grün³ | konzepte | planung | realisierung

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

grün³ albrecht schaal landschaftsarchitekt westendstraße 94 60325 frankfurt

westendstraße 94
60325 frankfurt am main
telefon 069 | 707 26 17
mobil 0176 | 29 99-58 96
schaal@gruenhochdrei.de
www.gruenhochdrei.de

Gutachterliche Stellungnahme zu Bestand und Wert von Bäumen und Grünanlagen im Bereich einer unter- und oberirischen Trassenverlängerung der U4 von Bockenheim nach Ginnheim; Trassenvarianten 1a, 1d und 3i

Erläuterungsbericht

Stand 22.4.2024

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

Inhaltsverzeichnis

1. Untersuchungsgegenstand Seite 3
2. Bestandsbeschreibung Seite 6
3. Untersuchte Trassen Seite 8
4. Boden, Geologie und Grundwasser Seite 9
5. Gartendenkmale Seite 12
6. Beschreibung der betroffenen Grünanlagen Seite 13
   a. Palmengarten, Zeppelin- und Miquelallee Seite 13
   b. Grüneburgpark mit Verkehrsgarten, Allee August-Siebert-Straße und botanischer Garten Seite 21
   c. Campus Westend und Schulhöfe Seite 29
   d. Miquelanlage mit waldartigen Beständen Seite 33
   e. Grünflächen im Miquelknoten Seite 38
7. Methodik der quantitativen Bewertung und „Ampelbewertung“ Seite 40
8. Wirksame Parameter Seite 43
   a. Parameter Biodiversität Seite 43
   b. Parameter Klimaschutz und Feinstaub Seite 45
   c. Parameter Erholung Seite 47
   d. Parameter Denkmalschutz Seite 48
   e. Parameter Frankfurter Gartenreich Seite 49
9. Quantitative bzw. monetäre Bewertung (3 Excel-Listen) Seite 50
10. Trassenvergleich mit Einbezug Fällungen und Akut-Gefährdungen Seite 53
11. Fazit und Trassenempfehlung Seite 54
12. Eingereichte Unterlagen Seite 56

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

1. Untersuchungsgegenstand

Die vorliegende gutachterliche Stellungnahme befasst sich mit den Flächen und Bäumen, die im Untersuchungsraum der Trassenvarianten 1a, 1d und 3i für den Lückenschluss der U4 wachsen[1]. Der Untersuchungsraum liegt zwischen der U-Bahn-Station Bockenheimer Warte, führt in einem Bogen über den Miquelallee und Miquelknoten (Var. 1a und 1d) oder über einen weiten Bogen über den Campus Westend (Var. 3i) und endet in der Nähe des „Ginnheimer Spargel" an der Wilhelm-Eppstein-Straße. Der dann folgende Abschnitt bis zur geplanten Station Ginnheim tangiert keine weiteren öffentlichen Grünflächen. Zugrunde gelegt wird bei der oberirdisch hergestellten Var. 1a die tatsächlich in Anspruch genommene Fläche/Arbeitsraum. Bei den oberirdisch und unterirdisch hergestellten Varianten 1d und 3i geht es um die tatsächlich in Anspruch genommene Fläche/Arbeitsräume und Trassenbreite des Tunnels gemäß der Machbarkeitsstudie der D II-Strecke Bockenheimer Warte - Ginnheim[2], zuzüglich zwei mal 30 Metern zu beiden Seiten der Trasse[3].

Die Breiten und Längen der unterirdischen Trassen[4] und oberirdischen Arbeitsräume[5] sind

- 1a Arbeitsraum oberirdisch: 16 – 270 m[6] Gesamtlänge 1,80 km
- 1d Arbeitsraum oberirdisch : 42 – 270 m Gesamtlänge 1,18 km
- 1d Trasse unterirdisch: 73 – 77 m Gesamtlänge 0,62 km (Palmengarten)
- 3i Arbeitsraum oberirdisch: 41 -55 m Gesamtlänge 0,46 km (Miquelanlage)
- 3i Trasse unterirdisch: 80 – 93 m Gesamtlänge 2,25 km

Untersucht werden die Grünstrukturen mit Baumnummern aus dem Baumkataster der Stadt Frankfurt: Einzelbäume und waldartige Bestände. Ermittelt wird der Wert der Bäume in Euro gemäß den unter 7. dargestellten Bewertungsverfahren, die Summe der tatsächlich zu fällenden und die Summe der akut gefährdeten Bäume jeweils ab rund zehn Zentimeter Stammdurchmesser.

Dazu lobte das Grünflächenamt der Stadt Frankfurt am Main im Oktober 2020 ein Interessens-bekundungsverfahren für die gutachterliche Stellungnahme aus. In Folge wurde das Büro grün³ Landschaftsarchitekten, Frankfurt am Main am 24. März 2021 mit Teil 1 der Erarbeitung der Stellungnahme (damals Trasse 3a) beauftragt. Es folgten die Beauftragungen:

- am 6. März 2023 mit der Ergänzung des Teils 1 im Bereich des Uni Campus (jetzt Trasse 3i; Bestellung 67§1-11024460)
- am 14. März 2023 mit Teil 2, Trassenvarianten 1a und 1d (Bestellung 67§1-10999611)

grün³ arbeitete in allen drei Fällen mit Markus Langer zusammen, einem vom Regierungspräsidium Kassel öffentlich bestellten und vereidigten Sachverständigen für Gartenbau und Baumpflege sowie Baumwertermittlung.

---

[1] Die Abweichung zwischen der 2021betrachteten Trassenvariante 3a und in 2023 begutachteten Var. 3i spielte für die gutachterliche Stellungnahme eine nachrangige Rolle.
[2] Finale Variantenbetrachtung (Stand: 5.12.2019), Variante 3a, des Büros Schüßler-Plan im Auftrag der VGF.
[3] Dieser Zuschlag von beidseits 30 Metern ist ein bei Vergleichsprojekten durchaus übliches Vorgehen. 30 Meter entsprechen dem Durchmesser eines Großbaums in Bezug auf Krone und Wurzelraum.
[4] incl. der Notausstiege und Haltestelle Uni-Campus
[5] gem. den Angaben von Schüßler-Plan + der Fläche für Bäume mit akuter Gefährdung
[6] Breiteste Stelle Höhe Miquelknoten/Bereich Haltestelle/Akutflächen

Gutachten anderer Fachdisziplinen (z. B. Grundwasser, Geologie) zur Bewertung des Eingriffs des Tunnels lagen in 2021 nicht vor bzw. waren in 2023 in Arbeit. Diese Themen waren somit nicht Gegenstand der Beauftragung an grün³, werden in Kapitel 4 jedoch angerissen.

Das Untersuchungsgebiet liegt nordwestlich der Frankfurter Innenstadt. Es wurde insgesamt untersucht für die Trassenvarianten

- 1a ca. 3.530 Stück
- 1d ca. 3.440 Stück
- 3i ca. 1.750 Stück

qualitativ und quantitativ zu bewertenden Bäumen, Baumgruppen und waldartigen Beständen.

Die gutachterliche Stellungnahme besteht für jede der 3 Trassenvarianten aus sechs Plänen im Maßstab 1:500.

Ermittelt und dargestellt wird der Wert dieses Grüns im Korridor von:

Varianten 1a und 1d:

- Südlicher Zeppelinallee	240 m
- Miquelallee mit westlichem und nördlichem Palmengarten	380 m
- Westrand des Botanischen Gartens und westlicher Grüneburgpark	200 m
- Miquelknoten	300 m
- Westlicher Miquelanlage mit waldartigen Beständen	500 m

Variante 3i (vormals 3a)

- Südlicher Zeppelinallee	220 m
- Westlichem und nördlichem Palmengarten	380 m
- Südl. Grüneburgpark, ehem. bot. Inst., Verkehrsgarten, Aug.-Sieb.-Str.	440 m
- Unicampus Westend	350 m
- Schulbereichen südlich der Miquelallee (Philipp-Holzmann-Schule)	230 m
- Südlicher und westlicher Miquelanlage mit waldartigen Beständen	710 m

Der 3er-Variante liegt im Wesentlichen die zum Zeitpunkt der Untersuchung favorisierte Variante 3a zugrunde. Im Bereich des Uni-Campus Westend und des Botanischen Instituts an der Siesmayerstraße wurde jedoch die heute aktuelle Trasse 3i als Grundlage genommen.

Die Abweichungen der Trassen 3a und 3i für den zu untersuchenden Baumbestand sind geringfügig und können bei einem späteren Verfahrensschritt angepasst werden. In die Untersuchung der 3er-Variante wurden in der Trasse 3i liegende Flächen des Landes Hessen aufgenommen: Der Universitätscampus und das Botanische Institut an der Siesmayerstraße.

Abb. 1: Übersichtsplan der 3 untersuchten Varianten 1a, 1d und 3iuntersuchte Trasse. VGF-GmbH, Okt. 2022.

2. Bestandsbeschreibung

Die hier vorgelegte Stellungnahme umfasst aufeinanderfolgende Grünanlagen, Schulhöfe und Alleen, von Süd nach Nord zwischen Bockenheimer Warte und dem Europaturm in Ginnheim. Im Einzelnen:

<u>Varianten 1a und 1d:</u>

- Zeppelinallee (Kastanienallee)
- Miquelallee, nördlicher Teil des Palmengartens
- Westliche Teile von Botanischem Garten und Grüneburgpark
- Miquelknoten
- Miquelanlage und waldartige Bestände (mit dem Wechsel der U4 an die Oberfläche)
- Wilhelm-Eppstein-Straße

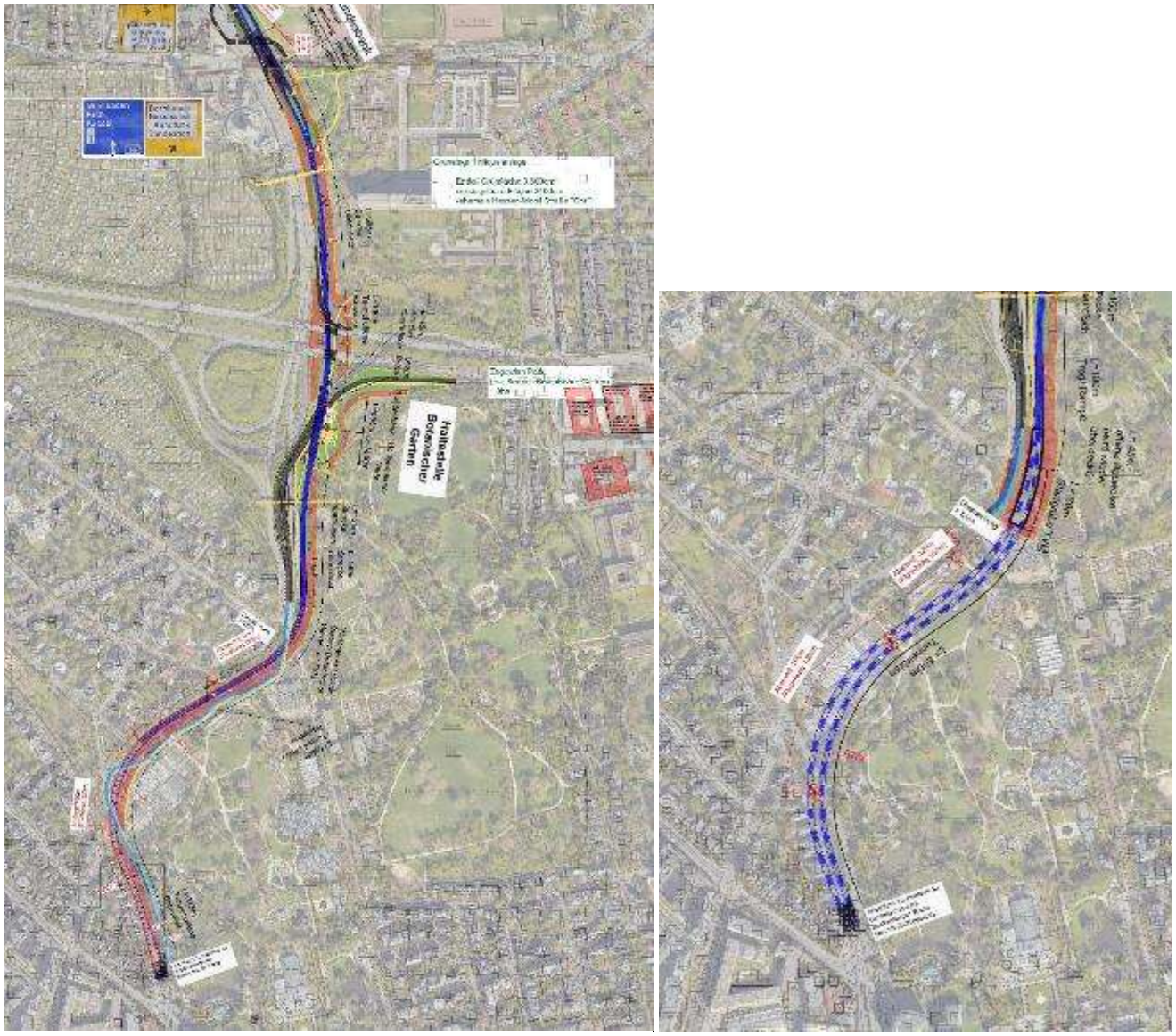

Abb. 2: Übersichtslageplan Variante 1a zur Machbarkeitsstudie DII-Strecke Lückenschluss Bockenheimer Warte-Ginnheim, im südlichen Abschnitt im Offenbau hergestellt; VGF, 18.8.2022; an grün³ am 29.11.2023 übermittelt. Rechts ist der südliche Teil der Var. 1d dargestellt, der sich in diesem Abschnitt von Var. 1a unterscheidet (unterirdischer Verlauf).

Variante 3i:

- Zeppelinallee (Kastanienallee) und Palmengarten, nördlicher Teil
- Grüneburgpark (südlicher Teil) mit Verkehrsgarten und südl. bot. Institut
- August-Siebert-Straße (Kastanienallee) und - neu - Campus der Goethe-Universität
- Schulhöfe/Zufahrten Philipp-Holzmann-Schule, Adorno-Gymnasium und Holzhausenschule
- Miquelanlage und waldartige Bestände (mit dem Wechsel der U4 an die Oberfläche)
- Wilhelm-Eppstein-Straße (oberirdischer Verlauf)

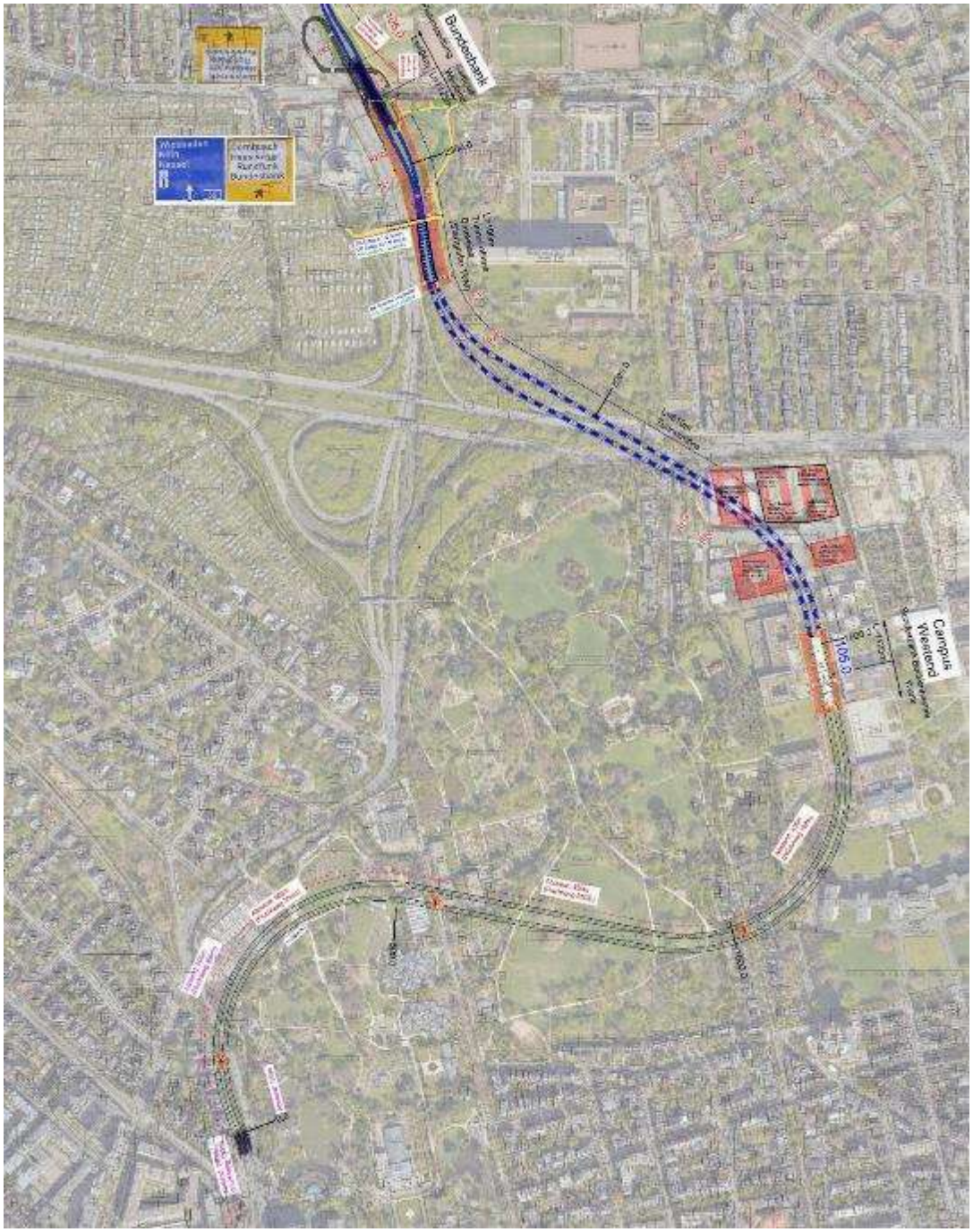

Abb. 3: Übersichtslageplan Variante 3i zur Machbarkeitsstudie DII-Strecke Lückenschluss Bockenheimer Warte-Ginnheim, im südlichen Abschnitt im Offenbau hergestellt; VGF, 18.8.2022; an grün³ am 29.11.2023 übermittelt.

3. Geplante Trassenführung

Hintergrund der U-Bahnverlängerung ist die Verbindung der U4 von der Bockenheimer Warte nach Ginnheim. 1er und 3er-Varianten unterscheiden sich vor allem durch die Anbindung des Uni-Campus Westend, der im Falle der 1er-Varianten über eine neue Station „Botanischer Garten“ im Miquelknoten und eine diagonale Fußwegequerung durch den Grüneburgpark erfolgen soll. Bei der 3er-Variante wird die Uni direkt über eine neue Station „Campus Westend“ zentral auf dem Uni-Campus angebunden. Von der Verkehrsgesellschaft Frankfurt (VGF) werden die Trassenvarianten 1a, 1d und 3i als die wahrscheinlichsten Trassenvarianten untersucht.[7] Sie wurden daher als Grundlage für diese gutachterliche Stellungnahme genommen.

Im Bereich der Miquelanlage werden die Varianten prinzipiell gleich bewertet, da dort die Trassenverläufe in allen drei Fällen sehr ähnlich in Bezug auf die Auswirkungen auf den Baumbestand sind. Bei genauerer Betrachtung wird die Variante 3i aber auch hier besser abschneiden, als die 1er-Varianten.
Hintergrund der U-Bahnverlängerung ist die Verbindung der U4 nach Ginnheim, die schon seit vielen Jahren in der Diskussion steht und nun um die Komponente des Anschlusses der neuen Universität am Campus Westend erweitert wurde. Von der Verkehrsgesellschaft Frankfurt (VGF) werden die Trassenvarianten 1a, 1d und 3i als die wahrscheinlichsten Trassenvarianten untersucht.[8] Sie wurden daher als Grundlage für diese gutachterliche Stellungnahme genommen.

Bezüglich der Miquelanlage stellen die Varianten keine Veränderung dar, da dort der Verlauf in allen drei Fällen gleich ist.

Abb. 4: Übersichtslageplan Varianten 1d zur Machbarkeitsstudie DII-Strecke Lückenschluss Bockenheimer Warte-Ginnheim, im südlichen Abschnitt im Offenbau hergestellt; VGF, 18.8.2022; an grün³ am 29.11.2023 übermittelt. In diesem nördlichen Teil des Untersuchungskorridors unterscheiden sich die Varianten kaum oder nicht voneinander.

[7] Die in 2021 untersuchte Var. 3a wird hier nicht weiter verfolgt.
[8] Die in 2021 untersuchte Var. 3a wird hier nicht weiter verfolgt.

4. Boden, Geologie und Grundwasser

Die Böden des Untersuchungsgebiets bestehen hauptsächlich aus Löß verschiedener Arten. Die Mächtigkeiten des Lösses sind unterschiedlich hoch. Lössböden gelten gemeinhin als sehr nährstoffreiche, gute Böden.

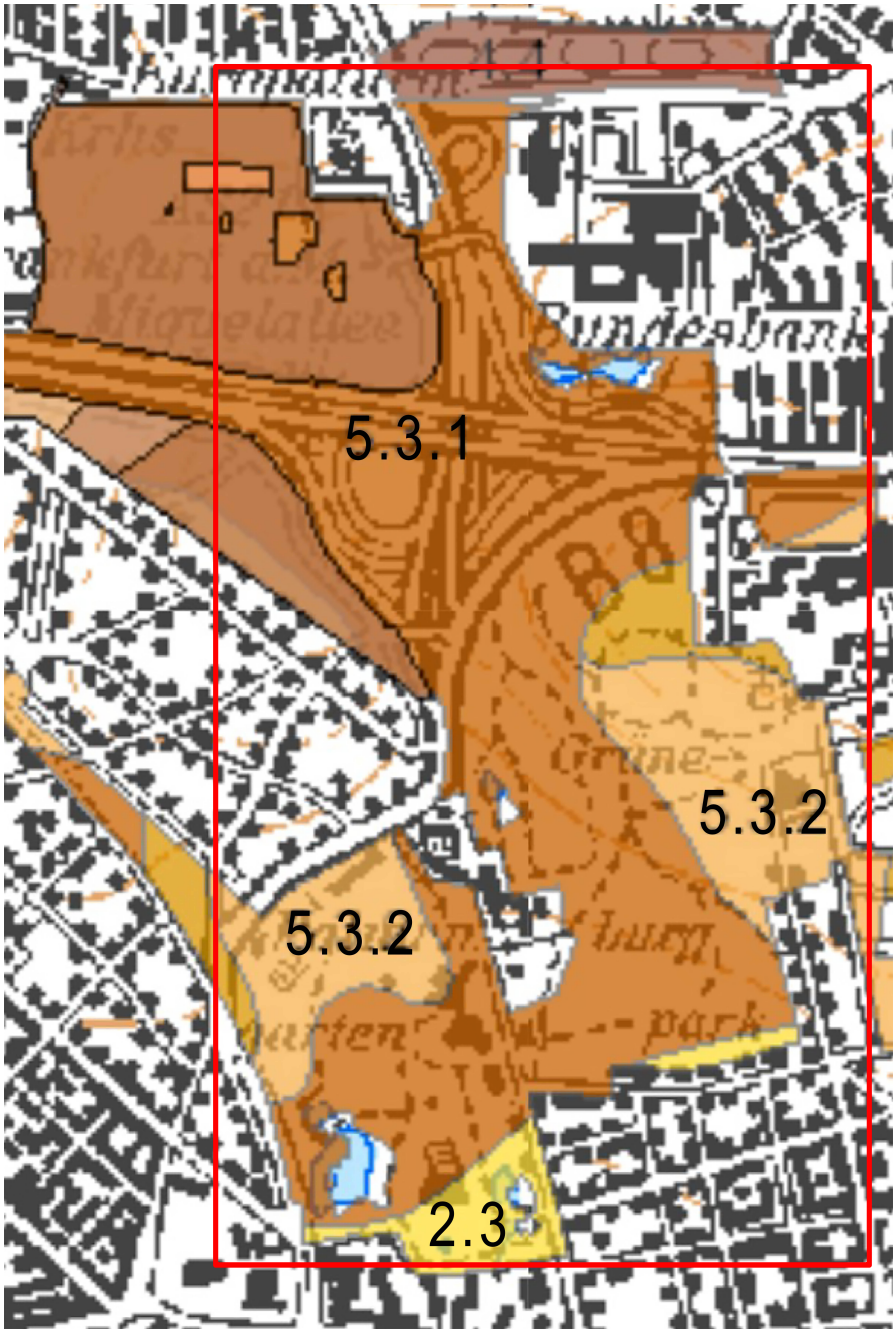

Abb. 5: Auszug aus der Bodenkarte des HLNUG, heruntergeladen über https://bodenviewer.hessen.de.mapapps:
5.3.1 Braun: Böden aus mächtigem Löß, gem. geol. Karte „z. T. Hanglehm, z. T. Sandlöß“
5.3.2 Hellbraun: Böden aus geringmächtigem Löß
2.3 Gelb: Böden aus Terrassensedimenten
Rot umrandet ist der Untersuchungsraum.

Geologische Situation:

Die Hauptfläche des Untersuchungsraums liegt auf Löß und Lößlehm, teils Hanglehm, teils Sandlöß. Im Süden grenzen jungpleistozäne Niederterrassen des Rheins und Mains an, im nördlichen Bereich (Schulen) kommt noch Vulkangestein aus dem Vogelsberg dazu, hier der sogenannte „Maintrapp“. Im nördlichen Palmengarten steht kalkfreies Gestein aus dem Miozän an.

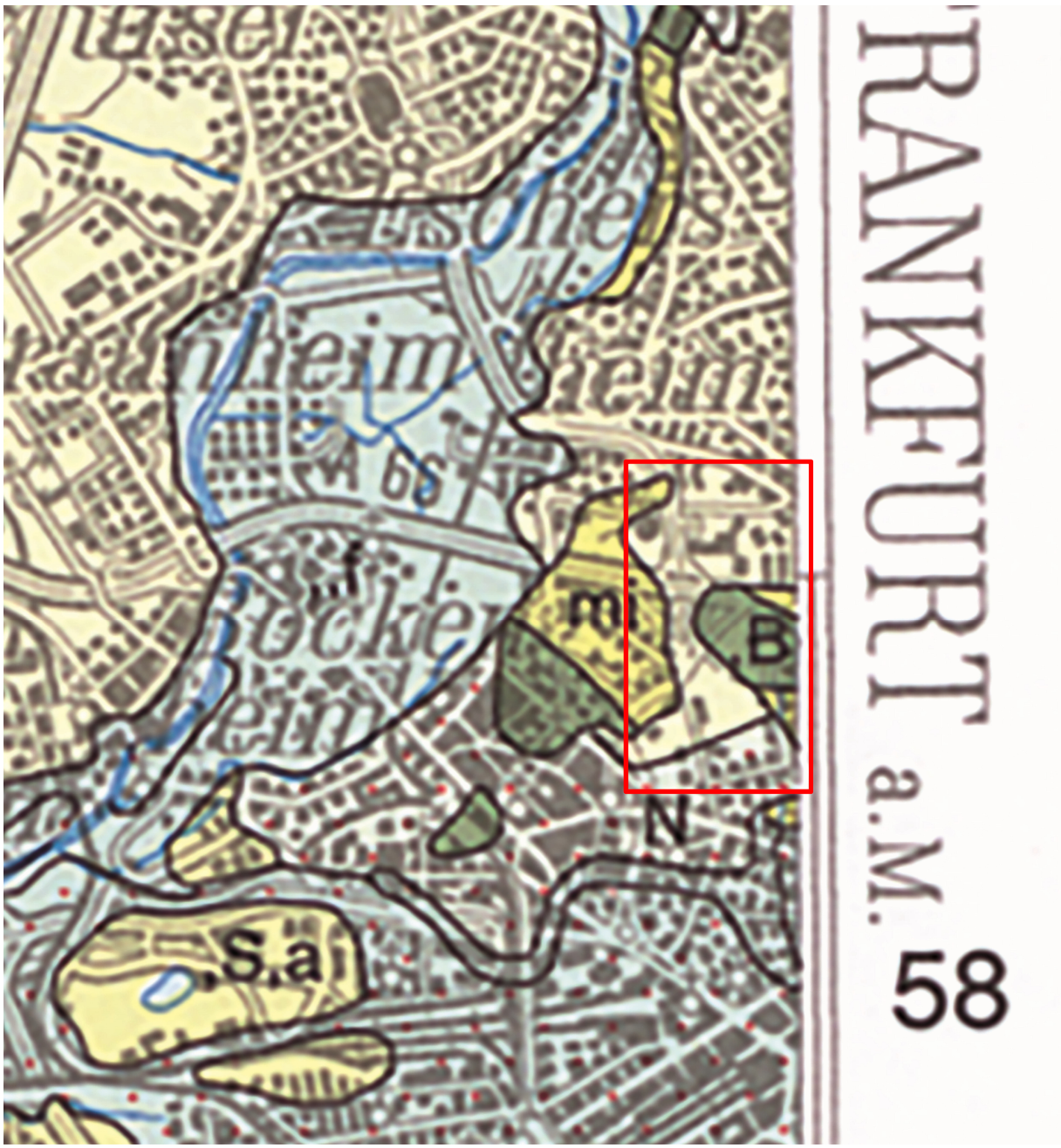

Abb. 6: Auszug aus der Geologischen Übersichtskarte M. 1:200.000, Blatt 6310. Rot umrandet ist der Untersuchungsraum.

Quartär: „N“ mit roten Punkten	Fluviatile Ablagerungen, Niederterrasse
Quartär: hellgelb, „Lo	Löß, äolisch, z. T. mit Lößlehm und Verwitterungslehm
Tertiär: mi, gelb	Miozän, limnisch-fluviatil, z. T. marin
Tertiär Vulkanite: ‚B, olivgrün	Basaltische Gesteine, ungegliedert, Miozän

In engem Zusammenhang zur Bodenbildung und zur Geologie steht das Grundwasser.

Zum Grundwasser hat die Abteilung „Umweltüberwachung Wasser, Luft, Boden“ im Umweltamt der Stadt Frankfurt am Main unter anderem die beiden folgenden Gutachten zur Verfügung gestellt:

- Südlicher Untersuchungsbereich, Neubebauung KFW südlich vom Palmengarten, Büro ITUS (etwas östlich der Trasse zw. südlich des Untersuchungsbereichs)
- Nördlicher Untersuchungsbereich, 3. Ausbaustufe Neubebauung Uni Campus Westend, Büro Dr. Hug Geoconsult (etwas östlich der Trasse/des Untersuchungsbereichs)

Im Gutachten des Büros ITUS vom 19.4.2004 wird zum Grundwasser geschrieben:
„Bei dem in der Bohrung BK 3/02 in der Schicht 2 angetroffenen Grundwasser handelt es sich vermutlich um gespeichertes Grundwasser in einer „geschlossenen“ Senkenlage, welche durch den wellig ausgebildeten Oberflächenverlauf der Schichtgrenze zwischen Quartär und Tertiär verursacht wird“ (S. 6 von 9)… Und weiter auf S. 7 von 9: „Gemäß dem Grundwassergleichenplan vom August 2002 ergibt sich ein etwa nach Süd-Südwest gerichtetes Grundwassergefälle.
Auf S. 7 von 9 wird außerdem berichtet, dass das zur Ruhe gekommene Grundwasser in jener Bohrung 3/02 in 5,50 Meter Tiefe (96,22 müNN) unter der Geländeoberkante angetroffen wurde. Bei allen vier Bohrungen/Pegeln zusammen lag der Wasserspiegel in Ruhe des Grundwassers im September 2002 in 4,56 bis 5,57 Metern Tiefe.

Im Gutachten des Büros Dr. Hug Geoconsult vom 12.10.2017 heißt es auf S. 21 ff:
„Die im Untersuchungsbereich oberflächennah anstehenden Lößböden (Homogenbereich 2) weisen eine Gesamtmächtigkeit von rund 1 bis 4 m auf und sind als Grundwassergeringleiter zu charakterisieren. Hier treten wenn überhaupt, insbesondere in geringmächtigen sandigen Zwischenlagen unsystematische, durch Niederschläge beeinflusste Schichtwasserführungen mit i. d. R. nur geringer Ergiebigkeit auf. Die Lößböden werden durch quartäre Sande (Homogenbereich 3) bzw. eine unregelmäßige Wechselfolge aus tertiären Sanden, Tonen und (untergeordnet) Basalten und Braunkohlen (Homogenbereiche 4a bis 4c) unterlagert. Das Grundwasser tritt im Untersuchungsgebiet daher nach unseren Erfahrungen aus den vorausgegangenen Untersuchungen unregelmäßig, entweder als ein i. d. R. geringmächtiger Grund-/Schichtwassersaum auf den stauenden (Tertiär-)Tonen oder als schichtengebundenes Wasser in den tieferen Tertiärschichten auf. ….. Nach dem Beiblatt zur geologischen Karte kann das Grundwasser im nördlichen Bereich des Campus-Geländes (Miquelallee und südlich davon) bereits in geringer Tiefe (Grundwasserflurabstand < 5m) auftreten. In den tertiären Böden sind die Wasserführungen primär an die sandigen und kiesigen Zwischenlagen sowie geringer verwitterte Basalte gebunden. Die Tone selbst sind nicht wasserführend. … Nach Abschluss der im Juli 2017 durchgeführten Bohrungen wurden in den offenen (verrohrten) Bohrlöchern teileingespiegelte Grundwasserflurabstände von etwa 4,8 bis 7,1 m gemessen. Dementsprechend schwanken die Grundwasserstände im Baufeld zwischen ca. 114,2 bis 115,7 müNN.

Ob und inwiefern die im Untersuchungsgelände befindlichen Bäume das fünf bis sieben Meter tief anstehende Grundwasser erreichen, ist nicht bekannt. Es ist aber davon auszugehen, dass einzelne Baumwurzeln diese Tiefe erreichen können.

Eine genaue Untersuchung des Grundwassers wird - unabhängig von dieser gutachterlichen Stellungnahme - vom Maßnahmenträger durchgeführt. Sie findet derzeit statt.

5. Gartendenkmale

Palmengarten, Grüneburgpark, der Botanische Garten und der südliche Teil des Campusgeländes sind ausgewiesene Gartendenkmale. Der Aspekt des Denkmalschutzes spielt daher im Kontext der Baumbewertung aufgrund von Größe und Zusammenhang eine zentrale Rolle. Die Situation beim Denkmalschutz stellt sich so dar, dass die Grünanlagen Palmengarten, Grüneburgpark und Botanischer Garten, sowie der historische Teil des Uni-Campus Westend „Kulturdenkmale aus geschichtlichen Gründen“ sind. In der jüngeren Vergangenheit wurden die Anlagen aufgrund ihrer zusammenhängenden Lage auch als „Frankfurter Gartenreich“ bezeichnet, in Anlehnung an das Gartenreich Dessau-Wörlitz. Alle genannten Anlagen einschl. der Zeppelinallee genießen einen Schutzstatus gem. § 2 HDSchG

Auf Nachfrage beim Landesdenkmalamt in Wiesbaden wurde mitgeteilt, dass die Zeppelinallee in Höhe des Palmengartens (Pfeil in Abb. 7) bereits jetzt als denkmalgeschützt betrachtet werden kann. Hier soll die förmliche Unterschutzstellung auf Flurstück 42/7 nachgezogen werden.

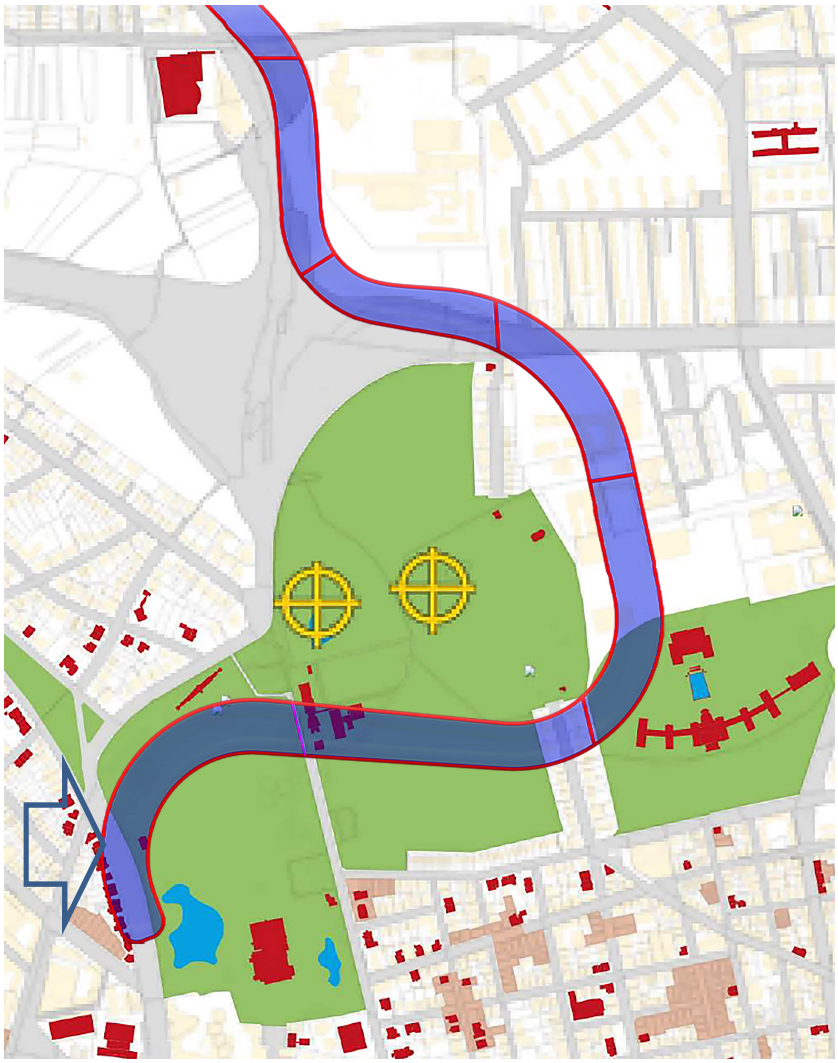

Abb. 7: Grün hinterlegt sind die Gartendenkmale im Untersuchungsraum; Palmengarten und Grüneburgpark (aber auch Teile des Campus Westend und der nördliche Teil der Zeppelinallee). Der Pfeil markiert den noch nicht förmlich geschützten unteren Teil der südlichen Zeppelinallee. Karte heruntergeladen aus: https://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/

6. Beschreibung der betroffenen Grün- und Verkehrsanlagen

Nach der später beschriebenen quantitativen oder monetären Bewertung der Bäume und Großsträucher auf der geplanten Trasse der U4 erfolgt hier die beschreibende qualitative Bewertung. Dabei werden exemplarische Bereiche und Bäume aus den unterschiedlich gestalteten Anlagen, die die jeweilige Anlage gut charakterisieren, herausgegriffen und beschrieben.

Alle vier betrachteten Bereiche - Palmengarten, Grüneburgpark, botanischer Garten und Miquelanlage - sind in sich konsistente und aus einem Guss gestaltete hochwertige Gartenanlagen. Ihr Charakter ist jeweils landschaftlich. Der Hauptunterschied liegt in ihrem Alter und in ihrer Zielausrichtung. Hat der ältere Palmengarten einen lehrenden, touristischen Charakter, sind die jüngeren Grüneburgpark und Miquelanlage eintrittsfreie städtische Parks, ohne den Aspekt des Sammelns von exotischen Bäumen.

Einen grundsätzlich anderen Charakter hat der von den Var. 1a und 1d betroffene Miquelknoten. Die dortigen Grünflächen werden forstlich behandelt und haben die Qualität von großflächigem Verkehrsgrün.

a. Palmengarten, Zeppelin- und Miquelallee

In 2021 feierte der international renommierte Palmengarten sein 150 jähriges Jubiläum. Es heißt dazu: „Schon früh waren die Frankfurter am 16. März des Jahres 1871 auf den Beinen. Galt es doch, Standplätze an der Bockenheimer Landstraße zu beziehen, wo in wenigen Stunden die mehrspännige Galakutsche des deutschen Kronprinzen Friedrich, gefolgt von vornehmen Equipagen mit livrierten Dienern vorfahren würden.“ So beschreibt, anlässlich des achtzigsten Geburtstags des Palmengartens, die Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 16. März 1951 den Eröffnungstag des Gartens vor 150 Jahren.“[9] „In den 150 Jahren seines Bestehens hat der einst von Bürgern für Bürger geschaffene Park im Frankfurter Westend eine vielfältige Entwicklung durchgemacht …. So wurde er mehrfach erweitert und immer wieder modernisiert, seine pflanzlichen Schätze und historischen Sammlungen wie Palmen, Orchideen oder Azaleen wurden sorgsam gepflegt und stetig vermehrt. Bis heute ist Frankfurts Hortus Palmarum daher weithin einmalig in seiner Struktur als städtische Grünfläche, Bildungseinrichtung und Veranstaltungsort für alle Sparten der Kultur – und natürlich als botanischer Schaugarten mit über 13.000 subtropischen und tropischen Arten, die in verschiedenen Themengärten und in den nach Vegetationstypen gegliederten Schauhäusern präsentiert werden. An einen wissenschaftlich geleiteten Pflanzenhort und eine großstädtische Oase werden heute freilich ganz andere Ansprüche gestellt als in den Gründer- und Aufbaujahren unter dem charismatischen Gartenschöpfer Heinrich Siesmayer und seinen Nachfolgern.“[10]
Für die Biodiversität ist der Palmengarten von ganz besonders hoher Bedeutung. Grund dafür sind die vielfältigen Bäume, und die sehr alten Bäume, aber auch die sehr unterschiedlichen Habitate bzw. Lebensräume. Zahlreiche Bäume weisen Höhlen auf. Auch stehen alte Eichen unterschiedlicher Arten (vor allem die heimische Stiel-Eiche) in der Anlage, die für die Biodiversität das Topniveau darstellen.

[9] zitiert aus: https://www.palmengarten.de/de/150-jahre-palmengarten.html
[10] https://www.palmengarten.de/de/ueber-uns.html

Beim Klimaschutz und beim Schutz vor Feinstaub hat die bedeutende Grünanlage ebenfalls eine weit überdurchschnittliche Bedeutung, da die vielen alten Bäume gesund sind und von daher viel CO2 und Feinstaub aus der Luft herausfiltern können. Viele Wege und Platzflächen der Anlage sind zudem von Baumkronen überstanden und wirken so einer Überhitzung der Stadtkörpers entgegen.

Der Erholungsfaktor glänzt auf einem Spitzenniveau. Ganze Heerscharen von Frankfurtern und Frankfurterinnen, aber auch von Besuchern aus Hessen und ganz Deutschland strömen durch die reich strukturierte, sehr gut über Wege erschlossene und gut gepflegte Parkanlage hindurch. Als Bestandteil des „Frankfurter Gartenreichs“, bestehend aus Palmengarten, Botanischem Garten und Grüneburgpark, erfüllt die Grünanlage höchste Ansprüche im Hinblick auf den Denkmalschutzwert. Viele Einzelelemente im Park sind alt und zeugen von der bewegenden Anfangszeit. Andere Elemente, Bäume und Gartenarchitekturen, sind später dazugekommen. Sie runden den überragenden Gesamteindruck ab. Festzuhalten ist als Teilfazit, dass der Palmengarten bei allen Parametern höchste Ansprüche erfüllt.

Der im Palmengarten im Zuge dieser Arbeit betrachtete westliche und nördliche Teil wird durchgehend charakterisiert von markanten, teils einzigartigen Baumensembles. Diese fallen nur an einigen wenigen Stellen, so zur Siesmayerstraße oder zur Miquelallee (Var. 1a und 1d) hin, als „Randlage“ gestalterisch etwas ab. In den Baumensembles wechseln häufig die Baumarten und –sorten. Der Palmengarten weist somit auch im untersuchten Streifen den Charakter eines botanischen Gartens auf.

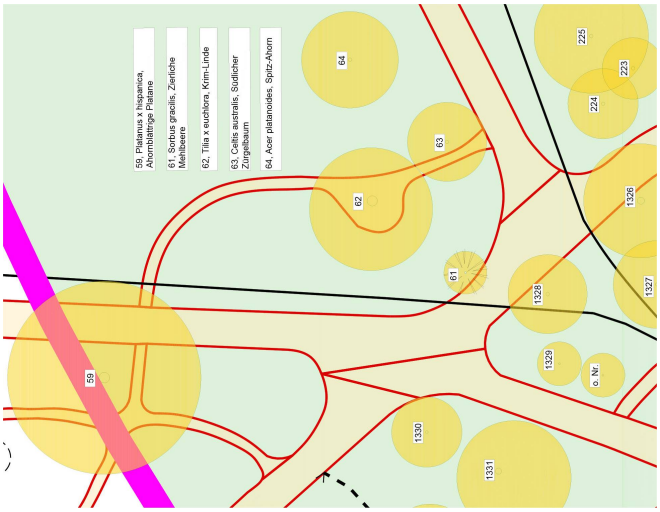

Foto 1: Charakteristischer Bereich in der untersuchten Fläche Var. 3i im Palmengarten, hier mit Blick von der hundertjährigen Platane Nr. 59 nach Süden zur 130-jährigen Krimlinde und weiteren Großbäumen. Die bewerteten Gehölze stehen in freien Wiesen und in Staudenflächen. Foto vom 4.6.2021.

Abb. 8: Planausschnitt zu Foto 1. Links angeschnitten die Platane Nr. 59, geradeaus die Krimlinde Nr. 62.

Fotos 2 und 3: Seltene und eindrucksvolle Bäume im Palmengarten: Links eine „Klettenfrüchtige Eiche“ *(Baum-Nr. 179, Quercus macrocarpa)*, rechts die Gold-Buche *(Baum-Nr. 1320, Fagus sylvatica ‚Zlatia‘)* mit weit ausladender Krone. Fotos vom 4. und 3.6.2021.

Eindrucksvolle Alt-Bäumen in Bezug auf Größe und/oder Seltenheit sind:

- Baum-Nr. 179: Klettenfrüchtige Eiche *(Quercus macrocarpa)*
- Bäume-Nrn. 1238 bis 1240: Katsurabaum *(Cercidiphyllum japonicum)*
- Bäume-Nrn. 1265 und 1266: Mammutbaum *(Sequoiadendron giganteum)*
- Baum-Nr. 1320: Gold-Buche *(Fagus sylvatica ‚Zlatia‘)*
- Bäume Nrn. 1357 und 1358: Spottnuss *(Carya tomentosa)*

Fotos 4 und 5: Seltene und eindrucksvolle Bäume im Palmengarten: Links ein Mammutbaum *(Baum-Nr. 1265, Sequoiadendron giganteum)*, rechts die beiden Spottnüsse *(Bäume-Nrn. 1357 und 1358, Carya tomentosa)* unmittelbar neben dem neuen Schmetterlingshaus. Fotos vom 3.6.2021.

Selten sind im Palmengarten Baumensembles aus einheitlichen Baumarten mit demselben Baumalter, die einer eher landschaftsarchitektonischen, gestalterischen Linie folgen. Zu nennen sind hier:

- Bäume-Nrn. 173 bis 176: Rondell aus 4 Platanen *(Platanus x hispanica)*[11]
- Bäume-Nrn. 1272-1276 und 1305: Rondell aus 5 Blutbuchen *(Fagus sylvatica Purpurea Grp.)*[12]

Fotos 6 und 7: Platanenrondell im Bereich der Trasse der U4, in der Nähe des Kinderspielplatzes. Fotos vom 4.6.2021.

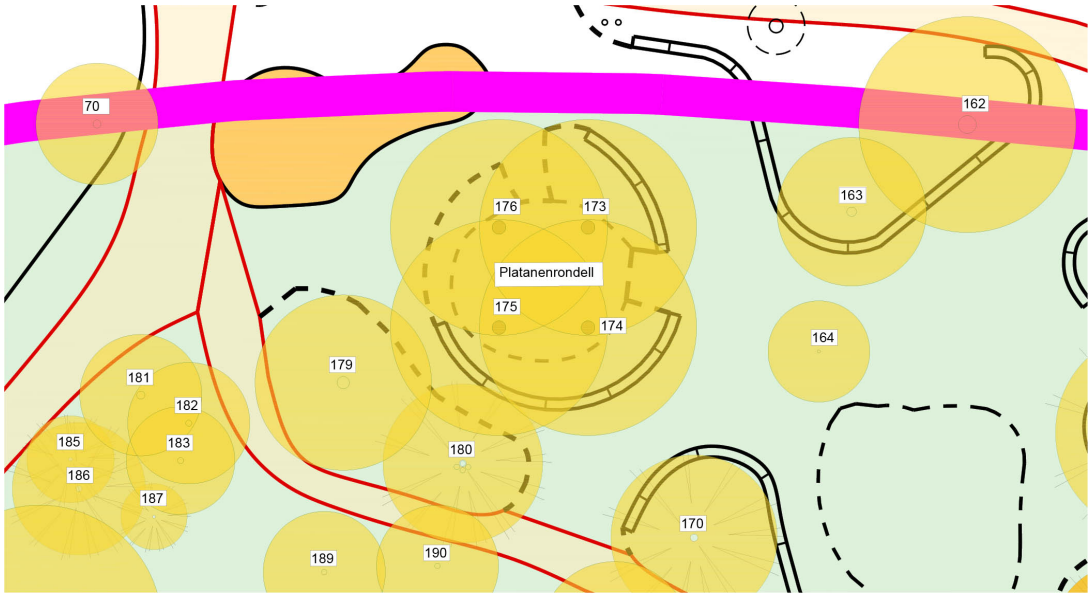

Abb. 9: Platanenrondell aus 4 alten Platanen, gelegen am nördlichen Rand des untersuchten Korridors in einem Spielbereich. Das Platanenrondell ist auf alten Plänen des Palmengartens nördlich des früheren Hippodroms (Pferderennbahn) zu erkennen.

[11] Ursprünglich könnten es 6 Stück gewesen sein.
[12] Ursprünglich waren es 6 Stück Blutbuchen. Vom 6. Baum ist noch der große Baumstubben zu sehen.

Einen verhältnismäßig großen Anteil haben im Palmengarten Nadelbäume. Sie wurden an einigen Stellen verstärkt eingebracht. Hier sind vor allem Eiben zu nennen, aber auch viele andere Arten und Sorten.

Fotos 8 und 9: Eibengruppe hinter dem Blutbuchenrondell *(Kataster-Nr. 1277, Taxus baccata)*. Rechts die ausgeschilderte „Senckenberg-Eibe“ *(Baum Nr. 151, Taxus baccata)* gem. Baumkataster aus dem Jahr 1735; Fotos vom 4.6.2021.

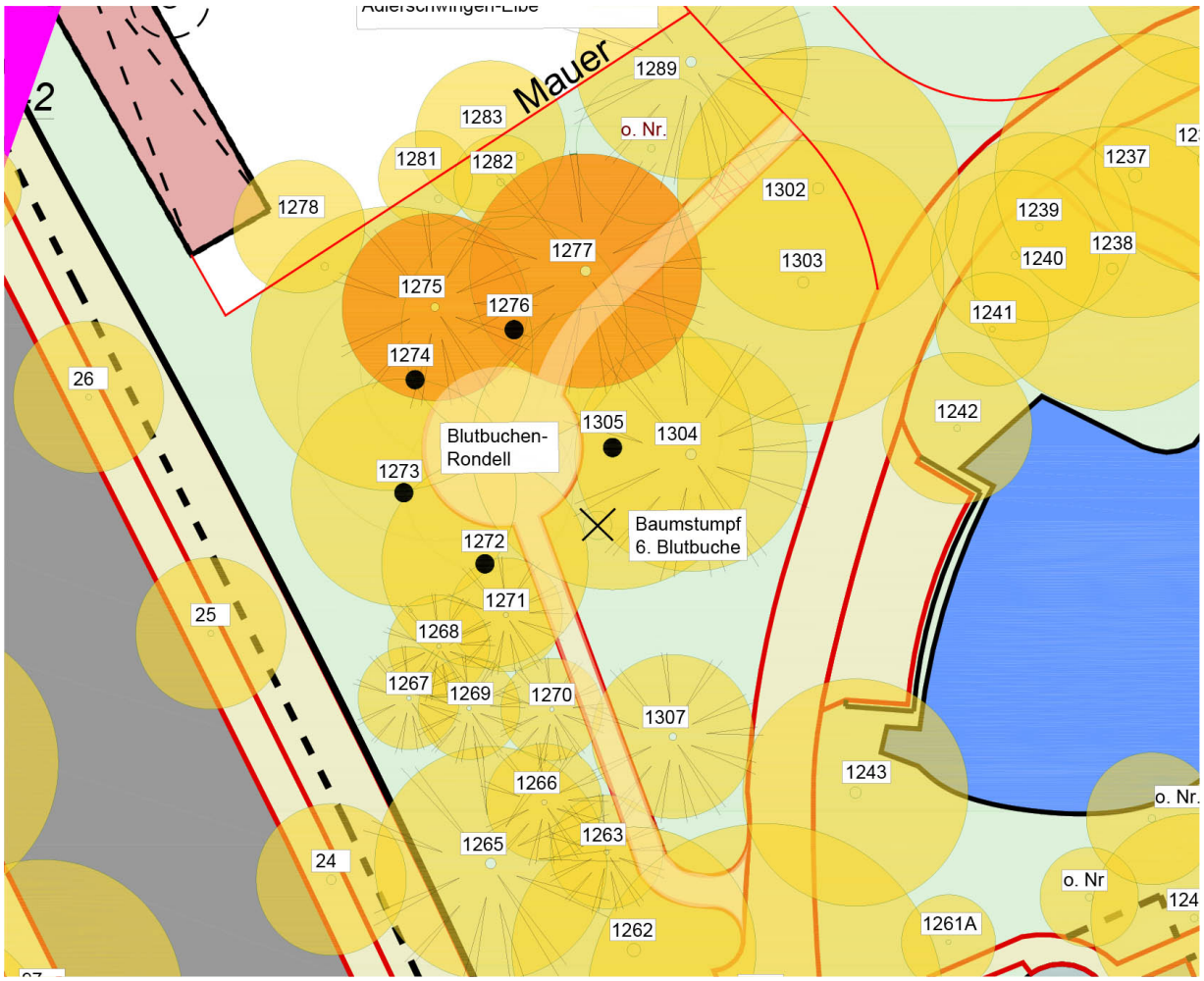

Abb. 10: Nadelgehölz-Massierung am Blutbuchen-Rondell, vor allem Eiben, aber auch zwei Mammutbäume (1265 und 1266).

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

Foto 10: Großfrüchtige Eiche (Vordergrund) und Libanon-Eiche dahinter am nördlichen Rand des Palmengartens; betroffen von der Var. 1a; Foto vom 30.10.2023.

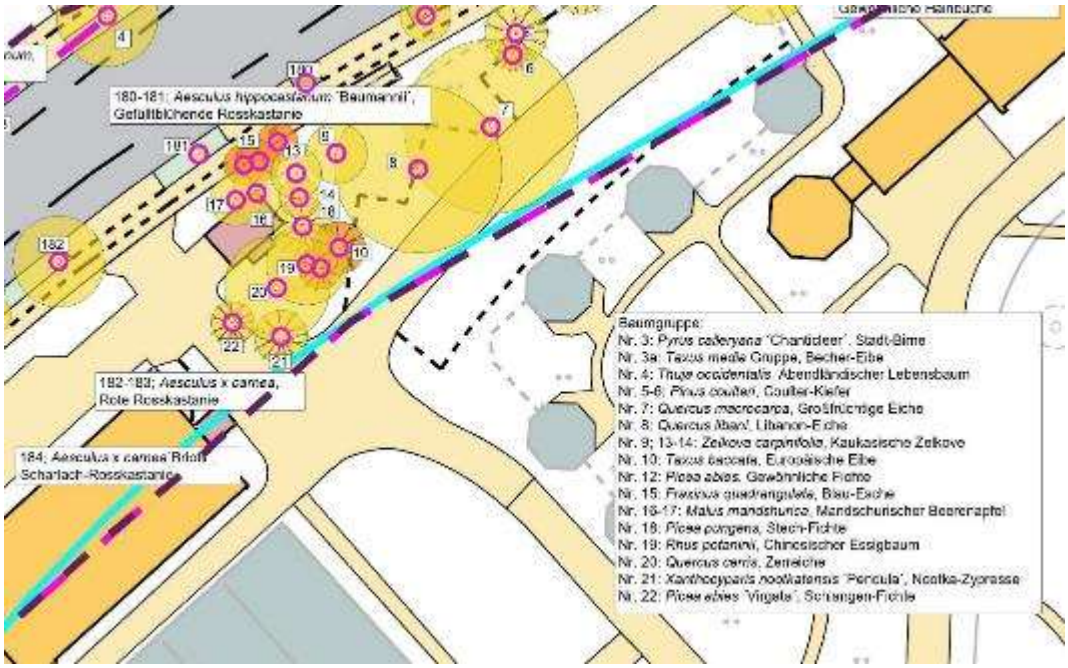

Abb. 11: Nördlicher Randstreifen im Palmengarten und südl. Rand Var. 1a; 2 große Laubbäume Nr. 7 und 8.

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

Zeppelinallee:

„Bei der Zeppelinallee handelt es sich um einen unter Gartenarchitekt M. Bromme trassierten und parkartig gestalteten Straßenzug von 1910 zur Erschließung des Neubaugebiets "Ginnheimer Höhe".[13] Der nördliche Teil ist breiter angelegt, der südliche, hier untersuchte Teil besteht aus einer breiten, im Prinzip dreireihigen Kastanienallee.

Für die Biodiversität ist die Zeppelinallee von mittlerer Bedeutung. Die Rosskastanie und die rotblühende Kastanie sind zwar im weitesten Sinne als heimische Bäume zu bezeichnen, stehen aber eher am unteren Ende der Skala. Beim Klimaschutz und beim Schutz vor Feinstaub hat die verkehrlich geprägte Grünanlage eine überdurchschnittliche Bedeutung, da die vielen alten Bäume viel CO2 und Feinstaub aus der Luft herausfiltern. Die Straßen- und Wegeflächen sind zudem großflächig von Baumkronen überstanden und wirken so eine Überhitzung der Stadtkörpers entschieden entgegen.

Zwar handelt es sich bei der Allee weniger um einen Durchgangs- als um einen Aufenthaltsraum, dennoch kann man der Allee einen hohen Erholungsfaktor zuschreiben. Für Fußgänger und Radfahrer haben die Baumreihen eine angenehme und wohltuende Wirkung. Trotz der Randlage im Kontext des „Frankfurter Gartenreichs“, erfüllt die Anlage hohe Ansprüche im Hinblick auf den Denkmalschutzwert. So bleibt als Teilfazit, dass die Zeppelinallee in vielen Segmenten hohe Ansprüche erfüllt.

Der in der gutachterlichen Stellungnahme betrachtete südliche Teil der Zeppelinallee wird charakterisiert von markanten, alten Rosskastanien. Die Bäume sind ausdrucksstark und typisch in ihrem Wuchs und stellen mit wenigen Ausnahmen noch den Originalbestand um 1915-20[14] dar. Zum Palmengarten hin wurde noch eine dritte Baumreihe gepflanzt, aus rotblühenden Kastanien der Sorte ‚Carnea‘.

Foto 11: Charakteristischer Abschnitt des untersuchten, alleeartigen Bereichs der Zeppelinallee mit markanter Rosskastanien-Allee beidseits des Fuß- und Radwegs. Links die denkmalgeschützten Villen (Konsulate), rechts hinter der vierspurigen Straße der dritte Teil der Allee entlang des Palmengartens, hier in Höhe der Villa Leonhardi. Foto vom 12.6.2021.

[13] zitiert aus: https://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/
[14] Alter geschätzt nach Recherche: https://denkxweb.denkmalpflege-hessen.de/objekte/Frankfurt Bockenheim/Zeppelinallee. Das von Gutachter Markus Langer berechnete Baumalter der ältesten Bäume der Allee beträgt 90 Jahre. Diese Abweichung ist tolerierbar.

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

Foto 12: Ross-Kastanie Nr. 168 ff. als Bestandteil der Allee an der Miquelallee am nördlichen Rand des Palmengartens; betroffen von der Var. 1a; Foto vom 23.11.2023.

Miquelallee:

Bei der Miquelallee handelt es sich um den Straßenkörper, der nach dem 2. Weltkrieg den Miquelknoten mit der Zeppelinallee verband. Er wurde, wie die Zeppelinallee, mit einer Allee aus Kastanien bestückt. Da er unmittelbar am Gartendenkmal Palmengarten entlang führt, haben wir ihm den Charakter „Randlage“ zum Gartendenkmal gegeben, wenngleich der Straßenzug selbst nicht geschützt ist.

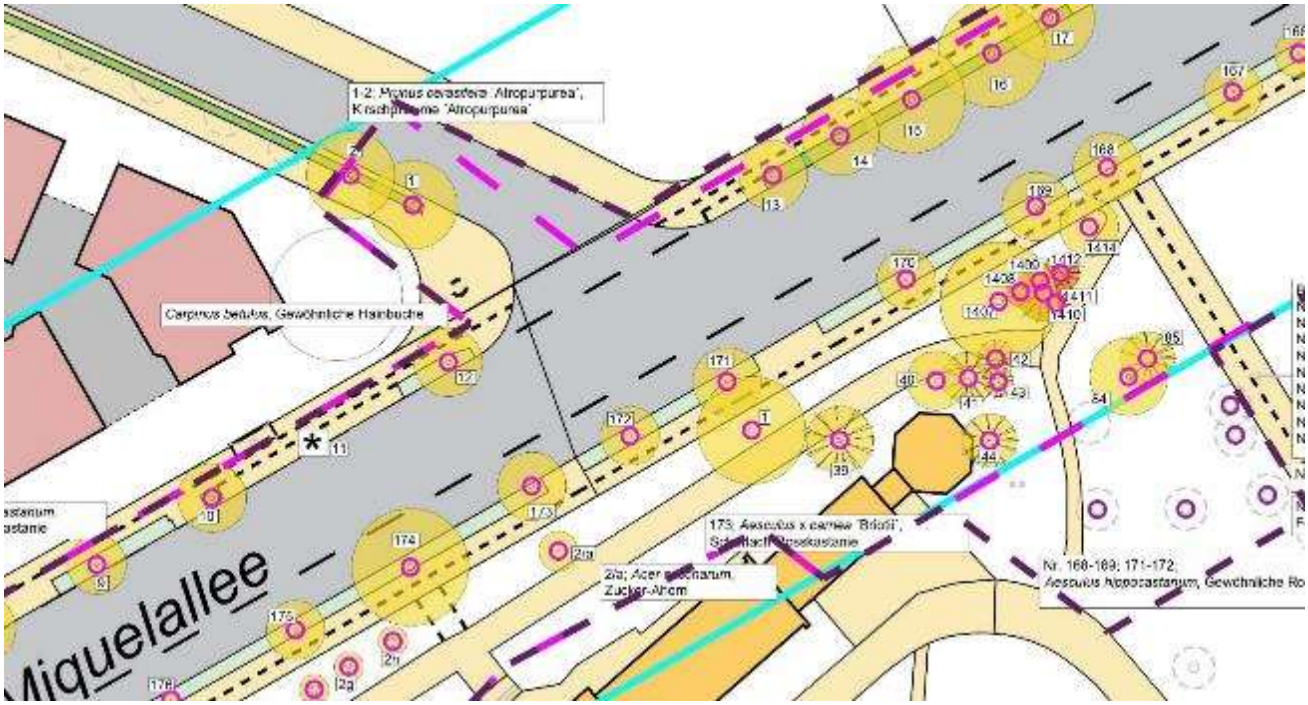

Abb. 12: Var. 1a; Miquelallee mit Kastanienallee in Höhe Ditmarstraße. Rechts ist der abgebildete Baum 168

Foto 13: Markante Platanen-Gruppe Nr. 598-605 im Grüneburgpark. Dahinter liegt der Verkehrsgarten. Die magenta-farbigen Linien markieren die beiden Ränder des 70 Meter breiten Untersuchungskorridors, siehe Abb. 16. Foto vom 13.6.2021.

b. Grüneburgpark mit Verkehrsgarten, Allee August-Siebert-Straße und botanischer Garten

„Im Grüneburgpark vergisst man, dass man sich in einer Großstadt befindet. Er ist mit seinen 27 Hektar die drittgrößte Grünanlage Frankfurts und wurde in einer Umfrage im Jahr 2014 zum beliebtesten Park der Stadt gewählt. Viele der hochaufragenden Bäume sind über 100 Jahre alt, sie akzentuieren die weiten Wiesen, spenden Schatten und verleihen dem Park sein naturnahes Ambiente. Zusammen mit seinen unmittelbaren Nachbarn, dem Palmengarten, dem Botanischen Garten und dem Campus Westend bildet er ein grünes Gesamtensemble am Übergang zwischen Westend und dem GrünGürtel.
Ehemals Wohnsitz der Familie Rothschild, die den Garten unter anderem von Heinrich Siesmayer gestalten ließ, ging er nach der Enteignung durch die Nationalsozialisten kurz nach dem 2. Weltkrieg in den Besitz der Stadt Frankfurt über.
Heute lassen sich hier dank des alten Baumbestandes mit vielen Höhlen zahlreiche Vogel- und Fledermausarten beobachten, es gibt Raum für Wildwiesen, die nur ein- bis zweimal pro Jahr gemäht werden und nach der im Jahr 2017 abgeschlossenen Grundsanierung auch wieder ein Netz aus robusten Wegen und mehrere phantasievolle Spielplätze. Der Standort des ehemaligen Palais der Familie Rothschild wird durch ein Beet aus weißen und rosafarbenen Rosen gestalterisch hervorgehoben. Im Osten des Parks liegt der Koreanische Garten.“[15]

[15] zitiert aus: https://frankfurt.de/themen/umwelt-und-gruen/orte/parks/parks-von-a-bis-z/grueneburgpark

Für die Biodiversität ist der Grüneburgpark von hoher Bedeutung. Grund dafür sind die vielfältigen Bäume, und die alten Bäume, besonders im nördlichen Abschnitt, aber auch die sich unterscheidenden Lebensräume Wiese und Gebüsch.

Beim Klimaschutz und beim Schutz vor Feinstaub hat die beliebte Grünanlage ebenfalls eine weit überdurchschnittliche Bedeutung, da die meisten Bäume gesund sind und von daher viel CO2 und Feinstaub aus der Luft herausfiltern können. Positiv wirkt hier auch hinein, dass die Bäume ihr von der Natur vorgegebenes Lebensalter noch nicht erreicht haben und somit viel CO2 absorbieren können. Viele Wege der öffentlichen Grünanlage sind zudem von Baumkronen überstanden und wirken so, wie auch der Palmengarten, einer Überhitzung der Stadtkörpers entgegen.

Der Erholungsfaktor sticht ebenfalls als überdurchschnittlich heraus. Zwar ist das Wegenetz im Grüneburgpark im Vergleich zum Palmengarten weniger dicht, dennoch sind die Bäume und Großgehölze über die weiteren Wiesenflächen von allen Seiten aus gut zu sehen.

Als Bestandteil des „Frankfurter Gartenreichs“, bestehend aus Palmengarten, Botanischem Garten und Grüneburgpark, erfüllt die Grünanlage höchste Ansprüche im Hinblick auf den Denkmalschutzwert. Viele Einzelelemente im Park sind alt und zeugen von der bewegten Anfangszeit. Andere Elemente, Bäume und Gartenarchitekturen, sind später dazugekommen. Sie runden den überaus positiven Gesamteindruck ab. So bleibt als Teilfazit, dass der Grüneburgpark, zusammen mit dem Verkehrsgarten und der August-Siebert-Straße, in nahezu allen Segmenten höchste Ansprüche erfüllt.

Der im Grüneburgpark betrachtete Teil wird durchgehend charakterisiert von Großgruppen von Bäumen, die in freien Rasen- und Wiesenflächen stehen. Am einprägendsten ist hier die Achtergruppe aus Platanen (sieben davon stehen auf der Trasse!). Zu den Parkrändern hin massieren sich diese Gehölzgruppen. In hohem Maße treten hier Nadelbaumgruppen hinzu, vor allem Eiben und Fichten, Nr. 2818ff.

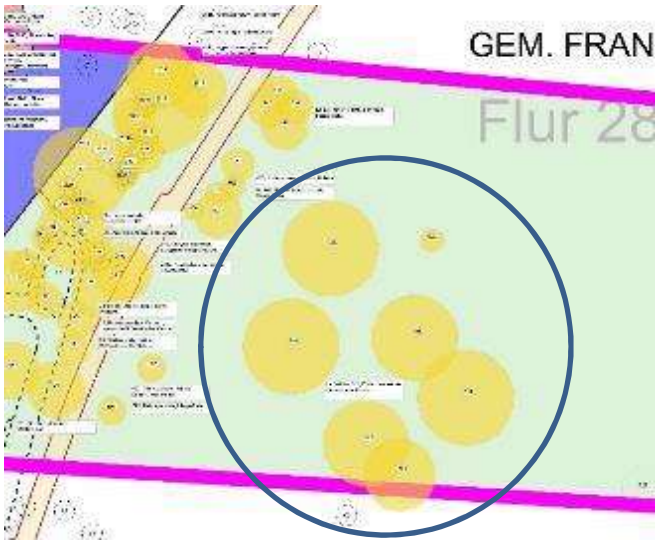

Abb. 13: Planausschnitt der dominanten Achtergruppe aus Platanen im Grüneburgpark (Baum-Nrn. 598-605, *Platanus x hispanica*). Eine Platane (im Foto 11 der linke Baum, Nr. 600) steht außerhalb der untersuchten Trasse. Foto vom 13.6.2021.

Neben der Groß-Gruppe aus acht Platanen[16] (siehe vor) prägen diesen südlichen Abschnitt des Grüneburgparks weitere Baumgruppen, darunter Zweier-, Dreier- oder Sechsergruppen, z. B.:

- Bäume-Nrn. 509-514: Sechser-Gruppe Trompetenbäume *(3 x Catalpa bignonioides, 2 x Catalpa speciosa;* ein Baum fehlt*)*[17]
- Bäume-Nrn. 528-530: Dreier-Gruppe Spitzahorne *(Acer platanoides ‚Faassen's Black')*, Foto 13
- Bäume-Nrn. 332+333: Zweier-Gruppe Sommerlinden *(Tilia platyphyllos)*, Foto 12

Foto 14: Sommerlinden-Gruppe Nr. 332+333 am östlichen Eingang in den Grüneburgpark/„Dendrologenweg". Die rund 90 Jahre alten Bäume stammen aus der „Entwicklungsphase" 4 (1935-51)"[18] des Grüneburgparks. Gemäß der quantitativen Bewertung beläuft sich der Gesamtwert der Gruppe auf 90.085,65 €. Der Sachwert nach KOCH beträgt 18.017,13 €.
Die beiden Bäume sind wertvoll für die Biodiversität, das Klima, die Erholung, den Denkmalschutz und sie sind Bestandteil des Frankfurter Gartenreichs. So erklärt sich die eher ungewöhnliche Verfünffachung des Sachwerts nach Koch. Foto vom 13.6.2021.

[16] Hinweis: Die Bewertung nach Koch erfolgt einzeln, nicht als Gruppe.
[17] Baum Nr. 512 fehlt. Er ist noch als Baumstumpf erkennbar. Das PPW aus 2009 weist ihn noch als 6. Baum aus.
[18] Siehe Parkpflegewerk Grüneburgpark, Vogt, 2009, Plan 4.3 Historische Substanz Süd.

Foto 15: Rotlaubige Spitzahorn-Dreier-Gruppe Nr. 528-530 *(Acer platanoides ‚Faassen's Black')* am östlichen Rand der großen Wiese im südlichen Grüneburgpark. Die rund 60 Jahre alten Bäume stammen aus der „Entwicklungsphase 5 (ab 1951)"[19] des Grüneburgparks. Gemäß der quantitativen Bewertung beläuft sich der Gesamtwert der Gruppe auf 28.034,50 €. Der Sachwert nach Koch beträgt 8.245,44 €. Die drei Bäume sind im Vergleich zur Sommerlinden-Zweiergruppe etwas weniger wertvoll für Biodiversität, Klima, Erholung und Denkmalschutz. So erklärt sich das im Vergleich durchschnittliche Ergebnis von 30 Prozent Sachwert nach Koch und 70 Prozent für die zusätzlichen 5 Faktoren. Die magenta-farbige Linie markiert den südlichen Rand des untersuchten, 70 Meter breiten Korridors. Foto vom 13.6.2021.

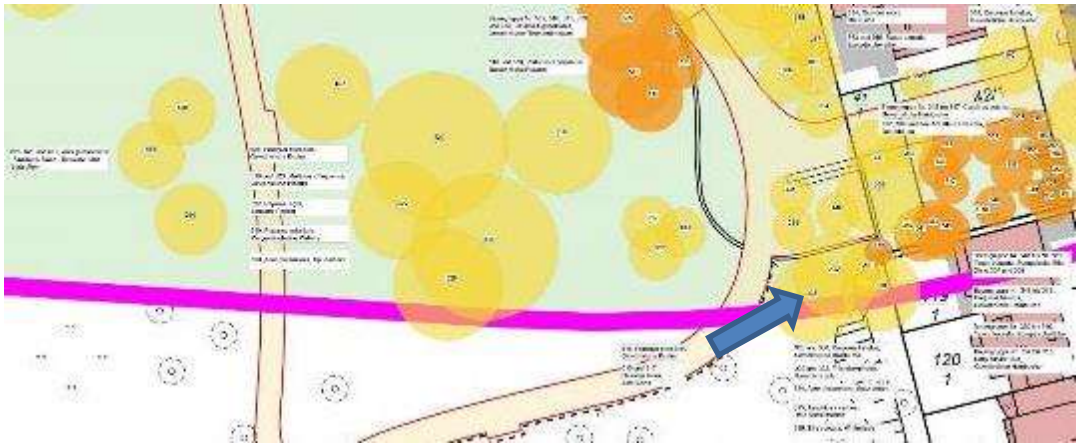

Abb. 14: Var. 3i: Planausschnitt mit links der Dreiergruppe Rotlaubige Ahorne (Nr. 528-530) und rechts (blauer Pfeil) der Zweiergruppe aus Sommerlinden (Nr. 332+333). Beide Gruppen befinden sich am südlichen Rand des Untersuchungskorridors.

[19] Siehe Parkpflegewerk Grüneburgpark, Vogt, 2009, Plan 4.3 Historische Substanz Süd.

Foto 16: Var. 3i: Dicht bewachsener Baumstreifen am nördlichen Rand des Verkehrsgartens, mit vielen heimischen Arten. In der Bildmitte steht eine große Hybrid-Pappel, Baum Nr. 48. Rechts steht die Weide Nr. 34. Foto vom 12.6.2021.

Nach Westen, zum Palmengarten hin, grenzt nahtlos an den Grüneburgpark der Verkehrsgarten an. Zwischen den beiden historisch zusammengehörigen Teilen steht nur ein niedriger Zaun. Dieser Teil des Grüneburgparks ist für die Biodiversität wertvoll, aufgrund seiner Isoliertheit, Dichtheit und seines Reichtums an heimischen Baumarten (Winterlinden, alle Ahorn-Arten, Pappeln).

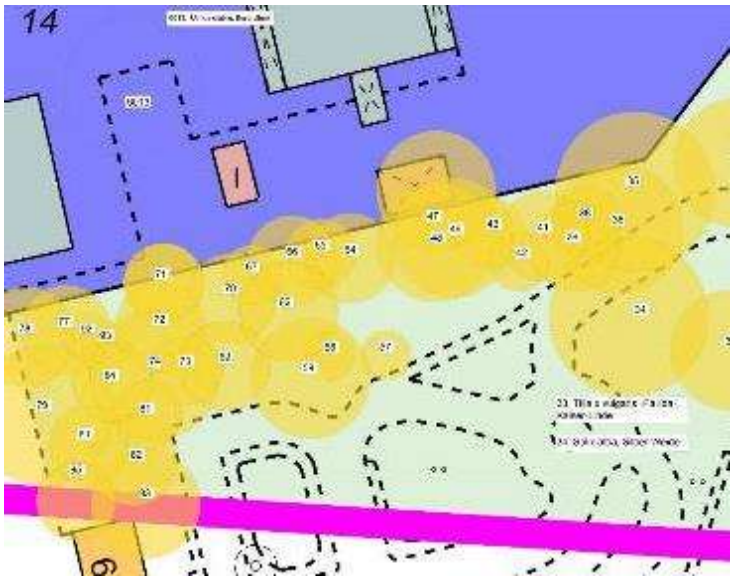

Abb. 15: 3i: Planausschnitt des Jugendverkehrsgartens. Nördlich schließt in blau des nicht bewertete Landes-Grundstück an.

Foto 17: Var. 3i: Betrachteter Teil der Kastanienallee in der August-Siebert-Straße. Foto vom 13.6.2021.

Weiter östlich, unmittelbar vor dem Campus Westend der Goethe-Universität, schließt der Grüneburgpark mit der im Vergleich zur Zeppelinallee jungen Kastanienallee der Sorte ‚Baumannii' in der August-Siebert-Straße ab. Die Bäume sind rund 60 Jahre alt.

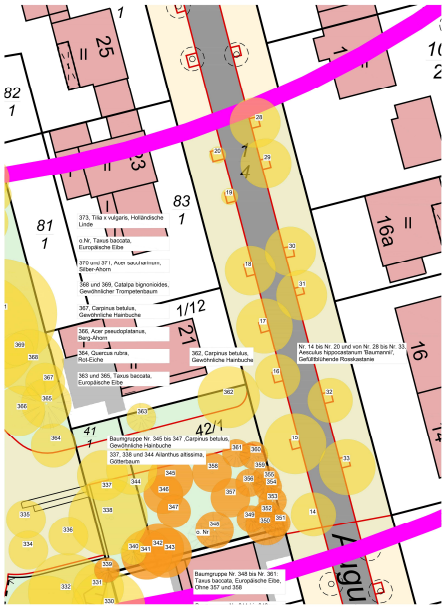

Abb. 16: 3i: Planausschnitt der Allee August-Siebert-Straße, dem östlichen Rand des Frankfurter Gartenreichs.

Fotos 18 und 19: Hainbuchen *(Carpinus betulus)* Nr. 501 und 502 im Eichen-Hainbuchen-Mischwald; rechts Salweide *(Salix caprea)* Nr. 565 im Lebensraum „Erlenbruch“ im bot. Garten. Fotos vom 15.11.2022 und 14.11.2023.

Botanischer Garten

„Hauptsächlich sind Pflanzen und Pflanzengemeinschaften der heimischen mitteleuropäischen Flora (z.B. Buchen-Mischwälder, Birken-Eichenwald, Dünenvegetation, Trockenrasen, Teich-, Sumpf- und Wasserpflanzen, alpine Pflanzen Europas) zu sehen“[20]. Von den Varianten 1a und 1d unmittelbar betroffen ist der westliche Teil des botanischen Gartens mit den Gemeinschaften „Buchen-Mischwald“, „Eichen-Hainbuchen-Mischwald“ und „Erlenbruchwald“.

Foto 20: Von den Varianten 1a und 1d betroffene Pflanzengemeinschaft „Buchen-Mischwald“ im Botanischer Garten, hier mit seiner typischen Herbstverfärbung der Blätter. Im Vordergrund Baum Nr. 60, eine ausgewachsene Rot-Buche *(Fagus sylvatica).* Foto vom 14.11.2023.

[20] zitiert aus: https://frankfurt.de/themen/umwelt-und-gruen/orte/gaerten/botanischer-garten

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

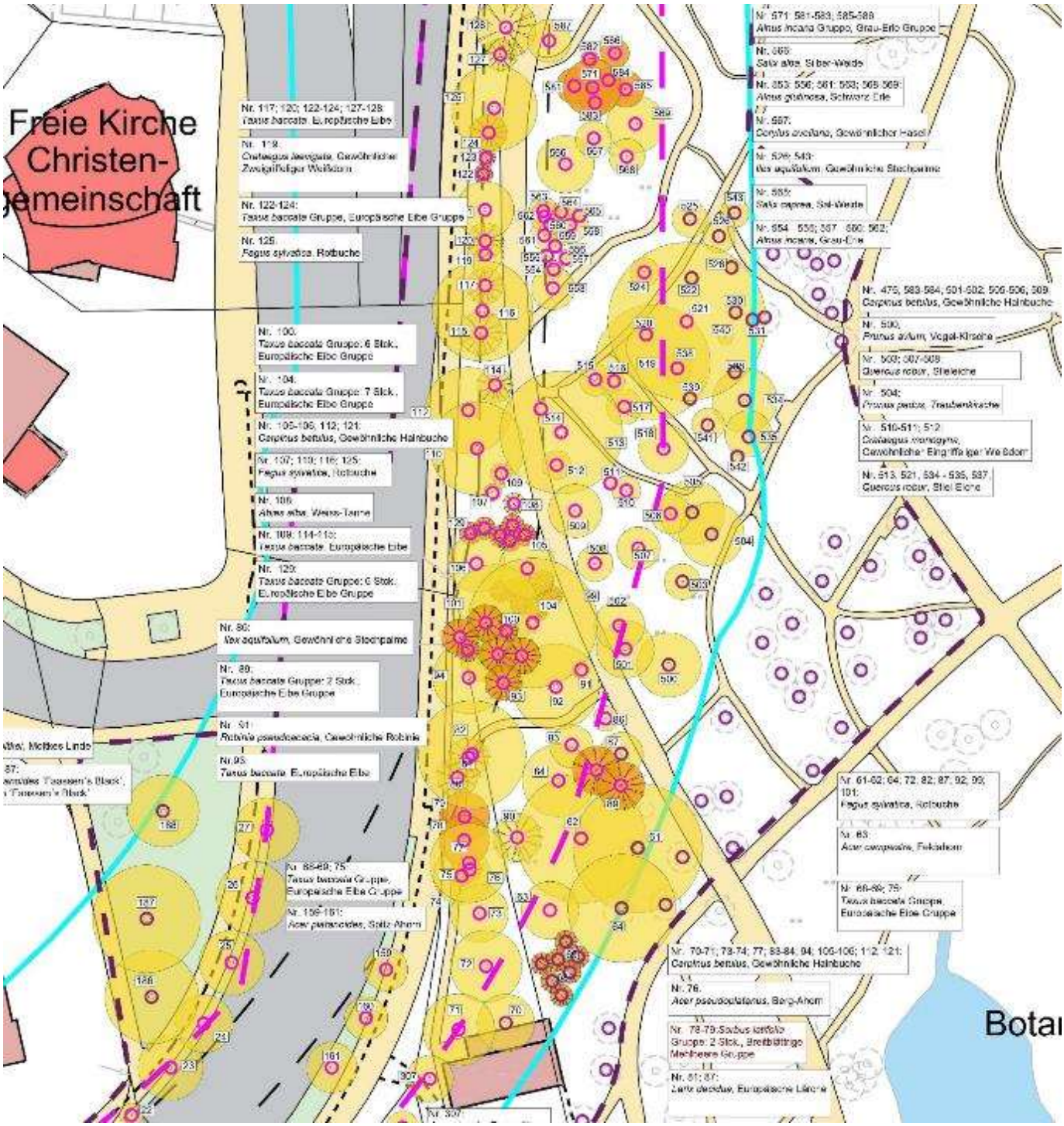

Abb. 17: Var. 1a: Planausschnitt botanischen Garten als Teil des Gartenreichs; siehe Abb. 7.

c. Campus Westend und Schulhöfe

Der dem Land Hessen zugehörige Campus Westend ist einer der fünf Standorte und Hauptsitz der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main. Der Campus liegt im Stadtteil Westend nordwestlich der Innenstadt von Frankfurt am Main. Er löste den Campus Bockenheim als Hauptsitz der Universität ab. Seit 2001 werden dort alle gesellschafts- und geisteswissenschaftlichen Fachbereiche sowie die zentrale Verwaltung angesiedelt. Vor der Übernahme durch die Universität war das Gelände nacheinander Standort der Anstalt für Irre und Epileptische, der Konzernzentrale der I. G. Farbenindustrie sowie des Hauptquartiers der US-Streitkräfte in Europa[21].

Bezüglich des Baumbestands lassen sich somit auch deutlich zwei Bereiche unterscheiden:

- älterer Bewuchs im südlichen Bereich in Bezug zu den Altbauten
- junger Baumbewuchs im nördlichen Bereich in Bezug zu den Uni-Neubauten

Fotos 21 und 22: Von Var. 3i betroffener Altbaumbestand im südlichen Campus-Gelände, hier die markante freistehende Buche Nr. 256 *(Fagus spec.)* auf der Rückseite des Hauptgebäudes; rechts eine etwa 20-jährige Kaukasische Flügelnuss Nr. 768 *(Pterocarya fraxinifolia)* vor dem Hörsaalzentrum. Fotos vom 30.11.2023.

[21] zitiert aus: https://de.wikipedia.org/wiki/Campus_Westend

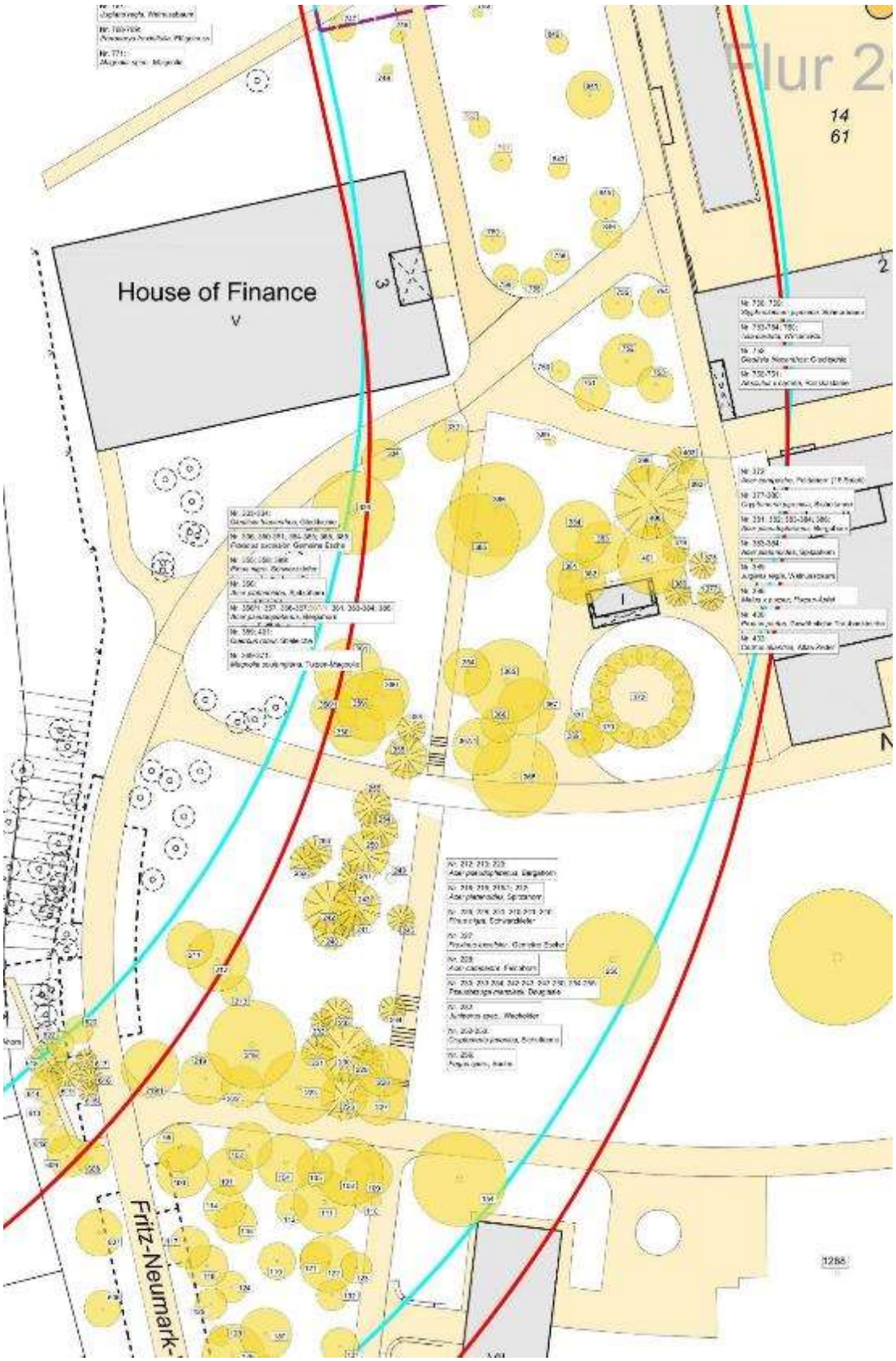

Abb. 18: Var. 3i: Campus der Goethe-Universität Frankfurt; südl. Bereich mit älteren Bäumen im Übergang zum nördlichen Bereich mit jüngeren Bäumen; die U-Bahn verläuft hier unterirdisch; am nördlichen Blattschnitt liegt die geplante Bahnstation.

Nördlich des Campus Westend und südlich der Miquelallee liegen drei Schulen, die von der Trasse der U4 unterquert werden sollen. Die Bäume auf den jeweiligen Schulhöfen fließen in die gutachterliche Stellungnahme mit ein. Es sind dies:

- das Adorno-Gymnasium/die Holzhausenschule 16 Bäume und 5 Gruppen
- die Philipp-Holzmann-Schule 24 Bäume

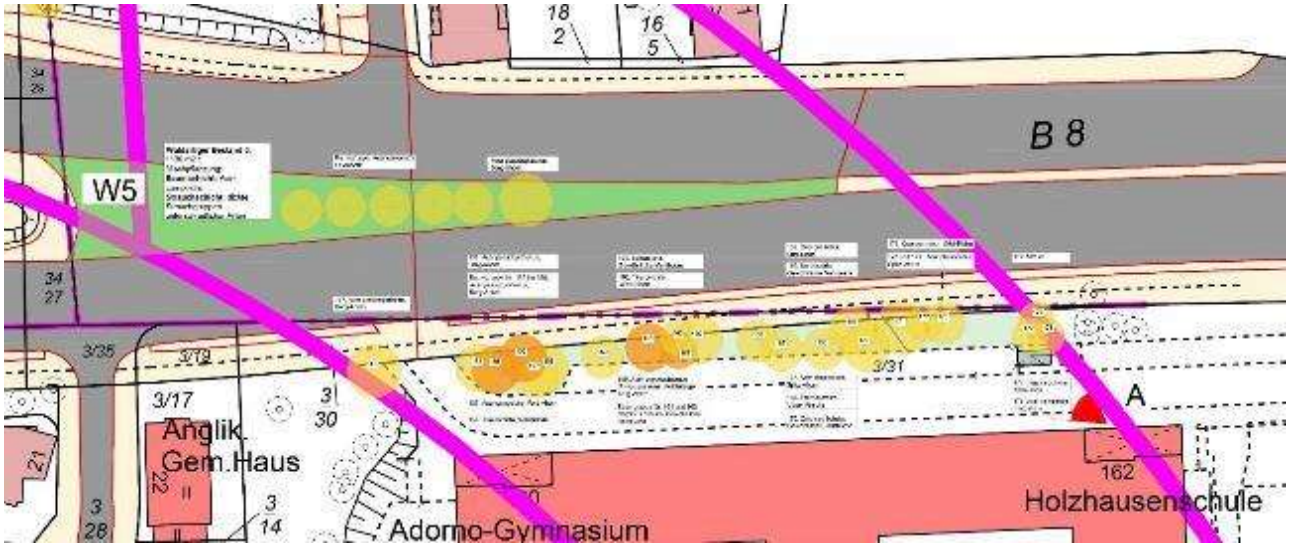

Abb. 19 und Foto 23: Das Foto zeigt die Straßenfront des Gehölzstreifens vor den Schulen. Das Gehölz hat einen Gesamtwert von 138.327,24 €. Foto vom 21.6.2021. Der auf dem Foto nicht zu sehende waldartige Bestand W5 liegt inmitten der sechsspurigen Miquelallee. Die mit Feldahorn bestandene Fläche im Mittelstreifen der autobahnähnlichen Straße weist einen gutachterlichen Sachwert von 16.541,25 € auf. Multipliziert mit den Faktoren für Biodiversität (70 %), Klima (90 %) und Erholung (30 % da abseitig) ergeben sich insgesamt 47.969,63 €.

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

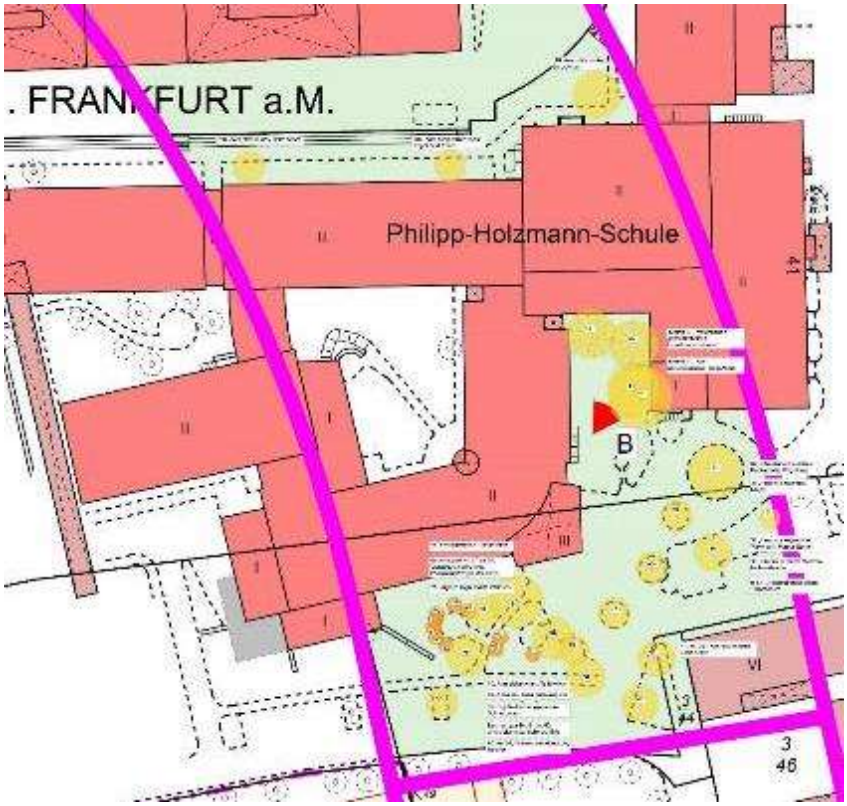

Abb. 20 und Foto 24: Schulhöfe der Philipp-Holzmann-Berufsschule Frankfurt; einmal nördlich des Komplexes hin zu den anderen Schulen (Baum-Nummern 198-200) und – der deutlich größere Anteil – einmal südlich zur nicht bewerteten neuen Universität hin. Das Foto zeigt je zwei große Bergahorne (Nr. 40 und 41) und Urweltmammutbäume (Nr. 42 und 43) in einer seitlichen Nische. Ihr Gesamtwert - ohne Denkmalschutz und Gartenreich - beträgt 37.525,66 €. Foto vom 22.6.2021.

d. Miquelanlage mit waldartigen Beständen

„Die Miquelanlage, im Vorfeld der Bundesbank gelegen, wurde Anfang der 70er Jahre angelegt. Nach einer grundlegenden Sanierung im Jahr 2002 weist der etwa 5000 Quadratmeter große Teich der Miquelanlage eine Wasserfontäne und eine kleine Brücke auf. Seerosen werden in den nächsten Jahren wieder die Teichoberfläche zieren. Mehrere Sprudel- und Quellsteine bilden den Blickfang am Beginn eines kleinen Bachlaufes.

Trotz der angrenzenden Schnellstraße kann der Besucher hier Erholung finden. Dichte Gehölze und eine geschickte Geländemodellierung schirmen den Park gegen den Lärm sehr gut ab. Auf einem Rundweg kann man den Park erkunden. Über eine Fußgängerbrücke über die Miquelallee kann man in den nahe gelegenen Grüneburgpark gelangen.“[22]

Für die Biodiversität ist der Miquelanlage von herausragender Bedeutung. Grund dafür sind die vielen heimischen Bäume und die wertvollen waldartigen Bestände.

Beim Klimaschutz und beim Schutz vor Feinstaub hat die etwas abseits gelegene Grünanlage ebenfalls eine weit überdurchschnittliche Bedeutung, da die meisten Bäume gesund sind und von daher viel CO2 und Feinstaub aus der Luft herausfiltern können. Positiv wirkt hier auch hinein, dass die Bäume ihr von der Natur vorgegebenes Lebensalter noch nicht erreicht haben und somit viel CO2 absorbieren können. Viele Wege der öffentlichen Grünanlage sind zudem von Baumkronen überstanden und wirken so, wie auch Palmengarten und Grüneburgpark, einer Überhitzung der Stadtkörpers entgegen.

Der Erholungsfaktor sticht ebenfalls überdurchschnittlich heraus. Das Wegenetz ist dicht, der Pflegezustand gut und der große Teich hat eine nicht zu unterschätzende Anziehungskraft.

Im Hinblick auf den Denkmalschutzwert erfüllt die Anlage die Kriterien nicht, denn sie ist nicht geschützt.

Der im Zuge der gutachterlichen Stellungnahme untersuchte straßennahe Streifen der landschaftlich gestalteten Miquelanlage wird, ähnlich wie der Grüneburgpark, charakterisiert von gruppenartigen Anpflanzungen. Diese wachsen teils im Rasen, teils auf dem bewachsenen Erddamm. Sie stehen beidseits des Hauptwegs zwischen der Fußgängerbrücke über die sechsspurige Miquelallee und der Fußgängerbrücke über die L3004/Rosa-Luxemburg-Straße.

[22] zitiert aus: https://frankfurt.de/themen/umwelt-und-gruen/orte/parks/parks-von-a-bis-z/miquelanlage

Foto 25: Bewerteter südlicher Teil der landschaftlich gestalteten Miquelanlage aus den 1970er Jahren, beidseits der Hauptwegs zwischen den beiden Fußgängerbrücken über die Schnellstraßen. Blick über den Weiher zum Europaturm. Rechts die markante Platane Nr. 60 im Rasen, links der bewachsene Erddamm. Foto vom 15.6.2021.

Mehrfach wiederholt wurden in der Miquelanlage gruppenartige Anpflanzungen von

- Stiel- und Roteichen, Hainbuchen, Linden und Platanen
- Kolchischer und rotlaubiger Ahorn der Sorte ‚Schwedleri'
- Österreichischen Schwarzkiefern und Eiben

Dies führte dazu, dass Gutachter Langer hier des Öfteren zum Mittel der Gruppenbewertung gegriffen hat, besonders entlang oder auf der Erdböschung/Damm zum waldartigen Bestand W4 hin orientiert.

Fotos 26 und 27: Links: Als „Gruppe“ bewertete Roteichen-Anpflanzung südlich des Hauptwegs auf dem Erddamm (Baum-Nummern 332-334). Rechts eine größere Anpflanzung von Stieleichen oberhalb der Böschung (Baum-Nrn. 285ff.), im Gutachten von M. Langer jedoch nicht als „Gruppe“ bewertet. Fotos vom 18. und 21.6.2021.

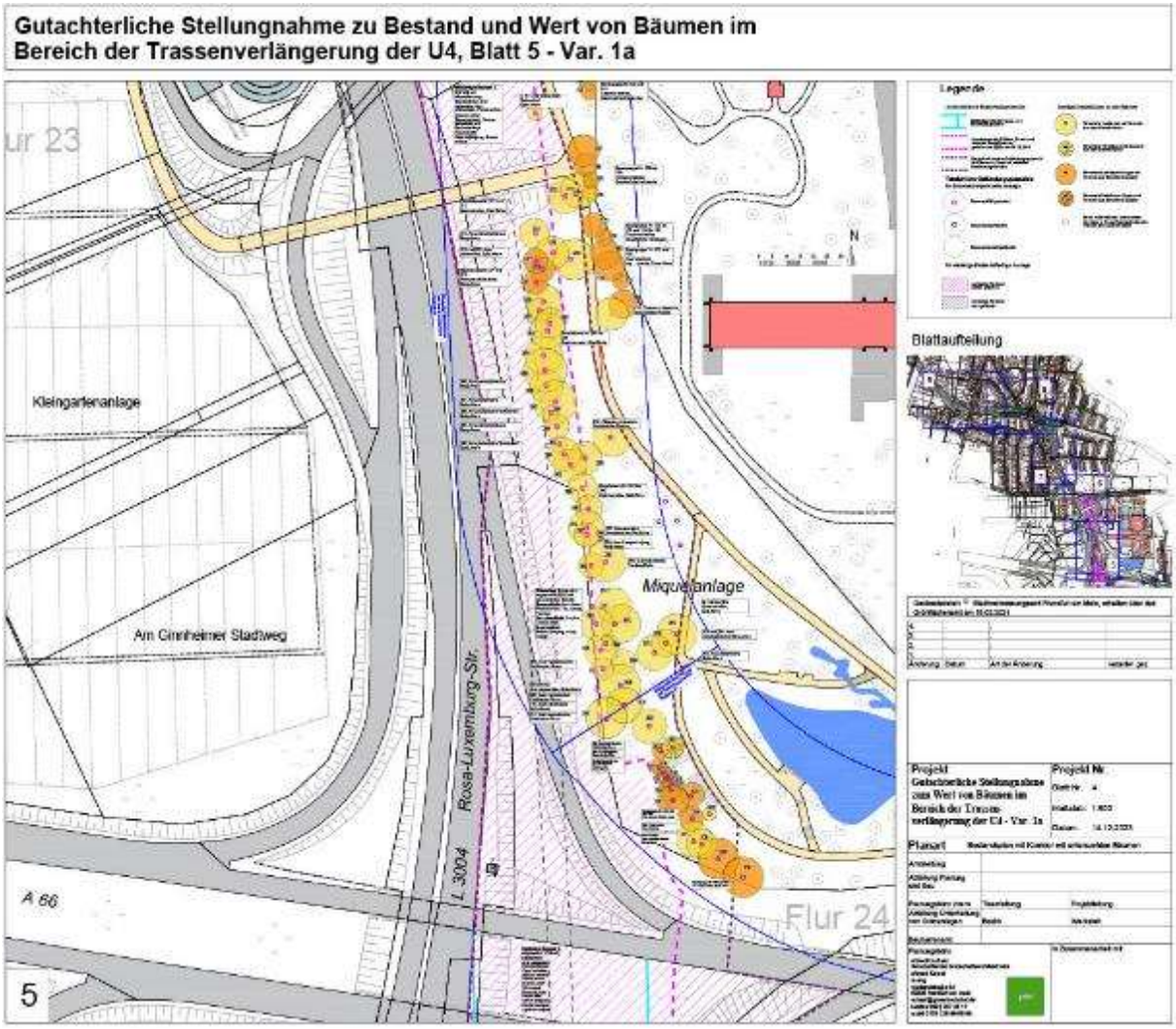

Abb. 21: Übergangsbereich der Varianten 3i (von rechts kommend) und 1a und 1d (von unten kommend)

Begleitet wird der landschaftliche Teil der Miquelanlage von dem großflächigen waldartigen Bestand W4, der den Park von der Straße abschirmt. Teils stehen die Gehölze auf einem Erdwall, teils unterhalb einer niedrigen Erdböschung.

Foto 28: Charakteristischer Bereich des großen, park- und straßenparallelen waldartigen Bestands W4. Naturverjüngung aus Ahornen steht unter Spitz- Berg- und Feldahornen, gepaart mit Ulmen und Vogelkirschen. Foto vom 21.6.2021.

Nördlich an den Bereich der Miquelanlage schließen sich die kleinflächigeren, schmaleren waldartigen Bestände W1 bis W3 an.

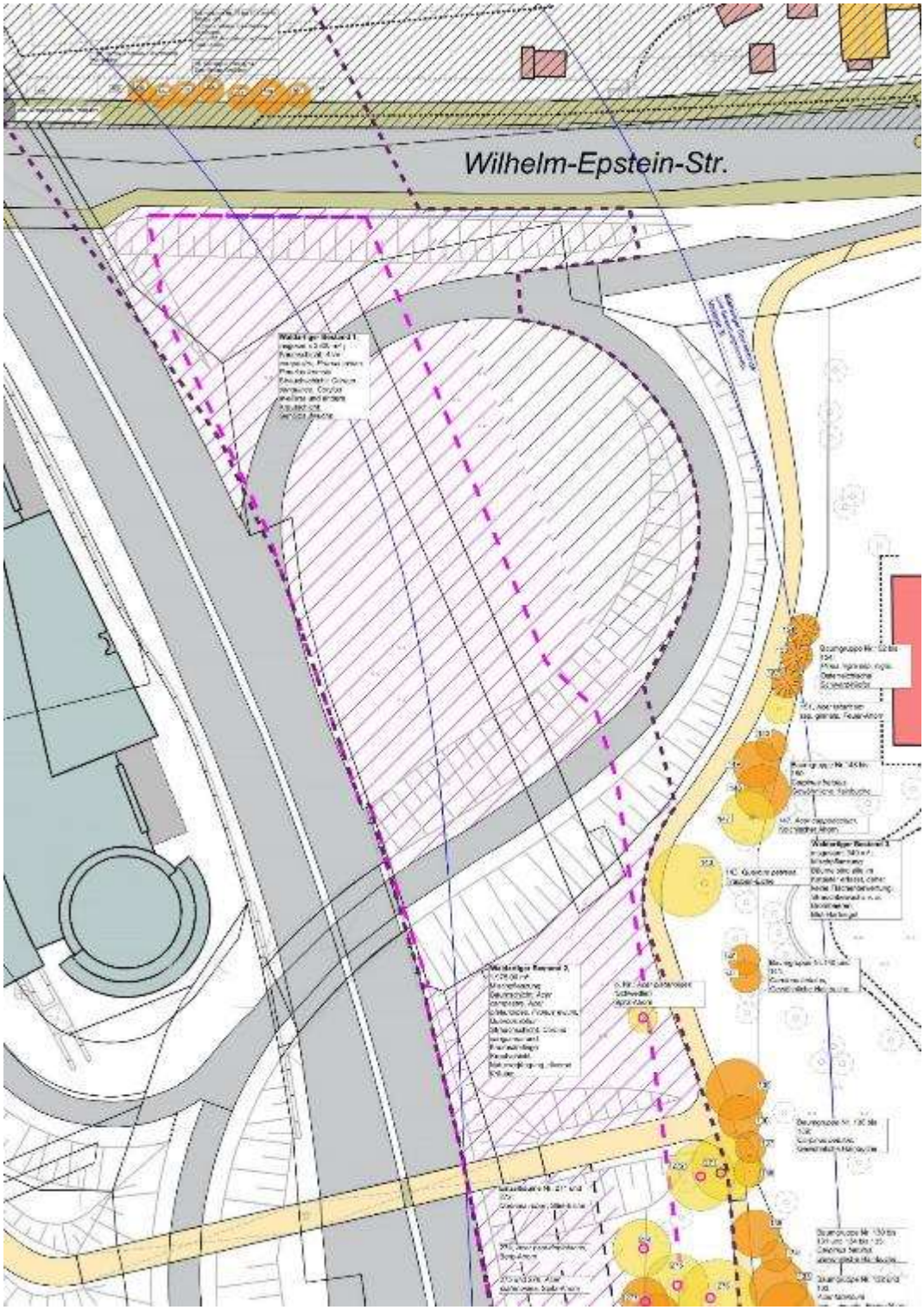

Abb. 22: Zusammen laufende Trassenvarianten 1a, 1d und 3i südlich der Wilhelm-Eppstein-Straße mit den waldartigen Beständen W2 und W3. Dieser Bereich ist nicht denkmalgeschützt und kein Bestandteil des Frankfurter Gartenreichs.

e. Grünflächen im Miquelknoten

Der Miquelknoten ist die autobahnähnlich ausgebaute Kreuzung der A66 mit der Ausfallstraße Rosa-Luxemburg-Straße/Miquelallee. Von den Varianten 1a und 1d betroffen sind die waldartigen Bestände im östlichen Miquelknoten.

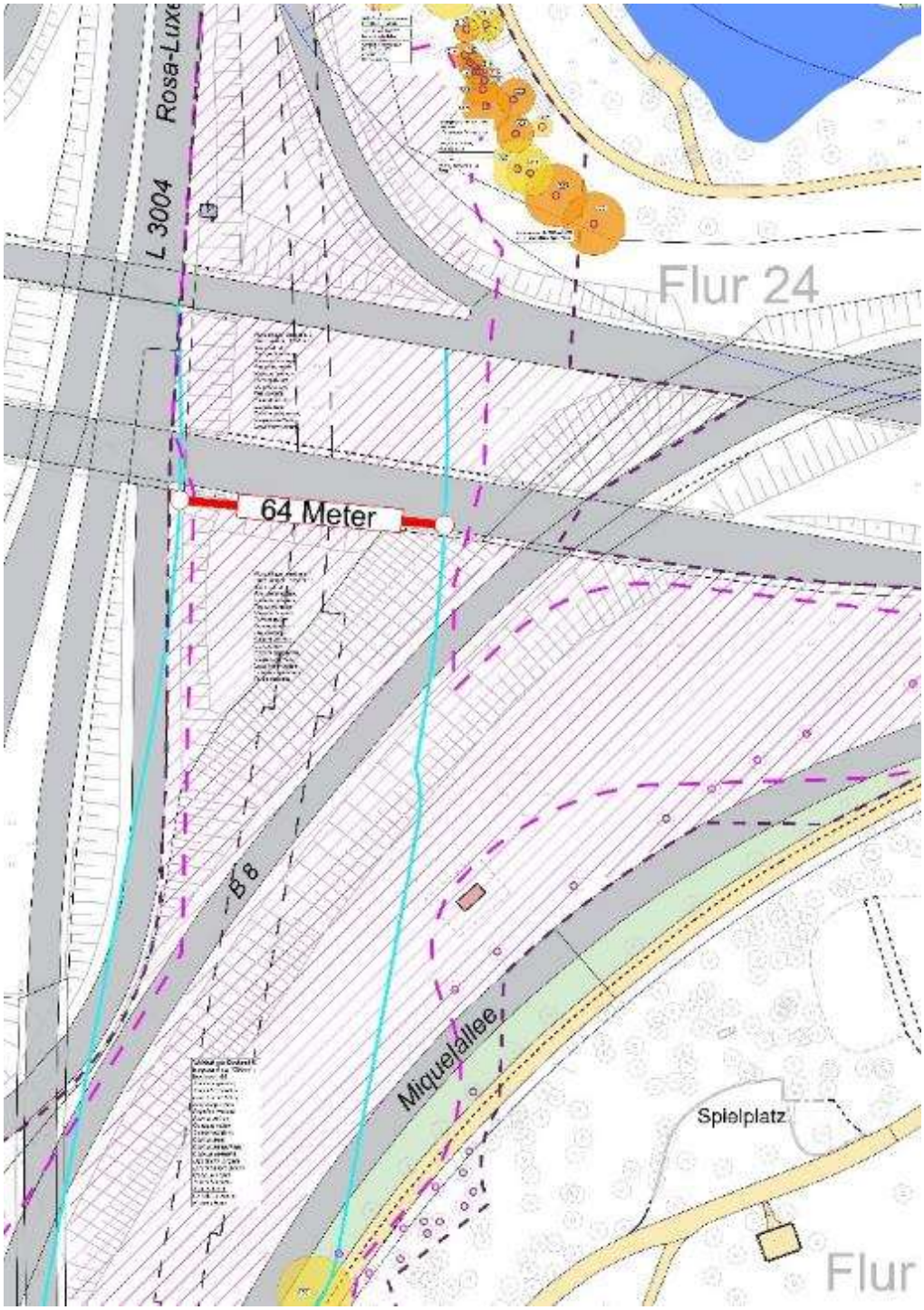

Abb. 23: Waldartige Bestände W5, 6, 7 und 11 im Miquelknoten; betroffen von den Var. 1a und 1d.

Foto 29: Lichtung im waldartigen Bestand W6 mit 7350 m²; 1 Baum benötigt im Jungbestand aus Feldahorn, Spitzahorn, Hainbuche, Rotbuche u. a. in etwa die Fläche von 10 Quadratmetern. Im Hintergrund die Bundesbank. Foto vom 23.11.2023.

Foto 30: Randbewuchs zur Straße hin von W7 mit ca. 3950 m²; hier auch mit Zitterpappeln. Foto vom 23.11.2023.

7. Methodik der quantitativen Bewertung und „Ampelbewertung“

Neben der qualitativen Beschreibung der Auswirkungen kommt der monetären/quantitativen Berechnung und der daraus abgeleiteten „Ampelbewertung“ eine wichtige Rolle zu. Hier wird

- einerseits auf die bei einer Sachwertermittlung bewährte „Methode KOCH“ zurückgegriffen
- andererseits werden die Defizite dieser Methode auf den Wert der Bäume in einer verdichteten Großstadt durch Zuschläge auf die berechneten Werte ausgeglichen.

Die in dieser gutachterlichen Stellungnahme ausgearbeitete und von der „Ampel“ nachvollziehbar gemachte Methode funktioniert so, dass in einem 1. Schritt der errechnete Baumwert nach dem modifizierten Sachwertverfahren, Methode KOCH ermittelt wird (Gutachter: Markus Langer, ö. b. u. v. S.).

Dieses Sachwertverfahren ist das derzeit einzige gerichtlich anerkannte Verfahren zur Baumbewertung. Da Gehölze und Pflanzen herstellbar sind, eignet sich das „Sachwertverfahren" zur Wertermittlung von Schutz- und Gestaltungsgrün grundsätzlich schon, weist aber in der Bewertungssystematik teilweise erhebliche Schwächen und Defizite auf.

Das modifizierte Sachwertverfahren Methode KOCH:

Grundsätzlich steht der Gehölzwert bei KOCH in engem Zusammenhang mit dem Grundstückswert (Verkehrswert). Der „Verkehrswert“ wird vom Preis bestimmt, der in dem Zeitpunkt, auf den sich die Ermittlung bezieht, im gewöhnlichen Geschäftsverkehr nach rechtlichen Gegebenheiten und tatsächlichen Eigenschaften, der sonstigen Beschaffenheit und der Lage des Grundstücks oder des sonstigen Gegenstandes der Wertermittlung ohne Rücksicht auf ungewöhnliche oder persönliche Verhältnisse zu erzielen wäre (§ 194 BauGB). Er ergibt sich aus dem Sach-, Ertrags- oder Vergleichswertverfahren.

Als Anhaltspunkte können hier die Grundstückswertsammlungen der Gutachterausschüsse grundlegend dienen. Auf Grundlage der Kaufpreissammlung sind flächendeckend durchschnittliche Lagewerte für den Boden, unter Berücksichtigung des unterschiedlichen Entwicklungszustands zu ermitteln (Bodenrichtwerte). Die ermittelten Bodenrichtwerte beziehen sich auf Bodenrichtwertzonen, in denen einheitliche Wertverhältnisse herrschen. Bodenrichtwertzonen können bestimmte Straßen, Straßenzüge oder ganze Stadtteile und Ortschaften umfassen. Die Ermittlung der Bodenrichtwerte erfolgt gemäß § 193 BauGB durch die Gutachterausschüsse für Grundstückswerte. Die Wertermittlung erfolgt in Anlehnung an das aus der Wertermittlungsverordnung zum Bundesbaugesetz „modifizierte Sachwertverfahren, Methode KOCH“.[23]

Habitatbäume werden als Höhlenbäume bei den Baumbeschreibungen gelistet, z. B. als „Specht-Höhle“. Ein Anspruch auf Vollständigkeit ist hier jedoch nicht gegeben.[24]

[23] Zitiert aus dem diese Stellungnahme ergänzenden Gutachten 121-2021 vom 28.7.2021 von Markus Langer, ö. b. u. v. S.
[24] Es sind hier 3 Bäume mit Spechthöhlen, v. a. im Palmengarten bei den Trassen 1a/1d, z. B. Kastanie Nr. 73 im Palmengarten oder Rotbuche Nr. 2476 im Grüneburgpark, jeweils mit einer Specht-Höhle.

Nachteil/Schwächen des Verfahrens:
Der Nachteil bei KOCH ist, dass nur die klassischen/üblichen messbaren Faktoren einfließen, nicht oder kaum die im Zuge einer umfassenden Bewertung in einer verdichteten Großstadt immer wichtiger werdenden, aber etwas schwerer zu klassifizierenden oder zu messenden Faktoren wie Arten-, Klima- und Denkmalschutz sowie Erholungsnutzung.[25]

KOCH ist zwar anwendbar für alle herstellbaren Wirtschaftsgüter, bewertet aber nur die messbaren Merkmale wie z. B. die Baumgröße, das Baumalter, der Preis oder die Baumgesundheit. In Bezug auf den altersmäßigen Verlauf des Baumwertes erreichen Bäume im Verfahren KOCH mit etwa 80 Jahren ihren Höchstwert. Danach erfolgt mit zunehmendem Alter eine degressive Wertminderung. KOCH widerspricht somit der herrschenden Einschätzung, dass Bäume mit zunehmendem Alter immer wertvoller werden und zunehmend höhere Ökosystemleistungen erbringen.

Lösung des Dilemmas:
Zur Lösung dieses Dilemmas haben wir uns im Rahmen dieser gutachterlichen Stellungnahme, die einen ganzheitlichen Ansatz verfolgt, entschieden, Neuland zu betreten, um die für eine ausgewogene Baumbewertung essentiellen Aspekte Arten-, Klima- und Denkmalschutz sowie die Bedeutung für die Erholungsnutzung zusätzlich zur Sachwertermittlung nach KOCH berücksichtigen zu können.

Bei der Biodiversität greifen wir auf eine wissenschaftlich ermittelte Bewertungsmatrix, den Biodiversitäts-Index zurück, welcher die durchaus sehr unterschiedliche Bedeutung der Baumarten im Kontext der Biodiversität, bezogen auf fünf Tiergruppen, nachvollziehbar aufzeigt (siehe Abb. 24).

Hier wird außerdem der Ansatz bei der Biodiversität im Bereich des botanischen Gartens für rund 50 Laubbäume verdoppelt. Es sind dies die über Jahrzehnte naturnah gepflegten und innerhalb des Stadtkörpers einmaligen Pflanzengesellschaften „Buchen-Mischwald“, Eichen-Hainbuchen-Mischwald“ und „Erlenwald“ (vgl. S. 27 und 28).

Beim Klimaschutz greifen wir gleichfalls auf wissenschaftlich ermittelte Untersuchungen zurück, welche die sehr unterschiedlich ausgeprägte Fähigkeit von Baumarten, CO2 aus der Luft zu speichern und Feinstaub aus der Luft zu filtern, ermittelt haben.

Die Quantifizierung der Faktoren Erholung und Denkmalschutz haben wir selbst entwickelt. Bei der Erholung fließt ein, ob der Baum in der Nähe von Wegen steht, oder ob das Gehölz gut sichtbar ist und so seine Wirkung entfalten kann. Beim Denkmalschutz fließt ein, ob die Fläche denkmalgeschützt ist, ob sie im sogenannten „Frankfurter Gartenreich“ liegt und somit ob das Gehölz für die jeweilige Anlage eine hohe, mittlere oder niedrige Bedeutung hat.

Somit kann in diesem 2. Schritt eine Kompensation stattfinden: Der mit zunehmendem Baumalter immer niedriger werdende Wert alter Bäume auf Grundstücken wird mit dem stetig steigenden Wert der alten Bäume in Parkanlagen aufgefangen und im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung harmonisiert.

[25] Ein gerichtsfester Einbezug dieser Faktoren steht demzufolge allerdings noch aus.

Die Lösung des Dilemmas im Detail:

Die in den beigefügten drei Excel-Listen gelistete Spalte AS wird mit fünf Parametern/Prozentwerten für die bei KOCH noch nicht berücksichtigen Themen multipliziert. Dies sind Zuschläge zum errechneten, gerichtsfesten Grundfaktor.[26] Aus dem Wert für den ermittelten „Gesamtschaden“ wird ein Wert, der maximal bis zu 500 Prozent (bei einigen Bäumen im bot. Garten bis 600 Prozent) höher liegen kann.

Beispiele für den Lösungsansatz:

Den höchsten Zuschlagswert erhalten die Rot-Buchen Nr. 62 und 64 im botanischen Garten, siehe Foto 31 mit 580 % Zuschlag. Den niedrigsten Zuschlagswert erhält der Götterbaum o. Nr. neben der Lärche Nr. 160 im Palmengarten mit 60 Prozent Zuschlag bzw. die Crataegus x persimilis –Gruppe auf dem Schulhof der Philipp-Holzmann-Schule.

Der gewählte Lösungsansatz (Harmonisierung auf der Basis von KOCH) lässt sich auch an diesen zwei alten, parkprägenden Bäumen verdeutlichen:

	Wert nach KOCH	Gesamtwert
Palmengarten Krimlinde Nr. 62, 130-jährig, siehe Foto 1	1.772,82 €	9.395,95 €
Palmengarten Gold-Buche, Nr. 1320, 120-jährig, siehe Foto 3	6.279,06 €	33.279,02 €

Bei beiden Bäumen führte der Einbezug der Faktoren zu einer Erhöhung des reinen Sachwerts nach Koch um den Faktor 4,3 bzw. jeweils 430 Prozent.

Veranschaulichung des Lösungsansatzes, das „Ampelsystem“:

Um die monetären Ergebnisse und das einhergehende Risiko auf einen Blick sichtbar zu machen, haben wir den Gesamtwert in vier Gruppen unterteilt (siehe die drei dazugehörigen Excel-Listen):

Gesamtwert in €	Ampelfarbe	Risiko	Veranschaulichung
Gesamtwert über 20.000 €	rot	sehr hoch	über 20.000,00 €
Gesamtwert zwischen 10.000,00 und 20.000,00 €	orange	hoch	10.000,00- 20.000,000 €
Gesamtwert zwischen 5.000,00 und 10.000,00 €	gelb	mittel	5.000,00 - 10.000,00 €
Gesamtwert unter 5.000,00 €	weiß	niedrig	unter 5.000,00 €

Rot markierte Bäume sind am wertvollsten, gefolgt von orangen, gelben und weißen Bäumen. Das Risiko des Eingriffs vom Tunnel ist somit bei den rot markierten Bäumen am höchsten, bei den weiß hinterlegten Bäumen am niedrigsten. Hochgestuft nach „Rot“ wurden einige wenige Bäume in größeren Gruppen, so z. B. die Platanen 598 und 604 im Grüneburgpark als Bestandteil der Achtergruppe (siehe Foto 13).

[26] Biodiversität: Spalten AT-AV mit Bezug zu den Excel-Listen „Gutachten Tunnel U4, Palmengarten, Grüneburgpark und Miquelanlage Stand 9.8.2021, Klimaschutz Spalten AW-AY, Erholung Spalten AZ-BB, Denkmalschutz Spalten BC-BE, Gartenreich Spalten BF-BH

8. Wirksame Parameter

Bewertet wird nach fünf unterschiedlichen Parametern:

a. Parameter Biodiversität

Hier wird nach zwei Gesichtspunkten unterschieden:

Heimisch	30-100 %	Einheimischer Baum in Mitteleuropa, hoher Biodiversitäts-Index niedrig mit 30 % hier z. B Taxus, am höchsten Quercus robur bis 100 % bei großen Exemplaren. Hier spielt in die Bewertung auch die Größe des jeweiligen Baums mit hinein[27]. Darunter fallen auch heimische Varianten im Sinne von Sorten heimischer Bäume, z. B. Quercus robur ‚Fastigiata' oder Populus nigra ‚Italica'. 90 % erreicht hier nur die Tilia x euchlora, Baum Nr. 62, aufgrund der des Alters von 130 Jahren. Darunter fallen auch fast heimische Bäume, wie Castanea sativa, Quercus macranthera, Bäume aus dem erweiterten mitteleuropäischen Kontext, z. B. Mittelmeerraum oder Persien/Türkei, auch Quercus pyrenaica. Auch die Rosskastanie fällt in diese Kategorie (Zeppelinallee). Im Bot. Garten erfolgte eine Faktorierung im Bereich der Pflanzengemeinschaften „Buchen-Mischwald", „Erlenwald" und „Eichen-Hainbuchen-Mischwald".
Exot	0 -30 %	Z. B. Fern-asiatische (China, Japan), oder amerikanische Gehölze oder Sorten davon; auch in Abhängigkeit von Baumgröße und Vorhandensein von Baumhöhlen, z. B. die 100-jährige Catalpa speciosa hat 30 % (Palmengarten, Nr. 1311).

Fotos 31 und 32, Parameter Biodiversität: Rot-Buche (*Nr. 64, Fagus sylvatica)* im Buchen-Mischwald im botanischen Garten stehend, mit dem höchsten Biodiversitätwert bzw. dem höchsten Biodiversitäts-Index (100 Prozent). Der Laubbaum ist rund 100 Jahre alt. Vollpunktzahl bei Wildbienen, Käfern, Schmetterlingen, Vögeln und Säugern. Rechts der Japanische Rosinenbaum in 2 Exemplaren mit 20 und 30 Jahren *(Nr. 1334 und 1335, Hovenia dulcis)* und mit 0 Prozent Punkten im Biodiversitäts-Index. Fotos vom 14.11.2023. und 4.6.2021.

[27] Bei großen, alten Bäumen kann man hier von sog. Habitatbäumen sprechen.

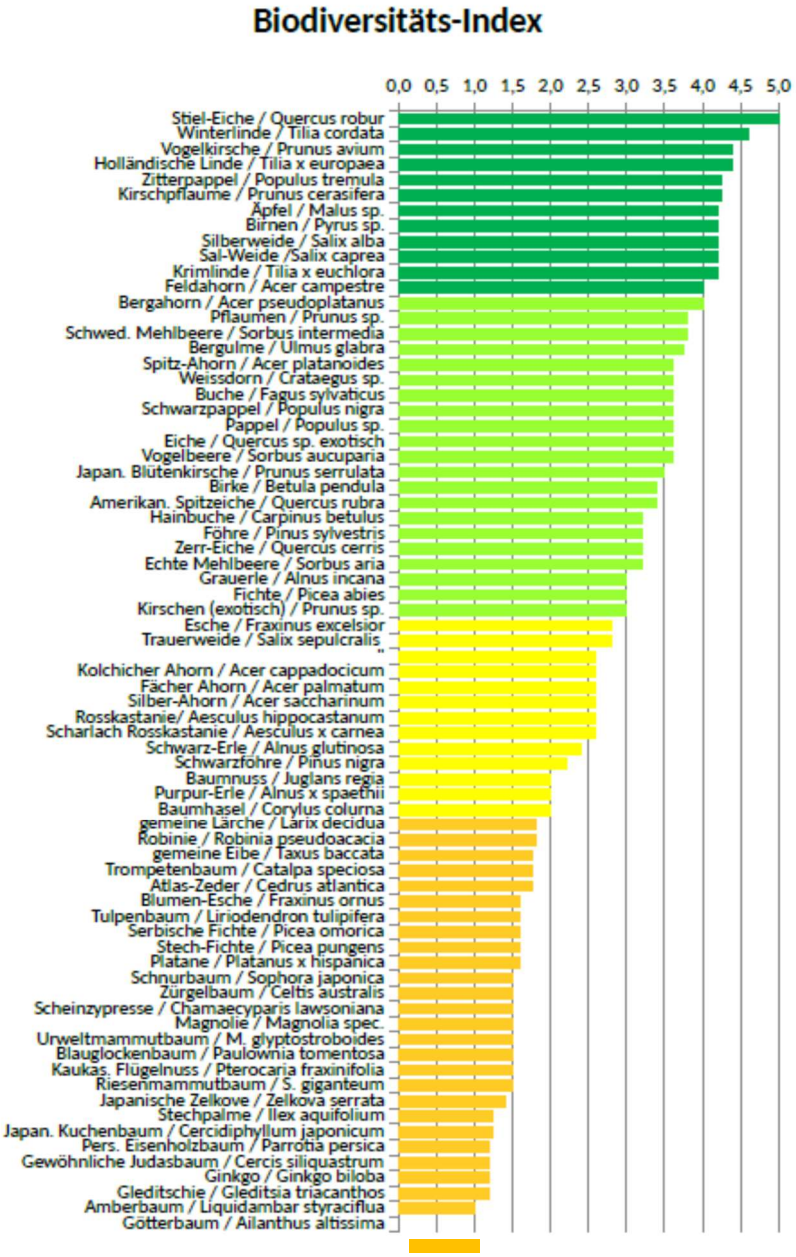

Abb. 24: „Biodiversitätsindex, sortiert nach dem Durchschnittswert. Der Biodiversitätsindex ist der Durchschnittswert aus den Bewertungen bezüglich der fünf Tiergruppen“: Wildbienen, Käfer, Schmetterlinge, Vögel und Säuger. Zitiert und entnommen aus dem Jahrbuch der Baumpflege 2018, 22. Jahrgang, S. 33-48

Ein weiterer Aspekt, der bei der Bewertung des Parameters Biodiversität eine Rolle spielt, ist der Faktor der Häufigkeit des Auftretens eines Gehölzes. Ein Gehölz, das im Verband mit anderen heimischen Gehölzen steht, wie z. B. im dichten Gebüsch im Verkehrsgarten im Grüneburgpark (Beispiel Spitzahorn Nr. 62, 60-jährig, 80 Prozent), bekommt einen höheren Wert beim Faktor „Biodiversität“ als ein einzeln im Park gepflanztes Gehölz derselben Art und Größe oder ein in einer Art Monokultur stehendes Gehölz, wie in der Spitzahorn-Monokultur Grüneburgpark (z. B. Spitzahorne Nr. 376 und 378, 70-jährig, 70 Prozent).

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

b. Parameter Klimaschutz und Feinstaub

Beim Klimaschutz wird nach drei Gesichtspunkten unterschieden:

Stark wirksam	50-100 %	Hoch klimawirksam durch große Krone und/oder hoher Fähigkeit der Speicherung von Kohlenstoff. Teilweise Bestandteil einer großen Gruppenkrone zusammen mit benachbarten Bäumen. In die Betrachtung eingeflossen ist auch der Aspekt der Binnensenkung von Temperaturen durch die Überstellung von Wegeflächen oder Gebäuden durch die Baumkrone. Hier sind im Palmengarten die Schwarznüsse mit den Nummern 1357 und 1358 mit Beschattung von Teilen der Gärtnerei exemplarisch zu nennen.
Wirksam	20-50 %	Mittel klimawirksam durch normal große Krone; mittlere Fähigkeit zur Kohlenstoffspeicherung; oftmals stehen diese Bäume frei/solitär. Zu nennen ist im Palmengarten die 75-jährige Baumhasel Nr. 1148 bei Villa Leonhardi, im Grüneburgpark die Nadelbäume Nr. 2816ff
Wenig wirksam	10-20 %	Kleine Krone, Unterstand oder Nadel-/Immergrüner Baum, trotz verlängerter CO2-Bindung im Herbst bzw. erhöhter Feinstaubbindung generell. Ohne Wirksamkeit (0 Prozent) gilt für kein Gehölz. In der Miquelanlage fallen Schwarzkiefern darunter, so z. B. die Nr. 6, 8 und 37.

Fotos 33 und 34, Parameter Klimaschutz, aus dem Grüneburgpark: Alter Spitzahorn *(Baum-Nr. 520, Acer platanoides)*, in einer Baumgruppe mit Platanen stehend, mit „stark wirksamer“ Bewertung bei der Kohlenstoffspeicherung (90 Prozent). Der Laubbaum ist rund 120 Jahre alt. Rechts eine Gruppe junger, klimatisch noch „wenig wirksamer“ Birken *(Baum-Nrn. 607 und 608, Betula pendula)*, mit 10 Prozentpunkten beim Faktor Klimaschutz. Fotos vom 13.6.2021.

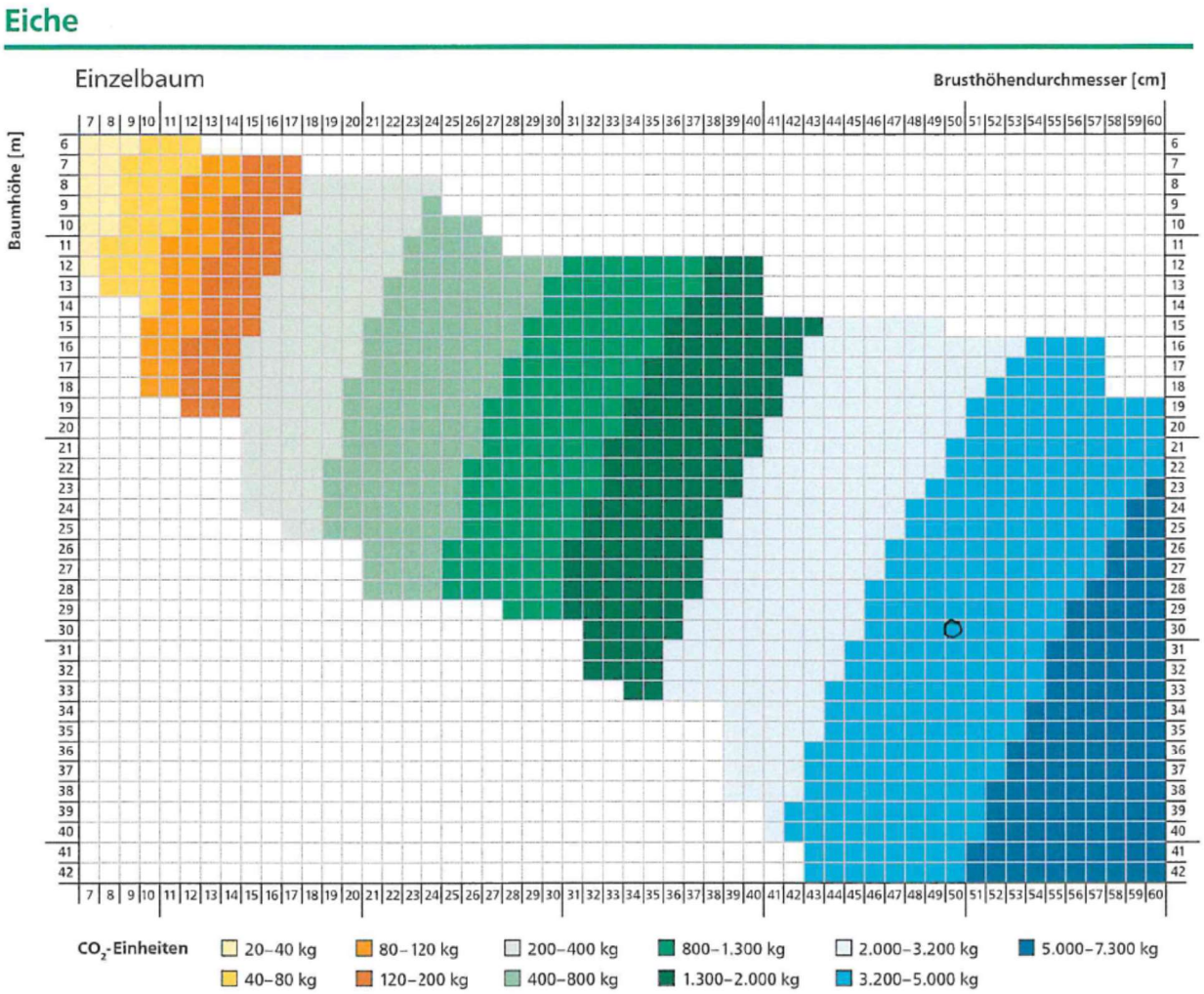

Abb. 25: Beispiel CO_2-Speicherung der heimischen Eichenarten, die im Palmengarten und in der Miquelanlage in großen Exemplaren vorkommen. Das vom schwarzen Kreis markierte Feld zeigt einen 30 Meter hohen Baum mit einem Brusthöhendurchmesser von 50 cm. Dieser hat die Fähigkeit zur Speicherung von 3.200 bis 5000 Kilogramm CO_2, in diesem Fall etwa 4000 Kilogramm, da in der Mitte der blau hinterlegten Fläche gelegen. Auszug aus Merkblatt 27 LWF.

Grundlage für den Bewertungsaspekt Klimaschutz war eine Untersuchung zur Kohlenstoffspeicherung von Bäumen. Diese wurde in 2011 von der Bayerischen Forstverwaltung veröffentlicht. Demzufolge haben Buchen die vergleichbar höchste Fähigkeit, CO_2 aus der Luft zu speichern, vor der Eiche, der Kiefer und der Fichte[28]. Eine Buche mit derselben Größe kann bis zum doppelten an CO_2 aufnehmen als eine Fichte.

Einbezogen in diese Betrachtung ist auch der Aspekt der Fähigkeit zur **Feinstaub**-Bindung[29]. Ausgewertet wurde hier die Tab. 8 „Schätzung der Effektivität der wichtigsten Pflanzenarten, um die Konzentrationen von Feinstaub, Stickoxiden und Ozon aus der Luft zu senken“[30]. Festzustellen ist hierbei, dass annähernd alle Laubbaumarten hierbei gleichermaßen hoch effektiv sind. Allerdings sind Nadelbäume im Filtern von Feinstaub effektiver als Laubbäume; bei den Stickoxiden ist es umgekehrt.

[28] Untersucht wurden hier die vier wichtigsten Waldbaumarten Rotbuche, Eiche, Kiefer und Fichte; aus: Merkblatt 27 der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft, Juli 2011, Kohlenstoffspeicherung von Bäumen
[29] vgl. Pkt. 5 des Protokolls der Videokonferenz vom 30.6.2021, siehe S. 38
[30] aus: Bäume und Pflanzen lassen Städte atmen, Schwerpunkt Feinstaub, Stiftung Die Grüne Stadt

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

c. Parameter Erholung

Hier wird nach zwei Gesichtspunkten unterschieden:

Wegnähe	40-100 %	Es geht hierbei primär um den Aspekt der Wahrnehmbarkeit. Bäume, die in der Nähe der ausgewiesenen Parkwege stehen, fallen in diese Kategorie. Dies können sowohl Wege im Innern der Parkanlage sein als auch Wege, die außen entlangführen. Es können dies auch platzartige Strukturen sein (Palmengarten: Eingangsbereiche und Rondelle). Wenn hier attraktive Parkbänke stehen, erhöht sich der Faktor für die Bedeutung der Bäume nochmals. Auch Spielplatzbereiche fallen hierunter. Je intensiver eine unter den Bäumen hindurchführende Fläche von Parkbesuchern zur Erholung genutzt wird, desto höher ist der angegebene Prozentwert. Markante Baumgruppen, die über freie Wiesen von den Wegen aus wahrgenommen werden können, zählen ebenfalls hierzu.
Abseitig[31]	0-40 %	Abseitig stehende Gehölze erhalten im Kontext der Erholung einen niedrigeren Wert, da sie nicht unmittelbar wahrgenommen werden können, sondern zur Kulisse gehören. Wie im Fall des Randbereichs an der Zeppelinallee mindern hohe Zäune die Wahrnehmung von außen und treten mindernd auf. Im Grüneburgpark sind nur fünf Bäume als abseitig eingestuft (Spitzahorne Nr. 384-390).

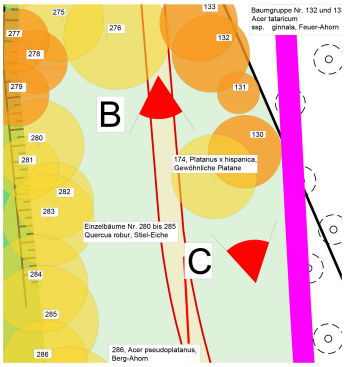

Foto 35 und Abb. 26; Parameter Erholung, aus der Miquelanlage: Platane im nordöstlichen Bereich des städtischen Parks *(Baum-Nr. 174, Platanus x hispanica)*, als Teil einer größeren, teils außerhalb des Korridors stehenden Platanengruppe. Die Gruppe liegt in Höhe der Deutschen Bundesbank, direkt am Hauptweg. Der Baum wurde beim Faktor „Erholung“ mit 80 Prozent hoch bewertet- in der Miquelanlage mit die höchste Bewertung. Foto vom 21.6.2021, im Plan Fotostandort „B“.

[31] Eine weitere Verifizierung der Abseitigkeit wurde bei der Videokonferenz am 30.6.2021 als „zu aufwändig“ verworfen.

d. Parameter Denkmalschutz

albrecht schaal
freischaffender landschaftsarchitekt bdla

Hier wird nach vier Gesichtspunkten unterschieden:

Altbaum (Zweier-Dreier-Fünfer-Sechser-Achter)	60-100 %	Altgehölz mit großer Bedeutung für die denkmalgeschützte Parkanlage. Eventuell ist der Baum ein Originalgehölz aus der Anfangszeit der jeweiligen Anlage. Teilweise stehen die Bäume in Gruppen zusammen, so in Zweier, Dreier-, Fünfer-, Sechser- oder Achtergruppen (Grüneburgpark). In diese Kategorie fällt auch die Kastanienallee in der Zeppelinallee.
Wichtiger Baum/Gruppe	20-60 %	In der Regel halb ausgewachsener Baum, der den Charakter der jeweiligen Parkanlage aufnimmt. Dazu gehören auch Gehölze, die im speziellen den Charakter der Anlage treffen, ohne Altbäume zu sein (Faktor Seltenheit im Palmengarten). Dazu zählen auch diverse Nadelgehölz-Gruppen im Grüneburgpark, und Gehölze oder Baumgruppen, die zum allgemeinen Standard einer landschaftlichen Parkanlage gehören, ohne deren speziellen Charakter zu repräsentieren.
Von selbst	0-20 %	Jungbaum, der von selbst in der denkmalgeschützten Parkanlage aufgekommen ist und erhalten wird, mit geringer gartendenkmalpflegerischer Relevanz.
Kein Denkmal	0 %	Dieses Gehölz steht in einer nicht denkmalgeschützten Parkanlage.

Foto 36, Parameter Denkmalschutz, im Palmengarten: Blutbuchenrondell am Brunnen „Leonhardsbrunn“ *(Baum-Nrn. 1272-1276 und 1305, Fagus sylvatica Purpurea Grp.)*, mit der höchsten erreichten Bewertung beim Denkmalschutz (100 Prozent). Die dunkelrot belaubten Bäume sind rund 120 Jahre alt und in alten Parkplänen nachgewiesen. In der frischen Pflanzung ist der Stubben des 6. Baums noch vorhanden. Foto vom 3.6.2021.

e. Parameter Frankfurter Gartenreich PBG[32]

Das Frankfurter Gartenreich bezeichnet ein einmaliges Ensemble von drei unmittelbar zusammenhängenden, d. h. ineinander übergehenden denkmalgeschützten Grünflächen (vgl. Kap. 5, S. 9). Diese herausragende Bedeutung wird mit der Doppelung des Faktors d. Denkmalschutz unterstrichen.

Hier wird nach zwei Gesichtspunkten unterschieden:

Zentrum	wie bei d.	Der Baum steht im Zentrum des Frankfurter Gartenreichs, bestehend aus dem Palmengarten, dem botanischen Garten und dem Grüneburgpark. Der Aspekt folgt insgesamt dem Gedanken des Gartenreichs Frankfurt.
Randlage von 10	wie bei d. minus 10 %	siehe vor. Hier wird für die Randlage im Gartenreich ein Abschlag Prozent gegeben. Dieser Aspekt gilt für einen rund 30 Meter breiten Randstreifen im Palmengarten (zur Zeppelinallee hin) und im Grüneburgpark (zur August-Siebert-Straße und Miquelallee hin).

Fotos 37 und 38, Faktor Frankfurter Gartenreich, hier im Palmengarten und im Grüneburgpark: Baumgruppe aus drei Schwarzkiefern *(Baum-Nrn. 185-187, Pinus nigra)* in der Zentrumslage des Frankfurter Gartenreichs, bewertet mit 80 von 100 möglichen Punkten. Rechts Spitzahorne Nr. 151 und 152 *(Acer platanoides und Buchen-Altgehölz, z. B. Nr. 2474)* am Rand des Grüneburgparks zur Miquelallee hin orientiert, d. h. mit Abschlag von 10 Prozentpunkten in Bezug auf die Zentrumslage des Frankfurter Gartenreichs bewertet. Fotos vom 4.6.2021 und 23.11.2023.

[32] „PBG“ steht für **P**almengarten, **B**otanischer Garten (vom Gutachten nicht betroffen) und **G**rüneburgpark

9. Quantitative bzw. monetäre Bewertung (3 Excel-Listen)

Nach der Koch'schen Methodik kam es bei der monetären Bewertung der drei Trassenvarianten zu folgendem Ergebnis:

Das monetäre Ergebnis der einzelnen Varianten nach KOCH:

1a	3.387.335,67 €	(fast alle der hier bewerteten Bäume müssen allerdings gefällt werden[33])
1d	3.386.275,36 €	(dito)
3i	3.607.009,23 €	(nur ein im Verhältnis kleiner Teil der Bäume davon muss gefällt werden)

Fotos 39 und 40, Trasse 3i: Baumbewertung nach der Methode Koch, hier in der südlichen Miquelanlage: Links eine typische Nadel-baum-**Gruppe** aus Schwarzkiefern *(Baum-Nrn. 344-349, Pinus nigra ssp. nigra, siehe Abb. 11)*, bewertet gem. KOCH mit 12.542,85 €; rechts der typische Bewuchs des „**Waldartigen Bestands W4**" mit Acer, Prunus und Fraxinus in der Baumschicht; Corylus, Sambucus, naturverjüngte Bäume und Kräuter; gesamt bewertet gem. KOCH mit 93.390,08 €. Fotos 18.6.21.

[33] als Vorgriff zu Kap. 10).

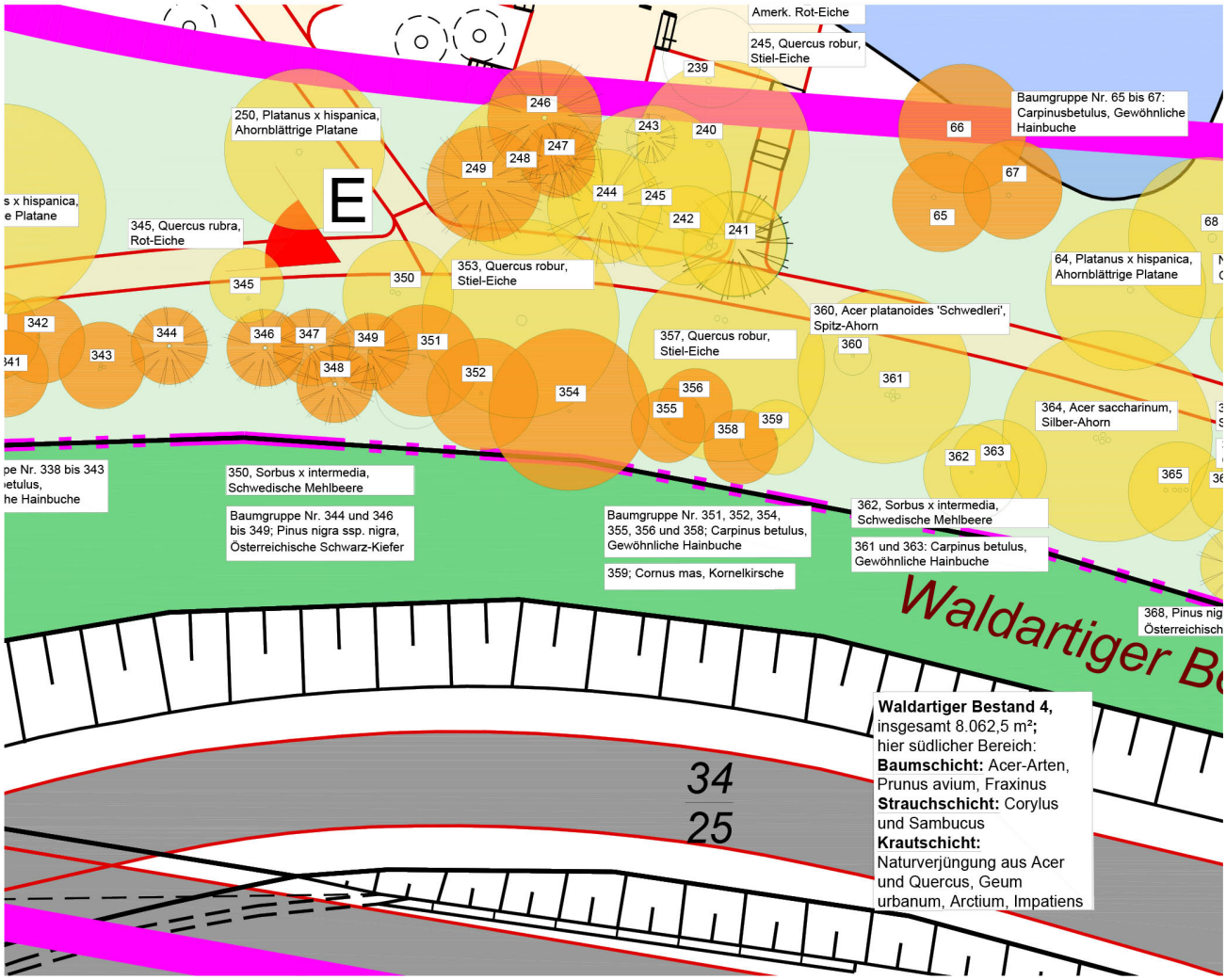

Abb. 27: Planausschnitt eines Teilbereichs in der südlichen Miquelanlage: Gelb hinterlegt sind die bewerteten Einzelbäume, orange die Baumgruppen, grün die waldartigen Bestände

Monetäres Gesamtergebnis:

Var. 1a

KOCH	Biodiversität	Klima	Erholung	Denkmalschutz	Gartenreich	Gesamt
3.387.335,67	2.160.753,80	2.023.409,15	1.777.101,37	1.592.967,10	1.380.949,40	**12.322.516,48 €**

Var. 1d

KOCH	Biodiversität	Klima	Erholung	Denkmalschutz	Gartenreich	Gesamt
3.386.275,36	2.330.509,38	2.085.275,00	1.813.794,48	1.684.611,23	1.499.805,55	**12.800.271,00 €**

Var. 3i

KOCH	Biodiversität	Klima	Erholung	Denkmalschutz	Gartenreich	Gesamt
3.607.009,23	1.661.118,74	1.921.893,99	2.003.868,62	1.441.299,57	1.354.138,26	**11.989.328,40 €**

Abb. 28: Übersicht über die monetäre Bewertung aller fünf Bewertungsfaktoren, fußend auf dem Wert der Methode Koch, unterteilt in die Varianten 1a, 1d und 3i.

Ergebnis. Die Bäume der Var. 1d haben mit 12.784.382,41 € den größten monetären Wert aller 3 Trassen.

Monetäres Gesamtergebnis in Prozent:

	KOCH	Biodiversität	Klima	Erholung	Denkmalschutz	Gartenreich	Gesamt
1a	3.387.335,67 €	2.160.753,80 €	2.023.409,15 €	1.777.101,37 €	1.592.967,10 €	1.380.949,40 €	12.322.516,48 €
1d	3.386.275,36 €	2.330.509,38 €	2.085.275,00 €	1.813.794,48 €	1.684.611,23 €	1.499.805,55 €	12.800.270,99 €
3i	3.607.009,23 €	1.661.118,74 €	1.921.893,99 €	2.003.868,62 €	1.441.299,57 €	1.354.138,26 €	11.989.328,40 €
ges.	10.380.620,26 €	6.152.381,92 €	6.030.578,14 €	5.594.764,47 €	4.718.877,90 €	4.234.893,21 €	**37.112.115,87 €**
%	27,97	16,58	16,24	15,08	12,72	11,41	**100,00**

Die höchste Teilsumme aller drei Varianten im Schnitt entfällt mit **knapp 28 Prozent** auf den Sachwert nach der Methode KOCH. **72 Prozent** entfallen auf die restlichen 5 Parameter, davon **16,6 Prozent** auf den Faktor Biodiversität, der in allen fünf bewerteten Bereichen greift. Grund für diesen hohen Wert ist der Umstand, dass die Bäume zum weiten Teil der heimischen bzw. der erweiterten heimischen Flora zuzurechnen sind und außerdem schon ein recht hohes Alter aufweisen. Ähnlich hoch wie der Faktor Biodiversität liegt der Faktor Klima mit **16,2 Prozent**, gefolgt von der Erholung (**15,1 Prozent**), dem Denkmalschutz (**12,7 Prozent**) und der Bewertung für das Gartenreich (**11,4 Prozent**).

Fotos 41 und 42: Faktor Erholung: Der gut besuchte Spielplatz im Palmengarten und ein durchgehend stark frequentierter Weg im Grüneburgpark; hier mit den Bäumen Nr. 160 *(Larix sibirica)* und 596 *(Betula pendula, jung)*. Fotos vom 5. und 13.6.2021.

10. Trassenvergleich mit Einbezug Fällungen und Akut-Gefährdungen

Das rein monetäre Ergebnis der einzelnen Varianten beträgt:

1a	12.322.516,48 €	(fast alle der hier bewerteten Bäume müssen gefällt werden)
1d	12.800.270,99 €	(dito)
3i	11.989.328,40 €	(nur ein im Verhältnis kleiner Teil der Bäume davon muss gefällt werden)

Alles in allem haben die drei Varianten vom monetären Ergebnis verhältnismäßig geringe Unterschiede bzgl. des Werts der dort stehenden Bäume.

Neben dem hier in der Abwägung nur bedingt hilfreichen monetären Ergebnis der Bewertung der drei untersuchten Varianten kommt **als Entscheidungsgrundlage** hinzu, wie viele der bewerteten Bäume in den drei Trassenvarianten

- **tatsächlich gefällt** werden müssen.
- akute Schäden von den angrenzenden Fällungen durch Sonnenbrand, Windwurf, mechanische Schäden in Wurzelbereichen, Wasserentzug u. a. erleiden könnten, somit akut gefährdet sind. Hierunter fallen Bereiche mit einem zusammenhängenden Kronendach, wie vor allem im botanischen Garten. Die Linienziehung wurde hier großzügig vorgenommen, d. h. in Zweifelsfällen wurde der Baum einer akuten Gefährdung zugeordnet.
- aufgrund der unterirdischen Bauweise erhalten werden können.

Geht die Grenzziehung gemäß den Angaben der VGF / Schüßler-Plan durch einen Baum/durch eine Baumgruppe hindurch, wurde dieser Baum/diese Baumgruppe den zu fällenden Bäumen dazugerechnet. Eingriffe in den Wurzelbereich von Bäumen, sei es ober- oder unterirdisch, haben in der Regel eine Fällung zur Folge.

Var.	monetäres Ergebnis	untersuchte Bäume[34]	davon zu fällende Bäume	davon akut gefährdet	Habitatbäume[35]
1a	**12.322.516,48 €**	**695/2835 = 3528 St.**	**3060 St.**	**468 St.**	**20 St.**
1d	**12.800.270,99 €**	**668/2835 = 3503 St.**	**2894 St.**	**413 St.[36]**	**21 St.**
3i	**11.989.328,40 €**	**1043/1116 = 2159 St.**	**713 St.[37]**	**174 St.[38]**	**0 St.**

Die meisten Baumfällungen gibt es in der Variante 1a, gefolgt von 1d und 3i. Die Var. 3i weist mit 713 Bäumen knapp ein Viertel an Baumfällungen auf wie die Var. 1d. Noch günstiger ist der Vergleich mit der Trasse 1a.

[34] Erste Zahl Bäume des Baumkatasters/ zweite Zahl waldartige Bestände: Annahme 1 Baum je 10 m², wurde vor Ort überprüft
[35] Habitatbäume gemäß des erweiterten Baumkatasters des Grünflächenamts, übermittelt am 14.3.2024 von 67.11.
[36] 196 Bäume können erhalten werden; 47 Bäume in der Zeppelinallee und 131 Bäume im Palmengarten
[37] Es handelt sich um Bäume in der Miquelanlage, an der geplanten U-Bahnstation Campus Westend und für die Notausstiege Siesmayerstraße (incl. einiger Bäume am Rand des Palmengartens) und August-Siebert-Straße (incl. einiger Bäume am östlichen Zugang in den Grüneburgpark)
[38] 1264 Bäume können erhalten werden; 1035-201plus 430 St. aus W4 (400 St.) plus W5 (30 St.)

11. Fazit und Trassenempfehlung

Bei Betrachtung der Bäume auf den untersuchten Trassenvarianten in den vier städtischen Parkanlagen Palmengarten, Grüneburgpark, botanischer Garten und Miquelanlage, dem Campus Westend (Land Hessen) sowie den Grünstrukturen im Miquel-Knoten, der Zeppelin- und Miquelallee hat sich gezeigt, dass die Bäume zum großen Teil als sehr wertvoll einzustufen sind. Dies gilt - mit kleineren Abstrichen - auch für die städtischen Alleen, Schulhöfe und waldartigen Bestände. Quantitativ bewertet wurden insgesamt mehr als 1500 Einzelbäume und Baumgruppen des Baumkatasters und rund 4000 Bäume in sieben waldartigen Bestände (Ein Baum auf rund zehn Quadratmeter Fläche).

Die Parkflächen sind von ihrer Ausgestaltung und von ihrem Alter recht unterschiedlich. Dieser Umstand wirkt sich auch auf die Bewertung aus. Nur im Palmengarten erreichen einzelne Bäume eine 100-Prozent-Faktorierung, und zwar bei allen Parametern - Biodiversität, Klima, Erholung, Denkmalschutz und Gartenreich. Im Palmengarten stehen somit die wertvollsten Einzelbäume im Kontext der der untersuchten Trassen der gutachterlichen Stellungnahme. Der durchschnittlich ermittelte Gesamtwert aller Bäume, Baumgruppen und waldartigen Bestände, die vom U-Bahnbau mittelbar oder unmittelbar betroffen sein werden, beläuft sich je Trasse auf rund 12,37 Mio. Euro.

Neben dem Sachwert, ermittelt über das gerichtsfeste Verfahren KOCH (Gutachter Markus Langer) wurden - im Sinne einer ganzheitlichen Betrachtung - für die Parameter Arten- und Klimaschutz, Erholung, Denkmalschutz (Gartendenkmalpflege) und Zugehörigkeit zum Frankfurter Gartenreich gesonderte Betrachtungen angestellt. Somit konnte ein Gesamtwert eines Gehölzes oder einer Baumgruppe ermittelt werden.

Diese im Kontext von Baumgutachten bislang nicht praktizierte Koppelung dieser Parameter an den Sachwert war wegen der Bedeutung und des Umfangs dieses Projekts geboten. Sie war, von kleineren Schwächen abgesehen, evident bzw. unmittelbar einleuchtend, als diese Aspekte beim Sachwert nicht ausreichend berücksichtigt werden.

Ein <u>linearer bzw. direkter</u> Zusammenhang besteht bei den beiden Parametern <u>Klima und Erholung</u>. Ein nach KOCH hoch eingestufter/gesunder/vitaler Baum kann seine Wohlfahrtswirkungen für das Klima, die Erholung besser entfalten. Dagegen kann ein niedrig eingestufter/gesunder/vitaler Baum (über dem Baumzenit stehend, absterbend) seine Wohlfahrtswirkungen für das Klima, die Erholung schlechter entfalten.
Dieser direkte Zusammenhang rechtfertigt bei Klima und Erholung eine prozentuale Koppelung an den Sachwert, denn dieser bei Koch unberücksichtigte Umstand wird durch die Multiplikation seines Sachwerts, sei er hoch, mittel oder niedrig, mit dem Prozentsatz für Klima und Erholung <u>gut kompensiert</u>.

Ein nicht linearer bzw. nicht direkter Zusammenhang besteht bei den Parametern Arten- und Denkmalschutz/Gartenreich. Erst ein Baum, der sich über sein Sachwert-Baumoptimum hinausentwickelt hat, hat - in der Regel - für den Arten- und Denkmalschutz eine besonders hohe Bedeutung. Dieser bei Koch unberücksichtigte Umstand wird durch die Multiplikation seines niedrigen Sachwerts mit einem hohen Prozentsatz für Biodiversität, Denkmalschutz und Gartenreich nur ansatzweise kompensiert. Eine vollständige Kompensation ist hier bei weitem noch nicht gegeben. Hier besteht Spielraum „nach oben".

Neben dem Schwerpunkt der gutachterlichen Stellungnahme, der monetären Erfassung der Bäume in Euro auf den 3 Trassen 1a, 1d und 3i fand zusätzlich eine Quantifizierung der tatsächlich zu fällenden Bäume in Stückzahlen statt. In dem Zusammenhang wurden die von den Fällungen und Eingriffen akut gefährdeten Bäume bestimmt, sei es durch Freistellung (Sonnenbrand und Windwurf) u. a.

Var.	Bäume gesamt	davon zu fällen	davon akut gefährdet	davon zu erhalten
1a	3528 Stück	3060 Stück	468 Stück	0 Stück
1d	3503 Stück	2894 Stück	413 Stück	196 Stück
3i	2159 Stück	713 Stück	174 Stück	1272 Stück

Bei Var. 1a bleibt von den 3528 Bäumen voraussichtlich kein Baum erhalten, zählt man die akut gefährdeten hinzu. Bei Var. 1d sieht die Verlustzahl mit zusammen 3307 bei 3503 Stück bewerteter Bäume nur unwesentlich günstiger aus. Darunter sind die sehr wertvollen Bäume im Buchenrevier des Botanischen Gartens, ein für die Frankfurter Innenstadtlage einmaliger Naturraum. Dieser Bereich kann bei den 1er-Varianten nicht erhalten werden.
Aus Sicht der Bäume auf der Trasse schneidet die Variante 3i deutlich besser ab. Hier muss zwar auch jeder dritte Baum sicher gefällt werden, diese liegen jedoch im Bereich Miquelanlage, wo bei den anderen Varianten ebenfalls in gleicher Größenordnung gefällt werden muss. Das Buchenrevier im Botanischen Garten bleibt hier ebenso unberührt wie die nördliche Randzone im Palmenarten mit samt der anschließenden prägnanten Alleen und die westliche Randzone des Grüneburgparks, die den Landschaftspark auch vor den vielfältigen Emissionen des autobahnähnlichen Miquelknotens schützt..

Wir empfehlen die Variante 3i zur weiteren Ausarbeitung. Hier ist die Reduzierung des teils sehr wertvollen Baumbestands am niedrigsten. Die Wohlfahrtswirkungen des Klima-, Arten- und Denkmalschutzes sowie der Erholung im Kontext des Frankfurter Gartenreichs können bei Var. 3i am ehesten erhalten werden. Auch sind bei 3i keine im erweiterten Baumkataster der Stadt Frankfurt am Main gelisteten Habitatbäume betroffen. Weiterhin ist zu berücksichtigen, dass es bei den Varianten 1a/d keine praktikable Wegeverbindung zwischen der geplanten Station „Botanischer Garten" und dem Uni-Campus Westend gibt. Hier steht zu erwarten, dass sich Trampelpfade diagonal über die große nördliche Wiese des denkmalgeschützten Grüneburgparks bilden. In dieser Sache ist der Denkmalschutz zu beteiligen. Ausblick: Würde man die Trasse 3i auch in der Miquelanlage und bis zur Wilhelm-Eppstein-Straße unterirdisch führen, könnte man die Zahl der sicher zu fällenden Bäume auf ca. 100 (statt 713 Stück) reduzieren, die Zahl der akut gefährdeten Bäume von 174 auf ca. 50 Stück.[39]

[39] in Abhängigkeit von Lüftungsbauwerken oder Fluchttreppen in der Miquelanlage.

12. Eingereichte Unterlagen

Text

- Gutachterliche Stellungnahme Word 56 Seiten

Monetäre Bewertungen

- Trasse 1a Excel
- Trasse 1d Excel
- Trasse 3i Excel

Gutachterlicher Teil Methode KOCH, Markus Langer

- Textteil „Gutachten_175_1_2023_U4_Var. 1A.“ pdf 36 Seiten[40]
- Textteil „Gutachten_175_1_2023_U4_Var. 1D.“ pdf 36 Seiten[41]
- Textteil „Gutachten_175_1_2023_U4_Var. 3i.“ pdf 27 Seiten[42]

Bestandspläne M. 1:500

- Trasse 1a: 6 Blätter pdf
- Trasse 1d: 6 Blätter pdf
- Trasse 3i: 8 Blätter pdf

Frankfurt am Main, den 21.4.2024

Albrecht Schaal
grün³
Landschaftsarchitekt bdla

[40] ohne den Bereich Miquelanlage (übernommen aus Gutachten 2021)
[41] dito
[42] ohne die Bereiche Palmengarten, Grüneburgpark, Schulen und Miquelanlage (übernommen aus Gutachten 2021)