

Erläuterungsbericht

Vorplanung

Projektbezeichnung: **Infrastrukturanlagen am Haltepunkt Wallau/Delkenheim**

Hier: **Zentraler Omnibusbahnhof
Parkhaus
Anbindung an das Straßennetz**

Projektnummer (VI): **4355**

<p>Auftraggeber: Magistrat der Stadt Hofheim Verkehrs- und Stadtplanung Chinonplatz 2 65719 Hofheim am Taunus</p> 	<p>Planung: Vössing Ingenieurgesellschaft mbH Hahnstraße 40 60528 Frankfurt/Main</p> 
--	--

INHALTSVERZEICHNIS

1	Allgemeines	5
1.1	Aufgabenstellung und Veranlassung	5
1.2	Planung Dritter	7
1.3	Leitungsumverlegung	7
1.4	Vorgaben zur Dimensionierung	7
1.5	Anbindung an die Landesstraße L 3017	9
1.6	PKW-Parken	9
1.7	Leistungsfähigkeit	10
1.8	Baugrunduntersuchung/ Baugrundempfehlung	10
1.9	Geländeuntersuchung / Erdarbeiten	10
1.10	Befestigte Flächen - Straße	10
1.11	Befestigte Flächen – Geh- und Radwege	11
1.12	Entwässerung	11
1.13	Fachplanungen, Gutachten	12
1.14	Technische Anlagen in Außenanlagen	12
1.15	Einbauten in Außenanlagen/ Ausstattungselemente	12
1.16	Freianlagen	13
1.17	Bauablauf	13
1.18	Bauzeitige Maßnahmen	13
2	Variante 1 – Mittelinsel	15
2.1	Allgemein	15
2.2	Wegebeziehungen	15
2.2.1	Fußgänger	15
2.2.2	Autoverkehr	16
2.2.3	Radverkehr	16

2.3	Parkhaus	17
2.3.1	Randbedingungen / Zwangspunkte	17
2.3.2	Vorstufen zu Variante 1	17
2.3.3	Ausgewählte Variante	22
2.3.4	Beschreibung Parkhaus Variante 1	22
2.3.5	Variante 1: Vorteile / Nachteile / Kennwerte	23
2.4	Bauzeit	24
2.5	Baukosten	24
3	Verkehrsanlage Variante 2 - Außensteig	25
3.1	Allgemein	25
3.2	Wegebeziehungen	26
3.2.1	Fußgänger	26
3.2.2	Autoverkehr	26
3.2.3	Radverkehr	27
3.3	Parkhaus	27
3.3.1	Randbedingungen / Zwangspunkte	27
3.3.2	Vorstufen zu Variante 2	27
3.3.3	Ausgewählte Variante	30
3.3.4	Beschreibung Parkhaus Variante 2	30
3.3.5	Variante 2: Vorteile / Nachteile / Kennwerte	31
3.4	Bauzeit	32
3.5	Baukosten	32
4	Angaben zur vorliegenden Planung	33
4.1	Kostenschätzung Varianten 1 + 2	33
4.2	Rahmenbedingungen / Wirtschaftlichkeit	33
4.3	Hinweise zu den Planungen V1 + V2	34

4.4	Ausstehende Klärungen durch Fachplaner	35
5	Variantenentscheidung	37
5.1	Bewertungskriterien und Punktesystem	37
5.2	Variantenbewertung	37
5.3	Vorzugsvariante	40
	Wichtige Normen und Abkürzungen	41

1 Allgemeines

1.1 Aufgabenstellung und Veranlassung

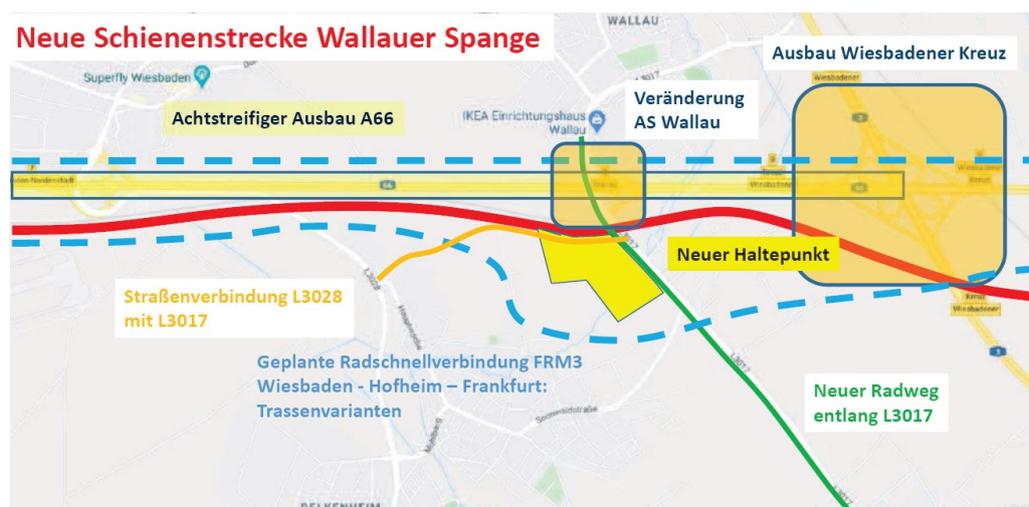
Im Zuge des Bahnprojekts „Wallauer Spange“ wird zwischen dem Wiesbadener Hauptbahnhof und dem Frankfurter Flughafen eine für den ÖPNV und den Fernverkehr bedeutsame Verbindung hergestellt.

Projektträger für den Bau der Schienentrasse ist die DB Netz, die Inbetriebnahme der neuen Verbindung ist nach aktuellem Stand für das Jahr 2026 vorgesehen.

Ein besonders wichtiges Teilprojekt im Zuge des Gesamtvorhabens stellt für die Städte Hofheim, Wiesbaden und Hochheim der Bau des Haltepunktes an der Schnittstelle der geplanten Schienentrasse und der L 3017 (Verbindung von Wallau nach Massenheim) dar.

In diesem Planungskorridor sind neben den Anforderungen für die Errichtung eines ÖPNV Ein- und Umsteigepunktes noch weitere Bauprojekte zu berücksichtigen.

Im direkten Umfeld des Schienenbauprojektes sind Planungen und Trassierungsfindungen im Zuge des Fernstraßenbaus (BAB 66 inkl. Ertüchtigung der Anschlussstelle „AS Wallau“), verschiedenen Radwegplanungen (Radschnellweg FRM3 sowie Radwegeverbindung an L 3017), sowie ergänzende städtische Straßenbauvorhaben (Verbindungsstraße zw. L 3017/ L 3028) aktuell in Bearbeitung bzw. die Möglichkeit deren Umsetzung wird betrachtet.



Insbesondere der Ausbau des Wiesbadener Kreuzes, dessen Planung in der Verantwortung der DEGES (Deutsche Einheit Fernstraßenplanungs- und -bau GmbH) liegt, hat ebenfalls Auswirkungen auf die Autobahnanschlussstelle Wallau mit Anbindung an die L 3017 auf der Nordseite der geplanten Schienentrasse.

Vorplanung

Zur Entlastung der Ortslage Delkenheim wurde durch die Landeshauptstadt Wiesbaden angeregt, eine Anbindung des neuen Haltepunktes sowohl von der L 3017 als auch von der L 3028 zwischen Nordenstadt und Delkenheim zu ermöglichen. Der verkehrliche Effekt dieser geplanten Verbindungsstraße sowohl auf die Wiesbadener Stadtteile als auch auf Wallau ist ggf. im Rahmen der Verkehrsuntersuchung zu berücksichtigen.

Während der Bau der Schienenstrecke und der Bau des Haltepunkts in der Zuständigkeit der DB liegen, sind für die Errichtung der Infrastrukturanlagen rund um den Haltepunkt die Kommunen zuständig.

Im Zuge der ÖPNV-Verknüpfung von „Bus & Bahn“ sind neben der geplanten Schienenverkehrsstraße zusätzliche Verkehrsflächen für die optimierte Abwicklung des Busverkehrs (Ein-/ Ausstiegsstellen, Warteflächen und Fahrwege) zu berücksichtigen. Darüber hinaus werden aus städtischer Sicht neben ausreichend dimensionierten „Park and Ride“-Anlagen (P+R sowie K+R) ebenfalls Wegführungen und Abstellanlagen für den Radverkehr (Nahmobilität / „Bike + Ride“) vorzusehen sein.

Neben den Flächen für den ruhenden Verkehr (Warten, Halten, Parken) sollten nach Vorgaben der Städte auch die „Bewegungsflächen“ für den Bus- und Schwerverkehr in allen aufgezeigten Fahrbeziehungen nachgewiesen werden.

Aufgrund der zukünftig vermutlich höheren Leistungsfähigkeit des neuen Verkehrsknotens (auch zu Stoßzeiten) sollten die verschiedenen Verkehrsarten (ÖV & IV) auf dem Projektgelände möglichst früh separiert werden. Überschneidungen von Fahr- und Fußwegen sind weitmöglichst zu reduzieren, um die Störanfälligkeit des jeweiligen Verkehrsflusses zu minimieren.

Auf möglichst kürzestem Wege sind die Umsteigemöglichkeiten aller hier zusammenkommenden Verkehrsarten miteinander / untereinander zu verbinden, unter Berücksichtigung der gesetzlichen Vorgaben im Sinne der „ungehinderten Mobilität“.

Im Zuge der Vorplanung sollen unterschiedliche Varianten unter Berücksichtigung der einschlägigen Richtlinien und Empfehlungen für den Planungseinstieg geplant, maßstäblich dargestellt und untersucht werden. Ziel ist es so, mit Hilfe einer Bewertungsmatrix, eine Vorzugsvariante zu ermitteln. Die nachfolgend beschriebenen beiden Ausbaulösungen zeigten sich aus Sicht aller Beteiligten in den planungsbegleitenden Dialogen als gute Grundlage für das Finden einer Vorzugsvariante, welche in folgenden Planungsphasen weiter ausgearbeitet wird.

1.2 Planung Dritter

Als Grundlage der Vorplanung wird eine vom Büro „Zick-Hessler Ingenieure“ erarbeitete Konzeptplanung verwendet. Die hier dargestellten Anordnungen der Bussteige als Mittelinsel (siehe Variante 1, Kap. 2.1), bzw. als Außensteige (siehe Variante 2, Kap. 3.1) wurden in die Vorplanung übernommen und weiter ausgearbeitet.

Der nördlich des Busbahnhofs gelegene Haltepunkt Delkenheim wird von der „DB Engineering & Consulting GmbH“ geplant. Bei der Planung des Busbahnhofs und der umliegenden Geh- und Radwege sind möglichst direkte Wegebeziehungen zu den Bahnsteigen herzustellen.

1.3 Leitungsumverlegung

Im Baufeld und daran angrenzend befinden sich mehrere Leitungen (u.a. Gas, Strom/20-kV, Entwässerung, Telekommunikation) verschiedener Leitungsträger. Für die Umverlegung der Strom/20-kV-Leitung wurde bereits Kontakt aufgenommen.

Sobald die weiter zu verfolgende Vorzugsvariante feststeht und der Bedarf von Ver- und Entsorgungsleitungen durch die zu beauftragende Fachplanungen feststeht, können hierzu weitere Betrachtungen erfolgen.

Die Umverlegung von Leitungen wurde grob abgeschätzt.

1.4 Vorgaben zur Dimensionierung

Als Ergebnis einer ersten Machbarkeitsstudie der DB Netz AG („Variantenentscheidung zur Vorplanung der Gleistrasse“ - Stand 06 / 2019) ergab sich bereits die grafische Darstellung einer ÖPNV-Umstiegs-Stelle mit gesamt 3 Bushaltestellen südlich der neuen Bahnstrecke, 2 zusätzliche Busbuchten an der L 3017, gesamt 116 PKW-Stellplätze für „Park and Ride“ (P+R), und „Kiss and Ride“ Verkehr (K+R), sowie ergänzend rd. 60 Fahrradabstellplätze (B+R).

Dieser Ansatz schien aufgrund der besonderen Lage und der Bedeutung des Halte- / Umsteigepunktes sowie der hier zu erwartenden hohen Frequenz aller Verkehrsarten als zu niedrig.

Da zum Zeitpunkt der Planerstellung zur konkreten Bemessung der ÖPNV-Umsteigestelle weder konkrete Verkehrsdaten aus Untersuchungen, Analysen oder Gutachten vorlagen, erfolgte die Vorgabe zur Dimensionierung des ÖPNV Haltepunktes in Abstimmungen mit den beteiligten Städten sowie nach ergänzender Beteiligung der ÖPNV-Vertreter von MTV / RMV und ESWE wie folgt:

- 8 separat anzufahrende Bussteige neben der Landesstraße 3017 (westseitig)
- 2 Bussteige / Buchten in jeder Fahrtrichtung an der L 3017

Vorplanung

- 250 PKW-Abstellplätze („bewirtschaftet“)
- 100 Fahrradabstellplätze (z.T. in Boxen)
- Taxivorfahrt
- Radverkehrsbeziehung „Nord Süd“ (entlang L 3017)
- Radverkehrsbeziehung „West Ost“ (entlang Erschließungsstraße in Ri L 3028)
- Ergänzende (notwendige) Infrastruktur wie z.B.:
Buswartepositionen, umfängliche Treppen- Rampen- und Aufzugsanlagen („unbehinderte Mobilität“) / Sozialräume f. ÖPNV / öffentl. WC / zusätzlich Kiosk bzw. Informationsstand.

Im Zuge der konkreten Planung der Nahmobilität wird zur Festlegung der erforderlichen Ausbaquerschnitte auf die Vorgaben / Empfehlung der „Qualitätsstandards und Musterlösungen zum Radnetz Hessen“ (HMWEVW aus 2019) verwiesen.

Darüber hinaus definierten sich im Zuge der planungsbegleitenden Abstimmungen aller 3 Städte weitere Ansprüche als Vorgaben an die gewünschte Ausbaulösung:

- Der ÖPNV ist gegenüber dem MIV grundsätzlich bevorrechtigt zu führen, wobei eine räumliche Trennung der Verkehrsarten grundsätzlich / frühestmöglich ab dem Verlassen der klassifizierten Straße (L 3017) sicherzustellen ist.
- Buswendemöglichkeiten für die Abfahrt der Busse in Ost- und Westrichtung (L 3028) vorsehen
- Kiss and Ride Anlagen (zunächst ohne Dimensionsvorgabe) ebenerdig und ggf. im Parkhaus auszuweisen
- Mögliche Erweiterung der vorhandenen Ausbaustufe des Parkhauses bei einem erkannten Bedarf von über 250 Parkplätzen.
- ÖPNV-Beschleunigung im Bereich der Anbindung an die Landesstraße 3017 (z.B. per Zusatzspur oder Beeinflussung der Lichtsignaltechnik)
- Berücksichtigung nicht nur EINER „barrierefreie Wegekette“ von Bus zu Bahn und umgekehrt (2-Wege System: Rampen- & Doppelaufzugsanlagen) sowie die bauliche Berücksichtigung der Anforderung aus den DIN 18040 & DIN 32984

Im weiteren Planungsverlauf wurde die Prüfung der Machbarkeit eines weiteren Bussteiges an der L 3017 gefordert. Dieser ist in den Lageplänen der Varianten dargestellt. Die Zustimmung seitens Hessen Mobil steht jedoch noch aus und könnte aufgrund des nahen Anschlusses an die A66 (Sicherheitsbedenken) verweigert werden.

1.5 Anbindung an die Landesstraße L 3017

Die Anbindung der neuen Verkehrsflächen an die L 3017 soll als plangleicher Knotenpunkt („Einmündung mit Linksabbiegespur“) erfolgen.

Bedingt durch die örtliche Nähe zu der bestehenden, lichtsignalgeregelten Anbindung des Autobahnanschlusses (AS Wallau) an die L 3017, wird der Verkehrsfluss am künftig benachbarten neuen Einmündungsbereich vermutlich mit einer verkehrsabhängig geschalteten (gekoppelten) Lichtsignalanlage zu regeln sein. Dies ist durch das ausstehende Verkehrsgutachten zu verifizieren.

Im Zuge der lichtsignaltechnischen Regelung wird auch die benötigte fußläufige Querung der Landesstraße zu der ostseitigen Busbucht in „gesicherter Weise“ (ohne ergänzendes Querungsbauwerk) herzustellen sein.

1.6 PKW-Parken

Um zu verhindern, dass die geplante Parkieranlage als günstiger Dauerparkplatz für Reisende des Flughafens genutzt wird, ist eine Parkraumbewirtschaftung zwingend erforderlich.

Zur Vermeidung eines erhöhten Flächenverbrauchs für die Ausweisung einer 250 Stellplätze umfassenden P+R-Anlage auf dem überwiegend landwirtschaftlich genutzten Gelände zeigt sich aus Sicht aller Städte die Herstellung eines Parkhauses für den „ruhenden Verkehr“ als sinnvollste Lösung. Ein ebenerdiger Parkplatz würde inkl. Fahrgassen und Parkstände einen Flächenverbrauch von 10.000 m² bedingen! (Ansatz: 5 Plätze je 100 m²).

Gleichzeitig kann das neue Parkhaus inkl. seiner eigenen Infrastruktur (Treppen/ Aufzugsanlagen) für die höhengleiche fußläufige Zuwegung des geplanten Bahnsteigkörpers und / oder ergänzend als Wetterschutz für die nach des Bahndammkörpers zu planenden Bushaltestellen genutzt werden. Darüber hinaus zeigt sich die Möglichkeit zur Integration von Sozialräumen, WC-Anlagen etc. sowie zusätzlicher Ausstattung im Parkhausgebäude. In Abstimmung mit der künftigen technischen Planung sollten hier Synergien genutzt werden.

1.7 Leistungsfähigkeit

Unabhängig der unter Pkt. 2.2 beschriebenen Ansätze zur Dimensionierung des Bauvorhabens ist im Zuge der weiterführenden Planung die konkrete Analyse (Verkehrsgutachten / -prognose) für alle beschriebenen Verkehrsströme (künftiger Quell- & Zielverkehr unter Berücksichtigung bestehender verkehrlicher Auslastung) zu berücksichtigen. Dies unter Beachtung der umfänglichen Bau- / und Planungsvorhaben im benachbarten Umfeld (u.a. BAB 66 mit AS-Wallau, Radschnellweg etc.) sowie weiterer verkehrlicher Entwicklungen.

1.8 Baugrunduntersuchung/ Baugrundempfehlung

Eine umfassende Baugrunduntersuchung / Baugrundempfehlung wird aktuell erstellt. Die Ergebnisse dieser Baugrunduntersuchung werden ab der Entwurfsplanung berücksichtigt. In dieser Vorplanung sind - soweit möglich - für den Baugrund sinnvolle Annahmen aus vorliegenden Grundlagen (z.B. Baugrunderkundung im Zusammenhang mit der Planung des Haltepunktes der DB) getroffen worden.

1.9 Geländeuntersuchung / Erdarbeiten

Die erforderlichen Erdarbeiten wurden in dieser Vorplanung grob abgeschätzt. Diese sind in der nächsten Leistungsphase (Entwurfsplanung) und nach vorliegendem Baugrundgutachten, Vermessung und final abgestimmter Entwässerungsplanung (siehe 1.11) zu verifizieren.

Im gesamten Baufeld wird ein Oberbodenabtrag bis zu einer Tiefe von 10 cm vorgesehen.

Die erforderliche Höhenanpassung an das Gelände wird grob abgeschätzt und ist nach final abgestimmter Entwässerungsplanung (siehe 1.11) zu verifizieren.

1.10 Befestigte Flächen - Straße

Der vorhandene Aufbau der vorhandenen Straßenbefestigungen wird im Rahmen der Erstellung des Baugrundgutachtens ermittelt. Diese Angaben werden im Rahmen der weiteren Planung (ab Entwurfsplanung) konkret berücksichtigt.

Für die Erstellung dieser Vorplanung wurden aufgrund der vorliegenden Grundlagen die Aufbaustärken sowie der Straßenbelag mit den Städten Hofheim, Wiesbaden und Hochheim abgestimmt. Hierzu zählt auch der kostenmäßige Vergleich zur Befestigung der Ein-, Aus- und Durchfahrt des ZOB in Betonbauweise und mit CreaPhalt.

Bei den gewählten Belastungsklassen handelt es sich um eine Vorauswahl gem. Tab. 2 RStO 12, welche durch das Verkehrsgutachten und das Bodengutachten bestätigt werden müssen. Es liegt

die Frosteinwirkungszone I nach RStO 12 vor. Der Aufbau der Straßenabschnitte gestaltet sich wie folgt:

- Landesstraße L3028: Asphalt; Belastungsklassen 3,2 und 10
- Landesstraße L 3017: Asphalt; Belastungsklasse 10
- Ein-, Aus- und Durchfahrt des ZOB: Beton oder CreaPhalt; Belastungsklasse 10
- Taxisstände/ K+R Parkplätze: Pflaster; Belastungsklasse 1,8
- K+R Zu-/ Durchfahrt, Zufahrt Rampe: Asphalt; Belastungsklasse 1,8

Da von bindigen Böden ausgegangen werden muss, wird im Bereich der Straßen ein Bodenaustausch bis zu einer Tiefe von 50 cm vorgesehen.

Detaillierte Angaben zum Oberflächenaufbau sind den Unterlagen 2.2.2 (Variante 1) und 3.2.2 (Variante 2) zu entnehmen.

1.11 Befestigte Flächen – Geh- und Radwege

Für die Erstellung dieser Vorplanung wurden aufgrund der vorliegenden Grundlagen die Aufbau-
stärken sowie der Gehwegbelag mit den Städten Hofheim, Wiesbaden und Hochheim abgestimmt.
Nähere Erkenntnisse aus dem sich aktuell in Bearbeitung befindenden Baugrundgutachten wird in
der nächsten Planungsphase berücksichtigt.

Es liegt die Frosteinwirkungszone I nach RStO 12 vor. Der Aufbau der Fahrrad- und Gehwegab-
schnitte wurde nach Tafel 6, Zeile 1 RStO 12 gewählt und gestaltet sich wie folgt:

- Radweg: Asphalt
- Geh- und Radweg/ Wartebereich Busse: Pflaster

Zur Herstellung eines tragfähigen Untergrundes (bindiger Boden) wird im Bereich der Geh- und
Radwege ein Bodenaustausch bis zu einer Tiefe von 30 cm vorgesehen.

Detaillierte Angaben zum Oberflächenaufbau sind den Unterlagen 2.2.2 (Variante 1) und 2.3.2
(Variante 2) zu entnehmen.

1.12 Entwässerung

Aufgrund des ausstehenden Bodengutachtens und der ausstehenden Vermessung wird die Ent-
wässerungsplanung der Verkehrsflächen im Zuge der Entwurfsplanung für die gewählte Vorzugs-
variante durchgeführt. Hierbei sind u.a. die Versicherungsfähigkeit des anstehenden Bodens, Einleit-
möglichkeiten in Vorfluter oder vorh. Kanal sowie evtl. erforderliche Rückhaltmaßnahmen in Ab-
stimmung mit den zuständigen Behörden zu untersuchen. Aufgrund der fehlenden Grundlage ist

in dieser Vorplanung ein pauschaler Ansatz für die Kosten der Entwässerung berücksichtigt, welcher in der weiteren Planung und nach Vorliegen des Baugrundkonzeptes zu konkretisieren ist. Erhöhung dieser pauschal geschätzten Kosten können (z.B. durch erforderliche Rückhaltung von Abwässern) nicht ausgeschlossen werden.

1.13 Fachplanungen, Gutachten

Im weiteren Planungsverlauf sind für die technischen Anlagen des Parkhauses (außer Aufzugsplanung) und des vorgesehenen Info-Standes entsprechende Fachplanungen erforderlich. In dieser Vorplanung sind die Baukosten für die mit den Städten abgestimmten technischen Gewerke grob abgeschätzt.

Zudem sind vor Fortführung der Planung weitere Gutachten und Konzepte (u.a. Brandschutz, Umwelt) erforderlich, so dass deren Ergebnisse in der Entwurfsplanung planerisch umgesetzt werden können.

1.14 Technische Anlagen in Außenanlagen

Für die Erstellung der Vorplanung wurden folgende technische Anlagen in den Außenanlagen mit den Städten Hofheim, Hochheim und Wiesbaden abgestimmt. Die aufgelisteten Anlagen sind kostenmäßig in allen untersuchten Varianten grob abgeschätzt:

- Dynamische Fahrgastinformation einschließlich einer Anbindung der Fahrgastinformation des Zugverkehrs
- Beleuchtung
- Lichtsignalanlagen
- Technische Verkehrsleitung des Busverkehrs
- ELA-Anlage
- Abschließbare Fahrradboxen mit E-Anschluss

1.15 Einbauten in Außenanlagen/ Ausstattungselemente

Die Planung der Ausstattung des ZOB und der Umliegenden Bereiche wird in der folgenden Leistungsphase (Entwurfsplanung) für die Vorzugsvariante detailliert. Die aufgelisteten Ausstattungselemente sind kostenmäßig in allen untersuchten Varianten berücksichtigt:

Folgende Ausstattungselemente wurden mit den Städten Hofheim, Hochheim und Wiesbaden abgestimmt:

- Sicherheitseinrichtungen (Poller, etc.)
- Markierung und Beschilderung
- Sitzbänke, etc.
- Müllbehälter
- Vitrinen
- Fahrradabstellplätze (100 St.)
- Unterstände der Bushaltestellen an der Landesstraße

1.16 Freianlagen

Die Baukosten für die Freianlagen / Grünflächen sind in dieser Vorplanung abgeschätzt. Je nach Erfordernis und Gestaltung der Grünflächen ist ggf. im weiteren Planungsverlauf ein separater Freianlagenplaner hinzuzuziehen.

Für die Erstellung der Vorplanung werden die Grünflächen als Rasenflächen inkl. Oberboden mit Bepflanzung angenommen.

1.17 Bauablauf

Die Ausführungszeit wird auf ca. 1,5 Jahre geschätzt. Mit DB Netz wurde abgestimmt, die DB-Arbeiten im Bereich der Station vorab so weit fertig zu stellen, dass DB-seitig möglichst geringe Einflüsse bzw. Behinderungen für den Bau des ZOB (mit Anlagen und Verkehrsanbindung) entstehen.

1.18 Bauzeitige Maßnahmen

Die erforderlichen bauzeitigen Maßnahmen werden in dieser Vorplanung grob abgeschätzt. Diese sind in der nächsten Leistungsphase (Entwurfsplanung) und nach vorliegendem Baugrundgutachten, Vermessung und final abgestimmter Entwässerungsplanung (siehe 1.11) zu verifizieren.

Folgende bauzeitigen Maßnahmen werden in der Vorplanung für alle Varianten vorgesehen:

- Sicherungsmaßnahmen
- Maßnahmen für den Anschluss an die Landesstraße (L 3017)
- Abbruch und Entsorgung von Hindernissen aus Beton
- Wasserhaltung

- Reifenwaschanlage
- Umverlegung der Leitungen Dritter, vorbehaltlich Abstimmung mit den Leitungsträgern

2 Variante 1 – Mittelinsel

2.1 Allgemein

Diese Variante (siehe Anlage 2.2.1 - Lageplan) sieht die Anordnung der Bussteige in Form einer zentralen „Mittelinsel“ vor. Die Busse umfahren hier eine oval-förmige Mittelinsel, an deren Nord- sowie Südseite je 4 Bussteige angeordnet sind. Es gilt Linksverkehr. Um ein leichtes Ein- und Ausfahren der Omnibusse zu ermöglichen, wird die platzsparende Sägezahnform angewendet. Hier werden die Bussteige leicht schräg angeordnet und es entstehen Einbuchtungen, in welchen die Busse halten.

Die Mittelinsel dient gleichzeitig als Wartebereich für die Fahrgäste. Außerdem wird hier der Zugang des Fuß- und Radverkehrs in das Parkhaus durch eine Treppe, einen Aufzug sowie eine barrierefreie Rampe ermöglicht.

Die Einfahrt der Busse und Taxis in das Oval ist von östlicher Seite dicht hinter der Abfahrt der L 3017 möglich. Eine weitere mögliche Einfahrt befindet sich auf der süd-westlichen Seite, von der Verbindungsstraße der L 3028 und L 3017 ausgehend. Die Ausfahrt aus dem Oval befindet sich bei der süd-westlichen Einfahrt. Die Busse haben hier die Möglichkeit, evtl. nach Westen in Richtung L 3028 oder nach Osten in Richtung L 3017 abzubiegen.

An der Ein- sowie Ausfahrt befinden sich je zwei Halteplätze für Taxis, welche parallel zur Fahrbahn angeordnet sind.

Im südlichen Bereich des Ovals befinden sich ein parallel zur Fahrbahn angeordneter Wartestreifen für Busse. Mit einer Länge von ca. 90 m bestehen hier Wartemöglichkeiten für bis zu drei Busse.

Die Zufahrt ins Parkhaus erfolgt über eine auf der Südseite angeordnete Ein- und Ausfahrtsrampe, welche von der neu geplanten Verbindungsstraße der L 3028 und L 3017 aus angefahren wird.

Die Kiss and Ride (K+R) Parkplätze befinden sich südlich zwischen Parkhaus und der neu geplanten Verbindungsstraße. Die Parkplätze sind parallel zur Fahrbahn angeordnet und bieten Platz für insgesamt 13 PKW.

2.2 Wegebeziehungen

2.2.1 Fußgänger

Fußgänger, die mit dem Bus am ZOB ankommen und diesen als Umsteigepunkt in den Zugverkehr nutzen möchten, haben unterschiedliche Möglichkeiten zu den Bahnsteigen zu gelangen. Der kürzeste Weg zum Bahnsteig in Richtung Frankfurt erfolgt über den Steg zwischen dem ersten

Obergeschoss des Parkhauses und dem Bahnsteig. Diese kann vom Bussteig über die Treppe, den Aufzug oder die barrierefreie Rampe erreicht werden.

Eine weitere Möglichkeit, sowohl den Bahnsteig in Richtung Frankfurt (südliches Gleis) als auch in Richtung Wiesbaden (nördliches Gleis) zu erreichen, besteht über die Zugänge an der Eisenbahnüberführung über die L 3017. Von hier werden die Bahnsteige über Treppen und Aufzüge angeschlossen. Der Fußweg von den Bussteigen führt zuerst in östlicher Richtung über die Mittelinsel bis zum Fußgängerüberweg über den Busstreifen. Von dort aus führt der Rad- und Gehweg in nord-östlicher Richtung zu den Zugängen. Ebenso wird die westlich gelegene Einmündung zur Personenunterführung erreicht. Diese führt über eine Fußgänger-Rampenanlage zum nördlichen Bahnsteig in Fahrtrichtung Wiesbaden.

2.2.2 Autoverkehr

Verkehrsteilnehmer, welche mit dem Auto ankommen, erreichen den Bahnsteig in Richtung Frankfurt über den Steg zwischen der ersten Etage des Parkhauses und dem Bahnsteig.

Um den Bahnsteig in Richtung Wiesbaden zu erreichen, muss der Zugang an der Eisenbahnüberführung über die L 3017 oder die Personenunterführung genutzt werden. Um dorthin zu gelangen, werden die Reisenden zunächst über die Treppe, den Aufzug oder die barrierefreie Rampe auf die Mittelinsel geführt. Von hier führt der Weg in östlicher Richtung bis zum Fußgängerüberweg über den Busstreifen. Von dort aus führt der Rad- und Gehweg in nord-östlicher Richtung zu den Zugängen.

Reisende, welche die K+R Parkplätze nutzen, gelangen über einen Fußgängerüberweg auf die nördlich gelegene Mittelinsel. Von hier aus führt der Weg durch das Parkhaus zum Bahnsteig in Richtung Frankfurt. Der Bahnsteig in Richtung Wiesbaden wird über den nordöstlich gelegenen Zugang an der Eisenbahnüberführung über die L 3017 erreicht.

2.2.3 Radverkehr

Radfahrer, welche die Bike and Ride Stellplätze oder Boxen nutzen, können diese sowohl von dem Fahrradweg aus Nord- als auch aus Süd- und Westrichtung direkt erreichen. Nach dem Abstellen des Fahrrads können die Bahnsteige über die nördlich gelegenen Zugänge an der Eisenbahnüberführung über die L 3017 erreicht werden.

Außerdem können die Bahnsteige über die barrierefreien Rampen auf der Mittelinsel (für den Bahnsteig in Richtung Frankfurt) oder nördlich der Personenunterführung (für den Bahnsteig in Richtung Wiesbaden) direkt angefahren werden.

2.3 Parkhaus

2.3.1 Randbedingungen / Zwangspunkte

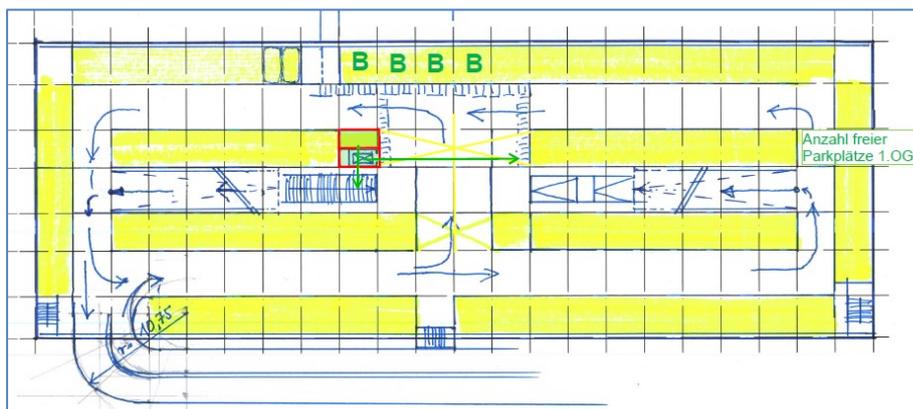
Wie zuvor beschrieben, sind die Parkplatzflächen mit dem ZOB zu kombinieren, um den Flächenverbrauch gering zu halten. Somit sind die PKW auf Parkebenen über dem ZOB anzuordnen. Die angesetzten Kriterien entsprechen der Garagenverordnung sowie dem Ziel einer maximierten Stellplatzzahl sowie Stützenfreiheit in allen Parkzonen bei Einhaltung des wirtschaftlichen Achsmaßes von 16,5 m. Allerdings sind - anders als bei herkömmlichen Parkbauten - folgende Rahmenbedingungen zu berücksichtigen:

- Aufnahme der Stützenpositionen des ZOB -> wirtschaftliche Konstruktion
- Anpassung Lage Treppen und Rampen auf Bus-Borde und Gehsteige (Mittelinsel)
- Integration einer Rampenanlage mit Länge 130 m (barrierefrei)
- Brückenanbindung des Bahnsteigs Süd mit Aufzug (Höhe 7 m)
- begrenzte Fläche für PKW-Rampe und Verkehrsanbindung Süd

2.3.2 Vorstufen zu Variante 1

Auf Basis dieser Rahmenbedingungen wurden zahlreiche Varianten skizziert und zunächst nur auf ihre grundsätzliche Machbarkeit geprüft. Die Untersuchung (Auswahl von Skizzen) stellt sich wie folgt dar:

VAR P1a - 110 m x 39 m 205 PKW:



- Alle Rampen und Treppe in Mittelzone integriert
- Für Parkbauten übliches Achssystem 16,5 m angewendet

Fazit: die Variante ist umsetzbar

Vorplanung

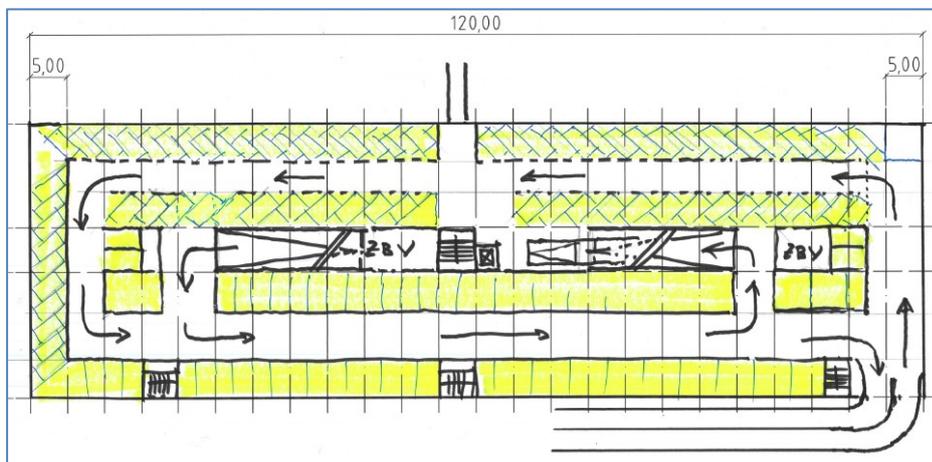
VAR P1b - Lang-Version 145 m x 39 m 205 PKW:



- Mittelzonen zu groß (bisher teilweise ohne Nutzung)
- Anzahl PKW auf einer Ebene zu groß

Fazit: die Variante wird nicht verfolgt

VAR P1c - Schrägparker 120 m x 37 m 135 PKW:

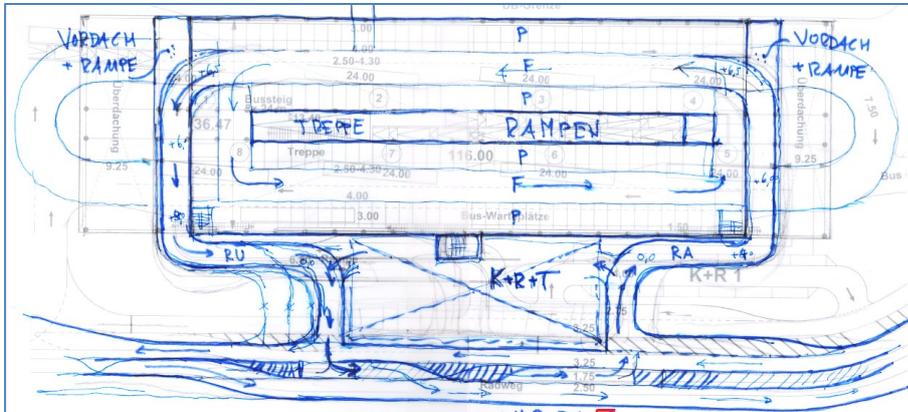


- Schrägparker nur auf Nordseite, um die Stützen aus ZOB zu übernehmen
- „mischen“ von Senkrecht- und Schrägparkern ungünstig
- Stellplatzanzahl unwirtschaftlicher als bei Senkrechtparkern

Fazit: die Variante wird nicht verfolgt

Vorplanung

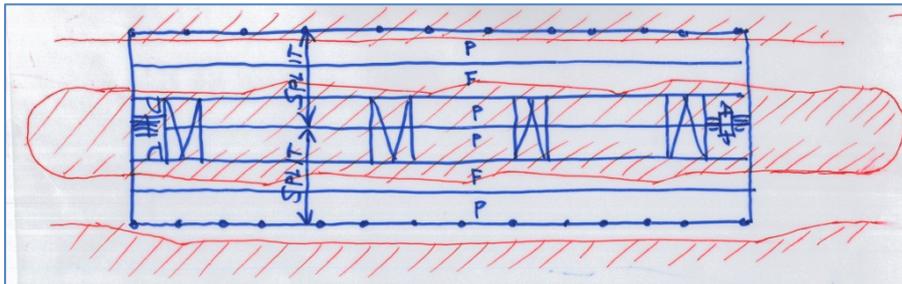
VAR P1d - Rampen symmetrisch 100 m x 39 m:



- Aufwändige Rampenführung
- Anschluss über 2 zusätzliche Knoten an Verkehr -> zu viele Kreuzungen

Fazit: die Variante wird nicht verfolgt

VAR P1e - Split-Version



- sehr gebräuchlicher Standard-Typ mit 2 Halbgesschen (split-level)
- Anordnung jedoch bei Var1 mit durchlaufenden Stützen nicht machbar, denn diese stehen in Fahrspur
- Treppen Ost + West auf der Mittelinsel, Machbarkeit nicht gesichert
- zusätzliche Treppe in Gebäude-Mitte nötig wegen „50m-Regel“

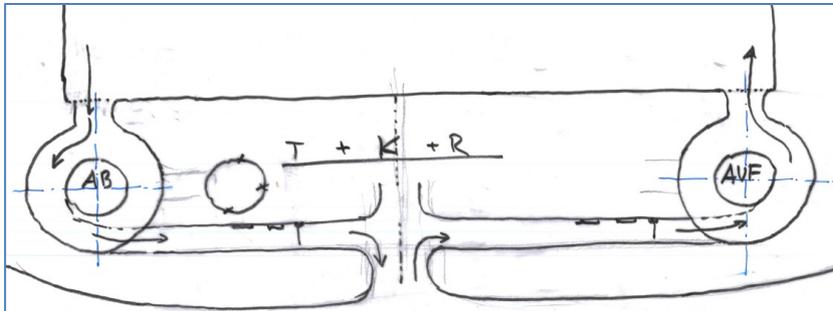
Fazit: die Variante wird nicht verfolgt

Varianten mit Spindelrampen

Ergänzend zu den zuvor beschriebenen Varianten wurden für die Erreichbarkeit der 7m hoch gelegenen Parkebenen sogenannte Spindelrampen betrachtet. Diese sind teurer als normale Rampen, können aber interessant sein, wenn sich andere räumliche Vorteile ergeben. Die Betrachtung ergab folgendes Ergebnis:

Vorplanung

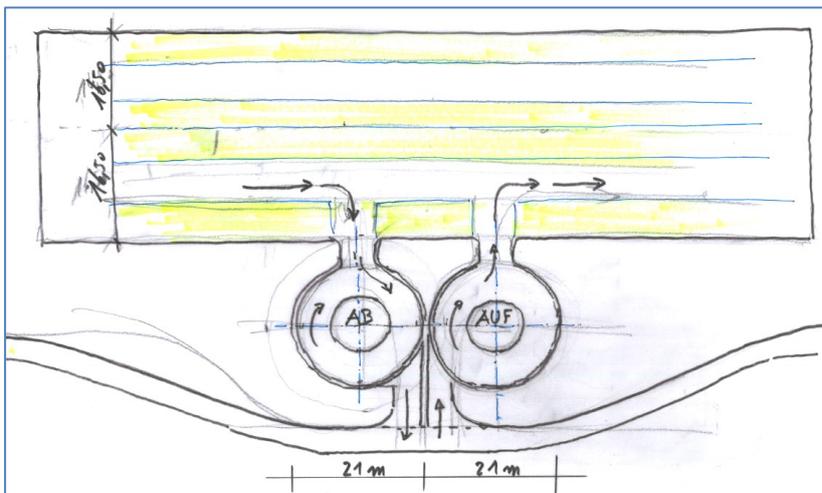
VAR X - Spindelrampen Ost – West:



- Hoher Flächenverbrauch auf Gelände (Verschiebung Baugrenze nach Süden)
- Spindelrampen sind teuer

Fazit: die Variante wird nicht verfolgt

VAR X - Spindelrampen mittig:

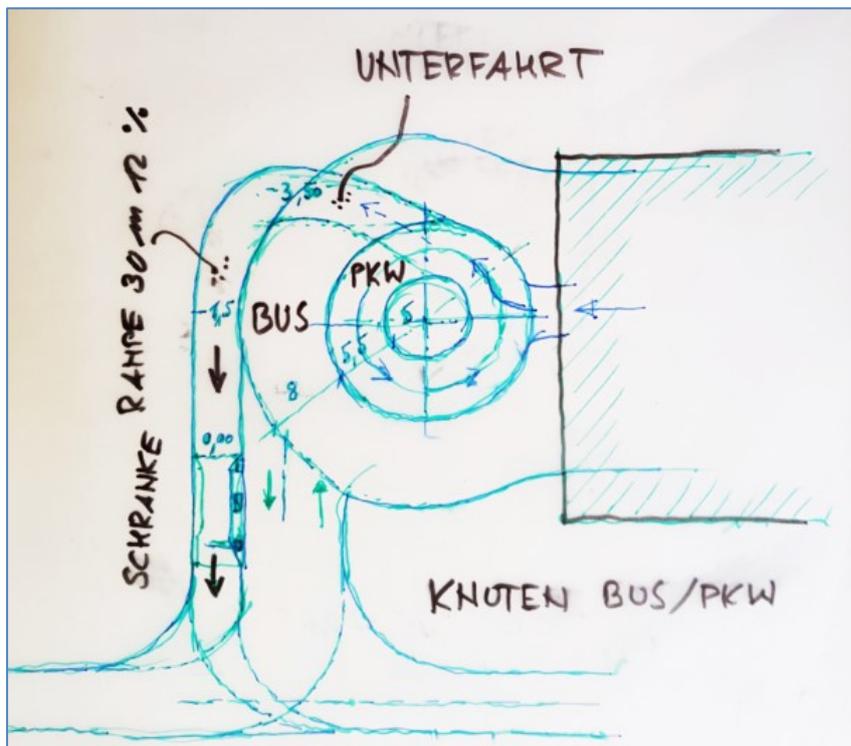
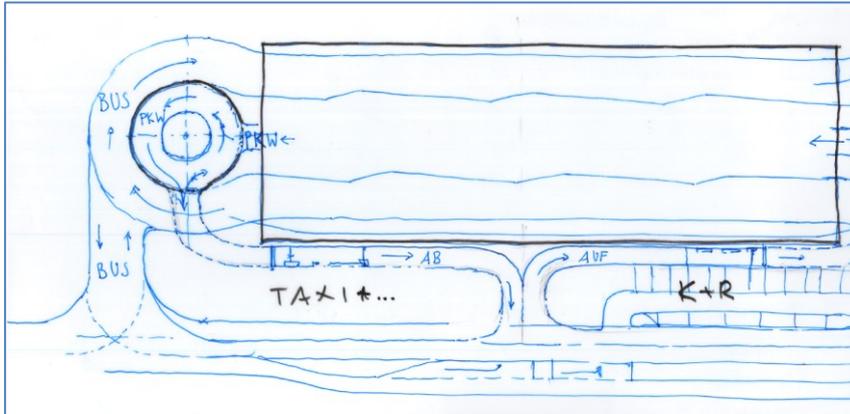


- Hoher Flächenverbrauch auf Gelände (Verschiebung Baugrenze nach Süden)
- Spindelrampen sind teuer
- zusätzliche Zufahrten für Kiss+Ride nötig -> zu viele Kreuzungen

VAR X - Spindelrampe im Bus-Rondell:

Es bietet sich an, die Spindeln Ost und West über bzw. im Bus-Rondell zu integrieren. Somit entfallen weitere Rampen südlich und in der Kernzone des Parkhauses. Es entsteht die Lösung mit dem geringsten Flächenverbrauch.

Vorplanung



Vorteil:

- Logische Erschließung
- geringster Flächenverbrauch

Nachteil:

- Unterquerung des Bus-Rondells (-3,5 m) -> Fahrkomfort / Kosten
- Zusammenlegung von Bus-Anfahrt und PKW-Spur auf einen Knoten

Fazit: zwar scheint die Anordnung der Spindelrampen im Rondell zu überzeugen, diese Lösung muss aber wegen der Störung der Bus-Zufahrten durch PKW verworfen werden. Die Varianten mit Spindelrampen werden nicht weiterverfolgt

2.3.3 Ausgewählte Variante

Nach Prüfung der o.g. Skizzen ergibt sich als wirtschaftlichste Lösung die Variante **P1a**. Diese wird in der Planung weiter konkretisiert.

2.3.4 Beschreibung Parkhaus Variante 1

Die Abmessungen der Mittelinsel des ZOB erlauben die Anordnung von Treppen, Personenrampen, Aufzug und PKW -Rampen in einer kompakten Mittelzone. Nördlich und südlich liegen die Parkzonen mit dem bautechnisch bewährten Achssystem 16,5 m. Eine großzügige Treppenanlage mit Aufzug und Rampenzugang orientiert sich in Richtung Norden zum Brückensteg und bildet das Zentrum dieses Bereichs. Nur mithilfe der Mittelzone und den gewählten Achsabständen (16,5 m) kann auf die Stützenstellungen im ZOB wirtschaftlich aufgebaut werden.

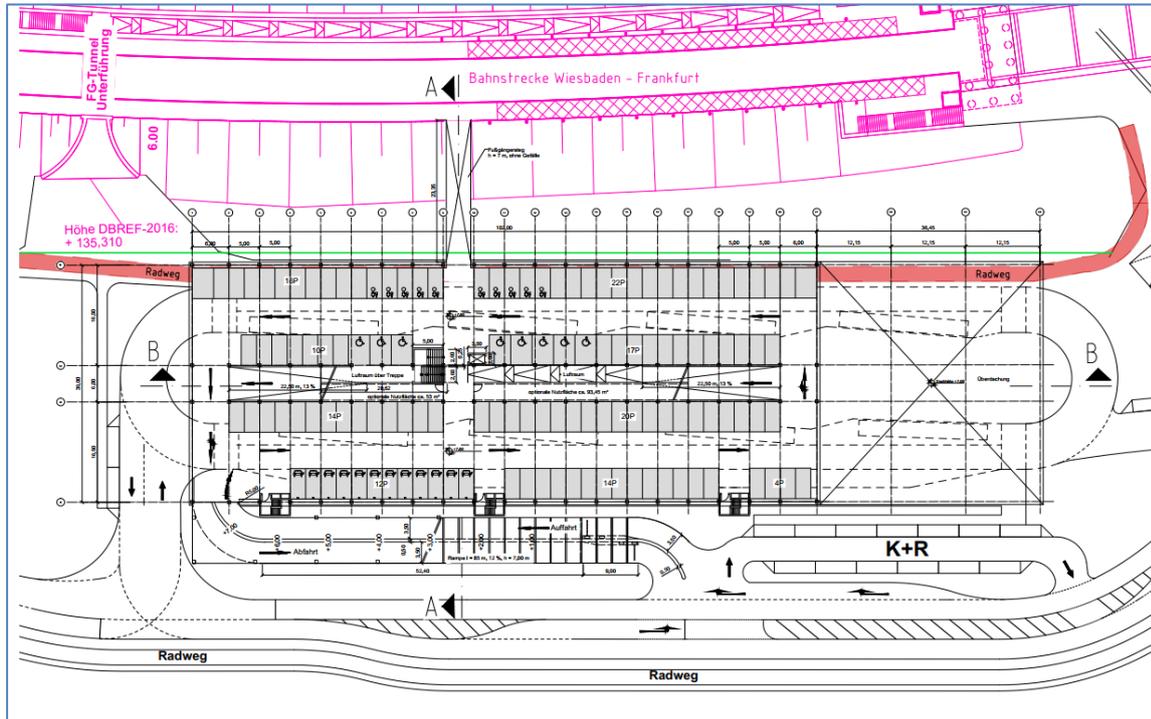
Die Parkierung erfolgt somit stützenfrei (über 16 m) und erlaubt beliebige Parkplatzbreiten von 2,30 / 2,50 / 2,70 / 3,50. Die Höhe der ersten Parkebene ergibt sich aus der Gleislage und der Bahnsteighöhe. Die Differenz zu Ebene 0 (ZOB) wurde anhand vorliegender Planungsangaben mit 7 m angenommen.

Pro Etage werden ca. 135 Stellplätze erreicht, somit auf 2 Ebenen ca. 270 Stellplätze. Die Erweiterung ist nach Osten durch Verlängerung der Etagen oder durch eine Aufstockung bis zu ca. 400 PKW machbar.

Notwendige Treppenräume ergeben sich aus der GaV (Distanz mind. 50 m von jedem Ort) und werden an der Südseite E00 angeordnet. In diesem Bereich werden auch weitere Nutzflächen (Technikraum / Leitstand / Trafo / Lager / Service / WC / sonstige) vorgesehen.

Die Verbindungsrampen haben moderate Steigung und sind mittels Schlepplagen überprüft worden. Generell wird angestrebt, die Radien, Breiten und Bewegungsflächen auskömmlich zu gestalten und nicht zwingend am Minimum (nach GaV) zu orientieren.

Die Anfahrt mit PKW zum E01 erfolgt über eine zweispurige Rampenanlage mit 12 % Gefälle über ca. 60 m Länge ($h = 7,00$ m). Radien und Breiten werden so bemessen, dass eine tägliche Nutzung auch für ungeübte Fahrer bequem möglich ist. Die Rampenanlage sollte aus Gründen der Sicherheit und der Energieersparnis (ohne Heizschleifen) vollständig überdacht sein. Die Zufahrtkontrolle erfolgt durch eine standardmäßige Schrankenzone, die auch die Aufstellung möglicher zukünftiger Kamera- oder Sensorsysteme ermöglicht.



2.3.5 Variante 1: Vorteile / Nachteile / Kennwerte

Folgende ergeben sich aus der Planung:

Vorteile:

- wirtschaftliche Konstruktion (weitgehend durchlaufendes Stützensystem)
- Schaffung einer kombinierten Mittelzone für Rampen und Treppen
- Personenrampen und Treppen innenliegend / unbewittert
- Bildung eines Zentrums „Treppe / Rampe / Aufzug / Steg“
- erweiterbar nach Osten oder durch Aufstockung

Nachteile:

- externe PKW-Rampe südlich als separates Bauwerk mit Überdachung
- Anordnung Treppenhäuser außerhalb Fassade, mit Abstand zu Bus-Borden
- Nutzungszone für Nebenräume südlich außerhalb des Baukörpers
- Großes Vordach Ost erforderlich zur Überdachung des ZOB

Kennwerte:

- Effizienzfaktor € / m² BGF: 1.000 €
- Effizienzfaktor € / Stellplatz: 31.700 €
- Effizienzfaktor m² / pro Stellplatz: 32 m²

2.4 Bauzeit

Die Bauzeitenplanung wird im Zuge der Entwurfsplanung durchgeführt und ist nicht Teil dieser Vorplanung.

2.5 Baukosten

Im Zuge der Vorplanung wurde eine Kostenschätzung durchgeführt. Die Gesamtkosten betragen demnach für den Hochbau des Parkhauses (von OKFB 0,00 bis Dach, ohne Verkehrsanlagen) ca. 8,6 Mio € netto.

Die Baukosten für die Verkehrsanlage betragen ca. 10,6 Mio. € netto (Betonbauweise) bzw. ca. 10,8 Mio. € netto (CreaPhalt).

Die Baukosten für die gesamte Maßnahme betragen somit ca. 19,1 Mio. € netto (Betonbauweise) bzw. ca. 19,3 Mio. € netto (CreaPhalt).

3 Verkehrsanlage Variante 2 - Außensteig

3.1 Allgemein

Die zweite Variante (siehe Anlage 2.3.1 - Lageplan) sieht die Anordnung von außen liegenden Bussteigen vor. Die Busse durchfahren hier zwei parallellaufende Busspuren an dessen Ende sie in jeweils einem Kreisverkehr wenden. Es befinden sich je 4 Haltpunkte auf der rechten Seite der beiden parallellaufenden Busspuren. Die Haltepunkte sind leicht schräg angeordnet, um ein besseres Ein- und Ausfahren der Omnibusse bei geringerem Platzverbrauch zu ermöglichen. Die Ein- und Ausstiegsflächen an den Bussteigen sind ausreichend dimensioniert, um das dortige Warten der Fahrgäste zu ermöglichen.

Die Einfahrt der Busse und Taxis in den Kreisverkehr von östlicher Seite, dicht hinter der Abfahrt der L 3017 möglich. Eine weitere mögliche Einfahrt in den Kreisverkehr befindet sich auf der süd-westlichen Seite, von der Verbindungsstraße der L 3028 und L 3017 ausgehend. Die Ausfahrt aus der Verkehrsanlage befindet sich bei der süd-westlichen Einfahrt. Die Busse haben hier die Möglichkeit nach Westen in Richtung L 3028 oder nach Osten in Richtung L 3017 abzubiegen.

Auf der Außenseite der Kreisverkehre befinden sich je drei Halteplätze für Taxis, welche parallel zur Fahrbahn angeordnet sind.

Auf der linken Seite der parallellaufenden Busstreifen befindet sich je ein Wartestreifen für Busse. Mit einer Länge von ca. 50 m bestehen hier Wartemöglichkeiten für je zwei Busse.

Das Parkhaus überspannt die parallellaufenden Busspuren, die Halteplätze sowie die Bus-Warteplätze und schützt diese so vor Witterung. Die Fußgängerwege über die Busspuren, welche sich vor dem östlichen Kreisverkehr befinden, werden durch am Parkhaus befestigte Überdachungen vor Witterungen geschützt.

Die Zufahrt ins Parkhaus erfolgt über eine auf der Südseite angeordnete Zu- und Abfahrtsrampe, welche von der neu geplanten Verbindungsstraße der L 3017 und evtl. L 3028 aus erreicht wird.

Die Kiss and Ride Parkplätze befinden sich südlich, zwischen Parkhaus und der neu geplanten Verbindungsstraße. Die Parkplätze sind parallel zur Fahrbahn angeordnet und bieten Platz für insgesamt 13 PKW.

3.2 Wegebeziehungen

3.2.1 Fußgänger

Fußgänger, die mit dem Bus am ZOB ankommen und diesen als Umsteigepunkt in den Zugverkehr nutzen möchten, haben unterschiedliche Möglichkeiten, zu den Bahnsteigen zu gelangen. Hierbei muss unterschieden werden, ob die Fahrgäste an den nördlichen oder südlichen Haltepunkten ankommen: von den nördlichen Haltepunkten führt der kürzeste Weg zu den Bahnsteigen in Richtung Nord-Osten über den Geh- und Radweg zum Zugang an der Eisenbahnüberführung über die L 3017. Hier werden die Bahnsteige über Treppen und Aufzüge angeschlossen. Ebenso wird die westlich gelegene Einmündung zur Personenunterführung erreicht. Diese führt über eine Fußgänger-Rampenanlage zum nördlichen Bahnsteig in Fahrtrichtung Wiesbaden.

Von den südlichen Haltepunkten muss die Busfahrbahn zunächst zweimal überquert werden. Danach ist der Weg zu den Bahnsteigen identisch zu den nördlichen Haltepunkten.

3.2.2 Autoverkehr

Verkehrsteilnehmer, welche mit dem Auto ankommen, erreichen den Bahnsteig in Richtung Frankfurt über den Steg zwischen der ersten Etage des Parkhauses und dem Bahnsteig.

Den Bahnsteig in Richtung Wiesbaden erreicht man über den Ausgang des Parkhauses, welcher über die Treppe oder die barrierefreie Rampe auf die südlich gelegenen Bussteige führt. Von hier führt der Fußweg zuerst in östlicher Richtung bis zum Fußgängerüberweg über die Busstreifen. Von dort aus führt der Weg über den Fuß- und Radweg in nord-östlicher Richtung zu den Zugängen neben der Eisenbahnüberführung über die L 3017. Ebenso wird der Bahnsteig durch die westliche Personenunterführung erreicht.

Reisende, welche die Kiss and Ride Parkplätze nutzen, gelangen direkt zu den südlichen Bussteigen. Die nördlichen Bussteige erreichen sie über einen Fußgängerüberweg über die Busstreifen. Zum Erreichen der Bahnsteige müssen ebenfalls die Fußgängerüberwege über die Busstreifen genutzt werden. Von hier führt der kürzeste Weg zu den Bahnsteigen in Richtung Nord-Osten über den Geh- und Radweg zum Zugang an der Eisenbahnüberführung über die L 3017. Hier werden die Bahnsteige über Treppen und Aufzüge angeschlossen. Ebenso wird die westlich gelegene Einmündung zur Personenunterführung erreicht. Diese führt über eine Fußgänger-Rampenanlage zum nördlichen Bahnsteig in Fahrtrichtung Wiesbaden.

3.2.3 Radverkehr

Radfahrer, welche die Bike and Ride Stellplätze oder die Fahrradboxen nutzen, können diese sowohl von dem Fahrradweg aus Nord- als auch aus Süd- und Westrichtung direkt erreichen. Nach dem Abstellen des Fahrrads können die Bahnsteige über die nördlich gelegenen Zugänge am Geh- und Radweg neben der L 3017 erreicht werden.

Außerdem können die Bahnsteige über die barrierefreien Rampen bei den nördlichen Bussteigen (für den Bahnsteig in Richtung Frankfurt) oder nördlich der Personenunterführung (für den Bahnsteig in Richtung Wiesbaden) direkt angefahren werden.

3.3 Parkhaus

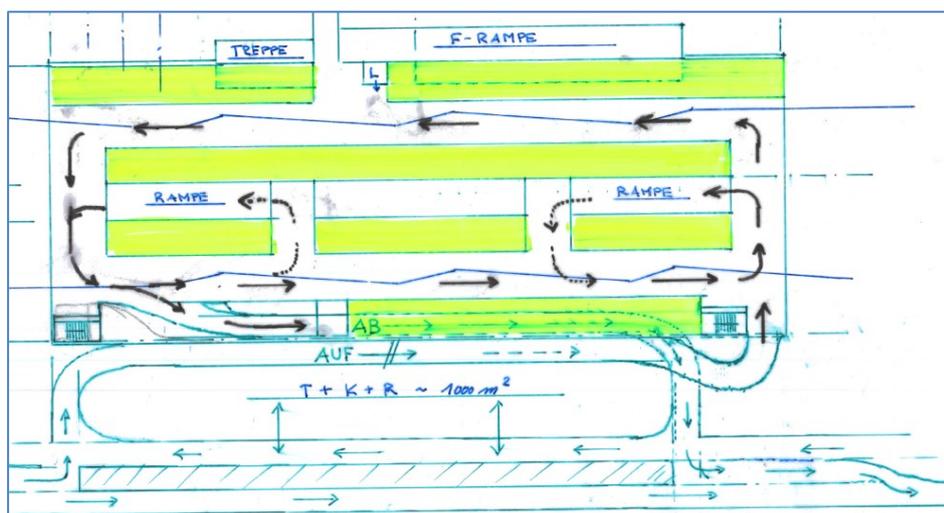
3.3.1 Randbedingungen / Zwangspunkte

Für die Vorplanung dieser Variante gelten die unter 2.3.1 beschriebenen Bedingungen analog.

3.3.2 Vorstufen zu Variante 2

Auf Basis der unter 2.3 genannten Rahmenbedingungen wurden auch für Variante 2 zahlreiche Skizzen zunächst nur auf ihre grundsätzliche Machbarkeit geprüft. Die Untersuchung (Auswahl von Skizzen) ergab folgendes Ergebnis:

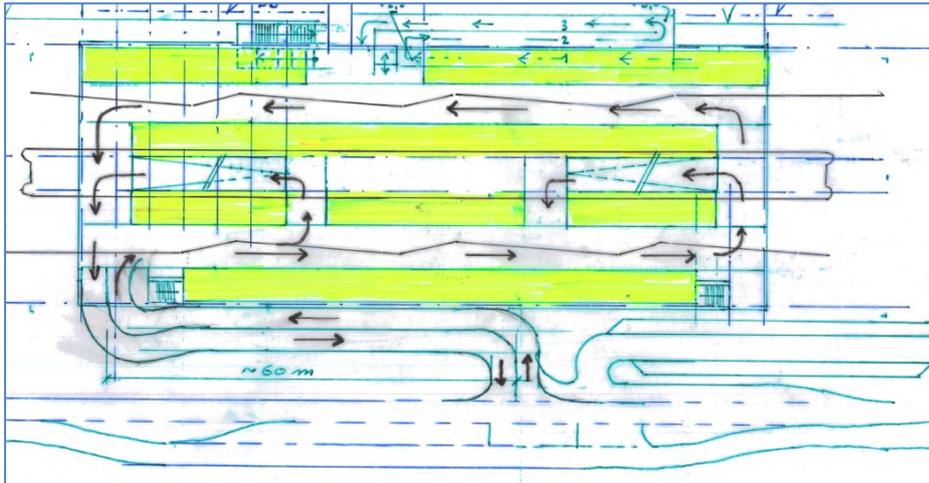
VAR P2a - mit Mittelrampen 110 m x 39 m / Rampe Süd innen:



- Treppe / Aufzug / barrierefreie Rampe / Brückensteg bilden ein Zentrum an der Nordseite
- Rampe Süd: die Abfahrt könnte im Gebäude integriert werden
- Nachteil: getrennte Ausfahrt / Einfahrt liegen zu nah an den Knoten der Verkehrs-anbindung

Fazit: die Variante wird nicht verfolgt

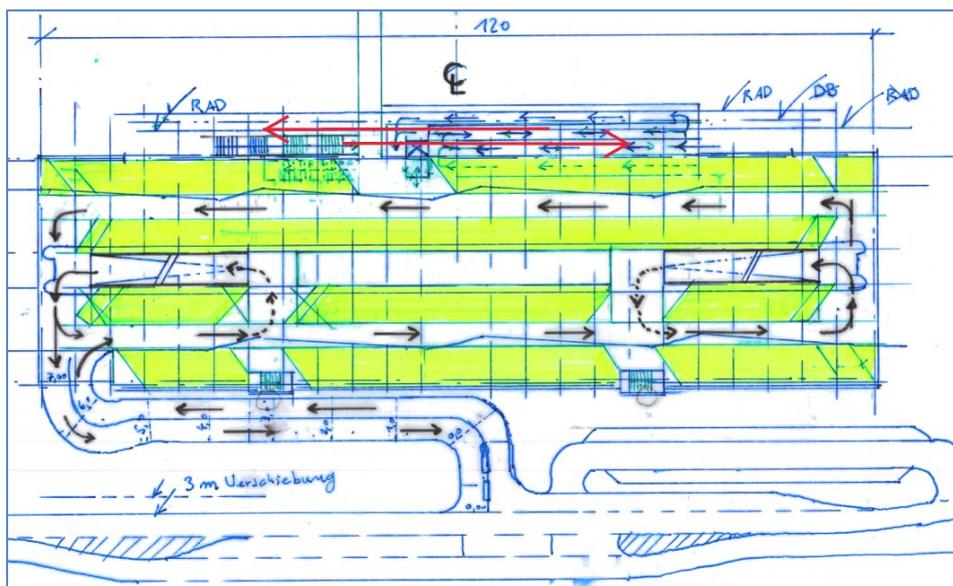
VAR P2b - mit Mittelrampen 110 m x 39 m / Rampe Süd extern:



- Treppe / Aufzug / barrierefreie Rampe / Brückensteg bilden ein Zentrum an der Nordseite
- Rampe Süd: Auffahrt mit Dach vor dem Gebäude ist externes Bauwerk
- Ausfahrt / Einfahrt haben Abstand vom Knoten der Verkehrsanbindung

Fazit: die Variante kann weiter konkretisiert werden

VAR P2c - schmal, mit Mittelrampen 120 m x 33 m / Schrägparker:

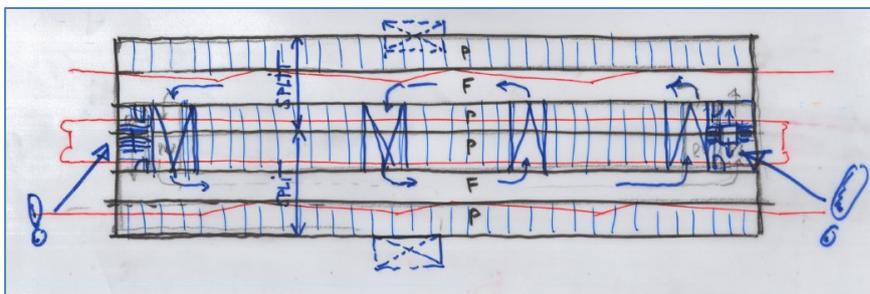


Vorplanung

- Treppe / Aufzug / barrierefreie Rampe muss außen vor Parkhaus liegen (Abstand zu Bussteigen)
- Rampe Süd: Auffahrt mit Dach vor dem Gebäude ist externes Bauwerk
- Ausfahrt / Einfahrt haben Abstand vom Knoten der Verkehrsanbindung

Fazit: die Variante kann weiter konkretisiert werden

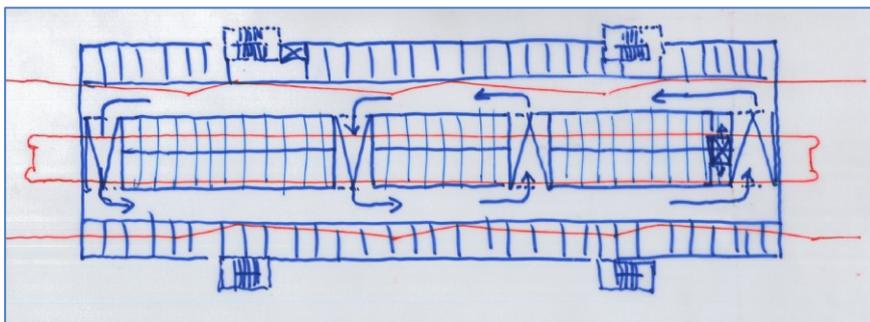
VAR P2e - Split-Version



- sehr gebräuchlicher Standard-Typ mit 2 Halbgesschen (split-Level)
- Treppen Ost + West auf der Warte-Busspur -> nicht machbar

Fazit: die Variante wird nicht verfolgt

VAR P2e - Split-Version -lang



- sehr gebräuchlicher Standard-Typ mit 2 Halbgesschen (split-Level)
- In der Lang-Version werden 4 Treppenhäuser erforderlich -> unwirtschaftlich
- Treppen Ost + West auf der Warte-Busspur -> nicht machbar

Fazit: die Variante wird nicht verfolgt

3.3.3 Ausgewählte Variante

Nach Prüfung der o.g. Skizzen ergibt sich als wirtschaftlichste Lösung die Variante **P2c**. Diese wird in der Planung weiter konkretisiert.

3.3.4 Beschreibung Parkhaus Variante 2

Gewählt wurde die Variante P2c. Auch bei dieser Variante ergibt sich über dem Bus-Wartestreifen eine Mittelzone für die Anordnung der innenliegenden PKW -Verbindungsrampen. Allerdings ist der Stützenabstand hier nur 14 m anstelle 16,5 m in Variante 1. Nördlich und südlich können die Parkzonen mit dem in der Breite reduzierten Achssystem 14 m für Schrägparker angeordnet werden. Dadurch kann die Breite des Gebäudes insgesamt von 39 m auf 33 m reduziert werden. Die verbleibende Restbreite wird für die Personenrampe (130 m Länge) und die großzügige Treppenanlage mit Aufzug genutzt und bildet in Richtung Norden zum Brückensteg das Zentrum dieses Bereichs. Auch hier kann wieder mit den gewählten Achsabständen (5 m, 14 m) auf die Stützenstellungen im ZOB wirtschaftlich aufgebaut werden.

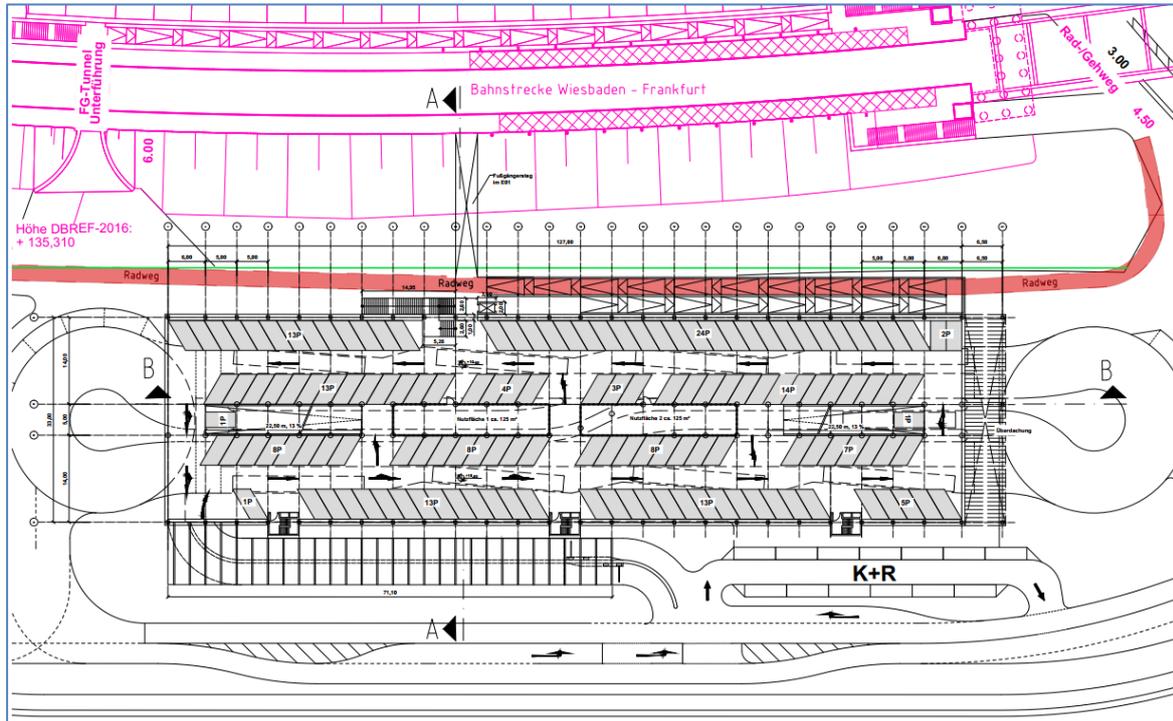
Die Parkierung erfolgt stützenfrei (über 14 m) und erlaubt alle erforderlichen Parkplatzbreiten. Die Höhe der ersten Parkebene ergibt sich aus der Gleislage und der Bahnsteighöhe. Die Differenz zu Ebene 0 (ZOB) wurde anhand vorliegender Planungsangaben mit 7 m angenommen.

Pro Etage werden ca. 137 Stellplätze erreicht, somit auf 2 Ebenen ca. 274 Stellplätze. Allerdings wurde die Länge des Gebäudes auf 130 m geplant, um insgesamt eine vergleichbare Anzahl Stellplätze wie in Variante 1 zu erreichen. Die Erweiterung ist durch eine Aufstockung bis zu 400 PKW machbar. Die Schrägstellung (50°) wird allgemein als nutzerfreundlich angesehen, allerdings ist die Wirtschaftlichkeit etwas verringert gegenüber Variante 1 (Senkrecht-Parker).

Notwendige Treppenträume ergeben sich aus der GaV (Distanz min. 50 m von jedem Ort) und werden an der Südseite angeordnet. In diesem Bereich werden auch weitere Nutzflächen (Technikraum / Leitstand / Trafo / Lager / Service / WC / sonstige) vorgesehen.

Die Verbindungsrampen haben moderate Steigung und sind mittels Schleppkurven überprüft worden. Generell wird angestrebt, die Radien, Breiten und Bewegungsflächen auskömmlich zu gestalten und nicht zwingend am Minimum (nach GaV) zu orientieren.

Die Anfahrt mit PKW zum E01 erfolgt über eine zweispurige Rampenanlage mit 12 % Gefälle über ca. 60 m Länge (h = 7,00 m). Radien und Breiten werden so bemessen, dass eine tägliche Nutzung auch für ungeübte Fahrer bequem möglich ist. Die Rampenanlage sollte aus Gründen der Sicherheit und der Energieersparnis (ohne Heizschleifen) vollständig überdacht sein. Die Zufahrtkontrolle erfolgt durch eine standardmäßige Schrankenzone, die auch die Aufstellung möglicher zukünftiger Kamera- oder Sensorsysteme ermöglicht.



3.3.5 Variante 2: Vorteile / Nachteile / Kennwerte

Folgende ergeben sich aus der Planung:

Vorteile:

- wirtschaftliche Konstruktion (weitgehend vertikal durchlaufendes Stützsystem)
- durch Anordnung Schrägparker schmaleres Gebäude
- Schaffung einer kombinierten Mittelzone für PKW-Rampen
- Bildung eines Zentrums „Treppe / Rampe / Aufzug / Steg“
- erweiterbar durch Aufstockung
- nur kleines Vordach Ost erforderlich

Nachteile:

- etwas geminderte Effizienz (Schrägparker): Faktor: 34 m² / Stellplatz
- Sonderlösungen in der Konstruktion über E00 wegen der Bus-Wartespur: zusätzliche Unterzüge wegen fehlender Stützen
- Restflächen in Mittelzone in E01 und E02 ggf. nicht nutzbar
- Personenrampen und Treppen nördlich außenliegend, daher bewittert
- Fassadenbegrünung auf der Nordseite nur zum Teil möglich
- externe PKW-Rampe südlich als separates Bauwerk mit Überdachung
- Lage Treppenhäuser außerhalb Fassade (Abstand zu Bus-Borden)
- Nutzungszone für Nebenräume südlich liegt außerhalb des Baukörpers

Kennwerte:

- Effizienzfaktor € / m² BGF: 1.000 €
- Effizienzfaktor € / Stellplatz: 34.000 €
- Effizienzfaktor m² / pro Stellplatz: 35 m²

3.4 Bauzeit

Die Baustelleneinrichtungsplanung wird in der kommenden Leistungsphase durchgeführt und ist nicht Teil dieser Vorplanung.

3.5 Baukosten

Im Zuge der Vorplanung wurde eine Kostenschätzung durchgeführt. Die Gesamtkosten betragen demnach für den Hochbau des Parkhauses (von OKFB 0,00 bis Dach, ohne Verkehrsanlagen) ca. ca. 9,3 Mio. € netto

Die Baukosten für die Verkehrsanlage betragen ca. 11,1 Mio. € netto (Betonbauweise) bzw. ca. 11,3 Mio. € netto (CreaPhalt).

Die Baukosten für die gesamte Maßnahme betragen somit ca. 20,4 Mio. € netto (Betonbauweise) bzw. ca. 20,6 Mio. € netto (CreaPhalt).

4 Angaben zur vorliegenden Planung

4.1 Kostenschätzung Varianten 1 + 2

Zum Zeitpunkt der Bearbeitung der Vorplanung (Lph 2) wurden noch keine Fachplaner von Seiten des AG hinzugezogen bzw. beauftragt. Dies betrifft:

- Vermessung
- Bodengutachten
- Brandschutzgutachten
- Technische Anlagen (Elektro / PV-Anlage / Sanitär)

Somit wurden von VI in Abstimmung mit dem AG in der Vorplanung Festlegungen und Annahmen getroffen. Für die Kostenschätzung wurde u.a. folgendes angesetzt:

- Gebäude für 270 PKW (ohne Erweiterung / Aufstockung)
- Hauptkonstruktion Stahlbau mit Betondecken
- Brandschutzanforderung: tragende Wände und Decken feuerhemmend (F30-A) gem. GaV § 7, Absatz 2, Satz 1
- Überdachung als leichtes Metaldach, ohne PV-Anlage
- Fassadenbegrünung an Nordseite Variante 1, Dachbegrünung Variante 2
- Fassadenverkleidung an 3 Seiten Süd West Ost, E01+E02
- Einhausung Rampe Süd (keine Beheizung der Fahrbahn nötig)
- Vordach Ost zur Überdachung der Bussteige
- Pavillon auf Vorplatz Ost
- Kunden-WCs, Leitstand, Aufenthaltsraum Busfahrer und sonstige

4.2 Rahmenbedingungen / Wirtschaftlichkeit

Aufgrund der in diesem Projekt speziellen Rahmenbedingungen (Parkhaus über ZOB / integrierte barrierefreie Rampe / Anschluss an Bahnsteighöhe) sind die Baukosten (€ pro Stellplatz) deutlich höher als bei Standard-Parkhäusern. Es ergeben sich in den Etagen lokale Restflächen, längere Rampen, längere Rettungswege und dadurch ein zusätzliches Treppenhaus. Nach Einbindung der o.g. Fachplaner ergibt sich voraussichtlich ein Optimierungspotential.

Mit Fortsetzung und Konkretisierung der Planung werden auch die Anforderungen zusammen mit dem AG festgelegt.

4.3 Hinweise zu den Planungen V1 + V2

Überdachung Parkhaus, folgende Varianten sind möglich:

- Verzicht auf Metalldach -> offenes Parkdeck bewittert -> Fassadenbegrünung Nordseite ca. 1300 m² bei Variante 1; Bei Variante 2 nicht möglich
- Metalldach mit oder ohne aufgesetzter PV-Anlage
- Betondach, fertig für Aufstockung, Abdichtung und aufgesetzte PV-Anlage. Bei der Erweiterung muss diese abgebaut und auf dem späteren Metalldach neu errichtet werden

Ansatz VI: leichtes Metalldach jedoch ohne PV-Anlage, mit Begrünung Nordfassade Variante 1 (Forderung GaV)

Fassadenkonstruktion:

- Die Fassadenkonstruktion ist nicht zwingend erforderlich, jedoch ist eine Fassadenbegrünung durch GaV gefordert (s. oben). Diese ist bei der Variante 1 an der gesamten Nordfassade mit Spalier-Konstruktion denkbar.
- Hinweis zu Entfall der Fassadenkonstruktion: eine Verringerung der Fläche der Fassadenkonstruktion auf wesentliche Hauptfassaden ist möglich. Es ist jedoch zu betrachten, dass der Wegfall der Fassade in Hinblick auf die Außenwirkung, Annahme durch Nutzer, Einprägung und Image eine Beeinträchtigung bedeutet. Dieser Aspekt sollte durch den AG berücksichtigt werden.

Fassadenbegrünung (Forderung nach GaV):

- Eine Begrünung der Ostfassade ist aufgrund der Buseinfahrt nicht möglich und PV-Anlagen auf der Westfassade (nicht effizient) nicht sinnvoll.
- Eine Begrünung der Nordfassade (Variante 1) ist möglich, ebenso PV-Anlagen auf der Südfassade und auf der Dachfläche der PKW-Rampe.

Gelände: Begrenzung nach Süden:

- Eine Erweiterung nach Süden ist im Bedarfsfall möglich; allerdings wird angestrebt, den Flächenverbrauch gering zu halten.
- In Fachbeiträgen zu Parkhäusern wird generell eine zweite Ausfahrt (über 2 getrennte Schranken) empfohlen. Dies hätte eine Erweiterung der erforderlichen Fläche von 5 - 10 m nach Süden zur Folge. Ggf. kann dies - nach Festlegung durch den AG - in den weiteren Planungsphasen berücksichtigt werden.

Pavillon:

- Ein Pavillon soll auf dem Vorplatz Ost aufgestellt werden
- Nutzung: Kiosk, Café, Imbiss, Stehtische
- Die Entwässerung ist zu klären, sofern diese erforderlich wird
- Überdachte Fahrradstellplätze sind geplant
- Die Kosten sind gering zu halten

4.4 Ausstehende Klärungen durch Fachplaner

Die unter 4.1 genannten und bereits unter „1. Allgemeines“ angedeuteten Fachplanerleistungen sind nicht im Leistungsumfang von VI enthalten. Diese müssen noch vom AG beauftragt werden. Folgende Punkte sind u.a. zu klären:

Fachplaner Brandschutz:

- Die Nutzung ZOB im EG weicht von "Parkhaus" ab. Es ist zu klären, ob das Gebäude zwingend der Brandschutzklasse F30 entsprechen muss. In diesem Fall ist eine F30-Beschichtung des Stahlbaus oder ein Betonbau nötig. Ein Betonbau kann allerdings eine Veränderung der Konstruktion und höhere Kosten bedeuten.
- Wenn möglich, Reduzierung der Nutzflächen im Inneren des Parkhauses
- Optimierung: Anordnung Treppenhäuser auf Mittelinsel, idealerweise nur 2 Treppenhäuser

Fachplaner Elektro:

- PV-Anlage Dach: verfügbar: ca. 2.600 m²
- alternativ: PV-Anlage an Fassade Süd denkbar: ca. 800 m²
- Begrünung (Dach oder Fassade) ist nach GaV gefordert: 20 % von NNF = ca. 1.300 m²
- Eine PV-Anlage kann die nach GaV geforderte Begrünung ersetzen. Es ergeben sich langfristig interessante Energiegewinne. Dies ist zu planen und folgende Wechselwirkungen zu ermitteln: Einspeisevergütung / Betrieb, Anzahl von E-Ladestellen / Gleichzeitigkeitsfaktor / Ladepreis / Einsatz von E-Speicher / Anstieg e-Mobility in der Zukunft

Klärung Fachplaner Sanitär:

- Die Nutzräume haben Schmutzwasser. Der Anschluss an Straßenkanal ist zu klären.
- Alternativ sind Sammelbehälter zu planen. Hierfür sind Wartungskosten zu ermitteln.
- Der Anschluss des Pavillons an die Entwässerung auf Vorplatz dem Vorplatz ist zu klären

Vermessung Geländehöhen / Bodengutachter:

- Die Geländehöhen haben einen direkten Einfluss auf die Länge der äußeren Rampen. Fixpunkte: Bahnsteigtreppe / Personenunterführung und Bahnsteighöhe / Fußgängersteg, $h = 7 \text{ m}$.
- Die Höhenbezüge zwischen Parkhaus, Gelände und Bahnsteig sind nach der Vermessung erneut zu prüfen. Diese Geländehöhen können Einfluss auf Bodenmassen (Auftrag / Abtrag) haben.
- Sondierung des Bodens: Plateauausbildung kann erforderlich werden -> eventuelle Mehrkosten

5 Variantenentscheidung

5.1 Bewertungskriterien und Punktesystem

Um eine eindeutige Vorzugsvariante zu bestimmen, werden die Varianten jeweils nach fünf gleich gewichteten Wertungskriterien bewertet. Die Bewertung erfolgt nach einem Punktesystem, sodass die Varianten je Kriterium mit 0, 1 oder 2 Punkten bewertet werden. Je besser eine Variante in einem Kriterium abschneidet, desto höher fällt die Punktebewertung in diesem aus. Die Variante, welche in Summe die meisten Punkte erreicht, wird abschließend als Vorzugsvariante festgelegt.

Die Bewertungskriterien lauten:

- Wirtschaftlichkeit
- Flächenbedarf
- Verkehrssicherheit
- Umsteigebeziehungen
- Verkehrsbeziehungen des Bus-/ Autoverkehrs

5.2 Variantenbewertung

Wirtschaftlichkeit

In Betrachtung der Wirtschaftlichkeit schneidet Variante 1 im Vergleich besser ab. Die Baukosten der Variante 1 können mit ca. 19,14 Mio. € in der Variante mit Betonfahrbahn und ca. 19,32 Mio. € in der Variante mit CreaPhalt niedriger geschätzt werden als die der Variante 2 mit ca. 20,41 Mio. € in der Variante mit Betonfahrbahn und ca. 20,63 Mio. € in der Variante mit CreaPhalt.

Während die Stellplatzzahlen nahezu gleich sind (270/274), ist die Fläche BGF pro Stellplatz bei Variante 1 mit 32 m² deutlich geringer als bei Variante 2 mit 35 m². Ebenso sind die Baukosten pro 1 Stellplatz bei Variante 1 mit 31.700 € deutlich geringer als bei Variante 2 mit 34.000 €.

Bei Variante 2 ergeben sich lange Mittelzonen, für die im Parkhaus aufgrund der GaV kaum Verwendung gefunden werden kann. Diese sind doppelt so groß wie bei Variante 1. Zusätzlich verbleiben bei der Anordnung der Schrägparker zahlreiche Restflächen, welche die Stellplatzzahl insgesamt verringern. Wegen der Länge über 130 m verringert sich allerdings die Größe des Daches für die Bussteige bei Variante 2 erheblich gegenüber Variante 1.

Da beide Varianten über gleichwertige Anzahlen an PKW-Stellplätzen, sowie Bushaltestellen verfügen wird die wirtschaftlichere Variante 1 mit 2 Punkten und Variante 2 mit 0 Punkten bewertet.

Flächenbedarf

Der Flächenbedarf der Variante 1 beträgt ca. 22.220 m². Hiervon entfallen ca. 16.640 m² auf versiegelte Fläche und ca. 5.580 m² auf Grünfläche. Etwa 1.985 m² werden für den Umbau der L 3017 benötigt, wovon ca. 930 m² im Bestand bereits versiegelt sind.

Der Flächenbedarf der Variante 2 beträgt ca. 24.070 m². Hiervon entfallen ca. 17.680 m² auf versiegelte Fläche und ca. 6.390 m² auf Grünfläche. Etwa 2.080 m² werden für den Umbau der L 3017 benötigt, wovon ca. 930 m² im Bestand bereits versiegelt sind.

Da Variante 1 im Vergleich zu Variante 2 sowohl weniger Gesamtfläche als auch versiegelte benötigt, wird Variante 1 mit 2 Punkten und Variante 2 mit 0 Punkten bewertet.

Verkehrssicherheit

In Betrachtung der Verkehrssicherheit schneidet Variante 1 besser ab.

Bei Variante 1 kann der Bahnsteig mit Fahrtrichtung Frankfurt ohne Überquerung der Busfahrbahn über das Parkhaus erreicht werden. Zum Erreichen des Bahnsteigs Richtung Wiesbaden müssen alle Busfahrgäste, sowie Nutzer des Parkhauses die Busfahrbahn einmal überqueren.

In Variante 2 erreichen die von den Bussteigen 1-4 an- oder abreisenden Busfahrgäste das Parkhaus ohne zusätzliche Überquerung der Busfahrbahn. Die Bahnsteige können ebenfalls ohne Überquerung der Busfahrbahn über das Parkhaus, die Treppe oder die barrierefreie Rampe erreicht werden. Fahrgäste, welche von den Bussteigen 5-8 an- oder abreisen müssen zum Erreichen der Bahnsteige oder des Parkhauses die Busspur zweimal überqueren.

Durch die zentrale Mittelinsel bietet Variante 1 gleiche Verkehrssicherheit für alle Verkehrsteilnehmer, mit Ausnahme umsteigender Fahrgäste, welche den Bahnsteig Richtung Wiesbaden erreichen wollen. In Variante 2 ist die Verkehrssicherheit der Fahrgäste welche von den Bussteigen 1-4 an- oder abreisen im Vergleich zu Variante 1 besser. Die Verkehrssicherheit der Fahrgäste welche von den Bussteigen 5-8 an- oder abreisen fällt jedoch schlechter aus, sodass insgesamt mit mehr Fußgängerverkehr im Bereich der Busfahrbahnen zu rechnen ist. Aus diesem Grund wird Variante 1 mit 2 Punkten und Variante 2 mit 1 Punkt bewertet.

Umsteigebeziehungen

Auch in Betrachtung der Umsteigebeziehungen schneidet Variante 1 im Vergleich zu Variante 2 besser ab. Durch die zentrale Mittelinsel in Variante 1 können alle Umstiege zwischen den Buslinien von hier erfolgen. In Variante 2 werden Umstiege zwischen den Bussen an den Bussteigen 1-4 und 5-8 durch die Entzerrung der Bussteige erschwert. Weiterhin sind Umstiege von den

Bussteigen 5-8 in den Bahnverkehr nicht ohne lange Wege und überqueren der Busfahrspuren möglich.

Aus diesen Gründen wird Variante 1 mit 2 Punkten und Variante 2 mit 1 Punkt bewertet.

Verkehrsbeziehungen des Bus-/ und Autoverkehrs

In Betrachtung der Verkehrsbeziehungen können die Varianten gleichwertig gesehen werden.

Sowohl in Variante 1 als auch in Variante 2 können je 4 Bussteige erreicht werden, ohne dass eine vollständige Umfahrung der Busschleife notwendig ist. Variante 1 bietet hier jedoch den Vorteil, dass die Bussteige 5-8 mit kürzeren Fahrtwegen als die vergleichbaren Bussteige 1-4 der Variante 2 befahren werden können.

In Betrachtung der Verkehrsbeziehungen der Autofahrer im Parkhaus können die Varianten nahezu gleichwertig gesehen werden. Lediglich die Fußwegführung ist bei der Variante 2 wegen der längeren Wege und der größeren Mittelzonen etwas ungünstiger als bei Variante 1. Dafür ist das Einparken auf Schrägparkern (gegenüber Senkrechtparkern) komfortabler für die Nutzer und ist als Vorteil anzusehen.

Aus den genannten Gründen werden beide Varianten mit je einem Punkt bewertet.

Es ergibt sich folgende Punkteverteilung:

Bewertungskriterium	Variante 1 - Mittelinsel	Variante 2 - Außensteig
Wirtschaftlichkeit	2	0
Flächenbedarf	2	0
Verkehrssicherheit	2	1
Umsteigebeziehungen	2	1
Verkehrsbeziehungen des Bus-/ und Autoverkehrs	1	1
Summe	9	3

5.3 Vorzugsvariante

Variante 1 schneidet mit Ausnahme der Verkehrsbeziehungen in allen Kategorien besser ab als Variante 2. Grund hierfür sind die günstigeren Baukosten, der geringere Flächenbedarf sowie die durch die Inselform geschaffene Zentralität.

Dies spiegelt sich auch in der Punktbewertung wider. Hier erreicht Variante 1 insgesamt 9 Punkte und Variante 2 insgesamt 3 Punkte.

Somit wird **Variante 1** als **Vorzugsvariante** vorgeschlagen.

Wichtige Normen und Abkürzungen

DB AG	Kabelmerkblatt der DB
DIN EN 805	Anforderungen an Wasserversorgungssysteme und deren Bauteile außerhalb von Gebäuden
DVWG-Arbeitsblatt GW 9	Beurteilung der Korrosionsbelastungen von Erdüberdeckten Rohrleitungen und Behältern aus unlegierten und niedrig legierten Eisenwerkstoffen in Böden
DVWG-Arbeitsblatt GW 304	Rohrvortrieb und verwandte Verfahren
DVWG-Arbeitsblatt GW 312	Statische Berechnung von Vortriebsrohren
DVWG-Arbeitsblatt W 400	Technische Regeln Wasserverteilungsanlagen (TRWW)

EÜ	Eisenbahnüberführung
FGÜ	Fußgängerüberweg
GOK	Geländeoberkante
LPH	Leistungsphase
NHN	Normalhöhe Null
OKFB	Oberkante Fertigfußboden
P+R	Park + Ride
RAS-Ew	Richtlinie für die Anlage von Straßen - Entwässerung
RMS	Richtlinie für die Markierung von Straßen
RW	Regenwasser
RStO 12	Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus für Verkehrsflächen (2012)
uGOK	unterhalb Geländeoberkante
VI	Vössing Ingenieurgesellschaft mbH