

STADTWERKE MÜNCHEN GMBH

MACHBARKEITSSTUDIE U-BAHN BETRIEBSHOF 2 (UBH2)

UNTERSUCHUNG ZUR ERRICHTUNG EINES ZWEITEN U-BAHN BETRIEBSHOFES IM
NETZ DER SWM

AUFTRAGGEBER: Stadtwerke München GmbH

BEARBEITUNG: Roland Thümmler
Martin Lutz

DATUM: 10.12.2013

VERSION 1.0

INHALTSVERZEICHNIS

Versionsverfolgung	4
Abbildungsverzeichnis	5
Tabellenverzeichnis	5
Abkürzungsverzeichnis	6
1 Aufgabenstellung	7
1.1 Zusammenfassung der Ergebnisse der 1. Stufe / Vorauswahl	8
1.2 Ergänzende Aufgabenstellung zur Erweiterung um einen Busbetriebshof	8
1.3 Prognosehorizont	9
2 Anforderungen U-Bahn Betriebshof	10
2.1 Standort / Lage im Netz	10
2.2 Trassierungsparameter Gleisanlagen	10
2.2.1 Gleistrassierung	10
2.2.2 Sicherheitsräume und Verkehrswege	10
2.2.3 Lichtraum	10
2.2.4 Weichen	11
2.2.5 Durchrutschwege / Gleislängen	11
2.2.6 Stromschiene / Elektrotechnik	12
2.3 Betriebliche Anforderungen	13
2.4 Signaltechnik	13
2.5 Sicherheitseinrichtungen / Werkschutz	13
2.6 Sozialräume / Mitarbeitereinrichtungen	14
2.7 Abstellkapazitäten	14
2.8 Anforderungen für den Werkstattbetrieb	16
2.8.1 Werkstatthalle (Fahrzeugbereich)	16
2.8.2 Nebenwerkstätten / Werkstattbüros	17
2.8.3 URD (Unterflurradsatzdrehmaschine)	17
2.8.4 Lagerflächen	17
2.8.5 Sozialbereiche	17
2.8.6 Weitere Nutzungseinheiten am Standort	18
2.8.7 Waschhalle	18
2.9 Bremsgleis	19

2.10	Anforderungen für einen Gleisbauhof	19
2.11	Anforderungen für Busbetriebshof	20
2.12	Trassierungsparameter für die Straßenanlagen	20
3	Standort Neuperlach Süd	21
3.1	Bestandssituation	21
3.1.1	Bahnübergang Arnold-Sommerfeld-Straße	21
3.1.2	Bahnübergang Rothkäppchenstraße	22
3.1.3	Lage im Netz	23
3.1.4	Verfügbare Flächen und Grundstücksübersicht	24
3.1.5	Baurecht	24
3.1.6	Umwelt	26
3.1.7	Zu beachtende parallele Planungen	28
3.2	Variante BS-1	30
3.2.1	Wendeanlage	30
3.2.2	Werkstattbereich	30
3.2.3	Waschhalle	30
3.2.4	Abstellung	31
3.2.5	Anbindung an das DB Streckennetz	31
3.2.6	Bremsgleis	31
3.2.7	Straßenseitige Anbindung	31
3.2.8	Auswirkungen auf das Straßennetz	32
3.2.9	Schall- und Erschütterungsschutz	33
3.2.10	Baugrund, Hydrologie und Altlasten	34
3.3	Variante BS-2	35
3.3.1	Wendeanlage	35
3.3.2	Werkstattbereich	35
3.3.3	Waschhalle	36
3.3.4	Abstellung	36
3.3.5	Anbindung an das DB Streckennetz	36
3.3.6	Bremsgleis	36
3.3.7	Straßenseitige Anbindung	36
3.3.8	Auswirkungen auf das Straßennetz	36
3.3.9	Schall- und Erschütterungsschutz	37
3.3.10	Baugrund, Hydrologie und Altlasten	37
3.4	Variante BS-3	38
3.4.1	Wendeanlage	38

3.4.2	Werkstattbereich	38
3.4.3	Waschhalle	39
3.4.4	Abstellung	39
3.4.5	Anbindung an das DB Streckennetz	39
3.4.6	Bremsgleis	39
3.4.7	Straßenseitige Anbindung	39
3.4.8	Auswirkungen auf das Straßennetz	39
3.4.9	Schall- und Erschütterungsschutz	40
3.4.10	Baugrund, Hydrologie und Altlasten	40
3.5	Zusammenfassung Standort Neuperlach Süd	41
3.5.1	Werksattanlagen und Gleisbauhof	41
3.5.2	Abstellkapazitäten	42
3.5.3	Bremsgleis	42
3.5.4	Umweltauswirkungen	42
3.5.5	Schallschutz	42
4	Standort Riem Ost	43
4.1	Bestandssituation	43
4.1.1	Lage im Netz	43
4.1.2	Verfügbare Flächen und Grundstücksübersicht	44
4.1.3	Baurecht	44
4.1.4	Umwelt	45
4.1.5	Zu beachtende parallele Planungen	47
4.2	Variante BR-1	48
4.2.1	Werkstattbereich	48
4.2.2	Waschhalle	48
4.2.3	Abstellung	48
4.2.4	Anbindung an das DB Streckennetz	48
4.2.5	Straßenseitige Anbindung	49
4.2.6	Auswirkungen auf das Straßennetz	49
4.2.7	Schall- und Erschütterungsschutz	49
4.2.8	Baugrund, Hydrologie und Altlasten	49
4.3	Variante BR-2	50
4.3.1	Abstellung	50
4.4	Zusammenfassung Standort Riem Ost	50
5	Zusammenfassung	51

6	Kostenübersicht	52
	Quellenverzeichnis	54
	Anlagenverzeichnis	55

VERSIONSVERFOLGUNG

Version	Datum	Zeichen	Inhalt / Änderung
1.0	10.12.2013	IBV-M	Abgabeexemplar
0.4	07.11.2013	IBV-M	Vorabzug an SWM
	10.		

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Abschnittslängen für Abstellgleise Stand 06.05.97	8
Abbildung 2: Abschnittslängen für Abstellgleise Stand 06.05.97	11
Abbildung 3: Übersichtskarte (www.openstreetmap.org)	21
Abbildung 4: BÜ Arnold-Sommerfeld-Straße – Blickrichtung Westen	22
Abbildung 5: BÜ Rotkäppchenstraße – Blickrichtung Westen	23
Abbildung 6: U-Bahn Netz München	24
Abbildung 7: Flächenübersicht Neuperlach Süd	26
Abbildung 8: Eingrünung Parkplatz Neuperlach Süd	27
Abbildung 9: Flächen nördlich Lise-Meitner-Weg	27
Abbildung 10: Flächen nördlich Bahnlinie und Gehölz entlang Lise-Meitner-Weg	28
Abbildung 11: Gleisschema Variante BS-1	30
Abbildung 12: Auszug Altlastenkataster der LHM	34
Abbildung 13: Gleisschema Variante BS-2	35
Abbildung 14: Gleisschema Variante BS-3	38
Abbildung 15: Übersichtskarte Riem Ost (www.openstreetmap.org)	43
Abbildung 16: U-Bahn Netz München – Standort Variante BR-1	44
Abbildung 17: Flächenübersicht Riem Ost	46
Abbildung 18: De-Gasperi-Bogen Blickrichtung Osten	46
Abbildung 19: Blickrichtung Norden	47
Abbildung 20: Gleisschema Riem BR-1	48
Abbildung 21: Gleisschema Riem BR-2	50

TABELLENVERZEICHNIS

Tabelle 1: Wagenlängen	11
Tabelle 2: Standard D-Wege, VB-SU-6 Zugsicherung	12
Tabelle 3: Übersicht Fahrzeugpark inkl. Linie U9 [1]	14
Tabelle 4: Kostenteilung	32
Tabelle 5: Variantenmatrix Standort Neuperlach Süd	41
Tabelle 6: Variantenmatrix Gesamt	52
Tabelle 7: Kostenübersicht (gilt nur in Verbindung mit Anlage 3)	53

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

ABW	Außenbogenweiche
Abzw.	Abzweig
Bf	Bahnhof
BN	Betriebshof Nord (Fröttmaning)
BS	Betriebsanlage Süd (Neuperlach Süd)
EW	Einfache Weiche
Gl.	Gleis
GOK	Geländeroberkante
Hp	Haltepunkt
IBW	Innenbogenweiche
km	Kilometer
LH	Lichte Höhe
LHM	Landeshauptstadt München
MS	Bahnhof Messestadt Ost
NS	Bahnhof Neuperlach Süd
r	Radius
r_a	Ausrundungsradius
Ri.	Richtung
s	Längsneigung
SO	Schienenoberkante
u	Überhöhung
UGW	U-Bahn Gleichrichterwerk
NSP	Niederspannung
v_e	Entwurfsgeschwindigkeit

1 Aufgabenstellung

Das U-Bahn-Netz der Stadtwerke München verfügt über einen zentralen Betriebshof, den Betriebshof Nord (BN) in Fröttmaning im Norden von München. Dieser wurde 1971 mit der Betriebsaufnahme der U-Bahn in München zunächst als Betriebswerk mit Abstellgleisen und Wartungshallen eröffnet und mit wachsendem U-Bahn-Netz und Wagenpark bis 1988 zu einem vollwertigen Betriebshof mit Fahrzeug-Hauptwerkstatt, Betriebsgebäuden und Werkstätten des Gleisbaus ausgebaut. Darüber hinaus existiert eine dezentrale ausschließliche Abstellanlage in Neuperlach-Süd im Anschluß an den gleichnamigen Endbahnhof im Südosten der Stadt. Weitere dezentrale nächtliche Abstellungen werden in unterirdischen Abstell- und Wendeanlagen im gesamten Netz vorgenommen. Das Projekt mit dem Arbeitstitel „U-Bahn-Betriebshof 2 (UBH2)“ wird aus den folgenden Gründen als notwendig erachtet:

Strategisch

- Nur ein Betriebshof mit nur einer Zulaufstrecke
- 3 km oberirdische Strecke mit Brückenbauwerk (s. Havarieszenario Heidemannbrücke)

Angebotsplanung

- Netzerweiterungen
- Taktverdichtungen

Fahrzeugtechnik

- Wachsender Fahrzeugpark
- Mehr Werkstattkapazitäten notwendig

Betrieb

- Lange Zulaufwege und –zeiten zu einem Betriebshof
- Mehr Abstellkapazitäten notwendig

Infrastruktur

- Erhöhter Überwachungs-, Prüf- und Instandhaltungsaufwand bei abnehmenden Zeitfenstern
- Flexiblere Einsatzbedingungen notwendig (2 Baubezirke Nord + Süd)

In einer mehrstufigen Machbarkeitsstudie sollen die Möglichkeiten und Bedingungen des Neubaus eines zweiten U-Bahn-Betriebshofes geprüft werden. In der 1. Stufe (Grundlagenermittlung) wurden bereits durch die Stadtwerke München nach einer überschlägigen Dimensionierung des Flächenbedarfs die in Frage kommenden Standorte hinsichtlich einer möglichen Realisierbarkeit, Standortqualitäten und Abhängigkeiten überprüft. In der sich nun anschließenden 2. Stufe

(Detailuntersuchung) sollen die einzelnen Möglichkeiten detailliert untersucht, mit Vor- und Nachteilen gegenübergestellt und die voraussichtlichen Zeitpläne und Kosten beziffert werden. Schwerpunkt neben der technischen Machbarkeit ist insbesondere die Prüfung der Eigentums- und Nutzungsverhältnisse der betroffenen und angrenzenden Grundstücke sowie die Umweltverträglichkeiten.

1.1 Zusammenfassung der Ergebnisse der 1. Stufe / Vorauswahl



Abbildung 1: Abschnittslängen für Abstellgleise Stand 06.05.97

1.2 Ergänzende Aufgabenstellung zur Erweiterung um einen Busbetriebshof

- 100 Gelenkbusse
- Buszüge mit berücksichtigten (Schleppkurven)
- Abstellung ca. 8.500 m²
- Werkstätten ca. 3.000 m²
- Waschen und Betriebsbereitmachung ca. 500 m²
- Lager und Entsorgung ca. 200 m²
- Betriebsgebäude ca. 1.900 m²

Nettofläche ohne Verkehrsflächen mindestens ca. 14.000 m²

- VDV-Richtlinie 822 empfiehlt inkl. Verkehrsflächen 30.000 m²
- Ideal Rechteckgrundstück mit Seitenverhältnis 3:5 bis 4:5.

1.3 Prognosehorizont

Grundlage ist das Maximalszenario 2030+ der Angebotsplanung der SWM mit einem maximalen Stellplatzbedarf von 936 Wagen (siehe Abschnitt 2.7).

Die Inbetriebnahme ist für Ende 2024 geplant.

2 Anforderungen U-Bahn Betriebshof

2.1 Standort / Lage im Netz

Der Standort des zweiten U-Bahn Betriebshofes muss in der Nähe des bestehenden Streckennetzes liegen um die Zuführungswege möglichst kurz zu halten. Idealerweise handelt sich um einen Endbahnhof an dem planmäßig Zugfahrten enden.

Da der neue Betriebshof in Ergänzung zum bestehenden Betriebshof in Fröttmaning an der Linie U6 betrieben wird bietet sich dessen Anordnung an einem Ast der Linien U1, U2 bzw. U4/U5 an. Dadurch entsteht die Möglichkeit die stark frequentierte Strecke der U3/U6 zu entlasten und eine Alternative zu den stets erforderlichen Wendefahrten an der Münchner Freiheit zu schaffen.

2.2 Trassierungsparameter Gleisanlagen

Es ist die „Richtlinie für die Trassierung der Münchner U-Bahn“ Stand April 2012 anzuwenden.

Zudem gelten die Vorgaben der „Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (Straßenbahn-, Bau- und Betriebsordnung – BOStrab)“ und die „Richtlinie für die Trassierung von Bahnen (BOStrab – Trassierungsrichtlinien)“.

2.2.1 Gleistrassierung

Längsneigung $I = 0,0 \text{ ‰}$

Zwischengerade $l_g = 6 \text{ m}$

Mindestradius $r = 100 \text{ m}$

Auf Überhöhungen und Übergangsbögen kann verzichtet werden

2.2.2 Sicherheitsräume und Verkehrswege

Es sind Sicherheitsräume von 0,7 m Breite und 2,0 Höhe neben der Lichtraumumgrenzung des Fahrzeugs vorzusehen.

Ein- und Ausstiegplattformen $> 0,80 \text{ m}$

Höhe Ausstiegsplattform $\text{ca. } 1,00 \text{ m}$

Gleisabstand Abstellung $4,50 \text{ m}$

Gleisabstand Halle $8,70 \text{ m}$

2.2.3 Lichtraum

- Fahrzeugumgrenzung $1,45 \text{ m v. Gleisachse}$

- Lichtraumumgrenzung 1,60 m v. Gleisachse

2.2.4 Weichen

Als Standardweichen werden im Netz der SWM folgende Weichen eingesetzt:

- EW 100-1:6
- EW 190-1:7
- EW 190-1:9
- Kr 1:4,444 (bei 190'er Weichen)

Nach Rücksprache mit der Instandhaltung sind auch folgende Weichenformen möglich.

- EW 100-1:9
- DKW 190

Der Mindestabstand zwischen zwei Weichen soll nach Trassierungsrichtlinie 6 m betragen, kann in Ausnahmefällen auf 2 m reduziert werden.

2.2.5 Durchrutschwege / Gleislängen

Im U-Bahn Netz werden derzeit verschiedene Wagentypen eingesetzt.

Wagentyp	Länge inkl. Kupplung [m]
A2.1 – A2.6	3 x 37,15 = 111,45
B2.7	3 x 37,55 = 112,65
C1.9	114,82

Tabelle 1: Wagenlängen

Für die Machbarkeitsstudie wird vom langfristigen Einsatz 6-teiliger Wagen Typ C mit einer Gesamtlänge inkl. Kupplung von ca. 115 m ausgegangen.

Für die Abstell- und Wendeanlagen müssen bei der Einmündung ins Streckengleis folgende Abstände berücksichtigt werden (siehe auch Abbildung 1).

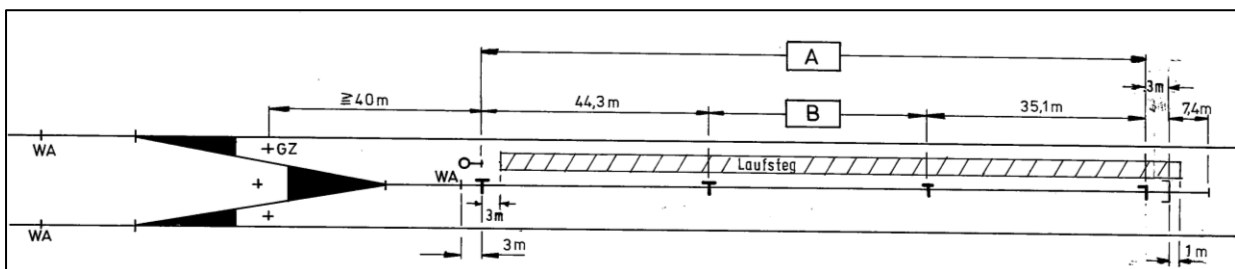


Abbildung 2: Abschnittslängen für Abstellgleise Stand 06.05.97

- Wagenlänge 115,0 m
- Abstand zum Signal 3,0 m
- Abstand zum Prellbock 3,0 m
- Prellbocklänge > 7,40 m
- Abstand Signal – Weiche 3,0 m
- Gesamtlänge > 131,4 m (ca. 132 m)

Zusätzlich ist nach Abbildung 1 ein Abstand von > 40 m zum Grennzeichen des durchgehenden Gleises einzuhalten. Da sich der Betriebshof in ebener Lage befindet und alle Fahrten als Rangierfahrten durchgeführt werden, sind folgende Standard Durchrutschwege (im weiteren D-Weg) zu berücksichtigen:

Geschwindigkeit [km/h]	D-Weg [m]
20	17
25	27
30	39
40	68

Tabelle 2: Standard D-Wege, VB-SU-6 Zugsicherung

Auf dem Betriebshofgelände wird von einer Fahrgeschwindigkeit von 20 km/h ausgegangen, so dass von Signalen zum Gefahrpunkt ein Durchrutschweg von mind. 17 m eingehalten werden muss. Sofern dies aus Platzgründen nicht möglich ist, sind Flankenschutzweichen oder elektrisch gestellte Gleissperren vorzusehen.

2.2.6 Stromschiene / Elektrotechnik

Abhängig von der gewählten Abstellkapazität und der Werkstattarbeitsplätze ergeben sich die Anforderungen an die Stromversorgung.

Es ist in allen Varianten von folgenden Annahmen auszugehen:

- Neubau Gleichrichterwerk für U-Bahn (UGW)
(26m x 10m x 4m zzgl. 2m hoher Kabelkeller)
mit
 - 1 x Fahrstromtrafos
 - 2 x Niederspannungstrafo (NSP-Trafo)

- 1 x Werkstatttrafo
- 1 x Werktrafo
- Trennschaltstelle (7m x 3m x 2,5m zzgl. 2m hoher Kabelkeller)
- Dieseleratzaggregat

Die Stromschienenplanung muss in den weiteren Leistungsphasen vertieft und detailliert geplant werden. In der vorliegenden Studie wurde versucht, die sich ergebenden stromfreien Bereiche (Weichen, Kreuzungen etc.) so kurz wie möglich zu gestalten.

2.3 Betriebliche Anforderungen

Die Zuführung zum Betriebshof erfolgt vom nächstgelegenen Bahnhof, da dort die Zugfolge Züge eingehalten werden muss, sind auf dem Betriebshofgelände entsprechend Einrückgleise für ankommende Fahrzeuge vorzusehen, an welchen der Fahrer das Fahrzeug übergeben kann.

Ausrückfahrten beginnen in der Regel an der Abstellposition.

Der Betriebshof muss daher über mindestens zwei Richtungsgleise an das Streckennetz angebunden sein, diese dürfen sich nicht kreuzen.

2.4 Signaltechnik

Für den neuen Betriebshof ist ein Betriebshofmanagement und ein eigenständiger Stellwerksabschnitt vorzusehen. In der Machbarkeitsstudie wird davon ausgegangen, dass auf dem Gelände des Betriebshofes (z.B. im OG der Werkstatt) eine Betriebszentrale für die Werkstatt und die Abstellung errichtet wird.

Auf dem Betriebsgelände werden ausschließlich Rangierfahrten vorgesehen, vor der Einbindung in das Streckennetz wird ein Ausfahrtsignal am Übergabepunkt errichtet.

2.5 Sicherheitseinrichtungen / Werkschutz

Der neue Betriebshof ist in das Sicherheitskonzept der U-Bahn zu integrieren. In den weiteren Planungsphasen ist der Werkschutz intensiv in die Planungen einzubeziehen. Folgende Randbedingungen sind einzuhalten:

- Umzäunung der gesamten Anlage
- Abstand Zaun zu Abstellung > 5,0 m
- Anbindung Zaun an nächsten Bahnhof
- Gleisüberwachung am Bahnhofsende

- Zufahrtskontrolle / Pförtner in Werkstattnähe
- Eigenständige Zufahrt mit Kontrolle für Gleisbauhof
- Mitarbeiter- und Besucherparkplätze außerhalb Werksgelände
- Videoüberwachung der Zaunanlage
- Zugangskontrolle / Drehtor für Mitarbeiter in Nähe des U-Bahnhofs

2.6 Sozialräume / Mitarbeitereinrichtungen

Die Sozialbereiche werden in das Werkstattgebäude und die dort geplanten Sozialeinrichtungen integriert. Bei Weiterverfolgung der Planungen zum Busbetriebshof ist die Errichtung eines zweiten Sozialgebäudes für Bus- und U-Bahn Betriebspersonal mit kürzeren Wegen zur U-Bahn Station Neuperlach zu untersuchen.

2.7 Abstellkapazitäten

Folgende Entwicklung des Fuhrparks wird zu Grunde gelegt:

Linie	Wagenbestand			
	2013		2030+	
U1	36		72	
U2	108		174	
U7	24		-	
Stellzahlbedarf U1/U2/U7		168		246
U4	28		60	
U5	78		120	
Stellzahlbedarf U4/U5		106		180
U3	96		258	
U6	108		-	
Stellzahlbedarf U3/U6		204		258
Stellzahlbedarf U9				252
Max. Stellzahlbedarf gesamt		478		936
Betriebs- und Werkstattreserve +20%		96		94
Max. Fahrzeugbestand		574		1030
Entspricht Langzüge Typ C		96		172

Tabelle 3: Übersicht Fahrzeugpark inkl. Linie U9 [1]

In den Projektgruppenbesprechungen wurde eine Abstellkapazität für 50 Langzüge am neuen Betriebshof festgelegt.

Die zentrale Verteilung der Abstellkapazitäten auf zwei Betriebshöfe führt zu einer Konzentration der Ein- und Ausrückfahrten und erheblichen Streckenbelastung. Es ist mit erheblichen Engpässen am Haltepunkt Neuperlach Süd bei Aus- und Einrückfahrten zu rechnen.

- Wagenbestand inkl. 10% Betriebsreserve 1.030 Wagen
- Abstellungen auf dem BN
- Annahme: Alle 126 Wagenabstellplätze Gl. 32-42 sind belegt,
weiterhin stehen 8x6 Wagen auf Hallengleisen zur
Reparatur/Inspektion/Revision (Gl. 63-66 + 3 Gl. C-Zug-Halle
+ 1 weiteres Gleis) - 174 Wagen
- Dezentrale Netzabstellungen
Annahme: Alle Plätze in dezentralen Abstellanlagen sind belegt
mit Ausnahme von ON, RO, AH, NZ = 4x6=24 Wagen (Reserve)
darüber hinaus ohne BS (entfällt, wenn UBH2 an diesem Standort)
aber zzgl. 2xP6 neu am Hbf im Zuge U9 - 450 Wagen
- ⇒ **Fehlende Abstellkapazitäten im Maximalszenario 2030+** **= 406 Wagen**
- Maximal praktikable morgendliche Ausrückzahl pro Standort ca. 180 Wagen
(Ausrückzeit 4:30-6:00 Uhr = 2,5 Std.x12Züge pro Std.)
+ 10% Betriebs- und Werkstattreserve 18 Wagen
- ⇒ **Theoretisch maximal mögliche Abstellkapazität für UBH2 ca.** **198 Wagen**
- ⇒ **Fehlende Abstellkapazitäten ca.** **208 Wagen**

Angaben gem. Präsentation vom 07.11.2013

2.8 Anforderungen für den Werkstattbetrieb

2.8.1 Werkstatthalle (Fahrzeugbereich)

An eine Werkstatthalle mit zugeordneten Nebennutzungen werden folgende Anforderungen gestellt:

Werkstatthalle

- 3 Werkstattgleise
- 1 Arbeitsgleis optional

3 Arbeitsstände ausgelegt für die aktuelle maximale Zuglänge des Typ C. Alle Arbeitsstände sind mit 3 Arbeitsebenen auszustatten. 1 Arbeitsleis ist mit URD und Radlastwagen vorzusehen.

-1 Aufgeständertes Gleis

0 Zugeinstiegsebene

+1 Dacharbeitsbühne mit hydraulischer Anpassung an den jeweiligen Zugtyp

Die Ebenen -1 und 0 sollen über Rampenanlagen am jeweiligen Hallenende erreichbar sein. Hier muss im Zuge einer vertiefenden Planung die Auswirkung der Rampen auf die Gesamtlänge des Werkstatthaltenbaukörpers beachtet werden, welche maßgeblich durch die Rampenausrundungen sowie die gewählte Rampenneigung (-> Arbeitsschutzvorgaben) beeinflusst wird. Zusätzlich sind an den Hallenenden ausreichend große Flächen als Flurförderwege auszubilden.

Aufgrund einer erheblichen Längenausdehnung der gesamten Betriebswerksinfrastruktur kann auf eine Hallendurchfahrung (sogenanntes „PitStop Prinzip“) verzichtet und die Halle mit einseitiger Erschließung und Stumpfgleisen ausgelegt werden.

Die Stromversorgung der Fahrzeuge erfolgt über sogenannte gleisbegleitende „Versorgungsschlitten“. Stromschienen sind in der Halle nicht vorgesehen.

Weiterführende Angaben über maschinentechnische Ausstattungen existieren aktuell nicht.

Es soll die Option für die Erweiterung um einen zusätzlichen Arbeitsstand über die gesamte Hallenlänge vorgesehen werden.

Das Gebäude muss an mindestens drei Seiten von der Feuerwehr anfahrbar sein.

Es wird von folgendem Flächenbedarf ausgegangen:

20 MA im 3-Schicht-Betrieb

Umkleiden 60 Doppelspinde	150,00 m ²	EG
Nassbereiche	60,00 m ²	EG
Aufenthaltsräume	50,00 m ²	OG
3 Meisterbüros	75,00 m ²	EG
Nebenwerkstätten	100,00 m ²	EG

Innenlagerflächen I	100,00 m2	EG
Innenlagerflächen II	200,00 m2	EG
Technikbereiche	100,00 m2	frei
SUMME	835,00 m2	
Zzgl. 15 % Verkehrsfläche	960 m2	

2.8.2 Nebenwerkstätten / Werkstattbüros

Alle erforderlichen Nebenwerkstätten sind in unmittelbarer Nähe zur Werkstatthalle anzuordnen und nutzungsspezifisch und aus brandschutztechnischen Belangen voneinander zu trennen.

Die sogenannten Hallenmeisterbüros werden an zentraler Stelle angeordnet.

Es wird von folgendem Flächenbedarf ausgegangen:

5 MA im Tagesdienst

Büroflächen	100,00 m2	OG
Besprechungen	40,00 m2	OG
Nassbereiche	20,00 m2	OG
Technikbereiche	50,00 m2	frei
Archive	50,00 m2	OG (ggf. KG)
SUMME	260,00 m2	
Zzgl. 15 % Verkehrsfläche	300,00 m2	

2.8.3 URD (Unterflurstrahlenschutzmaschine)

Die URD wird vor bzw. hinter einem Werkstattgleis angeordnet. Die Gleise hinter der URD ist nicht eingehaust und somit der Witterung ausgesetzt. Der Flächenbedarf für eine vollständige Einhausung wäre zu hoch (jeweils eine Zuglänge vor und hinter der URD Anlage).

2.8.4 Lagerflächen

Die Innenlagerflächen müssen sowohl aus der Werkstatthalle als auch von Außen über Ladezonen durch Flurförderfahrzeuge erreichbar sein. Ein tatsächlicher Bedarf an Innenlagerflächen kann erst nach Festlegung aller Ausstattungsparameter der Werkstatthalle und deren Arbeitstände erfolgen.

Die Lagerflächen sind straßenseitig so anzubinden, dass eine Anlieferung mit Lastzügen, einschließlich Wendemöglichkeit gegeben ist.

2.8.5 Sozialbereiche

Grundsätzlich werden die Sozialbereiche den jeweiligen Arbeitsbereichen zugeordnet. Der Raumbedarf vom Aufenthaltsbereichen, Umkleiden und Nassbereichen wird anhand der Arbeitsarten (Schichtbetrieb, Tagesdienst) sowie der Anzahl aller in der Werkstatt tätigen Mitarbeiter festgelegt.

Es wird von folgendem Flächenbedarf ausgegangen:

Fahrpersonal 60 MA

Fahreraufenthaltsraum	50,00 m2
Toiletten	40,00 m2
SUMME	90,00 m2
Zzgl. 15 % Verkehrsfläche	100,00 m2

2.8.6 Weitere Nutzungseinheiten am Standort

Vom eigentlichen Werkstattbetrieb losgelöste Nutzungen (Büroarbeitsplätze, Bereitsstellungsleitung, ESTW etc) können gesondert angeordnet werden (z.B. Anordnung in Obergeschossen bzw. als eigenständige Gebäude). Alle Nutzungseinheiten wären in sich funktional, d.h. wären zusätzlich auch mit allen notwendigen Nebenräume ausgestattet (Sozialbereiche, Besprechungsräume etc.).

Es wird von folgendem Flächenbedarf ausgegangen:

Serviceeinrichtungen

5 MA im Tagesdienst

Büroflächen	60,00 m2	EG
Innenreinigungspersonal	35,00 m2	EG
Lageflächen, Geräte	40,00 m2	EG
SUMME	150,00 m2	
Zzgl. 15 % Verkehrsfläche	200,00 m2	

Betriebshofsteuerung/Stellwerk

ESTW-/Technikraum	50,00 m2	2. OG
Bedienraum / MA-Stellwerk	20,00 m2	2. OG
Stromversorgung	25,00 m2	EG
Batterieraum	15,00 m2	EG
SUMME	120,00 m2	
Zzgl. 15 % Verkehrsfläche	140,00 m2	

2.8.7 Waschhalle

Am Standort wird eine Waschhalle, ausgelegt für eine Zuglänge Typ C, inkl. verfahrbarem Waschportal und Wasseraufbereitungsanlage vorgesehen. Die Halle ist so zu positionieren, dass sie unabhängig zum Werkstattbetrieb auch aus dem U-Bahn Betrieb anfahrbar ist.

Für einen besseren Durchsatz soll die Waschhalle durchfahrbar sein.

Fahrzeugtechnik – Allgemeine Anforderungen:

Werkstatthalle

- Durchfahrbar

- 3 aufgeständerte Hallengleise auf jeweils 2 durchgehenden Ebenen (unten: Eignung für Flurförderfahrzeuge, oben: max. 500 kg/m²).
- Integrierte Unterflur-Radsatz-Drehmaschine (URD/UFD) und Radlastwaage.
- Lager- und Verschiebemöglichkeiten für Drehgestelle und Großaggregate bei optionaler Erweiterung mit Hebeständen
- Gebäudeabmessung ca. 160x30 m (wie neue C-Zug-Halle im BN).
- Stromschlitten wie im BN.

Waschhalle

- Waschanlage zur Fahrzeugaußenreinigung (fahrbares Portal über gesamte Fahrzeuglänge)
- Ggfs. auch mit integrierter Anlage zur Graffiti-Entfernung (→ 2 Abwasserreinigungssysteme)
- Lackiererei nicht notwendig.
- Enteisungsanlage nicht notwendig.

Prüfgleis

- Prüfgleis vorsehen für möglichst alle Abnahme-/Probe-/Testfahrten mit der Möglichkeit dort gleiche reproduzierbare Prüf- und Testergebnisse wie im BN erzielen zu können !

2.9 Bremsgleis

Am Standort der bestehenden technischen Basis ist ein Bremsgleis mit ausreichender Länge vorhanden. Um am neuen Betriebshof alle Wartungsarbeiten vollständig unabhängig des BN durchzuführen, müsste auch am neuen Standort ein Bremsgleis angeordnet werden.

Ein Bremsgleis mit 1.750 m wie am Standort BN ist am Standort BS nicht möglich. Die am Standort BS realisierbare Länge von ca. 900 m auf Grund der LHM und weiteren 300 m auf Gemeindegebiet Neubiberg bildet die Möglichkeit Teile der erforderlichen Prüfung durchzuführen.

2.10 Anforderungen für einen Gleisbauhof

Der Gleisbauhof muss sowohl über das DB Streckennetz als auch an das Straßennetz angebunden sein um den An- und Abtransport von Materialien gewährleisten. Dort sollen Gleisbaumaterialien (Schienen, Schotter, Schwellen) und maschinentechnische Anlagen wie z.B. Rolltreppen auf Gleisbauzüge verladen werden.

Folgende Mindestanforderungen werden an den Gleisbauhof gestellt:

- Ladegleis 120 m
- Einhausung 20 m

- Portalkran 2,0 to
- Asphaltierte Fläche 120 m x 10 m
- Verladerampe
- Umfahrunsgleis 120 m
- Ausziehgleis 60 m
- Tankstelle inkl. Ad Blue

2.11 Anforderungen für Busbetriebshof

An den Busbetriebshof werden folgende Mindestanforderung gestellt:

- 6 Werkstattplätze (3 x 2)
- Umfahrungsmöglichkeit der Werkstattplätze
- Abstellung max. 8 Busse hintereinander
- Abstellung für 100 Gelenkbusse a' 18 m (Alternativ 150 Busse a' 12m)
- Gehweg zwischen Bussen > 1,0 m
- Flächenbedarf ca. 30.000 m²
- Ideal Rechteckgrundstück mit Seitenverhältnis 3:5 bis 4:5.

2.12 Trassierungsparameter für die Straßenanlagen

Es sind die Vorgaben der RAST-06 einzuhalten. Die gewählten Straßenquerschnitte sind in den einzelnen Varianten beschrieben. Als Längsneigung ist i.d.R. eine Neigung von max. 8% einzuhalten.

Die Gehwege sind barrierefrei nach DIN 18024 auszubilden.

3 Standort Neuperlach Süd

3.1 Bestandssituation

Die untersuchten Flächen liegen im Bereich derzeit unbebauten Geländes südöstlich vorhandener Gewerbeflächen (Fa. SIEMENS), nördlich des Lise-Meitner-Wegs, südlich bzw. östlich der Arnold-Sommerfeld-Straße bzw. parallel zur Bahntrasse.

Eine Anbindung an das öffentliche Wegenetz ist gegeben. Der untersuchte Bereich ist derzeit, mit Ausnahme von Parkplatzflächen, nicht bebaut.



Abbildung 3: Übersichtskarte (www.openstreetmap.org)

3.1.1 Bahnübergang Arnold-Sommerfeld-Straße

Der Bahnübergang Arnold-Sommerfeld-Straße entspricht in seiner heutigen Ausgestaltung (Blinklichter mit Halbschranken, ohne Fußweg) nicht mehr den aktuellen Anforderungen und muss bei einer Anpassung der Straßenanlage vollständig umgebaut werden. Dies beinhaltet folgende Maßnahmen.

- Neubau Lichtzeichenanlage

- Neubau Fuß-und Radweg mit eigenständigen Schranken
- Schaffung Räumstrecken in allen Quadranten



Abbildung 4: BÜ Arnold-Sommerfeld-Straße – Blickrichtung Westen

Die genauen Maßnahmen sind mit der DB Netz AG und den Genehmigungsbehörden abzustimmen. Alle Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Bahnübergang und die Kostenteilung sind nach EkrG §3, 13 abzuwickeln.

3.1.2 Bahnübergang Rothkäppchenstraße

Der Bahnübergang Rothkäppchenstraße entspricht ebenfalls nicht den heutigen Anforderungen und muss bei umfangreichen Anpassungen der Straßenanlage, entsprechend den Ausführungen am Bahnübergang Arnold-Sommerfeld-Straße vollständig umgebaut werden.



Abbildung 5: BÜ Rotkäppchenstraße – Blickrichtung Westen

Es bietet sich an, beide Bahnübergänge aufzulassen und durch eine gemeinsame neue Unter- bzw. Überführung zu ersetzen. Diese Überlegungen decken sich mit den Planungsideen der LHM in Bezug auf die Verlängerung der Anorld-Sommerfeld-Straße.

3.1.3 Lage im Netz

Die untersuchten Fläche liegen südöstlich des U-Bahnhofs Neuperlach Süd (NS) am Ast der Linie U5. Die Station Neuperlach Süd ist ein Endbahnhof. Eine Verlängerung in Richtung Süden ist derzeit nicht hinreichend konkretisiert und wird daher nicht berücksichtigt. Über die Weichenanlagen im Bahnhof Innsbrucker Ring kann über den Streckenast die Linie U2 gut angedient werden.

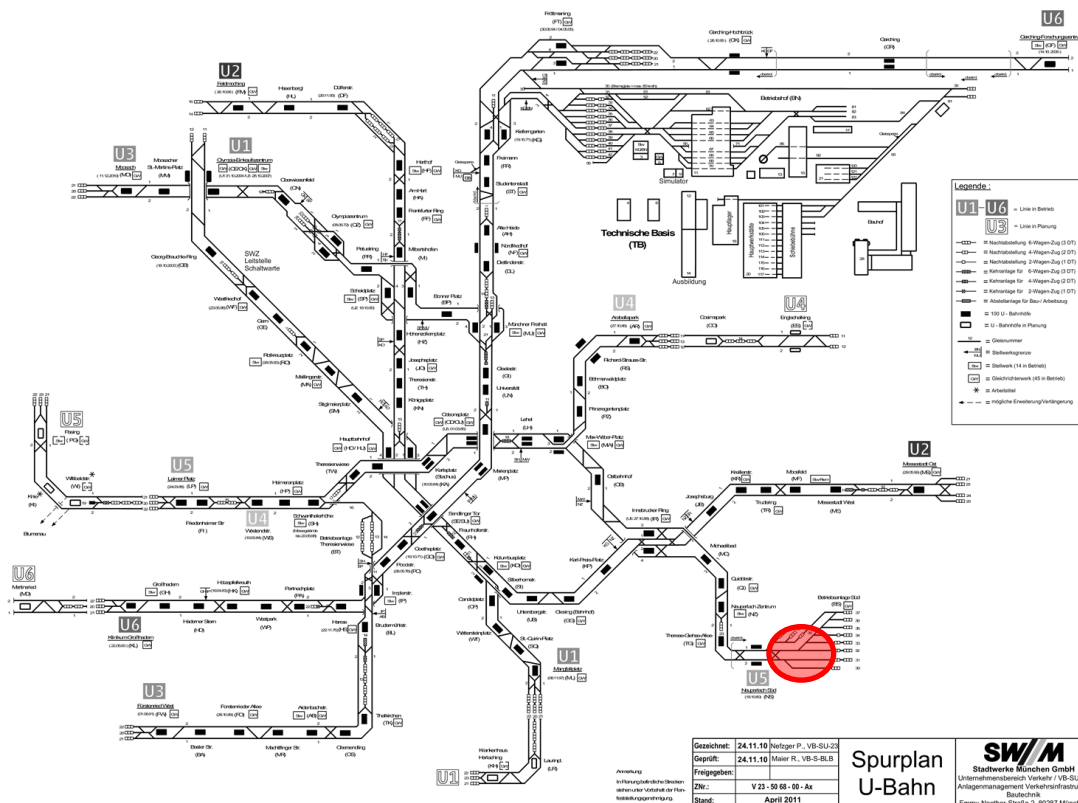


Abbildung 6: U-Bahn Netz München

An den U-Bahnhof Neuperlach Süd grenzt unmittelbar eine Wendeanlage und die Betriebsanlage Süd mit einer derzeitigen Abstellkapazität von maximal 12 Langzügen, 2 Vollzügen und 1 Kurzzug. Parallel zur U-Bahn verläuft die eingleisige DB Strecke 5552 München-Giesing – Kreuzstraße. Die Strecke ist Bestandteil des S-Bahn Netzes.

Am südlichen Ende der bestehenden Betriebsanlage befindet sich ein Betriebsgebäude. Dieses wird derzeit für Schulungszwecke genutzt und kann in allen Varianten erhalten bleiben.

3.1.4 Verfügbare Flächen und Grundstücksübersicht

Die untersuchten Varianten benötigen Flächen Privater Eigentümer.

3.1.5 Baurecht

Teile der untersuchten Flächen sind im Flächennutzungsplan als Gewerbeflächen ausgewiesen. Ein Bebauungsplan existiert derzeit nur für die nördlich bzw. westlich der Arnold-Sommerfeld-Straße gelegenen Parkplatzflächen.

Der Flächennutzungsplan sieht die Schaffung eines durchgängigen Grünzugs, sowie die Errichtung weiterer Kleingärten parallel zu Bahntrasse vor.

- 1457 – „Stadtteil Neuperlach, Otto-Hahn-Ring, Heidestraße, Bahnlinie und Carl-Wery-Straße“ (08.06.1984)
- 1245 – „Zwischen Straße im Gefilde und Arnold-Sommerfeld-Straße“ (08.09.1999)
- 57au – „Stadtteil Neuperlach-Südost, Heidestraße (östlich) zwischen Otto-Hahn-Ring und Vulpiusstraße“ (23.04.1981)

Für den Bereich westlich der Bahn wird derzeit der Bebauungsplan 57cl – „Carl-Wery-Straße“ aufgestellt.

Bei Einhaltung der Flächenfestsetzungen Gewerbe aus dem Flächennutzungsplan, ist ein Bebauungsplanverfahren und Baurechtsverfahren für den Betriebshof erforderlich. Bei Inanspruchnahme anderer Flächen ist ein Änderungsverfahren für den Flächennutzungsplan erforderlich. Es muss mit einer Genehmigungsdauer von bis zu 5 Jahren gerechnet werden.

Für die Wohnbebauung entlang des Lise-Meitner-Wegs existiert kein Bebauungsplan, die Gebäude haben jedoch Bestandsschutz. Es ist davon auszugehen, dass die Stadt in diesem Bereich weiteren Wohngebäuden keine Bauerlaubnis erteilt.

3.1.6 Umwelt

3.1.6.1 Auswertung amtlicher Karten

FFH-Gebiete / Natura 2000	nicht gegeben
Kartierte Biotope	nicht gegeben
Wasserschutzgebiete	nicht gegeben
Bodendenkmäler	im Bereich des Bahnübergangs Arnold-Sommerfeld-Straße ist ein Bodendenkmal verzeichnet

Denkmalnummer	D-1-7935-0111
Verfahrensstand	Benehmen nicht hergestellt, nachqualifiziert.
Beschreibung	Grabhügel vorgeschichtlicher Zeitstellung.

3.1.6.2 Beschreibung und Einschätzung der umweltfachlichen Aspekte am Standort

Im Bereich Neuperlach Süd sind zahlreiche Flächen verfügbar, die derzeit als Grünland bzw. Ackerflächen genutzt werden.

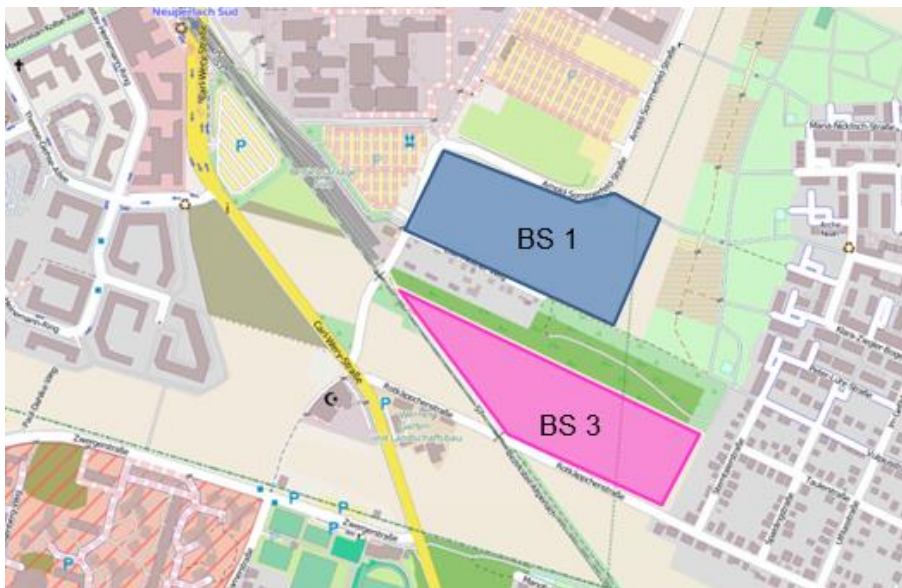


Abbildung 7: Flächenübersicht Neuperlach Süd

In allen Varianten wird in die Flächen der heutigen Betriebsanlage und des Parkplatzes eingegriffen. Die dort vorhandenen Gehölzstrukturen zur Eingrünung der Parkplatzanlage mit überwiegend heimischen, standortgerechten Bäumen und Sträuchern sind aufgrund ihres relativ kurzen Entwicklungszeitraums und ihres jungen Alters mit mittlerer Wertigkeit mit guter Wiederherstellbarkeit einzustufen. Sie wären im Fall eines Eingriffs entsprechend auszugleichen,

bzw. können diese entlang der zu verlegenden Wegeverbindungen als Ersatz neu angepflanzt werden. Somit kann der Eingriff in diese Gehölzstrukturen unschwierig ausgeglichen werden.



Abbildung 8: Eingrünung Parkplatz Neuperlach Süd

Nördlich des Lise-Meitner-Wegs befinden sich Ackerflächen. Eingriffe in diese Flächen werden als grundsätzlich möglich eingestuft. Der Umfang des dabei erforderlichen Ausgleichs ist ebenso wie die Lage der Ausgleichsflächen und die durchzuführenden Maßnahmen Gegenstand eines landschaftspflegerischen Begleitplanes und in diesem darzulegen und zu bilanzieren. Eingriffe in den östlich der Fläche vorhandenen Grünzug mit Kleingartenanlage werden jedoch auf Grund der Bedeutung als Naherholungsgebiet als nicht durchsetzbar eingestuft.



Abbildung 9: Flächen nördlich Lise-Meitner-Weg

Die Flächen zwischen Bebauung Lise-Meitner-Weg und S-Bahntrasse sind ebenfalls Ackerflächen, entlang der Bahntrasse findet sich ein schmaler Altgras-Streifen. Für die Ackerflächen gelten die selben Einschätzungen wie beim vorig erläuterten Standort nördlich des Lise-Meitner-Wegs.



Abbildung 10: Flächen nördlich Bahnlinie und Gehölz entlang Lise-Meitner-Weg

Eingriffe in die vorhandenen Gehölzstrukturen südlich der Bebauung und entlang des Lise-Meitner-Wegs werden aufgrund des hohen Entwicklungsalters trotz teilweise nicht standorttypischer Gehölze, u.a. Fichten, als schwierig eingestuft. Sie werden aufgrund des Vermeidungs- und Verminderungsgebots für Eingriffe als weder sinnvoll noch durchsetzbar eingeschätzt.

3.1.7 Zu beachtende parallele Planungen

3.1.7.1 Neubau Grubengleis

Durch die SWM wird derzeit auf dem Gelände der bestehenden Betriebsanlage Süd, die Errichtung eines 120 m langen Grubengleises (Gleis 38) nördlich des heutigen Abstellgleises 37 diskutiert.

3.1.7.2 Südanbindung Perlach (SAP)

Von Seiten der Landeshauptstadt München gibt es Überlegungen die Anrnold-Sommerfled-Straße in Richtung Südwesten zu verlängern, die beiden Bahnübergänge (Arnold-Sommerfeld-Straße und Rotkäppchenstraße) aufzulassen und an die A8 anzubinden.

3.1.7.3 S-Bahn Ausbau

Derzeit sind keine Planungen bekannt, die einen zweigleisigen Ausbau der S-Bahn Strecke beinhalten.

Aus früheren Planungsüberlegungen ist bekannt, dass bei einem zweigleisigen Ausbau der S-Bahn Richtung Holzkirchen ein Überwerfungsbauwerk über die U-Bahn angedacht war und ein zusätzlicher Bahnsteig für die S-Bahn auf der Norseite des heutigen Bahnhofs errichtet werden sollte.

Da im derzeitigen Ausbauprogramm „Netzergänzende Maßnahmen zur 2. S-Bahn-Stammstrecke“ hierzu keine Maßnahmen beschrieben sind, wird ein Ausbau der S-Bahn Trasse nicht weiter berücksichtigt.

3.1.7.4 Verlängerung U5 nach Neubiberg

Von einer Verlängerung der U5 nach Neubiberg liegen keine Planungen vor, deshalb wurde dies weiter nicht berücksichtigt. Eine Verlängerung hätte Auswirkungen auf die Anordnung des Betriebshofes bzw. bedingt in den meisten Varianten eine höhenfreie Querung der Betriebsanlage mit den Gleisen der Verlängerung.

3.2 Variante BS-1

In der Variante BS-1 wird die Werkstatt nördlich des Lise-Meitner-Wegs auf den derzeit im FNP als Gewerbe ausgewiesenen Flächen errichtet.

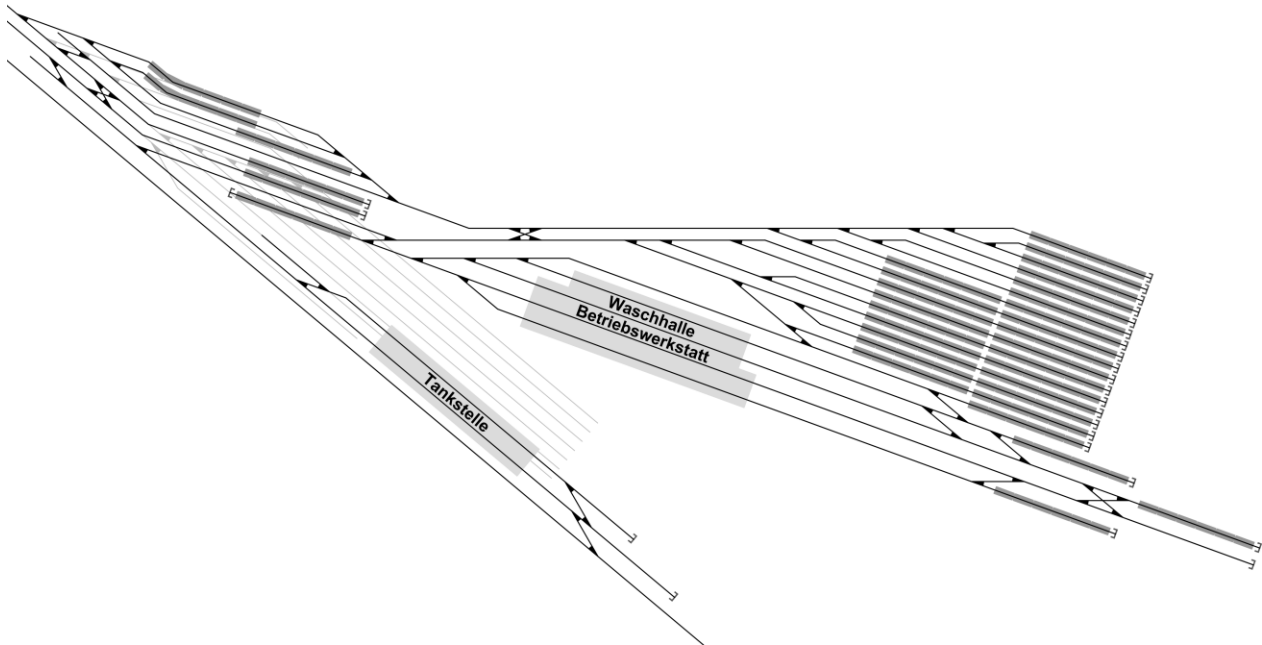


Abbildung 11: Gleisschema Variante BS-1

3.2.1 Wendeanlage

Die bestehende Wendeanlage kann nicht erhalten bleiben, da aus Trassierungsgründen bereits unmittelbar nach der bestehenden doppelten Gleisverbindung die Gleis in Richtung Nordosten verschwenkt werden. Die Wendeanlage wird daher ebenfalls in Richtung Nordosten verschwenkt und mit der Erforderlichen Länge für die Wende eines P6 wieder errichtet.

3.2.2 Werkstattbereich

Die formulierten Anforderungen an die Werkstatthalle werden erfüllt. Zusätzlich ist die Halle über alle drei Arbeitsstände durchfahrbar. Eine Gleisverbindung zwischen Abstellanlage und Werkstattbetrieb kann generiert werden. Aufgrund der weitestgehenden „Umschließung“ des Gebäudes mit Gleisen müssen von der Werkstatt losgelöste Nutzungen ggf. als eigenständige Gebäude auf den zur Verfügung stehenden Flächen positioniert werden.

3.2.3 Waschhalle

Die Waschhalle wird neben der Werkstatt angeordnet und ist durchfahrbar.

3.2.4 Abstellung

Die Abstellung befindet nördlich des Werkstattbereichs und bietet Abstellmöglichkeiten für in Summe 25 Langzüge (=150 Wagen).

Zusätzlich wird eine zweite Abstellgruppe vor der Ausfahrt in das Streckennetz geplant. Diese bietet nochmals Kapazität für 3 Langzüge.

3.2.5 Anbindung an das DB Streckennetz

Die Anbindung an das DB Streckennetz kann sowohl von Süden als auch aus Richtung Norden von der Strecke München – Giesing – Kreuzstraße erfolgen.

Auf Grund der beengten Platzverhältnisse in Richtung Haltepunkt Neuperlach Süd wird die Anbindung aus Richtung Süden als Vorzugsvariante gewählt. Der Gleisbahnhof wird mit einem 60 m langem Ausziehgleis ausgestattet, so dass auch ein Lokwechsel durchgeführt werden kann.

Zuführungsfahrten sind auf Grund des S-Bahn Taktes voraussichtlich nur in der nächtlichen Betriebsruhe möglich.

3.2.6 Bremsgleis

Das Bremsgleis kann parallel zur Bahnlinie errichtet werden. Der Gleisbahnhof ist entsprechend in richtung Norden zu verschieben. Es ergibt sich eine Länge von ca. 900 m bis der Landkreisgrenze. Weitere 300 m wären auf dem Gebiet der Gemeinde Neubiberg bis zur dort vorhandenen Bebauung möglich.

Eine Anordnung in Richtung Norden bis zur Putzbrunner Straße hat die Querung der Fußwege und Grundstückszufahrten zur Folge. Diese können nicht höhengleich gequert werden, so dass das Bremsgleis über- bzw. unterführt werden müsste (-1 Ebene). Diese Variante wird auf Grund der hohen Kosten und geringen Durchsetzbarkeit nicht weiter verfolgt.

3.2.7 Straßenseitige Anbindung

3.2.7.1 Werksanlagen

Die Werksanlagen werden über den auszubauenden Lise-Meitner-Weg angebunden.

3.2.7.2 Gleisbahnhof

Der Gleisbahnhof wird ebenfalls über den Lise-Meitner-Weg angebunden

3.2.7.3 Busbetriebshof

Der Busbetriebshof wird über die Arnold-Sommerfeld-Straße von Norden bzw. Osten angebunden.

3.2.8 Auswirkungen auf das Straßennetz

Die Querung der Arnold-Sommerfeld-Straße durch die neuen Betriebsgleise bedingt eine höhenfreie Kreuzung. Um den Eingriff in das Stadtbild zu minimieren wird eine Unterführung der Straße vorgeschlagen. Da sich die Rampenbauwerke bis zum Bahnübergang mit den DB Gleisen erstrecken ist in Konsequenz auch der Bahnübergang aufzulassen und durch eine Eisenbahnüberführung zu ersetzen. Eine Anbindung des Gleisbauhofs und des Lise-Meitner-Wegs über die tiefergelegte Arnold-Sommerfeld-Straße ist technisch sehr schwierig und führt zu erheblichen Eingriffen in Privatgrund.

Bei Berücksichtigung der Planungen zur Verlängerung der Arnold-Sommerfeld-Straße (Südanbindung Perlach) ergeben sich technisch einfachere Lösungen mit einer Anbindung des Lise-Meitner-Wegs an die neue Straßenlage.

In der Variante BS-1 würde die verlängerte Arnold-Sommerfeld-Straße jedoch auf einer Länge von ca. 120 m unter bzw. über dem Betriebshof geführt werden. Da dies mit erheblichen Kosten verbunden ist, wird eine Verlegung der Arnold-Sommerfeld-Straße in Richtung Osten empfohlen. Die Länge des Kreuzungsbauwerks mit dem Betriebshof beträgt ca. 40 m (Ansatz 4 Ausziehgleise und Rangierwege).

Die Rotkäppchenstraße wird an die neue Arnold-Sommerfeld-Straße angebunden und der Bahnübergang aufgelassen.

Der genaue Kostenteilungsschlüssel ist mit allen Kreuzungsbeteiligten und den Genehmigungsbehörden abzustimmen. Im Wesentlichen fallen folgende Kostenbausteine an:

Maßnahme	Projekt UBH2	Ausbau LHM	EkrG
Verlegung Arnold-Sommerfeld-Straße (in bestehenden Abmessungen)	X		
Ausbau Arnold-Sommerfeld-Straße inkl. Geh- und Radwege		X	
Neubau Kreuzungsbauwerk Arnold- Sommerfeldstraße und Anbindung Rotkäppchenstraße		X teilw. einseitiges Verlangen	X
Rückbau BÜ Arnold-Sommerfeld-Straße			X
Rückbau BÜ Rotkäppchenstraße			X
Ausbau Lise-Meitner-Weg	X		
Rad- und Fußwegverbindung (Grünzug – U-Bahn Station Neuperlach)		X	
Mehrkosten für höhenfreie Kreuzung des Betriebsgeländes (nur BS-2)	X		
Ausbau Stichstraße Arnold-Sommerfeld- Straße (nur BS-2)	X		

Tabelle 4: Kostenteilung

3.2.9 Schall- und Erschütterungsschutz

Durch die engen Radien ($r = 100 \text{ m}$), sowie durch Fahrgeräusche und Geräusche der abgestellten Fahrzeuge (z.B. Aufrüstzeiten, Heizung, o.ä.) ist mit erheblichen Schallpegeln zu rechnen, die nach TA-Lärm zu betrachten sind. Da hierbei i.d.R. die Spitzenpegel in den Nachtstunden maßgebend sind, ist von einem Anspruch auf Schallschutz der Wohnbebauung am Lise-Meitner-Weg und auch weiter östlich im Bereich Sterntaler Straße und Karla-Ziegler Bogen auszugehen.

Gemäß Punkt 6.1 der TA Lärm sind für die Anlagengeräusche an den umliegenden Immissionsorten hervorgerufene Beurteilungspegel anzuwenden:

Reine Wohngebiete (WR):

50 dB(A) tags

35 dB(A) nachts

Allgemeine Wohngebiete (WA):

55 dB(A) tags

40 dB(A) nachts

Gewerbegebiete (GE)

65 dB(A) tags

50 dB(A) nachts.

Nach TA Lärm gilt als Tagzeit der Zeitraum von 6:00 Uhr bis 22:00 Uhr, wobei in der Nacht die volle Nachtstunde mit dem höchsten Beurteilungspegel maßgebend ist. Zusätzlich ist im Zeitraum von 6:00 Uhr bis 7:00 Uhr und von 20:00 Uhr bis 22:00 ein Zuschlag für die erhöhte Störwirkung von 6 dB(A) zu berücksichtigen.

Maßgebend für die Beurteilung der Schallsituation sind somit die Ausrückfahrten in den Morgenstunden, die mit dem Beurteilungspegel „nachts“ zu bewerten sind.

Die Werkstatt bietet durch das Gebäude einen guten Schallschutz. Im Bereich der Abstellung ist es jedoch schwierig mit aktiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzwände, -wälle o.ä.) eine Einhaltung der Grenzwerte zu erzielen, da die Abstände von Schallquelle zu einer Schallschutzwand sehr groß sind. Zur Integration in das Stadtbild sollten Schallschutzwände auf eine Höhe von maximal 4 m begrenzt werden.

Da die erforderlichen Schalldämmwerte voraussichtlich auch mit passiven Schallschutzmaßnahmen (Schallschutzfenster) nicht eingehalten werden können, bzw. der Einsatz von passiven Maßnahmen im Geltungsbereich der TA-Lärm nur begrenzt möglich ist, muss eine Einhausung der Abstellung in Erwägung gezogen werden.

Die Fahrverkehre durch Anlieferung und Mitarbeiterverkehre auf den öffentlichen Straßen sowie die Verkehre der umliegenden Straßen und des Schienenweges sind nach 16. BImSchV zu bewerten.

Die Belastungen durch Lieferverkehre für die Werkstatt und den Gleisbauhof werden als gering eingestuft, da diese i.d.R. tagsüber stattfinden.

Die in Varinate BS-1 südlich angeordnete Werkstatt bietet eine Schallschutzwirkung für die Schallemissionen der Abstellanlage.

Die verlegte Arnold-Sommerfeld-Straße muss in Zusammenhang mit dem neuen Betriebshof gesehen werden, da sich die beiden Schallquellen überlagern und somit gemeinsame Schallschutzmaßnahmen realisiert werden können.

Die vorhandene Gewerbebauung (Fa. Siemens) ist vor Erschütterungen zu schützen. Abhängig von den dort eingesetzten Maschinen und Anlagen sind ggf. technische Maßnahmen zur Reduzierung der Erschütterungen (z.B. Unterschottermatten im Gleisbereich) erforderlich.

3.2.10 Baugrund, Hydrologie und Altlasten

Im südöstlichen Grundstücksbereich der bestehenden Betriebsanlage befindet sich eine Altlastenfläche (ehemalige Grube mit 1 - 1,5 m Tiefe). Die Gleisanlagen für den Gleisbauhof und die Anbindung an das DB Streckengleis verlaufen über diese Altlastenfläche. In diesem Bereich sind bodenverbessernde Maßnahmen bzw. ein vollständiger Bodenaustausch vorzusehen. Die genauen Maßnahmen sind nach einem Bodenaufschluss mit Altlastenuntersuchung durch einen Baugrundgutachter festzulegen.

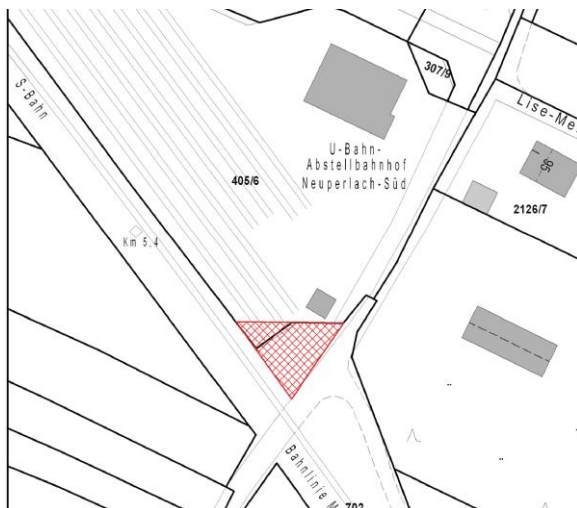


Abbildung 12: Auszug Altlastenkataster der LHM

3.3 Variante BS-2

In der Variante BS-2 wird die Werkstatt nördlich des Lise-Meitner-Wegs und südlich der vorhandenen Stichstraße auf den derzeit im FNP als Gewerbe ausgewiesenen Flächen sowie derzeit als Parkplatz genutzten Flächen errichtet. Die Arnold-Sommerfeld-Straße kann wie durch die LHM geplant bestehen bleiben, bzw. muss nur geringfügig in Richtung Osten verschoben werden.

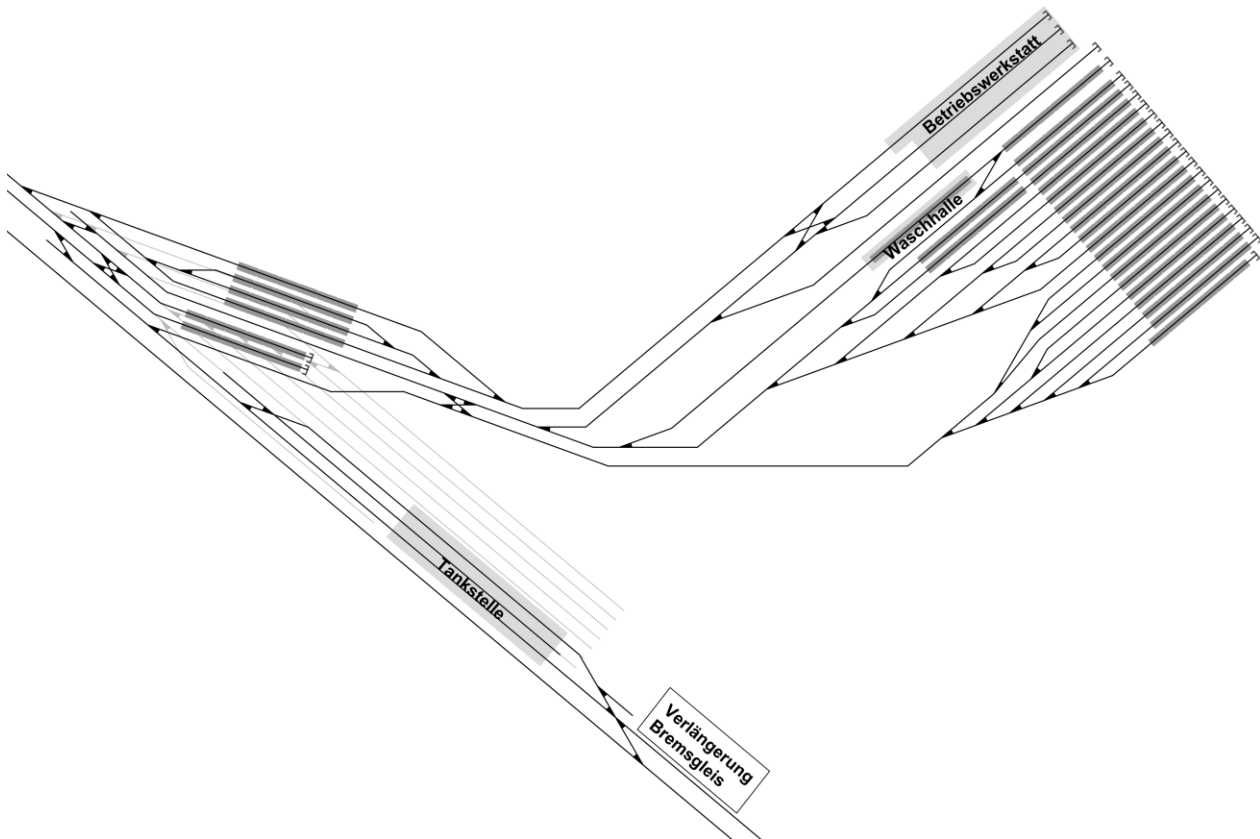


Abbildung 13: Gleisschema Variante BS-2

3.3.1 Wendeanlage

Siehe Variante BS-1

3.3.2 Werkstattbereich

Die formulierten Anforderungen an den Werkstattbetrieb werden erfüllt. Die drei Arbeitsstände werden über drei Stumpfgleise erschlossen. Eine Hallenerweiterung um ein weiteres Arbeitsgleis ist gegeben. Die URD wird auf einem Gleis vor der Hallenzufahrt angeordnet. Die weiteren zugeordneten Nutzungen der Werkstatt können nordwestlich positioniert werden und hier ggf. mit der Nutzung eines Busbetriebshofes verknüpft werden. Eine direkte, kurze Verbindung zwischen Abstellanlage und Werkstattbetrieb ist nicht gegeben.

3.3.3 Waschhalle

Die Waschhalle funktioniert losgelöst vom Werkstattbetrieb und ist durchfahrbar. Eine direkte Anbindung an die benachbarte Abstellanlage ist gegeben.

3.3.4 Abstellung

Die Abstellung wird östlich des Werkstattbereichs errichtet und bietet Abstellmöglichkeit für in Summe 10 Langzüge.

Zusätzliche wird eine zweite Abstellgruppe vor der Ausfahrt in das Streckennetz geplant. Diese bietet nochmals Kapazität für 4 Langzüge

3.3.5 Anbindung an das DB Streckennetz

Siehe Variante BS-1

3.3.6 Bremsgleis

Das Bremsgleis kann entsprechend Variante BS-1 ausgebildet werden.

3.3.7 Straßenseitige Anbindung

3.3.7.1 Werksanlagen

Die Werksanlagen werden von Norden über die auszubauenden Stichstraße und die Arnold-Sommerfeld-Straße angebunden.

3.3.7.2 Gleisbahnhof

Der Gleisbahnhof wird analog zu Variante BS-1 über den Lise-Meitner-Weg angebunden

3.3.7.3 Busbetriebshof

Der Busbetriebshof wird entsprechend des U-Bahn-Betriebshofs über die Stichstraße und die Arnold-Sommerfeld-Straße von Norden bzw. Osten angebunden.

3.3.8 Auswirkungen auf das Straßennetz

Vergleiche auch Variante BS-1

Zusätzlich zu den unter Variante BS-1 beschriebenen Ausbauten ist der Ausbau der Stichstraße nördlich des Betriebshofes als Anbindung erforderlich.

Die Verkehrsbelastung auf dem Lise-Meitner-Weg wird durch die nördliche Anbindung entlastet.

3.3.9 Schall- und Erschütterungsschutz

Es gelten die Aussagen aus Variante BS-1. Durch die Lage parallel zur S-Bahn Trasse und den größeren Abstand zur östlichen Wohnbebauung, werden die Auswirkungen im Bereich Sterntaler Straße als geringer eingestuft.

Zudem wäre entlang der verlegten Arnold-Sommerfeld-Straße eine Riegelbebauung mit Gewerbeflächen möglich, so dass eine weitere Abschirmung möglich ist.

3.3.10 Baugrund, Hydrologie und Altlasten

Siehe Variante BS-1

3.4 Variante BS-3

In der Variante BS-3 wird die Werkstatt parallel zum DB Streckengleis südlich der Bebauung am Lise-Meitner-Weg errichtet. Diese Flächen sind derzeit im FNP als allgemeines Grün bzw. Kleingartenanlage ausgewiesen.

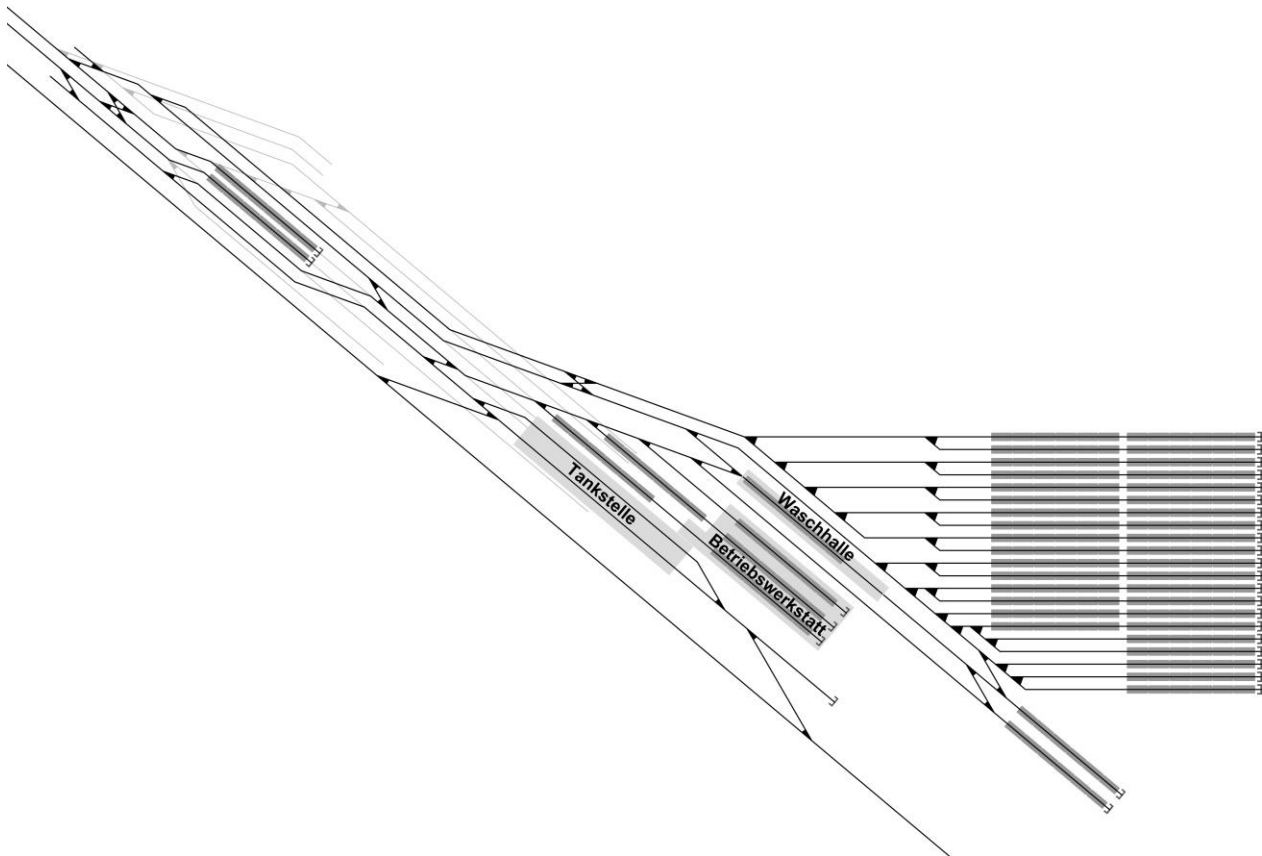


Abbildung 14: Gleisschema Variante BS-3

3.4.1 Wendeanlage

Die Wendeanlage muss in Richtung Norden verschwenkt werden um zwei Zufahrtsgleise in Richtung Werkstatt zu ermöglichen. Die Wendeanlage kann sonst im Wesentlichen in ihrer heutigen Form erhalten bleiben.

3.4.2 Werkstattbereich

Die Anforderungen an den Werkstattbetrieb werden erfüllt. Die Drei Arbeitsstände werden über Stumpfgleise erschlossen – die Hallenzufahrt erfolgt einseitig. Eine Erweiterungsoption der Werkstatt ist durch die nordöstliche Gleislage gegeben. Die URD wird vor dem südlichsten Arbeitstand angeordnet und kann in aufgrund der kompakten räumlichen Anordnung dieser Variante über die gleichen Logistikflächen angedient werden wie der Gleisbauhof.

3.4.3 Waschhalle

Bei Verzicht auf die Erweiterungsoption kann die Waschhalle unmittelbar an das Gebäude angeschlossen werden. In den Lageplänen ist eine Lage als freistehendes Gebäude mit Erweiterungsoption für das 4. Gleis dargestellt.

3.4.4 Abstellung

Die Abstellung wird nördlich des Werkstattbereichs, südlich des vorhandenen Waldstücks errichtet.

Es werden Abstellmöglichkeiten für in Summe 37 Langzüge geschaffen.

In der bestehenden Abstellanlage können bis zu 3 Abstellplätze erhalten bleiben

3.4.5 Anbindung an das DB Streckennetz

Siehe Variante BS-1

3.4.6 Bremsgleis

Das Bremsgleis kann entsprechend Variante BS-1 parallel zur Bahnlinie in Verlängerung des Gleisbauhofs ausgebildet werden. Die Länge ist jedoch auf Grund der Lage des Betriebshofs deutlich kürzer. Es ergibt sich eine Länge von ca.. 600 m..

3.4.7 Straßenseitige Anbindung

3.4.7.1 Werksanlagen

Die Werksanlagen werden von Südosten über die zu verlegende Rotkäppchenstraße angebunden.

3.4.7.2 Gleisbauhof

Der Gleisbauhof wird über das Werksgelände angebunden.

3.4.7.3 Busbetriebshof

Der Busbetriebshof ist in dieser Variante von dem U-Bahn Betriebshof räumlich getrennt und wird separat über die Arnold-Sommerfeld-Straße angebunden.

3.4.8 Auswirkungen auf das Straßennetz

In dieser Variante muss die Arnold-Sommerfeld-Straße das Betriebsgelände queren. Es wird ein ca. 150 m langes Kreuzungsbauwerk erforderlich. Die Rotkäppchenstraße kann entweder nördlich im Bereich des Lise-Meitner-Wegs angebunden werden oder in einem zweiten Kreuzungsbauwerk die Ausziehgleise und die Bahnlinie kreuzen.

3.4.9 Schall- und Erschütterungsschutz

Es gelten die Aussagen aus Variante BS-1. Durch die kleinere Entfernung der Abstellung zur südöstlichen Wohnbebauung werden die Auswirkungen im Bereich Sterntaler Straße als erheblich größer eingestuft. Die Auswirkungen auf die Bebauung Lise-Meitner-Weg ist vergleichbar mit Variante BS-1.

3.4.10 Baugrund, Hydrologie und Altlasten

Siehe Variante BS-1

3.5 Zusammenfassung Standort Neuperlach Süd

	BS-1	BS-2	BS-3
Wendeanlage U5	✓	✓	✓
Betriebsabläufe Werkstatt – Durchfahrbarkeit	✓	-	-
Andienung Waschhalle	✓	✓	✓
Andienung Abstellung	✓	✓	✓
Abstellkapazität			
<i>Anzahl Langzüge</i>	25+3	22+4	37
Wege Personal Sozialgebäude - Abstellung	✓	✓	✓
Integration Gleisbauhof	✓	✓	✓
Bremsgleis II Bahn möglich	✓	✓	✓
Auswirkungen Straßennetz	-	✓	- -
Lise-Meitner-Weg Verkehrsbelastung	- -	-	-
Umsetzung Planung Arnold-Sommerfeld-Straße (SAP)	-	✓	--
Anbindung Rotkäppchenstraße	✓	✓	--
Fuß-Radwegeverbindung	✓	-	✓
Innerhalb FNP-Grenzen	-	✓	- -
Eingriffe Privatgrund / Fremdgrund	-	-	-
Lärmemission	- -	-	- -
Umwelteingriffe (versiegelte Flächen)	- -	-	- -
Integration Busbetriebshof	-	✓	- -
SUMME	-	✓	- -

✓ umsetzbar - mit Einschränkungen umsetzbar - - schwierig umsetzbar

Tabelle 5: Variantenmatrix Standort Neuperlach Süd

3.5.1 Werksattanlagen und Gleisbauhof

Die Werkstattanlage und der Gleisbauhof können in allen Varianten annähernd gleich ausgebildet werden. Es ergeben sich die größten Unterschiede in der Anbindung des Werksgeländes. Diese ist in den Varianten BS-1 und BS-2 einfacher als in der Variante BS-3 zu realisieren.

Die Durchfahrbarkeit der Halle ist in der Variante BS-2 nicht möglich, kann in den anderen beiden Varianten optional betrachtet werden.

Eine Einhaltung der Gebietsgrenzen ist nur mit Variante BS-2, bzw. in einer Variante BS-1 ohne Durchfahrung möglich.

3.5.2 Abstellkapazitäten

Die unter 2.7 beschriebenen erforderliche Abstellkapazität kann in keiner Variante voll erreicht werden und es sind weitere dezentrale Abstellkapazitäten im Netz erforderlich um den prognostizierten Maximalbedarf an Abstellungen zu schaffen.

3.5.3 Bremsgleis

Die sich ergebenden Längen für das Bremsgleis sind nur für einen Teil der erforderlichen Prüfungen geeignet. Alle weiteren Untersuchungen müssen im BN oder an einer anderen Stelle im Netz durchgeführt werden.

3.5.4 Umweltauswirkungen

Durch den neuen Betriebshof werden in den Varianten BS-1 und BS-3 große Flächen neu versiegelt. In der Variante BS-2 fallen die Versiegelungen, durch die Nutzung bestehender Gewerbeflächen geringer aus.

In den weiteren Planungsphasen ist auf Basis der konkretisierten Planung eine detaillierte Umweltplanung zu beauftragen und alle naturschutzfachlichen Belange (Bestandserhebung, spezielle Artenschutzrechtliche Prüfung, Ausgleichsflächenbilanzierung, etc.) zu erstellen.

Für die zusätzlich versiegelten Flächen und die Eingriffe in den Naturhaushalt sind Kompensations- und Ausgleichsmaßnahmen erforderlich.

Erfahrungsgemäß gestaltet sich die Findung und Schaffung von Ausgleichsflächen im Stadtgebiet München, auf Grund der begrenzt zur Verfügung stehenden Flächen sehr schwierig. Es ist mit Preisen von bis zu 40,- €/m² Ausgleichsfläche zu rechnen.

Alle Varianten sind aus naturschutzfachlicher Sicht prinzipiell umsetzbar, da keine Biotop o.ä. tangiert werden. Es muss jedoch mit erheblichen Aufwendungen für Kompensations- und Ersatzmaßnahmen gerechnet werden.

3.5.5 Schallschutz

In allen Varianten stellt der Schallschutz der angrenzenden Wohnbebauung eine Herausforderung dar, die im weiteren Planungsverlauf auf Basis eines detaillierten Schallgutachtens vertieft betrachtet werden muss.

4 Standort Riem Ost

4.1 Bestandssituation

Die untersuchten Flächen befinden sich östlich des De-Gasperi-Bogen im Bereich einer Grünanlage. Eine Anbindung an das öffentliche Wegenetz ist gegeben.

Der untersuchte Bereich ist derzeit nicht bebaut.

Nördlich der BAB A94 verläuft die zweigleisige DB Strecke 5600 München – Mühldorf – Simbach und der Container-Umschlagbahnhof München Riem. Aus dem Rangierbahnhof führt ein eingleisiger nicht elektrifizierter Gleisanschluss in Richtung Messegelände. Der Gleisanschluss quert die Paul-Henri-Spaak Strasse ca. 200 m östlicher der Einmündung Riemer Straße. Der Gleisanschluss führt auf die Parkplatzflächen nördlich des östlichen Eingangs und endet auf Höhe des Messeturms.



Abbildung 15: Übersichtskarte Riem Ost (www.openstreetmap.org)

4.1.1 Lage im Netz

Die untersuchte Fläche liegt östlich des U-Bahnhof Messestadt Ost (MS) am Ast der Linie U2. Die Station Messestadt Ost ist Endbahnhof. Eine Verlängerung der U-Bahnlinie in Richtung Osten ist derzeit nicht hinreichend konkretisiert und wird daher nicht berücksichtigt. Über die Weichenanlagen im Bahnhof Innsbrucker Ring kann der Streckenast der Linie U4/U5 gut angedient werden.

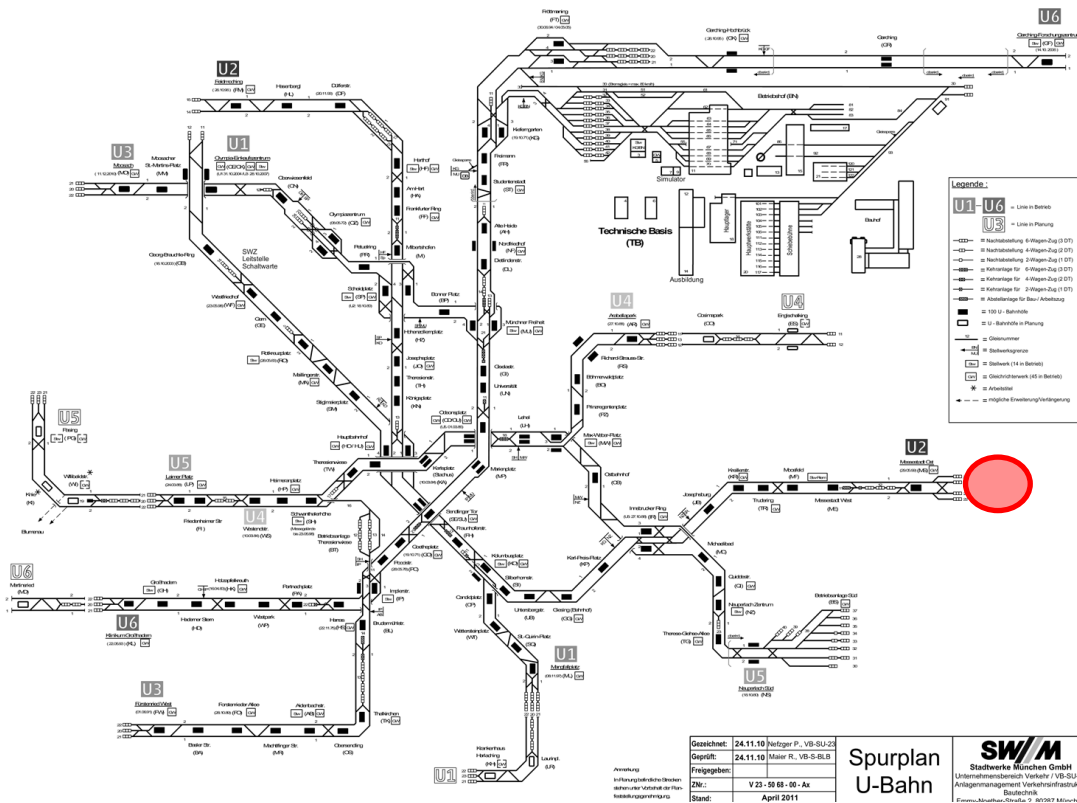


Abbildung 16: U-Bahn Netz München – Standort Variante BR-1

Östlich des Bahnhofs Messestadt Ost befindet sich eine Abstellanlage mit einer derzeitigen Abstellkapazität von maximal 4 Langzügen.

4.1.2 Verfügbare Flächen und Grundstücksübersicht

Die untersuchten Varianten benötigen nach derzeitigem Kenntnisstand keine Flächen in Privatbesitz.

4.1.3 Baurecht

Für die untersuchten Flächen liegen teilweise Bebauungspläne, teilweise Flächennutzungspläne vor, die Grünflächen bzw. Ausgleichsflächen ausweisen.

Die betroffenen Flächen sind im Bebauungsplan Nr. 1728a "Riemer Wald" enthalten.

Zur Umsetzung der Planung muss somit zum einen ein Baurechtsverfahren und ein Flächennutzungsplanänderungsverfahren durchgeführt werden. Der Zeithorizont hierfür ist mit über 5 Jahren einzustufen.

4.1.4 Umwelt

4.1.4.1 Auswertung amtlicher Karten

FFH-Gebiete / Natura 2000	nicht gegeben
Kartierte Biotope	M-0548-001 Altgrasbestände L4c (Fluttergras-) Hainsimsen-Buchenwald
Wasserschutzgebiete	nicht bekannt
Bodendenkmäler	nicht bekannt

Gemäß Biotopkartierung werden die Altgrasbestände folgendermaßen charakterisiert:

„An der östlichen Stadtgrenze, nördlich von Salmdorf, wurden auf dem ehemaligen Flughafen-Gelände neue Grünflächen angelegt. Zum Aufnahme-Zeitpunkt waren dies hauptsächlich lichte Gehölz-Pflanzungen auf artenarmen Altgrasbeständen (nicht erfassungswürdig). Ein Teilbereich ist jedoch als magerer Altgrasbestand anzusehen. Außerdem wurden entlang von Kieswegen Magerrasen angelegt, die sich gut entwickelt haben. Außerhalb des Stadtgebietes grenzen großflächige Äcker und Wiesen an. Im Nordwesten der kartierten Bereiche liegen Brachflächen, offene Kiesflächen und Baustellen.

Häufige Arten in den Altgrasbeständen sind Glatthafer, Wiesen-Knäuelgras, Spitzwegerich, Wiesen-Schafgarbe, Wiesen-Labkraut, Hopfenklee, Roter Schwingel, Pastinak und Kriechendes Fingerkraut. Typische Magerkeitszeiger sind Klappertopf, Wilder Majoran, Stauden-Lein, Schafschwingel und Karthäuser-Nelke.

TF 01: 2-3 m breite Kieswege ("Sonstige Flächenanteile") innerhalb einer lichten Gehölzpflanzung. Die Randbereiche der Wege bestehen ebenfalls aus kiesigem Substrat. Hier wurden Magerrasen angelegt, die zu den Aufforstungen hin in Altgrasbestände übergehen. In den Magerrasen dominieren Wundklee und Schmalblättriger Klappertopf. Sehr häufig sind auch Stauden-Lein, Roter Schwingel, Skabiosen-Flockenblume, Aufrechte Trespe, Schafschwingel und Gewöhnlicher Hornklee. Weitere Magerrasen-Arten sind Pyramiden-Kammschmiele, Zittergras, Jakobs-Greiskraut, Karthäuser-Nelke und Wilder Majoran. Entlang der Wege wurden auch einzelne Kiefern und Eichen gepflanzt. Kleinflächig sind noch offene, kiesige Bereiche vorhanden.

TF 02: Altgrasbestand am Ende der ehemaligen Landebahn des Flughafens Riem. Die Fläche ist locker mit jungen Kiefern und Eichen aufgeforstet. In den relativ artenarmen Altgrasbeständen sind Schmalblättriger Klappertopf und Stauden-Lein häufig. Randlich kommen Ruderal-Arten vor: Acker-Kratzdistel, Einjähriger Feinstrahl, Wilde Möhre.“

4.1.4.2 Beschreibung und Einschätzung der umweltfachlichen Aspekte am Standort

Die im angedachten Umgriff befindlichen Flächen in Riem sind unbebaut, aber größtenteils Bestandteil des Landschaftsparks Riem.

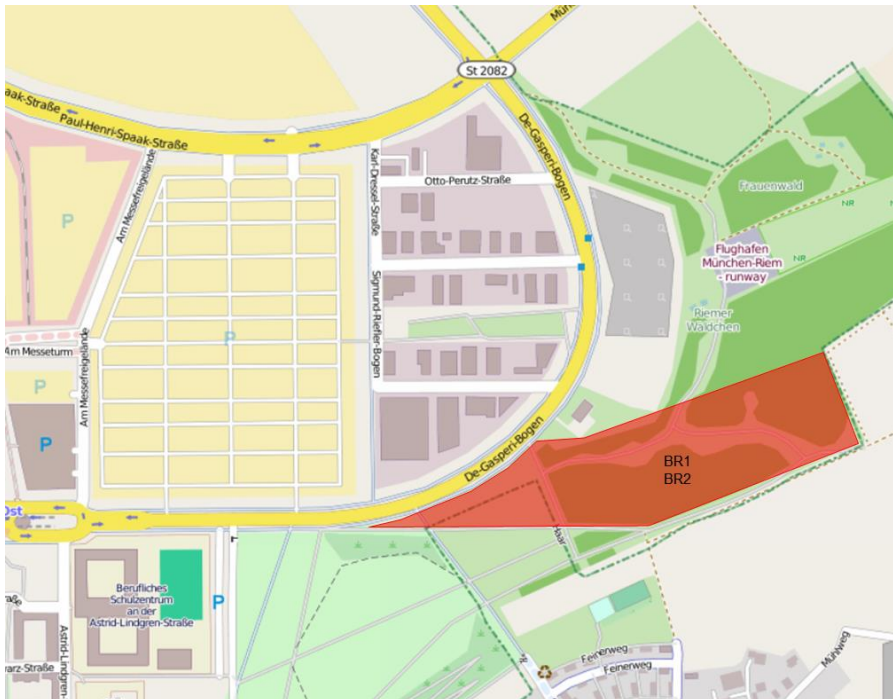


Abbildung 17: Flächenübersicht Riem Ost

Eingriffe in den Landschaftsparkt und die im Bebauungsplan verzeichneten Ausgleichsflächen werden als äußerst schwierig bzw. nicht umsetzbar eingestuft. Teile der Fläche sind, wie oben dargestellt, als Biotop kartiert.



Abbildung 18: De-Gasperi-Bogen Blickrichtung Osten

Ein großer Teil der Flächen wurde im Zuge der Errichtung des Landschaftsparks Riem in den Jahren Anfang des Jahrtausends für die Bundesgartenschau im Jahr 2005 angepflanzt. Die Pflanzungen sind aus heimischen, standortgerechten Gehölzen aufgebaut, sie sind aber

vergleichsweise jung. Auch wenn sie somit theoretisch ersetzbar wären, erscheint ein Eingriff in diese Flächen als sakrosankt. Aus diesem Grund wird auf weitergehende Ausführungen verzichtet.



Abbildung 19: Blickrichtung Norden

4.1.5 Zu beachtende parallele Planungen

Sind nicht bekannt.

4.2 Variante BR-1

In der Variante BR-1 wird die Werkstatt und das Betriebshofgelände südöstlich der Straße De-Gasperi-Bogen angeordnet. zum DB Streckengleis südlich der Bebauung am Lise-Meitner-Weg errichtet. Diese Flächen sind derzeit im FNP als allgemeines Grün bzw. Kleingartenanlage ausgewiesen.

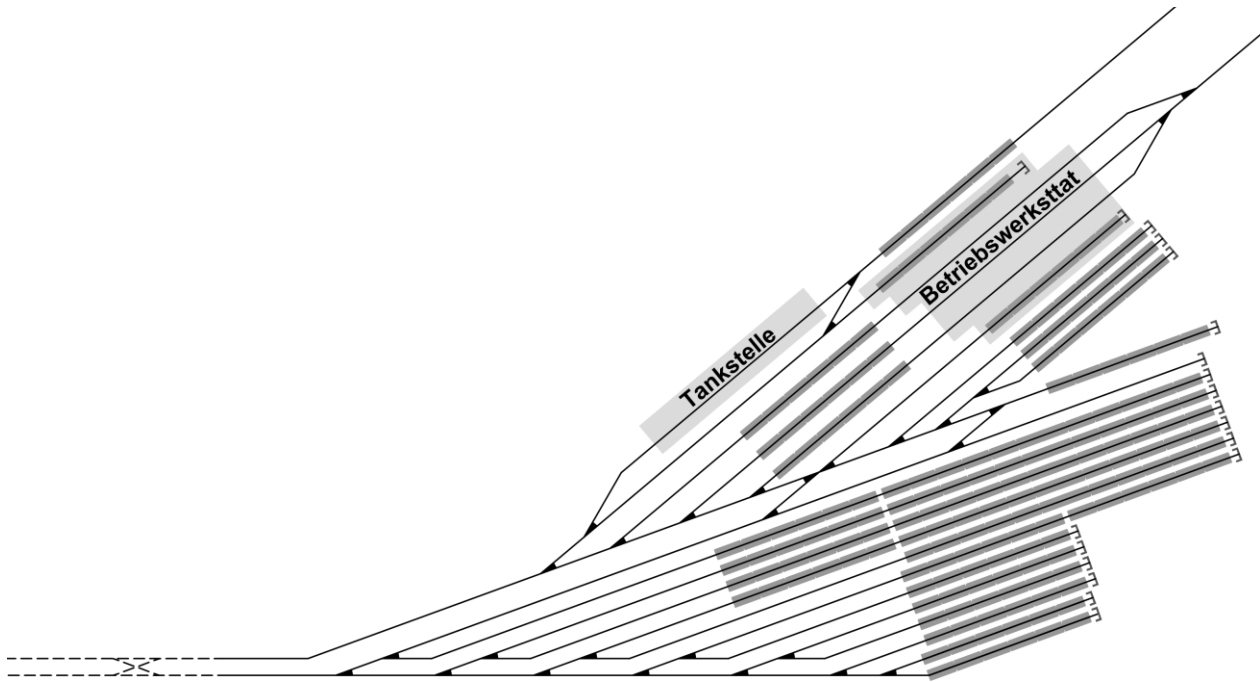


Abbildung 20: Gleisschema Riem BR-1

4.2.1 Werkstattbereich

Die Anordnung der Werkstatt, sowie die Funktionsbereiche entsprechen den Varianten BS1- bis BS-3.

Eine Durchfahrung der Halle kann optional vorgesehen werden, liegt aber nicht mehr auf Gemeindegebiet der LHM.

4.2.2 Waschhalle

Die Waschhalle wird an das Gebäude angegliedert.

4.2.3 Abstellung

Die Abstellung wird südlich der Werkstatt vorgesehen und bietet eine Kapazität für 27 Langzüge.

4.2.4 Anbindung an das DB Streckennetz

Die Anbindung an das DB Streckennetz kann über den bereits vorhandenen Gleisanschluss der Messe München erfolgen. Hierzu muss die Straße De-Gasperi-Bogen gekreuzt werden. Hierzu ist

die Errichtung eines neuen Bahnübergangs und einer neuen Lichtsignalanlage erforderlich (analog zur bestehenden Gleisquerung nördlich der Messe).

4.2.5 Straßenseitige Anbindung

Die straßenseitige Anbindung erfolgt über den De-Gasperi-Bogen.

4.2.6 Auswirkungen auf das Straßennetz

Mit Ausnahme des neuen Bahnübergangs und der neuen Lichtsignalanlage ergeben sich keine Auswirkungen auf das Straßennetz.

Die Fuß- und Radwegeverbindungen des Landschaftsparks müssen verlegt werden.

4.2.7 Schall- und Erschütterungsschutz

Die Wohnbebauung im Ortsteil Salmdorf der Gemeinde Haar (Johan-Karg-Straße; Feinerwegs) ist zu schützen. Auf Grund der Entfernung zum geplanten Betriebshof kann voraussichtlich durch entsprechend hohe Schallschutzwälle, die in den Landschaftspark integriert werden können, entsprechend Vorsorge getroffen werden.

4.2.8 Baugrund, Hydrologie und Altlasten

Im Bereich des geplanten Betriebshofes sind keine Altlasten kartiert. In den Unterlagen der LHM zum Ausbau Riem findet sich hierzu folgender Hinweis:

„Zur Altlastenerkundung wurden insgesamt 1.500 Bohrungen vorgenommen und 52.000 Analysedaten erhoben; es wurden auf dem ehemaligen Flughafengelände keine erheblichen Verschmutzungen gefunden, die einen dringenden Handlungsbedarf zur unmittelbaren Gefahrenabwehr erforderten. Insgesamt stellten sich die Belastungen als erheblich niedriger heraus, als nach 50 Jahren Flugbetrieb zu erwarten war. Eine Notwendigkeit der Reinigung verschmutzter Böden ergab sich nur für nur einen kleinen Teil des untersuchten Geländes. Die übrigen, wenig belasteten Boden- und Bauschuttmassen konnten als Material für den Rodelhügel verwendet oder abgedeckt werden, leicht bis unbelastete Massen als Baumaterial wiederverwertet bzw. vor Ort belassen werden.“

(aus www.muenchen.de/rathaus/stadtverwaltung/referat-fuer-stadtplanung-und-bauordnung/stadt-und-bebauungsplanung/stadtplanung-ost.html)

4.3 Variante BR-2

In der Variante BR-2 wird lediglich eine unterirdische Abstellung in Verlängerung der bestehenden Abstelllung Messestadt Ost vorgesehen.

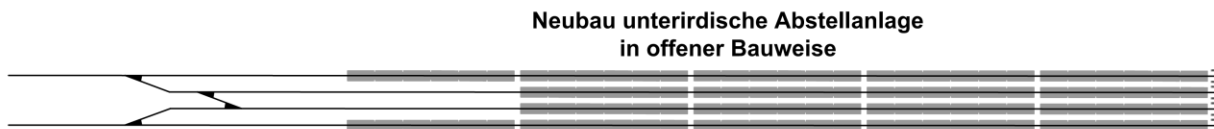


Abbildung 21: Gleisschema Riem BR-2

4.3.1 Abstellung

Die Abstellung wird unterirdisch angeordnet. Der Bau kann in offener Bauweise erfolgen. Die geplanten 3 Gleise bieten Kapazität für 12 Langzüge.

4.4 Zusammenfassung Standort Riem Ost

Wie in den Gesprächen mit der LHM signalisiert ist davon auszugehen, dass die Maßnahme auf Grund der Eingriffe in den Landschaftspark nicht durchsetzbar ist.

Eine unterirdische Abstellanlage wird als genehmigungsfähig eingestuft.

5 Zusammenfassung

Im Bereich Riem ist auf Grund der Eingriffe in den Landschaftspark nur die Variante BR-2 als reine zusätzliche Abstellanlage zu einem zweiten U-Bahnbetriebshof auf Grund fehlender Abstellkapazitäten im Netz weiter zu verfolgen.

Am Standort Neuperlach Süd ist im Abstimmung mit der Landeshauptstadt München eine Abwägung der unterschiedlichen Interessen und geplanten Nutzung der vorhanden Flächen zu treffen. So hat die Variante BS-3 zwar die größten Eingriffe in den FNP und sehr hohe Kosten für die querende Arnold-Sommerfeld-Straße zur Folge, bietet aber die Möglichkeit die Flächen nördlich des Lise-Meitner-Wegs als zusammenhängende Fläche durch die LHM zu entwickeln.

Varinate BS-1 mit Durchfahrgleis erscheint nur schwer durchsetzbar, ohne Durchfahrung bietet diese Variante den Vorteil, dass durch den entfallenden Verschwenk in Richtung Norden, sich kürzere Gleislängen für die Zuführung zur Abstellung ergeben. Durch eine Einhausung bzw. Überschüttung der Durchfahrgleise mit einer Landschaftsbrücke können die Eingriffe voraussichtlich kompensiert werden und eine Durchsetzbarkeit erreicht werden.

Die Variante BS-2 hat derzeit die größte Zustimmung durch die LHM, da hier die Arnold-Sommerfeld-Straße im wesentlich entsprechend der bisherigen Überlegungen realiserbar und die Errichtung der Gewerbeflächen wie im FNP dargestellt umsetzbar ist. Hierzu sind aber intensive Abstimmungen mit dem bisherigen Eigentümer der erforderlichen Flächen erforderlich. Zudem sind in dieser Variante Riegelbebauungen als Schallschutzmaßnahmen möglich.

Auf Grund der engen Verzahnung der Projekte UBH2, Straßenneubau, Verkehrszunahme durch Entwicklung der Flächen und DB-Strecke sowie Zuführungseisen muss die Schallsituation und die differenzierte Betrachtungsweise nach TA-Lärm bzw. 16. BImSchV detailliert untersucht werden.

	BS-1	BS-2	BS-3	BR-1	BR-2
Betriebsabläufe Werkstatt – Durchfahrbarkeit	✓	-	-	-	
Andienung Waschhalle	✓	✓	✓	✓	
Andienung Abstellung	✓	✓	✓	✓	
Abstellkapazität					
<i>Anzahl Langzüge</i>	25+3	22+4	37	27	
Wege Personal Sozialgebäude - Abstellung	✓	✓	✓	✓	
Integration Gleisbauhof	✓	✓	✓	✓	
Bremsgleis II Bahn möglich	✓	✓	✓	--	
Auswirkungen Straßennetz	-	✓	--	✓	✓
Innerhalb FNP-Grenzen	-	✓	--	--	✓
Eingriffe Privatgrund / Fremdgrund	-	-	-	✓	✓
Lärmemission	--	-	--	-	✓
Umwelteingriffe (versiegelte Flächen)	--	-	--	--	✓
Integration Busbetriebshof	-	✓	--	--	
SUMME	-	✓	--	--	

✓ umsetzbar - mit Einschränkungen umsetzbar -- schwierig umsetzbar

Tabelle 6: Variantenmatrix Gesamt

6 Kostenübersicht

Die genannte Kosten sind grobe Schätzkosten und müssen in den weiteren Planungsphasen vertieft werden. Die vorliegenden Kostenkennwerte stellen keine Kostenschätzung bzw. Kostenberechnung im Sinne der HOAI dar. Die Schätzkosten beruhen auf Erfahrungswerten abgeschlossener Vergleichsprojekte.

Insbesondere folgende Faktoren müssen an Hand der noch vertiefend festzulegenden Anforderungen und Ausgestaltung des Betriebshofes konkretisiert werden:

- Gebäudenutzung
- Flächenbedarf Gebäude, ggf. zusätzliches Geschoss
- Erforderliche Ausgleichsmaßnahmen

Bezüglich der Kostenteilung mit der Landeshauptstadt München bei gemeinsamen Maßnahmen, sowie der erforderlichen EkrG-Maßnahmen sind intensive Abstimmungen zu führen.

Die Kosten für den Gleisanschluss und die Anpassung der Stellwerkstechnik sind mit der DB AG abzustimmen (Bestandsschutz, Folgemaßnahmen Stellwerkstechnik).

Standort	Baukosten UBH2 [Mio. €]	Gesamtkosten [Mio. €]
BS-1	80,9	87,4
BS-2	80,2	83,3
BS-3	84,7	89,9
BR-1	61,2	61,1
BR-2	29,3	29,3
Zzgl. Planungskosten, Gutachten und Gebühren		

Tabelle 7: Kostenübersicht (gilt nur in Verbindung mit Anlage 3)

QUELLENVERZEICHNIS

- [1] Richtlinien für die Trassierung von Bahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab) Mai 1983
- [2] www.muenchend.de/bebaungsplan
- [3] Standard D-Wege
- [4] Richtlinie für die Trassierung der Münchner U-Bahn, April 2012; Landeshauptstadt München
Baureferat HA Ingenieurbau
- [5] Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen – BOStrab, 11. Dezember 1987
Richtlinien für die Trassierung von Bahnen nach der Verordnung über den Bau und Betrieb der Straßenbahnen (BOStrab – Trassierungsrichtlinie)

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1 Lagepläne

Anlage 1.1 a Lageplan Variante BS-1

Anlage 1.1 b Lageplan Variante BS-1

Anlage 1.2 a Lageplan Variante BS-2

Anlage 1.2 b Lageplan Variante BS-2

Anlage 1.3 a Lageplan Variante BS-3

Anlage 1.3 b Lageplan Variante BS-3

Anlage 1.4 Lageplan Variante BR-1

Anlage 1.5 Lageplan Variante BR-2

Anlage 1.6 Bremsgleis Variante BS-1 – BS-3

Anlage 2 Grundstücksübersicht

Anlage 2.1 Lageplan Grundstücksübersicht Neuperlach Süd

Anlage 2.2 Lageplan Grundstücksübersicht Riem Ost

Anlage 3 Grobkostenschätzung

Anlage 3.1 Grobkostenschätzung Variante BS-1

Anlage 3.2 Grobkostenschätzung Variante BS-2

Anlage 3.3 Grobkostenschätzung Variante BS-3

Anlage 3.4 Grobkostenschätzung Variante BR-1

Anlage 3.5 Grobkostenschätzung Variante BR-2