

Abkürzungsverzeichnis

ABW	Außenbogenweiche
ArbStättV	Arbeitsstättenverordnung
ASR	Technische Regeln für Arbeitsstätten
AVV	Allgemeine Verwaltungsvorschrift
BauGB	Baugesetzbuch
BayBO	Bayrische Bauordnung
BayKompV	Bayerische Kompensationsverordnung
BayÖPNVG	Gesetz über den öffentlichen Personennahverkehr in Bayern
BayTB	Bayrische Technische Baubestimmungen
BaumSchVO	Baumschutzverordnung
BayVwVfG	Bayerisches Verwaltungsverfahrensgesetz
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung
BKB	Baukunstbeirat
BLV	Baulärmverantwortlicher
BoB	Bauordnungsbehörde
BOStrab	Straßenbahn Bau- und Betriebsordnung
BRN	Behindertenrat der Stadt Nürnberg
BW	Bauwerk
dB	Dezibel
DFIS	Dynamisches Fahrgastinformationssystem
DIN	Deutsches Institut für Normung
EAÖ	Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs
EMV	Elektromagnetische Verträglichkeit
E_{v2}	Wiederbelastungswert (Plattendruckversuche)
EW	Einfache Weiche
FA-MA-TB	Fahrweg-Mechanische Anlagen-Technisches Büro
FFH	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie
FGSV	Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen
FKA	Fahrkartenverkaufsautomaten
FLL	Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau
FNP	Flächennutzungsplan
FSW	Frankenschnellweg
GK	Gleiskreuzung
GOK	Geländeoberkante
GUW	Gleichrichterunterwerk
h	Stunde
HES	Haupterdungsschiene
IBW	Innenbogenweiche
INSEK	Integriertes Stadtentwicklungskonzept

IV	Individualverkehr
i.V.m.	In Verbindung mit
Kfz	Kraftfahrzeug
km/h	Kilometer pro Stunde
KP	Knotenpunkt
KSG	Bundes-Klimaschutzgesetz
kV	Kilovolt
kVA	Kilovoltampere
L	Links
LBP	Landschaftspflegerischer Begleitplan
LEP	Landesentwicklungsprogramm Bayern
LSA	Lichtsignalanlage
N. N.	Nomen Nominandum
N-ERGIE	Nürnberger Versorgungsbetrieb
MFA	Multifunktionsanzeiger
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MN	Mega Newton
MRA	Maschinelle Rauchabzugsanlage
ÖDLA	Öffentlicher Dienstleistungsauftrag Stadtverkehr Nürnberg
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
PBefG	Personenbeförderungsgesetz
R	Rechts
RASt	Richtlinie für die Anlage von Stadtstraßen
Ri	Rillenschiene
Ri.	Richtung
RP 7	Regionalplan 7
S	Schiene
SEV	Schienenersatzverkehr
SOK	Schienenoberkante
SÖR	Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg
Strab	Straßenbahn
StS	Stellplatzsatzung
StUB	Stadt-Umland-Bahn
SUN	Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg
TAB	Technische Aufsichtsbehörde
THG	Treibhausgas
THG-E	Treibhausgas-Emission
UB	U-Bahnbauamt Stadt Nürnberg
UBA	Umweltbundesamt
UG	Untersuchungsgebiet
UK	Unterkante

UVP	Umweltverträglichkeitsprüfung
UVPG	Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung
UW	Unterwerk
V	Volt
VAG	Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg
VBG	Verwaltungs-Berufsgenossenschaft
VDV	Verband Deutscher Verkehrsunternehmen
VLD	Voltage Limiting Devices
Vpl	Verkehrsplanungsamt Nürnberg
VZ	Verkehrszeichen
W	Weiche
WA	Weichenanfang
WE	Weichenende

Inhaltsverzeichnis

1. Darstellung des Vorhabens	9
1.1 Gesamtheitliche planerische Beschreibung.....	10
1.1.1 Vorhabensträgerin.....	11
1.1.2 Lage im Stadtgebiet	11
1.1.3 Lage im Straßennetz.....	12
1.1.4 Lage im Liniennetz der VAG.....	13
1.1.5 Räumliche Verfahrensgrenze der Planfeststellung	15
1.1.6 Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen	15
1.1.7 Bezeichnung der Folgemaßnahmen.....	16
1.2 Bauliche Beschreibung.....	17
1.3 Vorhandene Streckencharakteristik.....	17
1.3.1 Verkehrsanlagen Schiene	18
1.3.1.1 Bereich 1 - Dennerstraße / Spittlertorgraben	20
1.3.1.2 Bereich 2 - Große Plärrerinsel.....	21
1.3.1.3 Bereich 3 – Kleine Plärrerinsel	24
1.3.1.4 Bereich 4 - Steinbühler Straße	26
1.3.2 Haltestellen	27
1.3.2.1 Haltestellenausstattung.....	28
1.3.2.2 Barrierefreiheit	29
1.3.2.3 Erdung	32
1.3.2.4 Fahrgastinformationssystem	32
1.3.2.5 Beleuchtung	33
1.3.3 Fahrleitung	33
1.3.4 Bahnstromversorgung.....	33
1.3.5 Lichtsignalanlagen	34
1.3.6 U-Bahnbauwerk	34
1.3.7 Hochbauten.....	35
1.4 Geplante Streckencharakteristik.....	36
1.4.1 Verkehrsanlagen Schiene	37
1.4.1.1 Bereich 1 - Dennerstraße / Spittlertorgraben	37
1.4.1.2 Bereich 2 – Große Plärrerinsel	38
1.4.1.3 Bereich 3 – Kleine Plärrerinsel	39
1.4.1.4 Bereich 4 – Steinbühler Straße	40
1.4.2 Haltestellen	41
1.4.2.1 Haltestellenausstattung.....	42
1.4.2.2 Barrierefreiheit	43
1.4.2.3 Erdung	44
1.4.2.4 Fahrgastinformationssystem	45
1.4.2.5 Beleuchtungsanlagen.....	46
1.4.3 Fahrleitungsanlage.....	47
1.4.4 Bahnstromversorgung Neuplanung	47
1.4.5 Lichtsignalanlagen	48
1.4.6 U-Bahnbauwerk (nachrichtlich)	48
1.4.6.1 Versetzung des Einbringschachtes für Notstromdiesel / Trafos.....	48
1.4.6.2 Versetzung Schacht Maschinelle Rauchabzugsanlage (MRA)	49
1.4.6.3 Brüstungserhöhungen Aufgang A8, A11 und A12	49
1.4.6.4 Rückbau Überdachungen U-Bahn.....	49
1.4.6.5 Einhausung Aufzugsanlage U-Bahn.....	49
1.4.6.6 Rückbau Mauer Aufgang A12	50
1.4.6.7 Lüftungsschacht öffentliche WC-Anlage.....	50
1.4.7 Hochbauten.....	50
1.4.7.1 GUW - Gleichrichterunterwerk.....	50

1.4.7.2	Funktionsgebäude.....	51
1.4.7.3	Haltestellenüberdachung.....	51
1.5	Streckengestaltung	52
1.5.1	Verkehrsanlage Straße (nachrichtlich)	52
1.5.2	Verkehrsanlage Schiene	53
2.	Begründung des Vorhabens.....	54
2.1	Vorgeschichte der Planung und vorausgegangene Untersuchungen	54
2.1.1	Vorgeschichte der Planung	54
2.1.2	Vorausgegangene Untersuchungen	56
2.1.2.1	Betriebsanlagen der Straßenbahn.....	56
2.1.2.2	U-Bahnbauwerk (nachrichtlich)	56
2.1.3	Hohlräume (nachrichtlich)	57
2.1.4	Rahmenplan (nachrichtlich).....	57
2.1.5	Begründung des Vorhabens.....	58
2.1.5.1	Gesamtmaßnahme (nachrichtlich).....	59
2.1.5.2	Erneuerung Betriebsanlagen Straßenbahn	59
2.1.5.3	Änderung Betriebsanlagen Straßenbahn	59
2.1.6	Betrieblicher Nutzen des Straßenbahnbetriebs	60
2.1.6.1	ÖPNV-Angebot	60
2.1.6.2	Aktuelles Betriebskonzept und sich hieraus ergebende Nachteile.....	60
2.1.6.3	Zukünftiges Betriebskonzept und sich hieraus ergebende Vorteile.....	61
2.1.6.3.1	Regelbetrieb der Straßenbahnlinien	62
2.1.6.3.2	Regelbetrieb der Buslinien (nachrichtlich).....	63
2.1.6.3.3	SEV südlich des Plärrers und wendende Straßenbahnen von Norden..	64
2.1.6.3.4	SEV nördlich des Plärrers und wendende Straßenbahnen von Süden..	65
2.1.6.3.5	Nightliner (nachrichtlich)	66
2.1.6.3.6	SEV für U-Bahn (nachrichtlich)	66
2.1.6.4	Fazit.....	66
2.2	Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung.....	67
2.3	Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)	67
2.4	Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens	68
2.4.1	Ziele der Raumordnung / Landesplanung und Bauleitplanung	68
2.4.2	Bestehende und neu zu erwartende Verkehrsverhältnisse	69
2.4.2.1	Auswirkungen auf das Betriebskonzept der Straßenbahn	69
2.4.2.2	Auswirkungen auf den IV (nachrichtlich)	69
2.4.3	Verbesserung der Verkehrssicherheit	69
2.5	Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen	70
2.6	Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses.....	70
3.	Vergleich der Varianten und Wahl der Linie	70
3.1	Beschreibung des Untersuchungsgebietes	70
3.2	Beschreibung der untersuchten Varianten.....	70
3.2.1	Variantenübersicht	71
3.2.2	Varianten im weiteren Planungsprozess	72
3.3	Variantenvergleich	72
3.4	Gewählte Linie	72
3.5	Eigentumsverhältnisse – Grunderwerb.....	72
4.	Technische Gestaltung der Baumaßnahme	72
4.1	Ausbaustandard.....	72
4.1.1	Entwurfs- und Betriebsmerkmale	72
4.1.2	Vorgesehene Verkehrsqualität	73
4.1.3	Gewährleistung der Verkehrssicherheit.....	74
4.2	Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung (nachrichtlich).....	74

4.3	Linienführung	75
4.3.1	Beschreibung des Trassenverlaufs	75
4.3.2	Zwangspunkte.....	75
4.3.2.1	Überdeckung U-Bahnbauwerk	75
4.3.2.2	Entrauchungskamine	75
4.3.2.3	Aufzug, Denkmal „Transit“, Aufgänge des U-Bahnhofes	76
4.3.3	Linienführung im Lageplan	76
4.3.4	Linienführung im Höhenplan.....	77
4.3.5	Räumliche Linienführung und Sichtweiten.....	77
4.4	Querschnittsgestaltung.....	77
4.4.1	Querschnittselemente und Querschnittsbemessung	77
4.4.1.1	Bereich 1 - Dennerstraße / Spittlertorgraben	77
4.4.1.2	Bereich 2 – Große Plärrerinsel	78
4.4.1.3	Bereich 3 – Kleine Plärrerinsel	79
4.4.1.4	Bereich 4 - Steinbühler Straße	79
4.4.2	Fahrbahnbefestigung	80
4.4.3	Böschungsgestaltung	80
4.4.4	Hindernisse in Seitenräumen	80
4.5	Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten	81
4.5.1	Anordnung von Knotenpunkten	82
4.5.2	Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte	82
4.5.3	Wegverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten	82
4.6	Besondere Anlagen.....	83
4.6.1	Gebäude	83
4.6.1.1	Gleichrichterunterwerk (GUW)	84
4.6.1.2	Funktionsgebäude.....	85
4.6.1.3	Haltestellenüberdachung.....	86
4.6.2	Freianlagen (nachrichtlich).....	86
4.6.2.1	Planungskonzept.....	86
4.6.2.2	Einbindung Bestandsbeete und Bestandsbäume	87
4.6.2.3	Hochbeete mit stellenweiser intensiver Bepflanzung	87
4.6.2.4	Rasenstufen und Wasserspiel.....	87
4.6.2.5	Denkmäler.....	88
4.6.2.6	Baumpflanzungen und offene Baumscheiben	88
4.6.2.7	Durchwegung und Fußgängersicherheit.....	88
4.6.2.8	Barrierefreiheit	89
4.7	Ingenieurbauwerke.....	89
4.7.1	Instandsetzung U-Bahnbauwerk	90
4.7.1.1	Abdichtung U-Bahnbauwerk / Ertüchtigung Fugen (nachrichtlich).....	90
4.7.1.2	Sanierung Querträger / Rissverpressung (nachrichtlich)	91
4.7.1.3	Statische Ertüchtigung	91
4.7.2	Anpassung U-Bahnbauwerk (nachrichtlich).....	91
4.7.2.1	Versetzung des Einbringschachtes für Notstromdiesel / Trafos.....	91
4.7.2.2	Versetzung Schacht Maschinelle Rauchabzugsanlage (MRA)	91
4.7.2.3	Brüstungserhöhungen Aufgang A8, A11 und A12	92
4.7.2.4	Rückbau Überdachungen U-Bahn.....	92
4.7.2.5	Einhausung Aufzugsanlage U-Bahn.....	92
4.7.2.6	Rückbau Mauer Aufgang A12	92
4.7.2.7	Rückbau Lüftungsschacht öffentliche WC-Anlage	93
4.7.3	Schilderbrücken (nachrichtlich)	93
4.8	Lärmschutzanlagen.....	93
4.9	Öffentliche Verkehrsanlagen	93
4.10	Leitungen.....	93
4.10.1	Fernwärme (nachrichtlich).....	94
4.10.2	Starkstromversorgung, 110 kV (nachrichtlich)	94

4.10.3	Stromversorgung / Kommunikation	94
4.10.4	Gasversorgung.....	94
4.10.5	Wasserversorgung	94
4.10.6	Kanäle Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (nachrichtlich)	95
4.10.7	Leitungen der Lichtsignalanlagen der Stadt Nürnberg	95
4.10.8	Leitungen der Straßenbeleuchtung der Stadt Nürnberg	95
4.10.9	Feuerwehr Nürnberg (nachrichtlich)	95
4.10.10	Telekom (nachrichtlich).....	95
4.10.11	Vodafone / Kabel Deutschland (nachrichtlich).....	95
4.10.12	1&1 Versatel AG (nachrichtlich)	95
4.10.13	Arelion / Gasline (nachrichtlich)	96
4.10.14	VAG.....	96
4.11	Baugrund / Erdarbeiten.....	96
4.11.1	Geologie und Baugrundverhältnisse.....	96
4.11.2	Tragfähigkeit des Planums.....	96
4.11.3	Versickerungsfähigkeit des Baugrundes	96
4.12	Entwässerung.....	97
4.13	Straßenausstattung	97
5.	Angaben zu den Umweltauswirkungen	98
5.1	Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit.....	98
5.1.1	Bestand.....	98
5.1.2	Umweltauswirkungen	99
5.2	Naturhaushalt.....	100
5.2.1	Schutzgut Mensch.....	100
5.2.2	Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt.....	100
5.2.3	Schutzgut Boden und Fläche	101
5.2.4	Schutzgut Wasser	101
5.2.5	Klima und Luft	102
5.3	Landschaftsbild	102
5.4	Kulturgüter und sonstige Sachgüter	102
5.5	Artenschutz	103
5.6	Natura 2000-Gebiete.....	103
5.7	Weitere Schutzgebiete	103
6.	Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen.....	103
6.1	Lärmschutzmaßnahmen.....	103
6.2	Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen	104
6.2.1	Schwingungsimmission	104
6.2.2	AVV-Baulärm	104
6.2.3	Schalltechnische Belange GUW.....	105
6.3	Maßnahmen zum Gewässerschutz	106
6.4	Landschaftspflegerische Maßnahmen	106
6.5	Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete.....	108
6.6	Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht.....	109
6.6.1	Archäologie	109
6.6.2	Kampfmittel.....	109
6.6.3	EMV-Gutachten.....	109
7.	Kosten.....	109
8.	Verfahren	110
9.	Durchführung der Baumaßnahme.....	110
9.1	Baudurchführung.....	110

9.1.1	Auswirkung von Umleitungskonzepten	110
9.1.2	Wechselwirkung zum Vorhaben Frankenschneidweg (FSW).....	111
9.1.3	Bauphasenkonzept	112
9.2	Bauzeitliches Provisorium Verkehrsanlage Schiene	115
9.3	Bauzeitliches Provisorium Fahrleitung.....	116
10.	Abbildungsverzeichnis.....	117
11.	Tabellenverzeichnis.....	119

1. Darstellung des Vorhabens

Die antragsgegenständliche Erneuerung und Änderung der Betriebsanlagen der Straßenbahn gliedert sich in ein – vorwiegend städtebauliches – Gesamtprojekt ein, das unter Pkt. 1.1 genauer beschrieben wird, um den Gesamtzusammenhang zu verdeutlichen.

Die vorliegende Planfeststellung nach § 28 PBefG beinhaltet die geplanten Erneuerungen und Änderungen der Betriebsanlagen der Straßenbahn und deren zugehörigen Nebenanlagen. Die notwendigen Folgemaßnahmen am U-Bahnbauwerk, die Änderungen im Straßenverkehrssystem und an den Fuß- und Radverkehrsanlagen sowie die städtebaulichen Maßnahmen sind **nicht** Gegenstand des vorliegenden Verfahrens. Im Bedarfsfall sind die Maßnahmen nachrichtlich zum besseren Gesamtverständnis mit dargestellt.

Bestandteil der Planfeststellung sind folgende Anlagen bzw. Objekte:

- Straßenbahngleise,
- Haltestellen inkl. Haltestellenüberdachung,
- Gleisentwässerungsanlagen,
- Sämtliche elektrotechnische Anlagen der Straßenbahn:
 - Fahrleitung inkl. Fahrleitungsmaste,
 - Bahnstromanlagen und Unterwerk
 - Fahrgastinformationen, Fahrkartenautomaten,
 - Anlagen der Weichensteuerung und Weichenheizung,
 - Beleuchtungsanlagen der Haltestellen,
 - Straßenbahnsignale,
 - Dazu gehörende Kabeltrassen,
- Hochbauten, die der Aufnahme von ÖPNV-Anlagen dienen:
 - Gebäude des Unterwerkes,
 - Gebäude für den Aufenthalt von Fahrpersonal (Funktionsgebäude),

Nicht Teil dieser Planfeststellungsunterlage und ggf. nachrichtlich, zur Verbesserung des Gesamtverständnisses mit aufgeführt, sind:

- Sämtliche Straßenverkehrs- und Freianlagen, welche im Zuge der Umgestaltung des Plärrers betroffen sind:
 - Fahrbahnen,
 - Schilderbrücken,
 - Rad- und Gehwege,
 - Straßenbegleitgrün,
 - Freianlagen der Plärrerinsel,
 - Baumneupflanzungen,
- Anlagen der Straßenbeleuchtung,
- Lichtsignalanlagen des Straßen-, Fuß- und Radverkehrs,
- Sanierungsarbeiten am U-Bahnbauwerk,
- Notwendige Anpassungsarbeiten am U-Bahnbauwerk, welche im Zuge der Umgestaltung des Plärrers verändert werden müssen.

Die Inhalte und der Verlauf der Verfahrensgrenze des Planfeststellungsbereichs kann der *Unterlage 05.2_Lageplan* entnommen werden.

1.1 Gesamtheitliche planerische Beschreibung

Der Plärrer ist als Verkehrsknotenpunkt sowohl für den motorisierten Individualverkehr (MIV) und den öffentlichen Personennahverkehr (ÖPNV) als auch den Individualverkehr (IV) von zentraler Bedeutung. Ebenso besitzt er als Stadtraum zwischen dem Stadtteil Gostenhof und der Nürnberger Altstadt eine hohe Wichtigkeit. Als Folge der ausschließlich verkehrstechnischen Sichtweise der 1960er und 1970er Jahre ist er heute ein sowohl gestalterisch als auch funktional unbefriedigender Ort, der vom Verkehr dominiert wird.

Übergeordnetes Ziel einer gesamtheitlichen Planung sind die „Rückgewinnung“ des Plärrers als öffentlicher Raum, die Neuordnung der verkehrlichen Situation durch Umverteilung der Verkehrsflächen, die Sanierung und Instandsetzung des U-Bahnbauwerks „Plärrer“, die Anpassung und der barrierefreie Ausbau der Betriebsanlagen Bus gemäß dem Gesamtkonzept sowie die antragsgegenständlichen Belange der Neutrassierung, der Grunderneuerung und dem barrierefreien Ausbau der Betriebsanlagen der Straßenbahn gemäß den heutigen und zukünftigen betrieblichen Anforderungen.

Diese Ziele sind in einem städtebaulichen Rahmenplan abgebildet, der am 22.07.2021 vom Stadtplanungsausschuss des Nürnberger Stadtrates beschlossen wurde¹, siehe Pkt. 2.1.4.



Abbildung 1²: Luftbild Plärrer

Angestrebt wird eine Gestaltung, die unter Berücksichtigung aller funktionalen Anforderungen einen Ort des öffentlichen Lebens schafft und Möglichkeiten der Begegnung an der Schnittstelle zwischen Altstadt und dem umgebenden Stadtgefüge bietet. Eine gesamthafte integrative Planung soll dem Plärrer Aufenthaltsqualität geben und ihn zu einem attraktiven Verkehrsknotenpunkt für alle Verkehrsteilnehmenden unter Berücksichtigung der Umweltbelange (ÖPNV, Rad- und Fußverkehr) machen. Dabei spielen neben der verkehrlichen Umstrukturierung der Erhalt des ca. 40 Jahre alten Baumbestands, neue Baumpflanzungen und die Schaffung von Grünflächen eine wichtige Rolle. Es soll ein Bereich entstehen, der sowohl der Abwicklung des ÖPNV dient als auch angenehme Umsteige- und

¹ https://online-service2.nuernberg.de/buergerinfo/si0056.asp?__ksinr=15372

² Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geoportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

Wartepausen ermöglicht. Zudem soll das Wohnumfeld der dicht bebauten Wohnquartiere Gostenhof, Rosenau und Altstadt verbessert werden und die quartiersverbindende Funktion des Plärrers gestärkt werden.

Eine Fotodokumentation des Bestandes kann der *Unterlage 02.3_Fotodokumentation Bestand* entnommen werden.

1.1.1 Vorhabensträgerin

Trägerin des Vorhabens der Planfeststellung ist die Stadt Nürnberg. Der Neu- bzw. Umbau der Betriebsanlagen der Straßenbahn und deren zugehörigen Nebenanlage im Rahmen dieses Planfeststellungsantrags befindet sich gem. dem „Öffentlicher Dienstleistungsauftrag Stadtverkehr Nürnberg“ (ÖDLA) in der Fassung vom 11.11.2019 im Zuständigkeitsbereich der Verkehrs-Aktiengesellschaft Nürnberg (VAG). Die Anpassungen am U-Bahnbauwerk Plärrer liegen im Zuständigkeitsbereich des U-Bahnbauamts (UB) der Stadt Nürnberg.

1.1.2 Lage im Stadtgebiet

Der Plärrer ist einer der größten Verkehrsknoten innerhalb des Nürnberger Stadtgebiets und für den ÖPNV (Bus, Straßenbahn und U-Bahn) ein wichtiges Drehkreuz. Er liegt innerhalb des Stadterneuerungsgebiets Weststadt und im Betrachtungsraum des 2012 beschlossenen Integrierten Stadtteilentwicklungskonzepts (INSEK) Weststadt.

Der Plärrer liegt im Stadtgebiet Nürnberg, südwestlich der Nürnberger Altstadt im östlichen Teil des Nürnberger Stadtteils Gostenhof. Die Straße Am Plärrer ist teilweise Bestandteil des Nürnberger Altstadtrings.

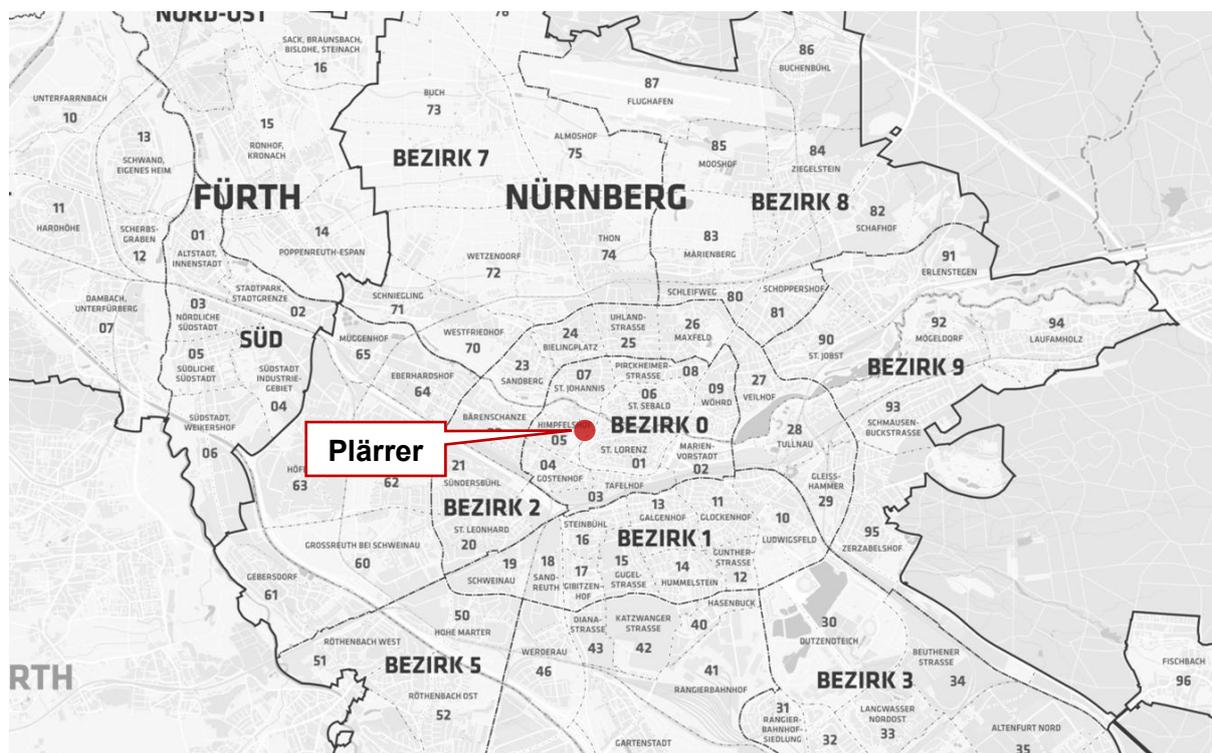


Abbildung 2³: Lage im Stadtgebiet

³ Quelle: © CC BY-SA 4.0

Im Zuge des U-Bahnbaus erfuhr der Plärrer seine letzte große Umgestaltung, siehe Pkt. 2.1.1. Der 1980 in Betrieb genommene U-Bahnhof „Plärrer“ prägt bis heute noch durch zwei große überdachte U-Bahnaufgänge in der typischen Beton-Architektur der 1970er Jahre und durch zwei große Entlüftungsbauwerke die Gestaltung des Platzes. Durch die verkehrliche Prägung, siehe Pkt. 1.1, ist ein verkehrsdominierter Platz in zentraler Lage des Nürnberger Stadtgebietes entstanden, wodurch die städtebauliche Bedeutung des Plärrers stark in den Hintergrund gerückt ist.

1.1.3 Lage im Straßennetz

Der Plärrer ist Teil des Nürnberger Altstadtringes. Er bildet die westliche Schnittstelle zwischen den Erschließungs- und Sammelstraßen der Altstadt sowie den radialen Straßen in Richtung Fürth im Westen, Erlangen im Norden und Schwabach bzw. Ansbach im Südwesten. Über den Altstadtring und weitere radiale Verbindungsstraßen sind alle Mittelzentren im Nürnberger Umfeld erreichbar. Über die südwestlich anschließende Rothenburger Straße sowie die südlich anschließende Steinbühler Straße ist das überörtliche Straßennetz direkt erreichbar.

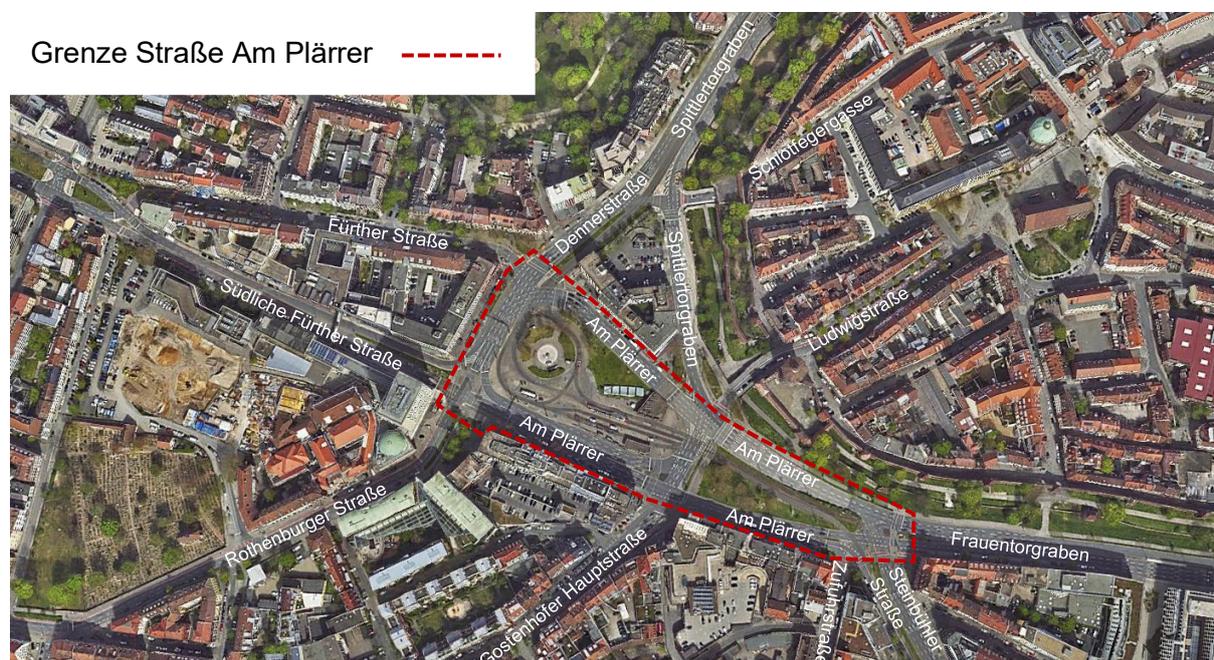


Abbildung 3⁴: Lage im Straßennetz

Die Altstadt ist über die Straße Ludwigstor sowie den Straßenzug Fürther Tor / Schlotfegergasse angeschlossen.

Der Altstadtring, im Bereich des Plärrers bestehend aus den Straßenzügen Frauentorgraben und Spittlertorgraben, wurde im Zuge der autogerechten Umgestaltung in den 1970-er Jahren 2- bis 3-streifig pro Richtung ausgebaut und bildet daher einen leistungsfähigen Straßenring um die Altstadt. Nach heutigen Maßstäben sind die Knotenpunkte teilweise überdimensioniert. Das betrifft insbesondere die Anbindungen der Innenstadt.

Am Verkehrsknotenpunkt Plärrer treffen mehrere Hauptverkehrsstraßen des MIV und IV aufeinander bzw. beginnen oder enden am Plärrer.

- Norden: Dennerstraße, Fürther Tor (Schlotfegergasse) und Spittlertorgraben

⁴ Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

- Osten: Ludwigstor (Ludwigstraße) und Frauentorgraben
- Süden: Steinbühler-, Zufuhr-, Gostenhofer Haupt- und Rothenburger Straße
- Westen: Südliche Fürther- und Fürther Straße

Die Straße Am Plärrer umkreist hierbei die beiden Plärrerinseln und verteilt den ein- und ausfallenden Verkehr in alle Himmelsrichtungen.

Zur besseren Übersicht werden in der Vorhabensbeschreibung die Straßenzüge Am Plärrer in folgende Abschnitte bzw. Kreuzungsbereiche aufgeteilt, siehe Abbildung 4.

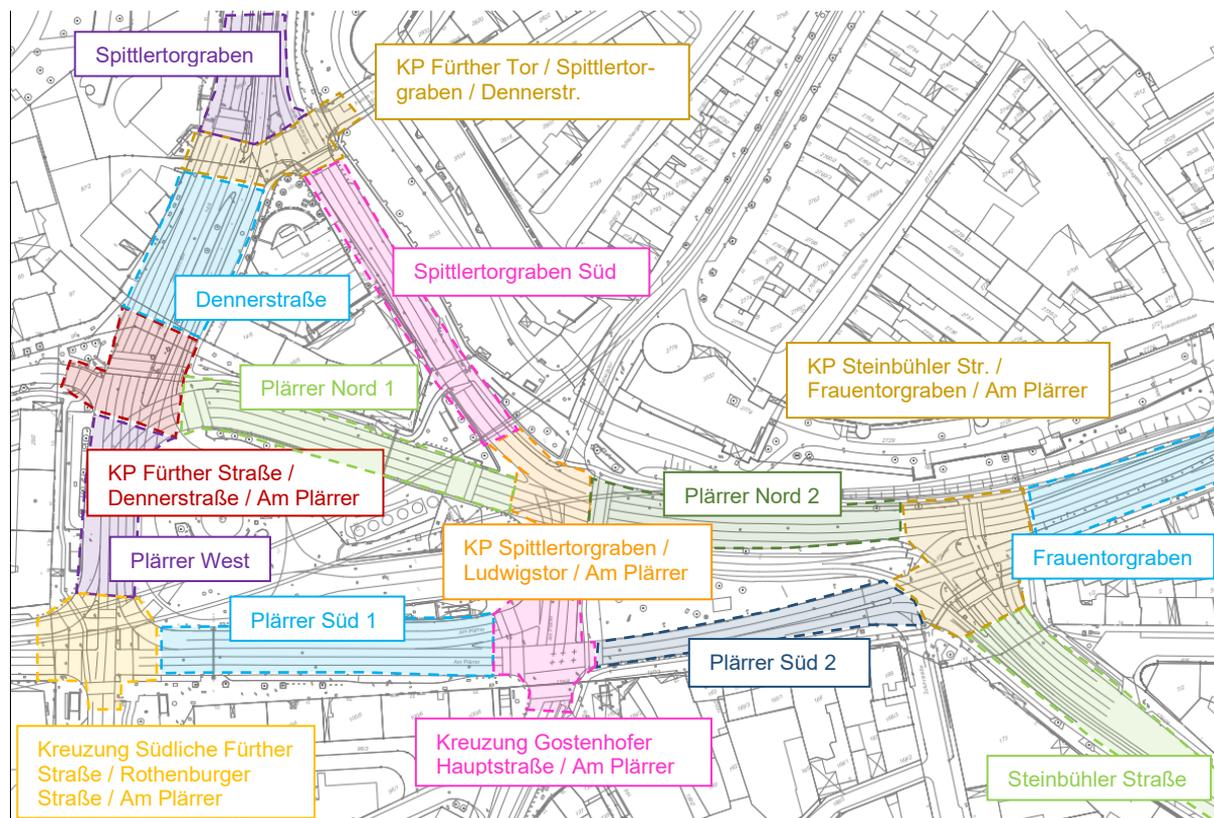


Abbildung 4: Aufteilung der Straße Am Plärrer in Teilabschnitte

1.1.4 Lage im Liniennetz der VAG

Im Gleisnetz der Nürnberger Straßenbahn befindet sich der Plärrer in einer westlich der Altstadt verlaufenden tangentialen Verbindung. Der Plärrer wird von drei Straßenbahnlinien angebunden:

- Linie 4 Am Wegfeld - Gibitzenhof
- Linie 6 Westfriedhof - Doku-Zentrum
- Linie 10 Am Wegfeld - Doku-Zentrum

Den U-Bahnhof „Plärrer“ passieren drei U-Bahnlinien, welche z.B. den Nürnberger Hauptbahnhof, die Altstadt, den Flughafen, etc. anbinden. Der Plärrer besitzt daher eine wichtige Umsteigefunktion zwischen den U-Bahn- und Straßenbahnlinien.

- Linie U1 Langwasser Süd - Fürth Hardhöhe
- Linie U2 Röthenbach - Flughafen
- Linie U3 Nordwestring - Großreuth bei Schweinau (Gebersdorf⁵)

⁵ U-Bahnhof Gebersdorf – Eröffnung voraussichtlich 2027

Im Störfall wird der Plärrer durch Schienenersatzverkehr (SEV) für die oben aufgeführten Linien bedient.

Am Plärrer enden/ beginnen folgende drei Buslinien:

- Linie 34 Friedrich-Ebert-Platz - Plärrer
- Linie 36 Doku-Zentrum - Plärrer
- Linie 84 Dr. Erler Kliniken - Plärrer

Alle Buslinien werden von der VAG Nürnberg betrieben. Auch für den Busverkehr bildet der Plärrer einen wichtigen Umsteigeknoten zu den U-Bahn- und Straßenbahnlinien.

Das derzeitige Liniennetz im Regelbetrieb kann grafisch der Abbildung 5 entnommen werden.

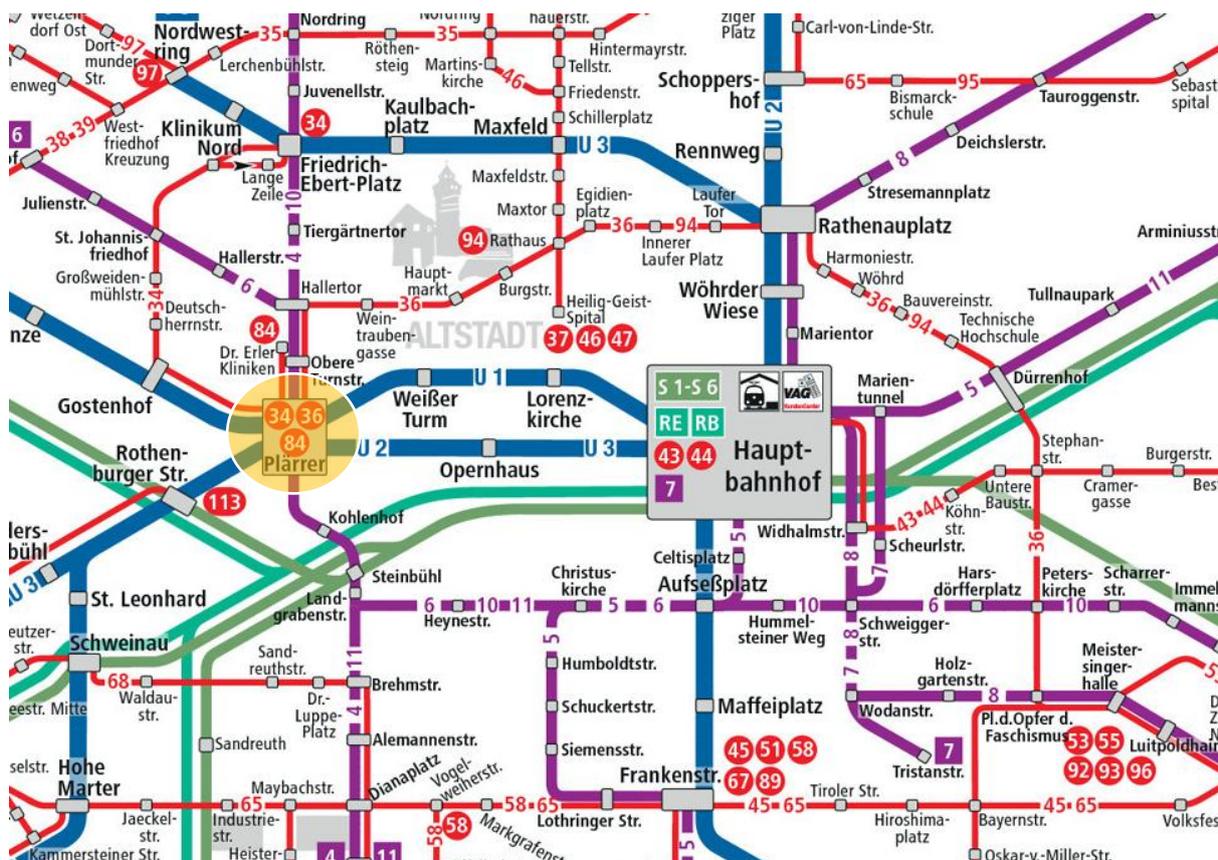


Abbildung 5⁶: Lage im Liniennetz der VAG Nürnberg - Regelbetrieb

Im Nightlinerbetrieb⁷ wird der Plärrer von fünf Nightlinerlinien angefahren:

- Linie N6 Nürnberg Hauptbahnhof - Kornburg Schleife
- Linie N7 Nürnberg Hauptbahnhof - Großhabersdorf
- Linie N9 Nürnberg Hauptbahnhof - Fürth - Burgfarnbach
- Linie N10 Nürnberg Hauptbahnhof - Erlangen Hugenottenplatz
- Linie N14 Nürnberg Hauptbahnhof - Stadtgrenze

Der Plärrer in Nürnberg bildet somit, neben dem Nürnberger Hauptbahnhof, einen der wichtigsten Verkehrsknotenpunkte für den Nürnberger ÖPNV. Das derzeitige Liniennetz im Nachtbetrieb kann der Abbildung 6 entnommen werden.

⁶ Quelle: © Verkehrsverbund Großraum Nürnberg GmbH

⁷ Samstag und Sonntag früh von 01:00 – 04:00 Uhr und an Feiertagen



Abbildung 6⁸: Lage im Liniennetz der VAG – Nachtbetrieb

1.1.5 Räumliche Verfahrensgrenze der Planfeststellung

Die räumliche Verfahrensgrenze der Planfeststellung kann der *Unterlage 05.2 Lageplan* entnommen werden.

Die Verfahrensgrenze umschließt sämtliche Betriebsanlagen der Straßenbahn einschließlich der Haltestellendächer sowie der in Pkt. 1.4.7 beschriebenen Hochbauten. Außerhalb der räumlichen Verfahrensgrenze befinden sich als Teil der Planfeststellungsunterlage diverse Kabelanlagen der Betriebsanlagen der Straßenbahn inkl. Anlagen des Kabeltiefbaus sowie der Fahrleitungsanlagen (z.B. Masten).

1.1.6 Bestandteil von Bedarfs- und Ausbauplanungen

Die antragsgegenständlichen Erneuerungen und Anpassungen der Betriebsanlagen der Straßenbahn und deren zugehörigen Nebenanlagen sind Bestandteil des unter Pkt. 1.1 beschriebenen Gesamtvorhabens – **Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg**.

Ziel der Umgestaltung ist, neben der funktionalen und gestalterischen Neuordnung, die Sanierung und Instandsetzung des U-Bahnhofs „Plärrer“ sowie die Rückgewinnung und Begrünung des Plärrers als öffentlichen Raum. Wesentliche Inhalte hierbei sind:

- Die funktionale, leistungsfähige und barrierefreie Neuordnung des Plärrers durch Neutrassierung der Straßenbahn und die Verortung eines Busbahnhofs,
- Anpassung der Flächen für den Kraftfahrzeugverkehr unter Beachtung der Rahmenbedingungen Sicherheit, Leistungsfähigkeit, Mobilitätsbeschluss und Entwicklung der Verkehrszahlen,
- Schaffung eines besseren Angebotes für Radfahrende und zu Fuß gehende,
- Zonierung des Plärrers in Bereiche für Aufenthalt, Grün, Service und Verkehr,
- Pflanzung einer großen Anzahl von Bäumen auf den beiden Plärrerinseln und in den Randbereichen,
- Errichtung von öffentlichen Toiletten, einem Café (T-Store) und einem Pausenraum für das Fahrpersonal der VAG Nürnberg,

⁸ Quelle: © Verkehrsverbund Großraum Nürnberg GmbH

- Errichtung eines neuen Gleichrichterunterwerks (GUW) für die Bahnstromversorgung der Straßenbahn (unabhängig zur U-Bahn),
- die Stärkung des vorhandenen Grüns und die Schaffung eines Denkmals für die erste deutsche Eisenbahn.

Ziel der Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg ist es, den vorhandenen Raum zu strukturieren, einen Beitrag zur Verbesserung des Stadtklimas zu leisten, die Nutzung des ÖPNV komfortabler zu machen und einen angenehmen Umsteige- und Aufenthaltsort zu gestalten.

Mit der Umgestaltung des Plärrers werden zudem folgende erhebliche Verbesserungen erreicht:

- Entsiegelung von insgesamt mehr als 3.000 m² städtischer Fläche, im Vergleich zum Bestand
- Erhöhung der Qualität des Umsteigeknotens Plärrer sowohl für die Fahrgäste als auch für den Betrieb
- Der Radverkehr erhält Zweirichtungsradwege und eine neue Radwegeverbindung
- Auf der Plärrerinsel entsteht ein nutzbarer Umsteigeort mit hoher Qualität
- Der Baumbestand am Plärrer wird um mehr als 100 Baumneupflanzungen erhöht
- Die Leistungsfähigkeit für den MIV wird unter Weiterentwicklung der Steuerungsstrategie an den Lichtsignalanlagen auf das notwendige Maß angepasst
- Überkapazitäten der Straßenverkehrsanlage werden abgebaut

Das übergeordnete Ziel der Rückgewinnung des Plärrers als zentraler Stadtraum wird im Rahmen des Gesamtvorhabens erreicht und der Wunsch nach mehr Grün aus der im Vorfeld durchgeführten Bürgerbefragung, siehe Pkt. 2.1.1, wird erfüllt.

1.1.7 Bezeichnung der Folgemaßnahmen

Durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn sind am U-Bahnbauwerk „Plärrer“ Folgemaßnahmen notwendig:

- Versetzung des Einbringschachtes für Notstromdiesel / Trafos
- Versetzung des Schachtes der Maschinellen Rauchabzugsanlage (MRA)
- Brüstungserhöhungen Aufgang A8, A11 und A12
- Rückbau Überdachungen U-Bahn
- Einhausung Aufzugsanlage U-Bahn
- Rückbau Mauer Aufgang A12
- Rückbau Lüftungsschacht öffentliche WC-Anlage

Durch die Veränderung der Lasten auf das U-Bahnbauwerk durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn muss gegebenenfalls die Decke des U-Bahnbauwerks statisch verstärkt werden. In der neuen Gleisgradienten der Straßenbahn wurde bereits eine Verstärkung berücksichtigt, eine statische Nachrechnung hierfür wird durchgeführt. Die Funktionstauglichkeit des U-Bahnbauwerks wird durch die Erneuerung und Anpassungen der Betriebsanlagen der Straßenbahn nicht beeinflusst.

Folgemaßnahmen an den Gleisanlagen der Straßenbahn bestehen nicht. Die Gleise schließen sowohl im Spittlertorgraben als auch in der Steinbühler Straße an den Bestand an. Die Umgestaltung der Verkehrsanlagen Straße und des Freiraums sind keine Folgemaßnahme der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn, sondern nachrichtlich dargestellter Bestandteil der Gesamtmaßnahme.

1.2 Bauliche Beschreibung

Die Baumaßnahmen zum Vorhaben der Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg beinhalten folgende Maßnahmen an den Betriebsanlagen der Straßenbahn:

Rückbau:

- 1.678 m Straßenbahngleis inkl. Ober- und Unterbau (ohne Weichen und Kreuzungen)
- 9 Weichen und 2 Gleiskreuzungen inkl. Ober- und Unterbau
- 54 Fahrleitungsmaste
- der 4 zentralen Haltesteige der Straßenbahn (Haltesteige A – D)
- des Unterwerks (Auflassung) der Straßenbahn im U-Bahnbauwerk (Ebene -1)

Neubau von:

- 1.910 m Straßenbahngleis inkl. Ober- und Unterbau (ohne Weichen und Kreuzungen)
 - 409 m Rasengleis
 - 1501 m eingedecktes Gleis
- 10 Weichen
- 4 Gleiskreuzungen
- 102 Fahrleitungsmaste
- 3.100 m Fahrdraht und 1.500 m Abspannung
- 6 barrierefreie Straßenbahnhaltesteige
 - 4 zentrale Haltesteige (Regelbetrieb)
 - 2 Bedarfshaltesteige (Sonderbetrieb)
- Funktionsgebäude mit
 - VAG-Pausenraum,
 - Tagescafé mit T-Store,
 - Öffentlicher WC-Anlage
- Bahnsteig- und Haltestellenüberdachungen
- Gebäude für Gleichrichterunterwerk (GUW)

In den folgenden Punkten wird der Bestand sowie die Neuplanung detailliert erläutert.

1.3 Vorhandene Streckencharakteristik

Zur besseren Darstellung und Erläuterung der vorhandenen Streckencharakteristik der Betriebsanlagen der Straßenbahn wurde der Planfeststellungsbereich in vier Bereiche unterteilt:

- Bereich 1 - Dennerstraße / Spittlertorgraben
- Bereich 2 - Große Plärrerinsel
- Bereich 3 - Kleine Plärrerinsel
- Bereich 3 - Steinbühler Straße

Die genaue Bereichseinteilung sowie die derzeitige Linienführung können der Abbildung 7 entnommen werden. Das derzeitige Betriebskonzept ist unter Pkt. 2.1.6.2 genau erläutert.

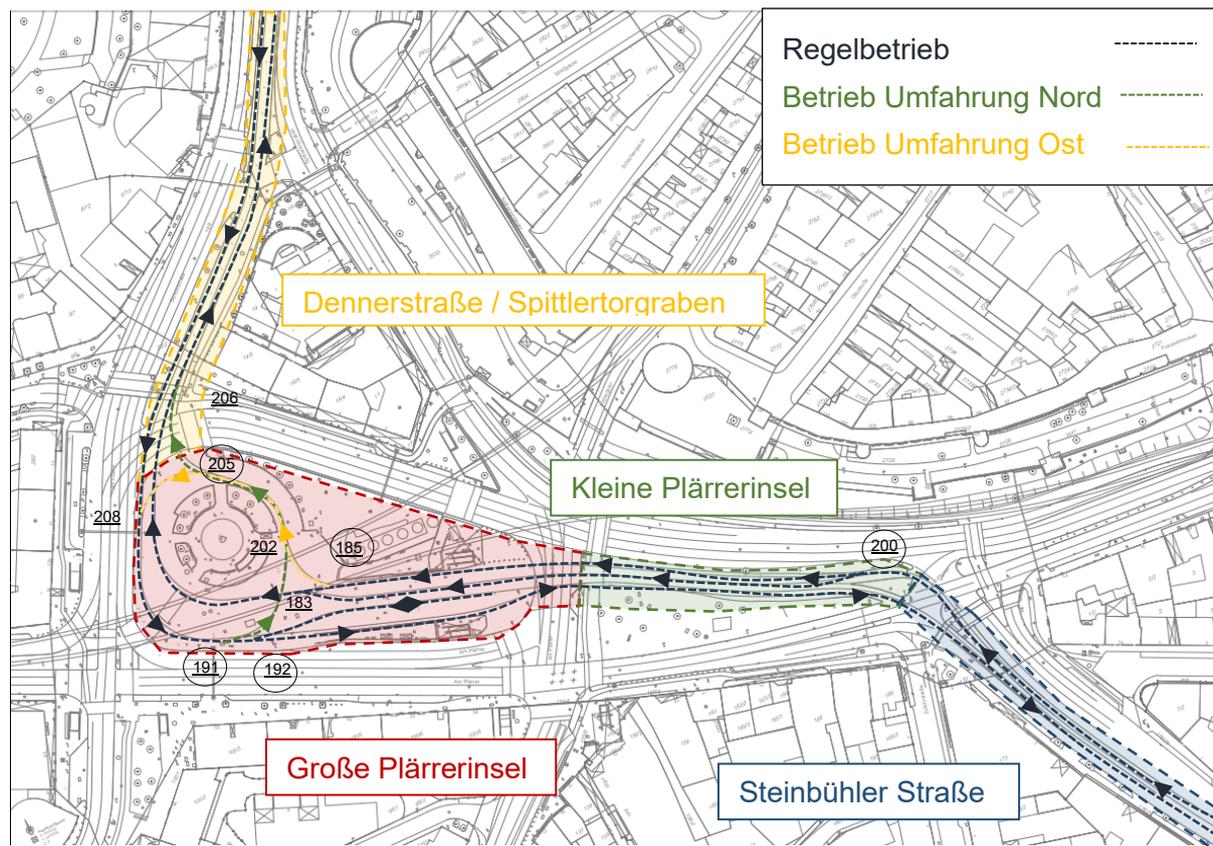


Abbildung 7: Bereichseinteilung und Betriebskonzept Straßenbahn Bestand

Innerhalb der Verfahrensgrenze der Planfeststellung befinden sich folgende Anlagen der Infrastruktur der Straßenbahn, welche im Rahmen der Maßnahme rückgebaut werden:

- 1.678 m Straßenbahngleis, hiervon
 - 1.357 m eingedecktes Gleis
 - 136 m offenes Querschwellengleis und
 - 185 m Rasengleis
- 9 Weichenanlagen und 2 Gleiskreuzungen
- 54 Fahrleitungsmaste
- 2.523 m Fahrdraht und 6.200 m Abspannung
- 4 Straßenbahnhaltesteige (teilweise barrierefrei)

Die genau derzeitige vorhandene Streckencharakteristik kann den nachfolgenden Punkten entnommen werden.

1.3.1 Verkehrsanlagen Schiene

Die Gleisinfrastruktur der Straßenbahn im Bereich der Verfahrensgrenze der Planfeststellung ist mittlerweile stark in die Jahre gekommen und teilweise noch aus den 1960er und 1970er Jahren. Die Gleise, Weichenanlagen und Gleiskreuzungen weisen in vielen Bereichen sehr hohe Abnutzungen nahe der Verschleißgrenze auf und befinden sich daher in einem stark erneuerungswürdigen Zustand und müssen daher dringend erneuert werden.

In den letzten Jahren mussten im Rahmen von Unterhaltsmaßnahmen (teilw. Notmaßnahmen) Gleisabschnitte ausgetauscht werden, um weiterhin einen sicheren Betrieb gewährleisten zu können. Hierdurch ergab sich unter anderem auch das gegenwärtige bestehende „Flickwerk“.

1.3.1.1 Bereich 1 - Dennerstraße / Spittlertorgraben

Der Bereich Dennerstraße / Spittlertorgraben betrachtet die vorhandene Streckencharakteristik des nördlichen Bereichs der Planfeststellung zwischen der nördlichen Verfahrensgrenze im Spittlertorgraben und dem Weichenende (WE) der Weiche (W) 205 bzw. der Gleiskreuzung (GK) 208 und dem Weichanfang (WA) der Weiche 208.

Im Straßenbereich Spittlertorgraben befinden sich die Gleise der Straßenbahn zwischen den Richtungsfahrbahnen. Im Bereich der Dennerstraße werden die Gleise östlich neben der Fahrbahn des MIV und über die Straße Am Plärrer auf die große Plärrerinsel geführt. Die Gleise sind eingedeckt und werden auch durch Busse befahren.

Die genauen Bauformen können der Tabelle 2 entnommen werden, das Gleisalter der Abbildung 8.

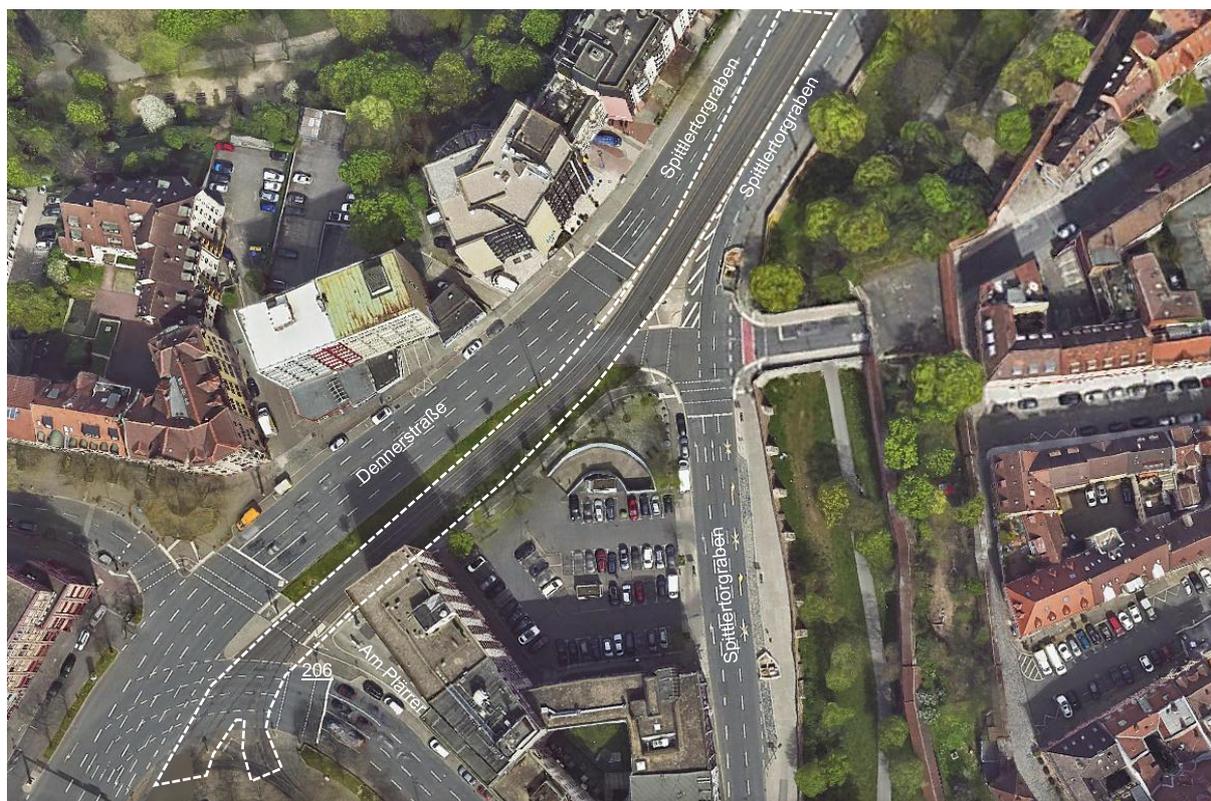


Abbildung 9¹⁰: Bereich Spittlertorgraben / Dennerstraße

Die Weiche weist folgende Eigenschaften auf:

Nr.	Baujahr	Stellvorrichtung	Zungenvorrichtung
W 206 (IBW)	2001	Handbedient	100L

Tabelle 1: Weicheneigenschaften, Bereich Spittlertorgraben / Dennerstraße

Gemäß Bestandsdokumentation der VAG Nürnberg liegen im Bereich Dennerstraße / Spittlertorgraben folgende Bauformen der Gleisinfrastruktur der Straßenbahn vor:

¹⁰ Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

Bauweise ¹¹	Eindeckung	Profil	Schwellentyp
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[C]	Fertigteile / Gussasphalt	Ri60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern KC 33
[C]	Fertigteile / Gussasphalt	Ri60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern KC 33
[C]	Fertigteile / Gussasphalt	Ri60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern KC 33
[D]	Beton und Gussasphalt	NP 4/4a	ohne Befestigung
[C]	Fertigteile / Gussasphalt	Ri60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern KC 33
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[F]	mit Pflaster	Ri60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[A]	Beton und Gussasphalt	60 R1/R2	Schwelle mit elastischen Zwischenlagern

Tabelle 2: Bauformen, Bereich Spittlertorgraben / Dennerstraße

1.3.1.2 Bereich 2 - Große Plärrerinsel

Der Bereich große Plärrerinsel befindet sich zwischen dem nördlichen Bereich der Dennerstraße / Spittlertorgraben und der kleinen Plärrerinsel. Der Bereich beginnt im Norden am WA der EW 208, bzw. vor der Gleiskreuzung 208 dem WE ABW 205.

Der Bereich der großen Plärrerinsel ist geprägt durch die zentrale 4-gleisige Straßenbahnhaltestelle (Haltesteig A-D), siehe Pkt. 1.3.2, welche eine große Bedeutung als Umsteigehaltestelle (U-Bahn / Straßenbahn / Bus) im Nürnberger ÖPNV-System hat. Die jeweils außen liegenden Gleise (Haltesteig A und D) werden im Regelbetrieb befahren. Die innen liegenden Gleise (Haltesteig B und C) kommen nur bei Sonderfahrten sowie zur Abstellung von Zügen zum Einsatz. Dabei ist nur das stadtauswärts führende innere Gleis (Haltesteig B) durchgehend befahrbar. Das stadteinwärts führende innere Gleis (Haltesteig C) ist auf der Ostseite aus Verschleißgründen seit dem Jahr 2023 nicht mehr ans Streckennetz mit angebunden (Stumpfgleis).

Auf der großen Plärrerinsel befinden sich zwei Zugänge (A11 und A12) zum U-Bahnhof, welche mit Fahrtreppe ausgestattet sind, sowie die Aufzugsanlage für einen barrierefreien Umstieg. Auf der großen Plärrerinsel befinden sich zudem die beiden Haltesteige der am Plärrer beginnenden Buslinien 34, 36 und 84 (Haltesteige F und G).

Westlich der Haltestelle befindet sich eine eingleisige Wendeschleife, die von beiden Seiten aus angefahren werden kann und im Baustellenbetrieb oder bei Störungen zum Wenden, aus beiden Richtungen kommend, eingesetzt wird. Für aus Richtung Norden kommende Züge muss hierfür betrieblich der Bedarfshaltesteig E mit verwendet werden, siehe Abbildung 14.

¹¹ Bauweise gem. Abbildung 8

Für aus Richtung Osten kommende Züge können die beiden Haupthaltesteige A und D verwendet werden.

Sämtliche Gleise auf der großen Plärrerinsel sind eingedeckt und können im Bedarfsfall auch durch Busse befahren werden. Teilweise besteht die Eindeckung noch aus einer Pflasterdecke aus Kupferschlackesteinen aus dem Herstellungszeitraum in den 1970er Jahren. Im überwiegenden Fall wurde diese aber im Zuge von Erhaltungsmaßnahmen durch eine Asphaltdecke ersetzt. Die genauen Bauformen können der Tabelle 4 entnommen werden, das Geisalter der Abbildung 8.

Teilweise liegen die Gleise aufgrund der sehr geringen Überdeckung unmittelbar über der Tunneldecke des U-Bahnhofes, sodass Erschütterungen aus dem Straßenbahnbetrieb direkt in das U-Bahnbauwerk übertragen werden.

Der Bereich der großen Plärrerinsel endet nach der Überfahrt über die Straße Am Plärrer und der Einmündung auf die kleine Plärrerinsel.

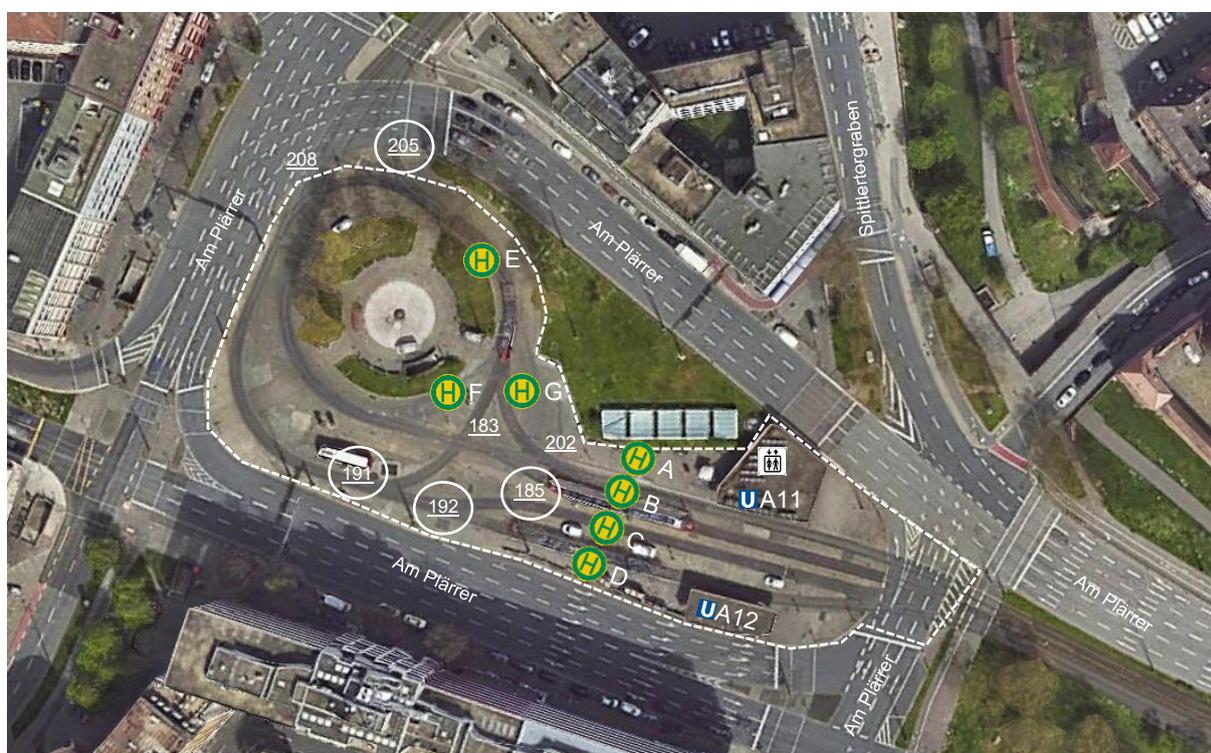


Abbildung 10¹²: Bereich große Plärrerinsel

Die Weichen im Bereich der großen Plärrerinsel weisen im Bestand folgende Eigenschaften auf:

Nr.	Baujahr	Stellvorrichtung	Zungenvorrichtung
W 205 (ABW)	1994	elektrisch bedient	50L
W 208 (EW)	2003	handbedient	50R
W 191 (EW)	2006	elektrisch bedient	25L

¹² Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geoportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

W 192 (EW)	2006	elektrisch bedient	50L
W 185 (EW)	1994	elektrisch bedient	50R
W 183 (ABW)	2003	handbedient	25R
W 202 (EW)	1978	handbedient	50R

Tabelle 3: Weicheneigenschaften, Bereich große Plärrerinsel

Gemäß Bestandsdokumentation der VAG Nürnberg liegen im Bereich der großen Plärrerinsel folgende Bauformen der Gleisinfrastruktur der Straßenbahn vor:

Bauweise ¹³	Eindeckung	Profil	Schwellentyp
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern KC 33
[F]	mit Pflaster	Ri 60	Betonplatte m. Schienenunterguss
[F]	mit Pflaster	Ri 60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern
[F]	mit Pflaster	Ri 60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern
[B]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern
[B]	Beton und Gussasphalt	60 R1/R2	Schwelle mit elastischen Zwischenlage
[B]	Beton und Gussasphalt	60 R1/R2	Schwelle mit elastischen Zwischenlage
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[F]	mit Pflaster	Sonstiges Profil	Betonplatte m. Schienenunterguss
[F]	mit Pflaster	Ri 60	Betonplatte m. Schienenunterguss
[F]	mit Pflaster	Ri 60	Betonplatte m. Schienenunterguss
[G]	Beton und Gussasphalt	Sonstiges Profil	Betonplatte mit Schienenunterguss
[G]	Beton und Gussasphalt	53 R1	Betonplatte mit Schienenunterguss
[B]	Beton und Gussasphalt	53 R1	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern

¹³ Bauweise gem. Abbildung 8

[B]	Beton und Gussasphalt	60 R1/R2	Schwelle mit elastischen Zwischenlage
[G]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[E]	mit Pflaster	NP 4/4a	Grundbau (Rollierung)

Tabelle 4: Bauformen, Bereich große Plärrerinsel

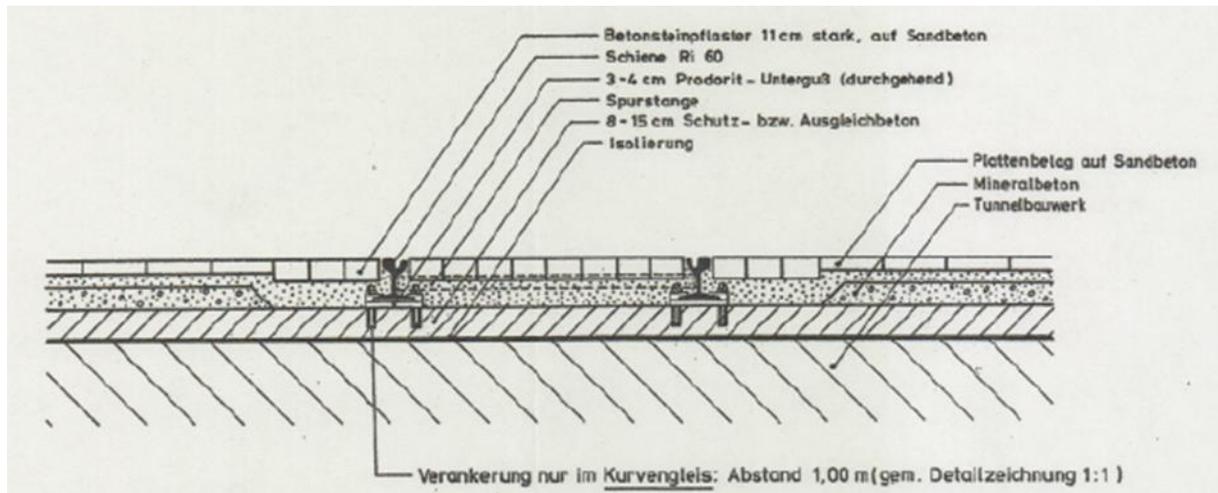


Abbildung 11¹⁴: Gleisbefestigung auf U-Bahnbauwerk (Bauweise G, gem. Abbildung 8)

1.3.1.3 Bereich 3 – Kleine Plärrerinsel

Der Bereich kleine Plärrerinsel befindet sich zwischen der großen Plärrerinsel und dem Bereich der Steinbühler Straße. Der Bereich beginnt im Westen nach der Querung über die Straße Am Plärrer und endet im Osten vor der Querung über den Frauentorgraben.



Abbildung 12¹⁵: Bereich kleine Plärrerinsel

¹⁴ Quelle: VAG Nürnberg

¹⁵ Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geoportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

Im Bereich der kleinen Plärrerinsel verlaufen die Gleis auf einem besonderen Bahnkörper. Im Westen befindet sich die Fußgängerquerung in Richtung Altstadt, welche mittels einer Lichtsignalanlage (LSA) (Hüpflicht) gesichert ist. Das in Richtung Osten verlaufende Gleis ist eingedeckt bzw. befestigt, wobei hier in der Regel kein Busverkehr stattfindet. Die Gleiseindeckung dieses Richtungsgleises besteht aus einer Asphaltsschicht, welche durch ein Vlies von den darunter befindlichen Schwellen bzw. der Schotterbefestigung getrennt ist.

Bei den in Richtung Westen verlaufenden Gleisen erfolgt schon auf der kleinen Plärrerinsel die Trennung zwischen dem Streckengleis und dem parallelen Gleis für Sonderfahrten, beide Gleise besitzen eine Schottereindeckung. Die genauen Bauformen können der Tabelle 6 entnommen werden, das Gleisalter der Abbildung 8.

Die Weiche 200 weist folgende Eigenschaften auf:

Nr.	Baujahr	Stellvorrichtung	Zungenvorrichtung
W 200 (ABW)	2001	elektrisch bedient	100R

Tabelle 5: Weicheneigenschaften, Bereich kleine Plärrerinsel

Gemäß Bestandsdokumentation der VAG Nürnberg liegen im Bereich der kleinen Plärrerinsel folgende Bauformen der Gleisinfrastruktur der Straßenbahn vor:

Bauweise ¹⁶	Eindeckung	Profil	Schwellentyp
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonplatte mit Schienenunterguss
[K]	Ohne Schotter	Ri 60	Betonschwelle mit Schotter
[K]	Mit Schotter	Ri 60	Betonschwelle mit Schotter
[K]	Mit Schotter	NP 4/4a	Betonschwelle mit Schotter
[H]	Mit Schotter	Ri 60	Betonschwelle mit Schotter
[H]	Mit Schotter	Ri 60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonschwelle mit ausbetonierten Fächern KC 33
[B]	Beton und Gussasphalt	60 R1/R2	Schwelle mit elastischen Zwischenlagern
[I]	Mit Schotter und Bitukies	NP 4/4a	Betonschwelle mit Schotter
[A]	Ohne Schotter	Ri 60	Bitukies (Makadam)

Tabelle 6: Bauformen, Bereich kleine Plärrerinsel

¹⁶ Bauweise gem. Abbildung 8

1.3.1.4 Bereich 4 - Steinbühler Straße

Der Bereich Steinbühler Straße befindet sich nach der kleinen Plärrerinsel und ist der südlichste Bereich des Maßnahmenumgriffs - **Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg** und endet an der Verfahrensgrenze in der Steinbühler Straße auf Höhe der Hausnummer 5.

Nach Verlassen der kleinen Plärrerinsel wird die Kreuzung Frauentorgraben / Steinbühler Straße überquert. Die beiden Richtungsgleise werden zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen des MIV in der Steinbühler Straße geführt, wobei das Gleis Richtung Plärrer als nicht überfahrbares Rasengleis ausgebildet ist. Beim Rasengleis handelt es sich um ein Betonlängsbalken-Gleis mit dazwischen befindlichen Bodenverfüllungen. Die Oberbodenverfüllung besteht bis zur Schienenoberkante (hochliegendes Rasengleis). Boden und Schiene sind durch isolierende Kunststoffelemente voneinander getrennt.

Das Gleis Richtung Kohlenhof ist mit Asphalt eingedeckt, jedoch als Sperrfläche (VZ 298) ausgewiesen und mit Leitelementen vom MIV getrennt.

Die genauen Bauformen können der Tabelle 7 entnommen werden, das Gleisalter der Abbildung 8. Im Bereich Steinbühler Straße ist keine Weichenanlage vorhanden.

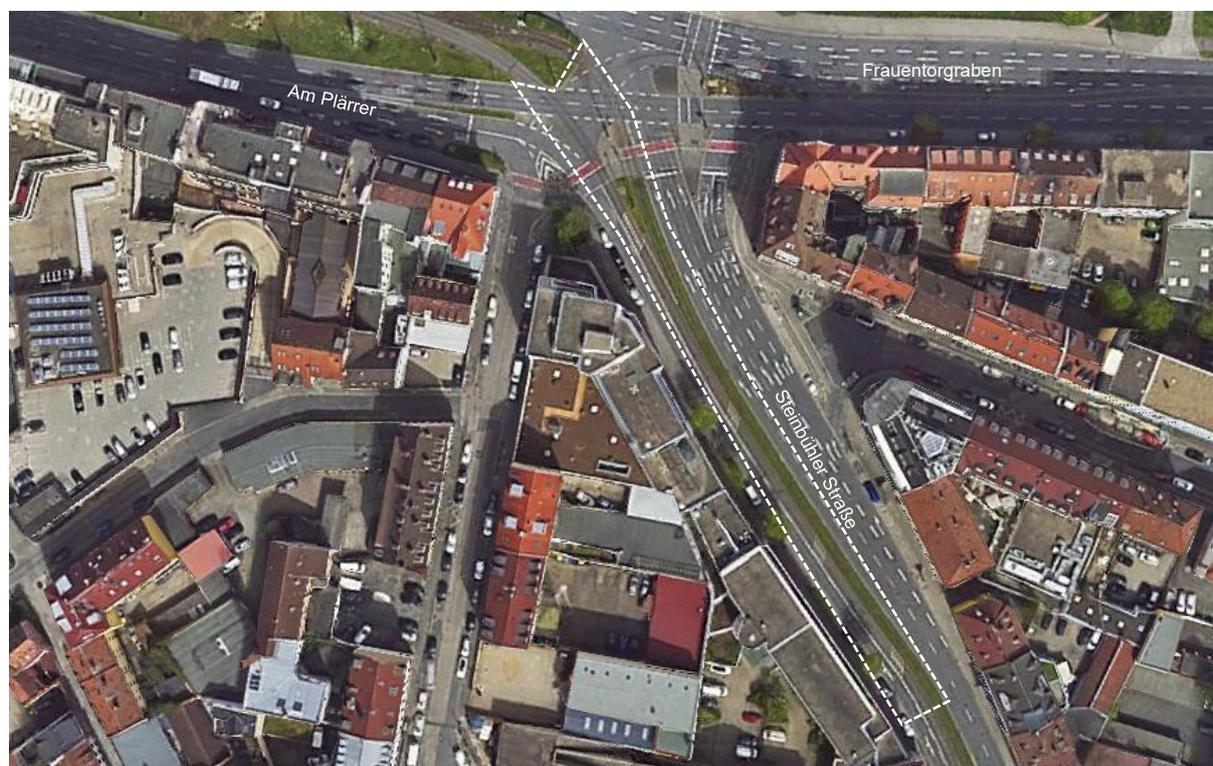


Abbildung 13¹⁷: Bereich Steinbühler Straße

Gemäß Bestandsdokumentation der VAG Nürnberg liegen im Bereich der Steinbühler Straße folgende Bauformen der Gleisinfrastruktur der Straßenbahn vor:

Bauweise ¹⁸	Eindeckung	Profil	Schwellentyp
[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonschwelle mit ausbetonierten Schwellenfächern und Unterguss

¹⁷ Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

¹⁸ Bauweise gem. Abbildung 8

[A]	Beton und Gussasphalt	Ri 60	Betonschwelle mit Schotter
[J]	Humuseindeckung	S 49	Betonlängsbalken bzw. Platte

Tabelle 7: Bauformen, Bereich Steinbühler Straße

1.3.2 Haltestellen

Am Plärrer sind im Bestand folgende Haltesteige vorhanden und werden von folgenden Linien angeeignet:

Straßenbahn:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig A	4 / 6 / 10	Am Wegfeld / Westfriedhof
Haltesteig B	N.N.	Bedarfhaltestelle
Haltesteig C	N.N.	Bedarfhaltestelle (Stumpfgleis)
Haltesteig D	4 / 6 / 10	Gibitzenhof / Doku-Zentrum / Dutzendteich
Haltesteig E	N.N.	Bedarfhaltestelle

Tabelle 8: Haltesteige Straßenbahn – Bestand

Bus:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig G	34 / 84	Friedrich-Ebert-Platz / Kliniken Dr. Erler
Haltesteig F	36	Doku-Zentrum

Tabelle 9: Haltesteige Bus – Bestand

Nightliner:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig A	N6 / N7 / N9 / N10 / N14	Kornburg / Großhabersdorf / Burgfarnbach / Erlangen Hugentottenplatz / Stadtgrenze
Haltesteig H	N9 / N10 / N14	Nürnberg Hauptbahnhof

Tabelle 10: Haltesteige Nightliner – Bestand

Schienenersatzverkehr:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig A	4 / 6 / 10	Am Wegfeld / Westfriedhof
Haltesteig D	4 / 6 / 10	Gibitzenhof / Doku-Zentrum / Dutzendteich
Haltesteig B	U1 / U2 / U3	Fürth Hardhöhe / Röthenbach / Großreuth bei Schweinau
Haltesteig G	U1 / U2 / U3	Langwasser Süd / Flughafen / Nordwestring

Tabelle 11: Haltestellen Schienenersatzverkehr – Bestand

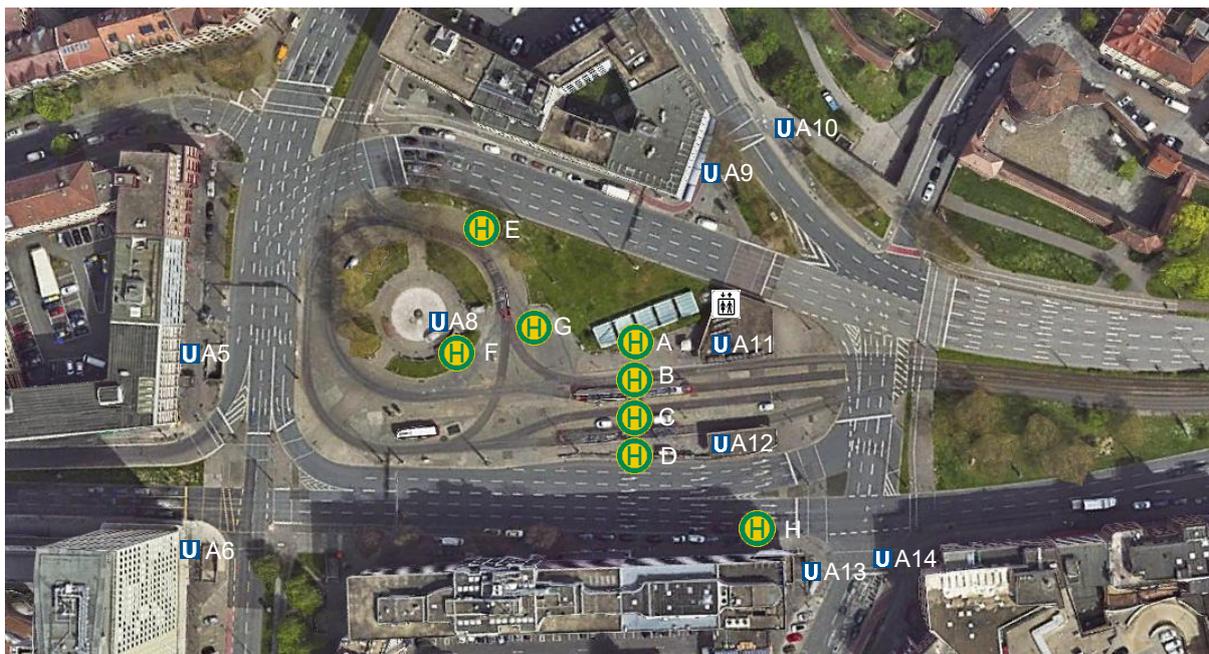


Abbildung 14¹⁹: Übersicht Haltesteige

Die Haltesteige A und D sind teilweise barrierefrei ausgebaut, siehe Pkt. 1.3.2.2, an den Haltesteigen B, C, E, F, G und H ist keine Barrierefreiheit gegeben. Über insgesamt zehn Auf- und Abgänge, zwei davon mit Fahrtreppen (A11 und A12), und eine Aufzugsanlage (mit zwei Aufzügen) sind die Verteiler- und Bahnsteigebenen des U-Bahnhofs „Plärrer“ zugänglich. Ein barrierefreier Umstieg zwischen den unterschiedlichen Verkehrsmitteln ist daher teilweise gegeben. Eine Übersicht der Haltesteige und Zugänge zur U-Bahn kann der Abbildung 14 entnommen werden.

1.3.2.1 Haltestellenausstattung

Nur an den beiden Haltesteigen D und F befinden sich eigenständige Wartehallen als Witterungsschutz (Modell Fa. Kienzler). Am Haltesteig A kann teilweise die Bestandsüberdachung der U-Bahnaufgänge als Witterungsschutz mitverwendet werden. Alle anderen Haltesteige besitzen derzeit keinen Witterungsschutz.

Die Aufgänge A11 und A12 der U-Bahn sind mit Fahrtreppen ausgestattet, unter dem Dach des Aufgangs A11 befindet sich eine Aufzugsanlage, über welche alle Ebenen des U-Bahnhofs „Plärrer“ erreichbar sind. Bis 2012 waren an den Haltesteigen A und D Überdachungen aus dem Jahr des U-Bahnbaus vorhanden, diese mussten altersbedingt rückgebaut werden.

Die Haltesteige an der Oberfläche (Straßenbahn / Bus / Nightliner) sind wie folgt ausgestattet.

Haltesteig A: (Straßenbahnlinie 4 / 6 / 10 und Nightlinerlinien N6 / N7 / N9 / N10 / N14)

- Haltestellenmast (Z224)
- Fahrplanvitrine – 2 St.
- Papierkörbe – 5 St.
- Fahrkartenverkaufsautomat

¹⁹ Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geoportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

Haltesteig B: (*Bedarfshaltestelle*)

- Haltestellenmast (Z224) inkl. Fahrplanvitrine

Haltesteig C: (*Bedarfshaltestelle*)

- Haltestellenmast (Z224) inkl. Fahrplanvitrine

Haltesteig D: (*Straßenbahnlinie 4 / 6 / 10*)

- Dreiteilige Wartehallen, 1,50 m breite Seitenwände und Fahrplanvitrine – 2 St.
- Haltestellenmast (Z224)
- Papierkörbe – 3 St.
- Vitrinen – 2 St.
- Fahrkartenverkaufsautomat
- Spritzschutzplatten Beton – 16 St.

Haltesteig E: (*Bedarfshaltestelle*)

- Haltestellenmast (Z224) inkl. Fahrplanvitrine
- Papierkorb

Haltesteig F: (*Buslinie 36*)

- Dreiteilige Wartehalle, 1,50 m breite Seitenwände
- Haltestellenmast (Z224) inkl. Fahrplanvitrine
- Papierkorb

Haltesteig G: (*Buslinie 34 / 84*)

- Haltestellenmast (Z224) inkl. Fahrplanvitrine
- Papierkorb

Haltesteig H: (*Nightlinerlinien N9 / N10*)

- Haltestellenmast (Z224)

1.3.2.2 Barrierefreiheit

Alle Haltesteige (A-H) am Plärrer sind gemäß aktuellen Vorschriften und Richtlinien nicht barrierefrei ausgebaut. Im Nachfolgenden sind die baulichen Gegebenheiten kurz dargestellt.

Straßenbahn:

Der Haltesteig A ist ca. zwischen 5,00 m - 8,50 m breit und mit einem veraltetem Blindenleitsystem gemäß DIN 18040-3 (Stand 2000) ausgestattet. Der hintere Bereich des Haltesteigs (ca. 15,00 m) besitzt eine Bahnsteigkante mit ca. 15,00 - 25,00 cm ü. SOK, der restliche Bereich des Haltesteigs ist ebenerdig, 0,00 cm ü. SOK.

Die beiden innen liegenden Haltesteige B und C der Straßenbahn, welche als Bedarfshaltestelle dienen, sind ca. 2,00 m (Haltesteig B) bzw. ca. 4,40 m (Haltesteig C) breit, mit keinem Blindenleitsystem ausgestattet und verfügen über keine Bahnsteigkante (0,00 cm ü. SOK). Beide Haltesteige sind nur durch Überqueren der außen liegenden Hauptgleise erreichbar. Die Haltesteige B und C dienen hauptsächlich für Sonderfahrten (z. B. historische Straßenbahnfahrten, Glühweinfahrten, etc.), den Störfall oder Fahrschulfahrten.

Der Haltesteig D ist wie der Haltesteig A mit einem veraltetem Blindenleitsystem gemäß DIN 18030-3 (Stand 2000) ausgestattet und ca. zwischen 2,90 m - 6,00 m breit. Die Haltestellenaufstellfläche ist über die komplette Länge mit einer Bahnsteigkante von 25 cm ü. SOK ausgestattet.

Die Haltestellenhinterkante wird durch Spritzschutzplatten aus Beton von der Straße Am Plärrer abgetrennt.



Abbildung 15²⁰: Bestandssituation Haltesteige Straßenbahn

Für am Plärrer endende bzw. wendende Züge (z.B. bei Baustellenbetrieb) aus Richtung Am Wegfeld / Westfriedhof muss der Haltesteig E im Bereich der derzeitigen Wendeschleife angefahren werden, da trassierungstechnisch keine andere Möglichkeit besteht. Der Haltesteig E liegt in einem Radius von 25 m, besitzt kein Blindenleitsystem und ist ca. 5,00 m breit. Der Haltesteig ist ebenerdig und verfügt über keine Bahnsteigkante (0,00 cm ü. SOK). Am Haltesteig E ist kein barrierefreies Ein- und Aussteigen möglich. Die letzte davor befindliche barrierefreie Haltestelle „Obere Turnstraße“ ist ca. 300 m entfernt. Im Falle von endenden bzw. wendenden Züge aus Richtung Gibitzenhof / Doku-Zentrum erfolgt das Aussteigen wie im Regelbetrieb am Haltesteig A, nach Wenden des Zuges in der Bestandswendeschleife kann wie im Regelbetrieb ein Einsteigen am Haltesteig D erfolgen.

Bus

Die Haltesteige F und G besitzen beide kein Blindenleitsystem, beide Haltesteige besitzen zum Ein- oder Ausstieg keine erhöhte Haltesteigkante (0,00 cm ü. GOK), bei beiden Haltesteigen ist daher kein barrierefreier Einstieg möglich.

Für die Buslinie 34 befindet sich die letzte barrierefreie Haltestelle „Gostenhof Ost“ ca. 450 m entfernt. Für die Buslinien 36 ist dies die Haltestelle „Obere Turnstraße“, welche ca. 300 m entfernt liegt. Die Buslinie 84 pendelt zwischen dem Plärrer und der Haltestelle „Dr. Erler Kliniken“ ohne Zwischenstopps, ein barrierefreier Ein- bzw. Ausstieg in der Nähe des Plärrers ist daher nicht möglich.

²⁰ Quelle: INGE Plärrer – Dorsch Gruppe



Abbildung 16²¹: Bestandssituation Haltesteige F und G

Nightliner

Die bauliche Situation des Haltesteigs A kann dem Abschnitt „Straßenbahn“ entnommen werden. Der Haltesteig H befindet sich am Straßenrand der Straße Am Plärrer (Höhe Hausnummer 25). Die Aufstellfläche ist Teil des öffentlichen Gehwegs und besitzt eine Breite von ca. 4,50 m. Der Haltesteig ist mit keinem Blindenleitsystem ausgestattet, die Bordsteinkante besitzt eine Höhe von ca. 10 cm ü. GOK.



Abbildung 17²²: Bestandssituation Haltesteig H

²¹ Quelle: INGE Plärrer – Dorsch Gruppe

²² Quelle: INGE Plärrer – Dorsch Gruppe

1.3.2.3 Erdung

Im Bestand befinden sich nur die beiden Schilderbrücken in der Straße Am Plärrer (Hausnummer 12 und 33) im Rissbereich ($\leq 4,00$ zur Gleisachse auf GOK) der Fahrleitung und sind über eine Durchschlagsicherung (Spannungsbegrenzungssicherung) offen mit der Fahrachse, gegen das Bestehenbleiben gefährlicher Berührspannung, verbunden.



Abbildung 18²³: Standorte Schilderbrücken mit Erdung

1.3.2.4 Fahrgastinformationssystem

Gegenwärtig sind die in der Tabelle 12 und Tabelle 13 aufgeführten Haltesteige mit einem dynamischen Fahrgastinformationssystem (DFIS) mit einer Text-to-Speech (Sprachausgabe auf Knopfdruck) Einheit ausgestattet:

Straßenbahn:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig A	4 / 6 / 10	Am Wegfeld / Westfriedhof
Haltesteig D	4 / 6 / 10	Gibitzenhof / Doku-Zentrum / Dutzendteich

Tabelle 12: Fahrgastinformationssystem Haltesteige Straßenbahn - Bestand

Bus:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig F	36	Doku-Zentrum

Tabelle 13: Fahrgastinformationssystem Haltesteige Bus - Bestand

Der DFIS-Anzeiger am Haltesteig F zeigt ebenso, aufgrund der bestehenden Blickbeziehung, die Informationen der Buslinien 34 / 84 vom Haltesteig E an.

²³ Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geoportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

1.3.2.5 Beleuchtung

Die Haltesteige der Straßenbahn (Haltesteige A - E) werden im Bestand durch das Licht der Straßenbeleuchtung ausreichend beleuchtet. Teile der Zuwege zur U-Bahn werden durch separate U-Bahnleuchten beleuchtet.

1.3.3 Fahrleitung

Der Fahrleitungsbestand ist im Bereich der Verfahrensgrenze der Planfeststellung mittlerweile in die Jahre gekommen und muss im Zuge des Neubaus der Verkehrsanlagen an die neue Gleislage angepasst werden. Die vorhandene Fahrleitung ist im Bereich der Plärrerinsel eine festabgespannte Fahrleitung, die Masten (B 2016 u. B 2037) Spittlertorgraben und der Mast (S 1047/1) in der Steinbühler Straße sind mit Nachspanneinrichtungen ausgestattet. Die Fahrleitung ist hierbei aus den folgenden Baujahren:

- 2001 → Bereich 1 - Spittlertorgraben / Dennerstraße
- 1980 → Bereich 2 - Große Plärrerinsel
- 1988 → Bereich 3 - Kleine Plärrerinsel
- 2009 → Bereich 4 - Steinbühler Straße

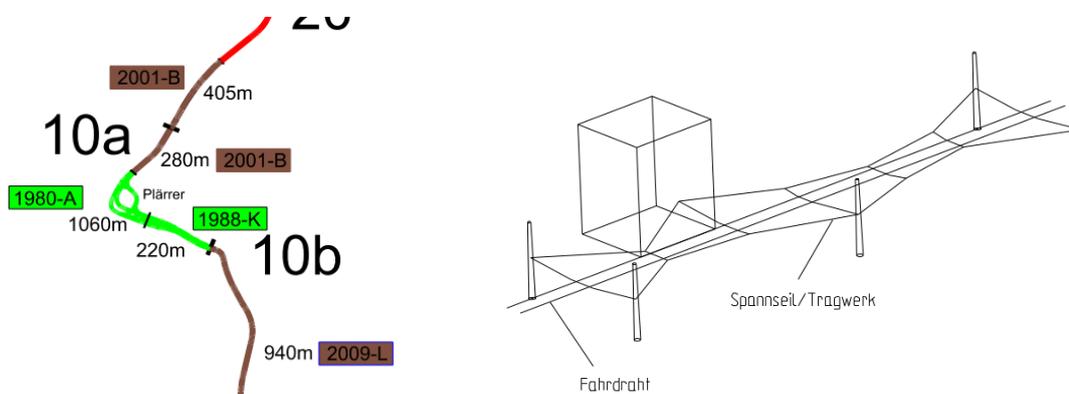


Abbildung 19²⁴: Alter Fahrleitung und Bauweise

Die Baujahre und -weise der Fahrleitungsanlage können auch der Abbildung 19 entnommen werden. Im Bestand ist die Fahrleitung an Spannbetonmasten und an Wandankern abgespannt. Die vorhandene Fahrleitungsanlage wird, mit Ausnahme einiger Wandanker, komplett zurückgebaut. Die Planung umfasst die Neuplanung der Fahrleitung im Bereich der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn gemäß den unter Pkt. 1.3.1.1 bis 1.3.1.4 erläuterten Bereichen. Systembedingt erstrecken sich die Bereiche im Spittlertorgraben und in der Steinbühler Straße über die Bereiche der Gleisanlagen hinaus, siehe *Unterlage 05.1_Bestandslageplan*.

1.3.4 Bahnstromversorgung

Die unterirdischen Technikräume der U-Bahn werden gegenwärtig gemeinsam für die Betriebsanlagen der U-Bahn und der Straßenbahn genutzt. Die Stromversorgung für den Fahrbetrieb der Straßenbahn (Linien 4, 6 und 10) erfolgt daher aus dem U-Bahnbauwerk (Ebene -1). Dort wird eine Mittelspannungsanlage mit elektrischer Energie durch den Nürnberger Versorgungsbetrieb (N-ERGIE) versorgt, die Energie wird über einen Doppelstock-Transformator an die Gleichstrom-Anlage der Straßenbahn gegeben. Innerhalb der Gleichstrom-Anlage sorgen drei Streckenschalter und umfangreiche Überwachungstechnik für die Bahnstromversorgung der Straßenbahn.

²⁴ Quelle: VAG Nürnberg

1.3.5 Lichtsignalanlagen

Im gesamten Umfeld des Planfeststellungsbereiches sind für die Straßenbahnlinien 4, 6 und 10 Beschleunigungsmaßnahmen an den LSA mit Ausnahme der Ausfahrten aus der großen Plärrerinsel nach Norden und Osten vorhanden. Diese Parametrierungen sind mit dem Verfahren VS-Plus umgesetzt und bestehen bereits in dieser Form an einzelnen LSA seit dem Jahr 2010. Vorhandene Buslinien unterliegen derzeit keiner Beschleunigung. Lediglich die Buslinie 34 in Richtung Fr.-Ebert-Platz fordert sich ihre Freigabe (ohne besondere Bevorrechtigung) über eine Induktionsschleife an.

1.3.6 U-Bahnbauwerk

Der unterhalb des Plärrers gelegene U-Bahnbahnhof wird von allen drei in Nürnberg verkehrenden U-Bahnlinien (U1, U2 und U3) angefahren und bildet ein Kreuzungsbauwerk für alle U-Bahnlinien.

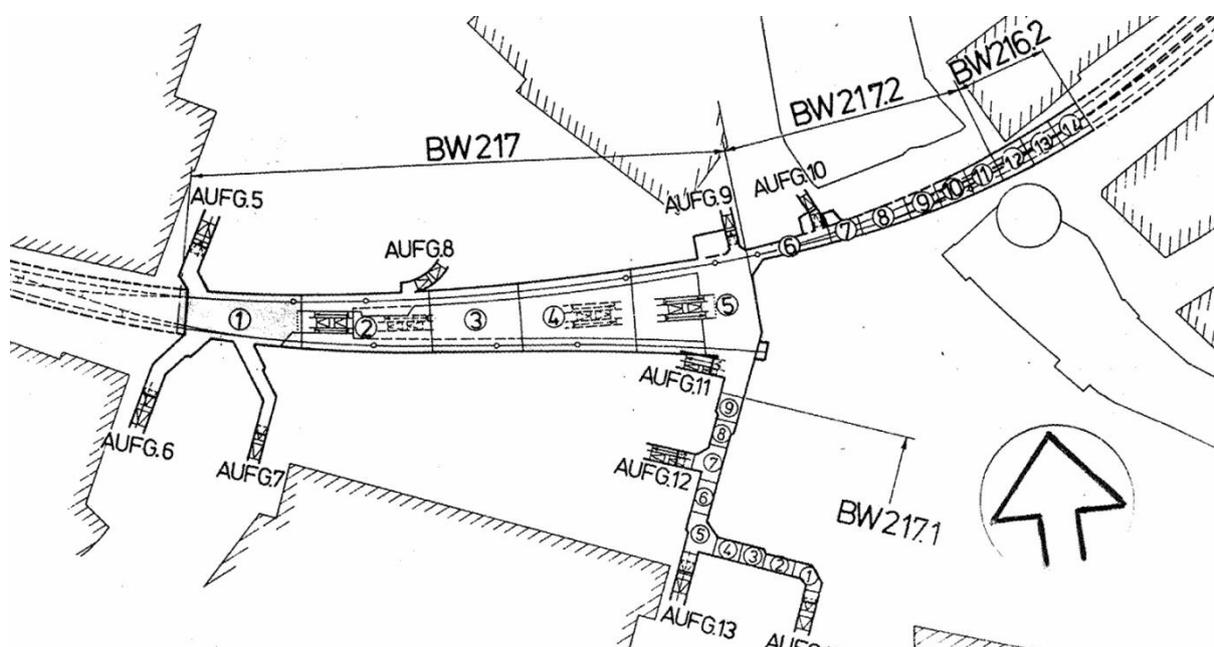


Abbildung 20²⁵: Bauwerksübersicht U-Bahnhof "Plärrer"

Der U-Bahnhof wurde zwischen 1977 und 1980 errichtet. Er erstreckt sich unterhalb der Platzfläche in Ost-West-Richtung in einem leichten Rechtsbogen vom Ludwigstor bis zur Südlichen Fürther Straße. Das Bauwerk (BW 217) besitzt eine Länge von ca. 170 m und weitet sich im Grundriss von 14,50 m im Westen auf ca. 35,00 m im Osten auf. Das U-Bahnbauwerk ist durch Bauwerksfugen (Blockfugen) in fünf Blöcke unterteilt, siehe Abbildung 20.

Innerhalb der Planfeststellungsgrenze befinden sich folgende oberirdische Anlagen des U-Bahnbauwerks „Plärrer“:

- Entrauchungskamine, Block 2
- Bauwerk zur Entrauchung, Block 4 und 5
- U-Bahndächer Aufgang A11 und A12
- Aufzugsanlage / Einhausung, Block 5
- Brüstungseinfassung Aufgang A8, Block 2

²⁵ Quelle: U-Bahnbaamt Nürnberg

- Brüstungseinfassungen Aufgang A11, Block 5
- Brüstungseinfassung Aufgang A12, Block 7 (BW 217.1)
- Mauer Aufgang A12, Oberfläche
- Trafoeinbringschacht, Block 2
- MRA-Schacht, Block 2
- Entlüftungsschacht öffentliche Toilette, Block 3

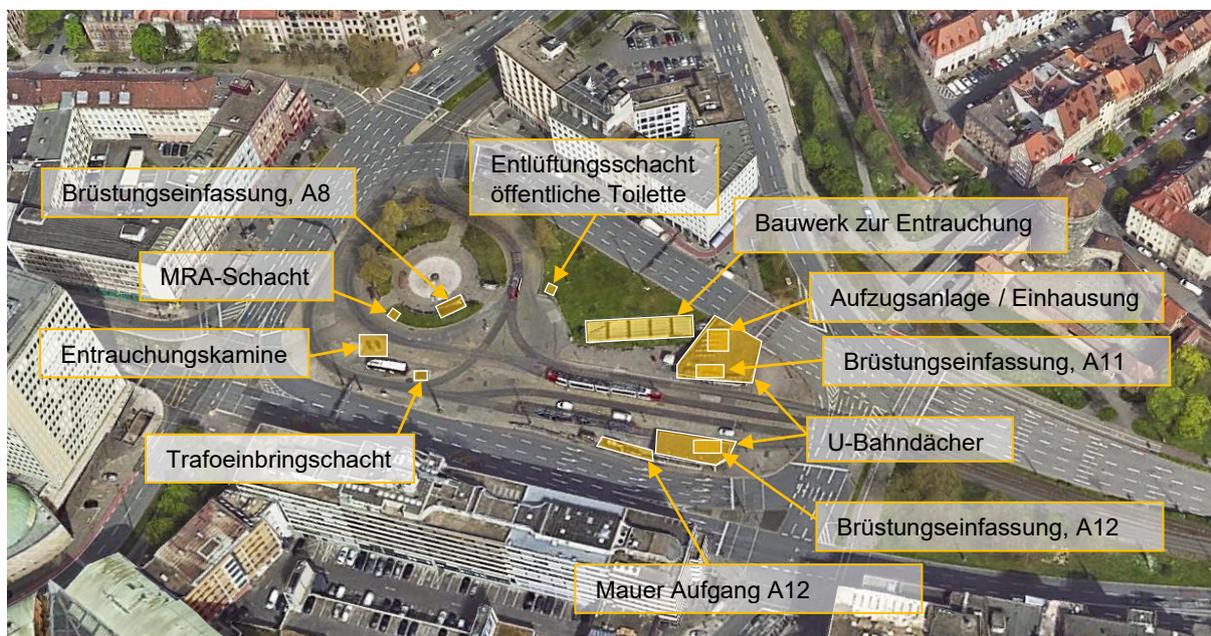


Abbildung 21²⁶: Oberirdische Anlagen U-Bahnbauwerk

Die im Zuge der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn notwendigen Anpassungen sind unter Pkt. 1.1.7 aufgeführt. Das Bauwerk zur Entrauchung, die Entrauchungskamine sowie alle weiteren Anlagen bleiben unberührt und wie im Bestand erhalten.

1.3.7 Hochbauten

Innerhalb der Verfahrensgrenze befinden sich keine dem Zweck des ÖPNV-Betriebes dienende Hochbauten, welche nicht Bestandteil des U-Bahnwerks sind. Für den Fahreraufenthalt als Pausenraum hat die VAG Nürnberg Räume im Gebäude mit der Haus-Nr. 27 gemietet, deren Zugänglichkeit aber durch die notwendige Querung der Fahrbahn Plärrer Süd 1 behindert wird. Weitere Räumlichkeiten für das VAG Fahrpersonal befinden sich in der Ebene -1 des U-Bahnhofes.

²⁶ Quelle: 3D Stadtmodell der Stadt Nürnberg, Amt für Geoinformation und Bodenordnung, <https://geoportal.nuernberg.de/masterportal/3DStadtmodell/>

1.4 Geplante Streckencharakteristik

Zur besseren Darstellung und Erläuterung der geplanten Streckencharakteristik werden die Betriebsanlagen der Straßenbahn, analog der bestehenden Streckencharakteristik, innerhalb der Planfeststellungsgrenze in vier Bereiche unterteilt:

- Bereich 1 - Dennerstraße / Spittlertorgraben
- Bereich 2 - Große Plärrerinsel
- Bereich 3 - Kleine Plärrerinsel
- Bereich 3 - Steinbühler Straße

Die genaue Bereichseinteilung sowie die geplante Linienführung können der Abbildung 22 entnommen werden. Das neu geplante Betriebskonzept ist unter Pkt. 2.1.6.3 genau erläutert.

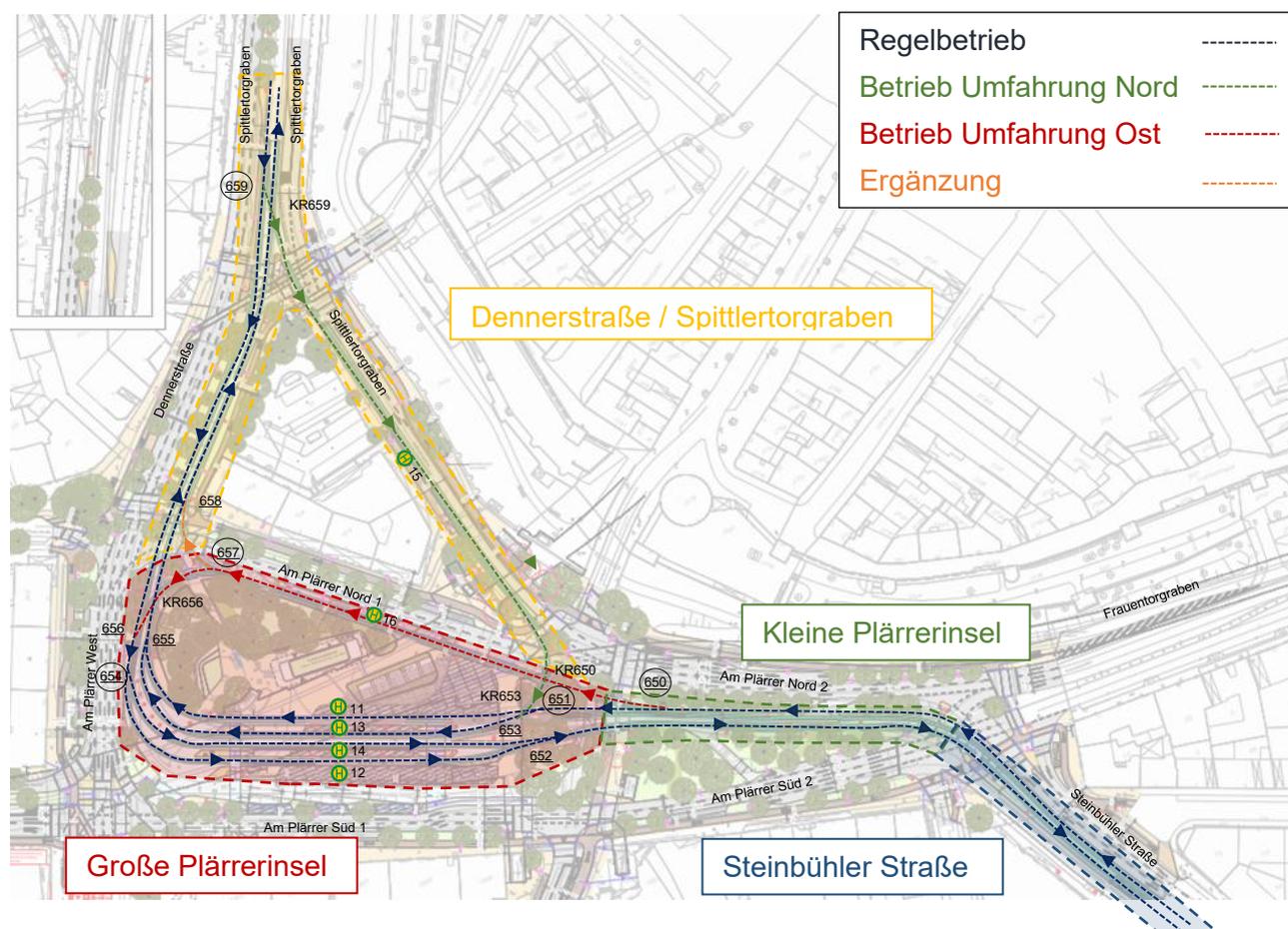


Abbildung 22: Bereichseinteilung und Linienführung - Neuplanung

Im Rahmen der Maßnahmen werden folgende Betriebsanlagen der Straßenbahn neu gebaut:

- 1.910 m Straßenbahngleis inkl. Ober- und Unterbau (ohne Weichen und Kreuzungen), hiervon
 - 409 m Rasengleis,
 - 1.501 m eingedecktes Gleis
- 10 Weichenanlagen und 3 Gleiskreuzungen
- 102 Fahrleitungsmaste
- 3.100 m Fahrdrabt und 1.500 m Abspannung

- 6 barrierefreie Straßenbahnhaltesteige, hiervon
 - 4 zentrale Haltesteige (Regelbetrieb), davon einer mit Bedarfshaltesteig zum Aussteigen verlängert,
 - 2 Bedarfshaltesteige (Sonderbetrieb)
- Funktionsgebäude mit
 - VAG-Pausenraum,
 - Tagescafé mit T-Store,
 - Öffentlicher WC-Anlage
- Bahnsteig- und Haltestellenüberdachungen
- Gebäude für Gleichrichterunterwerk (GUW)

Die genaue geplante Streckencharakteristik kann den nachfolgenden Punkten entnommen werden.

1.4.1 Verkehrsanlagen Schiene

Im Rahmen der Erneuerung der Gleisanlagen werden diese an die aktuellen und zukünftigen betrieblichen Anforderungen angepasst, welche im Pkt. 2.1.6.3 detailliert erläutert werden. Die Gleisinfrastruktur der Straßenbahn ist hierbei Bestandteil des Gesamtvorhabens zur Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg und mit den damit verbundenen Planungen der Freianlagen, der Straßen des MIV sowie der Geh- und Radwege harmonisiert.

In den nachfolgenden Punkten wird die neue Streckencharakteristik der Verkehrsanlage Schiene (Gleis und Weichen) innerhalb der Verfahrensgrenze erläutert und beschrieben. Die Erläuterungen der jeweiligen Bereiche erfolgen aus Richtung Norden kommend für beide Fahrrichtungen. Die genaue Trassierung kann der *Unterlage 05.3_Trassierungslageplan* entnommen werden.

1.4.1.1 Bereich 1 - Dennerstraße / Spittlertorgraben

An den Gleisen entlang der Dennerstraße sowie im Bereich des Spittlertorgrabens nördlich des Fürther Tors erfolgt keine Änderung der Streckencharakteristik gegenüber dem Bestand. Die Gleiszone soll weiterhin sowohl durch Straßenbahnen als auch durch Busse befahrbar sein und wird hierfür als eingedeckter Bahnkörper mit Asphalt ausgebildet.

Der Spittlertorgraben südlich des Fürther Tors wird zusätzlich, für das Betriebskonzept **Umfahrung Nord**, siehe Abbildung 34, mit einem zusätzlichen Straßenbahngleis (Gleis 15) ausgestattet, welches über die Weiche 659 mit angebunden wird. Über dieses sollen aus Richtung Norden kommende Zugfahrten an einer Ausstiegshaltestelle (Haltesteig 15) enden bevor der Einstieg für in Richtung Norden startende Zugfahrten wiederum an der großen Plärrerinsel (Haltesteig 13) erfolgt. Dieses Gleis wird nicht durch Busse befahrbar sein und wird somit, mit Ausnahme der Ein- und Ausfahrt zum Parkplatz / Tiefgarage, als Rasengleis hergestellt.

Nördlich des Fürther Tores zweigt dieses Gleis über einen einfachen Abzweig in den Spittlertorgraben aus. Die technischen Details sind unter Pkt. 4.3.3 erläutert.

Die Gleis- und Flächenentwässerungskästen werden an das Nürnberger Kanalnetz angeschlossen. Im Bereich des Rasengleises wird das Oberflächenwasser versickert. Im Bereich der Dennerstraße entwässern die Gleise teilweise in die angrenzende Grünfläche, die hier muldenförmig ausgebildet wird. Alle Versickerungen erfolgen über die belebte Oberbodenzone.



Abbildung 23: Neuer Bereich Dennerstraße / Spittlertorgaben

1.4.1.2 Bereich 2 – Große Plärrerinsel

An der Charakteristik der großen Plärrerinsel als zentraler Umsteigeknotenpunkt für Fahrgäste zwischen Straßenbahn, Bus und U-Bahn soll sich dem Grunde nach nichts ändern.

Sämtliche Gleise auf der großen Plärrerinsel werden auch durch Busse befahrbar sein. Die Fahrgassen zwischen den Haltesteigen der Straßenbahn sollen so breit werden, dass sich auch hier Busse begegnen und halten können.

Ein Teil der Gleisstrasse führt über das bestehende Bauwerk des U-Bahnhofs „Plärrer“. Hier ist nur eine geringe Überdeckung auf dem Bauwerk vorhanden. Bis auf die Erneuerung der Abdichtung der U-Bahndecke sind an diesem, nach derzeitigem Kenntnisstand, keine weiteren Arbeiten geplant, ggf. muss ein Verstärkungsbeton aufgetragen werden, sodass in den Bereichen mit dieser geringen Überdeckung eine Sonderbauform geplant ist. In den übrigen Gleisabschnitten werden die Gleise als feste Fahrbahn hergestellt.

Die technischen Details sind unter Pkt. 4.3.3 erläutert. Die Gleis- und Flächenentwässerungskästen werden an das Nürnberger Kanalnetz angeschlossen.



Abbildung 24: Neuer Bereich große Plärrerinsel

1.4.1.3 Bereich 3 – Kleine Plärrerinsel

Die große und die kleine Plärrerinsel werden zukünftig nicht mehr durch einen Fahrstreifen des MIV voneinander getrennt sein. Lediglich für Busse sowie den Rad- und Fußverkehr wird es eine quer verlaufende Verkehrsfläche geben, wobei eine Durchfahrung des MIV von der Gostenhofer Hauptstraße in Richtung Spittlertorgraben / Ludwigstor ausgeschlossen wird.

Die Gleisanlage auf der kleinen Plärrerinsel wird zukünftig nur noch zweigleisig sein.

Der Busverkehr von und zu den Haltesteigen auf der großen Plärrerinsel soll bereits auf der kleinen Plärrerinsel die Möglichkeit haben, von bzw. auf die Straßenbahngleise in Richtung Frauentorgraben / Steinbühler Straße ein- oder auszufahren. Der verbleibende Abschnitt zwischen der Anbindung der Busverkehrsflächen und dem Knotenpunkt wird als Rasengleis hergestellt.

Die technischen Details sind unter Pkt. 4.3.3 erläutert. Die Gleis- und Flächenentwässerungskästen werden an das Nürnberger Kanalnetz angeschlossen. Im Bereich des Rasengleises wird das Oberflächenwasser versickert. Im Bereich des eingedeckten Gleiskörpers erfolgt die Versickerung teilweise auch über die angrenzenden Grünflächen. Alle Versickerungen erfolgen über die belebte Oberbodenzone.



Abbildung 25: Neuer Bereich kleine Plärreninsel

1.4.1.4 Bereich 4 – Steinbühler Straße

Auch an der Steinbühler Straße erfolgt keine wesentliche Änderung der Streckencharakteristik gegenüber dem Bestand. In stadtauswärtiger Richtung wird der heute abmarkierte Gleisbereich in einem kurzen baulichen Abschnitt als Rasengleis vom MIV getrennt. Die Umbauarbeiten in diesem Streckenabschnitt erfolgen aufgrund der Trassierungsverbesserung und Zusammenlegung der Straßenbahngleise im Bereich des Knotenpunktes Frauentorgraben / Steinbühler Straße sowie der Optimierung der Straßenverkehrsanlagen.

Im Bereich Steinbühler Straße befindet sich keine Weichenanlage. Die technischen Details sind unter Pkt. 4.3.3 erläutert. Die Gleis- und Flächenentwässerungskästen werden an das Nürnberger Kanalnetz angeschlossen. Im Bereich des Rasengleises wird das Oberflächenwasser versickert. Alle Versickerungen erfolgen über die belebte Oberbodenzone.

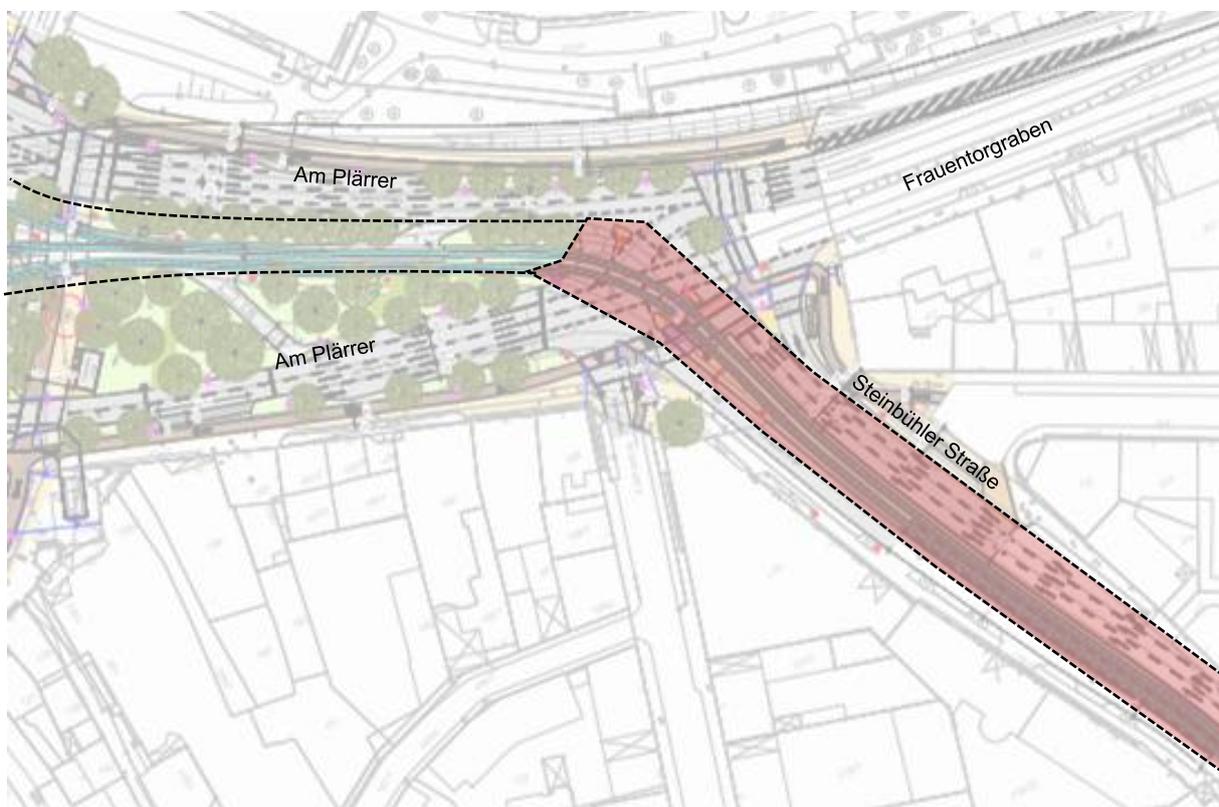


Abbildung 26: Neuer Bereich Steinbühler Straße

1.4.2 Haltestellen

Am Plärrer sollen nach aktueller Neuplanung zukünftig folgende Haltesteige vorhanden sein und von folgenden Linien angegliedert werden:

Straßenbahn:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig 11	4 / 10	Am Wegfeld
Haltesteig 12	6 / 10	Doku-Zentrum /Dutzendteich
Haltesteig 13	6	Westfriedhof
Haltesteig 14	4	Gibitzenhof
Haltesteig 15	N.N.	Aussteigehaltestelle (Umfahrung Nord)
Haltesteig 16	N.N.	Aussteigehaltestelle (Umfahrung Ost)

Tabelle 14: Haltesteige Straßenbahn - Neuplanung

Bus:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig 7	34	Friedrich-Ebert-Platz
Haltesteig 8	36	Doku-Zentrum
Haltesteig 9	84	Kliniken Dr. Erler

Tabelle 15: Haltesteige Bus - Neuplanung

Nightliner:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig 13	N 10	Erlangen Hugenottenplatz
Haltesteig 14	N9 / N10 / N14	Nürnberg Hauptbahnhof
Haltesteig 16	N6 / N7 / N9 / N14	Kornburg / Großhabersdorf / Burgfarnbach / /Stadtgrenze

Tabelle 16: Haltesteige Nightliner - Neuplanung

Schienenersatzverkehr:

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig 11	4 / 6 / 10	Am Wegfeld / Westfriedhof
Haltesteig 12	4 / 6 / 10	Gibitzenhof / Doku-Zentrum / Dutzendteich
Haltesteig 14	U1 / U2 / U3	Langwasser Süd / Flughafen / Nordwestring
Haltesteig 16	U1 / U2 / U3	Fürth Hardhöhe / Röthenbach / Großreuth

Tabelle 17: Haltesteige Schienenersatzverkehr – Neuplanung

Aus betrieblichen Gründen kann es ggf. zu Abweichungen der oben aufgeführten Zuordnungen kommen. Das Grundprinzip bleibt aber bestehen.

Alle Haltesteige werden barrierefrei gebaut (Straßenbahn 25 cm ü. SOK und Bus 16 cm ü. GOK) und erhalten ein Blindenleitsystem der aktuellen Fassung gemäß DIN 18040-3, siehe Pkt. 1.4.2.2. Alle Haltesteige der Straßenbahn, außer Haltesteig 15, werden mit einer Länge von > 60 m ausgebaut, sodass zukunftsweisend auch längere Züge verkehren können. Der Haltesteig 15 wird nur auf 40 m ausgebaut, da nicht mehr Raum zur Verfügung steht. Für den Fall eines durch eine Straßenbahn noch besetzten Gleises am Haltesteig 11 wird für einen nachfolgenden Zug in Höhe des U-Bahnaufganges A11 ein zusätzlicher kurzer Haltesteig errichtet, an dem Fahrgäste teilweise barrierefrei aussteigen können.

Die U-Bahn wird weiterhin über die bestehenden zehn Auf- und Abgänge sowie über die bestehende Aufzugsanlage zugänglich sein. Es gibt keine Änderungen an den Fahr- bzw. Festtreppen der Auf- und Abgänge der U-Bahn. Ein barrierefreier Umstieg zwischen den unterschiedlichen Verkehrsmitteln ist zukünftig vollständig gegeben. Eine Übersicht der Haltesteige und Zugänge zur U-Bahn kann der Abbildung 27 entnommen werden.

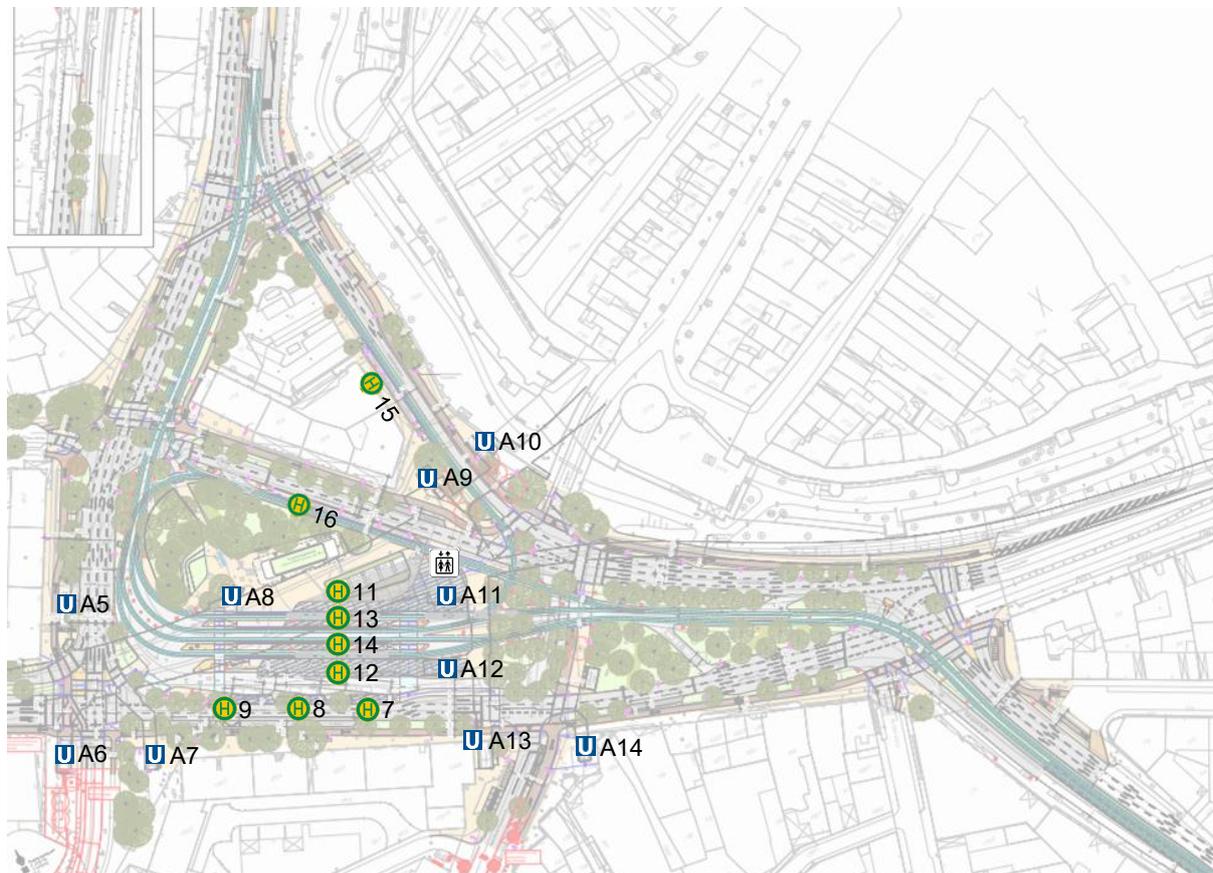


Abbildung 27: Übersicht Haltesteige - Neuplanung

1.4.2.1 Haltestellenausstattung

Die vier zentralen Haltesteige der Straßenbahn auf der großen Plärrerinsel (Haltesteige 11 - 14) erhalten großflächige Überdachungen, welche optisch aufeinander abgestimmt werden und ca. 40 m des jeweiligen Haltesteigs überdachen, siehe Abbildung 28. Die Überdachungen der beiden äußeren Haltesteige (11 u. 12) werden bis über die beiden Aufgänge der U-Bahn (A11 und A12) und der Aufzugsanlage erweitert, die beiden bestehenden Überdachungen der U-Bahn werden rückgebaut. Die beiden Haltesteige 15 und 16, welche als Aussteigehaltestelle im Sonderbetrieb (z.B. Baustellenbetrieb) dienen, siehe Pkt. 1.4, erhalten keinen gesonderten Witterungsschutz, da dort in der Regel keine Wartezeiten überbrückt werden müssen, siehe Abbildung 28.

Der Haltesteig 16 parallel der Straße Am Plärrer (Am Plärrer Nord 1) wird rückwärtig mit Spritzschutzplatten zum Schutz der Fahrgäste und als Absturzsicherung ausgestattet. Die beiden mittleren Haltesteige der Straßenbahn (13 und 14) sowie der Haltesteig 12 werden mit einer rückwärtigen Bahnsteigabgrenzung ausgestattet, siehe *Unterlage 14.1_Querschnitte*. Bei den Haltesteigen 11 und 15 ist dies nicht notwendig, da hinter dem Haltestellenbereich ein ebenerdiger Übergang in den rückwärtigen Platz- oder Fußgängerbereich besteht, der nicht vom MIV bzw. der Straßenbahn befahren wird.

Eine Absturzsicherung ist ebenfalls stirnseitig am östlichen Ende des zusätzlichen kurzen Haltesteiges (siehe Pkt. 1.4.2) neben dem U-Bahnaufgang A11 vorgesehen, um den senkrechten Höhensprung zur östlich anschließenden Fußgängerverkehrsfläche abzusichern.

Auf den beiden Haupthaltesteigen 11 und 12 werden Fahrkartenverkaufsautomaten (FKA) aufgestellt, alle Haltesteige werden mit einem dynamischen Fahrgastinformationssystem (DFIS), Papierkörben, Haltestellenmasten und Vitrinen ausgestattet. Im Bereich der großen Plärrerinsel werden zudem DFIS-Voranzeiger sowie Windschutzwände vorgesehen.

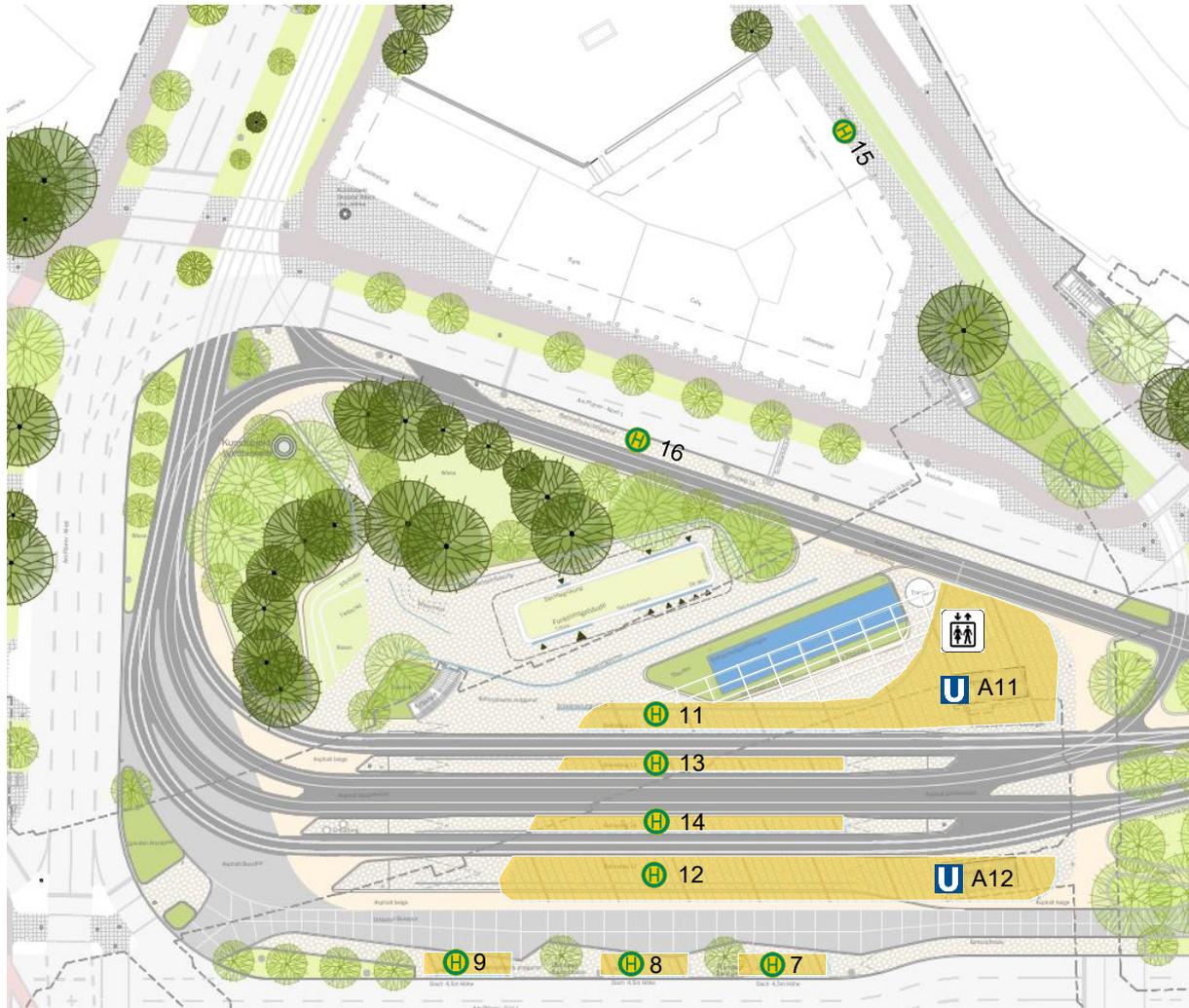


Abbildung 28: Überdachungskonzept

1.4.2.2 Barrierefreiheit

Im Bereich der neuen Haltesteige der Straßenbahn erfolgt eine geradlinige Trassierung ($r=0$; Gleisachsabstand der Bahnsteigkante gemäß Hüllkurve mit kleinstmöglichem Spaltmaß), damit die Bahnsteigkante über die komplette Länge der Haltestelle mit einer Höhe von 25 cm ü. SOK und ein Höhenunterschied zwischen Bahnsteigkante und Fahrzeugkante gemäß DIN 18040-3 Pkt. 5.6.3 ausgebildet werden kann.

Die vorderen ca. 13 m der Haltesteige werden hierbei von größeren Einbauten freigehalten, damit an den Türen 2 und 3 die Mindestbreite für einen barrierefreien Ein- und Ausstieg gegeben ist. Alle Haltesteige werden mit dem aktuellen Blindenleitsystem nach Vorgabe der Stadt Nürnberg (Regelbefestigungen – Blindenleitsystem für Straßenbahnhaltestelle, 8.4.2) bzw. DIN 32984 ausgestattet, siehe Abbildung 29. Abweichend von der Prinzipskizze (Abbildung 29) sieht die Planung auf der Plärrerinsel keine Signalisierung vor.

Der barrierefreie Umstieg zur U-Bahn wird auch nach dem Umbau über die vorhandene Aufzugsanlage möglich sein. Für den Umstieg zu den anderen Verkehrsmitteln (Bus, Straßenbahn, SEV und Nightliner) werden an beiden Seiten der zentralen vier Straßenbahnhaltesteige Überquerungsstellen gem. DIN 18040-03 Pkt. 5.3.2 geschaffen und mit einem Blindenleitsystem ausgestattet. Die östlichen Überquerungen werden hierbei mit differenzierten Bordhöhen, die westlichen Überquerungen mit einer gemeinsamen Bordhöhe (3 cm) ausgestattet.

Alle Bushaltesteige (Haltesteige 7 - 9) werden aufgrund der „Sägezahnaufstellung“ mit einem Bordstein von ca. 16 cm ü. GOK ausgestattet, um eine Kollision zwischen Fahrzeugkasten und Bordstein zu vermeiden. Im Bereich der zweiten Türen ist eine Haltestellenbreite von $\geq 2,50$ m gegeben, damit ein Ein- und Aussteigen mittels Klapprampe möglich ist.

Die Planunterlagen wurden im Vorfeld dem Behindertenrat der Stadt Nürnberg (BRN) vorgestellt und mit diesem abgestimmt.

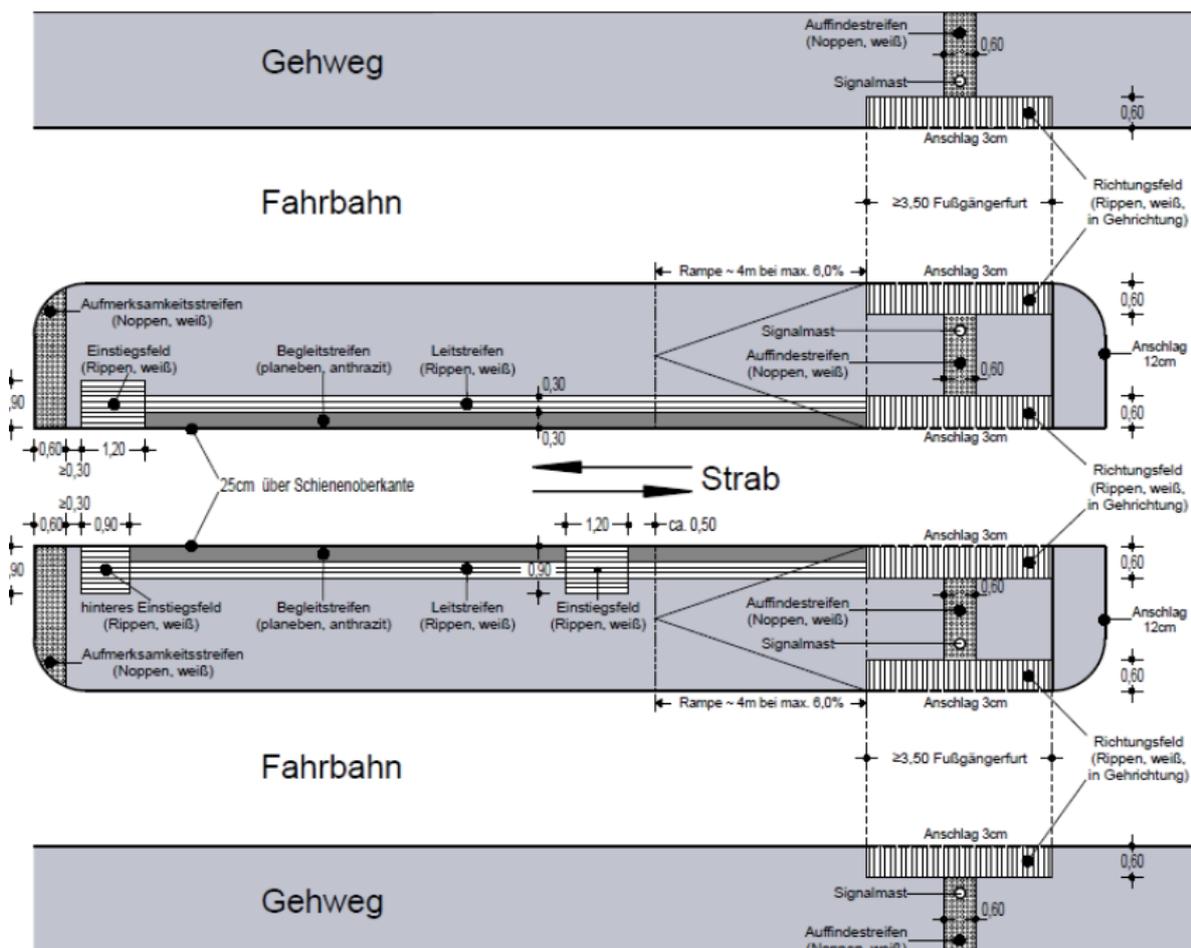


Abbildung 29²⁷: Blindenleitsystem Straßenbahnhaltestelle²⁸

1.4.2.3 Erdung

Im Bereich der Straßenbahnhaltesteige befinden sich der Spritzschutz am zukünftigen Haltesteig 16 und die rückwärtige Bahnsteigabgrenzung an den zukünftigen Haltesteigen 13

²⁷ Quelle: Regelbefestigungen Stadt Nürnberg (SÖR), Pkt. 8.4.2

²⁸ Abweichend von der Prinzipskizze sieht die Planung auf der Plärrerinsel keine Signalisierung vor.

und 14, sowie die Haltestellenüberdachungen, siehe Pkt. 1.4.7.3 im Rissbereich der Fahrleitung der Straßenbahn (≤ 4 m zur Gleisachse ü. GOK).

Als Maßnahme gegen das Bestehenbleiben gefährlicher Berührspannungen werden der Spritzschutz und die Haltestellenüberdachungen an einer Haupterdungsschiene (HES) angeschlossen. Sollten weitere Einbauten im Gefährdungsbereich eingebaut werden (wie z.B. Schilderbrücken), so werden diese in das Schutzkonzept mit einbezogen. Die Verbindung der Haupterdungsschiene zur Fahrschiene erfolgt über einen stromfesten Ableiter (VLD, siehe Abbildung 30).

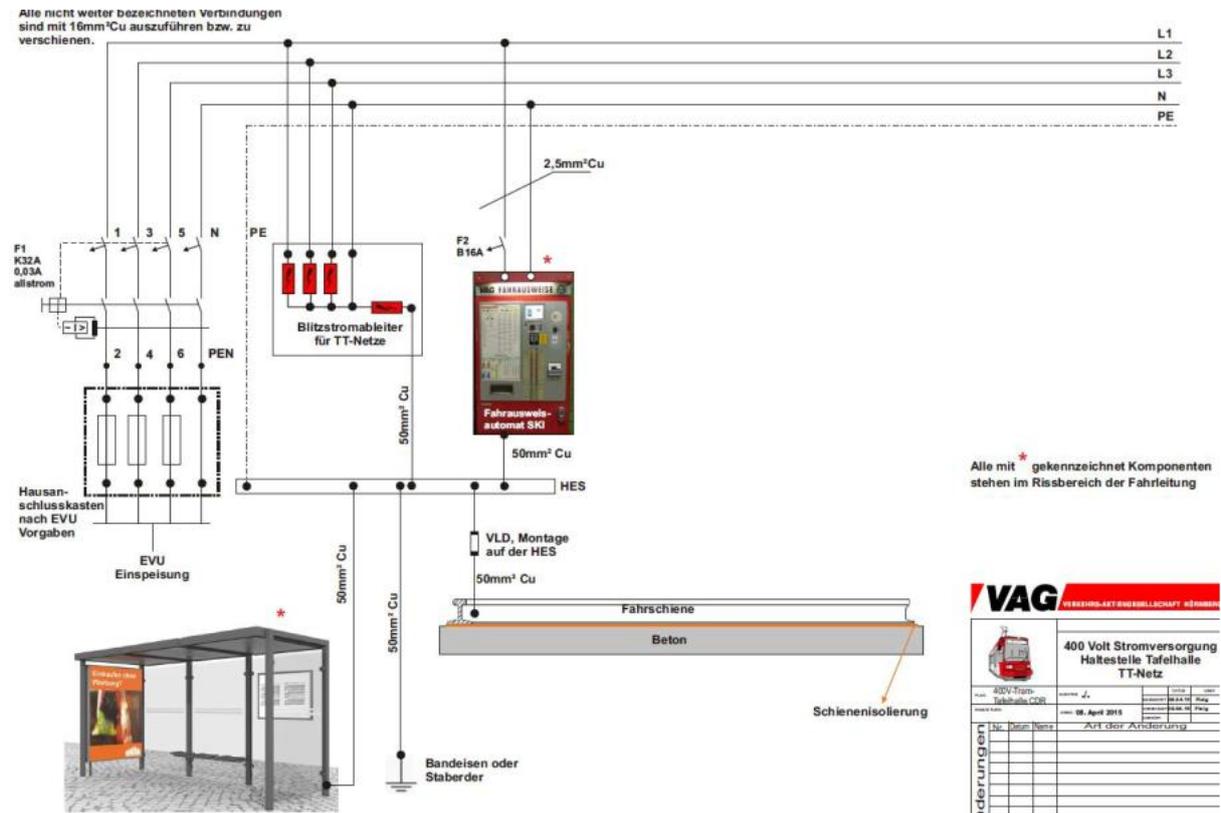


Abbildung 30²⁹: Stromversorgung Haltestelle

1.4.2.4 Fahrgastinformationssystem

Straßenbahn

An den Haltesteigen 11 bis 14 werden dynamische Fahrgastinformationssysteme (DFIS) mit Text-to-Speech (Sprachausgabe auf Knopfdruck) Einheit ausgestattet. Zusätzlich werden an den Bahnsteigen 11 und 12 neben den DFIS-Anzeigern noch Multifunktionsanzeiger (MFA) realisiert, um den Fahrgästen z. B. Sonderinformationen und Veranstaltungshinweise näher zu übermitteln.

Für die Haltesteige 15 und 16 (BedarfsHaltesteige) werden DFIS-Anzeiger mit einer Text-to-Speech (Sprachausgabe auf Knopfdruck) Einheit vorgesehen.

²⁹ Quelle: VAG Nürnberg

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig 11	4 / 10	Am Wegfeld
Haltesteig 12	6 / 10	Doku-Zentrum / Dutzendteich
Haltesteig 13	6	Westfriedhof
Haltesteig 14	4	Gibitzenhof
Haltesteig 15	4 / 6 / 10	(Bedarfhaltesteig)
Haltesteig 16	4 / 6 / 10	(Bedarfhaltesteig)

Tabelle 18: Fahrgastinformationssystem Haltesteige Straßenbahn - Neuplanung

Bus

Aufgrund der neuen Positionierung der Bushaltestellen im südlichen Bereich der großen Plärrerinsel werden an jedem der drei Bushaltesteige (Haltesteige 7 - 9) DFIS mit einer Text-to-Speech (Sprachausgabe auf Knopfdruck) Einheit vorgesehen.

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Haltesteig 7	34	Friedrich-Ebert-Platz
Haltesteig 8	36	Doku-Zentrum
Haltesteig 9	84	Dr. Erler Kliniken

Tabelle 19: Fahrgastinformationssystem Haltesteige Bus – Neuplanung

Übergang U-Bahn, Straßenbahn und Bus

Um den Übergang zwischen U-Bahn, Straßenbahn und Bus zu erleichtern werden die beiden U-Bahnaufgänge (A11 und A12) zur Verteilerebene ebenfalls mit einem DFIS mit einer Text-to-Speech (Sprachausgabe auf Knopfdruck) Einheit ausgestattet.

Haltesteig	Linie	Fahrziel
Aufgang A11	4 / 6 / 10	Am Wegfeld / Westfriedhof
Aufgang A12	4 / 6 / 10 / 34 / 36 / 84	Gibitzenhof / Doku-Zentrum / Dutzendteich / Friedrich-Ebert-Platz / Doku-Zentrum / Dr. Erler Kliniken

Tabelle 20: Fahrgastinformationssystem Aufgänge – Neuplanung

Multifunktionsanzeiger

Zusätzlich zu den DFIS an den Haltesteigen der Straßenbahnen und Busse sollen noch autarke Multifunktionsanzeiger (MFA) realisiert werden. Diese werden entsprechend der Laufwege der Fahrgäste positioniert. Auf den MFA werden den Fahrgästen Abfahrtszeiten sowie Sonderinformationen, z.B. Störungsinformationen, Veranstaltungshinweise, etc. kombiniert wiedergegeben.

1.4.2.5 Beleuchtungsanlagen

Die Haltesteige der Straßenbahn werden entsprechend den Vorgaben der Tabelle A.1 der DIN 5648 - Städtische Schienenbahnen - Anforderungen an elektrotechnische und maschinentechnische Anlagen, in aktueller Fassung, beleuchtet. Die konkreten Beleuchtungswerte sowie die Anforderungen an die Gleichmäßigkeit, die an den Haltesteigen der Straßenbahn einzuhalten sind, werden im Rahmen der Planung definiert und im Antrag nach §60 BOStrab verifiziert. Eine Sicherheitsbeleuchtung ist nicht notwendig. Die Beleuchtung wird als energieeffiziente LED-Beleuchtung errichtet.

Anmerkung:

„Die Beleuchtungsanlagen der Geh-, Radwege und Straßen sind kein Bestandteil der Planfeststellung werden im nachfolgenden nachrichtlich für das Gesamtverständnis kurz erläutert.“

Geh-, Radwege und Straßen sind nach DIN 13201 und nach Vorgaben des Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg (SÖR) beleuchtet, es wird keine Gesichtserkennbarkeit gefordert. Die erforderlichen Beleuchtungsklassen wurden zusammen mit SÖR festgelegt.

1.4.3 Fahrleitungsanlage

Die Fahrleitungsanlage wird als nachgespannte Fahrleitung ausgeführt und an die neue Gleislage angepasst. Die Fahrleitung wird hierbei im Rahmen des Gesamtvorhabens mit den neuen Baum-, Beleuchtungs- und LSA-Standorten abgestimmt. Ziel ist es eine technisch funktionierende Fahrleitungsanlage zu errichten, die konfliktpunktarm gestaltet ist und sich stadtgestalterisch in die Gesamtmaßnahme einfügt. Hierbei wird auf zusätzliche Wandanker verzichtet und bestehende Wandanker werden nur im Bedarfsfall beibehalten.

Hierfür werden gegenüber dem Bestand mehrere neue Maststandorte gegründet, welche sich nahe der neuen Gleistrasse befinden. Aufgrund der Nähe zum U-Bahnbauwerk, welches sich größtenteils unterhalb der großen Plärrerinsel befindet, können hier Mastgründungen nur unter erschwerten Bedingungen, statisch abgestimmt, ausgeführt werden. Im Bereich der zentralen Haltesteige 11, 12, 13 und 14 werden die neuen Fahrleitungsmaste in die Dachkonstruktion eingebunden. Da sich Teile des Haltestellendachs auf dem U-Bahnbauwerk befinden, ist die Gründung der Fahrleitungsmaste in diesem Bereich als Sondergründung durchzuführen. Die technische und statische Machbarkeit wurde untersucht und als durchführbar befunden. In den übrigen Streckenabschnitten kommen fahrleitungsübliche Flachfundamente bzw. Rohrgründungen zum Einsatz. Sofern keine Konflikte zu Bestandsleitungen oder Tunnelbauwerken bestehen, wird die Tiefgründung mittels Stahlrohren bevorzugt. In Bereichen mit tiefliegendem Leitungsbestand oder des unterhalb verlaufenden U-Bahntunnels kommen unbewehrte Flachfundamente zum Einsatz. Im Bereich des Spittlertorgrabens werden teilweise vorhandene Wandanker für die Neugestaltung der Fahrleitung genutzt.

Als Mastarten sind im Regelfall runde, konische Stahlmaste oder HEM-Maste geplant. Rundmaste kommen vor allem auf der großen Plärrerinsel aus platzgestalterischen Gründen oder bei der Ausführung als Kombimasten mit der LSA und/oder der Beleuchtung zum Einsatz. Um den Planungsbereich möglichst frei von technischen Aufbauten zu halten sind möglichst viele gemeinsam genutzte Maststandorte ausgebildet. Sofern eine Kombination der Maststandorte nicht umsetzbar oder nutzbringend war, sind Fahrleitungsmaste als HEM-Maste geplant.

1.4.4 Bahnstromversorgung Neuplanung

Wie unter Pkt. 1.3.4 erläutert, erfolgt derzeit die Bahnstromversorgung der Straßenbahn über ein Gleichrichterunterwerk (GUW) in den unterirdischen Technik-Räumen der U-Bahn. Allerdings ergibt sich daraus der große Nachteil, dass bei Brandereignissen bzw. bei größeren Störungsfällen beide Verkehrsmittel nicht mehr betrieben werden können und dass es damit zu massiven Einschränkungen im Fahrbetrieb kommen kann.

Aus diesem Grund haben die Regierung von Mittelfranken, die Stadt Nürnberg und die VAG Nürnberg entschieden, die technischen Anlagen der U-Bahn und Straßenbahn baulich zu trennen. Durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn ergibt sich die Gelegenheit, an geeigneter Stelle ein komplett neues Gebäude für das GUW zu

errichten. Die kompakte und erprobte Bauart, siehe Pkt. 1.4.7.1, wird eine sichere und zuverlässige Bahnstromversorgung der Straßenbahn gewährleisten können.

Für die Bahnstromversorgung der Straßenbahn wird auf der kleinen Plärrerinsel auf Höhe der Hausnummer 21 ein neues Bauwerk für das GUV errichtet, siehe Pkt.1.4.7.1.

Das neue GUV enthält eine gasisolierte Mittelspannungsanlage (Nennspannung 24 kV, Nennstrom Sammelschiene 630 A), einen Doppelstock-Transformator (Schaltgruppe Dd0yn11, Nennleistung 1.260 kVA), die Gleichstrom-Anlage mit Streckenschaltern für drei Fahrstrombezirke (12 Puls-Gleichrichter, Nennspannung 750 V, Nennstrom 3000 A bzw. 2600 A), Überwachungstechnik und die notwendige Stationsausrüstung (Beleuchtung, Feuerlöscher usw.). Das isolierende Gasgemisch der Mittelspannungsschaltanlage besteht aus Elementen der Umgebungsluft und der Transformator ist geräusch- und verlust-arm gebaut. Alle ankommenden und abgehenden Kabel verlaufen unterirdisch, sodass an der Oberfläche nur das Technik-Gebäude mit Berandung und Gründach zu sehen sein wird, siehe Pkt. 4.6.1.1.

Die Einspeise-Punkte auf die Fahrleitung sind an den zukünftigen Masten 20 und 92 verortet und können der *Unterlage 05.4_Lageplan Fahrleitung* entnommen werden.

1.4.5 Lichtsignalanlagen

Im Zuge der Umplanung des Bereiches Plärrer ergeben sich vielfältige Möglichkeiten zur weiteren Verbesserung für den gesamten ÖPNV.

Eine neue Busspur in der Südlichen Fürther Straße, eine eigene Bushaltestelle sowie Busausfahrt tragen zur Verbesserung bei. Hierbei kann nun eine Busbeschleunigung umgesetzt werden.

Durch die Trennung des großen Knotenpunktes LSA 132 Gostenhofer Hauptstraße / Plärrer in zwei getrennte, kleine Knotenpunkte und den Wegfall einer Wegebeziehung für den MIV ist eine weitere Verbesserung der Beschleunigung für die Straßenbahn möglich. Auch die Ausfahrt der Busse nach Norden kann flexibler gesteuert werden. Zusätzliche Gleisverbindungen ermöglichen mehr Spielraum für die Beschleunigung bei gegenseitigen Behinderungen einzelner Linien oder Betriebsstörungen.

Durch die verbesserte Gleisführung an der LSA 133 Frauentorgraben / Steinbühler Straße kann die Straßenbahn mit gleichmäßigerer Geschwindigkeit fahren, was zu einer Verbesserung der Beschleunigung an den LSA 133 Frauentorgraben / Steinbühler Straße, LSA 134 Ludwigstor, und nachfolgenden LSA führt.

Ebenfalls ergeben sich verbesserte Beschleunigungsmöglichkeiten an LSA 137 Fürther Tor durch den Wegfall der Wendespur an dieser Stelle.

1.4.6 U-Bahnbauwerk (nachrichtlich)

Neben der geplanten Instandsetzung und Abdichtung des U-Bahnbauwerks, welche keine Bestandteile der Planfeststellung sind, werden Folgemaßnahmen im Rahmen der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn am U-Bahnbauwerk notwendig, welche im nachfolgenden kurz erläutert werden. Das Bauwerk zur Entrauchung und die Entrauchungsanlage (MRA) mit den Entrauchungskaminen im Block 2 bleiben von der Maßnahme unberührt.

1.4.6.1 Versetzung des Einbringschachtes für Notstromdiesel / Trafos

Durch die neue Trassierung der Gleise der Straßenbahn wird die aktuelle Position des Trafoeinbringschachts im Block 2 des U-Bahnbauwerks überbaut und muss deswegen

verschoben werden. Der Schacht wird zukünftig die gleichen lichten Abmessungen wie im Bestand vorweisen. Dabei wird geplant, dass es beim Einheben der Trafos zu keinem Konflikt mit der Oberleitung der Straßenbahn kommt. Der Trafoeinbringschacht wird um ca. 3,50 m Richtung Süden verschoben und befindet sich zukünftig im westlichen Bereich des Haltesteigs 12.

1.4.6.2 Versetzung Schacht Maschinelle Rauchabzugsanlage (MRA)

Durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn wird der Schacht der Maschinellen Rauchabzugsanlage (MRA) in der nördlichen Außenwand des Blocks 2 überbaut. Hierdurch ergibt sich das Erfordernis der Verschiebung des MRA-Schachtes, sodass der Schachtzugang (Lüftungsgitter) zukünftig außerhalb des Gleisbereichs liegt.

Ursprünglich war der Schacht ein Diesel-Abgasschacht und wurde im Zuge der brandschutztechnischen Ertüchtigung als Zuluftschacht für die MRA umgenutzt. Die Verschiebung wird hierbei durch die neuen Verkehrsanlage der Straßenbahn festgelegt. Der Schachtdeckel wird mit einem Abstand von ca. 1,80 m von der Gleisachse in Richtung Norden verschoben.

1.4.6.3 Brüstungserhöhungen Aufgang A8, A11 und A12

Aufgrund der Änderung der Geländehöhen durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn ergeben sich Unterschreitungen der Mindesthöhen der Aufgangsbrüstungen zum U-Bahnbauwerk. Für die Umwehungen an vorhandenen U-Bahnaufgängen gilt:

- $h \geq 1,00$ m gemäß BOStrab
- $h \geq 1,30$ m neben Radwegen (ZTV Ing)

Die Aufgänge A8, A11 und A12 werden auf 1,00 m erhöht, da sich kein Radweg daneben befindet. Des Weiteren wird hierbei die Anprallsituation aus dem Straßenverkehr gemäß DIN EN 1991-1-7 geprüft, falls kein Hochbord zum Schutz gemäß DIN EN 1991-2 möglich ist. Ggf. ist eine statische Ertüchtigung vorzusehen.

1.4.6.4 Rückbau Überdachungen U-Bahn

Die derzeitigen Überdachungen (Stahlbetonkonstruktion) der U-Bahn über den Aufgängen A11 und A12, siehe Abbildung 21, müssen aufgrund der neuen Haltestellenüberdachung, siehe Pkt. 1.4.7.3, und der Trassierung der Straßenbahn inkl. Stützen und Fundamente rückgebaut werden. Ein Teilstück oberhalb der Aufzugsanlage im Block 5 bleibt erhalten, siehe Pkt. 1.4.6.5, und wird entsprechend abgefangen.

Zur Vermeidung von Schäden am darunterliegenden U-Bahnbauwerk wird ein erschütterungsarmes und schonendes Verfahren für den Rückbau durchgeführt. Der Betrieb der U-Bahn wird während der Rückbauarbeiten so gering wie möglich beeinträchtigt. Eine Prüfung zum Erhalt der Dächer ist aus geometrischen und gestalterischen Gründen negativ ausgefallen.

1.4.6.5 Einhausung Aufzugsanlage U-Bahn

Durch den in Pkt. 1.4.6.4 erläuterten Rückbau des U-Bahndachs über dem Aufgang A11 im Block 5 erfordert die Ergänzung der Stahlstruktur der Einhausung (nach außen) und ein neues Dach. Die aktuelle Einhausung wird für die Durchführung der neuen Stahlstruktur ausgespart. Die aktuellen Bauteile werden erhalten. Die neue Haltestellenüberdachung wird höher als im Bestand und darüber hinweg gezogen.

1.4.6.6 Rückbau Mauer Aufgang A12

Die Mauer am Aufgang A12, welche derzeit als Schutz zur dahinterliegenden MIV Fahrbahn dient, wird aufgrund der neuen Gesamtsituation, Busbahnhof hinter Haltesteig 12, nicht mehr notwendig. Die Mauer am Aufgang A12 wird daher ersatzlos rückgebaut.

1.4.6.7 Lüftungsschacht öffentliche WC-Anlage

Der Lüftungsschacht der öffentlichen WC-Anlage in der Verteilerebene der U-Bahn wird, aufgrund der neuen WC-Anlage an der Oberfläche, ersatzlos zurückgebaut.

1.4.7 Hochbauten

Auf der Plärrerinsel werden drei neue Bauwerke errichtet, welche im Nachfolgenden kurz erläutert werden.

Das neue Funktionsgebäude wird als Bauwerk zentral, nahezu parallel zum Bauwerk zur Entrauchung auf der großen Plärrerinsel errichtet, siehe Pkt. 1.3.6. Das Gebäude wird neben einer gastronomischen Gewerbeeinheit (T-Store), einen Pausenraum für VAG-Bedienstete, einen Technikraum sowie öffentliche Toiletten beherbergen.

Als zweites Bauwerk wird ein neues Gebäude für das GUV der Straßenbahn, zur baulichen Trennung der technischen Anlagen der U-Bahn und der Straßenbahn, siehe Pkt. 1.4.4, errichtet.

Zudem werden großzügige Haltestellenüberdachungen für die Straßenbahnhaltesteige und als Ersatz für die bestehenden U-Bahnüberdachungen (Aufgänge A11 und A12) geschaffen.

1.4.7.1 GUV - Gleichrichterunterwerk

Das Bauwerk des GUV wird auf der kleinen Plärrerinsel in Abhängigkeit der Spartensituation errichtet, siehe Abbildung 31. Das technisch ausgerichtete Gebäude beherbergt die technischen Anlagen zur Stromversorgung der Betriebsanlagen der Straßenbahn. Das Bauwerk wird in Modulbauweise mit Außenmaßen von ca. 8,50 m x 4,50 m x 3,30 m errichtet. Die Erschließung im Wartungsfall erfolgt über den befahrbaren neuen großzügig bemessenen Gehweg (Breite = 5,00 m).



Abbildung 31: Lage GUV

Die Belange des Fußgängerverkehrs sind:

- Attraktive Verbindung zwischen Gostenhof und der Altstadt,
- Bessere Anbindung des Platzes an die Ludwigstraße,
- Barrierefreiheit,
- Kompakte Kreuzungen mit kurzen Querungen

Die Belange des MIV sind:

- Darstellung der Leistungsfähigkeit trotz maßvoll reduzierter Verkehrsräume, unter anderem durch eine optimierte Signalsteuerung,
- Ruhender Verkehr, Behindertenparken, Laden und Liefern,
- Taxiverkehr,
- Carsharing

Im nachrichtlich dargestellten Entwurf spiegeln sich diese Belange wider (siehe *Unterlage 05.2_Lageplan*). Dabei werden die Verkehrsströme von Gostenhof und Plärrer-Südseite zur Innenstadt bzw. nach Norden zukünftig indirekt über einen U-Turn am Knoten Steinbühler Straße / Frauentorgraben geführt. Dies ist u.a. möglich, weil sich die Wender auf die drei Fahrtrichtungen Plärrer-Nordseite, Spittlertorgraben und Ludwigstor gleichmäßig aufteilen und ein Teil des heute vorhandenen Durchgangsverkehrs durch Gostenhof verdrängt werden wird. Am Fürther Tor wird die heute vorhandene Wendespur aus Platzgründen aufgelassen und die Verkehrsteilnehmenden können weiter nördlich signalgeregelt wenden oder andere Wege wählen.

1.5.2 Verkehrsanlage Schiene

Die geplante Streckengestaltung basiert auf dem „Amtsentwurf“ und ist geprägt durch eine zentrale barrierefreie Straßenbahnhaltestelle, bestehend aus vier Haltesteigen und kurzen barrierefreien Umsteigebeziehungen zu den weiteren Straßenbahnlinien oder zu den anderen öffentlichen Verkehrsmitteln (U-Bahn und Bus).

Gegenüber dem Bestand wird für aus Norden kommende Straßenbahnen, welche am Plärrer enden bzw. wenden, eine Aussteigehaltestelle (Haltesteig 15) im Spittlertorgraben errichtet. Als Einsteigehaltestelle für in Richtung Norden einsetzende Straßenbahnen, dient dann wieder wie im Regelbetrieb der Haltesteig 13. Der Haltesteig 11 kann trassierungstechnisch bei der Betriebsumfahrung Nord nicht angefahren werden. Neben einer kompletten Barrierefreiheit kann hierdurch gegenüber dem Fahrgast eine kundenfreundliche eindeutige Zuweisung, auch z.B. im Baustellenbetrieb, der Haltesteige unternommen werden. Am Plärrer beginnende bzw. wendende Straßenbahnen verkehren also von Norden kommend über die Straße Spittlertorgraben über die große Plärrerinsel in die Dennerstraße, siehe Abbildung 34 (**grüne Linienführung – Betrieb Umfahrung Nord**).

Für aus Richtung Osten kommende Straßenbahnen, welche am Plärrer enden bzw. wenden, wird parallel der Fahrbahn Am Plärrer (Am Plärrer Nord 1) eine Aussteigehaltestelle (Haltesteig 16) errichtet. Als Einsteigehaltestelle für in Richtung Osten einsetzende Züge dienen dann wieder die zentralen Haltesteige 12 und 14. Die hier beginnenden bzw. wendenden Fahrzeuge verkehren also von Osten kommend über die Straße Am Plärrer (Am Plärrer Nord 1) und über die große Plärrerinsel, siehe Abbildung 34 (**rote Linienführung – Betrieb Umfahrung Ost**).

Ergänzend wird ein zusätzlicher Abzweig (Weiche 657), welcher bereits im Zuge der Baustellenführung geschaffen wird, siehe Pkt. 9.2, vom Gleis 16 parallel der Straße Am Plärrer (Am Plärrer Nord 1) ins Richtungsgleis nach Norden in die Dennerstraße geschaffen (Weiche 658), siehe Abbildung 34 (**orange Linienführung – Ergänzung**). Damit entsteht eine größere Flexibilität zum Beispiel bei Sonder- und Verstärkerfahrten sowie beim Einsatz von Wartungsfahrzeugen.

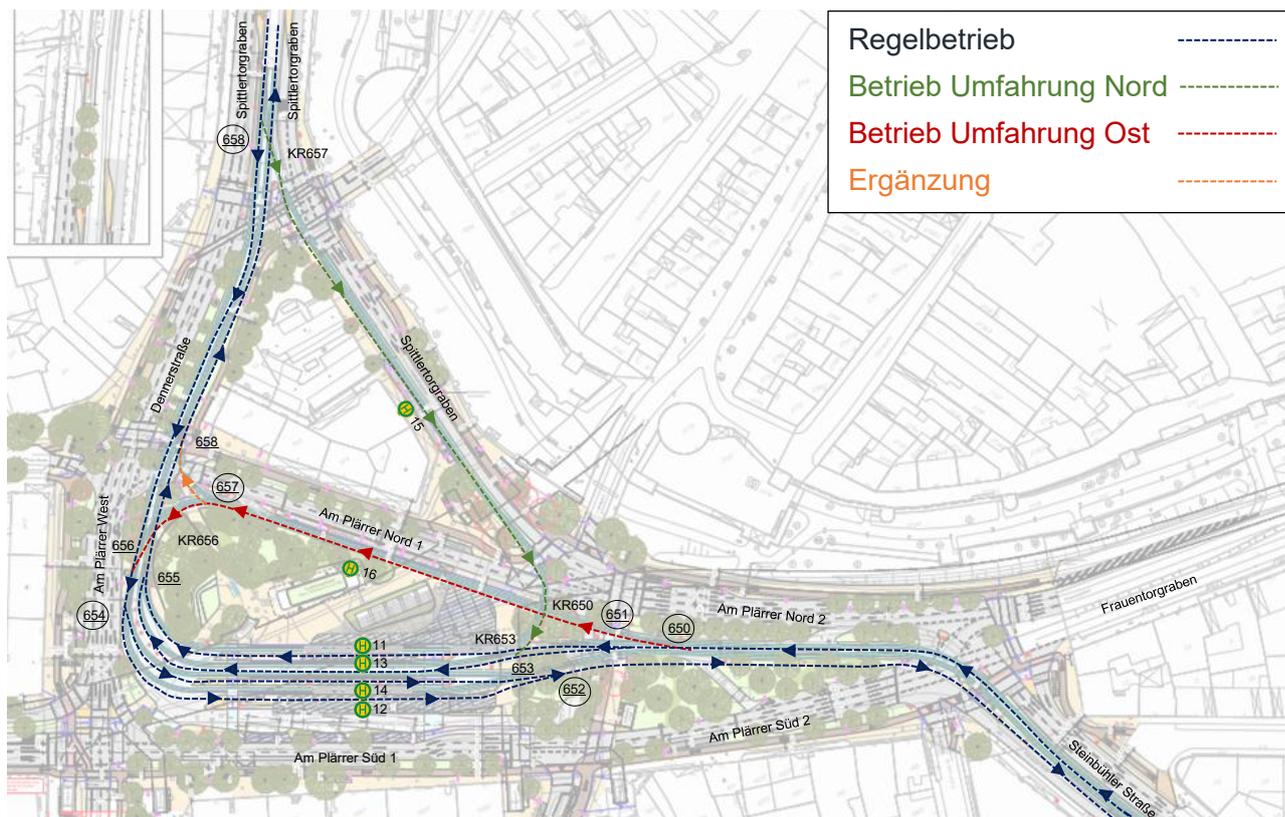


Abbildung 34: Betriebskonzept Straßenbahn

Das genaue Betriebskonzept kann dem Pkt. 2.1.6.3 entnommen werden.

2. Begründung des Vorhabens

2.1 Vorgeschichte der Planung und vorausgegangene Untersuchungen

2.1.1 Vorgeschichte der Planung

Wie unter Pkt. 1 bereits erläutert, ist der Plärrer einer der wichtigsten Verkehrsknotenpunkte für alle Verkehrsträger in Nürnberg.

Im Jahre 1835 fiel mit der Jungfernfahrt des „Adler“, der ersten deutschen Eisenbahn, vom Nürnberger Plärrer zur Fürther Freiheit der Startschuss für ein neues Zeitalter. Auf dem Platz wurde das Gebäude der Ludwig-Eisenbahn von Nürnberg nach Fürth errichtet. Nach dem Ersten Weltkrieg verdrängte die Straßenbahn die Eisenbahn an den neuen Hauptbahnhof südöstlich der Nürnberger Altstadt. Ab 1899 kreuzten sich auf dem Plärrer fünf Straßenbahnlinien. Mit dem „Plärrer-Automaten“ - einer modernen, durch ihren originellen Grundriss auffallenden Warthalle mit integriertem Imbiss-Verkaufsautomaten sowie einer öffentlichen Fernsprechanlage - wurde der Plärrer ab 1931 aufgewertet. Im Zweiten Weltkrieg wurden zahlreiche Gebäude um den Plärrer zerstört. Der Plärrer-Automat sowie das Gebäude der Ludwig-Eisenbahn blieben zunächst erhalten, mussten aber später vorgenommenen Baumaßnahmen weichen.

Im Jahre 1965 startete der große Umbau am Nürnberger Plärrer. Mit diesem sollte ein für den MIV leistungsfähiges verkehrsgerechtes Tor für den nordöstlich des Plärrers liegenden Teil der Nürnberger Altstadt geschaffen werden. 1975 startete der Bau des U-Bahnbauwerks unterhalb des Plärrers: Für die U-Bahnzugänge musste auch der Plärrer-Automat 1977 trotz zahlreicher Proteste weichen. Von der damaligen Gestaltung ist der Plärrer bis heute geprägt.

Gestalterisch und verkehrstechnisch veränderte sich in den 1980er und 1990er Jahren kaum noch etwas. Mit dem Weiterbau der U-Bahn in Richtung Fürth und Röthenbach wurden die Gleisanlagen der Straßenbahn teilweise zurückgebaut und in das heutige Erscheinungsbild gebracht. Dieses ist somit das Ergebnis eines stufenweisen Rückbauprozesses und erklärt die betrieblich unbefriedigenden Abwicklungs- und Wendemöglichkeiten. Die Haltestellendächer der Straßenbahn mussten 2014 aufgrund ihres baulichen Zustandes und immer wieder erkennbaren Schäden der Platzbefestigung im Umfeld des U-Bahnbauwerks rückgebaut werden. Des Weiteren wurde bei den regelmäßigen Bauwerksprüfungen und -begehungen des U-Bahnbauwerks ein Wassereindring festgestellt. Dies ist auf eine undichte Abdichtung des U-Bahnbauwerks zurückzuführen. Die Abdichtung muss daher erneuert werden.

Diese notwendige Baumaßnahme will die Verwaltung der Stadt Nürnberg in Abstimmung mit der VAG Nürnberg nutzen, um die Anordnung der Gleise und der Haltesteige der Straßenbahnen und Busse entsprechend den heutigen und zukünftigen betrieblichen Anforderungen neu zu ordnen, barrierefrei zu gestalten und die ebenfalls dringend notwendigen Erneuerungsmaßnahmen an den Betriebsanlagen der Straßenbahn durchzuführen.



Abbildung 35³⁰: Der Plärrer 1981

In einer Sitzung des Stadtplanungsausschusses am 21.05.2015 wurde das bereits 2011 förmlich festgelegte Sanierungsgebiet nach Osten bis zum Plärrer erweitert. Im Rahmen der hierzu durchgeführten und ebenso beschlossenen vorbereitenden Untersuchungen wurde für den Bereich Plärrer als Sanierungsziel eine Aufwertung und Neugestaltung festgelegt.

Die Stadtverwaltung der Stadt Nürnberg hat mit der VAG Nürnberg und unter Berücksichtigung der übrigen verkehrsplanerischen Belange eine Plangrundlage für ein wettbewerbles Verfahren erstellt, siehe Pkt. 2.1.4. Die sehr hohen und äußerst komplexen Anforderungen an den Plärrer in Hinblick auf Stadtgestalt, Freiraum- und Verkehrsplanung sowie die Zielsetzungen der Stadtentwicklung und Stadterneuerung konnte dieser verkehrsplanerische Ansatz jedoch noch nicht lösen. Notwendig waren weiterführende Lösungsansätze, die funktional und gestalterisch überzeugen und den Plärrer zu einem Stadtraum mit eigener Qualität entwickeln.

³⁰ Quelle: Stadtarchiv Nürnberg

Um eine Auswahl an qualitativ hochwertigen und realisierbaren Entwürfen zu bekommen, diese prüfen und diskutieren zu können, sollten mehrere interdisziplinäre Teams diese Aufgabe bearbeiten.

Am 14.11.2019 hatte der Stadtplanungsausschuss daher die Durchführung eines wettbewerblichen Workshops als Mehrfachbeauftragung und anschließendem Vergabeverfahren beschlossen.

Als Ergebnis eines Auswahl- und Vergabeverfahrens wurden vier Teams aus den Bereichen Architektur, Städtebau und Landschaftsplanung mit der Teilnahme am Workshop zur Umgestaltung des Plärrers beauftragt. Begleitet und unterstützt wurde das gesamte Verfahren von einem hochkarätigen Gremium aus Verwaltung, externen Fachleuten, Bürgerverein, Politik und der Regierung von Mittelfranken.

Im Vorfeld der Planung konnten interessierte Bürgerinnen und Bürger ihre Wünsche und Ideen zur Umgestaltung des Plärrers in den Planungsprozess einbringen. Die Ideen und Vorschläge aus der Bevölkerung und von verschiedenen Einrichtungen im Umfeld wurden über Postkarten, Fragebögen und das Internet ermittelt und ausgewertet. Die Beteiligung war sehr groß und machte das Bedürfnis nach einer höheren Aufenthaltsqualität und viel Grün deutlich. Das Quartiersmanagement Weststadt hatte die Beteiligung federführend organisiert und ausgewertet.

Nach der Sitzung des Preisgerichts am 09.09.2020, in dem auch Vertretende der politischen Stadtratsfraktionen, die Regierung von Mittelfranken und zwei Mitglieder des Baukunstbeirats vertreten waren, wurde das Team realgrün und Brenner Ingenieure mit der Ausarbeitung eines städtebaulichen Rahmenplans M 1:500 beauftragt, siehe Pkt. 2.1.4. Der städtebauliche Rahmenplan nimmt die abgestimmte verkehrliche Planung, „Amtsentwurf“, siehe Pkt. 1.5.2, von Verkehrsplanungsamt und VAG Nürnberg auf und entwickelt sie weiter.

Vom 14. Mai bis 5. Juni 2021 erhielten interessierte Bürgerinnen und Bürger die Möglichkeit, eigene Wünsche und Ideen zur Umgestaltung des Plärrers in den Planungsprozess einzubringen. Viele Anregungen gingen ein und konnten teilweise umgesetzt werden.

2.1.2 Vorausgegangene Untersuchungen

Im Vorfeld der antragsgegenständlichen Planung zur Erneuerung und Änderung der Betriebsanlagen der Straßenbahn wurden verschiedene Voruntersuchungen durchgeführt, welche zur unter Pkt. 1.5.2 dargestellten Streckengestaltung führten. Ebenso wurde für die dringend notwendige Instandsetzung der Abdichtung des U-Bahnbauwerks eine Voruntersuchung durchgeführt und ein Instandsetzungskonzept erstellt.

2.1.2.1 Betriebsanlagen der Straßenbahn

Der Erneuerungsbedarf der Betriebsanlagen der Straßenbahn wird im Wesentlichen dokumentiert über regelmäßige Prüfung von Verschleißmaßnahmen und einer optischen Kontrolle der Anlagen. Es zeigen sich Schäden und Verschleißmaße, die eine Erneuerung erforderlich machen.

Die Voruntersuchungen zur Trassenführung der Straßenbahn sind im Pkt. 3.2 erläutert.

2.1.2.2 U-Bahnbauwerk (nachrichtlich)

Im Vorfeld wurde eine umfassende Bauwerksuntersuchung durchgeführt und ein Instandsetzungskonzept erstellt. Bei der Bauwerksuntersuchung wurden Schäden an der Unterseite des U-Bahnbauwerksdeckels, insbesondere an der Preflex-Träger Decke (Block 1 - 3) festgestellt, die instandgesetzt werden müssen.

Ziel der Instandsetzung ist es, die an der Bauwerksdecke (Block 1 - 5) und den zugehörigen Bauteilen (Endquerträger und Auflagerblöcke) festgestellten Schäden zu beheben und die Dichtigkeit gegenüber dem anstehenden Oberflächenwasser wiederherzustellen. Hierfür ist eine Freilegung des überschütteten U-Bahnbauwerks erforderlich.

2.1.3 Hohlräume (nachrichtlich)

Im Bereich des Plärrers treten wiederkehrend Setzungen auf, die Schäden an der Oberfläche zur Folge haben. Um zukünftig Setzungen und Schäden zu vermeiden, soll im Zuge des Vorhabens, die Schadenursache ermittelt und beseitigt werden.

Während des Baus des U-Bahnbauwerks in offener Bauweise sind Verbauelemente im Boden verblieben. Die auftretenden Schäden sind mit hoher Wahrscheinlichkeit auf die Zersetzungen der hölzernen Verbauelemente und der daraus entstandenen Hohlräume zurückzuführen. Des Weiteren kommt es auch durch nicht ordnungsgemäß verfüllte Löcher der wieder gezogenen Bohlträger zu Hohlraumbildungen.

Im Vorfeld wurden im betroffenen Planungsbereich mehrere voneinander unabhängig erstellte Gutachten durchgeführt und ausgewertet.

Ziel ist es, die bestehenden Setzungsproblematiken, aufgrund von Hohlräumen im Untergrund, im Bereich des Vorhabens durch unterschiedliche Verfahren, welche im Vorfeld validiert werden, zu beheben. Die jeweiligen Verfahren werden hierbei an die jeweilige Örtlichkeit und Aufgabenstellung angepasst. Der Untergrund wird in den betroffenen Bereichen saniert und neu verdichtet, damit zukünftig Setzungen, aufgrund bestehender Hohlräume, im Bereich des Vorhabens vermieden werden können.

2.1.4 Rahmenplan (nachrichtlich)

Der Stadtplanungsausschuss der Stadt Nürnberg hat am 22.07.2021 beschlossen, den vorgestellten städtebaulichen Rahmenplan mit zeichnerischer Darstellung der Grundzüge von Gestaltung und Verkehrsanlagen zur Grundlage der weiteren Planung zu machen und die Verwaltung mit der Vergabe der Objektplanung und der Durchführung der Planfeststellung beauftragt. Der städtebauliche Rahmenplan, siehe Abbildung 36 entwirft ein Bild von der Struktur und dem Charakter des zukünftigen Plärrers, hat aber aufgrund seines Maßstabs und seiner Bearbeitungstiefe noch nicht die erforderliche Detailschärfe.

Die Freiraumplanung für die Plärrerinsel greift das Konzept einer Zonierung aus dem städtebaulichen Rahmenplan auf. Das Bauwerk zur Entrauchung und das Funktionsgebäude flankieren die Sichtachse zwischen dem denkmalgeschützten Plärrer-Hochhaus und dem Spittlertorturm der Stadtbefestigung. Diese Sichtachse bildet eine optische Verbindung zwischen dem Stadtteil Gostenhof und der Altstadt. Nordwestlich dieser Achse entsteht der grüne Plärrer-Platz mit einem Wasserspiel und Sitzmöglichkeiten. Durch die Zonierung der Plärrerinsel entstehen Bereiche, die ausschließlich dem Fußgängerverkehr und dem Aufenthalt vorbehalten sind. Die Bestandsbäume auf der Plärrerinsel werden größtenteils erhalten und durch Neupflanzungen ergänzt.

Das vorgesehene Rankgerüst des wettbewerblichen Workshopentwurfes auf der großen Plärrerinsel hat sich im Projektverlauf aufgrund technischer Zwänge als nicht umsetzbar herausgestellt. In Einvernehmen mit dem Baukunstbeirat (BKB) und in Abstimmung mit dem Baureferenten wurde daher der Entfall des Rankgerüsts beschlossen. Das Rankgerüst fällt daher als übergeordnetes, räumliches „Landmark“ weg, das die Platzelemente gestalterisch zusammenfasst und dem sich die Haltestellendächer unterordnen würde. Diese Rolle übernehmen nun die Haltestellenüberdachung und die Rahmung eines grünen Platzes,

welches durch die großzügige Gestaltung von Hochbeeten anstelle des Rankgerüsts gegeben ist.

Die Baumreihen an den Randbereichen des Plärrers rahmen nicht nur den Platz ein, sondern wirken sich auch positiv auf die dahinterliegenden Fußgängerbereiche aus. Der grüne Bereich im Osten bewirkt mit seinen Bäumen einen optischen Abschluss des Plärrers, und greift durch das Pflanzen von Gehölzstreifen die polygonale Formensprache der großen Plärrerinsel auf. Das Ziel des Rahmenplans, den aktuellen Großbaumbestand, um mindestens 100 Bäume auf 170 Bäume zu vergrößern, wird erreicht.

Diese erheblichen Veränderungen haben einen positiven Einfluss auf die Versickerungs- und Retentionsfähigkeit des Plärrers. Die nachhaltigen Baumstandorte wirken dem Hitzeinseleffekt entgegen. Die Thematik der Schwammstadt wurde bei den Planungen zum Plärrer soweit möglich beachtet.

Die vorliegende Planung verfolgt den Ansatz des städtebaulichen Rahmenplans mit einer Zonierung des Platzes und viel Grün sowie einer neuen Aufteilung der Platzfläche.



Abbildung 36³¹: Städtebaulicher Rahmenplan

2.1.5 Begründung des Vorhabens

Die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn und deren zugehörigen Nebenanlagen sind Bestandteil des Gesamtprojektes - **Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg** und ist wie folgt begründet.

³¹ Quelle: Team realgrün und Brenner Ingenieure, städtebaulicher Wettbewerb

2.1.5.1 Gesamtmaßnahme (nachrichtlich)

Durch die prominente Lage angrenzend an die Altstadt und mit Sichtbeziehung zur Stadtmauer kommt der Gestaltung des Plärrers eine besondere Bedeutung zu. Die notwendigen Baumaßnahmen am U-Bahnbauwerk eröffnen jetzt die große Chance, dem Platz ein neues, qualitätsvolles und zeitgemäßes Image im Sinne der Entwicklungsziele aus dem im Jahr 2012 beschlossenen Integrierten Stadtentwicklungskonzept (INSEK) und Stadterneuerung zu geben und die Sanierungsziele umzusetzen.

Übergeordnetes Ziel der gesamtheitlichen Planung soll die zumindest teilweise „Rückgewinnung“ des Plärrers als öffentlicher Raum und als zentraler Stadtraum an der Schnittstelle zwischen Altstadt und dem umgebenden Stadtgefüge sein.

Angestrebt wird eine Gestaltung, die unter Berücksichtigung aller funktionalen Anforderungen einen Ort des öffentlichen Lebens schafft, und vor allem Möglichkeiten der Begegnung bietet. Eine geschickte Freiraumplanung soll dem entstehenden Platz stadträumliche Qualitäten geben. Durch geeignete Maßnahmen sollen Lärm und Abgase in ihrer Wirkung vermindert werden und gleichzeitig den Auswirkungen des Klimawandels durch verbesserte Bepflanzung insbesondere mit Bäumen entgegengewirkt werden.

2.1.5.2 Erneuerung Betriebsanlagen Straßenbahn

Die Betriebsanlagen der Straßenbahn sind Großteils alters- und abnutzungsbedingt zu erneuern. Die Straßenbahngleise stammen zum Teil aus den Jahren ab 1965; ein Schwerpunkt der vorhandenen Anlagen stammt aus der Bauzeit des U-Bahnhofes 1978-1980 und ist damit ca. 45 Jahre alt, siehe Abbildung 8. Durch die betriebliche Belastung ist die Verschleißgrenze in weiten Bereichen erreicht und eine Erneuerung ist dringend erforderlich. Dies betrifft im Kern die Gleis-, Fahrleitungs- und Stromversorgungsanlagen. In den letzten Jahren mussten bereits Bereiche im Rahmen von zum Teil kurzfristigen Unterhaltsmaßnahmen erneuert werden, um weiterhin einen sicheren Betrieb gewährleisten zu können.

Bei den regelmäßig durchgeführten Bauwerksprüfungen und -begehungen wurde vermehrt Wassereindring ins U-Bahnbauwerk festgestellt, was auf eine undichte Abdichtung der U-Bahndecke zurückzuführen ist, siehe Pkt. 2.1.2. Die Abdichtung muss daher dringend erneuert werden. Für die Sanierung des U-Bahnbauwerks müssen die darüberliegenden Gleis- und Fahrleitungsanlagen, unabhängig von ihrem Alter, entfernt und nach der Abdichtungssanierung neu gebaut werden.

Insofern ist es erforderlich, allein aus Gründen zwingender Sanierungsarbeiten nahezu alle Betriebsanlagen der Straßenbahn im Bereich Plärrer neu zu bauen.

2.1.5.3 Änderung Betriebsanlagen Straßenbahn

Die Begründung der Planung für die gemäß § 28 PBefG planfestzustellenden Anlagen, siehe Pkt. 1, deren Grundzüge bereits im beschlossenen städtebaulichen Rahmenplan, siehe Pkt. 2.1.1, sichtbar sind, lässt sich unter folgenden Aspekten zusammenfassen:

- Erhöhung der Leistungsfähigkeit des Straßenbahnbetriebs, unter anderem im Hinblick auf die im Nahverkehrsentwicklungsplan 2025³², Mobilitätsbeschluss für Nürnberg³³ sowie dem ÖPNV-Maßnahmenpaket³⁴ enthaltenen Maßnahmen, v. a. die
 - seit Dezember 2023 zusätzlich im Bereich Plärrer verkehrende Straßenbahnline 10
 - „Stadt-Umland-Bahn“ (StUB) Nürnberg-Erlangen-Herzogenaurach

³² <https://www.nuernberg.de/internet/verkehrsplanung/nahverkehrsentwicklungsplan.html>

³³ <https://www.nuernberg.de/internet/verkehrsplanung/mobilitaetsbeschluss.html>

³⁴ <https://www.nuernberg.de/internet/verkehrsplanung/oepnvmassnahmen2030.html>

- Verbesserung der Flächen für die Disposition im Störfall durch zwei getrennte Wendeschleifen (die früher im Bereich Prateranlage und im Bereich Kohlenhof vorhanden waren) und damit einer Verbesserung der Fahrgastlenkung im Störfall
- Herstellung der kompletten Barrierefreiheit für Bahnen und Busse gemäß Vorgabe des § 8 Abs. 3 PBefG
- Neuordnung und Gewährleistung aller denkbaren Bus-Szenarien in Tages- und Nachtverkehr (Nightliner) sowie Schienenersatzverkehr (SEV) für U-Bahn und Straßenbahn
- Verbesserung der Umsteigewege sowie Fahrgastorientierung und Aufenthaltsqualität beim Warten
- Daraus folgt die Neuordnung der Platzflächen insgesamt durch die Konkretisierung des städtebaulichen Rahmenplans

Zu den verkehrlichen Wirkungen im Detail wird auf Pkt. 1.4 und Pkt. 2.1.6.3 verwiesen.

2.1.6 Betrieblicher Nutzen des Straßenbahnbetriebs

2.1.6.1 ÖPNV-Angebot

Derzeit verkehren am Plärrer an der Oberfläche im Regelbetrieb drei Straßenbahnlinien (Linie 4, 6 und 10), drei Buslinien (Linie 34, 36 und 84) sowie fünf Nightliner (Nachtbuslinien N6, N7, N9, N10 und N14), siehe Pkt. 1.1.4. Im Störfall und im Baustellenbetrieb wird der Plärrer durch die entsprechenden SEV-Linien bedient. Zudem verkehren über den Plärrer Sonderverkehre (z.B. Glühweinfahrten, Fahrschule, etc.).

Maßgebend für die Dimensionierung des Verkehrsknotenpunkts ist die Haupt- und Normalverkehrszeit. In diesen Zeiten fahren die Straßenbahnlinien (Linie 4, 6 und 10) jeweils im 10-Minuten-Takt und haben planmäßig einen Aufenthalt von einer Minute. Da der Plärrer eine der beiden wichtigsten Haltestellen für Fahrerwechsel ist, ergeben sich zum Teil auch etwas längere Standzeiten. Die Buslinien 34 und 36 verkehren ebenfalls im 10-Minuten-Takt und haben am Plärrer einen Endaufenthalt. Aktuell findet zwischen den Linien 34 und 36 ein Linienwechsel am Plärrer statt. Die Linie 84 fährt im 20-Minuten-Takt und hat ebenfalls einen Endaufenthalt am Plärrer. Die Nachtbuslinien verkehren ausschließlich an Wochenenden und vor Feiertagen im Stundentakt zwischen 01:00 - 04:00 Uhr und somit in einem anderen Zeitbereich als die zuvor genannten Straßenbahn- und Buslinien. Die U-Bahnlinien verkehren alle im unter dem Plärrer liegenden U-Bahnbauwerk.

Darüber hinaus ist der Plärrer als zentraler Umsteigeknoten im ÖPNV-Netz ein wichtiger Brechpunkt bei Verstärkerangeboten für Veranstaltungsverkehre sowie im Störfall und bei geplanten Schienenersatzverkehren.

Daraus ergibt sich die Notwendigkeit, dass Straßenbahnfahrzeuge im Störfall oder Baustellenbetrieb am Plärrer aus beiden Richtungen wenden und eine Ausgleichsstandzeit abwarten können müssen.

2.1.6.2 Aktuelles Betriebskonzept und sich hieraus ergebende Nachteile

Die derzeitige Dimensionierung und Aufteilung der Betriebsanlagen der Straßenbahn am Plärrer führt zu einem störungsanfälligen Betriebskonzept.

Da ausschließlich die Außengleise über angehobene Haltesteige (Haltesteig A und D) verfügen, siehe Pkt. 1.3.2 und Abbildung 14, halten alle Straßenbahnlinien einer Richtung an einem einzigen Haltesteig. Dies führt bei drei Straßenbahnen im 10-Minuten-Takt mit jeweils einer Minute Aufenthalt zu einer Überlastung, insbesondere wenn Abweichungen vom Soll-Fahrplan auftreten. Diese Situation verursacht Verzögerungen im Betriebsablauf. Die Abfertigung einer hinter der Haltestelle wartenden zweiten Straßenbahn erfordert ein zweites Halten, an der ersten Position (Einstiegsfeld / Barrierefreiheit). Dies erschwert die Fahrgastlenkung und den Betriebsablauf.

Besonders unbefriedigend wird es, wenn Straßenbahnen aus Richtung Norden kommend wenden müssen, siehe Pkt. 1.3. Der Fahrgastwechsel bei Wendefahrten von Norden kommend erfolgt heute in der Wendeschleife am Haltesteig E, auf der Ostseite der Wendeschleife. Diese Anordnung führt zu einer betrieblich ungünstigen Querungssituation, durch die bestehende Anordnung der Bushaltestellen, -trassen und Gleise sowie die komplett fehlende Barrierefreiheit. Aus Sicht der Fahrgastsicherheit und Übersichtlichkeit besteht hier Verbesserungspotenzial. Um die Sicherheit zu gewährleisten, ist die Anlage in diesem Bereich nur mit erhöhter Vorsicht und entsprechend langsam zu befahren, was wiederum negative Folgen für die Attraktivität des ÖPNV hat. Für aus Richtung Osten kommende Straßenbahnen, die wenden müssen, ist die Situation ein wenig besser, da aufgrund der derzeitigen Gleisanordnung ein Ausstieg am Haltesteig A und ein Zustieg am Haltesteig D, gemäß Regelbetrieb, möglich ist. Da derzeit aber nur eine Schleife zum Wenden der Straßenbahnen für beide Richtungen vorhanden ist, kann es hier ebenso zu Störungen im Betriebsablauf kommen.

Werden zusätzlich SEV-Busse eingesetzt, verstärken sich die beschriebenen negativen Auswirkungen zusätzlich. Diese Busse müssen aufgrund des Platzmangels provisorisch zwischen den Gleisen positioniert werden.

Die drei Buslinien halten im Bereich der Wendeschleife. Aufgrund der ungünstigen Lage queren Fahrgäste ungeordnet den gesamten Platz. Die Anordnung der Haltestellen beidseitig des Gleisbereichs wird von Fahrgästen als unübersichtlich und kompliziert wahrgenommen. Hinzu kommt, dass aufgrund der Überlagerung mit den Gleisanlagen keine barrierefreien Haltestellen für die Buslinien realisiert werden können.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass bei der heutigen Konzeption im derzeitigen Regelbetrieb, bereits ohne Störungen, Verstärkerfahrten oder Schienenersatzverkehre, keine zufriedenstellende Betriebsabwicklung ermöglicht werden kann. Die nur teilweise vorhandene Barrierefreiheit (nur eine Halteposition je Richtung bei der Straßenbahn) führt zu Komfort-, und Geschwindigkeitseinbußen. Um potenziell unsichere Situationen zu entschärfen, wird im Zweifelsfall langsamer gefahren. In dem regelmäßigen Fall, dass aufgrund von Verstärkerfahrten, SEV oder Störungen Wendevorgänge der Straßenbahn notwendig werden, ist die Funktionalität durch die gegenseitige Behinderung von wendenden Straßenbahnen und Bussen erheblich eingeschränkt, und die Probleme bei der Fahrgastlenkung sowie durch Zeitverluste nehmen deutlich zu.

2.1.6.3 Zukünftiges Betriebskonzept und sich hieraus ergebende Vorteile

Um die gegenseitigen Beeinflussungen von Straßenbahnen und Bussen zu minimieren, wurden in der Neuplanung zwei wesentliche Maßnahmen umgesetzt.

Zum einen wurden die Wendemöglichkeiten der Straßenbahnen so gestaltet, dass die beiden Überholgleise in der Mitte der Haltestellenanlage unabhängig voneinander aus beiden Richtungen angefahren werden können (Umfahrung Nord und Umfahrung Ost, siehe Pkt. 1.5.2.). Dies ermöglicht eine geordnete Fahrgastlenkung mit kurzen, baulich definierten barrierefreien Überwegen – sowohl im Regelbetrieb als auch bei Abweichungen wie SEV, Störungen oder Verstärkerlinien. Gleichzeitig wird die Kapazität des ÖPNV-Knotenpunktes deutlich erhöht.

Zum anderen wurden die Bushaltesteige der drei Buslinien (Linie 34, 36 und 84) im Tagesverkehr in einem separaten Busbahnhof direkt südlich angrenzend an den Straßenbahnhaltestellenbereich zusammengefasst. Dadurch können ein sicherer und barrierefreier Zugang sowie eine klare Trennung zwischen Bus- und Straßenbahnverkehr gewährleistet werden. Gegenseitige Behinderungen zwischen Bussen und wendenden Straßenbahnen werden vollständig eliminiert.

Volle Belastungssituationen treten regelmäßig auf, z.B. bei Störungen, Baustellen oder Veranstaltungsverkehren. Daher ist es betrieblich notwendig, die Anlagen entsprechend zu dimensionieren, um einen sicheren und reibungslosen Betrieb zu gewährleisten. Die Straßenbahnhaltestellen wurden alle, außer dem Haltesteig 15, siehe Pkt. 1.4.2, mit einer Haltesteiglänge von 60 m geplant, um langfristig die Möglichkeit einer Verlängerung der eingesetzten Fahrzeuge realisieren zu können. Dies entspricht den Planungsgrundlagen hinsichtlich der künftigen Anforderungen für die StUB. Der Plärrer eignet sich aufgrund seiner zentralen Bedeutung als Verknüpfungspunkt zwischen U-Bahn, Straßenbahn und Bus optimal als erforderlicher Brechpunkt im Betriebsablauf. Der räumlich eingeschränktere Hauptbahnhof ist hierfür weniger geeignet. Nachteile aus dem Wegfall früherer Wendeschleifen im umliegenden Netz (Prateranlage und Kohlenhof) können damit kompensiert werden.

Durch die neue Konzeption wird eine selbsterklärende Fahrgastlenkung mit gebündelten Fahrgastströmen auf klar definierten Wegen erreicht, was sowohl die Attraktivität und Sicherheit als auch die Abwicklungsgeschwindigkeit erhöht.

Die neu konzipierte Plärrer-Oberfläche sieht insgesamt neun Haltesteige, siehe auch Pkt. 1.4.2 und Abbildung 27, vor:

- Haltesteige 7, 8 und 9 am südlichen Rand der Plärrerinsel für die drei Buslinien
- Vier Haltesteige zentral auf der Plärrerinsel:
 - Haltesteig 11 (nördlicher Außenhaltesteig in Fahrtrichtung Westen) mit Verlängerung (Bedarfshalt)
 - Haltesteig 13 (nördlicher Innenhaltesteig in Fahrtrichtung Westen)
 - Haltesteig 14 (südlicher Innenhaltesteig in Fahrtrichtung Osten)
 - Haltesteig 12 (südlicher Außenhaltesteig in Fahrtrichtung Osten)
- Haltesteig 16 am nördlichen Rand der Plärrerinsel, befahrbar in Richtung Westen
- Haltesteig 15 im Spittlertorgraben, befahrbar in Gegenrichtung zum Straßenverkehr

Die Notwendigkeit der Haltesteige ergibt sich aus den verschiedenen Betriebszuständen, die im weiteren Verlauf beschrieben werden.

Für die Mitbenutzung des besonderen Bahnkörpers am Plärrer wird vor Inbetriebnahme eine Gestattung nach § 54 PBefG in Verbindung mit § 58 Abs. 3 BOStrab beantragt.

2.1.6.3.1 Regelbetrieb der Straßenbahnlinien

Im Regelbetrieb, siehe Abbildung 37, wird durch die Mitnutzung der inneren Gleise (Haltesteige 13 und 14) für den Fahrgastwechsel einer Linie die gegenseitige Beeinträchtigung zwischen den Straßenbahnlinien reduziert und die Kapazität erheblich erhöht. Zudem können Überholvorgänge realisiert werden, die im Straßenbahnnetz von Nürnberg mit vielen Linienüberlagerungen häufig notwendig sind, wenn Linien durch Fahrplanabweichungen in der falschen Reihenfolge verkehren.

Die äußeren Haltesteige (11 und 12) werden so gestaltet, dass im Gegensatz zur aktuellen Situation und passend zum Türkonzept der Barrierefreiheit (Tür 1: Sehbehinderte und Blinde; Türen 2 und 3: Rollstuhl- und Rollator-Nutzende), zumindest die vorderen drei Türen einer nachfolgenden Straßenbahn barrierefrei zum Aussteigen genutzt werden können, falls zwei Straßenbahnen ankommen. Aufgrund der Reduzierung von drei auf zwei Linien, die an den äußeren Haltesteigen halten, wird diese Situation zukünftig nur noch bei außergewöhnlich starken Fahrplanabweichungen notwendig werden.



Abbildung 37³⁵: Regelbetrieb der Straßenbahnlinien

2.1.6.3.2 Regelbetrieb der Buslinien (nachrichtlich)

Die Linienverläufe der Buslinien sind in der Abbildung 38 dargestellt.

Durch die Verlagerung der Bushaltesteige außerhalb der Straßenbahngleise entstehen keine Überlagerungen mehr mit haltenden Straßenbahnen. Jeder Buslinie wird eine unabhängige Halteposition zugewiesen, wodurch sich die Flexibilität in der Fahrplangestaltung erhöht. Zudem können notwendige Pufferzeiten eingeplant werden, ohne negative Auswirkungen auf den Straßenbahnbetrieb hervorzurufen. Der zwischen kleiner und großer Plärrerinsel liegende Kreuzungspunkt von in Richtung Norden ausfahrenden Bussen und Straßenbahngleisen wird dabei mittels Lichtsignalanlage gesichert. So können Konflikte unter den öffentlichen Verkehrsmitteln ausgeschlossen werden. Darüber hinaus wird die LSA mit dem nördlichen Knotenpunkt (Plärrer Nord / Spittlertorgraben / Ludwigstor) entsprechend synchronisiert, sodass die vollständige Ausfahrt der Busse in den öffentlichen Straßenraum sichergestellt und ein Blockieren der Straßenbahngleise ausgeschlossen werden kann.

Die Gestaltung der Plärrerinsel inkl. aller Baumneupflanzungen erfolgt unter Berücksichtigung der Fahrgassen im Bereich der Busfahrwege.

³⁵ Quelle: VAG Nürnberg

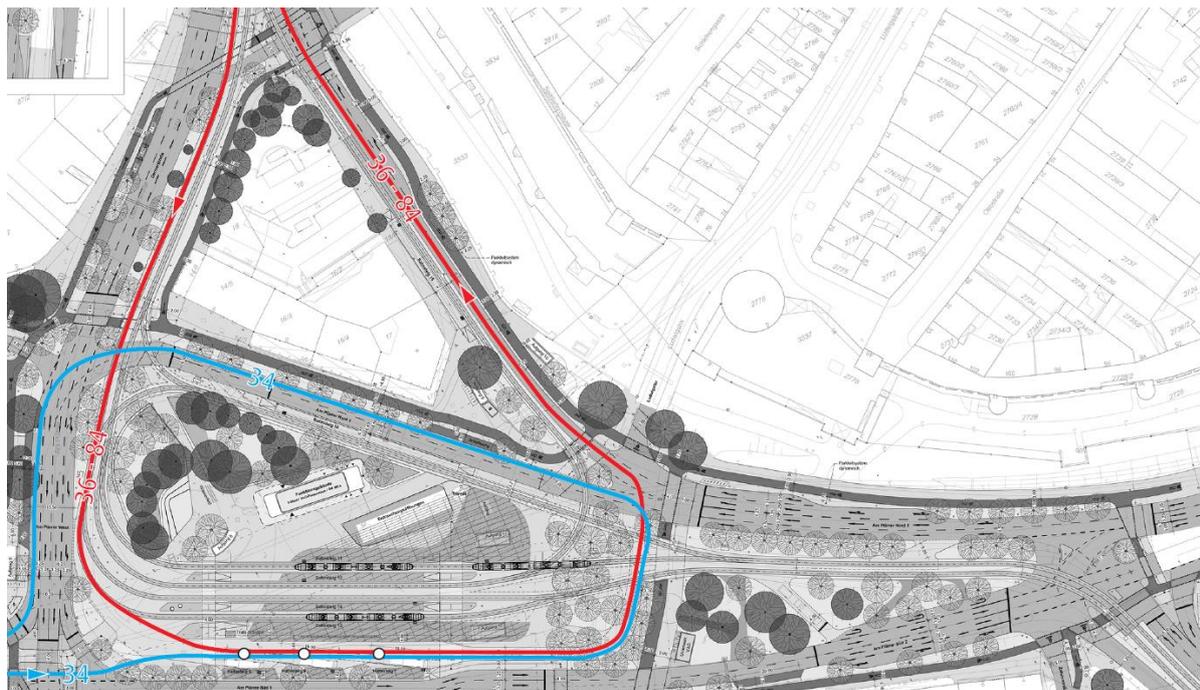


Abbildung 38³⁶: Regelbetrieb der Buslinien

2.1.6.3.3 SEV südlich des Plärrers und wendende Straßenbahnen von Norden

Im Falle eines SEVs südlich des Plärrers und wendender Straßenbahnen aus nördlicher Richtung (Umfahrung Nord, siehe Pkt. 1.5.2) ergibt sich die in der Abbildung 39 dargestellte Linienführung.

Sowohl SEV-Busse Richtung Süden als auch Straßenbahnen Richtung Norden können an den Richtungshaltesteigen des Linienbetriebs halten, was eine leicht verständliche Fahrgastlenkung ermöglicht.

Für Einsteigende der Linie 6 Richtung Norden sowie der Linien 4, 6 und 10 Richtung Süden ändert sich im Vergleich zum Regelbetrieb nichts – sie nutzen weiterhin denselben Haltesteig. Fahrgäste der Linien 4 und 10 Richtung Norden müssen lediglich vom Außenhaltesteig 11 zum Innenhaltesteig 13 wechseln.

Die Straßenbahn wird über eine neue Gleisverbindung entlang des Spittlertorgrabens direkt zum Haltesteig 13 (inneres Gleis in Fahrtrichtung Norden) geführt. Fahrgäste, die am Plärrer zur U-Bahn umsteigen möchten (größter Teil der Fahrgäste) oder über das Ludwigstor Richtung Altstadt aussteigen wollen, können bereits an Haltesteig 15 (Spittlertorgraben) aussteigen. Alle anderen Fahrgäste können an Haltesteig 13 aussteigen. Die SEV-Busse werden über Haltesteig 16 zu den ihrer Linie entsprechenden Richtungshaltesteigen 12 und 14 geführt. Fahrgäste können bereits an Haltesteig 16 aussteigen, was Vorteile für Umsteiger zur U-Bahn sowie für Aussteigende mit Zielen nördlich des Plärrers bietet.

³⁶ Quelle: VAG Nürnberg

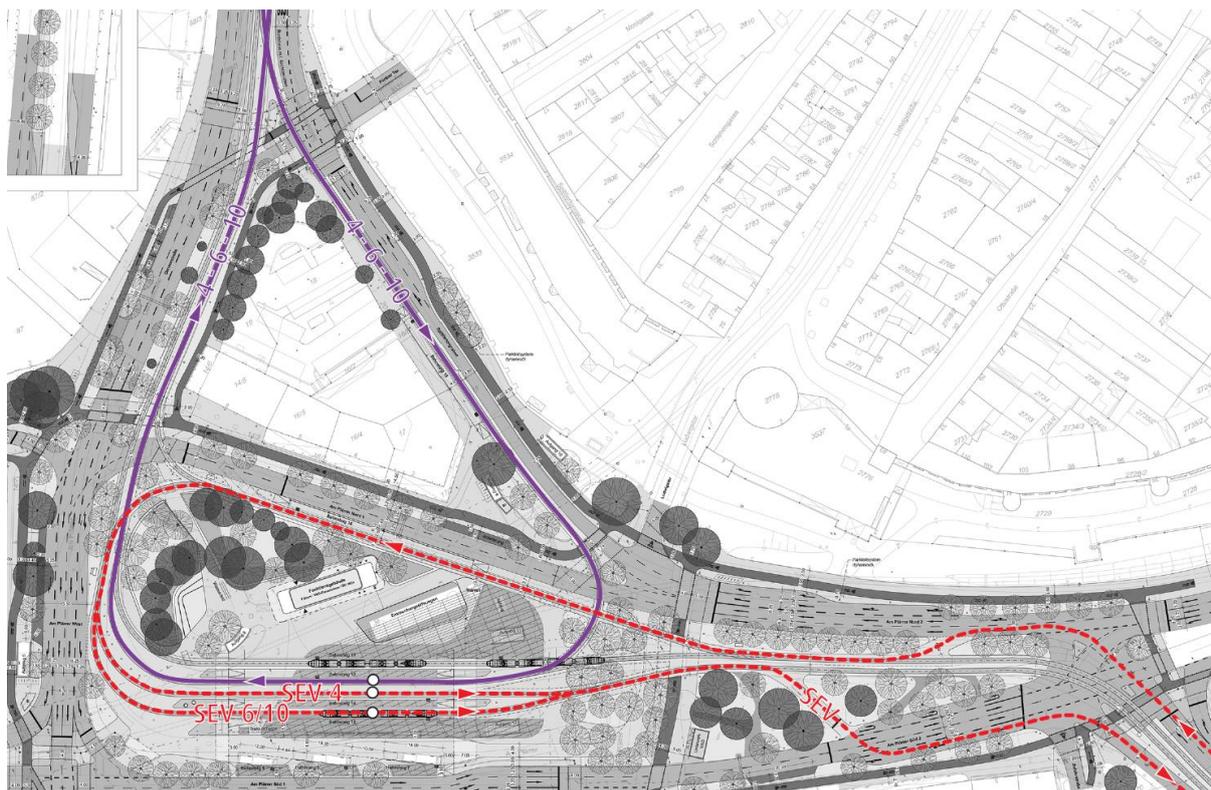


Abbildung 39³⁷: SEV südlich des Plärrers (Umfahrung Nord)

2.1.6.3.4 SEV nördlich des Plärrers und wendende Straßenbahnen von Süden

Im Falle eines SEV nördlich des Plärrers und wendender Straßenbahnen aus südlicher Richtung (Umfahrung Ost, siehe Pkt. 1.5.2) ergibt sich die in der Abbildung 40 dargestellte Linienführung.

SEV-Busse Richtung Norden sowie Straßenbahnen Richtung Süden können an den Richtungshaltesteigen des Linienbetriebs halten, wodurch eine verständliche und einfache Fahrgastlenkung gewährleistet wird. Alle Einsteigenden nutzen dabei dieselben Haltesteige wie im Regelbetrieb.

Die Straßenbahnen werden entlang der neuen Gleisverbindung über Haltesteig 16 zu den ihrer Linie entsprechenden Richtungshaltesteigen 12 und 14 geführt. Fahrgäste können bereits am Haltesteig 16 aussteigen, was die zuvor genannten Vorteile für Umsteiger zur U-Bahn und für Aussteigende mit Zielen nördlich des Plärrers bietet. Die SEV-Busse passieren den Busbahnhof und fahren direkt zu den ihrer Linie entsprechenden Haltesteigen 11 und 13.

Durch die beschriebene geordnete und – im Gegensatz zur aktuellen Situation – vollständig vom bestehenden Busverkehr entkoppelte Abwicklung von wendenden Straßenbahnen und SEV-Bussen aus und in beide Richtungen wird die Leistungsfähigkeit des Plärrers in allen betrieblichen Situationen erheblich gesteigert.

³⁷ Quelle: VAG Nürnberg

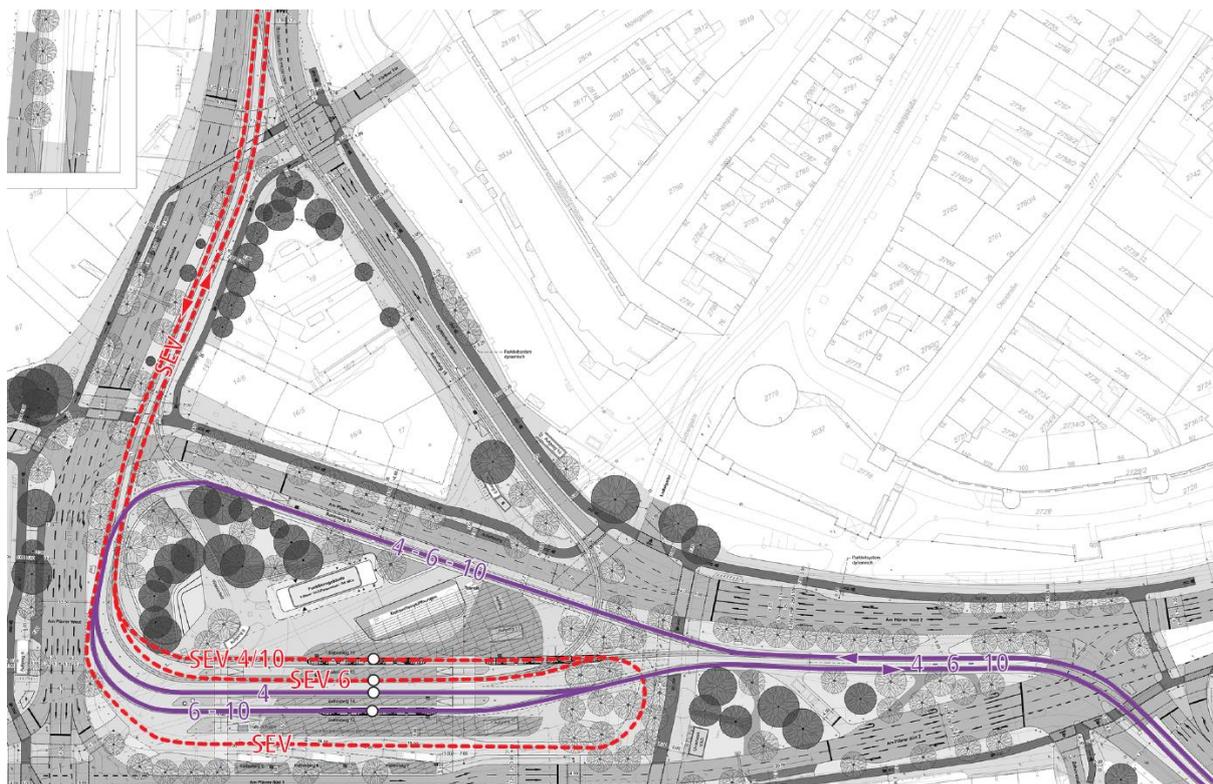


Abbildung 40³⁸: SEV nördlich des Plärrers

2.1.6.3.5 Nightliner (nachrichtlich)

Neben den bisher dargestellten Verbesserungen der betrieblichen Leistungsfähigkeit im Tagesverkehr berücksichtigt die Planung auch den Nachtverkehr mit einem ausschließlichen Nightliner Betrieb. Da im Nachtverkehr, neben den Bus- und Straßenbahnlinien, auch die Verkehrsbeziehungen der U-Bahnlinien bedient werden müssen, ergeben sich zusätzliche verkehrliche Anforderungen an der Oberfläche. Deshalb ist der zusätzliche Haltestieg am Straßenbahnnumfahrgleis im Norden der Plärrerinsel (Haltestieg 16) erforderlich, um die Buslinien effizient abzuwickeln. Dadurch wird es möglich, auch die Verkehrsbeziehungen in Richtung Westen und Südwesten herzustellen sowie alle Fahrgastwechsel an der Haltestelle Plärrer barrierefrei durchzuführen.

2.1.6.3.6 SEV für U-Bahn (nachrichtlich)

Auch im Fall eines SEVs für die U-Bahn kann diese Konzeption genutzt werden. Über Haltestieg 16 lassen sich die Busse der U-Bahnlinien in Richtung Westen und Südwesten abwickeln, während die Haltesteige 12 oder 14 für die U-Bahnlinien Richtung Hauptbahnhof genutzt werden können. In diesem vergleichsweise seltenen Szenario müssten die Straßenbahnen Einschränkungen hinnehmen und über einen Haltestieg Richtung Osten abgewickelt werden.

Der Haltestieg 16 dient zudem als Aufstellgleis für Sonderzüge, beispielsweise für Verstärkerfahrten oder historische Straßenbahnen. Dank der Gleisverbindung vom Haltestieg 16 in Richtung Norden kann das Gleis außerdem als Überholmöglichkeit genutzt werden.

2.1.6.4 Fazit

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die Neuplanung sämtliche aktuellen betrieblichen Einschränkungen des Verkehrsknotenpunktes Plärrer behebt. Durch die

³⁸ Quelle: VAG Nürnberg

Neuanordnung der Haltesteige und der Umsteigewege zwischen den Verkehrsträgern, mit klar definierten, barrierefreien Querungsmöglichkeiten, sowie durch die Anpassung der Linienverläufe im Regelbetrieb und in allen vorhersehbaren Betriebszuständen wird die bisherige **Unübersichtlichkeit vollständig beseitigt**. Die Neuordnung ermöglicht zudem die Implementierung eines klar strukturierten Leitsystems zu den einzelnen Haltestellenpositionen und schafft einen **intuitiv verständlichen ÖPNV-Knotenpunkt**.

Die erheblich verbesserte Fahrgastlenkung, die vollständige Barrierefreiheit und die Auflösung gegenseitiger Behinderungen – sowohl zwischen den Fahrzeugen als auch zwischen querenden Fahrgästen – **reduzieren** maßgeblich die **Störanfälligkeit** und die **Fahrgastwechselzeiten**. Dies **steigert** die **Betriebsstabilität** und **Resilienz** des ÖPNV-Netzes insgesamt. Durch die damit verbundene **Beschleunigung des ÖPNV** wird dessen **Attraktivität** gegenüber dem MIV erhöht. Darüber hinaus wird eine deutliche Erhöhung der Flexibilität in der Fahrplanung erreicht, was ebenfalls die Betriebsqualität verbessert.

Die Kapazitätserweiterung der Straßenbahn berücksichtigt zudem die im Mobilitätsbeschluss für Nürnberg vorgesehenen Netzentwicklungen.

2.2 Pflicht zur Umweltverträglichkeitsprüfung

Gem. § 9 Abs. 3 Nr. 1 Nr. 2 UVPG i.V.m. Nr. 14.11 der Anlage 1 zum UVPG wurde eine UVP-Vorprüfung durchgeführt. Wenn eine Vorprüfung ergibt, dass die Änderung erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen hervorrufen kann, ist eine UVP durchzuführen (§ 9 Abs. 3 Satz 2 UVPG). Gemäß § 5 Abs. 1 Satz 2 Nr. 1 UVPG wurde durch die Regierung von Mittelfranken am 11.05.2023 festgestellt, dass für die Erneuerung und Anpassungen der Betriebsanlagen der Straßenbahn eine UVP-Pflicht besteht, da nach Einschätzung der Planfeststellungsbehörde das Vorhaben Umweltauswirkungen haben kann, die nach § 25 Abs. 2 UVPG bei der Zulassungsentscheidung zu berücksichtigen wären. Dies ergibt sich insbesondere aus den Schallimmissionen während der Bauzeit und während des Betriebs.

Dies ist insbesondere durch die Gleislageverschiebungen/ -anpassungen und die Ausbildung der beiden unter Pkt. 1.5.2 erläuterten neuen Betriebsumfahrungen (Nord und Ost) sowie der ergänzenden Weiche 657 und der hierdurch entstehenden Veränderungen auf die jeweiligen Schutzgüter gemäß § 2 UVPG begründet. Weiterhin sind die aufgrund der Baumaßnahme entstehenden Baulärmimmissionen gemäß AVV-Baulärm in der UVP zu berücksichtigen.

Für das vorliegende Vorhaben wurde daher innerhalb der räumlichen Verfahrensgrenze eine Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP) durchgeführt. Die UVP kann der *Unterlage 19.1_Umweltverträglichkeitsprüfung* entnommen werden.

2.3 Besonderer naturschutzfachlicher Planungsauftrag (Bedarfsplan)

- entfällt -

2.4 Verkehrliche und raumordnerische Bedeutung des Vorhabens

2.4.1 Ziele der Raumordnung / Landesplanung und Bauleitplanung

Das am 01.09.2013 in Kraft getretene Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP) (inkl. der am 01.01.2020 in Kraft getretene Teilfortschreibung) definiert folgende Ziele und Grundsätze für den Verkehr im Hinblick auf den ÖPNV:

- Die Verkehrsinfrastruktur ist in ihrem Bestand leistungsfähig zu erhalten und durch Aus-, Um- und Neubaumaßnahmen nachhaltig zu ergänzen.
- Das regionale Verkehrsnetz und die regionale Verkehrsbedienung sollen in allen Teilräumen als Grundlage für leistungsfähige, bedarfsgerechte und barrierefreie Verbindungen und Angebote ausgestattet sein.
- Die Verkehrsverhältnisse in den Verdichtungsräumen und in stark frequentierten Tourismusgebieten sollen insbesondere durch die Stärkung des ÖPNV verbessert werden.
- Das Radwegenetz soll erhalten und bedarfsgerecht ergänzt werden.

Nürnberg ist als Oberzentrum im Regionalplan / Region Nürnberg (RP 7) im Verdichtungsraum Nürnberg / Fürth / Erlangen dargestellt. Der am 01.07.1988 in Kraft getretene und laufend fortgeschriebene RP 7 konkretisiert die regionalplanerischen Ziele für den ÖPNV wie folgt (Auszug, Stand 01.08.2005):

- Bei der weiteren Entwicklung der Verkehrsinfrastruktur sollen die Belange des öffentlichen Personenverkehrs und des Individualverkehrs aufeinander abgestimmt werden. Im großen Verdichtungsraum Nürnberg / Fürth / Erlangen sollen der ÖPNV und der nicht motorisierte IV als Alternative zum MIV vorrangig ausgebaut und gefördert werden.
- Auf eine Erhöhung des Anteils des ÖPNV und des nicht motorisierten IV gegenüber dem MIV gemessen am Gesamtverkehrsaufkommen soll insbesondere im Stadt-Umlandbereich im großen Verdichtungsraum hingewirkt werden.

Mit der geplanten Umgestaltung des Plärrers und der Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn werden die derzeit bestehenden betrieblichen Einschränkungen des ÖPNV am Verkehrsknotenpunkt Plärrer aufgelöst und gemäß den obenstehenden Vorgaben leistungsfähig und attraktiv umgebaut. Die bisherige Unübersichtlichkeit wird durch die Neuordnung und die Implementierung eines klar strukturierten Leitsystems behoben. Durch die Maßnahme werden alle Haltesteige und Umsteigebeziehungen zwischen allen Verkehrsträgern barrierefrei ausgebaut und sind hierdurch für alle Nutzergruppen uneingeschränkt nutzbar.

Die erheblich verbesserte Fahrgastlenkung, die vollständige Barrierefreiheit und die Auflösung gegenseitiger Behinderungen (Nutzende und Fahrzeuge) reduzieren maßgeblich die Sicherheitsrisiken, die Störanfälligkeit und die Fahrgastwechselzeiten. Dies steigert die Betriebsstabilität und Resilienz des ÖPNV-Netzes insgesamt. Durch die damit verbundene Beschleunigung des ÖPNV wird dessen Attraktivität gegenüber dem MIV erhöht. Die Kapazitätserweiterung der Straßenbahn berücksichtigt zudem zukünftige Netzentwicklungen, siehe Pkt. 2.1.5.3.

Die nachrichtlich dargestellten Teile der Gesamtmaßnahme beinhalten eine Erweiterung und Verbesserung der Radverkehrsanlagen im Bereich des Plärrers und dessen Umkreis.

Zusammenfassend ist aufzuführen, dass das Vorhaben somit den Zielsetzungen der LEP und dem RP 7 bzgl. der Förderung des ÖPNV als Alternative zum MIV entspricht.

2.4.2 Bestehende und neu zu erwartende Verkehrsverhältnisse

2.4.2.1 Auswirkungen auf das Betriebskonzept der Straßenbahn

Um den derzeit im Regelbetrieb an seiner Kapazitätsgrenze operierenden und bei regelmäßig auftretenden betrieblichen Abweichungen (wie SEV, Verstärkerfahrten oder Betriebsstörungen) überlasteten Verkehrsknotenpunkt Plärrer für die aktuelle und zukünftige Verkehrsnachfrage im ÖPNV zu ertüchtigen, wird eine Neukonzeptionierung vorgenommen. Genauere Erläuterungen hierzu sind unter Pkt. 2.1.6 zu finden.

2.4.2.2 Auswirkungen auf den IV (nachrichtlich)

Der MIV wird auch nach der Umgestaltung als großer signalisierter Kreisverkehr gesteuert. Durch die Auffassung der direkten Platzüberfahrt von Süd nach Nord im Bereich Gostenhofer Hauptstraße, siehe Pkt. 1.5.1 werden die beiden Teilknoten getrennt und die signaltechnischen Spielräume erheblich vergrößert. Konkret ist beabsichtigt, die Verringerung von Verkehrsflächen durch eine Verringerung der Koordinierungsgeschwindigkeit und damit einer Verdichtung der Fahrzeugpuls zum Teil zu kompensieren. Durch die stufenweise Verkehrsberuhigung der Innenstadt sind zudem Teile der Verkehrsanlagen völlig überdimensioniert und können wegfallen. Als Beispiel seien hier die drei Linksabbiegespuren von Plärrer Süd 1 in Richtung Norden genannt.

Beim Radverkehr wird der Kreisverkehr zukünftig komplett vervollständigt und ist in beiden Richtungen befahrbar. Die wichtigen Verbindungen „Radschnellweg Gostenhofer Hauptstraße“ und „Radvorrangroute Altstadttring“ werden durch entsprechende Fahrwegbreiten gewürdigt und die Aufstellflächen an den Lichtsignalanlagen – insbesondere für Abbieger – größer dimensioniert.

Die Flächen für den ruhenden Verkehr werden angemessen reduziert, insbesondere um die Baumreihen und neuen Radwege zu ermöglichen. Die wichtigsten Bedarfe werden weiterhin abgedeckt. Der Taxistand und Liefermöglichkeiten verbleiben. Es entstehen zudem zwei Behindertenstellplätze im unmittelbaren Platzbereich. Die Carsharing-Station wird vom Plärrer-Hochhaus in die Gostenhofer Hauptstraße verlegt, wo auch eine VAG-Rad-Station entsteht. Der Mobilpunkt ist von den Anlagen des ÖPNV gut erreichbar.

2.4.3 Verbesserung der Verkehrssicherheit

Durch die geplante Verringerung der heute zum Teil recht hohen in der Praxis auftretenden Koordinierungsgeschwindigkeit und die Verringerung von Fahrstreifen werden Risiken bei der Fahrstreifenwahl und potenzielle Unfälle durch zu hohe Geschwindigkeiten vermindert. Die Möglichkeit, den parallel bevorrechtigten Fuß- und Radverkehr in Ruhe abzuwarten, wird durch die Anlage von Rechtsabbiegespuren gewährleistet. Alle Linksabbiegerströme werden getrennt signalisiert. Auf der freien Strecke werden Fußgänger über Straßenbahngleise signalisiert. Im Bereich der Straßenbahnhaltestellen auf der großen Plärrerinsel ist eine Signalisierung auf Grund der vielfältigen Wegebeziehungen nicht zielführend. Die Sichtverhältnisse sind gewährleistet. Die neue direkte Fußgängerfurt von der Platzinsel in Richtung Innenstadt vermeidet illegale ungesicherte Querungen, die heute durch Trampelpfade ersichtlich sind. Das Blindenleitsystem verbindet die ÖPNV-Anlagen untereinander und ermöglicht zudem die unterirdische Querung des Platzes. Durch die Ergänzung von Radwegen werden Konflikte mit Fußgängern vermieden.

Durch die unter Pkt. 2.1.6.3 erläuterte bessere Fahrgastlenkung und Barrierefreiheit wird die Verkehrssicherheit verbessert.

2.5 Verringerung bestehender Umweltbeeinträchtigungen

Durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn wird der Verkehrsraum für den MIV teilweise verringert und die Attraktivität des ÖPNV verbessert. Dies führt auch zu Verlagerungseffekten vom MIV auf den ÖPNV und somit auch zu einer Reduzierung des MIV.

Positive Auswirkungen auf die Umwelt ergeben sich durch den, im Vergleich zum MIV, umweltfreundlichen Betrieb des ÖPNV. Zudem führt der Straßenbahnbetrieb auf Grund des elektrischen Antriebs vor Ort zu keinen direkten CO₂-Emissionen.

Lärmerzeugende Überholmanöver des MIV können durch die Reduzierung der Fahrstreifen verhindert werden, sodass Lärmspitzen im Verkehr seltener auftreten.

Das Rasengleis und die Baumpflanzungen am Plärrer wirken sich positiv auf das Kleinklima aus. Es werden Flächen entsiegelt, wodurch Bodenfunktionen sowie Grundwasserneubildung und biologische Vielfalt wiedergewonnen werden.

2.6 Zwingende Gründe des überwiegenden öffentlichen Interesses

- entfällt -

3. Vergleich der Varianten und Wahl der Linie

3.1 Beschreibung des Untersuchungsgebietes

Das Untersuchungsgebiet ergibt sich auf Basis des städtebaulichen Rahmenplanes, siehe Pkt. 2.1.1. und den sich hieraus ergebenden Verfahrensgrenzen, siehe *Unterlage 05.2_Lageplan*, welche sich durch die Anschlüsse an den Bestand ergeben und über die Grenzen des städtebaulichen Rahmenplanes hinausgehen.

Das Untersuchungsgebiet beinhaltet die Bereiche gemäß Pkt. 1.4.1:

- Bereich 1 - Spittlertorgraben / Dennerstraße
- Bereich 2 - Große Plärrerinsel
- Bereich 3 - Kleine Plärrerinsel
- Bereich 4 - Steinbühler Straße

Die Untersuchungen wurden hierbei unter Abstimmung mit den angrenzenden Verkehrsflächen im Sinne des Gesamtkonzeptes unternommen. Das Untersuchungsgebiet schließt im Norden nördlich des Fürther Tors an die Fortführung des Spittlertorgrabens an. Im Westen reicht das Gebiet in die Fürther- und südliche Fürther Straße und im Süden in die Rothenburger-, Gostenhofer Haupt-, Zufuhr- und Steinbühler Straße hinein. Die Steinbühler Straße selbst ist bis einschließlich der Hausnummer 5 noch Teil des Untersuchungsgebietes. Im Osten liegt die Grenze des Untersuchungsgebietes am Beginn des Frauentorgrabens sowie zu Beginn des Ludwigstors. Alle Knotenpunkte, welche die Betriebsanlagen der Straßenbahn kreuzen, sind Teil des Untersuchungsgebietes.

3.2 Beschreibung der untersuchten Varianten

Wie unter Pkt. 1.5 erläutert, hat die Stadtverwaltung bereits 2016, angesichts der erforderlichen Instandsetzung des U-Bahnbauwerks und der sich daraus ergebenden Chance einer Umgestaltung des Plärrers Voruntersuchungen zur zukünftigen Verkehrsabwicklung an der Oberfläche durchgeführt. Diese Variantenuntersuchung war die Grundlage für die

Planungsprozesse des Gesamtprojektes, die zunächst in den städtebaulichen Rahmenplan mündeten.

3.2.1 Variantenübersicht

Hierbei wurden folgende Varianten und Szenarien geprüft:

- Variante R.01: MIV komplett über die Südseite, Betriebsanlagen der Straßenbahn in zweigleisiger Schleife über Spittlertorgraben, Haltesteige an der Stadtmauer (Ri. Norden) und auf der Südseite des Plärrers (Ri. Osten). → **verworfen** aufgrund zu großer Verkehrsflächen, Aufgabe „signalisierter Kreisel“
- Variante P.01: Ähnlich Amtsentwurf, jedoch nur eine Gleisschleife für beide Richtungen endende Züge → **verworfen** aufgrund mangelnder Kapazitäten für die Straßenbahn
- Sondervariante: Verlegung aller Gleisanlagen in den Spittlertorgraben, Wendeanlage auf der großen Plärrerinsel → **verworfen** wegen mangelndem Platz für Haltesteige und mangelnden Kapazitäten, da nur zwei Gleise möglich.
- Variante P.02: Weiterentwicklung der Variante P.01 mit Bushaltestellen im südlichen Bereich der Platzinsel → Basis für P.03
- Variante R.02: Weiterentwicklung mit Straßenbahn- und Bushaltestellen wie heute → **verworfen** wie Variante R.01
- Variante P.03: Weiterentwicklung der Variante P.02, Konkretisierung der Haltestellen, Darstellung der verschiedenen Bus-Szenarien (Linienkonzept, Nightliner, SEV)

Auf Basis der Variante P.03 wurde durch die Stadtverwaltung der Stadt Nürnberg der „Amtsentwurf“ entwickelt, welcher als Grundlage des städtebaulichen Rahmenplans diente.



Abbildung 41³⁹: „Amtsentwurf“ des wettbewerblichen Workshops

³⁹ Quelle: Verkehrsplanungsamt Nürnberg

3.2.2 Varianten im weiteren Planungsprozess

Die bereits untersuchten Varianten wurden im Planungsprozess nochmals überprüft und die damalige Variantenentscheidung (siehe Abbildung 41, Pkt. 3.4) als sachgerecht bestätigt.

In der Planung selbst wurden nur noch kleinräumige Varianten im Sinne einer Optimierung des Zusammenwirkens zwischen Straßenbahn und dem bestehenden U-Bahn-Bauwerk untersucht. Diese stellen keine Variantenuntersuchung im klassischen Sinne mit unterschiedlichen Trassen, Flächennutzungen oder Betriebs- und Verkehrskonzepten dar und werden daher hier nicht im Detail aufgegriffen. Mit diesen kleinräumigen Variantenprüfungen wurde ein weitergehender Eingriff in die Entrauchungsanlagen der U-Bahn (vgl. Pkt. 1.3.6) vermieden.

3.3 Variantenvergleich

Die Ausschlussgründe für die untersuchten Varianten sind unter Pkt. 3.2.1 dargelegt.

3.4 Gewählte Linie

Aus der Variante P.03 wurde der sogenannte „Amtsentwurf“ entwickelt, der bei der Entwicklung des städtebaulichen Rahmenplans als Anhaltspunkt für die Erfüllung der vielfältigen verkehrlichen Belange dienen sollte. In diesem Amtsentwurf wurde die Konzeption der Anlagen für alle Verkehrsarten voruntersucht und zum Teil detailliert geprüft. So wurde die grundsätzliche Abwickelbarkeit des Kraftfahrzeugverkehrs trotz reduzierter Fahrstreifenanzahl geprüft. Außerdem wurden alle Belange des ÖPNV heute und in Zukunft zusammengetragen und in den Entwurf eingearbeitet.

3.5 Eigentumsverhältnisse – Grunderwerb

Für die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn, deren zugehörigen Nebenanlagen und der notwendigen Folgemaßnahmen ist kein Grunderwerb erforderlich, die hierfür notwendigen Grundstücke befinden sich ausschließlich im Eigentum der Vorhabensträgerin der Stadt Nürnberg. Den Planfeststellungsunterlagen ist daher kein Grunderwerbsverzeichnis oder -plan beigelegt.

Im Rahmen der Erneuerung und Anpassung der Fahrleitungsanlage werden keine neuen Wandanker gesetzt, teilweise werden bestehende Wandanker wieder verwendet, siehe *Unterlage 11.1_Regelungsverzeichnis* bzw. *Unterlage 11.2_Regelungsplan*.

4. Technische Gestaltung der Baumaßnahme

4.1 Ausbaustandard

4.1.1 Entwurfs- und Betriebsmerkmale

Die Planung erfolgte unter der Beachtung der derzeit gültigen Regelwerke und Richtlinien sowie unter Berücksichtigung des Bestandes.

Die Planung der Gleis- und Fahrleitungsanlagen erfolgt gemäß BOStrab, den Trassierungsrichtlinien sowie den Trassierungsgrundlagen gemäß des Trassierungshandbuchs der VAG Nürnberg, Fachabteilung FA-MA-TB, Version 3 von August 2023.

Die Entwurfsgeschwindigkeit beträgt 50 km/h. In der Praxis kann diese Geschwindigkeit nur auf Teilabschnitten erreicht werden. Im Bereich von Haltestellen, Weichen und engeren Radien wird die Geschwindigkeit entsprechend reduziert. Der Gleisabstand beträgt mind. 2,80 m (Bereich Steinbühler Straße), im Bereich von Mittelmasten der Fahrleitung (große Plärrerinsel) wird dieser entsprechend aufgeweitet. Die Trassierung erfolgt grundsätzlich mit Radien von 25 m bis 800 m, wobei ein Gleisbogen, der im Regelfall nicht vom Linienbetrieb befahren wird, nur mit 20,45 m Radius geplant werden konnte. Der Übergang von Geraden bzw. Gegenbogen erfolgt im Regelfall mit Übergangsbögen in Form von Klothoiden.

Weitere maßgebliche Vorschriften und mitgeltende Unterlagen sind:

- Oberbau-Richtlinien und Oberbau-Zusatzrichtlinien (OR/OR-Z) des VDV für Bahnen nach BOStrab
- Richtlinien für die Spurführung von Schienenbahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab-Spurführungs-Richtlinien)
- Technische Regeln für Straßenbahnen, Trassierung von Bahnen (TR Strab Trassierung)
- Technische Regeln für Straßenbahnen, Elektrische Anlagen (TR Strab EA)
- Technische Regeln für Straßenbahnen, Bemessung des lichten Raumes von Bahnen (TR Strab Lichtraum)

Weiterhin Berücksichtigung finden:

- Unfallverhütungsvorschriften einschließlich der VBG-Fachinfo BGI 5040 Gestaltung von Sicherheitsräumen, Sicherheitsabständen und Verkehrswegen bei Straßenbahnen
- Empfehlungen für Anlagen des öffentlichen Personennahverkehrs (EAÖ)
- Spurführungshandbuch für den Straßenbahnbetrieb der VAG
- VDV-Schrift 550: Oberleitungsanlagen für Straßen- und Stadtbahnen
- VDV-Schrift 738: Leitfaden für Bahnübergänge nach § 20 BOStrab und Empfehlungen für die bauliche Gestaltung von Querungsstellen nach § 16 Absatz 5 BOStrab
- DIN EN 50122-1
- Normenfamilie Städtischer Schienenbahnen (Urban Rail) DIN 5642 – DIN 5648, soweit zum Zeitpunkt der Antragsstellung schon veröffentlicht

4.1.2 Vorgesehene Verkehrsqualität

Durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn mit der Neuordnung der Haltesteige, siehe Pkt. 1.4.2, deren barrierefreien Ausbau sowie der Anpassung der Linienverläufe im Regelbetrieb und in allen vorhersehbaren Betriebszuständen wird die Beförderungsqualität des ÖPNV erheblich gesteigert. Die folgenden Maßnahmen, die unter Pkt. 2.1.6.3 detailliert erläutert werden, tragen maßgeblich zur Beschleunigung des ÖPNV bei:

- Kapazitätserhöhung durch zwei separate Haltesteige pro Richtung für den Fahrgastwechsel der Straßenbahnlinien
- Auflösung gegenseitiger Behinderungen zwischen Fahrzeugen sowie zwischen Fahrzeugen und querenden Fahrgästen durch räumliche Entzerrung der Haltesteige und Bündelung von Fahrgastströmen
- Schnellerer Fahrgastwechsel durch vollständige Barrierefreiheit

Diese Maßnahmen verbessern sowohl den Verkehrsfluss als auch die allgemeine Verkehrsqualität erheblich.

Im Rahmen der Gesamtmaßnahme werden außerdem die vorhandenen verkehrsabhängigen Lichtsignalanlagen (LSA) saniert und an die neuen Gegebenheiten angepasst.

- LSA 137: Fürther Tor
- LSA 136: Plärrer / Dennerstraße
- LSA 132: Plärrer / Gostenhofer Hauptstraße
- LSA 133: Steinbühler Straße / Frauentorgraben
- LSA 131: Plärrer Hochhaus

Besonders bei der LSA 132 wird eine deutlich höhere ÖPNV Beschleunigungswirkung möglich, da im Rahmen der geplanten Knotenpunktconfiguration die Nord-Süd-Achse für den MIV entfällt sowie die LSA in diesem Zuge in zwei kleinere, leichter zu signalisierende Knotenpunkte aufgeteilt wird. Der Entfall dieser Achse ermöglicht es, die bisher aus Teilknoten bestehende LSA 132 aufzuteilen. Dabei wird der derzeitige nördliche Teilknoten dieser LSA zukünftig zur LSA 134 Ludwigstor zugeordnet. Dadurch wird sowohl die Zahl, der zu den Verkehrsströmen des ÖPNV feindlichen Verkehrsströmen reduziert, als auch die Komplexität der Steuerung der LSA deutlich reduziert. Beides erlaubt eine leistungsfähigere Beschleunigung des ÖPNV.

Zudem wird an der LSA 131 eine komplett neue ÖPNV-Beschleunigung für den Bus umgesetzt.

Alle LSA ermöglichen die bedarfsgerechte Berücksichtigung von Straßenbahnen und Bussen. Die Beeinflussung (ÖPNV-Beschleunigung) wird gegenüber dem heutigen Bestand weiter optimiert. Ziel ist eine Verringerung von Fahrzeugstreuungen und die Verkürzung der Fahrzeiten insgesamt.

Einige Fahrbeziehungen erhalten ausschließlich auf Anforderung „frei“, sodass Kapazitäten für die übrigen Verkehrsteilnehmenden entstehen. Dabei ist bei der Straßenbahn ein redundantes Anforderungssystem unter Ergänzung von Weichenkontakten oder Fahrleitungskontakten vorgesehen. Busse werden zusätzlich über Induktionsschleifen detektiert.

Die ÖPNV- und LSA Anlagen werden komplett barrierefrei. Die Ausstattung in Form von Bordsteinhöhen und Blindenleitsystem sowie signaltechnische Abstimmungen sind mit dem Behindertenrat der Stadt Nürnberg (BRN) abgestimmt.

Das neue Steuerungskonzept an den betroffenen LSA sieht vor, die Pulks durch geänderte Freigabezeiten zu komprimieren, da momentan deutliche Zeittücken erkennbar sind. Dadurch sollen Spurreduzierungen kompensiert werden.

4.1.3 Gewährleistung der Verkehrssicherheit

Konflikte zwischen Straßenbahnen und dem MIV werden durch die Signalisierung vermieden. Es gibt keine kreuzenden Verkehrsströme, die eine bedingt verträgliche gleichzeitige Freigabe erhalten. Die Verkehrssicherheit kann hierdurch gewährleistet werden.

4.2 Bisherige / zukünftige Straßennetzgestaltung (nachrichtlich)

Am Knotenpunkt Am Plärrer / Gostenhofer Hauptstraße wird die Fahrbeziehung Richtung Norden und Westen durch die Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg für den MIV dauerhaft gesperrt, für den ÖPNV (Bus) bleibt die Fahrbeziehung bestehen. Für den MIV wird hierfür als Ersatz ein U-Turn im Bereich des Knotenpunkts (KP) Am Plärrer / Frauentorgraben / Steinbühler Straße eingerichtet, siehe Pkt. 4.5.3.

4.3 Linienführung

4.3.1 Beschreibung des Trassenverlaufs

Der Trassenverlauf der Straßenbahn entspricht weitestgehend den Grundlagen des Amtsentwurfs, welcher die Grundlage des städtebaulichen Rahmenplans bildet, siehe Pkt. 1.5. Gegenüber dem Amtsentwurf bzw. dem städtebaulichen Rahmenplan gibt es folgende Abweichungen, welche aus Platzgründen oder technischen Zwänge umgesetzt werden müssen:

- Keine parallele Lage von den Gleisen der Straßenbahn und der Fahrbahn des MIV Am Plärrer (Am Plärrer West), Ersatz der stumpfbefahrenen Innenbogenweiche an dieser Stelle durch eine EW (W655)
- Ergänzung um die Gleisverbindung zwischen dem parallel zur Fahrbahn Am Plärrer (Am Plärrer Nord 1) geführten Gleis in die Dennerstraße in Fahrtrichtung Nord (**Ergänzung**), Weichenanlagen W657 und W658.
- Vergrößerung des Gleisabstandes und der Fahrbahnbreite zwischen den Haltesteigen 13 und 14 (6,26 m), Begegnungsfall Bus / Bus.
- Begradigung der Gleistrassierung und Verlängerung des Baufeldes in der Steinbühler Straße

Der genaue Gleisverlauf und die Trassierung kann der *Unterlage 05.3_Trassierungslageplan* entnommen werden.

4.3.2 Zwangspunkte

Angesichts der zentralen Lage der Haltesteige 11 bis 14 über dem U-Bahnbauwerk „Plärrer“ ergeben sich mehrere Zwangspunkte auf die Trassierung der Straßenbahngleise in Lage und Höhe in Bezug zum U-Bauwerk. Nachfolgend werden diese einzeln beschrieben:

4.3.2.1 Überdeckung U-Bahnbauwerk

Die technisch mögliche Mindestaufbauhöhe eines Straßenbahngleises über einem Bauwerk liegt bei 25 cm unter Verwendung von Rillenschienen der Form 59 R2. Hierfür gibt es zugelassene Sonderbauformen verschiedener Hersteller sowie eine Typenzulassung der VAG Nürnberg bei der Technischen Aufsichtsbehörde (TAB) der Regierung von Mittelfranken.

Zur Planung lag ein Laserscan-Aufmaß des unterirdischen U-Bahnbauwerks im Lichtmaß vor. Zusammen mit den vorhandenen Bauwerksplänen wurde die Oberkante des Rohbaus rechnerisch modelliert. Im Zuge der Instandsetzung der U-Bahndecke soll auf die Bauwerksdecke eine Abdichtungsschicht mit einer Dicke von insgesamt 6,5 cm aufgebracht werden.

Im Vorfeld der Planungen erfolgten Suchschürfe, um die Rohbau-Oberkante des Bauwerkes mit den modellierten Werten zu vergleichen. Dabei stellte sich heraus, dass diese in Teilbereichen um bis zu 5 cm höher liegt.

Die Mindesthöhe der Gradienten über der rechnerisch ermittelten Decke des Rohbaus beträgt in der Planung demnach mindestens 36,5 cm.

4.3.2.2 Entrauchungskamine

Die beiden Entrauchungskamine des U-Bahnbauwerks, siehe Pkt. 1.3.6, westlich der Haltesteige 11 bis 14 der Straßenbahn können nur mit sehr hohem Aufwand in Ihrer Lage verändert werden. Eine Machbarkeitsstudie hierzu wurde im Vorfeld unternommen.

Unter Berücksichtigung des § 19 BOStrab und der BGI 5040, siehe Pkt. 4.1.1, ergeben sich Sicherheitsräume mit einer Breite von 0,70 m neben den Straßenbahnfahrzeugen und einem Zuschlag für die Wagenkastenausschläge im Bogen. Eine Verringerung der Sicherheitsräume auf 0,45 m zum Wagenkasten ist bei kurzen Längen möglich. Das ist hier der Fall, diese Abstände werden eingehalten.

4.3.2.3 Aufzug, Denkmal „Transit“, Aufgänge des U-Bahnhofes

Diese Bauwerke sollen so weit von einer Straßenbahn-Gleisachse entfernt liegen, dass ein zusätzlicher Schutz gegen Anprall nicht erforderlich ist. Gemäß DIN 1991-1-7 beträgt der Mindestabstand 3,0 m. Dieses Maß wird nicht unterschritten.

Für die Höhenplanung bilden die beiden Aufgänge A11 und A12 zwei Zwangspunkte, da ein Anschluss der befestigten Flächen vom Gleis aus so erfolgen soll, dass deren Höhe der oberen Podeste ohne zusätzliche Anpassungsarbeiten erreicht wird.

4.3.3 Linienführung im Lageplan

Die Trassierung in Lage kann der *Unterlage 05.3_Trassierungslageplan* entnommen werden. Die Trassierung erfolgt mit Trassierungselementen gemäß Trassierungshandbuch der VAG Nürnberg (Version 3) mit Radien ≥ 25 m und entsprechenden Übergangsbögen in Form von Klothoiden und Geraden. Ausnahme bildet hier der Verbindungsbogen zwischen den Weichen W657 und W658, welcher aus trassierungstechnischen Gründen mit einem Radius $r = 20,45$ m ausgebildet wird, dieser wird im Regelbetrieb aber nicht befahren, siehe Pkt. 4.1.1.

In dieser Unterlage sind auch die trassierungstechnisch zulässigen Höchstgeschwindigkeiten, die Überhöhung und die daraus abgeleitete Seitenbeschleunigung dargestellt.

Bei den Weichen handelt es sich in der Regel um Sondergeometrien mit Standardzungen-
vorrichtungen $r=50$ m bzw. $r= 100$ m. Auch innerhalb der Weichen kommen teilweise Übergangsbögen in Form von Klothoiden zur Anwendung

Die neuen Weichen weisen folgende Eigenschaften der Linienführung auf:

Nr.	Heizung	Stellvorrichtung	Zungenvorrichtung
W650 (ABW)	elektrisch beheizt	elektrisch bedient	100R
W651 (EW)	elektrisch beheizt	elektrisch bedient	100L
W652 (ABW)	elektrisch beheizt	handbedient	100R
W653 (IBW)	elektrisch beheizt	handbedient	50L
W654 (ABW)	elektrisch beheizt	elektrisch bedient	50L
W655 (EW)	elektrisch beheizt	handbedient	100L
W656 (EW)	elektrisch beheizt	handbedient	50R
W657 (ABW)	elektrisch beheizt	elektrisch bedient	50L
W658 (EW)	elektrisch beheizt	handbedient	50L
W659 (EW)	elektrisch beheizt	elektrisch bedient	100L

Tabelle 21: Weicheneigenschaften - Neuplanung

4.3.4 Linienführung im Höhenplan

Die Höhenplanung der Straßenbahngleise orientiert sich außerhalb des Bereichs der großen Plärrerinsel weitestgehend am Bestand und ist, wo relevant, mit der Höhenplanung der angrenzenden Fahrbahnen des MIV und IV und in Bezug auf die vorhandene Bebauung abgestimmt.

Auf der großen Plärrerinsel ergibt sich die Höhenplanung der Straßenbahngleise aus der notwendigen Mindestüberdeckung zum U-Bahnbauwerk, siehe Pkt. 4.3.2.1, und der Höhenlage der beiden U-Bahnaufgänge (A11 und A12), welche aufgrund der bestehenden Fest- und Fahrtreppen in ihrer Höhenlage nicht geändert werden dürfen, um zusätzliche Umbaumaßnahmen zu vermeiden. Die Gefällesituation zwischen den Gleisen und den U-Bahnaufgängen befindet sich innerhalb der Regelneigungen gemäß RASt bzw. BOStrab.

Die maximal zulässige Längsneigung gemäß Trassierungshandbuch der VAG Nürnberg (Version 3) von 40 ‰ wird nicht erreicht. Zur Gewährleistung einer Entwässerung der befestigten Gleisabschnitte beträgt die Mindestlängsneigung 5 ‰. Diese wird nur in Kuppen oder Wannens unterschritten.

Der Mindestwert des Ausrundungshalbmessers von 1000 m wird nicht unterschritten. In den Zungenvorrichtungen der Weichen befinden sich keine Ausrundungen von Neigungswechseln.

Die Linienführungen im Höhenplan können den *Unterlagen 06.1 – 06.9_Höhenpläne* entnommen werden.

4.3.5 Räumliche Linienführung und Sichtweiten

An der räumlichen Linienführung und den Haltesichtweiten erfolgen keine Veränderungen, sie bleiben daher weitestgehend wie im Bestand erhalten. Die Sichtweiten nach VDV-Schrift 738 bzw. RASt werden eingehalten.

4.4 Querschnittsgestaltung

4.4.1 Querschnittselemente und Querschnittsbemessung

Grundlage für die Wahl der Querschnitte der einzelnen Verkehrsanlagen sind die einschlägigen Richtlinien gemäß Pkt. 4.1.1 sowie das Trassierungshandbuch der VAG Nürnberg (Version 3).

Innerhalb der Verfahrensgrenze verlaufen die Betriebsanlagen der Straßenbahn in verschiedenen Querschnitten innerhalb des Straßenraumes bzw. der Platzflächen. Diese sind in den Querschnittsplänen, *Unterlage 14.1_Querschnitte* dargestellt. Nachfolgend werden diese kurz erläutert.

Es kommen nur Oberbauformen zum Einsatz welche eine Typenzulassung der TAB der Regierung von Mittelfranken besitzen.

4.4.1.1 Bereich 1 - Dennerstraße / Spittlertorgraben

Der Abschnitt der Gleisanlagen im Spittlertorgraben nördlich der Einmündung Fürther Tor beinhaltet nur die Weichenanlage W659 (EW) des einfachen Abzweigs des Richtungsgleis Richtung Süden. Dieser befindet sich mittig zwischen den beiden Richtungsfahrbahnen des MIV. Die Gleise werden nördlich an den Bestand angeschlossen (km 0,0 + 00.000) und gemäß dem Bestand eingedeckt in Asphaltbauweise ausgeführt, da der Abschnitt ebenso mit Bussen befahren wird. Im Abschnitt nördlich des einfachen Abzweigs W659 finden nur Anpassungen

an der Fahrleitung statt, welche aufgrund der Systemabhängigkeit bis zur Kreuzung Spittlertorgraben / Kontumazgarten / Mohrengasse erforderlich sind.

Im weiteren Verlauf Richtung Süden (Regelbetrieb) verlaufen die Gleise wie im Bestand seitlich östlich der Dennerstraße, welche in diesem Bereich für den MIV eine 3-streifige Einbahnstraße ist. In diesen Bereich wird der Gleiskörper wie im Bestand eingedeckt in Asphaltbauweise ausgeführt, da dieser Abschnitt ebenso mit Bussen befahren wird. Der Gleiskörper ist beidseitig durch Grünflächen eingefasst. Die Grünfläche zwischen Gleiskörper und MIV-Fahrbahn dient auch als Sickerfläche zur Entwässerung von Teilen der Gleisanlage. Der bestehende Baumbestand wird in diesem Abschnitt ergänzt. Die Grünfläche auf der gegenüberliegenden Seite trennt den Gleiskörper vom angrenzenden Geh- und Radweg, in welchen diese auch entwässern. Der Gleiskörper wird mit Hochborden eingefasst.

Das Umfahrgleis Nord (Gleis 15) mit dem Haltestieg 15, siehe Pkt. 1.5.2, welches zum Wenden der Straßenbahnen genutzt wird (z.B. Störfungsfall, Baustellenbetrieb, etc.), wird als Rasengleis realisiert, da hier kein Busbetrieb erfolgt. Die Fahrspur des MIV im Spittlertorgraben wird in diesem Bereich einstreifig, mit einer Breite von 3,50 m. Die Ein- und Ausfahrt des Parkplatzes wird als eingedeckter Gleiskörper mit Asphalteindeckung ausgebildet.

Die Rasengleisabschnitte werden durch Hochbordsteine zur Fahrbahn hin begrenzt.

Auf Höhe der Hausnummer 1 bis 3 befindet sich der Haltestieg 15, welcher 2,80 m breit ist. Die befestigte Fläche schließt ohne Höhenversatz an den dahinterliegenden Gehwegbereich unter den Arkaden des Gebäudes an, sodass Fahrgäste den Haltestieg direkt und barrierefrei verlassen können.

4.4.1.2 Bereich 2 – Große Plärrerinsel

Über die große Plärrerinsel verlaufen insgesamt vier Streckengleise (Gleise 11 bis 14). Alle Gleise werden als eingedeckter Gleiskörper in Asphaltbauweise realisiert. Tagsüber findet im Regelbetrieb kein Busverkehr auf den Gleiskörpern statt. Im Nightlinerbetrieb oder bei SEV für Straßenbahn oder U-Bahn werden die Gleise auch vom Busbetrieb genutzt.

Anmerkung:

„Teilweise sind Maße in den folgenden Absätzen als circa-Maße angegeben. Der exakte Abstand der Bahnsteigkante von der Gleisachse wird im Zuge der Ausführungsplanung anhand der Hüllkurve des Fahrzeuges bestimmt, wodurch Optimierungen im Zentimeterbereich vorbehalten bleiben.“

Zwischen den Haltestiegen 13 und 14 wird, zur Gewährleistung eines Begegnungsfalles Bus / Bus bzw. Straßenbahn / Bus, die Fahrgasse mit einer Breite von ca. 6,26 m und die Gleise mit einem Abstand von 3,50 m hergestellt. Jeweils bei den äußeren Haltestiegen 11 und 12 beträgt die Fahrgassenbreite 3,00 m.

Die Haltesteige werden gemäß § 31 (5) BOStrab mit 2 % Gefälle zur Bahnsteigkante aufsteigend ausgebildet. Die beiden mittleren Haltesteige werden mit einer Breite von ca. 2,95 m realisiert. An den rückwärtigen Seiten der beiden mittleren Haltesteige (13 und 14) werden rückwärtige Bahnsteigabgrenzungen mit einem Abstand von 0,30 m zur Bahnsteighinterkante errichtet, sodass die nutzbare Haltesteigbreite abzüglich der rückwärtigen Bahnsteigabgrenzungen ca. 2,55 m beträgt. Punktuelle Verschmälerungen erfolgen an den Stützen der Haltesteigdächer, die Regeldurchgangsbreite von 2,00 m wird nicht unterschritten.

Der Haltesteig 12 hat eine Gesamtbreite von ca. 5,55 m und schließt an die Fahrbahn der Bushaltestellen an. Ein 1,00 m breiter Streifen muss als Überschwenkbereich für Busse rückseitig frei von festen Einbauten sein, dieser wird mit einer rückwärtigen Bahnsteigabgrenzung baulich abgegrenzt. Der Haltesteig 11 geht direkt in die Platzfläche der großen Plärrerinsel über.

Das Gleis 16 mit dem Haltesteig 16 auf der Nordseite der großen Plärrerinsel dient wie das Gleis 15 unter anderem als Umfahrgleis, Betriebskonzept Umfahrung Ost, siehe Pkt. 1.5.2, welches zum Wenden der Straßenbahn genutzt wird (z.B. im Störfall, bei Baustellenbetrieb, etc.). Des Weiteren dient das Gleis auch dem Nightliner und SEV-Betrieb, siehe Pkt. 2.1.6.3, und wird mit einer Fahrgasse von ca. 3,00 m ausgebildet. Der Haltesteig 16 wird im Regelfall nur durch aussteigende Fahrgäste bei endenden Fahrten genutzt. Der Haltesteig hat eine Breite von ca. 3,00 m und wird auf der rückwärtigen Seite zur MIV-Fahrbahn mit einer Spritzschutzwand im Abstand von 0,30 m ausgestattet, sodass die nutzbare Haltesteigbreite abzüglich der Spritzschutzwände ca. 2,60 m beträgt. Die nutzbare Haltesteigbreite wird punktuell durch Fahrleitungs- bzw. Beleuchtungsmasten verringert. Die Regeldurchgangsbreite von 2,00 m wird nicht unterschritten.

4.4.1.3 Bereich 3 – Kleine Plärrerinsel

Über die kleine Plärrerinsel verlaufen die Gleise wie im Bestand innerhalb der Grünfläche. Teilweise wird der Gleiskörper in eingedeckter Bauweise mit Asphaltdeckung realisiert, damit dieser mit Bussen befahrbar ist. Der östliche Bereich wird als Rasengleis ausgebildet, da in diesem Bereich kein Busbetrieb durchgeführt wird.

Um einen Begegnungsfall Bus / Bus bzw. Straßenbahn / Bus zu gewährleisten, wird die Fahrgasse mit einer Breite von 6,50 m und die Gleise mit einem Achsabstand von 3,25 m hergestellt.

Die Gleise und auch die Ein- und Ausfädelungen für den Busverkehr werden mit Hochborden eingefasst. Da diese Flächen aber in die angrenzenden Grünflächen entwässern, werden die Bordsteine auf Lücke mit jeweils 10 cm Abstand gesetzt.

Der Baumbestand auf der an die Gleise anschließenden Grünfläche wird verdichtet. Nördlich zwischen Gleis und Straßenfahrbahn wird eine durchgehende Baumreihe errichtet.

4.4.1.4 Bereich 4 - Steinbühler Straße

Ab der Einmündung in die Steinbühler Straße / Frauentorgraben werden, da sich der Straßenquerschnitt der Steinbühler Straße in Richtung Süden stetig verringert, nur im ersten nördlichen Abschnitt beide Gleise als Rasengleis hergestellt. Ab einer verbleibenden Fahrbahnbreite in Fahrtrichtung Süden von weniger als 5,25 m kann ein am Fahrbahnrand stehendes Fahrzeug nicht mehr überholt werden. Daher wird im anschließenden Abschnitt das Gleis neben dieser Richtungsfahrbahn in eingedeckter Bauweise mit Asphaltbefestigung hergestellt und nur mit einer Sperrflächenmarkierung - wie im Bestand - versehen.

Die Rasengleise werden mit Hochbordsteinen von der Fahrbahn abgegrenzt. Bei dem Abschnitt mit nur einem Rasengleis befindet sich der Hochbordstein unter dem Lichtraum der auf diesem Gleis verkehrenden Straßenbahn.

Der Gleisabstand beträgt im Abschnitt der Steinbühler Straße nach dem Gleisbogen über die Einmündung noch 3,10 m, bedingt durch die Wagenkastenausschläge und wird dann auf 2,90 m verringert. Nur im letzten Anschlussbereich an den Bestand verringert sich der Gleisabstand noch weiter.

4.4.2 Fahrbahnbefestigung

Die Erneuerung der Fahrbahn erfolgt gemäß den Vorgaben und Regelbefestigungen des Servicebetrieb Öffentlicher Raum Nürnberg, ebenso der Haltestellenneubau.

Die eingedeckten Straßenbahngleise sowie die Rasengleise werden in zugelassenen Regelbauweisen (Typenzulassungen) der VAG Nürnberg aus einer festen Fahrbahn mit Betontragschicht hergestellt. Der Deckenschluss der eingedeckten Gleise besteht aus Asphalt.

Diese Bauweise kommt auch zum Einsatz über der Tunneldecke des U-Bahnhofes bei einer Überdeckung von mehr als 0,45 m. Aufgrund statischer Erfordernisse wird aber unter der Betontragschicht keine ungebundene Tragschicht hergestellt, sondern eine Tragschicht aus Leichtbeton.

Bei geringeren Überdeckungshöhen kommt eine zugelassene Sonderbauweise zum Einsatz. Mit dieser kann trotz Einsatz von Rillenschienen in Regelbauform eine Bauhöhe des Gleiskörpers von 0,25 m im Minimum erzielt werden.

4.4.3 Böschungsgestaltung

- entfällt -

4.4.4 Hindernisse in Seitenräumen

In den Seitenräumen der Verkehrsanlagen werden eine Vielzahl von aufgehenden Bauteilen installiert, welche zum Teil auch dem Betrieb der Straßenbahn dienen. Dabei handelt es sich um:

- Fahrleitungsmasten
- Beleuchtungsmasten
- LSA-Masten
- Stützen der Haltestellendächer
- Verkehrszeichen
- Schilderbrücken
- Bäume

Die Standorte dieser Bauteile wurden zwischen den verschiedenen fachlichen Beteiligten und Fachplanern koordiniert, sodass es zu keinen Konfliktpunkten kommt und Kollisionen vermieden werden. Kombinationen zwischen Fahrleitungs- und Beleuchtungsmasten, Fahrleitungs- und LSA-Masten oder Beleuchtungs- und LSA-Masten bewirken, dass die Anzahl der Hindernisse in den Seitenräumen auf das notwendige Minimum reduziert werden kann.

Die Haltestellenüberdachung wird so konzipiert, dass auch die Fahrleitungsanlagen an diesen angebracht werden können, sodass über der großen Plärrerinsel keine weiträumigen Abspannungen erforderlich sind.

Auf der Decke des U-Bahnbauwerks stehen aus statischen Gründen keine größeren aufgehenden Bauteile, mit der Ausnahme eines Fahrleitungsmastes genau über einer Stütze im U-Bahnbauwerk sowie Teile des Haltestellendaches. Dessen Stützen befinden sich zur optimalen Lastaufnahme mittig über den Preflex-Trägern der Bauwerksdecke. Hierdurch ist auch die schräge Ausrichtung der Dachstützen begründet.

4.5 Knotenpunkte, Wegeanschlüsse und Zufahrten

Innerhalb der Verfahrensgrenze kreuzen die Betriebsanlagen der Straßenbahn an folgenden Knotenpunkten den MIV im Bestand:

- Knotenpunkt Dennerstraße / Spittlertorgraben / Fürther Tor
- Knotenpunkt Fürther Straße / Dennerstraße / Am Plärrer
- Knotenpunkt Gostenhofer Hauptstraße / Am Plärrer
- Knotenpunkt Steinbühler Straße / Frauentorgraben / Am Plärrer

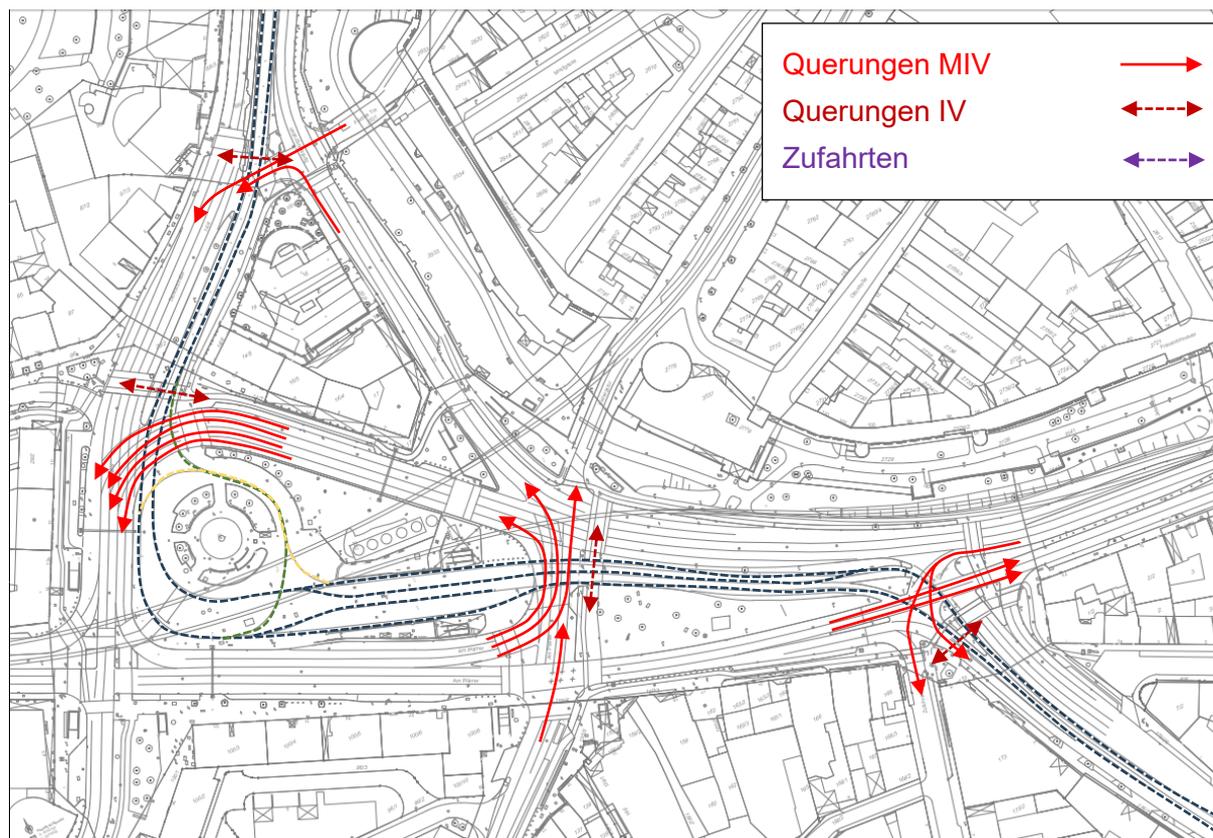


Abbildung 42: Knotenpunkte und Querungen – Bestand

Alle Querungen sind verkehrstechnisch mittels LSA gesichert. Querungen mit bestehenden Zufahrten existieren im Bestand nicht. Der IV kreuzt an folgenden Punkten die Betriebsanlagen der Straßenbahn:

- Spittlertorgraben, Höhe Hausnummer 11
- Knotenpunkt Fürther Straße / Dennerstraße / Am Plärrer
- Knotenpunkt Gostenhofer Hauptstraße / Am Plärrer
- Knotenpunkt Steinbühler Straße / Frauentorgraben / Am Plärrer

Alle Querungen des MIV sind verkehrstechnisch mittels LSA gesichert. Auf der großen Plärrerinsel können, aufgrund der Ebenerdigkeit die Straßenbahngleise, diese an jeder Stelle gequert werden, es existiert keine verkehrstechnisch gesicherte bzw. geregelte Querungsstelle. Definierte Überwege sind auch im Bestand nicht vorhanden. Aufgrund der Platzsituation gilt das Prinzip der gegenseitigen Vorsicht und Rücksicht, analog zum

Bahnhofplatz in Nürnberg. Die Plärrerinsel wird nur durch Berechtigte befahren. Die Querungsstellen des MIV können der Abbildung 42 entnommen werden.

4.5.1 Anordnung von Knotenpunkten

Die Anordnung der Knotenpunkte und die Knotenpunktabstände orientieren sich am Bestand. An den Knotenpunkte Gostenhofer Hauptstraße / Am Plärrer und Steinbühler Straße / Frauentorgraben / Am Plärrer entfallen Abbiegebeziehungen bzw. werden Abbiegebeziehungen ergänzt, siehe Pkt. 4.5.2. Die Anordnung und Ausführung der Knotenpunkte können der *Unterlage 05.2_Lageplan* nachrichtlich entnommen werden.

4.5.2 Gestaltung und Bemessung der Knotenpunkte

Die Anlagen der Straßenbahn werden in der verkehrstechnischen Bemessung der Knotenpunkte berücksichtigt.

Die Straßenbahnen sollen auf Anforderung (z.B. Fahrleitungskontakte) bevorzugt über die Knotenpunkte geführt werden.

4.5.3 Wegverbindungen in Knotenpunkten und Querungsstellen, Zufahrten

Alle Knotenpunkte mit den bisherigen Fahrbeziehungen für den MIV bleiben erhalten, teilweise werden die Fahrstreifen unter Beachtung der Leistungsfähigkeit verringert.

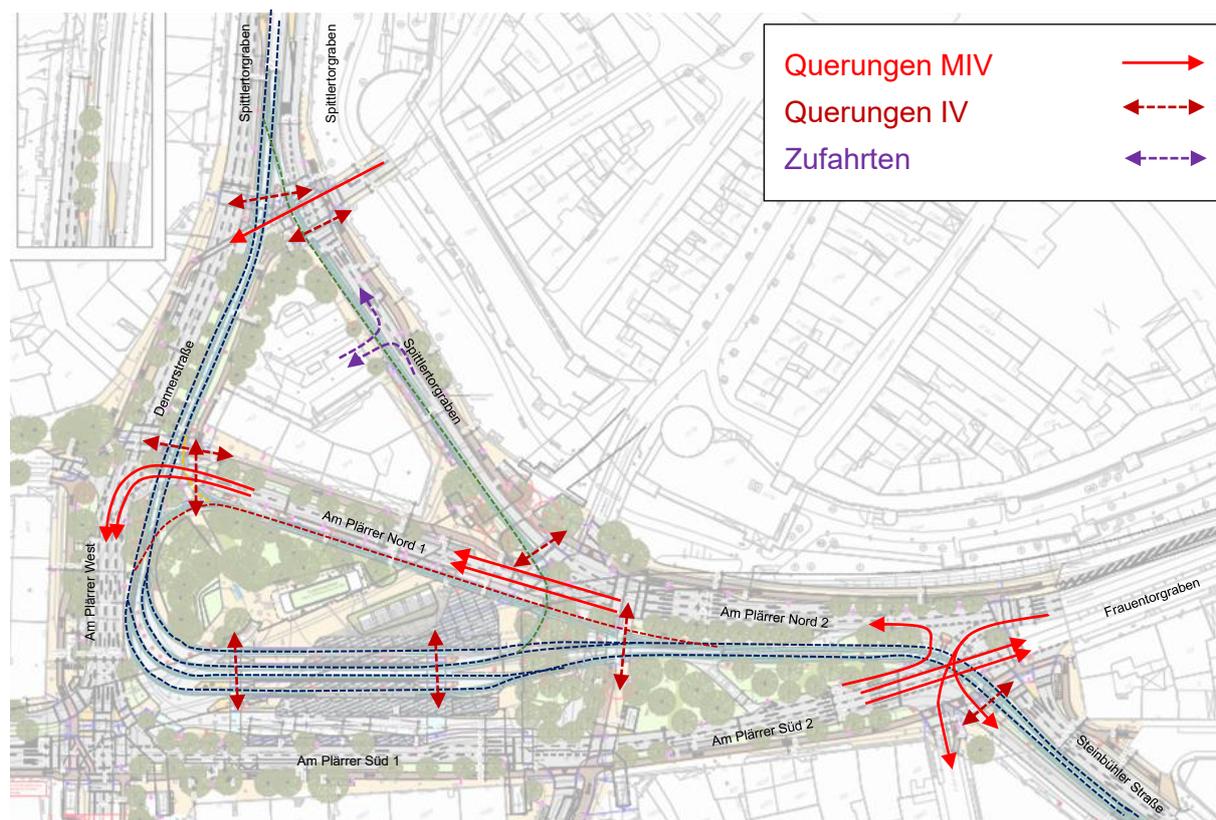


Abbildung 43: Knotenpunkte und Querungen – Neuplanung

Die Ausnahme bildet hier der Knotenpunkt Gostenhofer Hauptstraße / Am Plärrer, hier wird das Linksabbiegen bzw. geradeaus Fahren in die Straße Am Plärrer (Am Plärrer Nord 1), in den Spittlertorgraben und in das Ludwigstor nicht mehr möglich sein. Hierfür wird am Knotenpunkt Steinbühler Straße / Frauentorgraben / Am Plärrer ein U-Turn eingerichtet. Der Abbiegestrom wird hierbei in Richtung Osten verlagert. Gemäß dem Prognosefall Verkehrsbelastung Plärrer wird von einer Reduzierung des Verkehrsaufkommens von bis zu

- 30 % ausgegangen. Für die Fahrbeziehung am KP Am Plärrer / Frauentorgraben / Steinbühler Straße wird ein eigener Abbiegestreifen eingerichtet. Hierdurch kann die große und kleine Plärrerinsel gestalterisch zusammengefasst werden, der Knotenpunkt mit dem MIV entfällt an dieser Stelle. Beim Knotenpunkt Am Plärrer / Spittlertorgraben / Ludwigstor entsteht, durch das neue zusätzliche Gleis (Betriebskonzept Umfahrung Nord) eine neue Querungsstelle der Betriebsanlagen der Straßenbahn. Die Straßenbahn wird in den verkehrstechnischen Bemessungen berücksichtigt. Sie wird bei Einfahrt in die Schleife nur auf Anforderung frei geschaltet.

Durch das zusätzliche Gleis im Spittlertorgraben (Betriebsumfahrung Nord) entstehen zwei neue Querungsstellen für die Ein- und Ausfahrt zum Parkplatz / Tiefgarage Spittlertorgraben 5 Parking. Die Querungsstellen werden gemäß § 20 (3) BOSTrab technisch gesichert (> 100 Kfz/d). Eine Verkehrszählung wurde im Vorfeld durchgeführt.

Die Querungsstellen für den IV bleiben wie im Bestand erhalten, durch das zusätzliche Gleis im Spittlertorgraben, entsteht auch hier eine zusätzliche Querungsstelle. Alle Querungsstellen werden verkehrstechnisch mittels LSA gesichert.

Auf der großen Plärrerinsel werden zwei barrierefreie Querungsstellen links und rechts der Haltesteige der Straßenbahn über die Straßenbahngleise eingerichtet. Die Fahrgastströme können hierdurch besser gelenkt und gebündelt werden, eine verkehrstechnische Regelung ist nicht vorgesehen.

4.6 Besondere Anlagen

4.6.1 Gebäude

Gemäß Art. 1 (2) Nr. 1 BayBO unterliegen Anlagen und Gebäude des öffentlichen Verkehrs sowie deren Nebenanlagen und Nebenbetriebe nicht den Regelungen der Bayrischen Bauordnung (BayBO). In Abstimmung mit der VAG Nürnberg und der TAB der Regierung von Mittelfranken dienen alle im Folgenden aufgeführten Hochbauten vorwiegend dem öffentlichen Verkehr und sind daher Bestandteil dieses Planfeststellungsverfahrens gemäß § 28 PBefG.

Somit gelten auch nicht die auf Grundlage der BayBO erlassenen örtlichen Bauvorschriften. Die Stellplatzsatzung (StS) der Stadt Nürnberg findet daher keine Anwendung. Die Begrünungssatzung der Stadt Nürnberg wird jedoch analog berücksichtigt. Die Gebäude unterliegen einem § 60-Verfahren gemäß BOSTrab, welches im Rahmen der Ausführungsplanung durchgeführt wird.

Neben den unter Pkt. 4.1.1 benannten Vorschriften und Regelwerken wurden bei der Planung der Gebäude unter anderem insbesondere folgende Gesetze, Verordnungen und Regelwerke angewendet:

- Baugesetzbuch (BauGB)
- Bayrische Bauordnung (BayBO)
- Arbeitsstättenverordnung (ArbStättV)
- Technische Regeln für Arbeitsstätten (ASR)
- DIN 18040-01 Barrierefreie Bauen
- DIN 14090 Flächen für Feuerwehr
- Bayrische Technische Baubestimmungen (BayTB)
- Begrünungssatzung Nürnberg
- Baumschutzverordnung (BaumSchVO)

Sowie alle relevanten bautechnischen Richtlinien (z.B. Flachdachrichtlinie). Die antragsgegenständlichen Hochbauten werden in den nachfolgenden Punkten dargestellt und erläutert.

4.6.1.1 Gleichrichterunterwerk (GUW)

Wie unter Pkt. 1.4.4 erläutert, wurde in Abstimmung mit der Stadt Nürnberg, der VAG Nürnberg und der Regierung von Mittelfranken beschlossen, zukünftig die technischen Anlagen der U-Bahn und der Straßenbahn zu trennen, damit es im Störungs- und Brandfall nicht zum Ausfall beider Verkehrsmittel kommt. Im Rahmen der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn wird daher ein eigenes Gebäude für das GUW der Straßenbahn errichtet.

Der Standort des Gebäudes zum GUW wurde auf der kleinen Plärrerinsel in Abhängigkeit der bestehenden und zukünftigen Spartensituation, siehe Pkt. 4.10, und der Andienbarkeit im Rahmen des Unterhalts (z.B. Wartungszwecke) geplant. Das GUW wird aus dem 20 kV-Mittelspannungsnetz der N-ERGIE AG Nürnberg versorgt, und wandelt Wechselstrom in Gleichstrom für die Versorgung der Fahrleitung der Straßenbahn um. Über die Einspeisepunkte an den Fahrleitungsmasten 20 und 92, wird die Straßenbahn mit Fahrstrom versorgt. Die Kabelwege können der *Unterlage 05.2_Lageplan* entnommen werden.

Das Gebäude des GUW wird in Modulbauweise als eingeschossiges funktionales Gebäude mit Kabelkeller ausgeführt. Der funktionale Baukörper wird als unscheinbares neutrales Element geplant und stadträumlich in den Hintergrund treten. Der modulare Beton-Baukörper wird dunkel eingefärbt (z.B. Dunkelgrauton), ebenso alle funktionalen Bestandteile der Fassade (z.B. Türen, Rahmen, Lüftungselemente, etc.) → „ton-in-ton“. An den überwiegend geschlossenen Fassadenbereichen wird mittels Berankungshilfen aus Stahlseilen eine Fassadenbegrünung gemäß der städtischen Begrünungssatzung realisiert, siehe Pkt. 4.6.1. Das Dach erhält eine extensive Dachbegrünung, welche in die angrenzenden Grünflächen, mittels freier Wasserspeier entwässert, siehe Pkt. 4.12.

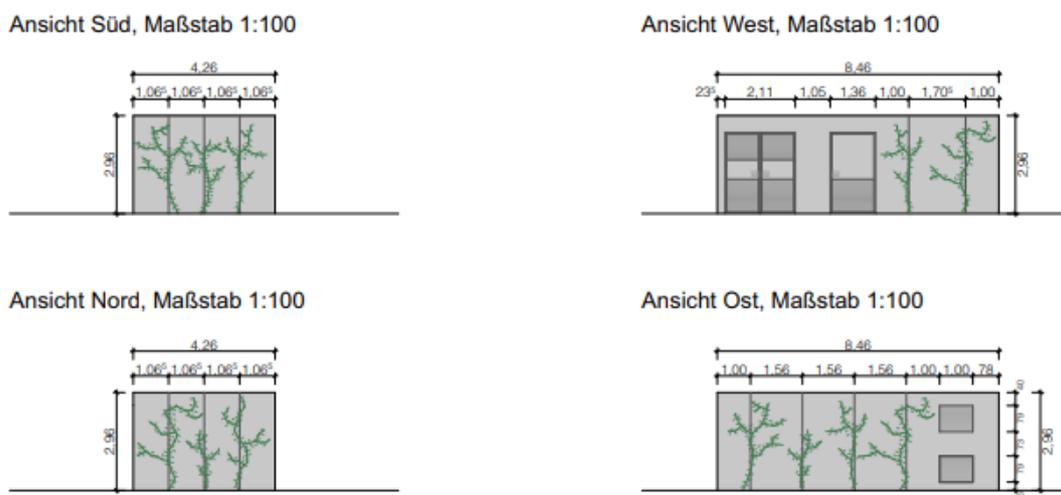


Abbildung 44: Ansichten GUW

Das GUW beherbergt die unter Pkt. 1.4.4 aufgeführten Anlagenteile. Zur Beurteilung der elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) wurde ein EMV-Gutachten durchgeführt, siehe Pkt. 6.6.3. Das EMV-Gutachten liegt als *Unterlage 17.5_EMV-Gutachten* den Planfeststellungsunterlagen bei. Die Planungen zum Gebäude des GUW können der *Unterlage 16.1_Gleichrichterunterwerk* entnommen werden.

4.6.1.2 Funktionsgebäude

Das Funktionsgebäude wird als eingeschossiges Pavillon-Gebäude zentral auf der großen Plärrerinsel, aus statischen Gründen aber außerhalb des U-Bahnbauwerks, errichtet.

Das Funktionsgebäude beherbergt folgende Funktionen:

- Gewerbeflächen mit Nebenflächen (Gastraum mit Verkauf, Mitarbeiter WC, Vorraum, Lebensmittellagerung und Zubereitung) zzgl. überdachte Flächen für Eingang als Sonnen- und Witterungsschutz und Außensitzbereich
- Pausenraum für VAG Bedienstete mit Windfang, Toiletten zzgl. überdachte Flächen für Eingang als Sonnen- und Witterungsschutz
- Technikraum für Haus- und Haltestellentechnik
- Öffentliche Toilette mit Technikraum, zzgl. überdachter Flächen für Witterungs- und Sonnenschutz

Das Funktionsgebäude wird in Massivbauweise errichtet. Auf der Vorderseite (Südostseite) besitzt der Pavillon Glasflächen für eine offene Anmutung mit Transparenz, Licht und Zugänglichkeit im Bereich der öffentlichen Funktionen. Rückseitig im Bereich der dienenden Funktionen (WC-Anlage, Technik- und Müllraum) wird das Funktionsgebäude geschlossen und zurückhaltend mit einer geschlossenen Holzlamellenfassade gestaltet. Das „ausladende“, abgerundete und begrünte Dach, fasst die teils konträren, ablesbaren Funktionsbereiche elegant zusammen.

In Abstimmung mit der TAB der Regierung von Mittelfranken wird das Gebäude in Anlehnung an Art. 2 (3) Nr. 3 BayBO aufgrund der Anzahl von drei Nutzungseinheiten als Gebäudeklasse 3 definiert. Die notwendigen Ver- und Entsorgungsleitungen werden an das Gebäude verlegt. Die Heizung und Kühlung erfolgen über eine Wärmepumpe. Die Entwässerung der Dachflächen wird auf dem Grundstück versickert. Die Planungen zum Funktionsgebäude können der *Unterlage 16.2_Funktionsgebäude* entnommen werden.

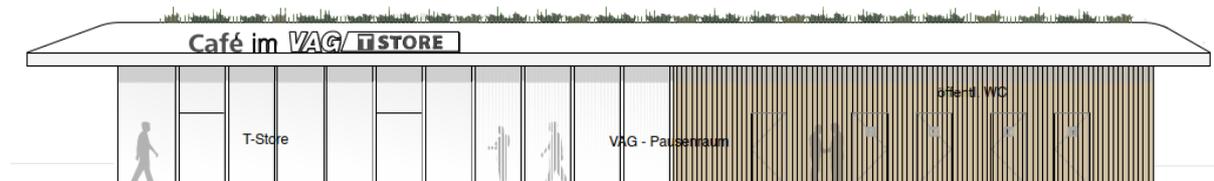


Abbildung 45: Ansicht Funktionsgebäude

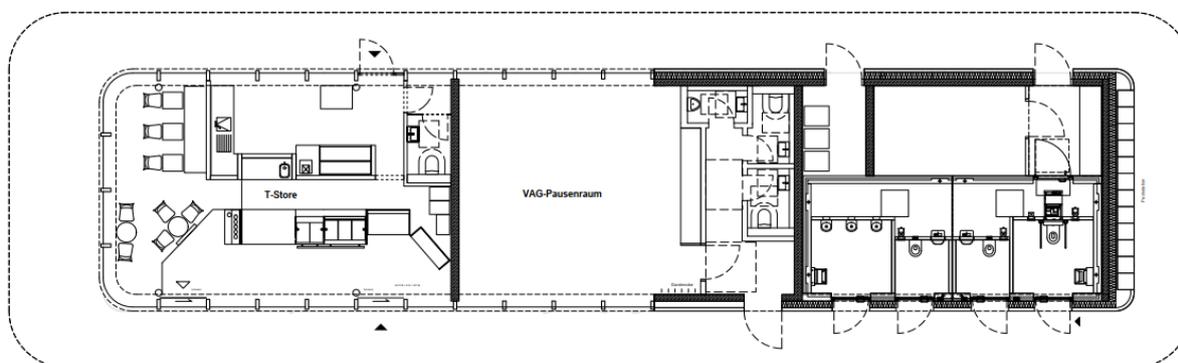


Abbildung 46: Grundriss Funktionsgebäude

4.6.1.3 Haltestellenüberdachung

Die Haltestellenüberdachung der vier zentralen Haltesteige (11 - 14) sowie der U-Bahnaufgänge (A11 und A12) wird in Anlehnung an das städtebauliche und landschaftspflegerische Gesamtkonzept gestaltet. Die Haltestellenüberdachung wird als Stahlkonstruktion errichtet, die Pergola über dem Bauwerk zur Entrauchung fasst die Haltestellenüberdachung zusammen.

Die Stahl-Tragkonstruktion wird in unterschiedlichen Längen entlang der Bahnsteigkanten ausgebildet und berücksichtigt die Tragstruktur des U-Bahnbauwerks mit der vorgegebenen Trägerlage (Preflex-Träger). Das Tragsystem der Fahrleitungsanlage wird im Bereich der zentralen Haltesteige mit in die Haltestellenüberdachung integriert. In der Haltestellenüberdachung wird zudem die Haltestellenbeleuchtung gemäß DIN 5648 sowie das Fahrgastinformationssystem integriert. Die Entwässerung der Dachflächen erfolgt auf dem Grundstück und wird versickert.

Abweichend von der BayBO wird die Konstruktion in Anlehnung an die Industriebau-Richtlinie als „Nicht-Brennbar“ ausgebildet. Eine Klassifizierung gemäß BayBO (Gebäudeklasse 3) ist bei der Haltestellenüberdachung nicht zweckdienlich. Die Planungen zur Haltestellenüberdachung können der *Unterlage 16.3_Haltestellenüberdachung Lageplan* entnommen werden.

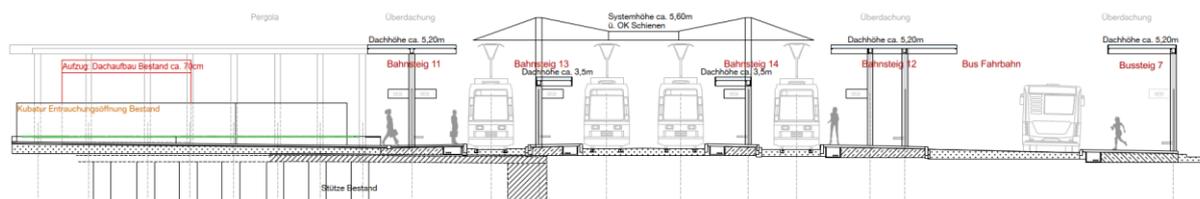


Abbildung 47: Systemschnitt Haltestellenüberdachung

4.6.2 Freianlagen (nachrichtlich)

4.6.2.1 Planungskonzept

Planungsziel ist es, die Form und Verteilung der Grünvolumen und der bestehenden und neuen raumbildenden Platzelemente einheitlich, lesbar und städtebaulich sinnvoll zu gestalten. Der Plärrer befindet sich stadträumlich zwischen der Altstadt und Gostenhof, und funktioniert als Verbindungsstück zwischen ihnen. Dabei ist auf der großen Plärrerinsel die Blickbeziehung vom Spittlertorturm zum Hochhaus der Städtischen Werke Nürnberg eine zentrale Orientierungsachse, die den Platz in zwei Bereiche teilt.

Die große Plärrerinsel ist somit im Nordwesten als großzügiges Grünvolumen konzipiert, das neben der Neupflanzung von Großbäumen in seiner Mitte einen öffentlichen Aufenthaltsraum mit Wasserspiel und Sitzgelegenheiten zur Verfügung stellt. Im Südosten befindet sich als Gegenspieler dazu der Haltestellenbereich, der mit einer einheitlich gestalteten Dachlandschaft zusammengefasst wird. Verglichen mit dem ursprünglichen städtebaulichen Rahmenplan ist diese Platzsituation in ihrer Funktionsverteilung ähnlich, wird jedoch stärker in seinen räumlichen Kanten gefasst, um einen gut lesbaren, öffentlichen Raum inmitten des Verkehrsgeschehens zu schaffen. Der Platz auf der großen Plärrerinsel wird durch einen an die organischen Formen angleichbaren, zusammenhängenden Betonbelag markiert.



Abbildung 48: Freianlagenplanung (Gesamtkonzept)

Das Bauwerk zur Entrauchung, welches aus technischen Gegebenheiten in seiner Bauart nicht verändert werden kann, wird im Rahmen der neuen Gestaltung als Stärke für den Platz herausgearbeitet. Dem Volumen des Bauwerks zur Entrauchung wird das Funktionsgebäude entgegengesetzt, siehe Pkt. 4.6.1.2. Die Form und Ausrichtung des Funktionsgebäudes beeinflusst nicht die U-Bahnstatik, und hält sinnvollen Abstand zu den Bestandsbäumen, deren Erhalt und Entwicklung von zentraler Bedeutung sind.

Die Haltestellenüberdachungen werden durch ein bahnsteigübergreifendes Stützen- und Trägerraster zusammengefasst. Die Überdachungen schützen die Haltesteige, die östlichen U-Bahnaufgänge sowie den Aufzug vor Witterung. Die Standorte der Dachstützen werden mit dem statischen System der U-Bahndecke vereinbart.

4.6.2.2 Einbindung Bestandsbeete und Bestandsbäume

Die Einbindung der bestehenden Bäume auf und um den Plärrer ist zentral. Insbesondere der bewusste Umgang mit den Hochbeeten auf der großen Plärrerinsel ist dabei wichtig. Um den Wurzelraum der dort stehenden *Platanus acerifolia* nicht zu beschädigen, sind die bestehenden Beeteinfassungen entweder zu belassen oder vorsichtig zu entfernen. Die neuen Hochbeete werden mit Betonfertigteilen gefasst, und umschließen im Regelfall die Bestandsbeete, und damit auch die Wurzelräume. Von Anschüttungen im Stammbereich wird abgesehen.

4.6.2.3 Hochbeete mit stellenweiser intensiver Bepflanzung

Die neuen Hochbeete im Nordwesten der großen Plärrerinsel sind in Teilen als intensive Pflanzbeete geplant, die insbesondere die Eingangssituationen auf der Plärrerinsel rahmen. Das Bauwerk zur Entrauchung wird ebenso durch ein Hochbeet gefasst, das überdies als Sitzgelegenheit für Wartende an der Straßenbahnhaltestelle, aber auch als Anprallschutz für das Bauwerk zur Entrauchung dient.

4.6.2.4 Rasenstufen und Wasserspiel

Im Bereich des grünen Teils der großen Plärrerinsel werden Passanten und wartenden Fahrgästen Sitzmöglichkeiten angeboten, einerseits durch die Beeteinfassungen, andererseits

auch durch flache Rasenstufen. In der Mitte des grünen Platzes befindet sich ein Wasserspiel mit Fontänen im Boden.

4.6.2.5 Denkmäler

Das bestehende Kunstwerk „Baum des Jahres“ (Skulptur von Andrei Alfaro von 1971) verbleibt am aktuellen Standort an der Kreuzung Am Plärrer Nord und Dennerstraße, und wird lediglich aufgrund der neuen Radwegführung um wenige Meter nach Nordosten verschoben.

Das Transit-Denkmal, das in eine Lichtkuppel des U-Bahnbauwerks eingelassen ist, verbleibt an seinem aktuellen Standort, und wird durch die neue Platzgestaltung hervorgehoben. Aktuell befindet sich das Denkmal in einem Hochbeet, und soll zukünftig frei im Platzbelag stehen. Dadurch wird das Denkmal zugänglicher, und kann als Orientierungs- und Wegepunkt auf dem Plärrer wirken.

Der Standortvorschlag für das noch zu konzipierende Eisenbahnerdenkmal befindet sich im Nordwesten der großen Plärrerinsel, am Eingang zum grünen Teil der großen Plärrerinsel. Es können in der Formulierung dieses Kunstwerks Synergien zwischen den Baumneupflanzungen, der Staudenbepflanzung und dem neuen Denkmal gefunden werden.

4.6.2.6 Baumpflanzungen und offene Baumscheiben

Die Baumneupflanzungen entsprechen den Vorgaben von SÖR, und sind in einem Abstand von 8 - 10 m geplant. Jeder Baumstandort erhält mind. 16 m³ Baums substrat und offene Baumscheiben werden mit einer Größe von mind. 16 m² hergestellt. Im Sinne der Flächenentsiegelung sind wo möglich und sinnvoll offene Baumscheiben geplant, um größere Substratkörper für die Baumpflanzungen zur Verfügung zu stellen.

Offene Baumscheiben werden in der Regel mit einer blütenreichen Saatgutmischung angesät. Stellenweise erhöhen intensiv gestaltete Pflanzungen die Aufenthaltsqualität für Passanten und wartende Fahrgäste.

Durch die Vielzahl an Großbaumpflanzungen und Verbesserung des Mikroklimas durch Verschattung leistet der Plärrer neben dem Stadtgraben einen Beitrag zu Frischluftbildung und Stadtklima. Darüber hinaus wird durch eine Aufwertung der Artenvielfalt auf dem Platz sowohl durch Baumneupflanzungen als auch durch das Einbringen von insektenfreundlicher Vegetation auf den Grüninseln ein wichtiger Trittstein im Verbund von urbanen Habitaten geschaffen.

Alle Baumpflanzungen halten ausreichend Abstand zum U-Bahnbauwerk und sind in Artauswahl, und somit finalem Kronendurchmesser, an die Fahrleitung und Busfahrwege angepasst. Die Lichtraumprofile können somit gewährleistet werden.

4.6.2.7 Durchwegung und Fußgängersicherheit

Der Bereich der großen Plärrerinsel, der nur für Fußgänger konzipiert ist, ist markiert durch einen Oberflächenbelag, der den Platz optisch zusammenfasst. Alle Bestandselemente und Neubauten auf dem Platz werden so zu einem zusammenhängenden Ensemble. Die Gleisbereiche der Straßenbahn ziehen sich hierbei als visuell abgehobene asphaltierte Bänder über den Plärrer.

4.6.2.8 Barrierefreiheit

Die schwellenfreie Überquerung und Nutzung der großen Plärrerinsel ist in der Freianlagenplanung gegeben. Das von der Verkehrsplanung entwickelte Blindenleitsystem überbrückt durch zwei abgesenkte Furten die Haltesteige der Straßenbahn, und bindet die Haltestelle sowie die östlichen U-Bahnaufgänge an die Umgebung an. Auch das Funktionsgebäude ist an das Leitsystem angebunden. Das Blindenleitsystem wird kontrastierend zum Platzbelag ausgebildet. Der nordwestliche Teil der großen Plärrerinsel ist nicht lückenlos an das Blindenleitsystem angebunden, bietet jedoch einen hohen Grad an haptisch und visuell leitenden Strukturen, nicht zuletzt durch die Einfassungen der Hochbeete, und bietet einen gesicherten Übergang über die Straßenbahngleise und über die Straße.

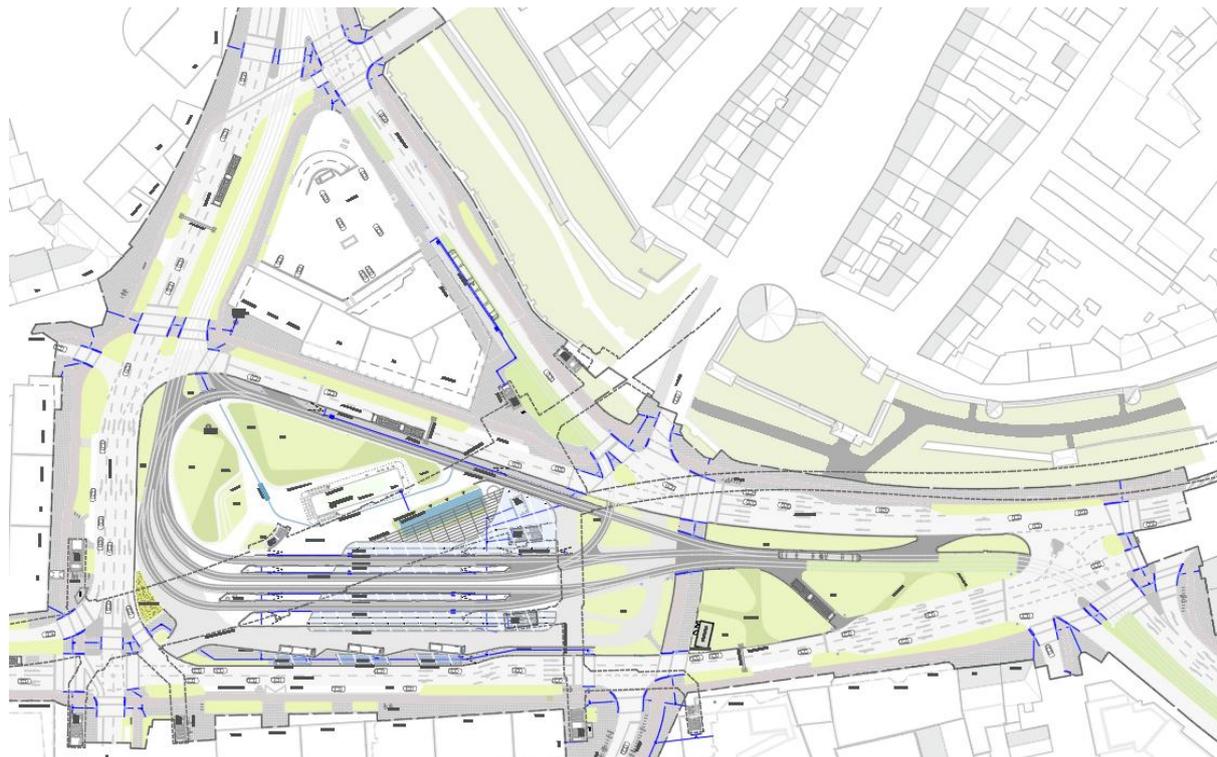


Abbildung 49: Gesamtkonzept Blindenleitsystem

4.7 Ingenieurbauwerke

Wie bereits unter Pkt. 1.3.6 erläutert, wurde das U-Bahnbauwerk Ende der 1970er-Jahre errichtet und in 3 Teilbauwerke unterteilt:

- Bauwerk 217: U-Bahnhof Plärrer
- Bauwerk 217.1: Personenunterführung vom Block 5 zu den Aufgängen A12, A13 und A14
- Bauwerk 217.2: Tunnel vom Block 5 zur Stadtmauer

Der U-Bahnhof Plärrer (Bauwerk 217) liegt quer unterhalb des Platzes und erstreckt sich von der Kreuzung der südlichen Fürther Straße und der Rothenburger Straße bis zur Kreuzung des Spittlertorgrabens und des Ludwigstores. Er ist in fünf Blöcke unterteilt, die von Westen nach Osten nummeriert sind. An den Blöcken 1, 2 und 5 schließen Aufgänge an. Die Aufgänge am Block 5 sind in die oben aufgeführten Bauwerke aufgeteilt, siehe Abbildung 50.



Abbildung 50: Grundriss der U-Bahnbaueinrichtung im Bezug zur Platzfläche im Bestand

Im Nachfolgenden werden die Instandsetzungsarbeiten am U-Bahnbaueinrichtung, welche kein Bestandteil der Planfeststellung sind, sowie die Anpassungen des U-Bahnbaus, welche durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn bedingt sind genauer erläutert.

Die im Rahmen der Umgestaltung vorgesehenen Baumneupflanzungen erfolgen unter Berücksichtigung des bestehenden U-Bahnbaus.

4.7.1 Instandsetzung U-Bahnbaueinrichtung

Das U-Bahnbaueinrichtung, insbesondere die Decke über der Verteilerebene (Ebene -1) weist Schäden auf, welche in einer Voruntersuchung festgestellt wurden, siehe Pkt. 2.1.2.2. Die Maßnahmen für die Behebung der Schäden werden in den nachfolgenden Punkten erläutert.

4.7.1.1 Abdichtung U-Bahnbaueinrichtung / Ertüchtigung Fugen (nachrichtlich)

Durch Wassereintritt (insbesondere an den Ausgängen) sind Schäden am U-Bahnbaueinrichtung entstanden. Dies gefährdet die Dauerhaftigkeit des U-Bahnbaus.

Da die undichten Stellen der Abdichtung nicht geortet werden können, müssen die gesamte Fläche der Abdichtung des U-Bahnbaus (inkl. Ausgänge) sowie die Fugenabdichtungen erneuert bzw. saniert werden. Die Flächenabdichtung wird ähnlich wie im Bestand hergestellt. Für die Sanierung der Bauwerksfugen wird eine Los-Festflanschkonstruktion verwendet. Da die Bauteile sehr unterschiedliche Geometrien besitzen, sind verschiedene Verformungen zu erwarten.

Die Ertüchtigung der Abdichtung hat einen größeren Eingriff an der Oberfläche zur Folge, da das komplette U-Bahnbaueinrichtung freigelegt werden muss. Im Zuge der Abdichtung des U-Bahnbaus werden die Synergieeffekte genutzt, um die Betriebsanlagen der Straßenbahn zu erneuern und anzupassen.

An der Oberkante des U-Bahn-Deckels sichtbare Schäden (z.B. Abplatzungen) werden vor Einbringen der Abdichtung saniert.

4.7.1.2 Sanierung Querträger / Rissverpressung (nachrichtlich)

Der nördliche Endquerträger weist Korrosionsschäden auf. Für die Gewährleistung der Dauerhaftigkeit des neuen Zustands wird der Querträger im Zuge der Baumaßnahme saniert.

4.7.1.3 Statische Ertüchtigung

Durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn ergeben sich Veränderungen der Lasten auf das U-Bahnbauwerk, für welches dieses ursprünglich nicht bemessen wurde. Das U-Bahnbauwerk wird daher nachgerechnet und im Bedarfsfall verstärkt. In der Höhenplanung der Gleise der Straßenbahn wurden in Block 2 und 3 ein bewehrter evtl. erforderlicher monolithischer Aufbeton mit einer Stärke von 10 cm berücksichtigt, gemäß der statischen Machbarkeitsuntersuchung. Die Nachrechnung wird derzeit unternommen.

Durch die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn ergeben sich keine Einschränkungen in der Gebrauchstauglichkeit des U-Bahnbauwerks, eine im Bedarfsfall notwendige statische Ertüchtigung des U-Bahnbauwerks wurde in den antragsgegenständlichen Betriebsanlagen der Straßenbahn (Höhenlage Gleise) mitberücksichtigt.

4.7.2 Anpassung U-Bahnbauwerk (nachrichtlich)

Im Nachfolgenden sind die notwendigen Anpassungen aufgrund der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn am U-Bahnbauwerk erläutert und konzeptionell dargestellt. Die detaillierte Planung und Berechnung erfolgt im Rahmen der notwendigen § 60-Verfahren im Zuge der Ausführungsplanung.

4.7.2.1 Versetzung des Einbringschachtes für Notstromdiesel / Trafos

Die Verschiebung wird durch die Geometrie der Verkehrsanlagen Schiene und Straße festgelegt. Der Trafoeinbringschacht wird ca. 3,50 m Richtung Süden in den westlichen Bereich des Haltesteigs 12 verschoben. Das Einheben von Trafos kann über die Busspur des neuen südlichen Busbahnhofes erfolgen. Der Achsabstand zwischen dem Planzustand der Gleise der Straßenbahn und der neuen Position des Trafoeinbringschachts beträgt ca. 5,40 m. Ein Konfliktpotenzial mit der Fahrleitungsanlage ist daher nicht gegeben. Der Abstand zur zukünftigen Randsteinlage und Deckendurchbruch von 40 cm wurde mit dem zukünftigen Betreiber abgestimmt. Der Deckendurchbruch soll an den Fahrbahnrand gerichtet werden. Der Überstand des Schachts soll wie im Bestand abgebildet werden.

Der Trafoeinbringschacht wird komplett ersetzt und neu aufgebaut, ein Teil des bauzeitlichen Fundamentes wird ebenso angepasst. Die detaillierte Ausarbeitung und Berechnung erfolgt in den weiteren Planungsschritten im Rahmen des § 60-Verfahrens.

4.7.2.2 Versetzung Schacht Maschinelle Rauchabzugsanlage (MRA)

Die Verschiebung des MRA-Schachtes wird durch die Geometrie der Verkehrsanlagen Schiene festgelegt. Der MRA-Schacht wird mit einem Abstand von ca. 1,80 m des Schachtdeckels zur Gleisachse verschoben. Im Schachtbauwerk münden zwei Zuluftrohre der maschinellen Rauchabzugsanlage (→ Kühlung der Brandgasventilatoren). Durch UB soll angestrebt werden, dass der Umbau ohne Änderung der Zuluftrohre erfolgt (→ kein Eingriff in

die Anlagentechnik der MRA). Der vorhandene Schacht soll in nördliche Richtung, parallel zu den Preflexträgern (19 und 20) verlängert werden.

4.7.2.3 Brüstungserhöhungen Aufgang A8, A11 und A12

Die Brüstungen der Aufgänge A8, A11 und A12 müssen aufgrund der Änderung der Geländehöhen erhöht werden. Die Gestaltung der Aufkantung wird hierbei gemäß den bereits unternommenen Aufkantungen, z.B. an den U-Bahnhöfen Hauptbahnhof, Schweinau, Maximilianstraße, Hasenbuck, etc. unternommen. Naturstein mit Dreiecksprofil an der Oberseite, zur Verhinderung der Abstellung von Gegenständen, sowie Dornen zur Fixierung der Natursteinerhöhung auf der bestehenden Brüstung des U-Bahnaufgangs.

4.7.2.4 Rückbau Überdachungen U-Bahn

Die U-Bahnüberdachung am Aufgang A12 wird komplett inkl. Stützen und Fundament zurückgebaut, die U-Bahnüberdachung am Aufgang A11 wird unter Berücksichtigung der bestehenden Aufzugsanlage ebenso rückgebaut, siehe Pkt. 4.7.2.5.

Während des Rückbaus werden die jeweiligen Aufgänge gesperrt und geschützt, die betrieblichen Belange der Straßenbahn (Fahrleitungsverspannung) werden beim Bauablauf berücksichtigt. Der Rückbau der Überdachungen an den Aufgängen A11 und A12 erfolgt daher, bevor die neue Fahrleitung in Betrieb geht und ein vollständiger SEV in Betrieb ist, siehe Pkt. 9.

Im Rahmen der Durchführung wird versucht, die Sperrzeiten der Aufgänge und der Aufzugsanlage auf ein Minimum zu reduzieren. Im Vorfeld wird ein detailliertes Abbruch- und Entsorgungskonzept (Auflisten von Abfallarten, Entsorgungswege, etc.) erstellt.

4.7.2.5 Einhausung Aufzugsanlage U-Bahn

Die Aufzugsanlage im Block 5 ist teilweise konstruktiv mit der U-Bahnüberdachung des Aufgangs A11 verbunden:

- Die Aufzugsbauteile sind nicht an der Tragkonstruktion der Glasfassade des sogenannten Mundhauses befestigt.
- Beim Aufzug 1 sind die Aufzugsbauteile (Ablenkrolle und Endseilaufhängung) an der Stahlbetonwand befestigt, beim Aufzug 2 sind die Aufzugsbauteile am Aufzuggestell befestigt, welche an der Überdachung befestigt ist.
- Die Schachttrennwand ist an der Decke befestigt.
- Die Schachttrennwand übernimmt ausschließlich horizontale Lasten der Aufzüge.

Durch den in Pkt. 1.4.6.4 erläuterten Rückbau der Überdachung über dem Aufgang A11 im Block 5 entfällt die Aussteifung der Pfosten der Aufzugsanlage und der Glaseinhausung. Diese Aussteifung wird durch eine neue bauliche Struktur übernommen.

Die aktuelle Einhausung wird für die Durchführung der neuen baulichen Struktur ausgespart. Die neue Haltestellenüberdachung wird höher als im Bestand und über die bestehenden Bauteile hinweg gezogen.

Der statische Nachweis erfolgt im Rahmen des § 60-Verfahrens während der Ausführungsplanung.

4.7.2.6 Rückbau Mauer Aufgang A12

Die Mauer am Aufgang A12 wird im Rahmen der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn ersatzlos zurückgebaut.

4.7.2.7 Rückbau Lüftungsschacht öffentliche WC-Anlage

Das neue Funktionsgebäude kollidiert mit einem bestehenden WC-Zuluftschacht, der nach der Umgestaltung keine Nutzung mehr hat. Der bestehende WC-Zuluftschacht wird im Zuge der Baumaßnahme ersatzlos zurückgebaut.

4.7.3 Schilderbrücken (nachrichtlich)

Die geplanten neuen Schilderbrücken tangieren den planfestzustellenden Bereich nur und befinden sich deutlich außerhalb des Straßenbahnlichtraumes.

4.8 Lärmschutzanlagen

Trotz gleisseitiger Maßnahmen zur Reduzierung der Schallemissionen sind weitere Maßnahmen zur Reduzierung der Immissionen erforderlich.

Aus städtebaulichen Gründen sind keine baulichen Lärmschutzanlagen wie z.B. Schallschutzwände vorgesehen.

Die schalltechnischen Berechnungen der *Unterlage 17.1_Schallgutachten - 16. BImSchV* haben ergeben, dass das Vorhaben bei einigen Objekten im Spittlertorgraben, in der Dennerstraße und Am Plärrer zu Ansprüchen auf passiven Schallschutz, dem Grunde nach führt, es werden passive Lärmschutzmaßnahmen vorgesehen. Im Pkt. 6.1 wird auf die bestehenden Lärmschutzansprüche näher eingegangen.

4.9 Öffentliche Verkehrsanlagen

Bei der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn inkl. deren Nebenanlagen und notwendigen Anpassungen am U-Bahnbauwerk handelt es sich um ein Vorhaben des öffentlichen Personenverkehrs, die genauen Erläuterungen können den jeweiligen Kapiteln der Vorhabensbeschreibung entnommen werden.

4.10 Leitungen

Im Vorfeld der Planungen wurde ein Instruktionsverfahren bei allen öffentlichen und privaten Sparteneigentümern durch SÖR durchgeführt. Die Ergebnisse wurden in einem Gesamtleitungstrassenplan (Bestand) zusammengefasst und dienen als Grundlage der weiteren Planungen. Nach Fertigstellung der Vorentwurfsplanung wurde ein weiteres Instruktionsverfahren durchgeführt, alle bekannten öffentlichen und privaten Sparteneigentümer wurden in die laufenden Planungen mit eingebunden.

Die Gesamtleitungstrassenplan kann der *Unterlage 16.5_Gesamtleitungstrassenplan* entnommen werden.

Im Bereich der Verfahrensgrenze befinden sich verschiedene Sparten und Kanäle der nachfolgend aufgeführten Versorgungsträger:

- N-ERGIE Fernwärme
- N-ERGIE 110 kV
- N-ERGIE Stromversorgung / Kommunikation
- N-ERGIE Gasversorgung
- N-ERGIE Wasser
- Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (SUN)
- Leitungen der Lichtsignalanlagen der Stadt Nürnberg

- Leitungen der Straßenbeleuchtung der Stadt Nürnberg
- Feuerwehr Nürnberg
- Deutsche Telekom
- Vodafone / Kabel Deutschland
- 1 & 1 Versatel
- Arelion / Gasline
- VAG

Im Zuge der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn werden Verlegemaßnahmen der Sparten erforderlich bzw. werden hiervon unabhängig Verlegemaßnahmen der Spartenträger durchgeführt.

4.10.1 Fernwärme (nachrichtlich)

Das Dampfnetz in Nürnberg soll unabhängig von der verfahrensgegenständlichen Maßnahme durch ein Heißwassernetz ersetzt werden. Die Bestandstrassen sollen für die neuen Leitungen genutzt werden. Die bestehenden Dampfleitungen haben einen Durchmesser von 450 mm die neuen Heißwasserleitungen sollen zweimal 400 mm Durchmesser haben. Im Bereich der Verfahrensgrenze befinden sich Leitungen der N-ERGIE Fernwärme, diese sollen im Rahmen der Maßnahme erneuert werden.

4.10.2 Starkstromversorgung, 110 kV (nachrichtlich)

Die bestehenden 110 kV-Trassen zwischen Südlicher Fürther Straße und Gostenhofer Hauptstraße über Elsnerstraße sollen unabhängig von der verfahrensgegenständlichen Maßnahme stillgelegt werden und durch eine neue Trasse im südlichen Bereich des Plärrers ersetzt werden. Die Trasse soll im Zusammenhang mit dem FSW-Umbau in den nächsten 5 Jahren aktiviert werden. Die Bestandsleitung bleibt daher vorerst aktiv, die Verlegungen im Zuge der Umgestaltung des Plärrers sind daher vorbereitende Maßnahmen.

4.10.3 Stromversorgung / Kommunikation

Im Zuge der Maßnahme sind diverse Erneuerungen und Umverlegungen der Strom- und Kommunikationsleitungen geplant. Zur Anbindung des neuen GUW wird für die 20 kV-Leitung im Bereich Am Plärrer Süd 2 eine neue Querung der Fahrbahn hergestellt.

4.10.4 Gasversorgung

Durch die N-ERGIE – Sparte Gas sind teilweise unabhängig von der verfahrensgegenständlichen Maßnahmen umfangreiche Umverlegungen der Gasleitungen vorgesehen. Im Bestand befinden sich innerhalb der Verfahrensgrenze Gasleitungen mit unterschiedlichen Abmessungen, generell sollen die Durchmesser der Leitungen, die sich im Bestand befinden reduziert werden. Anstelle der Leitungen, die sich im Bestand im Gehwegbereichen befinden, sollen die Gasleitungen künftig in der Fahrbahn bzw. unter den Radwegen verlaufen.

4.10.5 Wasserversorgung

Im Zuge des Vorhabens sollen, wo möglich, teilweise unabhängig von der verfahrensgegenständlichen Maßnahmen, Wasserleitungen erneuert und ggf. umverlegt werden. Konkrete Planungen der N-ERGIE liegen derzeit noch nicht vor. Die weiteren Planungen erfolgen in enger Abstimmung.

4.10.6 Kanäle Stadtentwässerung und Umweltanalytik Nürnberg (nachrichtlich)

Durch die SUN werden im Rahmen der Maßnahmen Kanal- und Schachtsanierungen im Gebiet Gostenhof Ost durchgeführt. Hierbei werden die Schächte in offener Bauweise und die Kanäle in offener und geschlossener Bauweise saniert.

4.10.7 Leitungen der Lichtsignalanlagen der Stadt Nürnberg

Die Steuerkabel der LSA sind an den Verkehrsrechner der Stadt Nürnberg angebunden. Das Steuerkabelnetz besteht aus mehreren vom Standort des Verkehrsrechners im Stadtzentrum sternförmig abgehenden Haupttrassen. Die Haupttrassen verzweigen sich im weiteren Verlauf immer weiter bis zu den einzelnen Lichtsignalanlagen.

Derzeit ist ein Hauptverzweiger einer dieser Haupttrassen in einem Nebenraum des U-Bahnbauwerks „Plärrer“ vorhanden. Dieser Hauptverzweiger wird an die Erfordernisse der Maßnahme angepasst. Des Weiteren werden die Leitungstrassen der von diesem Hauptverzweiger abgehenden und dort ankommenden Kabel an die neue Situation angepasst.

Die Position der meisten Maste und der Steuergeräte der Lichtsignalanlagen am Plärrer ändert sich durch die neue Lage der Randsteinlinien. Die Kabel, mittels derer die Sensoren und Aktoren der Lichtsignalanlagen an das Steuergerät angeschlossen sind, werden daher komplett erneuert.

4.10.8 Leitungen der Straßenbeleuchtung der Stadt Nürnberg

Die Leitungen der Straßenbeleuchtung werden an die neue Situation angepasst.

4.10.9 Feuerwehr Nürnberg (nachrichtlich)

Im Bereich der Verfahrensgrenze befinden sich Leitungen der Feuerwehr Nürnberg. Die Leitungen sind während der Maßnahme zu schützen. Es sind keine Umverlegungen bzw. Erneuerungen vorgesehen. Im Bedarfsfall können die Leitungen umverlegt werden.

4.10.10 Telekom (nachrichtlich)

Im Bereich der Verfahrensgrenze befinden sich Leitungen der Telekom, welche teilweise auch inaktiv sind. Diese sollen unabhängig von der verfahrensgegenständlichen Maßnahme im Rahmen der Maßnahmen zurückgebaut werden, die aktiven Leitungen sind zu schützen. Umverlegungen werden im weiteren Verlauf der Planung abgestimmt.

4.10.11 Vodafone / Kabel Deutschland (nachrichtlich)

Im Zuge der Maßnahme ist durch die Vodafone eine Mitverlegung von Rohrtrassen und das Setzen von Kabelschächten geplant. Bestehende Leitungen werden während der Maßnahme geschützt. Die weiteren Planungen erfolgen in enger Abstimmung.

4.10.12 1&1 Versatel AG (nachrichtlich)

Im Bereich der Verfahrensgrenze befinden sich Leitungen der 1&1 Versatel, die Leitungen sind während der Maßnahme zu schützen. Es sind keine Umverlegungen bzw. Erneuerungen vorgesehen. Im Bedarfsfall nimmt die 1&1 Versatel Kontakt zum Maßnahmenträger auf.

4.10.13 Arelion / Gasline (nachrichtlich)

Im Bereich der Verfahrensgrenze befinden sich Leitungen der Arelion / Gasline, die Leitungen sind während der Maßnahme zu schützen. Es sind keine Umverlegungen bzw. Erneuerungen vorgesehen. Bei einem Schacht im Bereich Plärrer Nord 1 ist die Mindestdeckung nicht vorhanden, dies wird im Rahmen des Vorhabens behoben.

4.10.14 VAG

Die Leitungen der VAG Nürnberg werden an die neue Situation angepasst.

4.11 Baugrund / Erdarbeiten

4.11.1 Geologie und Baugrundverhältnisse

Als Planungsgrundlage liegen orientierende Baugrunduntersuchungen und abfalltechnische Untersuchungen der vorhandenen Böden vor (Sakosta GmbH, Stand 16.11.2023). Zusammenfassend liegen folgende Baugrundverhältnisse vor:

Unter den gering mächtigen Versiegelungen bzw. dem Mutterboden folgen sandige Auffüllungen mit einem gewissen Anteil an Fremdbestandteilen. Das Material reicht durchschnittlich in Tiefen von ca. 2,50 m unter GOK. Darunter folgen enggestufte quartäre Sande.

4.11.2 Tragfähigkeit des Planums

Gemäß den orientierenden Baugrunduntersuchungen wird auf dem Rohplanum der Verkehrsflächen ein Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$ gemäß ZTVE-StB durch entsprechende Nachverdichtung erreicht.

Die unter den Auffüllungen liegenden Sande sind zur Abtragung von Lasten, wie sie typischerweise bei zweigeschossigen Versorgungsbauten auftreten, geeignet. Die oberen Schichten der Auffüllungen sind hierfür nur bedingt geeignet. Hier werden im Zuge der weiteren Planungen der Gebäude und Dächer ergänzende Untersuchungen durchgeführt.

4.11.3 Versickerungsfähigkeit des Baugrundes

Ergänzend zu den orientierenden Baugrunduntersuchungen erfolgten spezielle Untersuchungen zur Versickerungsfähigkeit der Oberböden und vorhandenen Böden (Sakosta GmbH, Stand 13.11.2024). Die Untersuchungen fanden auf der Grünfläche zwischen den Straßenbahngleisen und der Fahrbahn Dennerstraße sowie nördlich der Gleise auf der kleinen Plärrerinsel statt. Zudem erfolgte südlich der Gleise auf der kleinen Plärrerinsel ein Versickerungsversuch bei einer Tiefe von 1,20 m unter GOK.

Die Versickerungsversuche zeigen, dass bei den durchgeführten Bereichen eine ausreichende Wasserdurchlässigkeit für eine Versickerung von Niederschlagswasser besteht. Die ermittelten Durchlässigkeitsbeiwerte sind für den Oberboden zwischen $5,0 \times 10^{-5}$ u. $6,6 \times 10^{-5}$ m/s etwas höher als für den Bodenbereich in 1,2 m Tiefe ($1,2 \times 10^{-5}$ m/s).

Mit einer Überschreitung von Vorsorgewerten gemäß Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) liegt eine geringe Schadstoffbelastung des Bodens im Bereich der geplanten Versickerungen vor. Entsprechende Prüfwerte gemäß BBodSchV werden aber nicht überschritten. Selbst bei einer höheren Sickerwasserrate aufgrund der Entwässerung von befestigten Gleistrassen in die benachbarten Grünstreifen ist keine Prüfwertüberschreitung am Ort der Beurteilung bei untersuchten Versickerungsbereichen zu prognostizieren. Für andere Bereiche auf die Untersuchungsfläche ist aufgrund der

Erkenntnisse des vorliegenden Berichtes und der früheren Untersuchungen eine Geringfügigkeit nach § 15 (8) BBodSchV bei einer eventuellen lokalen Prüfwertüberschreitung anzunehmen.

4.12 Entwässerung

Das auf den Gleisanlagen ankommende Oberflächenwasser soll je nach örtlichen Verhältnissen entweder dezentral oder zentral versickern oder, sofern keine ausreichenden Versickerungsmöglichkeiten bestehen, der bestehenden Mischwasserkanalisation zugeführt werden.

Folgende Entwässerungsanlagen sind vorgesehen:

- Spittlertorgraben nördlich Fürther Tor: Weichen- und Schienenentwässerung mit Anschluss an den vorhandenen Mischwasserkanal
- Dennerstraße: Schienenentwässerung mit Anschluss an den vorhandenen Mischwasserkanal, teilweise dezentrale Versickerung im Grünstreifen zwischen Gleis und Fahrbahn
- Spittlertorgraben Umfahrung Nord: Gleis- und Schienenentwässerung sowie Haltestellenentwässerung mit Anschluss an den vorhandenen Mischwasserkanal, bei Rasengleis direkte Versickerung
- Große Plärrerinsel West, Haltesteige westliche Hälfte: Weichen- und Schienenentwässerung sowie Entwässerung der Haltesteige 13 und 14 mit Anschluss an den vorhandenen Mischwasserkanal
- Große Plärrerinsel Ost, Haltesteige Ostseite: Weichen und Schienenentwässerung sowie Entwässerung der Haltestellen- und Gehwegbefestigung zwischen Gleisen und U-Bahn-Zugängen A11 und A12 mit Anschluss an den vorhandenen Mischwasserkanal, Dachentwässerung Haltestellenüberdachung inkl. Bussteigüberdachungen in eine zentrale Versickerungsanlage unter der Fahrbahn der südlichen Bushaltestellen
- Große Plärrerinsel, Umfahrung Ost: Schienenentwässerung mit Anschluss an den vorhandenen Mischwasserkanal, Haltestelle entwässert über die Fahrbahn
- Kleine Plärrerinsel: dezentrale Versickerung in den an die Gleise anschließenden Grünflächen bzw. direkt über das Rasengleis
- Steinbühler Straße: Schienenentwässerung mit Anschluss an den vorhandenen Mischwasserkanal, bei Rasengleis direkte Versickerung
- Gebäude GUW: Freie Dachentwässerung in die angrenzenden Grünflächen
- Funktionsgebäude: Dachentwässerung in Versickerungsanlage unter Platzfläche

Der Entwässerungsplan kann der *Unterlage 08.1_Entwässerungsplan* entnommen werden. Das Versickerungsgutachten, die Erläuterungen der Entwässerungsmaßnahmen sowie die Entwässerungstechnischen Berechnungen können den Unterlagen:

- *Unterlage 18.1_Erläuterung der Entwässerungsmaßnahmen*
- *Unterlage 18.2_Entwässerungstechnischen Berechnungen*
- *Unterlage 18.3_Versickerungsgutachten*

entnommen werden.

4.13 Straßenausstattung

- entfällt -

5. Angaben zu den Umweltauswirkungen

Im Vorfeld der Planfeststellung wurden für die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn und deren zugehörigen Nebenanlagen folgende Untersuchungen und Gutachten durchgeführt:

- Schallgutachten gemäß 16. BImSchV, BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH
- Erschütterungsgutachten, BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH
- Schallgutachten gemäß TA-Lärm (GUW), BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH
- AVV-Baulärmgutachten, BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH
- EMV-Gutachten, GHMT AG
- Umweltverträglichkeitsvorprüfung, FÜHRES Landschaftsarchitektur BDLA
- Umweltverträglichkeitsprüfung (UVP), FÜHRES Landschaftsarchitektur BDLA
- Landschaftspflegerischer Begleitplan (LBP), INGE Plärrer – Dorsch Gruppe
- Klimaschutzgutachten, Greengineers GmbH
- Bewertung des Planungsumgriffs auf Betroffenheit von Fledermausquartieren, Biologisches Büro Fehse
- Kurzgutachten saP, Biologisches Büro Fehse

Nachfolgend werden die Auswirkungen auf die Umwelt in gekürzter Form beschrieben. Die detaillierten Ausführungen und Ergebnisse können den Unterlagen entnommen werden:

- 17.1_Schallgutachten – 16. BImSchV
- 17.2_Erschütterungsgutachten
- 17.3_Schallgutachten – TA-Lärm
- 17.4_AVV-Baulärmgutachten
- 17.5_EMV-Gutachten
- 19.1_Umweltverträglichkeitsprüfung
- 19.2_Landschaftspflegerischer Begleitplan
- 19.3_Klimaschutzgutachten
- 19.4_Bewertung des Planungsumgriffs auf Betroffenheit von Fledermausquartieren
- 19.5_Kurzgutachten saP

5.1 Menschen einschließlich der menschlichen Gesundheit

Das geplante Vorhaben kann auf verschiedene Weisen Auswirkungen auf den Menschen oder dessen Wohn-, Industrie- und Erholungsgebiete haben. Der Plärrer ist gemäß Flächennutzungsplan (FNP) der Stadt Nürnberg als Verkehrsfläche ausgewiesen, die direkt angrenzenden Flächen als gemischte Bauflächen und der Stadtgraben als Grünfläche. Weiter entfernt befinden sich Wohnbauflächen und Flächen für den Gemeinbedarf.

Folgen aus dem geplanten Vorhaben Beeinträchtigungen, die sich direkt auf den Menschen auswirken, wie z.B. Einflüsse auf das Landschaftsbild, werden diese im Zusammenhang mit dem direkt betroffenen Schutzgut in den darauffolgenden Abschnitten betrachtet.

5.1.1 Bestand

Der Plärrer dient aktuell nahezu nur der Nutzung des ÖPNV und des Individualverkehrs, außen mit 4- bis 5-streifigen Straßen, im Innenbereich für Bus- und Straßenbahnverkehr in Kombination mit der darunter verlaufenden U-Bahn. Fußgänger- und Radverkehr werden baulich aktuell nicht gefördert. Die derzeitige Situation lässt Erholungsnutzung nicht mehr zu. Früher diente der Platz dazu im Nordwesten im Bereich des Brunnens. Wegen Undichtigkeit ist dieser aber bereits seit mehreren Jahren abgestellt.

Im größten Teil der angrenzenden Gebäude liegt Gewerbenutzung (Büros) vor, weniger Wohnflächen und im Erdgeschoss häufig Gewerbeeinheiten (Verkaufsflächen, Gastronomie, etc.).



Abbildung 51⁴⁰: Ausschnitt FNP Stadt Nürnberg

5.1.2 Umweltauswirkungen

In der allgemeinverständlichen, nicht technischen Zusammenfassung gemäß § 16 Abs. 1 Satz 7 UVPG werden die Ergebnisse des UVP-Berichtes in Kurzform dargestellt. Zielsetzung der Gesamtbeurteilung ist eine abschließende Wertung der Eingriffswirkung des geplanten Vorhabens auf die betroffenen Schutzgüter und Umweltnutzung.

Die geplanten Maßnahmen rund um den Plärrer werden auf Flächen durchgeführt, die bisher weitgehend durch Straßen und Plätze versiegelt sind. Die Entsiegelung schafft Platz für neue Grünflächen mit Baumpflanzungen, Raum für Fußgängerbereiche und für Radfahrende. Das Kleinklima wird durch Entsiegelung und Baumpflanzungen besser. Das ist im Hinblick auf die Umwelt positiv. Weiterhin wird der öffentliche Nahverkehr gestärkt und die Fahrspuren für den Autoverkehr reduziert.

Durch neue Gleise, die näher an der Bebauung liegen, kann es in einigen Gebäuden lauter werden. Um das zu verhindern, besteht dem Grunde nach Anspruch auf passiven Schallschutz. Überschreitungen des Körperschalls können durch Maßnahmen an den Gleisanlagen vermieden werden. Während der Baumaßnahme und durch provisorische Gleisverbindungen kommt es zu Lärmbeeinträchtigungen, teilweise lassen sich diese durch technische Maßnahmen reduzieren. Die elektromagnetische Verträglichkeit ist weiterhin gegeben. Durch die Maßnahme wird langfristig weniger klimaschädliches CO₂ produziert.

⁴⁰ https://www.nuernberg.de/imperia/md/stadtplanung/plaene/fnp_gesamt_m20t_300dpi_web.pdf

Diese oben aufgeführte allgemeinverständliche Zusammenfassung kann in Kurzform den nachfolgenden Punkten entnommen werden, detaillierte Erläuterungen können den unter Pkt. 5 aufgeführten Unterlagen entnommen werden.

5.2 Naturhaushalt

Es befinden sich keine Schutzgebiete im Umfeld des Plärrers. Bäume mit Stammumfang größer 80 cm sind nach der städtischen Baumschutzverordnung geschützt und müssen ersetzt werden. Es befinden sich Bodendenkmäler / Verdachtsflächen innerhalb des geplanten Vorhabens, siehe Pkt. 6.6.1.

5.2.1 Schutzgut Mensch

Die Auswirkungen auf die menschliche Gesundheit bestehen wie bereits bei den bestehenden Gleisanlagen durch Einwirkung von Schall und Erschütterung, sowie durch die Bautätigkeit. Im Einzelnen wurden vom Büro BEKON Lärmschutz & Akustik GmbH für die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn folgende Gutachten erstellt:

- Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen Straßenbahn – Bewertung der schalltechnischen Belange gemäß 16. BImSchV
- Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen Straßenbahn – Bewertung der erschütterungstechnischen Belange
- Neubau eines GUW – Bewertung der schalltechnischen Belange gem. TA Lärm
- Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen Straßenbahn – Prognose der Lärmimmissionen während der Bauzeit gem. AVV-Baulärm

Die Ergebnisse und Empfehlungen der oben genannten Gutachten können dem Pkt. 6 entnommen werden, die Gutachten liegen als folgende Unterlagen bei:

- 17.1_Schallgutachten – 16. BImSchV
- 17.2_Erschütterungsgutachten
- 17.3_Schallgutachten – TA-Lärm
- 17.4_AVV-Baulärmgutachten

5.2.2 Schutzgut Tiere, Pflanzen, Biologische Vielfalt

Bauzeitlich werden Flächen in Anspruch genommen und es sind stoffliche und nichtstoffliche Emissionen, Beunruhigung von Tieren möglich. Negative Auswirkungen auf das Schutzgut können ausgeschlossen werden. Durch die Versiegelung von ca. 2.000 m² Fläche werden Lebensräume von Tieren und Pflanzen in Anspruch genommen. Demgegenüber steht eine Entsiegelung von Flächen im Umfang von mehr als 5.000 m², wodurch neue Lebensräume geschaffen werden. Die bestehenden Grünflächen sind relativ klein und weisen keine seltenen Pflanzenarten auf. Der Baumbestand besteht überwiegend aus Linden und Platanen. Diese Großbäume haben eine mächtige Krone entwickelt. Aufgrund der hohen Verkehrsbelastung am Plärrer ist nur mit dem Vorkommen störungsunempfindlicher Arten (sog. "Allerweltsarten") zu rechnen.

Im Rahmen der UVP-Vorprüfung wurden potenzielle Fledermausquartiere an der Attikaabdeckung der U-Bahnüberdachungen und hinter den Leuchten-Verkleidungen festgestellt. Einzelne Bäume im Bereich des Vorhabens weisen Höhlen und Spalten auf, die potenziell Zwischenquartiere für Fledermäuse sein können. Eine detaillierte Untersuchung mit Endoskop o. ä. fand im Rahmen der UVP-Vorprüfung nicht statt.

Im Nachgang zur UVP-Vorprüfung wurde eine Untersuchung mittels Endoskops an den Attikaabdeckungen der U-Bahndächer und an dem bestehenden Habitat durchgeführt. Ein potenzielles Zwischenquartier für Fledermäuse konnte hierbei nicht bestätigt werden.

Die im Rahmen des LBP definierten Maßnahmen V2 und V3 wurden damit bereits vorab durchgeführt und sind im Kurzgutachten saP beschrieben (vgl. *Unterlage 19.5 Kurzgutachten saP*). Dennoch bleiben auch die beschriebenen Maßnahmen V2 und V3 vorsorglich bestehen, um den Artenschutz auch im Sinne des Zeitraums bis zum Beginn der Baumaßnahme Folge zu tragen und damit sicherzustellen.

Es werden landschaftspflegerische Maßnahmen ergriffen (vgl. *Unterlage 19.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan*), um Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu vermeiden:

- V1: Gehölzfällungen im Winter
- V2: Fledermausschutz bei Baumfällungen
- V3: Fledermausschutz beim Abriss von Bauwerken
- V4: Verpflanzung von Bäumen statt Fällung
- V5: Biotopschutz, Baumschutz während der Baumaßnahme
- V6: Wurzelschutz
- V7: Verringerung der Beeinträchtigung auf die Fledermausfauna (Fledermauskästen)
- V8: Umweltbaubegleitung

Unvermeidbare Beeinträchtigungen sind gemäß § 15 Abs. 2 BNatSchG vom Verursacher des Eingriffs durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege auszugleichen (Ausgleichsmaßnahmen) oder in sonstiger Weise zu kompensieren (Ersatzmaßnahmen).

Ausgeglichen ist ein Eingriff, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts wiederhergestellt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht wiederhergestellt oder neugestaltet ist. In sonstiger Weise kompensiert ist eine Beeinträchtigung, wenn und sobald die beeinträchtigten Funktionen des Naturhaushalts in dem vom Eingriff betroffenen Naturraum in gleichwertiger Weise ersetzt sind und das Landschaftsbild landschaftsgerecht neugestaltet ist.

Gemäß Bayerischer Kompensationsverordnung (BayKompV) verbleibt kein auszugleichender Kompensationsbedarf. Die Gegenüberstellung von Neuversiegelung im Umfang von ca. 2.000 m² und einer Entsiegelung von mehr als 5.000 m² bedeutet ein Plus zu Gunsten der Schaffung von Grünraum. Auch in Hinblick auf die weiteren Schutzgüter verbleiben keine Beeinträchtigungen bzw. sind positive Auswirkungen durch das Gesamtvorhaben zu erwarten.

Es sind keine (externen) Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

5.2.3 Schutzgut Boden und Fläche

Das Schutzgut Boden und Fläche ist von keinen erheblichen Beeinträchtigungen betroffen. Es werden knapp 2.000 m² versiegelt, im Gegenzug jedoch mehr als 5.000 m² entsiegelt, sodass hier in Bezug auf den Boden ein positiver Saldo von über 3.000 m² entsteht.

5.2.4 Schutzgut Wasser

Das Schutzgut Wasser ist von keinen erheblichen Beeinträchtigungen betroffen. Es befinden sich keine Wasserschutzgebiete in der näheren Umgebung. Aufgrund der höheren Entsiegelung als Versiegelung, siehe Pkt. 5.2.3, kann mehr Regenwasser versickern und Starkregenereignisse abmildern.

5.2.5 Klima und Luft

Im Vorfeld des Planfeststellungsantrags wurde ein Klimaschutzgutachten durch das Büro Greengineers erstellt, siehe *Unterlage 19.3_Klimaschutzgutachten*. Die Vorgabe des Bundes-Klimaschutzgesetzes (KSG) sieht eine Abnahme der THG-Emission (Treibhausgas) im Sektor Verkehr von ca. 120 Mio. t CO₂ Emission (betriebliches Bezugsjahr) bis 2040 auf ca. 27 Mio. t CO₂ Emission (Prognosebezugsjahr) vor. Hierbei wird eine Reduzierung um ca. 77 % angestrebt (vgl. „Klimaschutz im Verkehr“ vom UBA, 07/2024). Verkehrsbedingt wird im Planfall eine Reduzierung der THG-E um ca. 38 % gegenüber dem Status Quo erreicht. Jedoch sind ca. 30 % auf den Flottenmix zurückzuführen.

Nach der zweiten Novellierung des KSG müssen Sektorenziele nicht mehr pro Sektor und Jahr erreicht werden und die Ergebnisse des Klimaschutzgutachtens gemäß *Unterlage 19.3_Klimaschutzgutachten*, sind daher lediglich im Entscheidungsprozess zu berücksichtigen, dennoch gilt es das sektorenübergreifende Ziel „Reduzierung der THG-E um 88 % gegenüber 1999“ entsprechend mit Maßnahmen zu würdigen (vgl. „Zweites Gesetz zur Änderung des Klima-Schutzgesetzes“ Bundesgesetzblatt 07/2024).

Beim antragsgegenständlichen Vorhaben zur Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn inkl. deren Nebenanlagen wird der ÖPNV gestärkt sowie zur Verbesserung der Fahrrad- und Fußgängerwegenetzes im Rahmen des Gesamtvorhabens beigetragen. Erkennbar ist dies an der Abnahme des MIV und einem Umstieg auf den ÖPNV in der Prognose, wodurch ein klimapositiver Beitrag geleistet wird. Neben diesen Verbesserungen ist im Rahmen des Gesamtvorhabens eine netto Entsiegelung von mehr als 3.000 m² als positiv zu bewerten. Das Vorhaben wird daher positiv im Sinne des KSG eingestuft.

5.3 Landschaftsbild

Im Gesamtprojekt ist, ohne kausalen Zusammenhang mit den verfahrensgegenständlichen Maßnahmen an den Betriebsanlagen der Straßenbahn, aufgrund der Sanierung des U-Bahnbauwerkes die Fällung von insgesamt 17 Bäumen erforderlich. Sieben der zu fällenden Bäume unterliegen dem Schutz der Nürnberger Baumschutzverordnung. Den Fällungen stehen Neupflanzungen von mehr als 100 Bäumen gegenüber. Gemäß § 15 Abs. 1 BNatschG werden vermeidbare Beeinträchtigungen unterlassen. Die Planungen von Bauwerken, Verkehrsführung und Platzgestaltung wird daher in enger Abstimmung und unter Berücksichtigung der Bestandsbäume durchgeführt.

Gemäß der Nürnberger BaumSchVO sind Bäume ab einem Stammumfang von 80 cm bei Fällung zu ersetzen. Beträgt der Stammumfang über 150 cm sind weitere Ersatzpflanzungen zu leisten. Durch die Neupflanzung von Bäumen wird das Ausgleichserfordernis gem. Nürnberger BaumSchVO erfüllt.

5.4 Kulturgüter und sonstige Sachgüter

Im Bereich des Plärrers befinden sich Bodendenkmäler / Verdachtsflächen. Ein Bodendenkmal (Mittelalterliche Vorstadtbebauung) liegt im Baubereich, weitere Bodendenkmale und Baudenkmale gibt es im weiteren Umfeld. Die Eingriffstiefe des Gleisbaus liegt jedoch in einer Tiefe, die bisher bereits baulich genutzt und verändert wurde. Es sind also keine Auswirkungen zu erwarten.

5.5 Artenschutz

Bei Durchführung der o. g. Vermeidungsmaßnahmen entstehen bei allen relevanten Arten des Anhangs IV der Fauna-Flora-Habitat- (FFH) Richtlinie und allen Vogelarten gem. Art. 1 der Vogelschutzrichtlinie keine Verbotstatbestände des § 44 Abs. 1 i.V.m. Abs. 5 BNatSchG.

5.6 Natura 2000-Gebiete

Die Anpassung und Erneuerung der Betriebsanlagen der Straßenbahn im Rahmen der Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg befindet sich nicht im Umfeld von Natura 2000 Gebieten. Eine Betroffenheit von FFH- oder Vogelschutzgebieten kann ausgeschlossen werden.

5.7 Weitere Schutzgebiete

Die weiteren Schutzgebietsfestlegungen wie Biosphärenreservat, Nationalpark, Naturschutzgebiete, Landschaftsschutzgebiete oder geschützter Landschaftsbestandteil werden durch das Vorhaben nicht berührt oder tangiert.

6. Maßnahmen zur Vermeidung, Minderung und zum Ausgleich erheblicher Umweltauswirkungen nach den Fachgesetzen

6.1 Lärmschutzmaßnahmen

Um die lärmtechnischen Auswirkungen des Vorhabens einzuschätzen, wurde eine Bewertung der schalltechnischen Belange gemäß 16.BImSchV erstellt, siehe *Unterlage 17.1_Schallgutachten - 16.BIMSchV*.

In dessen Ergebnis besteht an nachfolgenden Gebäuden dem Grunde nach Anspruch auf passiven Schallschutz:

IO	Beschreibung	Anspruch auf Schallschutz		Kritische Pegeländerung (Gesamtlärmverkehr)		Kritische Pegeländerung (Baustellenprovisorium)	
		ta	na	ta	na	ta	na
IO02	Spittlertorgraben 19	-	-	-	X	-	-
IO03	Spittlertorgraben 17	-	-	-	X	-	X
IO04	Spittlertorgraben 15	-	-	-	X	-	X
IO06	Dennerstraße 4	-	X	-	X	-	-
IO07	Dennerstraße 6	-	X	-	-	-	-
IO13	Am Plärrer 12	-	X	-	-	-	-
IO14	Am Plärrer 12a, 14 Ost	-	X	-	-	-	-
IO19	Am Plärrer 33	-	-	-	X	-	-
IO20	Am Plärrer 31	-	-	-	X	-	-
IO21	Am Plärrer 29	-	-	-	X	-	-
IO22	Am Plärrer 27	-	-	X	X	-	-
IO23	Am Plärrer 25	-	X	X	X	-	-
IO28	Am Plärrer 19, 21	-	X	-	X	-	-
IO34	Spittlertorgraben 3	-	-	-	-	-	X
IO35	Am Plärrer 2 Ost	-	-	-	-	-	X
IO36	Am Plärrer 2 Süd	-	-	-	-	X	X
IO37	Am Plärrer 4	-	-	-	-	X	X
IO38	Am Plärrer 6	-	-	-	-	X	X

IO39	Am Plärrer 8	-	X	X	X	X	X
IO45	Am Plärrer 12a, 14 Süd	-	-	-	X	-	-
IO46	Am Plärrer 17	-	-	-	X	-	-

Tabelle 22: Gebäude mit Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach

6.2 Sonstige Immissionsschutzmaßnahmen

6.2.1 Schwingungsimmission

Für die Begutachtung von durch den Straßenbahnbetrieb entstehende Erschütterungen und deren Auswirkungen auf schutzbedürftige Bebauungen wurde eine Bewertung der erschütterungstechnischen Belange durchgeführt, siehe *Unterlage 17.2_Erschütterungsgutachten*.

In deren Ergebnis werden an der Weiche 659 und der Gleiskreuzung 659 (Bereich Dennerstraße / Spittlertorgraben) Maßnahmen zur erschütterungstechnischen Entkopplung der Gleisanlagen vom anstehenden Baugrund empfohlen. Die genaue Auslegung des elastischen Systems wird in der Ausführungsplanung rechnerisch bestimmt und festgelegt.

Bei allen anderen Bereichen kann davon ausgegangen werden, dass die Vorgaben hinsichtlich einer wesentlichen Erhöhung der Erschütterungseinwirkungen und des sekundären Luftschalles eingehalten werden.

6.2.2 AVV-Baulärm

Für die im öffentlichen Interesse durchzuführenden Bauarbeiten gilt, dass die Durchführung der erforderlichen Bautätigkeiten unweigerlich mit Schallimmissionen in der Nachbarschaft verbunden ist. Im Vorfeld wurde eine Prognose der Lärmimmission während der Bauzeit gemäß AVV-Baulärm durchgeführt, siehe *Unterlage 17.4_AVV-Baulärmgutachten*.

Die Prognose zeigt, dass bei den betrachteten Bauabschnitten gemäß Pkt. 9 und den angesetzten Baumaschinen sowie den unten aufgeführten allgemeinen Minderungsmaßnahmen die Immissionsrichtwerte der AVV-Baulärm in allen Bauabschnitten an den umliegenden schutzbedürftigen Nutzungen überschritten werden. Die Zumutbarkeitsschwelle wird trotz Minderungsmaßnahmen in sechs von neun Bauabschnitten an vereinzelt Gebäuden überschritten, siehe Tabelle 23. Die Überschreitungen betreffen nur den Tagzeitraum, da im Nachtzeitraum keine Arbeiten geplant sind.

Grenzwertkriterium	Anzahl der Gebäude mit Pegelüberschreitung				
	BA 1	BA 2.1, BA 2.2	BA 3	BA 4	BA 5.1, BA 5.4
Überschreitung Grenzwerte AVV Baulärm	16	9	9	3	18
Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle	3	6	0	0	4
Überschreitung der 70 dB(A)	1	6	0	0	4
	BA 5.2, BA 5.3	BA 6	BA 7.1	BA 7.2, BA 7.3	
Überschreitung Grenzwerte AVV Baulärm	16	2	21	24	
Überschreitung der Zumutbarkeitsschwelle	9	0	12	16	
Überschreitung der 70 dB(A)	2	0	4	5	

Tabelle 23: Anzahl der betroffenen Gebäude mit Pegelüberschreitung

Allgemeine Minderungsmaßnahmen sind:

- Vor Beginn der Baumaßnahme ist auf Grundlage der vorliegenden Lärmgutachten und Anforderungen aus der Genehmigung ein Konzept zur Lärminderung während der Baumaßnahme zu erstellen.
- Benennung eines Baulärmverantwortlichen (BLV) und Festlegung seines Verantwortungsbereichs.
- Für die Einhaltung der Anforderungen zum Immissionsschutz ist eine verantwortliche Person zu benennen. Die Kontaktdaten dieser Person sind spätestens zu Baubeginn der Genehmigungsbehörde mitzuteilen. Der BLV sollte insbesondere:
 - die festgelegten Lärmschutzmaßnahmen (Konzept zur Lärminderung, inkl. projektintegrierte resp. verfügte Lärmschutzmaßnahmen) kontrollieren und überwachen,
 - die Ergebnisse der Kontrollen schriftlich festhalten,
 - Beschwerden aus der Nachbarschaft entgegennehmen und diese erledigen. In schwierigen Fällen die Bauleitung und die zuständige Behörde informieren,
 - die Bauleiter bzgl. der baustellenspezifischen Maßnahmen und lärminderndem Verhalten schulen.
- Die betroffene Bevölkerung ist vor Baubeginn beispielsweise mittels Rundschreiben (weitere Möglichkeiten: Informationsveranstaltung, Anschlagbrett, Internet, etc.) über die totale Bauzeit, die geplanten Bautätigkeiten sowie die Zeiträume mit den höchsten Immissionen sowie die festgelegten Lärmschutzmaßnahmen zu informieren, hierbei ist eine Ansprechperson (BLV) in Sachen Baulärm zu nennen.
- Es dürfen nur Baumaschinen zum Einsatz kommen, die dem Stand der Lärminderungstechnik und den Anforderungen der Geräte- und Maschinenlärmschutzverordnung (32. BImSchV) entsprechen. Vorzugsweise sind lärmarme Baumaschinen einzusetzen, die mit dem Umweltkennzeichen Blauer Engel gekennzeichnet sind.
- Die Beschäftigten sind anzuweisen, die tägliche Einsatzzeit der Baumaschinen auf das erforderliche Mindestmaß zu beschränken.
- Die Beschäftigten sind anzuweisen, während den Pausen oder bei Wartezeiten alle Motoren usw. abzuschalten.
- Beim Einsatz von Baumaschinen sind lärmfreie Zeiten anzustreben. Dies kann durch den gleichzeitigen Einsatz mehrerer Baumaschinen und gemeinsame Pausen erreicht werden.

Als mögliche Maßnahme zur Verringerung der Anzahl der Betroffenen werden hochabsorbierende mobile Schallschutzwände bzw. Schallschirme oder Schallschutzvorhänge vorgeschlagen. Eine weitere Möglichkeit ist der Einsatz von Schallschutzzelten, wenn die maßgeblichen Baumaschinen nicht stationär sind und eine erforderliche Minderung nicht direkt durch Maßnahmen an der Baumaschine errichtet werden kann. Alternativ kann für die Zeiträume Ersatzwohnraum angeboten bzw. bereitgestellt werden.

6.2.3 Schalltechnische Belange G UW

Im Zuge der Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn wird im Bereich des Plärrers ein neues G UW errichtet.

Bei dem geplanten G UW handelt es sich um eine immissionsschutzrechtlich, nicht genehmigungsbedürftige Anlage, die nach § 22 BImSchG zu betreiben ist. Die Beurteilung entsprechender, baurechtlich genehmigungsbedürftiger Anlagen erfolgt nach den Regelungen der TA Lärm.

Nach TA Lärm sind nicht genehmigungsbedürftige Anlagen so zu errichten und zu betreiben, dass

- schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche verhindert werden, die nach dem Stand der Technik zur Lärminderung vermeidbar sind, und
- nach dem Stand der Technik zur Lärminderung unvermeidbare schädliche Umwelteinwirkungen durch Geräusche auf ein Mindestmaß beschränkt werden.

Im Umfeld des Bauvorhabens befinden sich schutzbedürftige Nutzungen. Die Einhaltung der Anforderungen nach dem Bundes-Immissionsschutzgesetz und der bauplanungsrechtlichen schalltechnischen Vorgaben sind zu prüfen.

Im Vorfeld wurde eine Bewertung der schalltechnischen Belange gemäß TA-Lärm durchgeführt, siehe *Unterlage 17.3_ Schallgutachten - TA Lärm*. Die Untersuchung hat ergeben, dass die entsprechend Punkt 3.2.1 der TA Lärm (1) um 6 dB(A) reduzierten Immissionsrichtwerte an allen relevanten Immissionsorten um mindestens 6 dB unterschritten werden. Das geplante GUV ist aus schalltechnischer Sicht genehmigungsfähig.

6.3 Maßnahmen zum Gewässerschutz

Der planfestzustellende Bereich befindet sich außerhalb von Trinkwasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten sowie Einzugsgebieten der Wasserversorgung. Weiterhin befindet sich das antragsgegenständliche Baugebiet außerhalb von Hochwassergefahrenflächen und Überschwemmungsgebieten.

6.4 Landschaftspflegerische Maßnahmen

Die Landschaftspflegerischen Maßnahmen können dem LBP (*Unterlage 19.2_Landschaftspflegerischer Begleitplan*) entnommen werden.

Der LBP sieht dabei auch Maßnahmen des Artenschutzes vor, welche bereits im Rahmen der Untersuchung zum Kurzugutachten saP durchgeführt wurden. Die Maßnahmen bleiben dennoch vorsorglich im LBP bestehen, um den Artenschutz auch im Sinne des Zeitraums bis zum Beginn der Baumaßnahme Folge zu tragen und damit sicherzustellen.

Die Versiegelung von Flächen bedingt einen Kompensationsbedarf nach BayKompV, welcher durch die mit dem Vorhaben verbundene Entsiegelung ausgeglichen wird. Es verbleibt gemäß BayKompV kein auszugleichender Kompensationsbedarf.

Auch in Hinblick auf die weiteren Schutzgüter verbleiben keine Beeinträchtigungen bzw. sind positive Auswirkungen durch das Gesamtvorhaben zu erwarten. Es sind keine (externen) Ausgleichsmaßnahmen notwendig.

Es werden folgende Maßnahmen zur Vermeidung durchgeführt. Die Maßnahmen zur landschaftspflegerischen Begleitung (vgl. *Unterlage 19.2 Landschaftspflegerischer Begleitplan*) setzen sich wie folgt zusammen.

Vermeidungsmaßnahme V1: Gehölzfällungen im Winter

- Lage und Umfang: Alle zu fällenden Gehölze und Bäume im UG.
- Beschreibung: Gemäß § 39 BNatSchG erfolgt die Fällung der Gehölze außerhalb der Brutzeit von Vögeln.
- Zeitlicher Ablauf / Realisierung: Gehölzfällungen zwischen Oktober und Februar.

Vermeidungsmaßnahme V2: Fledermausschutz bei Baumfällungen

- Lage und Umfang: Bäume Nr. 59 (im Westen des UG) und 74, 76 und 77 (im Osten des UG)
- Beschreibung: Um eine Gefährdung von Fledermäusen zu verhindern, werden potentielle Einfluglöcher, Höhlen und Spalten rechtzeitig vor Beginn der Fällungsarbeiten durch eine fachlich geeignete Person untersucht und verschlossen. Gegebenenfalls vorhandene Tiere werden geborgen und versorgt.
- Zeitlicher Ablauf / Realisierung: Im September/ Oktober im Jahr der Fällung von Gehölzen.

Vermeidungsmaßnahme V3: Fledermausschutz beim Abriss von Bauwerken

- Lage und Umfang: Attika und Lampenhalterung an den Bauwerken zum Treppenabgang der U-Bahn (zentrale Plärrerinsel).
- Beschreibung: Gemäß Einschätzung im Rahmen der UVP-Vorprüfung sind die Attikaverkleidungen der U-Bahneingänge sowie die ringförmigen Lampenhalter an den Säulen potenzielle Zwischenquartiere für Fledermäuse. Um eine Gefährdung von Fledermäusen zu verhindern, werden potenzielle Quartiere (Spalten an der Attika/ den Lampen) rechtzeitig vor Beginn der Abbrucharbeiten durch eine fachlich geeignete Person untersucht und verschlossen. Gegebenenfalls vorhandene Tiere werden geborgen und versorgt.
- Zeitlicher Ablauf / Realisierung: Im Winter vor Baubeginn.

Vermeidungsmaßnahme V4: Verpflanzung von Bäumen statt Fällung

- Lage und Umfang: Bäume Nr. 68 und 69 (Gingko biloba) nordwestlich des Bauwerks zur Entrauchung (zentrale Plärrerinsel).
- Beschreibung: Die Bäume sind relativ jung und vital. Eine Verpflanzung der beiden Bäume ist fachlich möglich, um Fällungen zu vermeiden. Großbaumverpflanzung durch eine Fachfirma in Abstimmung mit dem Servicebetrieb öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg. Hinweise der FLL bzgl. vorbereitender Maßnahmen und Anwuchspflege sind zu beachten. Zielstandort der Baumverpflanzungen wird in Abstimmung mit dem Servicebetrieb öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg festgelegt.
- Zeitlicher Ablauf / Realisierung: Maßnahme im Zuge der Vorabmaßnahmen bzw. im Zuge der Baufeldfreimachung.

Vermeidungsmaßnahme V5: Biotopschutz, Baumschutz während der Baumaßnahme

- Lage und Umfang: Gesamter Planungsumgriff/ Baubereich entlang der zu erhaltenden Grünflächen und Bäume. Länge: ca. 1.100 lfm bzw. 12 St Einzelbaumschutz
- Beschreibung: Um eine Beeinträchtigung von an das Baufeld angrenzenden Vegetationsbeständen zu vermeiden, wird ein Biotopschutzzaun errichtet. Hinweise der FGSV 2023: R SBB, Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen sind zu beachten. Die geschützten Flächen im Kronenbereich sowie zwischen den Bäumen gelten als Tabubereich und dürfen nicht befahren werden oder zur Lagerung verwendet werden. Hiervon ausgenommen sind Maßnahmen zur Grünraumgestaltung. Sollte ein Holzzaun um den Kronenbereich plus 1,50 m nicht möglich sein, wird ein Stammschutz mit entsprechendem Schutz des Wurzelbereichs vorgesehen.
- Zeitlicher Ablauf / Realisierung: Maßnahme vor Beginn der Baufeldfreimachung. Lage und Abgrenzung der Tabuflächen bzw. Schutzzäune kann innerhalb der Bauphasen variieren.

Vermeidungsmaßnahme V6: Wurzelschutz

- Lage und Umfang: Umfeld aller zu erhaltender Bäume im gesamten Planungsumgriff.
- Beschreibung: Zur Herstellung größerer Baumscheiben und Grünflächen ist eine Entsiegelung bis nahe an den Stammbereich der bestehenden Großbäume notwendig. Hierbei werden die Richtlinien zum Schutz von Bäumen und Vegetationsbeständen bei Baumaßnahmen (FGSV, 2023) soweit möglich befolgt. Soweit einzelfallbezogene Lösungen notwendig sind, erfolgen diese in enger Abstimmung mit dem Servicebetrieb öffentlicher Raum der Stadt Nürnberg.
- Zeitlicher Ablauf / Realisierung: Maßnahme im Zuge der Baumaßnahme.

Vermeidungsmaßnahme: V7: Verringerung der Beeinträchtigung auf die Fledermausfauna (Fledermauskästen)

- Lage und Umfang: Geeignete Bäume bzw. Masten und Gebäudefassaden im nahen Umfeld des Plärrers bzw. innerhalb des Planungsumgriffs.
- Beschreibung: Um eine Beeinträchtigung der Fledermäuse, die bestehende Astlöcher, Risse und Spalten an Bäumen und Spalten an Gebäuden potenziell als Zwischenquartiere nutzen, zu vermeiden, sollen die (potenziellen) Fledermausquartiere soweit möglich erhalten werden. Vom Vorhaben sind vier Bäume mit Asthöhlen und -löchern betroffen. Die Bauwerke an den U-Bahnaufgängen müssen abgebrochen werden. Tatsächlich genutzte und durch die Baumaßnahmen verlorengelassene Quartiere in Gehölzen und an Gebäuden werden durch Fledermauskästen im Verhältnis 1:3 ausgeglichen. Lage und Umfang der aufzuhängenden Kästen werden in Abstimmung mit Servicebetrieb öffentlicher Raum und dem Umweltamt der Stadt Nürnberg bestimmt.
- Zeitlicher Ablauf/ Realisierung: Maßnahme soweit möglich im Vorfeld bzw. im Zuge der Baumaßnahme. Die Kästen werden 25 Jahre gepflegt und erhalten.

Vermeidungsmaßnahme: V8: Umweltbaubegleitung

- Lage und Umfang: Gesamter Planungsumgriff / Baubereich, insbesondere zu erhaltende Grünflächen und Bäume, zu fällende Bäume sowie geeignete Fledermausstrukturen.
- Beschreibung: Zur Gewährleistung der sachgerechten Umsetzung der artenschutzrechtlichen und naturschutzfachlichen Maßnahmen V1 bis V7 erfolgt die Begleitung der Baumaßnahme durch einen Grünplaner im Sinne einer Umweltbaubegleitung. Die Umweltbaubegleitung berät den Bauherrn zur Umsetzung des Maßnahmenkonzepts im Hinblick auf Zeit und Ausführung. Die Umweltbaubegleitung wird bei der Klärung von Detailfragen beteiligt, insbesondere zur fachgerechten Durchführung der Fledermausschutzmaßnahmen und der Maßnahmen zum Baumschutz.
- Zeitlicher Ablauf/ Realisierung: Maßnahme im Zuge der Vorabmaßnahmen bzw. im Zuge der Baufeldfreimachung.

6.5 Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete

Änderungen am Straßen- und Wegenetz sind kein Bestandteil des Planfeststellungsantrages. Maßnahmen zur Einpassung in bebaute Gebiete entfallen daher.

6.6 Sonstige Maßnahmen nach Fachrecht

6.6.1 Archäologie

Innerhalb der Verfahrensgrenze liegt ein bekanntes Bodendenkmal / eine Verdachtsfläche (Untertägige Befunde der frühneuzeitlichen Vorbefestigung der Stadt Nürnberg). Für das Vorhaben wird eine denkmalschutzrechtliche Erlaubnis nach Art. 7 des Bayrischen Denkmalschutzgesetz benötigt, diese wird bei der Bauordnungsbehörde der Stadt Nürnberg Abteilung Beratung und Denkmalschutz eingeholt. Die Kontaktaufnahme zur Bauordnungsbehörde (BoB/2-2-Bodendenkmäler) ist über das Instruktionsverfahren, siehe Pkt. 4.10, erfolgt.

Die Aufgrabungsarbeiten werden im erforderlichen Umfang archäologisch begleitet.

6.6.2 Kampfmittel

Aufgrund der Bombardierungen im zweiten Weltkrieg im Stadtgebiet Nürnberg ist mit kriegsbedingten Altlasten zu rechnen. Für die Bauausführung zur Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn und deren Nebenanlagen wird daher eine Kampfmittelbegleitung über die komplette Bauzeit für die relevanten Tiefbaugewerke vorgesehen.

6.6.3 EMV-Gutachten

Im Vorfeld der Planfeststellung wurde in Bezug zum neuem G UW durch das Büro GHMT AG ein EMV-Gutachten erstellt. Die Berechnungsergebnisse zeigen, dass außerhalb des neuen G UW der Grenzwert der 26. BImSchV für magnetische Felder von 100 μ T für eine Frequenz von 50Hz und 500 μ T für magnetische Gleichfelder bei maximaler Auslastung nicht überschritten wird.

	Anforderung nach 26. BImSchV	Maximalwert Magnetfeld außerhalb G UW	Ergebnis
Wechselstromanteil	100 μ T	70 μ T	Das Magnetfeld ist auf das innere des G UW begrenzt.
Gleichstromanteil	500 μ T	350 μ T	

Tabelle 24: Berechnungsergebnisse EMV-Gutachten

Die genauen Erläuterungen können der *Unterlage 17.5_EMV-Gutachten* entnommen werden.

7. Kosten

Vorhabensträgerin und Kostenträgerin für die Maßnahme ist die Stadt Nürnberg. Die Stadt Nürnberg ist Aufgabenträgerin für den allgemeinen öffentlichen Personennahverkehr (Art. 8 i.V.m. Art.1 1BayÖPNVG) und zuständige Behörde im Sinne der Verordnung (EG) Nr. 1370/2007 und der Personenbeförderungsgesetzes (§ 8a Abs. 1 Satz 3 PBefG). Im Rahmen eines von der Stadt Nürnberg vergebenen öffentlichen Dienstleistungsauftrag wurde die VAG Nürnberg als interne Betreiberin des ÖPNV betraut. Im Innenverhältnis zwischen Stadt Nürnberg und der VAG Nürnberg werden die Maßnahmenkosten anteilig zugeordnet.

Die Mittel werden jeweils im Mittelfristigen Investitionsplan eingestellt. Seitens des Bundes und des Freistaats Bayern wird die Maßnahme entsprechend den Zuwendungsrichtlinien bezuschusst.

8. Verfahren

Zur Erlangung des Baurechtes ist die Durchführung eines Planfeststellungsverfahrens gemäß Personenbeförderungsgesetz (PBefG) § 28 Abs. 1 vorgesehen. Der Ablauf des Planfeststellungsverfahrens sowie die Rechtswirkungen einer Planfeststellung sind in Art. 72 ff. des Bayerischen Verwaltungsverfahrensgesetzes (BayVwVfG) geregelt.

9. Durchführung der Baumaßnahme

Im Anschluss an das Planfeststellungsverfahren werden vom Straßenbaulastträger (SÖR) und von der VAG Nürnberg die Zuwendungsanträge eingereicht. Danach erfolgen die § 60-Verfahren gemäß BOStrab, die Ausschreibungen und die Durchführung der Baumaßnahme.

9.1 Baudurchführung

Die Erneuerung und Anpassung der Betriebsanlagen der Straßenbahn sind Teil des Gesamtvorhabens zur Umgestaltung des Plärrers in Nürnberg. Die Durchführung der Baumaßnahme wird daher gänzlich betrachtet, da große gegenseitige Abhängigkeiten bestehen.

9.1.1 Auswirkung von Umleitungskonzepten

Für die Baumaßnahme zur Umgestaltung des Plärrers ist ein MIV-Umleitungskonzept mit weiträumigen Umfahrungsrouten vorgesehen. Darüber hinaus soll mit angepassten LSA-Programmen die Fahrzeugmenge dosiert werden, die den Bereich der Baumaßnahme durchfährt. Frühzeitige Hinweise und Beschilderungen im näheren und weiteren Umfeld werden auf die Baustelle und die Alternativrouten aufmerksam machen. Ziel ist, dass vorwiegend der Ziel- und Quellverkehr der angrenzenden Nutzungen den Bauabschnitt befährt und der Durchgangsverkehr weiträumig alternative Routen nutzt.

Langjährige Erfahrungen zeigen, dass dieses Vorgehen zu weitgehend störungsfreiem Verkehrsablauf mit deutlich reduzierter Verkehrsmenge im Baustellenbereich führt, ohne gleichzeitig parallele Straßen stärker zu belasten. Ein Beispiel hierfür ist der Bereich Bahnhofplatz mit der angrenzenden Bahnhofstraße, der 2017 umfassend umgestaltet wurde. Aufgrund der frühzeitigen Beschilderungen auf allen zuführenden Straßen und der begleitenden Pressearbeit konnten die Verkehrsmenge im Bahnhofsumfeld erheblich reduziert und Staus vermieden werden. Vor allem dann, wenn die Verkehrsmengen in Straßen, die als Umleitungstrecken vorgesehen sind, bereits an der Belastungsgrenze liegen, steigt die Verkehrsmenge trotz Umleitungsverkehr nicht wesentlich an, sondern die Zunahmen bleiben im üblichen Tagesschwankungsbereich. Grund hierfür ist der Effekt, dass sich Bestandsverkehr kaskadenmäßig auf weiter entfernte Routen oder auch auf alternative Verkehrsarten verlagert, wenn durch Umleitungsverkehre der Verkehrsfluss beeinträchtigt wird oder Wartezeiten an signalgeregelten Knotenpunkten verlängern. Die Leistungsfähigkeit einer Strecke wird durch die Knotenpunkte bestimmt und die Toleranz für Wartezeiten ist begrenzt. Somit pendelt sich die Verkehrsmenge in Straßen, die Umleitungsverkehr aufnehmen sollen und die bereits an ihrer Belastungsgrenze angelangt sind, nach kürzester Zeit immer wieder auf das Niveau ein, das auch ohne Baustellen im Umfeld und ohne verlagerten Verkehr innerhalb der normalen Schwankungsbreiten üblich ist. Beispiele hierfür aus der jüngeren Vergangenheit sind die Baumaßnahme in der Äußeren Sulzbacher Straße im Jahr 2015, die zwar zu einer Reduzierung des Verkehrs in der Erlenstegenstraße, nicht aber auf der Umleitungsrouten in der Laufamholzstraße oder in der Flußstraße und auf der Adenauer Brücke geführt hatten, oder die Sanierung der Hallertorbrücke in 2016, die eine

Abnahme an der Baustelle verursachte aber keine Zunahmen auf der parallelen Johannisbrücke, die über die normalen Schwankungsbreiten hinausgingen. Auch die derzeitige Baumaßnahme der Grunderneuerung/ Reaktivierung der Straßenbahn in der Bayreuther Straße zwischen Rathenauplatz und Berliner Platz zeigt, dass ein Umleitungskonzept, das rechtzeitig auf Kapazitätseinschränkungen und weiträumige Umfahrungsmöglichkeiten hinweist, seine spürbar entlastende Wirkung zeigt. Zu modalen Verlagerungen aufgrund von baustellenbedingten Umleitungen kommt es insbesondere im städtischen Binnenverkehr, wo Fahrten aufgrund der kürzeren Wegestrecken mit dem Rad zurückgelegt oder das gute ÖPNV-Angebot genutzt werden können.

Der beschriebene Effekt trifft auch für das innerstädtische Hauptverkehrsstraßennetz im Umfeld der Baumaßnahme Am Plärrer zu, das bis 2019 ca. 25 Jahre lang gleichbleibende Verkehrsmengen aufwies, wie die regelmäßigen Verkehrszählungen des Verkehrsplanungsamtes belegen. Nach der Covid-19-Pandemie hat sowohl der innerstädtische Verkehr als auch die Verkehrsmenge an der Stadtgrenze je nach Straßenquerschnitt zwischen 10 und 20 Prozent abgenommen. Diese Entwicklung ist auch im Bereich rund um den Plärrer und am Frankenschnellweg zu beobachten.

Die direkt an den Plärrer und die Fürther Straße angrenzenden Stadtteile sind auch während der Baumaßnahmen mit U-Bahn- und Buslinien hervorragend an das ÖPNV-Netz angebunden, selbst wenn zeitweise der Straßenbahnbetrieb unterbrochen werden muss. Auch im weiteren Umfeld der Baumaßnahme gelegene Stadtteile sind entweder direkt oder mit Buslinien an das U-Bahn- und Straßenbahnnetz angebunden. Darüber hinaus bestehen Park&Ride Möglichkeiten z.B. in Langwasser Süd oder an Bahnhöfen der S- und R-Bahnen im Umland, sodass es auch während der Baumaßnahme Am Plärrer und dem gleichzeitigen Ausbau des Frankenschnellwegs zu modalen Verlagerungen auf andere Verkehrsmittel kommen wird.

9.1.2 Wechselwirkung zum Vorhaben Frankenschnellweg (FSW)

Auch wenn sich Bauphasen des kreuzungsfreien Ausbaus des Frankenschnellwegs mit der Baumaßnahme zur Umgestaltung des Plärrers überschneiden sollten, ist nicht von nicht mehr abwickelbaren Verkehrssituationen auszugehen. Die offizielle Umleitungsrouten für den Ausbau Frankenschnellweg soll über die Witschelstraße und die Fuggerstraße verlaufen. Größere Verkehrsverlagerungen auf die Route über die Fürther Straße und den Plärrer sind nicht möglich, da der Knoten Fürther Straße / Maximilianstraße bereits im Bestand während der Hauptverkehrszeiten an seiner Leistungsfähigkeitsgrenze angelangt ist. Ab einer Verkehrszunahme, die für den MIV an einer Kreuzung häufiger spürbar längere Wartezeiten verursacht, verlagert sich auch Bestandsverkehr auf andere Routen, Zeiten oder Verkehrsarten. Aufgrund des bereits oben beschriebenen Kaskadeneffekts bleibt die Verkehrsmenge während der Hauptverkehrszeiten weitgehend stabil auf einem Niveau, das mit den akzeptierten Wartezeiten abgewickelt werden kann.

Darüber hinaus wird bei der Planung der Bauphasen beider Maßnahmen angestrebt, eine Überlagerung der kritischen Phasen zu vermeiden. Da das Verkehrsgutachten zum Ausbau Frankenschnellweg, das noch von deutlich zu hohen Verkehrsbelastungen im Umfeld ausgegangen ist und die Verkehrsentwicklung nach der Pandemie noch nicht berücksichtigt hat, zeigt, dass nicht nur umleitungsbedingte Verlagerungen in den Bereich Plärrer stattfinden, sondern sich auch Entlastungen im Zulauf zum Plärrer ergeben, kann durch entsprechende Anpassungen an den Signalsteuerungen eine Überlastung verhindert werden. Durch die Entlastung bei verschiedenen Verkehrsströmen entstehen Kapazitäten, die zur Vermeidung von Überlastungen bei anderen Strömen im Bereich Plärrer genutzt werden können. Hierzu werden passende LSA-Programme für jede Bauphase erarbeitet.

In der Erläuterung der Leistungsfähigkeitsberechnung zur Fortschreibung des Verkehrsgutachtens zum kreuzungsfreien Ausbau des Frankenschnellwegs fasst der Gutachter auf Seite 11 die Ergebnisse zusammen und erklärt darin ebenfalls die Entlastungswirkung von sich zeitlich, und räumlich verlagernden Verkehren. Er beschreibt, dass zwar rechnerisch in der Mikrosimulation Überlastungen an einzelnen Knotenströmen während der Hauptverkehrszeiten festzustellen seien, dass diese aber der Starrheit der Verkehrsmodelle geschuldet seien und in der Realität nicht auftreten würden: „Mit der Verkehrsflusssimulation sind diese Ströme festgelegt und nicht variabel. In der Realität jedoch bestehen für diese Relation Alternativen und es ist zu erwarten, dass sich diese räumlich (auf parallele Relationen) und zeitlich verteilen, so dass davon auszugehen ist, dass hier eine leistungsfähige Verkehrsabwicklung möglich ist.“⁴¹

Fazit

Mit den stadtweit verringerten Verkehrsmengen nach der Covid-19-Pandemie, mit der vorgesehenen Koordinierung der kritischen Bauphasen, mit angepassten Signalsteuerungen und mit der großräumigen, zeitlichen und modalen Verlagerung von Kfz-Verkehren können auch beide Maßnahmen gleichzeitig umgesetzt werden.

9.1.3 Bauphasenkonzept

Die gesamte Baumaßnahme zum Umbau des Plärrers soll so umgesetzt werden, dass Sperrungen des Straßenbahnbetriebs auf ein Minimum reduziert werden. Hierfür wird eine provisorische Gleisführung eingerichtet, welche aus einem Großteil der zukünftigen Gleisanlage besteht (Betriebsumfahrung Ost / Nord). Hierfür wird eine temporäre Gleisverbindung inkl. Gleiskreuzung am Knotenpunkt Am Plärrer / Spittlertorgraben / Ludwigstor geschaffen, siehe Pkt. 9.2. Für die Durchführung der Baumaßnahme sind folgende Bauphasen vorgesehen:

Bauphase 1:

- Fahrbahn Spittlertorgraben Ri. Süden und Dennerstraße,
- Errichtung GUW
- Herstellung von Provisorien zur Verkehrsführung während der Bauzeit
- Verkehrsführung unverändert (Reduzierung von Fahrstreifen)
- Straßenbahnbetrieb unverändert

Bauphase 2.1:

- Fahrbahn Spittlertorgraben Ri. Norden
- Fahrbahn Am Plärrer Nord 1 und Am Plärrer Nord 2 (halbseitig)
- Gleise Spittlertorgraben (Umfahrung Nord), Haltesteig 15
- Errichtung GUW
- Sanierung U-Bahnbauwerk (Block 5 Teil Nord, A9 / A10 und Zugang Ludwigstor)
- Herstellung Gleisprovisorium Teil 1/2 am KP Am Plärrer / Spittlertorgraben / Ludwigstor
- Dauerhafte Sperrung der Fahrbeziehung geradeaus / Linksabbiegen für den MIV Ri. Nord / West Bereich Gostenhofer Hauptstraße
- Errichtung eines provisorischen U-Turns Bereich Frauentorgraben
- Ludwigstor und Fürther Tor abwechselnd gesperrt
- Straßenbahnbetrieb unverändert gegenüber dem Bestand

⁴¹ Brenner Bernard Ingenieure GmbH: SERVICEBETRIEB ÖFFENTLICHER RAUM NÜRNBERG, Fortschreibung Verkehrsgutachten kreuzungsfreier Ausbau Frankenschnellweg, Leistungsfähigkeitsberechnung, Aalen, 2020

Bauphase 2.2

- Fahrbahn Am Plärrer Nord 1 und Am Plärrer Nord 2 (halbseitig)
- Gleise Plärrer Nord (Umfahrung Ost), Haltesteig 16
- Errichtung GUW
- Sperrung der Fahrbeziehung geradeaus / Linksabbiegen für den MIV aus Steinbühler Straße → U-Turn Frauentorgraben
- Herstellung von Provisorien zur Verkehrsführung während der Bauzeit
- Straßenbahnbetrieb unverändert gegenüber dem Bestand

Bauphase 3:

- Fahrbahn KP Fürther Tor / Spittlertorgraben
- Gleise Dennerstraße inkl. Weichen und Geh- Radwegbereich
- Sperrung der Fahrbeziehung geradeaus für den MIV aus Fürther Tor
- Herstellung von Provisorien zur Verkehrsführung während der Bauzeit
- kein Straßenbahnbetrieb Ri. Norden → SEV
- Umfahrung Betriebskonzept Ost über bestehende Wendeschleife

Bauphase 4:

- Herstellung Gleisprovisorium Teil 2/2 am KP Am Plärrer / Spittlertorgraben / Ludwigstor
- Herstellung und Rückbau von Provisorien zur Verkehrsführung während der Bauzeit
- Verkehrsführung unverändert
- Kein Straßenbahnbetrieb → SEV

Bauphase 5.1:

- Fahrbahn Am Plärrer West inkl. Geh- und Radwegbereiche
- Fahrbahn Nord KP Am Plärrer / Rothenburger Straße / südliche Fürther Straße
- Gleise große Plärrerinsel inkl. Haltesteige
- Errichtung Hochbauten große Plärrerinsel
- Anpassung U-Bahnbauwerk (Trafoeinbringschacht, MRA-Schacht, Rückbau U-Bahndächer, Brüstungserhöhungen, etc.)
- Sanierung U-Bahnbauwerk (Block 1-4 und Block 5 südlicher Teil, Aufgänge A5, A8, A11 und A12 sowie Aufzugsanlage)
- Sperrung der Fahrbeziehung Am Plärrer West → Umleitung über Fürther Straße
- Straßenbahnbetrieb über Bauprovisorium (Spittlertorgraben / Am Plärrer Nord 1) Haltesteige 15 und 16, Anschluss am Bestand Bereich kleine Plärrerinsel

Bauphase 5.2:

- Fahrbahn Am Plärrer Süd 1 und 2 (halbseitig)
- Zukünftige Bushaltestellen, südlich der großen Plärrerinsel
- Gleise große Plärrerinsel inkl. Haltesteige
- Errichtung Hochbauten große Plärrerinsel
- Anpassung U-Bahnbauwerk (Trafoeinbringschacht, MRA-Schacht, Rückbau U-Bahndächer, Brüstungserhöhungen, etc.)
- Sanierung U-Bahnbauwerk (Block 2-4 und Block 5 südlicher Teil, Aufgänge A5, A8, A11 und A12 sowie Aufzugsanlage)
- Verkehrsführung unverändert (Reduzierung von Fahrstreifen)
- Straßenbahnbetrieb über Bauprovisorium (Spittlertorgraben / Am Plärrer Nord 1) Haltesteige 15 und 16, Anschluss an Bestand Bereich kleine Plärrerinsel

Bauphase 5.3:

- Fahrbahn Südost KP Am Plärrer / Rothenburger Straße / südliche Fürther Straße
- Fahrbahn Am Plärrer Süd 1 und 2 (halbseitig)
- Fahrbahn Gostenhofer Hauptstraße und Zufuhrstraße
- Gostenhofer Hauptstraße und Zufuhrstraße abwechselnd gesperrt
- Gleise große Plärrerinsel inkl. Haltesteige
- Errichtung Hochbauten große Plärrerinsel
- Anpassung U-Bahnbauwerk (Trafoeinbringschacht, MRA-Schacht, Rückbau U-Bahndächer, Brüstungserhöhungen, etc.)
- Sanierung U-Bahnbauwerk (Block 2-4 und Block 5 südlicher Teil, Aufgänge A5, A8, A11 und A12 sowie Aufzugsanlage)
- Verkehrsführung unverändert (Reduzierung von Fahrstreifen)
- Straßenbahnbetrieb über Bauprovisorium (Spittlertorgraben / Am Plärrer Nord 1) Haltesteige 15 und 16, Anschluss am Bestand Bereich kleine Plärrerinsel

Bauphase 5.4:

- Fahrbahn Südwest KP Am Plärrer / Rothenburger Straße / südliche Fürther Straße
- Gleise große Plärrerinsel inkl. Haltesteige
- Errichtung Hochbauten große Plärrerinsel
- Anpassung U-Bahnbauwerk (Trafoeinbringschacht, MRA-Schacht, Rückbau U-Bahndächer, Brüstungserhöhungen, etc.)
- Sanierung U-Bahnbauwerk (Block 2-4 und Block 5 südlicher Teil, Aufgänge A5, A8, A11 und A12 sowie Aufzugsanlage)
- Verkehrsführung unverändert (Reduzierung von Fahrstreifen)
- Straßenbahnbetrieb über Bauprovisorium (Spittlertorgraben / Am Plärrer Nord 1) Haltesteige 15 und 16, Anschluss am Bestand Bereich kleine Plärrerinsel

Bauphase 6:

- Rückbau Gleisprovisorium in mehreren Abschnitten
- Fahrbahn im Bereich des Gleisprovisoriums in mehreren Abschnitten
- Gleis Endzustand Verbindung Spittlertorgraben / Große Plärrerinsel
- Herstellung von Provisorien zur Verkehrsführung während der Bauzeit
- Verkehrsführung unverändert (Reduzierung von Fahrstreifen)
- Kein Straßenbahnbetrieb → SEV

Bauphase 7.1:

- Fahrbahn sowie Geh- und Radwege Dennerstraße West
- Fahrbahn / Einmündung Fürther Straße
- Gleise kleine Plärrerinsel
- Herstellung von Provisorien zur Verkehrsführung während der Bauzeit
- Sperrung Ausfahrt Fürther Straße → Umleitung südliche Fürther Straße
- kein Straßenbahnbetrieb Ri. Osten → SEV
- Umfahrung Betriebskonzept Nord über neue Umfahrung

Bauphase 7.2:

- Fahrbahn sowie Geh- und Radwege Dennerstraße West
- Fahrbahn / Einmündung Fürther Straße
- Fahrbahn Steinbühler Straße Ri. Süden und Ri. Norden halbseitig
- Gleise Steinbühler Straße
- Sperrung Ausfahrt Fürther Straße → Umleitung südlicher Fürther Straße

- Sperrung Einfahrt Steinbühler Straße → Umleitung Zufuhr- und Schanzäckerstraße
- kein Straßenbahnbetrieb Ri. Osten → SEV über Zufuhr-, Stromer- und Zeltnerstraße
- Umfahrung Betriebskonzept Nord über neue Umfahrung

Bauphase 7.3:

- Fahrbahn sowie Geh- und Radwege Dennerstraße West
- Fahrbahn / Einmündung Fürther Straße
- Fahrbahn Steinbühler Straße Ri. Norden halbseitig
- Rückbau von Provisorien zur Verkehrsführung während der Bauzeit
- Sperrung Ausfahrt Fürther Straße → Umleitung südlicher Fürther Straße
- Straßenbahnbetrieb gemäß Neuplanung

Die einzelnen Bauphasen sind dem Bauphasenplan, *Unterlage 16.4_Bauphasenplan* zu entnehmen. Im Rahmen der weiteren Planungen können Bauphasen ggf., aus verkehrstechnischen oder betrieblichen Gründen, nochmals unterteilt oder in der Reihenfolge geändert werden. Dies hat keinen negativen Einfluss auf den Baulärm gemäß AVV-Baulärm, sondern trägt zu einer Reduzierung des Baulärms bei. Das AVV-Baulärm Gutachten kann der *Unterlage 17.4_AVV-Baulärmgutachten* entnommen werden.

Die einzelnen Bauphasen wurden verkehrsplanerisch betrachtet, um die Auswirkungen auf das Gesamtnetz während der Baudurchführung abschätzen zu können. Hierbei wurde ein Maßnahmenkatalog erstellt, wodurch z.B. Teilvollsperrungen verkehrlich verträglich umgesetzt werden können, ohne den Bauablauf zu beeinträchtigen. Vollsperrungen werden nicht empfohlen.

Empfohlene Maßnahmen sind:

- Frühzeitige Information der MIV-Nutzenden über geänderte Verkehrsführungen → Hohes Entlastungspotenzial, minimal invasiv
- Unterbindung unverträglicher Verlagerung mittels Beschilderung oder Durchfahrtsverboten → Lokal hohes Entlastungspotenzial, minimal invasiv
- Prüfung der Leistungsfähigkeit und ggf. Anpassung von Signalprogrammen oder Streckenaufteilungen → Mittleres Entlastungspotenzial, stark invasiv für fließenden sowie ruhenden Verkehr
- Klärung von parallel zum Vorhaben Plärrer laufenden Vorhaben mit Streckenbeeinflussung → Hohes Entlastungspotenzial, minimal invasiv

Die oben aufgeführten Empfehlungen werden bei der weiteren Planung sowie der Durchführung des Vorhabens berücksichtigt.

9.2 Bauzeitliches Provisorium Verkehrsanlage Schiene

Zur Aufrechterhaltung des Straßenbahnbetriebes während eines Großteils der Bauzeit wird ein Bauprovisorium hergestellt. Dies ermöglicht es während der Baudurchführung und Sperrung der Verkehrsflächen auf der großen Plärrerinsel, den Straßenbahnbetrieb Großteils aufrecht zu erhalten.

Das Bauprovisorium sieht vor, den Straßenbahnbetrieb in Fahrtrichtung Osten / Süden über das zukünftige Gleis, in der Straße Spittlertorgraben gemäß dem Betriebskonzept Umfahrung Nord an das Bestandsgleis der kleinen Plärrerinsel anzubinden. Hierfür wird ein temporäres Gleis inkl. GK über den KP Am Plärrer / Spittlertorgraben / Ludwigtor verlegt, siehe Abbildung 52. Ein- und Aussteigepunkt ist der zukünftige Haltesteg 15.

Der Straßenbahnbetrieb in Fahrtrichtung Norden wird über das zukünftige Gleis entlang der Straße Am Plärrer (Am Plärrer Nord 1) gemäß dem Betriebskonzept Umfahrung Ost, über ein temporäres Gleis im Bereich Ludwigstor an die Gleise der kleinen Plärrerinsel mit angebunden. Ein- und Aussteigepunkt ist der zukünftige Haltesteig 16. Der Abzweig in die Dennerstraße erfolgt mittels einer Gleisverbindung und einer Weiche, welche im Endzustand belassen wird.

9.3 Bauzeitliches Provisorium Fahrleitung

Die Fahrleitung für das geplante Provisorium kann größtenteils mit den Maststandorten für den Endzustand realisiert werden, welche während der vorherigen Bauphasen gegründet werden müssen. Im Bereich der kleinen Plärrerinsel wird die Fahrleitung an den Bestand mittels einer Stoßverbindung angebunden.

Im Bereich des Gleises Richtung Plärrer Nord kann das Provisorium größtenteils mit den Fahrleitungsmasten aus dem Endzustand realisiert werden. Der neue Fahrdraht wird analog der Endzustandsplanung auf der kleinen Plärrerinsel eingeführt, um die neuen Gleise Richtung Plärrer Nord zu überspannen. Der abgehende Fahrdraht wird an einem provisorischen Mast zwischen der kleinen und großen Plärrerinsel abgefangen, siehe Abbildung 52.

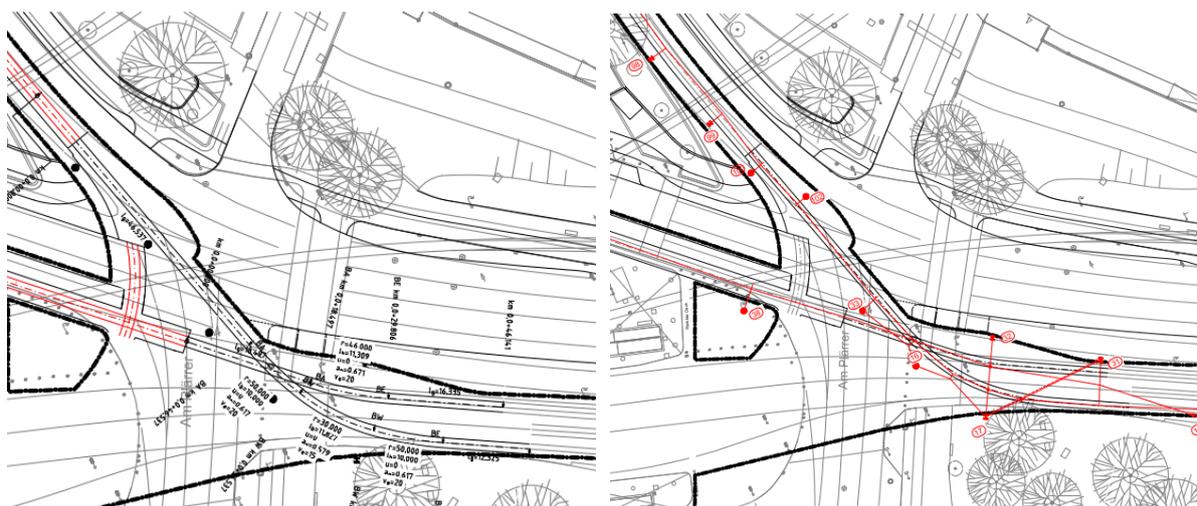


Abbildung 52: Gleis- und Fahrleitungsprovisorium

10. Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbild Plärrer	10
Abbildung 2: Lage im Stadtgebiet.....	11
Abbildung 3: Lage im Straßennetz	12
Abbildung 4: Aufteilung der Straße Am Plärrer in Teilabschnitte.....	13
Abbildung 5: Lage im Liniennetz der VAG Nürnberg - Regelbetrieb	14
Abbildung 6: Lage im Liniennetz der VAG – Nachtbetrieb	15
Abbildung 7: Bereichseinteilung und Betriebskonzept Straßenbahn Bestand	18
Abbildung 8: Gleisalter und Bauweisen	19
Abbildung 9: Bereich Spittlertorgraben / Dennerstraße.....	20
Abbildung 10: Bereich große Plärrerinsel	22
Abbildung 11: Gleisbefestigung auf U-Bahnbauwerk (Bauweise G, gem. Abbildung 8)	24
Abbildung 12: Bereich kleine Plärrerinsel	24
Abbildung 13: Bereich Steinbühler Straße.....	26
Abbildung 14: Übersicht Haltesteige.....	28
Abbildung 15: Bestandssituation Haltesteige Straßenbahn	30
Abbildung 16: Bestandssituation Haltesteige F und G	31
Abbildung 17: Bestandssituation Haltesteig H	31
Abbildung 18: Standorte Schilderbrücken mit Erdung.....	32
Abbildung 19: Alter Fahrleitung und Bauweise	33
Abbildung 20: Bauwerksübersicht U-Bahnhof "Plärrer".....	34
Abbildung 21: Oberirdische Anlagen U-Bahnbauwerk	35
Abbildung 22: Bereichseinteilung und Linienführung - Neuplanung	36
Abbildung 23: Neuer Bereich Dennerstraße / Spittlertorgraben	38
Abbildung 24: Neuer Bereich große Plärrerinsel.....	39
Abbildung 25: Neuer Bereich kleine Plärrerinsel.....	40
Abbildung 26: Neuer Bereich Steinbühler Straße	40
Abbildung 27: Übersicht Haltesteige - Neuplanung.....	42
Abbildung 28: Überdachungskonzept.....	43
Abbildung 29: Blindenleitsystem Straßenbahnhaltestelle.....	44
Abbildung 30: Stromversorgung Haltestelle.....	45
Abbildung 31: Lage GUW.....	50
Abbildung 32: Lageplan Funktionsgebäude.....	51
Abbildung 33: Lageplan Haltestellenüberdachung.....	52
Abbildung 34: Betriebskonzept Straßenbahn.....	54
Abbildung 35: Der Plärrer 1981	55
Abbildung 36: Städtebaulicher Rahmenplan.....	58
Abbildung 37: Regelbetrieb der Straßenbahnlinien.....	63
Abbildung 38: Regelbetrieb der Buslinien	64

Abbildung 39: SEV südlich des Plärrers (Umfahrung Nord).....	65
Abbildung 40: SEV nördlich des Plärrers.....	66
Abbildung 41: „Amtsentwurf“ des wettbewerblichen Workshops.....	71
Abbildung 42: Knotenpunkte und Querungen – Bestand.....	81
Abbildung 43: Knotenpunkte und Querungen – Neuplanung.....	82
Abbildung 44: Ansichten GUW.....	84
Abbildung 45: Ansicht Funktionsgebäude.....	85
Abbildung 46: Grundriss Funktionsgebäude.....	85
Abbildung 47: Systemschnitt Haltestellenüberdachung.....	86
Abbildung 48: Freianlagenplanung (Gesamtkonzept).....	87
Abbildung 49: Gesamtkonzept Blindenleitsystem.....	89
Abbildung 50: Grundriss der U-Bahnbauwerk im Bezug zur Platzfläche im Bestand.....	90
Abbildung 51: Ausschnitt FNP Stadt Nürnberg.....	99
Abbildung 52: Gleis- und Fahrleitungsprovisorium.....	116

11. Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Weicheneigenschaften, Bereich Spittlertorgraben / Dennerstraße	20
Tabelle 2: Bauformen, Bereich Spittlertorgraben / Dennerstraße.....	21
Tabelle 3: Weicheneigenschaften, Bereich große Plärrerinsel.....	23
Tabelle 4: Bauformen, Bereich große Plärrerinsel	24
Tabelle 5: Weicheneigenschaften, Bereich kleine Plärrerinsel.....	25
Tabelle 6: Bauformen, Bereich kleine Plärrerinsel	25
Tabelle 7: Bauformen, Bereich Steinbühler Straße.....	27
Tabelle 8: Haltesteige Straßenbahn – Bestand	27
Tabelle 9: Haltesteige Bus – Bestand.....	27
Tabelle 10: Haltesteige Nightliner – Bestand	27
Tabelle 11: Haltestellen Schienenersatzverkehr – Bestand	27
Tabelle 12: Fahrgastinformationssystem Haltesteige Straßenbahn - Bestand	32
Tabelle 13: Fahrgastinformationssystem Haltesteige Bus - Bestand	32
Tabelle 14: Haltesteige Straßenbahn - Neuplanung	41
Tabelle 15: Haltesteige Bus - Neuplanung.....	41
Tabelle 16: Haltesteige Nightliner - Neuplanung.....	41
Tabelle 17: Haltesteige Schienenersatzverkehr – Neuplanung.....	41
Tabelle 18: Fahrgastinformationssystem Haltesteige Straßenbahn - Neuplanung	46
Tabelle 19: Fahrgastinformationssystem Haltesteige Bus – Neuplanung	46
Tabelle 20: Fahrgastinformationssystem Aufgänge – Neuplanung	46
Tabelle 21: Weicheneigenschaften - Neuplanung.....	76
Tabelle 22: Gebäude mit Anspruch auf passiven Schallschutz dem Grunde nach.....	104
Tabelle 23: Anzahl der betroffenen Gebäude mit Pegelüberschreitung	104
Tabelle 24: Berechnungsergebnisse EMV-Gutachten	109