

Schwebebahn- Werkstätte Wuppertal- Vohwinkel

Denkmalfachlicher Bindungsplan 27.9.2025

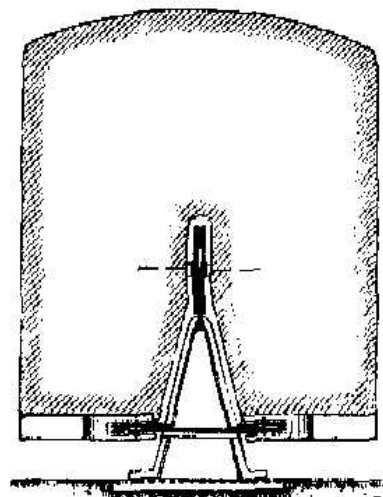


Abb. 1.
Bauart Lartigue.

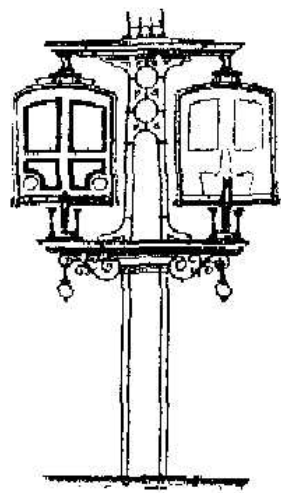


Abb. 2.
Bauart Beyer.

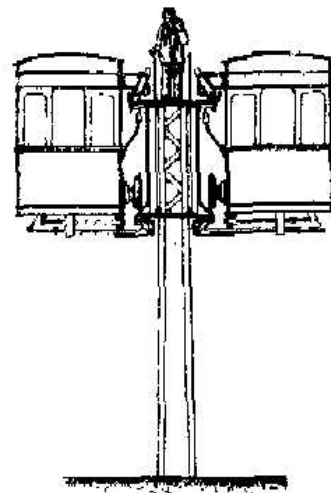


Abb. 3.
Bauart Cook.

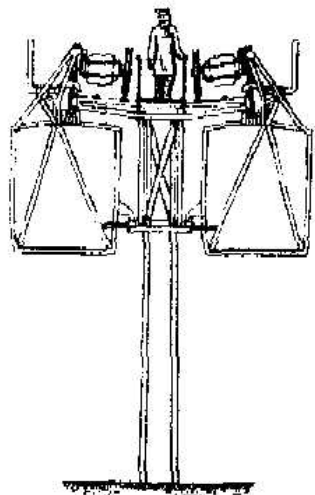


Abb. 4.
Bauart Dietrich.

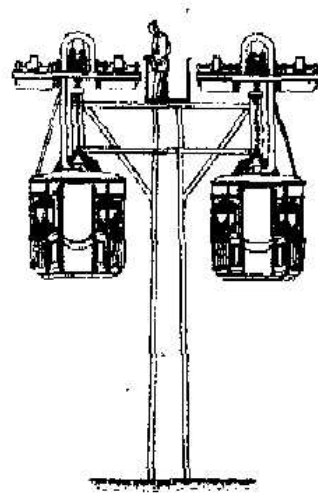


Abb. 5.
Bauart Enos.

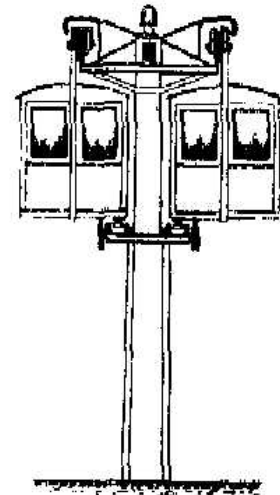


Abb. 6.
Bauart Perlay-Hale.

Strauß Fischer
Historische Bauwerke GbR

Slevogtstraße 19
28209 Bremen

info@historische-bauwerke.de
www.historische-bauwerke.de

Auftraggeber
WSW mobil GmbH

Bromberger Straße 39–41
42281 Wuppertal

ws@ws-online.de
www.ws-online.de

Einleitung – Aufgabenstellung

Abb. rechts: Schwebebahn-System Eugen Langen, Bogenförmige Stütze für zwei Gleise; Quelle: Centralblatt der Bauverwaltung 1895, S. 17, Abb. 4

Abb. unten: Schwebebahn-System Eugen Langen, Haltestelle in Alleestraßen; Quelle: Centralblatt der Bauverwaltung 1895, S. 17, Abb. 7

Die Schwebebahn-Werkstätte in Wuppertal-Vohwinkel ist Bestandteil der Wuppertaler Schwebebahn und wurde wie diese von der privaten *Continental Gesellschaft für elektrische Unternehmungen AG, Nürnberg* errichtet. 1922 wurde die Schwebebahn in die Schwebebahn AG überführt. Die Stadt Elberfeld hielt 49 % der Unternehmensanteile, der Siemens-Konzern (in der Nachfolge der *Continental*) hielt 51 %. 1939 gingen die Anteile des Siemens-Konzerns an die 1929 gegründete Stadt Wuppertal, die als Betriebsgesellschaft die Wuppertaler Bahnen AG gründete.



Die WSW mobil GmbH als deren Rechtsnachfolgerin betreibt die Schwebebahn-Werkstätte in Wuppertal-Vohwinkel in gleicher Funktion.

Die Beauftragung des Büros Strauß Fischer Historische Bauwerke Bremen/Wuppertal erfolgte im Dezember 2024 mit der Aufgabenstellung einer Recherche der Bau-, Nutzungs- und Veränderungsgeschichte der Wagenhalle, einer Untersuchung und Dokumentation des Bestands sowie einer denkmalfachlichen Bewertung der Bauteile und Elemente als denkmalpflegerischer Bindungsplan.

Hintergrund ist eine laufende ergebnisoffene Prüfung, die bestehende Schwebebahn-Werkstätte an die aktuellen Erfordernisse des Werkstattbetriebs – unter Berücksichtigung der aktuell in Verwendung befindlichen Schwebebahn-Triebwagen – anzupassen und einen für den Schwebebahn-betrieb günstigere Nutzung des sog. Kaiserwagens zu ermöglichen (bspw. als eigene Haltestelle).

Darüberhinaus bestehen seitens der Eigentümerin WSW mobil GmbH Bedenken, dass die historische Tragkonstruktion der Schwebebahn-Werkstätte aufgrund von Materialermüdung o.Ä. keine mittel- und langfristige Nutzung als Werkstätte erlaubt.

Genutzte Literatur:

Wilhelm Feldmann: Straßenhochbahn nach dem Schwebebahn-System Eugen Langen, in: Centralblatt der Bauverwaltung 1895, S. 3-5, S. 16-18, S. 24-25

K.: Die Schwebebahn Barmen-Vohwinkel, in: Centralblatt der Bauverwaltung 1900, S. 494-496, S. 506-508, S. 516-518, S. 527-528

Hans-Fried Schirk, Norbert Schmidt: Die Schwebebahn in Wuppertal (Landeskonservator Rheinland, Arbeitsheft 19). Köln 1976

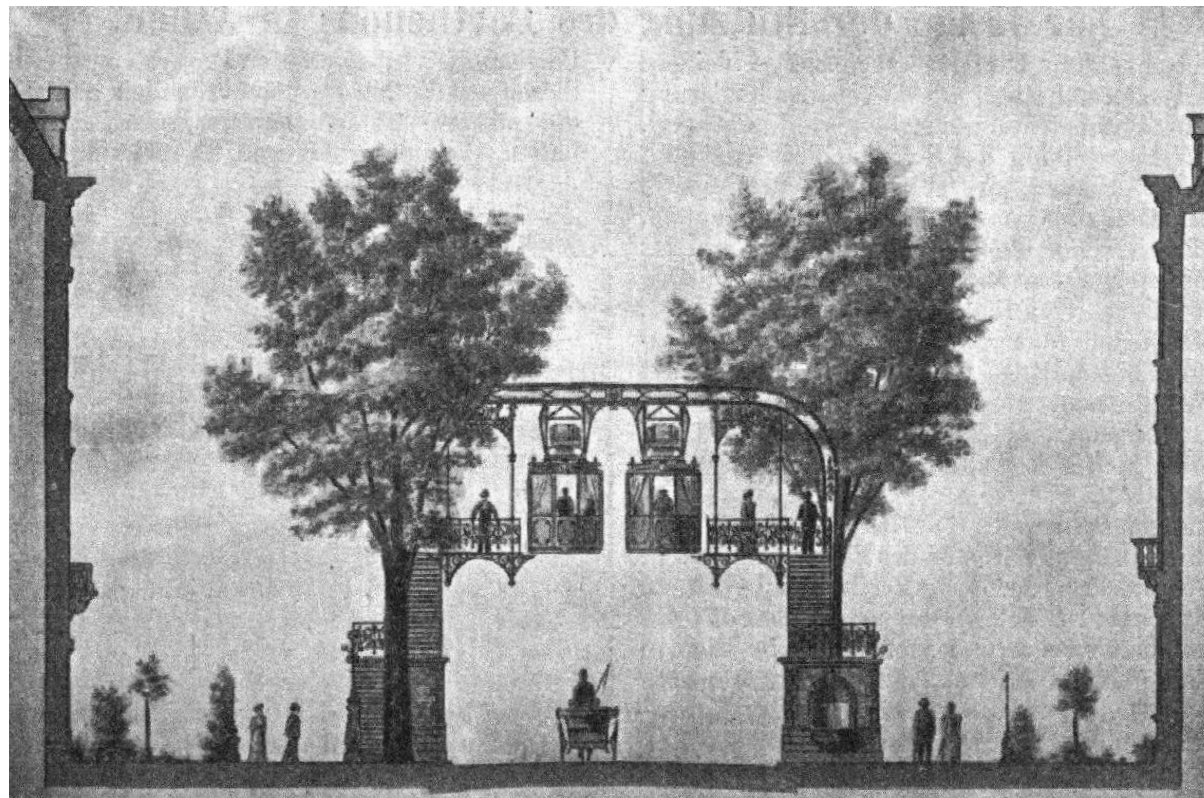
Bergische Blätter 1986, Sonderausgabe 85 Jahre Schwebebahn

Herbert Günther: Die Wuppertaler Schwebebahn. Erfurt 2004

Genutzte Quellen:

Historischer Planbestand des WSW – digitalisiert (Originale im Stadtarchiv Wuppertal)

Externe Gutachten und Präsentationen (siehe Erwähnung im Fließtext)



Schwebebahn – Hängebahn Zur Geschichte

Schwebebahn über der Wupper –
Schnitt, Ansicht, Grundriss; Quelle:
Centralblatt der Bauverwaltung 1900,
S. 507, Abb. 14

Die Wuppertaler Schwebebahn ist emblematisch für die heutige Stadt Wuppertal. Ihr utopisches Potential als zukunftsweisende Verkehrsinfrastruktur zeigt exemplarisch die Erwähnung in Theodor Herzls 1902 erstmals publiziertem Roman *Altneuland*, wo im Kapitel *Haifa* 1923 eine elektrische Schwebebahn die Städte verbindet – der Massenverkehr sei so leichter und gefahrloser möglich, und sie sei billiger als Straßen- und Hochbahnen (zit. nach der 7. Auflage, Berlin, Verlag H. Seemann, S. 69).

Trotz der wirtschaftlichen Vorteile, die auch im betreffenden Arbeitsheft 19 des Landeskonservators Rheinland 1976 in einem abschließenden Kapitel ausgeführt werden, hat sich die Hängebahn (oder Schwebebahn) gegenüber der Stand(hoch)bahn und der damit bauähnlichen U-Bahn als innerstädtische Verkehrsinfrastruktur nicht durchsetzen können.

Im Bereich des damaligen Deutschen Reichs entstand neben der Schwebebahn im Wuppertal (Probestrecke 1898, Gesamtinbetriebnahme 1903) nur die kurze Bergbahn in Dresden-Loschwitz (1898-1901), beide nach dem System Eugen Langen.

Jüngere Hängebahnen sind die H-Bahn an der TU Dortmund und der Skytrain beim Flughafen Düsseldorf, beide errichtet durch die Siemens AG. Die Errichtung der Dortmunder H-Bahn erfolgte dabei im Kontext eines kurzzeitigen Revivals der Hängebahnen, als in den USA die Memphis Suspension Railway und im japanische Chiba eine städtische Hängebahnstrecke errichtet wurden; Letztere gilt mit 15,2 km Streckenlänge als längste Hängebahnstrecke weltweit (Wuppertal: 13,28 km).

Bei der Vorstellung der damaligen Schwebebahn Barmen – Vohwinkel im Centralblatt der Bauverwaltung 1900 leitet der Autor mit einem geschichtlichen Rückblick ein, der die Historie von Hängebahnkonzepten bis in das Jahr 1826

zurückverfolgt (siehe Deckblatt). Es war bekanntlich der Kölner Unternehmer Eugen Langen (1833-1895), der zusammen mit dem Eisenbahningenieur Wilhelm Feldmann (1853-1905) ein eigenes Hängebahnsystem entwickelte, patentieren ließ und auf dem Gelände der Kölner Waggonfabrik van der Zypen & Charlier eine 100m lange Teststrecke baute, die an der Realisierung der Wuppertaler Schwebebahn maßgeblichen Anteil hatte.

Wesentlich war auch die konstruktive Entwicklertätigkeit der MAN AG in Nürnberg unter dem leitenden Ingenieur Anton Rieppel (1852-1926). Entsprechend saß dieser – mit dem frühverstorbenen Langen – auch im Aufsichtsrat der *Continental Gesellschaft für elektrische Unternehmungen AG, Nürnberg* saß, jenem im der Einleitung erwähnten Privatunternehmen, das die Schwebebahn im Wuppertal realisierte und zunächst betrieb.

Die Baugenehmigung für die Schwebebahn wurde 1896 erteilt, verbunden mit einer Konzession für 75 Jahre. Die Arbeiten begannen im April 1898 durch die MAN Nürnberg und drei weitere große Stahlbauunternehmen – die Brücken-Union aus Dortmund, die Fa. Harkort aus Duisburg und die Gutehoffnungshütte in Sterkrade (heute Oberhausen).

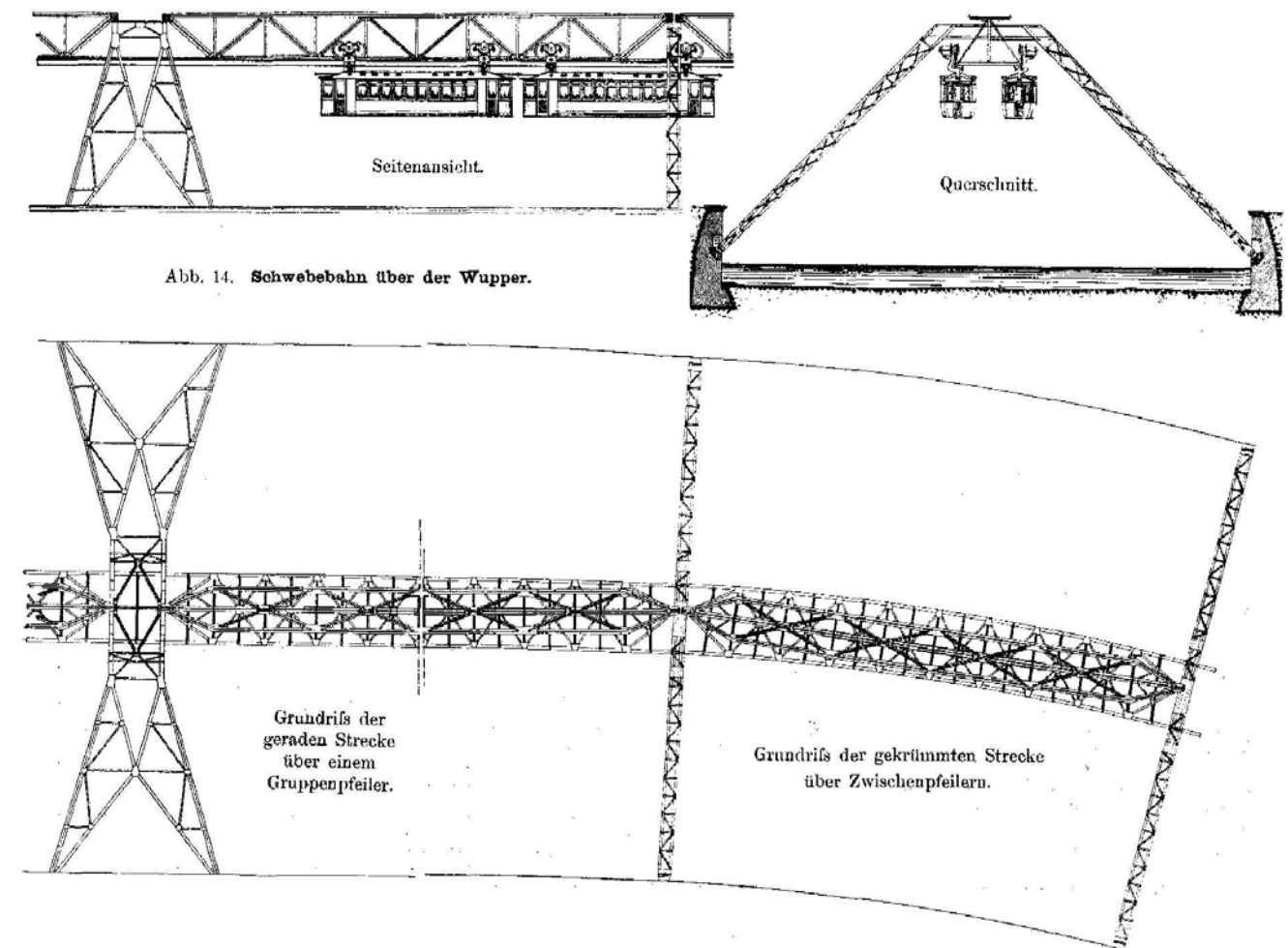


Abb. 14. Schwebebahn über der Wupper.

Im Dezember 1898 konnte auf einem Teilstück jenseits der Sonnborner Eisenbahnbrücke ein erster Probebetrieb starten, ein erster Fahrgastbetrieb begann ab dem 15. Februar 1901 zwischen der Station Zoologischer Garten und der Station Kluse (mit entsprechenden Wendeschleifen). Bereits am 23. Mai 1901 wurde auch auf dem Teilabschnitt ab der Station Zoologischer Garten bis zur westlichen Endstation Vohwinkel der Fahrgastbetrieb aufgenommen, nachdem diese Strecke zunächst nur als Betriebsstrecke zur dortigen Schwebebahn-Werkstätte gedient hatte. Der östliche Abschnitt zwischen den Stationen Kluse und Rittershausen (heute: Oberbarmen Bf) nahm am 23. Juni 1903 den Fahrgastbetrieb auf.

Die Schwebebahn-Werkstätte Vohwinkel entstand 1900 zeitgleich mit der Schwebebahntrasse und deren ‚Erstausrüstung‘ an Bahnhöfen (zunächst 12 Haltestellen, ab 1903 20 Haltestellen).

Ab 1997 erfolgte der Abbruch des Schwebebahngerüsts und der Bahnhöfe sowie des Betriebdepots an der östlichen Endhaltestelle Oberbarmen Bf (s. a. folg. Seite). Der Gesamtneubau der Schwebebahn wurde 2014 abgeschlossen und umfasste auch Rekonstruktionen einzelner Bahnhöfe.

Schwebbahn und Schwebbahn-Werkstätte Denkmalfachliches

Aufnahme der Rückkehrschleife am Zoo mit dem Einzelwagen Nr. 10 der Schwebbahn-Baureihe 1900, Buchdeckel des Arbeitshefts Nr. 19 des Landeskonservators Rheinland zur Schwebbahn in Wuppertal, Köln 1976

Die Schwebbahn in Wuppertal wurde – noch vor Verabschiedung des Denkmalschutzgesetzes NRW im Jahr 1980 – als bedeutendes Technikdenkmal erkannt. Schon 1976 stellte ein Arbeitsheft des Landeskonservators Rheinland die Bau- und Konstruktionsgeschichte der Schwebbahn auf umfassender Quellen- und Literaturgrundlage gebündelt vor. Eine Eintragung in die Denkmalliste der Stadt Wuppertal unterblieb zunächst, wie es bei denkmalwerten Gebäuden in öffentlicher Trägerschaft nicht unüblich ist, da dort oft von einer Interessengleichheit ausgegangen wird.

Dies änderte sich vor dem Hintergrund der intensiven Debatte um Erhalt und Erneuerung insbesondere des Traggerüsts. Nachdem zwischen 1979 und 1984 bereits eine Vielzahl von Traggerüstaufslagern gegen verstärkte Bauteile ausgetauscht worden waren, intensivierten sich – aufbauend auf zeitgenössischen Beobachtungen und Berechnungen zu Materialermüdung und Restlebensdauer der Stahlkonstruktionen – die aufseiten der Betreiberin die schon in den 1970er-Jahren begonnenen Überlegungen zu einem Neubau des Traggerüsts (und daraus resultierenden weiteren Maßnahmen, v.a. bezüglich der mit dem Traggerüst verbundenen Bahnhöfe).

1992 erfolgte ein erster Austausch einer Pendelstütze, um die Erneuerung des Traggerüsts auch baubetrieblich zu prüfen; ab 1995 wurden Fundamente entlang der Schwebbahntrasse verstärkt, ehe – wie erwähnt – ab 1997 der Abbruch und Neubau des Traggerüsts begonnen wurde.

Die 1997 erfolgte Eintragung der *Gesamtanlage Schwebbahn mit allen Stationen und Kaiserwagen* in die Denkmalliste der Stadt Wuppertal steht somit in einem engen zeitlichen Zusammenhang zu diesen Maßnahmen und Debatten. Hier wird allgemein als Kompromisslösung denkmalpflegerischer Intervention gewertet, dass der Neubau des Traggerüsts u. a. nicht als geschraubte, sondern wieder

als genietete Konstruktion ausgeführt wurde (siehe Fotodokumentation bei Günther 2004).

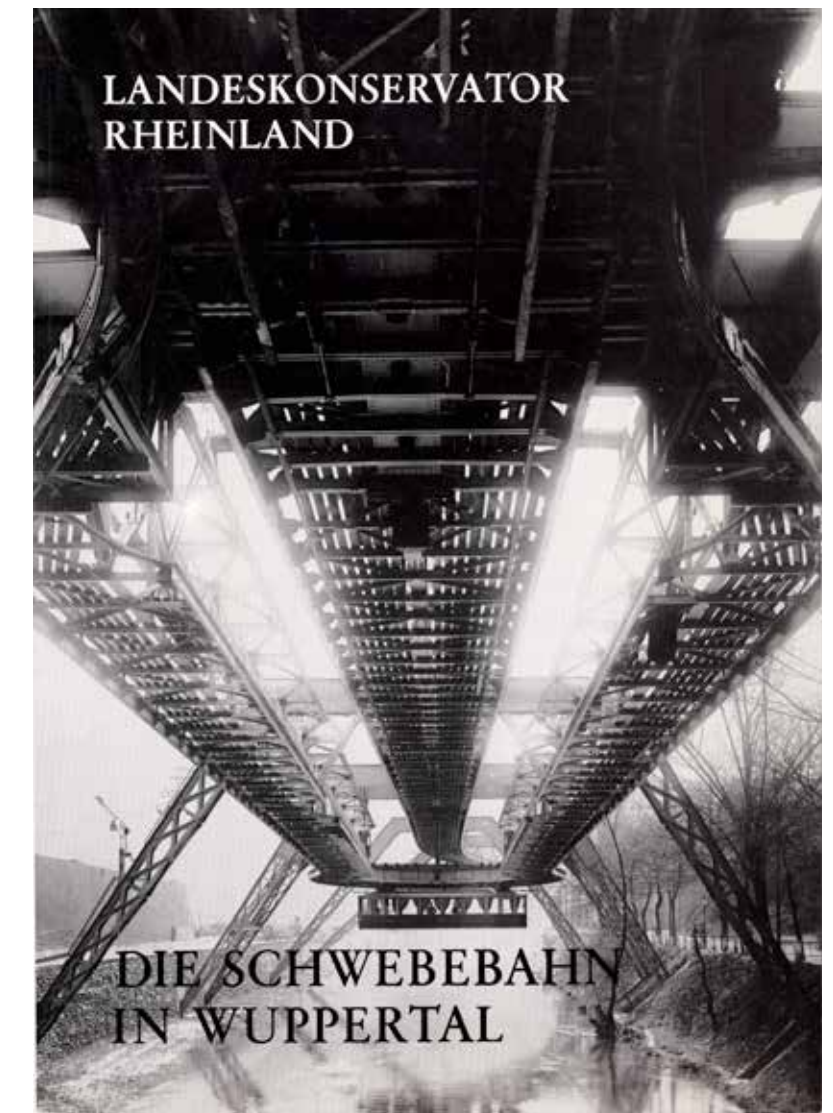
Die Eintragung von 1997 beschreibt die bis 1997 vorhandene Schwebbahnanlage einschl. der zugehörigen Bahnhöfe. Eine Nachführung auf den seit 2014 bestehenden Zustand ist nicht erfolgt.

Die moderne Denkmalpflege ist substanzgebunden. Der Erhalt des historischen Originals – auch in seinen etwaigen zeitlichen Schichtungen – ist daher denkmalmethodisch wesentlich und bildete auch den Kern der damaligen Debatte um Erhalt und Neubau der Schwebbahn. Aus Sicht einer Mehrheit in der Denkmalpflege ist das technische Denkmal Schwebbahn durch den Abbruch und Neubau zerstört.

Vor diesem Hintergrund ist es nachvollziehbar, dass die Schwebbahn in der 1992 erschienenen Übersichtsdarstellung *Bauten der Industrie und Technik* (verfasst durch den rheinischen Industriedenkmalpfleger Axel Föhl für das Deutsche Nationalkomitee für Denkmalschutz) noch ganz selbstverständlich unter Nahverkehr erwähnt wird, aber in der 2016 veröffentlichten Übersichtsdarstellung *Denkmale der Industrie und Technik in Deutschland* (herausgegeben von der Vereinigung der Landesdenkmalpfleger) fehlt.

Die Substanzbindung der modernen Denkmalpflege ist dabei methodisch nicht ohne Tücken. Die denkmalfachliche Ablehnung einer Rekonstruktion als das Denkmal ersetzende Kopie reibt sich mit dem Konzept einer Reparatur, bei der defekte Oberflächen, abgängige Bauteile etc. dem historischen Vorbild und Befund entsprechend wiederhergestellt werden.

Im Rahmen des von Uta Hassler und Winfried Nerdinger neu debattierten *Prinzips Rekonstruktion* wurde die Strategie der baugleichen Wiederholung u. a. an besonders prominenten Beispielen wie dem Ise-Schrein und dessen ritueller



Erneuerung thematisiert (Aufsatz Niels Gutschow im Tagungsband *Geschichte der Rekonstruktion – Konstruktion der Geschichte* 2010). Die Schwebbahn als eigenständiges Denkmal in ihrer baukonstruktive Wiederholung erscheint daher möglich, weil auch der Neubau substanzgebunden und damit im Sinne des Denkmalschutzgesetzes NRW prüfbar ist.

In der Eintragung in die Denkmalliste von 1997 ist auch die Schwebbahn-Werkstätte erwähnt. Auf S. 3 heißt es dort: „In Vohwinkel schließt sich noch ein Wagendepot mit Werkstatt neueren Datums an; das ursprüngliche Depot wurde ersetzt.“

Dies ist, wie auch die nachstehenden Ausführungen zeigen, offensichtlich unzutreffend. Aus denkmalfachlicher Perspektive besteht daher der paradoxe Zustand, dass die genannte Eintragung aus 1997 einen nicht mehr erhaltenen Zustand und eine nicht mehr erhaltene Substanz beschreibt, jedoch die mindestens in Teilen noch bauzeitliche und sicher als denkmalwert anzusprechende Schwebbahn-Werkstätte ausklammert (s. a. Bindungsplan im Folgenden).

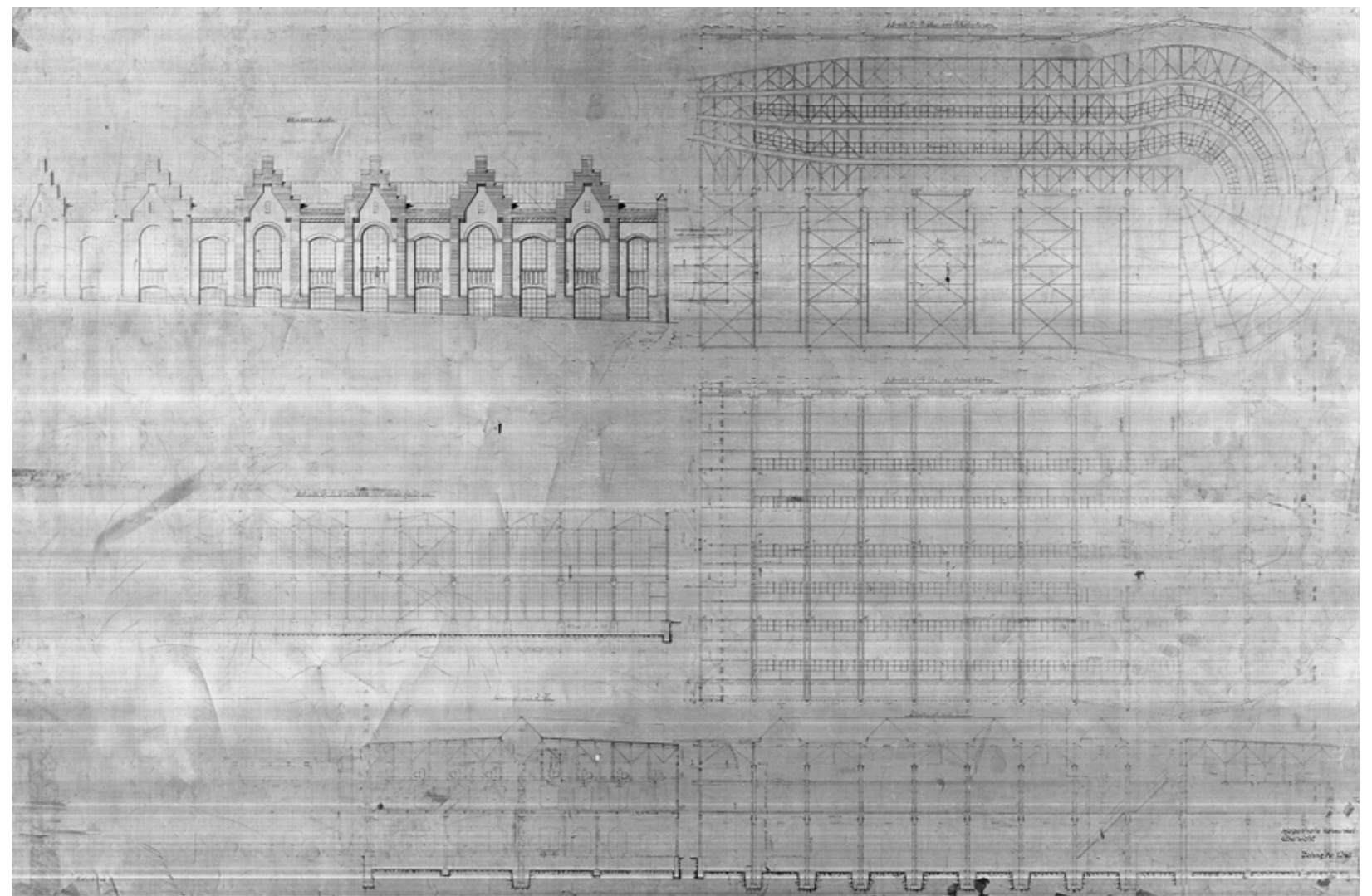
Schwebebahn-Werkstätte Baubeschreibung

Oben: Wagenhalle in Vohwinkel, Übersichtsblatt 1900 mit Ansichten, Schnitte und Grundrissen; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1241

Unten: Wagenhalle in Vohwinkel, Aufstellung der Fahrzeuge, Plan dat. 1961; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. VOH-WGH W 4157

Die Schwebebahn-Werkstätte bildet den westlichen Abschluss der Wuppertaler Schwebebahntrasse und ist im Anschluss an die Endhaltestelle Vohwinkel mit deren Wendeschleife errichtet. Ein eigenständiges, im Weiteren nicht betrachtetes Weichenbauwerk mit flankierenden, jüngeren Büroflächen verbindet die Endhaltestelle mit der Schwebebahn-Werkstätte.

Die Schwebebahn-Werkstätte steht in Hanglage, an der nach Westen deutlich ansteigenden Vohwinkeler Straße (vormals Königs-Straße). Sie besteht – auch aufgrund der Bauweise der Hängeseilbahn – aus zwei Hauptebenen, die im Folgenden als untere Ebene und als obere Ebene angesprochen werden. Die Steigung der Vohwinkeler Straße erreicht am westlichen Ende der Schwebebahn-Werkstätte ein Niveau, so dass deren obere Ebene ebenerdig zugänglich ist. Der Grundriss zeigt sich als technische Form, die



wesentlich aus der Gleisführung resultiert. Der nebenstehende Plan von 1961 zeigt die vier durch die Schwebebahn-Werkstätte geführten Gleise, von denen das innenliegende Gleis 1 aus zwei Stichgleisen besteht. Die übrigen drei Gleise haben Wendeschleifen, die nicht nur einen halbrunden Abschluss des Gebäudes, sondern am Kreismittelpunkt auch eine merkliche Verbreiterung desselben bedingen.

Die Tragkonstruktion ist auf das Konstruktions- und Funktionssystem der Hängeseilbahn ausgerichtet. Eine mittige, zwischen den beiden Stichgleisen von Gleis 1 stehende Stützenreihe trägt die parallel zueinander stehenden Dachbinder und endet in einer Stütze, die im Kreismittelpunkt der radial stehenden Dachbindern über den Wendeschleifen endet. Diese Kreismittelpunktstütze hat entsprechend einen halbkreisförmigen Grundriss. Im Wechsel mit den Oberlichtern angeordnete liegende Windverbände steifen diese Tragwerksebene der Dachbinder aus.

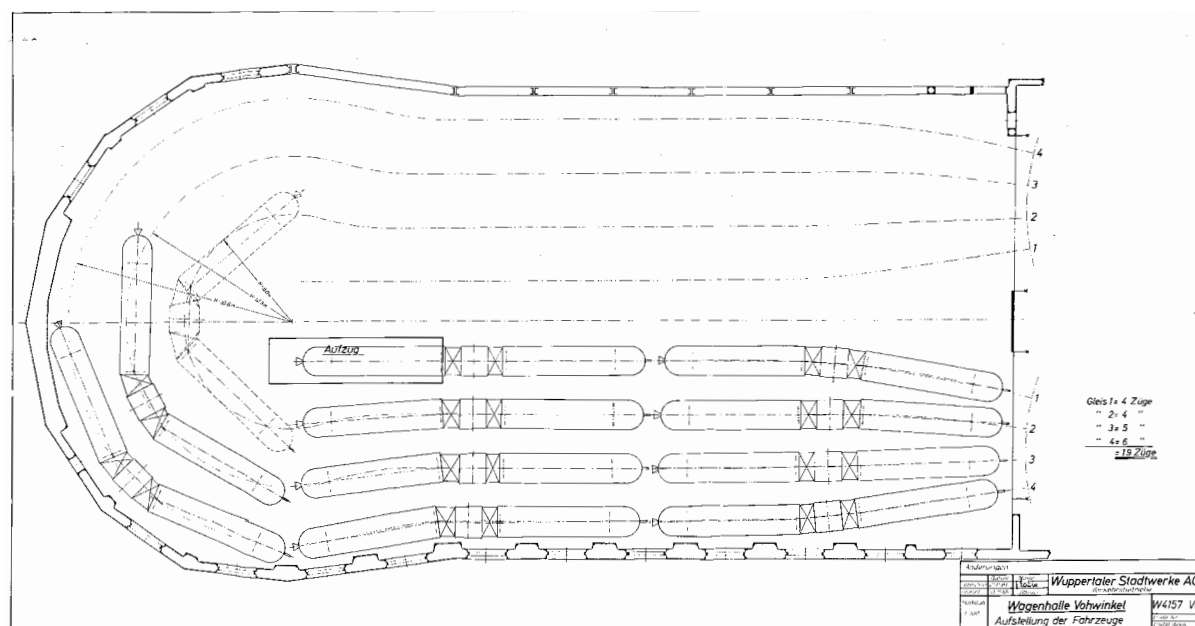
Die Tragkonstruktion der Hängeseilbahnschienen ist durch die Abhängung der Schwebebahnwagen und die so vorhandenen Trennungen segmentiert; ihre einzelnen Segmente

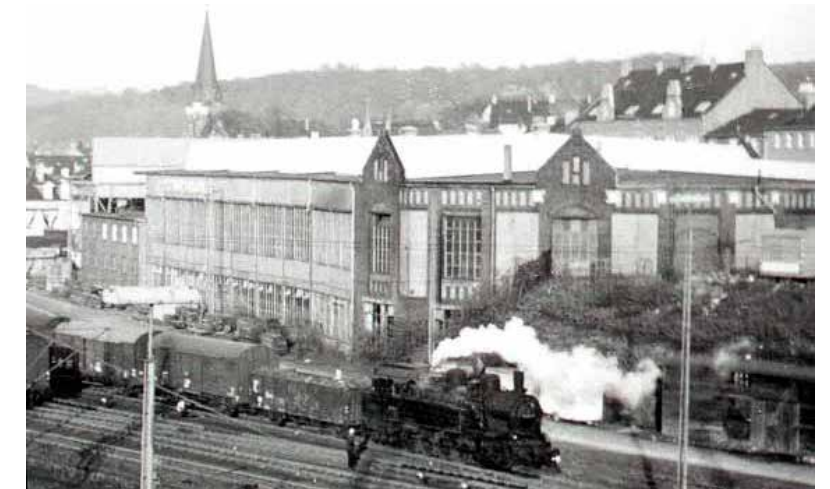
sind durch Hängesäulen von den darüberliegenden Binder der Haupttragkonstruktion abgehängt (s. Querschnitt folg. Seite). Diese Haupttragkonstruktion trägt somit sowohl den Dachaufbau der Schwebebahn-Werkstätte als auch die Tragkonstruktion der Hängeseilbahnschienen mit deren spezifischen Belastungen.

In der Höhenlage der Hängeseilbahnschienen und der Schwebebahnwagen-Räder befinden sich Arbeitsbühnen, die als den Schienen folgend angelegt sind (s. Abb. oben). Sie bilden keine Ebene im baulichen Sinne, sind jedoch funktional von hoher Bedeutung.

Die Dachbinder lagern auf den Außenwänden auf, die an der Südseite, entlang der Vohwinkeler Straße und um die Wendeschleifen herum als Mauerwerkskonstruktion ausgeführt sind. An der Nordseite, zur vormaligen Staatsbahn hingegen lagert die Hauptträger auf Stützen, die hinter einer Stahl-Glas-Konstruktion stehen.

Die bauzeitlichen Übergiebelungen der Mauerwerksfassade verdeckten die Stirnseiten der Oberlichter, die die obere Ebene belichten.





Oben links: Haltestelle Vohwinkel mit Schwebebahn-Werkstätte im seitlichen Anschnitt um 1905; Quelle: WSW mobil GmbH

Oben rechts: Schwebebahn-Werkstätte 1971; Quelle: WSW mobil GmbH

Unten: Bahnhof Vohwinkel mit Wagenhalle; Quelle: Hans-Fried Schirk, Norbert Schmidt: Die Schwebebahn in Wuppertal (Landeskonservator Rheinland, Arbeitsheft 19). Köln 1976, S. 67, Abb. 54

cher Druckqualität) eine historistische Fassadengestaltung mit den erwähnten Treppengiebeln, die den ebenfalls dargestellten Glasoberlichtern des Hallendachs vorgeblendet sind. Das östliche Ende dieser Ziegelfassade bildet hier eine gestalterische Zäsur zu den angrenzenden technischen Bauwerken Weichenbauwerk und Schwebebahntrasse sowie der Endhaltestelle.

Die wenigen überlieferten historische Aufnahmen der Schwebebahn-Werkstätte zeigen diese in ihrer nach stadträumlicher Orientierung variierenden Fassadenausprägung.

Die Schwebebahn-Werkstätte hat im Zweiten Weltkrieg wohl nur geringe Schäden davongetragen, ebenso die Endhaltestelle, während das Zwischenbauwerk mit den Weichen schwer geschädigt gewesen sein soll.

Wesentlich für die zitierte Einschätzung der Denkmalpflege, die Schwebebahn-Werkstätte sei kein historisches Bauwerk mehr, dürfte die ab 1970 erfolgte Veränderung der Massivbaufassade an der Vohwinkeler Straße gewesen sein. Vermutlich im Zuge des östlich anschließenden Neubaus mit

Büros und Sozialräumen wurde die Fassade der oberen Ebene mit einer stehenden Trapezblechbekleidung und vertikalen Fensterbändern versehen (siehe folg. Seiten). Eine im Bestand der WSW mobil GmbH erhaltene Aufnahme von 1971 zeigt die rückwärtige nördliche Fassade und einen Teil der damals noch erhaltenen historistischen Fassadengestaltung.

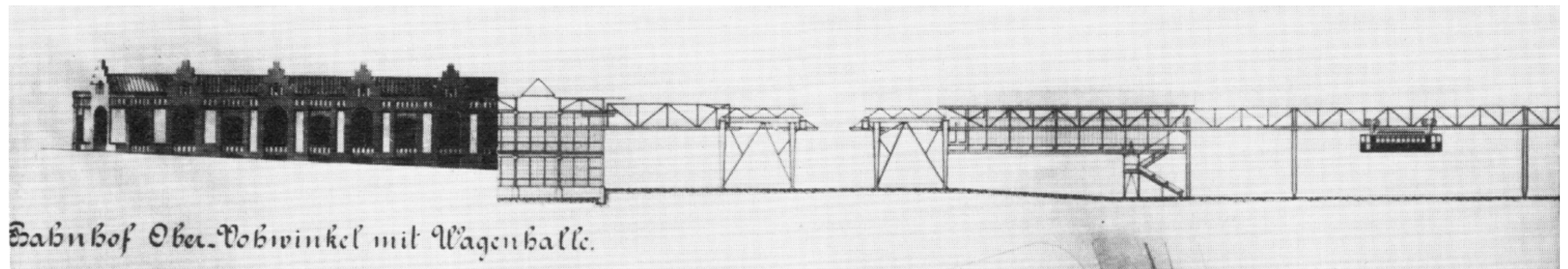
Die Neubaumaßnahme 1997 bis 2014 sparte die Schwebebahn-Werkstätte aus – offenbar als einziges Bauwerk der Schwebebahn-Gesamtanlage. Dennoch sein man laut WSW mobil GmbH (Gespräch im Juli 2025) seither davon ausgegangen, dass auch die bestehende Schwebebahn-Werkstätte künftig einem Neubau weichen werde.

Noch während der o. g. Neubaumaßnahme wurde 2009 die Decke über der unteren Ebene teilerneuert, mit einer nun von 2,5 kN/m² auf 2 kN/m² verminderten Tragfähigkeit. Die zu diesem Zeitpunkt genutzten Schwebebahnwagen der Baureihe 72 hatten bereits die Abmessungen der ab 2010 entwickelten, aktuell genutzten Baureihe 15 von 24,06 m Länge (gegenüber 11,9 m Länge der ersten Baureihe 1900);

dennoch verzichtete man auf eine größere Aufzugsöffnung zwischen der oberen und unteren Ebene, da dies laut WSW mobil GmbH u. a. die Integration einer größeren Krananlage erfordert hätte.

Bei der turnusmäßigen Hauptuntersuchung 2019 wurde u. a. den Beobachtungen des Werkstattpersonals hinsichtlich stärkerer Schwingungen nachgegangen. Dabei wurde, so ein Mitarbeiter der WSW mobil GmbH, als Berechnungsverfahren ein räumliches System anstelle der bisherigen Berechnung als ebenes Fachwerk angesetzt. Eine messtechnische Überprüfung der Schwingungen und Verformungen erfolgte nicht, Sichtprüfungen ergaben aber durchhängende Zugeisen.

2022 wurden einerseits u. a. bestehende Zugeisen additiv ertüchtigt, andererseits in der Ebene der horizontalen Dachverbände eine zusätzliche Versteifung montiert – Letztere hauptsächlich zur subjektiven Erhöhung der Steifigkeit (siehe Kartierungen im Folgenden).



Bauliche Elemente

Haupttragwerk und Schienentragsystem

Oben: Wagenhalle in Vohwinkel, Querschnitte aus Genehmigungsplanung 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 2762

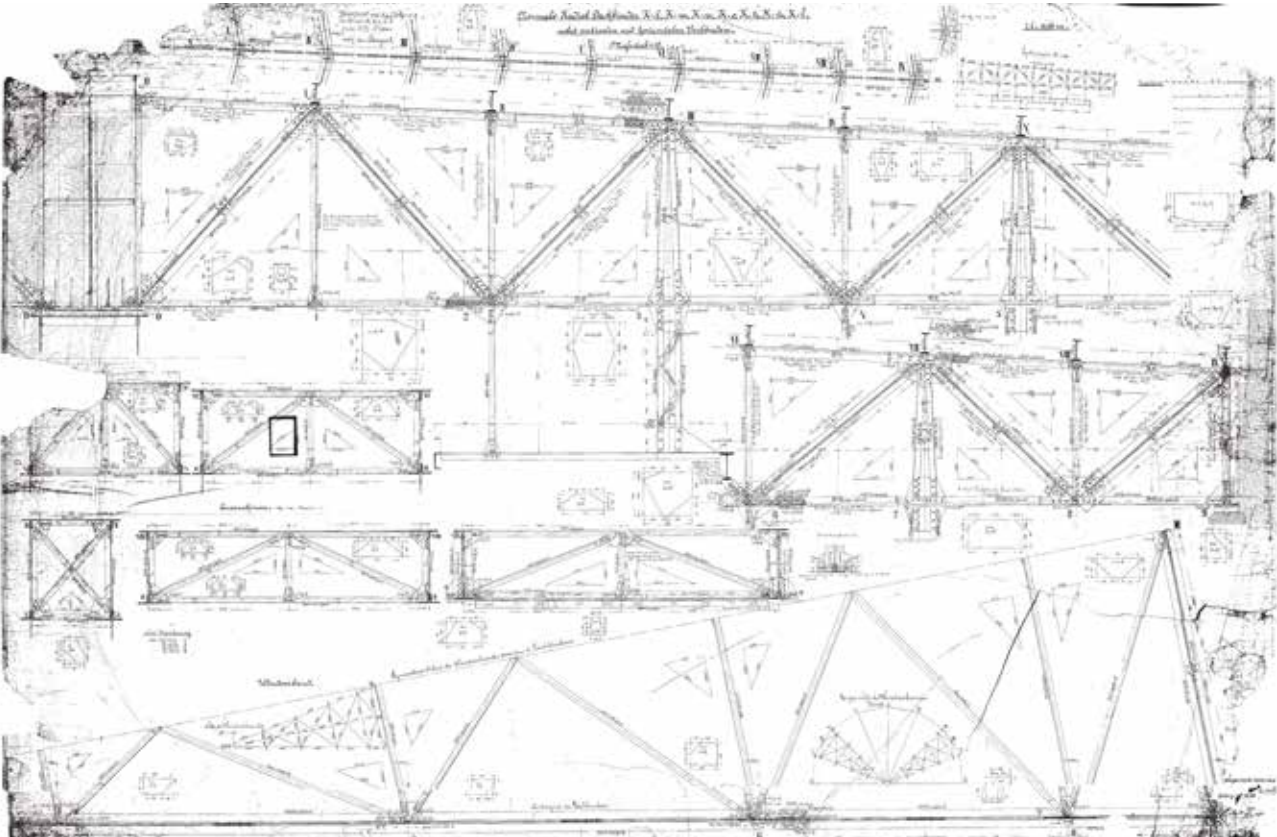
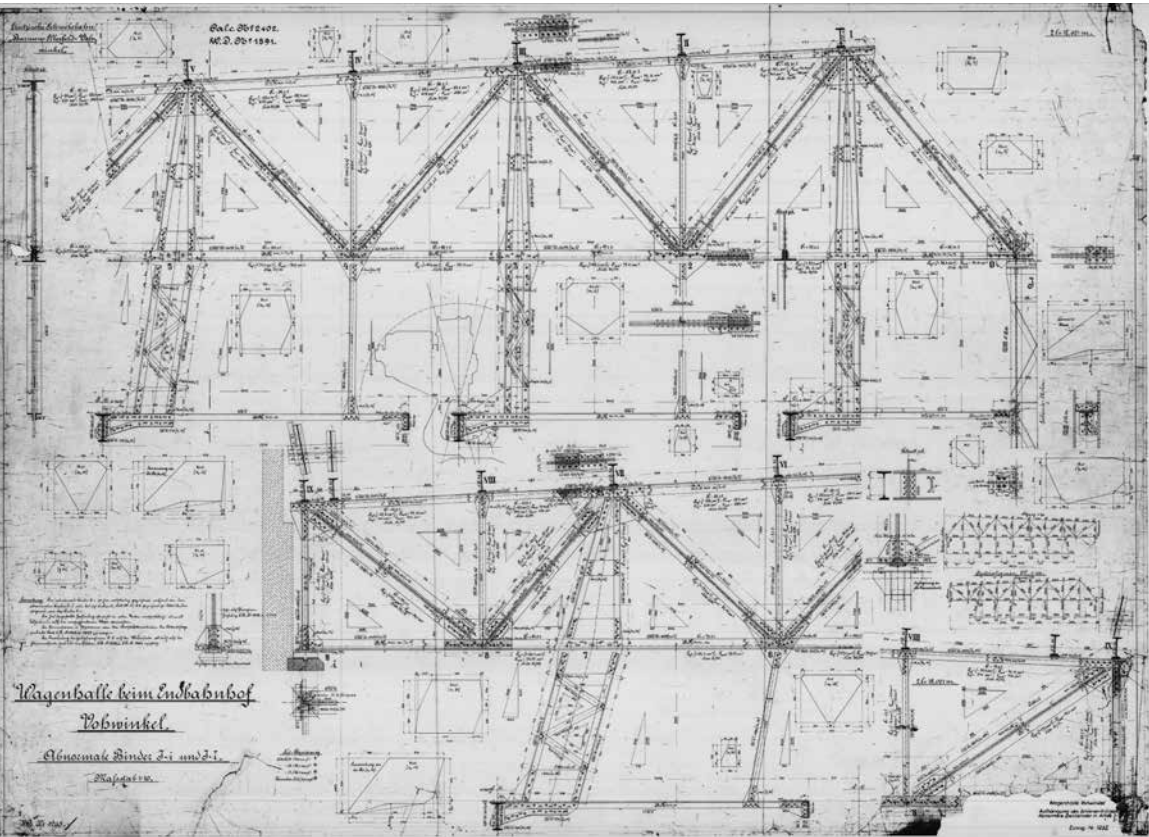
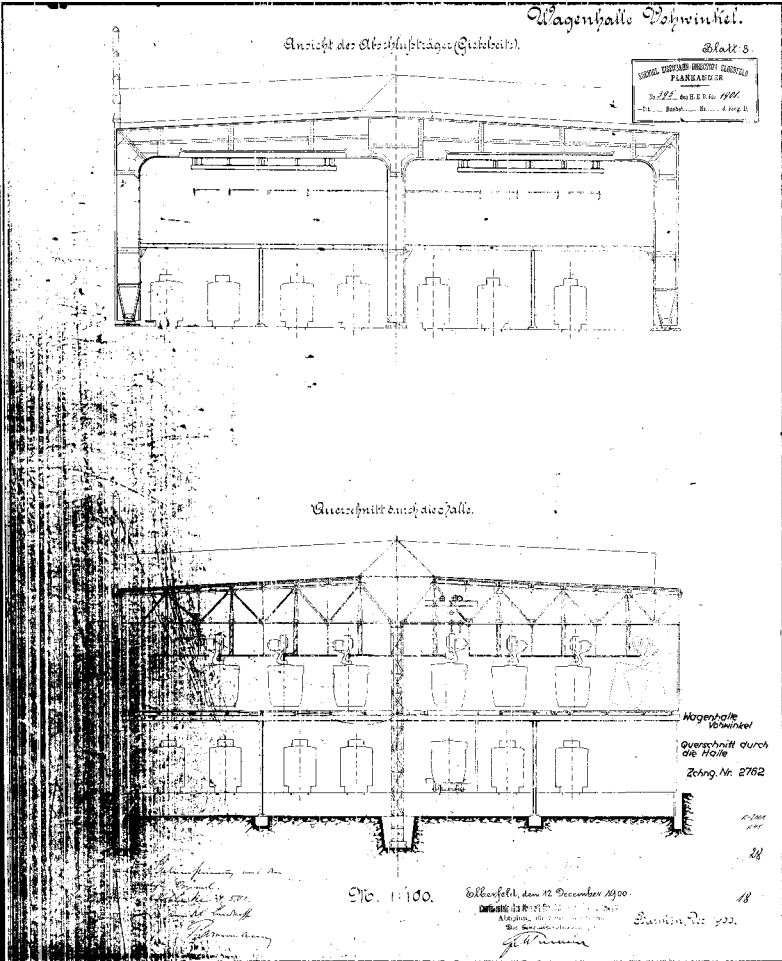
Unten links: Wagenhalle in Vohwinkel, Konstruktionszeichnung abnormale Träger Achse I, dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1235

Unten rechts: Wagenhalle in Vohwinkel, Konstruktionszeichnung normale Radialdachbinder, dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1236

Das Haupttragwerk der Schwebebahn-Werkstätte ist eine genietete Konstruktion aus Winkelprofilen. Die Profile und Abmessungen sind in den erhaltenen Konstruktionszeichnungen rechnerisch hergeleitet und verdeutlichen den damaligen Stand von Stahlbautechnik und Stahlbaustatik.

Das erste, östliche Joch ist als Portalrahmen ausgebildet, an dem die Zweischiffigkeit des oberen Hallenteils (im Abschnitt mit parallelen Außenwänden) gut ersichtlich ist (s. nebenstehende Zeichnung). Die dahinterliegende Hallenkonstruktion mit der mittigen Stützenreihe und den Wandauf-

lagern erscheint zunächst als konventionelle Dachbinderkonstruktion, die ihre räumliche Komplexität und bautechnische Besonderheit durch die daran abgehängte Tragkonstruktion der Hängebahnschienen erhalten. Die zugehörigen Hängesäulen sind ebenfalls als genietete Konstruktion aus Winkelprofilen konzipiert und erstellt, die über den Dachbinderuntergurt bis an den Dachbinderobergurt reichen (s. untenstehende Zeichnungen). Mit der Auslenkung der Gleise hin zu den Wendeschleifen sind diese Hängesäulen aus der Vertikalen abgelenkt.



Links: Wagenhalle in Vohwinkel, Konstruktionszeichnung Gleise und Arbeitsstege, dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1801b

Rechts: Wagenhalle in Vohwinkel, Konstruktionszeichnung Mittelpunktsstütze der Radialdachbinder, dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1802a

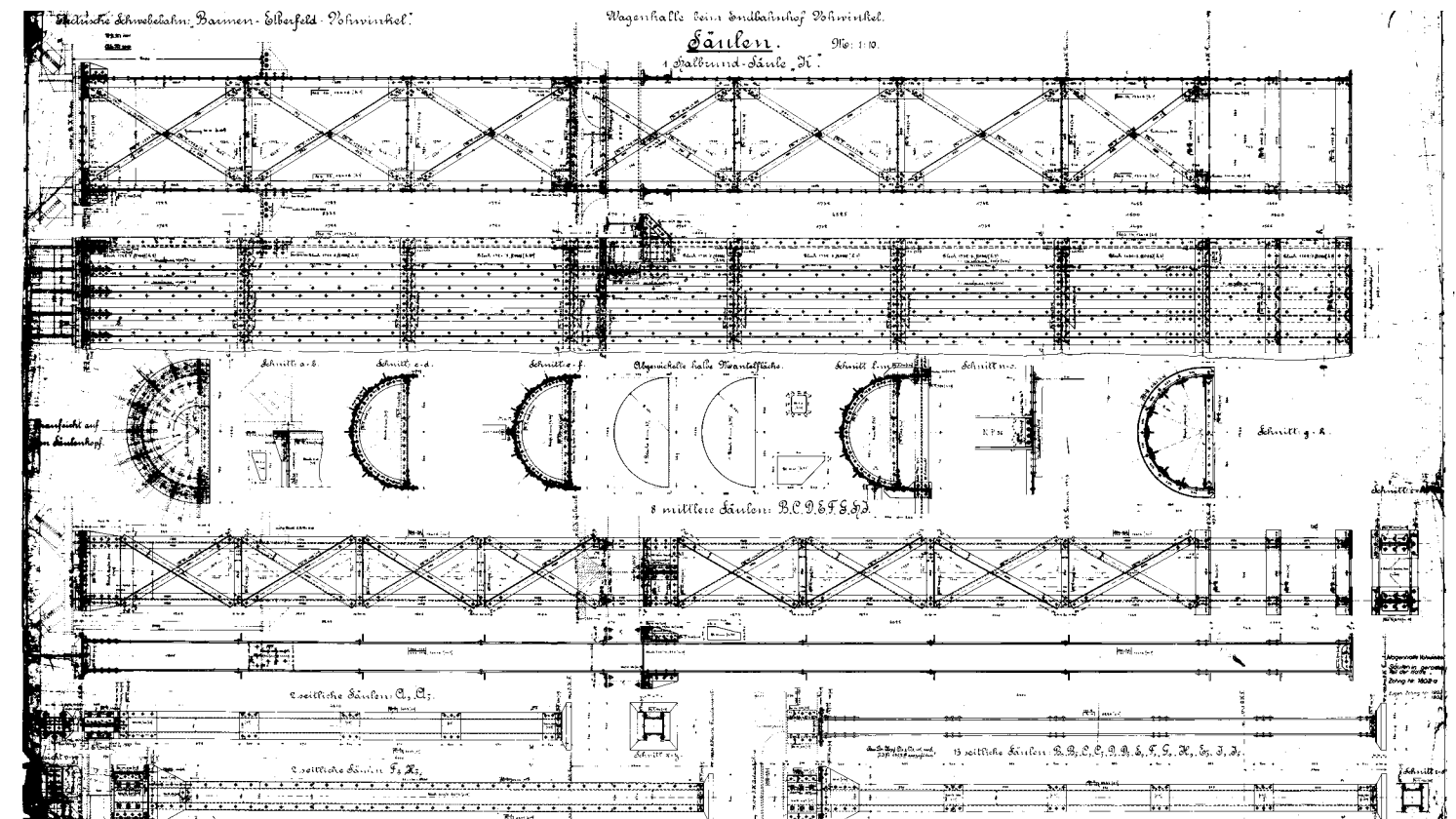
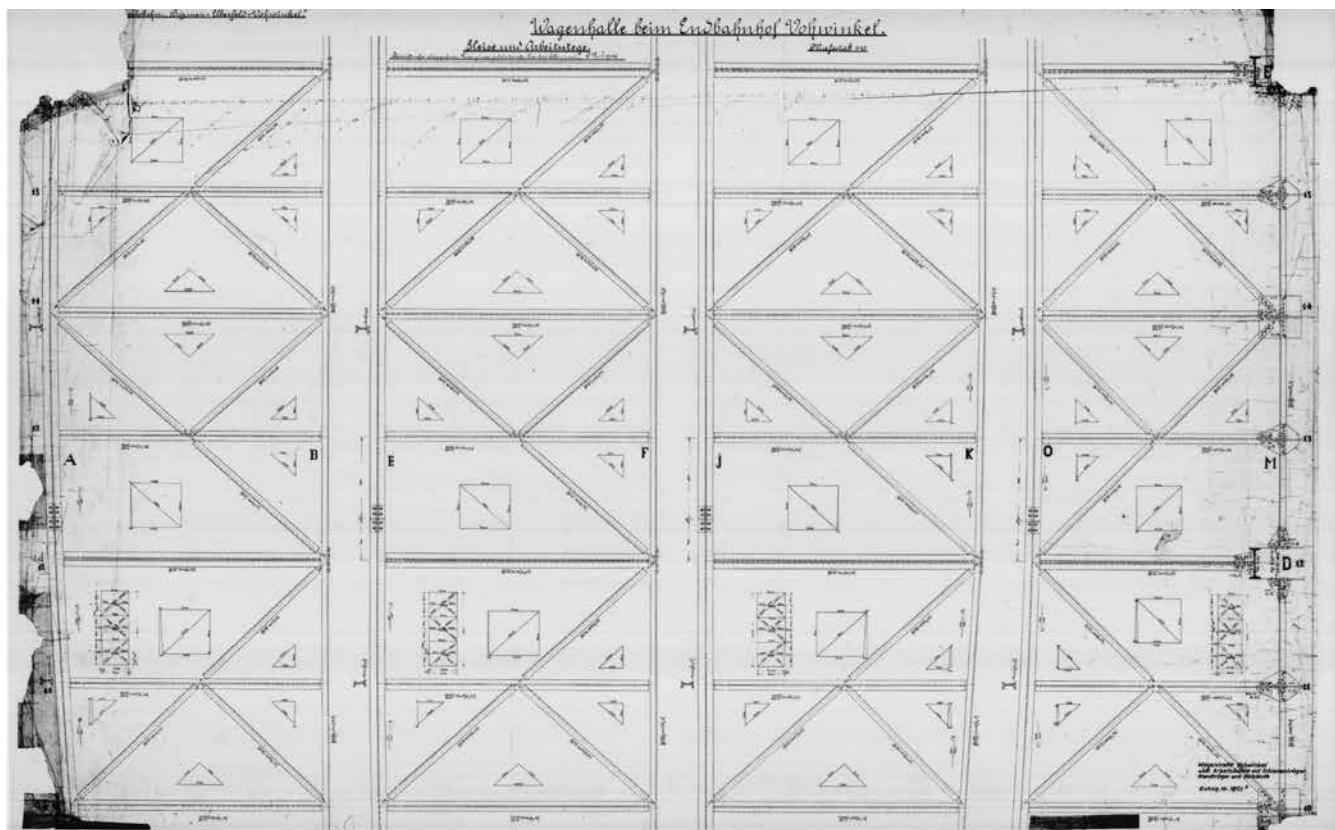
Die Tragkonstruktionsebene der Hängebahnschienen ist ebenfalls eine genietete Konstruktion aus Winkelprofilen. Die rahmenartige Grundkonstruktion ist durch Diagonalen ausgereift, die im Grundriss ein spezifisches, tragkonstruktiv bedingtes Muster bilden (s. untenstehende Zeichnung). Die Tragkonstruktion ist in der Horizontalen entsprechend der Gleisführung segmentiert, da die Räder der Schwebebahnwagen bekanntlich auf den Schienen oberhalb der Konstruktion laufen, die Wagen jedoch über entsprechende Tragglieder unter der Konstruktion hängen. Die resultierenden

Spalten trennen die gleichartig konstruierten Segmente folgerichtig voneinander.

Auch die mittige Stützenreihe mit der Mittelpunktsstütze im Zentrum der Wendeschleifen (s. untenstehende Zeichnung) sind als genietete Konstruktion aus Winkelprofilen erstellt.

Die Räumlichkeit der Konstruktion erscheint vor Ort zunächst unübersichtlich, auch aufgrund ergänzender Einbauten wie Kabeltrassen und PSA-Schienen; die konstruktive Systematik klärt sich jedoch rasch in der weiteren

Anschauung (s. exemplarische Abb. S. 12). Wesentlich ist hierzu die Beobachtung, dass die in den historischen Konstruktionszeichnungen dargestellten Stahlbauteile in der oberen Ebene sowie die in die untere Ebene hinabreichenden Stützen bauzeitlich erhalten sind. Ein grünlicher Anstrich hebt die Dachbinder hervor, die unter den Dachbinderuntergurten hängenden Säulenabschnitte und die Tragkonstruktion der Hängebahnschienen sind abweichend bräunlich gestrichen. Zur Dachbinderkonstruktion sind auch die liegenden Windverbände und die Verbindung der Radialbinderauflager an



Oben links: Dachbinder Achse H Süd; Aufnahme 7.2025

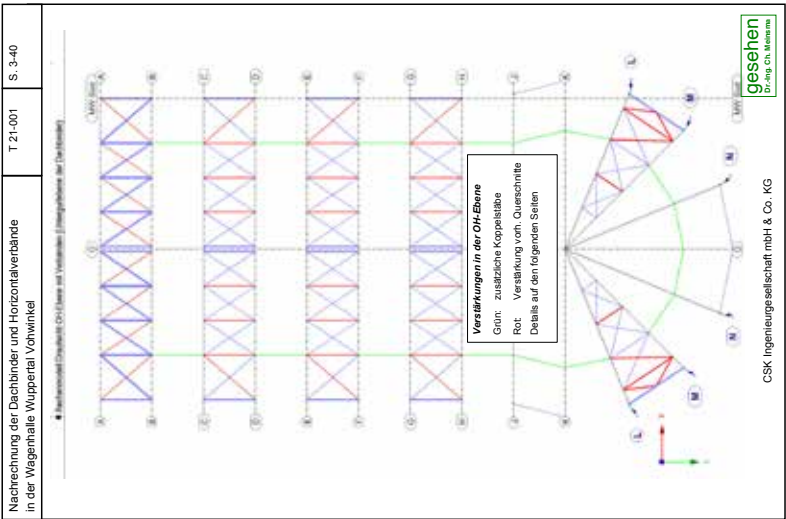
Oben rechts: Dachbinder Achse H Süd; Aufnahme 7.2025

Unten links: Dachbinder Achse I Nord (abnormaler Träger); Aufnahme 7.2025

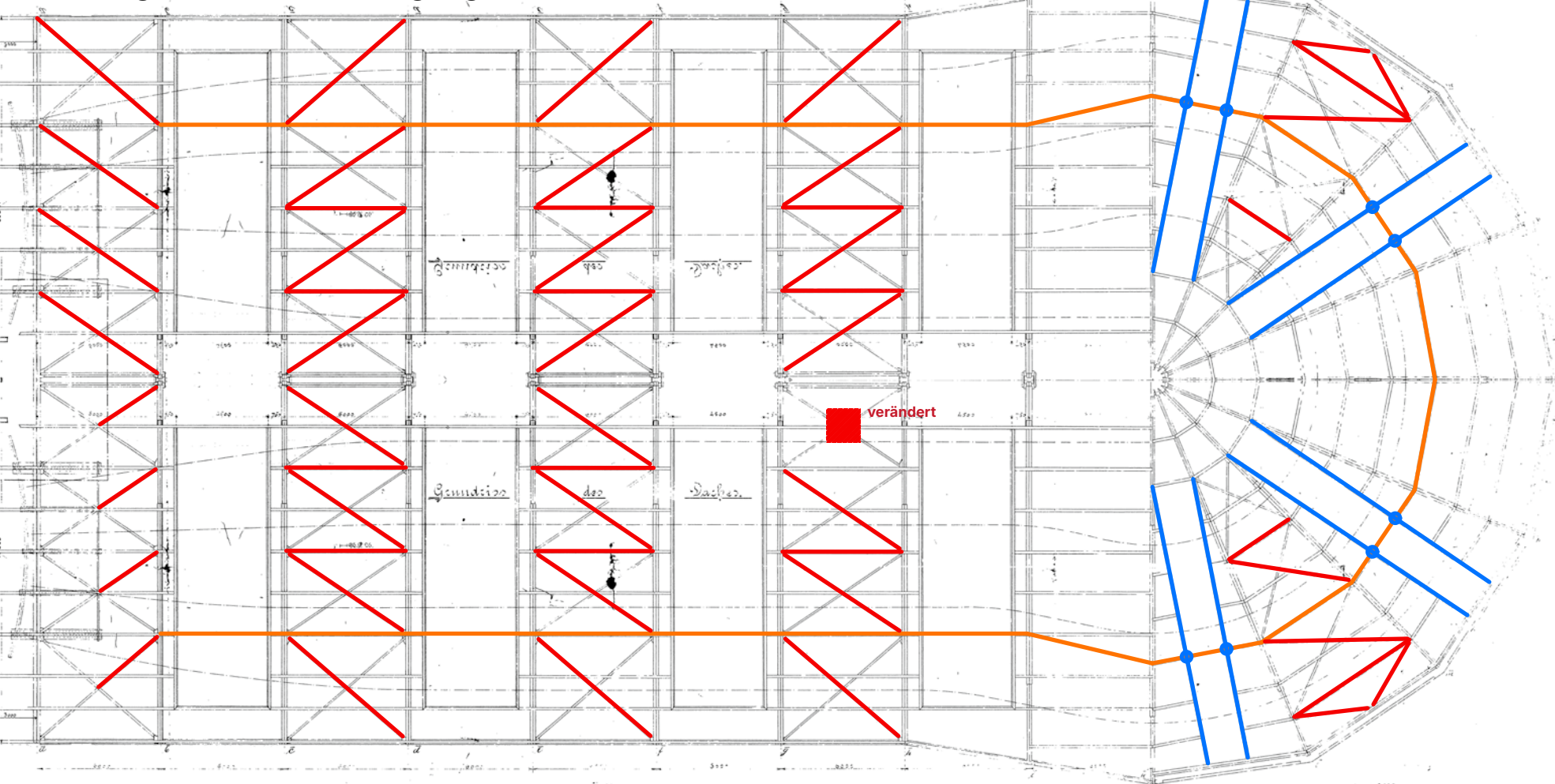
Unten rechts: Randaufleger der Radialdachbinder mit Queraussteifung am Drempel; Aufnahme 7.2025



Oben: Nachweis der Dachbinder und Horizontalverbände, Statische Berechnung – Entwurfsplanung, Auszug (S. 3-40), Stand 20.1.2022, Verfasser CSK Ingenieures. mbH & Co. KG, Dortmund; Quelle: WSW mobil GmbH



Kartierung Statische Ertüchtigung Dachebene 11.7.2025



Sichtkartierung von der Ebene der Arbeitsbühnen
Kartierungsgrundlage: Bestandsplan 1241 Übersicht OH_Dachebene, Planarchiv WSW
HINWEIS: Bestandsplan ist durch Spiegelung eines Teilplans erstellt! Keine zeichnerische Nachführung des tatsächlichen Bestands!

— Flachstahl-Ergänzung (oberseitig auf Bestand)
— Quadratrohr-Ergänzung
— Träger-Unterspannung
○ Knotenpunkt Quadratrohr – Trägerunterspannung

den Wandauflagern zu zählen; auch diese haben einen grünlichen Anstrich.

- Die erwähnte Ertüchtigung aus 2022 umfasst mehrere aufeinander bezogene Maßnahmen:
- (A) die additive Ertüchtigung horizontaler Zugglieder durch zusätzliche Bauteile (in der nebenstehenden Kartierung Rot dargestellt, Abb. S. 17);
 - (B) die Herstellung einer Unterspannung der Randträger der Oberlichter im Bereich der Radialdachbinder (in der nebenstehenden Kartierung Blau dargestellt, Abb. S. 14);
 - (C) die Herstellung einer umlaufenden Zug-Druck-Verbindung als Kopplung der bisher segmentierten Horizontalverbände unter Einbeziehung der Oberlichtrandträger-Unterspannung (in der nebenstehenden Kartierung Blau dargestellt, Abb. S. 14);
 - (D) die additive Ertüchtigung der Dachbinder der Achse K in einer augenscheinlich differenziert ermittelten Bedarfslage (s. Abb. S. 16);
 - (E) die unterseitige Ertüchtigung der Radialdachbinder im Bereich zwischen Gleis 3 und Gleis 4, jeweils zwischen den dortigen Hängesäulen (in der nachfolgenden Kartierung Rot dargestellt, Abb. S. 15).

Die Maßnahmen basieren auf der statischen Berechnung des Büros CSK Ingenieures. mbH & Co. KG, Dortmund. Dabei lassen sich die entsprechenden Maßnahmen in drei Gruppen teilen:

- die additive Ertüchtigung bauzeitlicher tragkonstruktiven Elementen (Maßnahmen A und E);
- die additive Einfügung neuer Tragglieder im Verbund mit bauzeitlichen Traggliedern (Maßnahmen B und D);
- die Integration eines neuen konstruktiven Bauteils als Änderung des bestehenden Tragsystems (Maßnahme C).

Oben links: Umlaufende Quadratrohr-Ertüchtigung mit Anschluss an die Oberlichtrandträger-Unterspannung (grau gestrichene Stahlbauteile) an Achse M (rote Bauteile: PSA-Schiene); Aufnahme 7.2025

Oben rechts: Umlaufende Quadratrohr-Ertüchtigung mit Anschluss an die Oberlichtrandträger-Unterspannung (grau gestrichene Stahlbauteile) an Achse N; Aufnahme 7.2025

Unten links: Oberlichtrandträger-Unterspannung (grau gestrichene Stahlbauteile) an Achse K; Aufnahme 7.2025

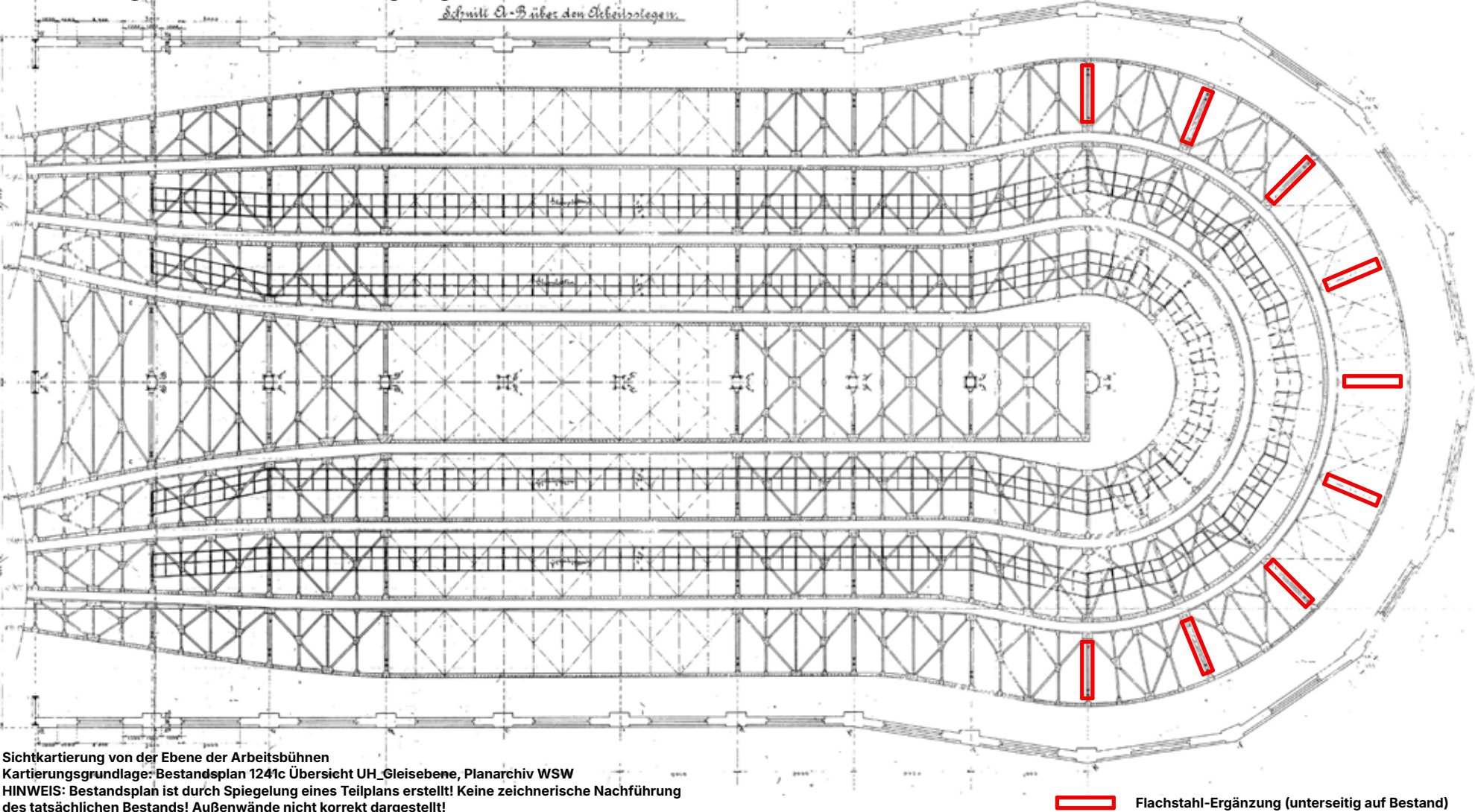
Unten rechts: Anschluss Oberlichtrandträger-Unterspannung an Achse K; Aufnahme 7.2025



Oben: Additive Ertüchtigung Radialbinder als Verbindung der Hängesäulen; Aufnahme 7.2025



Kartierung Statische Ertüchtigung Radialbinder 11.7.2025



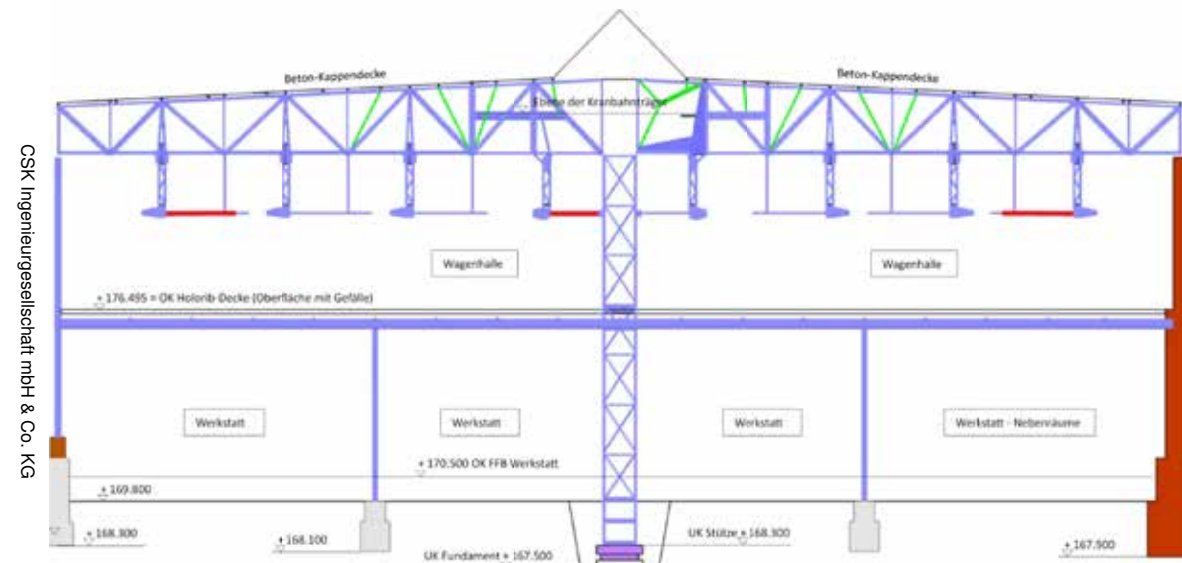
Nach Aussage eines Mitarbeiters der WSW mobil GmbH in einem Gespräch im Juli 2025 haben die Maßnahmen A und B sowie D und E zu einem die Standsicherheit sicherstellenden Ergebnis geführt. Die Maßnahme C (umlaufende Zug-Druck-Verbindung) hingegen, so die WSW mobil GmbH, habe vorrangig der subjektiven Sicherheit der Werkstattmitarbeitenden gedient, da diese aufgrund des Schwingungsverhaltens der Stahlkonstruktion vor der Ertüchtigungsmaßnahme entsprechende Vorbehalte bei der Nutzung geäußert hätten.

Zugleich sei die Ertüchtigung mit einer Verminderung der Rangiergeschwindigkeit der auf max. 5 km/h verknüpft worden, nachdem die Rangiergeschwindigkeit zuvor bis zu 10 km/h betragen habe. Problematisch an dieser Vorgabe seien, so die Vertreter der WSW mobil GmbH, die ggf. auftretenden Notbremsungen und die dadurch auftretenden Belastungen der Tragkonstruktion. Ob dies eine statisch-konstruktive Vorgabe aus dem Kontext der Ertüchtigung 2022 ist oder ob es sich um eine Vorsichtsmaßnahme handelt, geht aus den hier vorliegenden Unterlagen nicht hervor.

Aufgrund der älteren Erfahrungen im Zusammenhang mit dem Neubau der Schwebebahntrasse hinsichtlich der Problemstellung Materialermüdung und zur entsprechenden Absicherung der tatsächlichen Werkstoffkennwerte wurden im Mai 2024 an sieben Stellen im Bauwerk Proben entnommen (siehe Bericht zur Begehung der Wagenhalle Vohwinkel am 27.05.2024, CSK Ingenieures. mbH & Co. KG).

Der Inspektionsbericht 2402.I0176A des GSI – DVS im DVS vom 24.6.2024 kam zu diesen Werkstoffproben unter Punkt 7.3 – Ermittlung der mechanisch technologischen Werte zu folgenden Ergebnisse:

„Die geprüften Materialien der Proben E1 und E7 erfüllen im Bereich der ermittelten Streckgrenze, Zugfestigkeit



Oben links: Gutachterliche Stellungnahme (Teil 2), Bestandsaufnahme / Beurteilung der Bauteile, Auszug Dachbinder Achse K mit 2022 ausgeführten Ertüchtigungen (S. 1-3), Stand 28.5.2025, Verfasser CSK Ingenieurges. mbH & Co. KG, Dortmund; Quelle: WSW mobil GmbH

Ertüchtigungen Achse K, von Nord nach Süd – obere Reihe links bis untere Reihe rechts (in der Zeichnung: von links nach rechts); Aufnahmen 7.2025



Oben: Additive Ertüchtigung Zug-eisen-Diagonalen der horizontalen Windverbände durch Winkelprofile (grau gestrichen); Aufnahme 11.2024

Mitte: Untersicht der Tragkonstruktion der Hängebahnschienen ohne Diagonalen im ungedeckten Bereich; Aufnahme 7.2025

Unten: Untersicht der Tragkonstruktion der Hängebahnschienen mit Diagonalen im ungedeckten Bereich; Aufnahme 7.2025

und Bruchdehnung die normativen Vorgaben für den Werkstoff USt37 nach der alten DIN 17100:1957-10.

Die geprüften Materialien der Proben E2, E3, E4, E5 und E6 erfüllen im Bereich der ermittelten Streckgrenze, Zugfestigkeit und Bruchdehnung die normativen Vorgaben für den Werkstoff USt42 nach der alten DIN 17100:1957-10.

Die ermittelten Kerbschlagarbeitswerte liegen bei den geprüften Proben mit der Kennzeichnung E6 und E7 zum Teil niedrig, so dass von einer vorliegenden Materialversprödung ausgegangen werden muss. Die übrigen ermittelten Kerbschlagarbeitswerte der Materialproben zeigen gute Werte. Bei allen ermittelten Kerbschlagarbeitswerten ist zu beachten, dass normativ nach DIN 17100:1957-10 keine Werte gefordert sind.“

Laut dem o.g. Begehungsprotokoll handelt es sich bei der Entnahmestelle 6 um die „Entnahme von 2 Prüfstücken im oberen Bereich der FW-Mittelstützen (I 320), Entnahmeort mittig zwischen den FW-Knoten“, bei der Entnahmestelle 7 um die „Entnahme von 2 bis 3 Prüfstücken im Scheitelbereich der Kehre Gleis 2 möglichst mittig zwischen den Anschlusspunkten der Bühnenträger“.

In diesem Zusammenhang wurden von Prof. Werner Lorenz / BTU Cottbus – mit Briefkopf der SPP 2255 Kulturerbe Konstruktion – in einer Konzeptskizze vom 2.4.2024 die Auffassung geäußert:

„Eine erste Durchsicht des statischen Gutachtens legt allerdings nahe, dass die aus der Bestandsaufnahme und den statischen Berechnungen gezogenen Schlussfolgerungen nicht so zwingend sind wie es scheint. So **beruhen die als zentrales Argument ins Feld geführten Ergebnisse zu Materialermüdung und ‚Restlebensdauer‘ auf einer Vielzahl von ungünstigen Annahmen** [Hervorhebung im Original], die sich wahrscheinlich schon durch ein einfaches

Struktur-Monitoring der kritischen Stellen deutlich relativieren ließen. Es ist nicht ausgeschlossen, dass man für die Konstruktion auf Grundlage eines klugen Monitorings und weniger begrenzter Ertüchtigungen eine noch sehr lange Lebensdauer von etlichen Jahrzehnten nachweisen könnte. Auf dieser Grundlage könnten dann die offenbar notwendigen räumlichen Erweiterungen eher im Sinne eines ‚Weiterbauens‘ unter Wahrung und Einbindung des Bestands der Wagenhalle gedacht und entwickelt werden.“

Die genannten Angaben u. a. zur Restlebensdauer sollen in der Nachrechnung der Dachbinder und H-Verbände zur Schwebbahn-Werkstätte (Statische Berechnung – Entwurfsplanung) der CSK Ingenieures. mbH & Co. KG, Dortmund vom 20.1.2022 enthalten sein; diese lag für dieses Gutachten allerdings nur in Teilen und ohne den fraglichen Abschnitt vor.

Bei der Kartierung des Bestands fiel eine Abweichung bei der Tragkonstruktionsebene der Hängebahnschienen auf. Die bauzeitliche Konstruktionszeichnung (Abb. S. 11) zeigt – wie erwähnt – ein spezifisches Muster von Diagonalen. Diese Diagonalen scheinen allerdings nicht in allen Abschnitten umgesetzt / vorhanden zu sein (s. nebenstehende Abb.).

Zusammenfassend lässt sich das vorstehend beschriebene Tragwerk der Schwebbahn-Werkstätte als bauzeitlich und authentisch benennen, das durch additive Maßnahmen – vermutlich unter denkmalrechtlicher Begleitung – auf substanzschonende Weise ertüchtigt wurde.



Bauliche Elemente

Umfassungswände – Fassaden

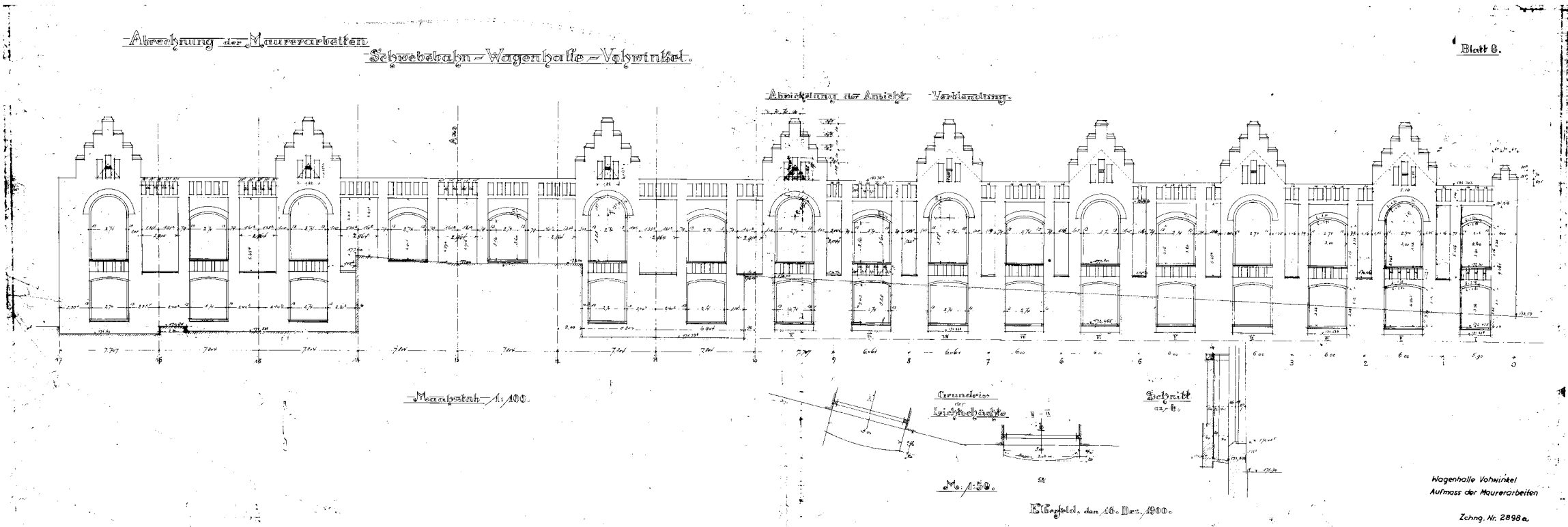
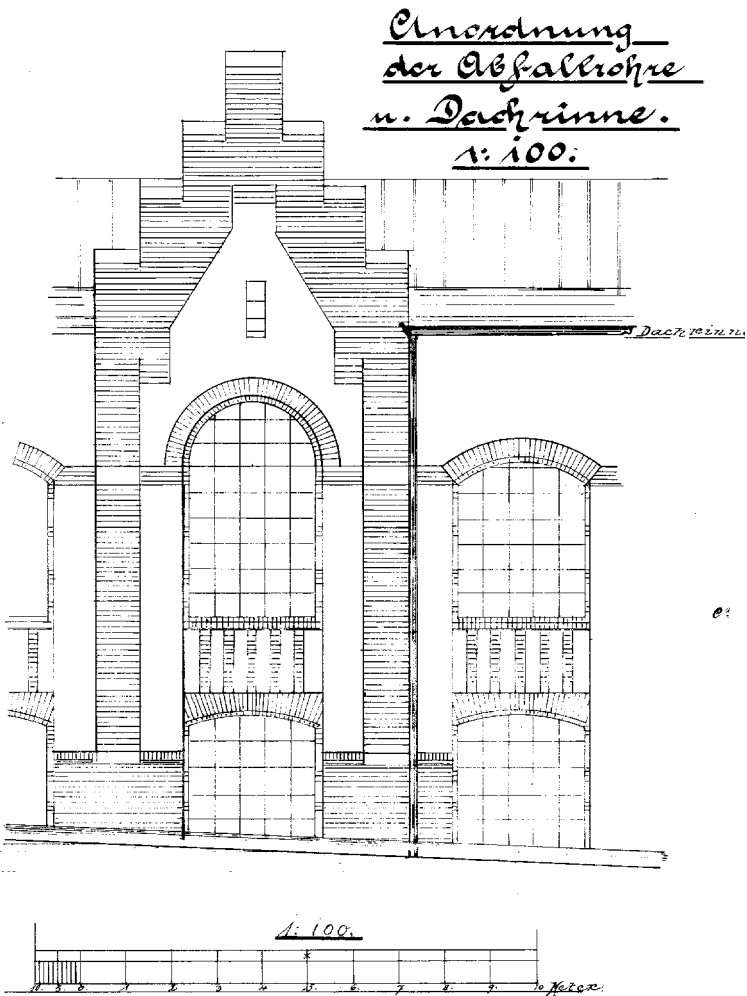
Oben: Wagenhalle in Vohwinkel, Entwässerungsplan (Ausschnitt), dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 5691a

Unten: Wagenhalle in Vohwinkel, Abwicklung der Mauerwerksfassade 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 2898a

Die Schwebebahn-Werkstätte wird von drei unterschiedlichen Raumabschlüssen begrenzt, von denen zwei als Fassaden angesprochen werden können. Als Fassade in einem zeitgenössischen Sinne – als gestaltete Außenwände – kann die südliche Außenwand entlang der Vohwinkeler Straße und die daran anschließende, die Wendeschleifen einfassende westliche Außenwand gelten (siehe untenstehende Abwicklung). Diese Fassaden sind bauzeitlich in einem einheitlichen Duktus gestaltet und durch Sichtmauerwerk und Putzflächen geprägt. Die Gliederung besteht in den Außenwänden der oberen Ebene aus einem Wechsel von hohen Rundbogenfenstern mit darüber aufragenden Treppengiebeln

und niedrigeren Segmentbogenfenstern, über denen eine Drempezone verläuft. Die Fenster der unteren Ebene sind einheitlich gestaltete Segmentbogenfenster, die mit dem ansteigenden Straßenverlauf in Lichtschächten ‚verschwinden‘. Die Gestaltung kann als historistisch angesprochen werden, erscheint für das Baujahr 1900 jedoch eher etwas ‚altbacken‘ und nur bedingt am seinerzeitigen Architekturgeschmack orientiert, wie dies aber bei Gewerbebauten nicht unüblich war.

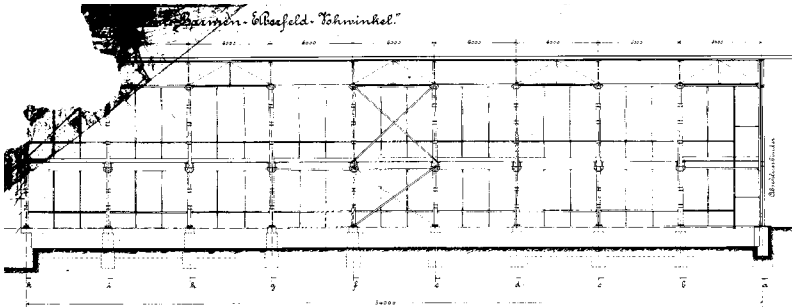
An der straßenabgewandten Nordseite ist bauzeitlich eine nach damaligem Verständnis weniger repräsentative Außenwand realisiert, die in der zugehörigen Konstruktions-



Links: Wagenhalle in Vohwinkel, Eisenglaswand nach Norden (Ausschnitt Ansicht), dat. 1900, ; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1806a

Obere Reihe und mittig rechts: Fassadenansichten; Aufnahmen 11.2024

Unten: Wagenhalle in Vohwinkel, Renovierung Fassade mit Darstellung vorh. Treppengiebel, dat. 1972; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 5890



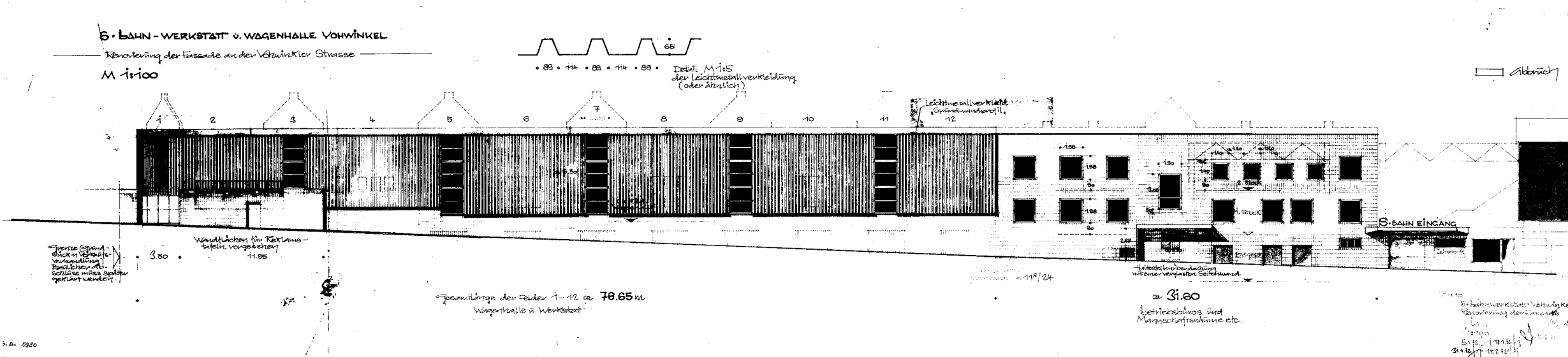
zeichnung (siehe oben) als Eisenglaswand bezeichnet wurde. Sie vermittelt in dieser Zeichnung eine Form von Modernität, die zeitgenössisch allerdings vielfach noch nicht als vorzeigbar galt – und war entsprechend der Ansicht zur damaligen Staatsbahn vorbehalten. Technische Gründe für diese Lösung – etwa eine mögliche Erweiterung der Nutzfläche in

nördlicher Richtung – erscheinen denkbar, sind jedoch nicht überliefert.

Den dritten Raumabschluss bildet der östliche Übergang zum Weichenbauwerk, der durch Tore verschließbar ist und durch einen bauzeitlichen Portalrahmen markiert ist.

Die im Unterschutzstellungstext von 1997 geäußerte Annahme, dass die Wagenhalle resp. Schwebebahn-Werkstätte erneuert sei, resultiert vermutlich wesentlich aus der ab 1970 durchgeführten Überarbeitung und Bekleidung der Außenwände nach Süden und Westen sowie dem Ersatz der Eisenglaswand gegen eine neue Außenwandkonstruktion nach Norden.

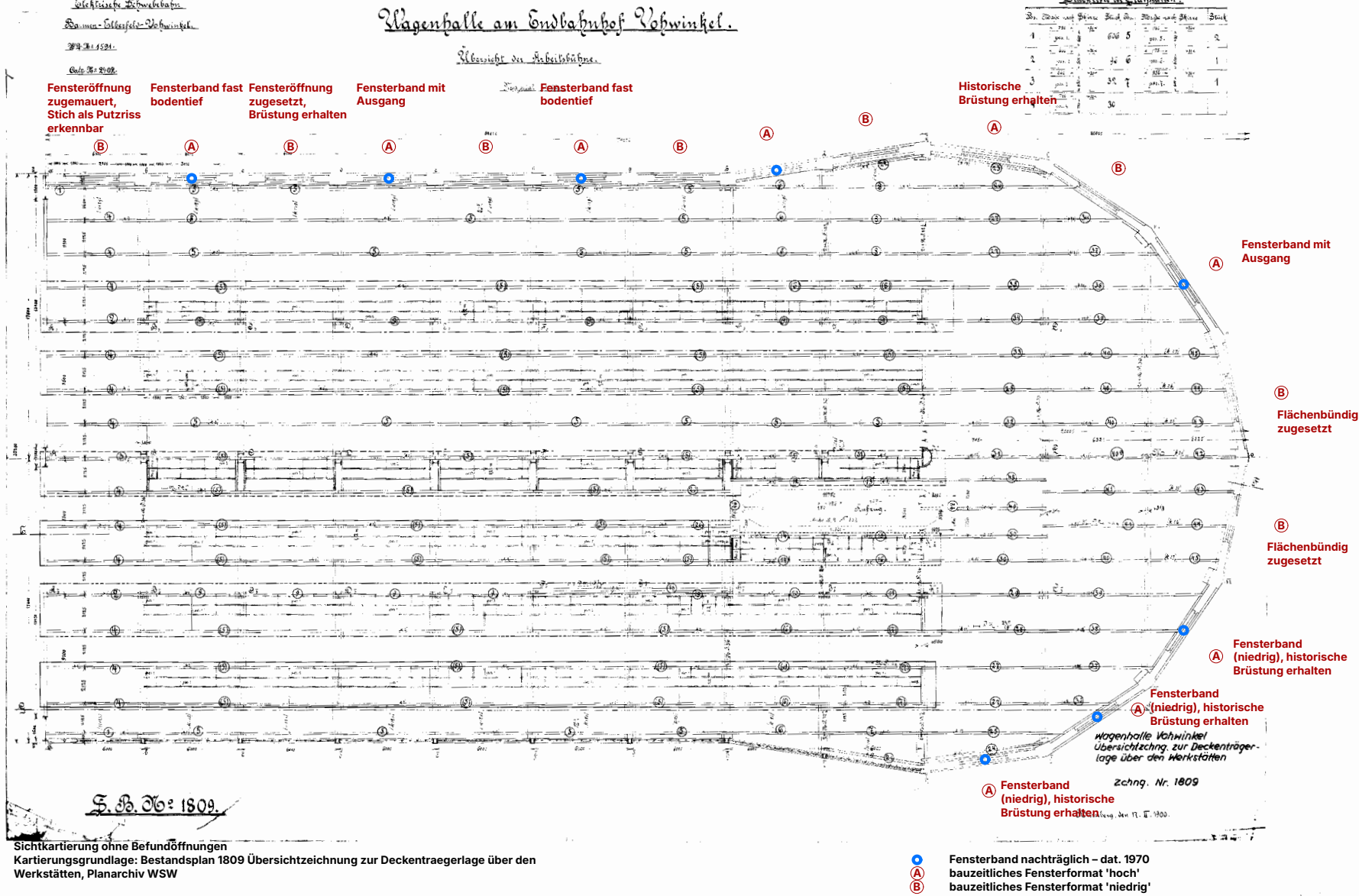
Die Leichtmetallbekleidung der oberen Ebene integriert ein neues bandartiges Fensterelement, dass die höheren Fenster der übergiebelten Fensterachsen ersetzt, und reali-



Obere Reihe: Obere Ebene, Außenwand zur Vohwinkeler Straße mit historischen Fensterlaibungen; Aufnahmen 7.2025



Kartierung Fenster obere Ebene 11.7.2025



siert eine deutlich geschlossenere Fassade. Durch den Wegfall der Treppengiebel sind die Oberlichter nun über den Außenwänden deutlich sichtbar. Die Außenwandfläche der unteren Ebene sind zur Vohwinkeler Straße seither putz-sichtig und erscheinen durch die aufgesetzte Bekleidung als zurückspringender Sockel.

Im Oktober 2023 wurde vonseiten der WSW mobil GmbH eine Bekleidungspartie im Bereich der Achsen H und I an der Vohwinkeler Straße demontiert, um Aufschlüsse über den Erhaltungszustand der dortigen Fassadengliederung zu erhalten (s. Abb. S. 22). Der fraglichen Fassadenbereich zeigt sich mit einem ungleichmäßigen Rauputz, der auch den leicht vorspringenden Drempebereich umfasst; inwieweit hier ein älterer Verputz der ziegelsichtigen Partien vorliegt, ist unklar. Hochrechteckige Fensteröffnungen, die nicht mit der bauzeitlichen Fassadengliederung übereinstimmen, sind mit roten Hochlochziegeln zugesetzt. Links vom Fallrohr scheint die ziegelsichtige Wandvorlage der bauzeitlichen Gestaltung erhalten zu sein, allerdings in merklich geschädigter Form.

Die Mauerwerksaußenwände dienen, wie innerräumlich deutlich wird, nicht nur als Raumabschluss, sondern integrieren Wandvorlagen, die als Auflager für die Dachbinder dienen. Diese tragkonstruktive Funktion besteht weiterhin. Entsprechend erweisen sich die Fassadenänderungen in der oberen Ebene und für die dortige Leichtmetall-Außenwand-bekleidung innerräumlich als punktuelle Eingriffe, bei denen die ehemals vorhandenen Fensteröffnungen entweder verschlossen werden (zum Teil als zurückspringende Vermauerung, unter Erhalt der historischen Laibung inkl. Brüstung) oder für die vertikalen Bandfenster der jüngeren Fassade umgestaltet werden (siehe nebenstehende Kartierung).

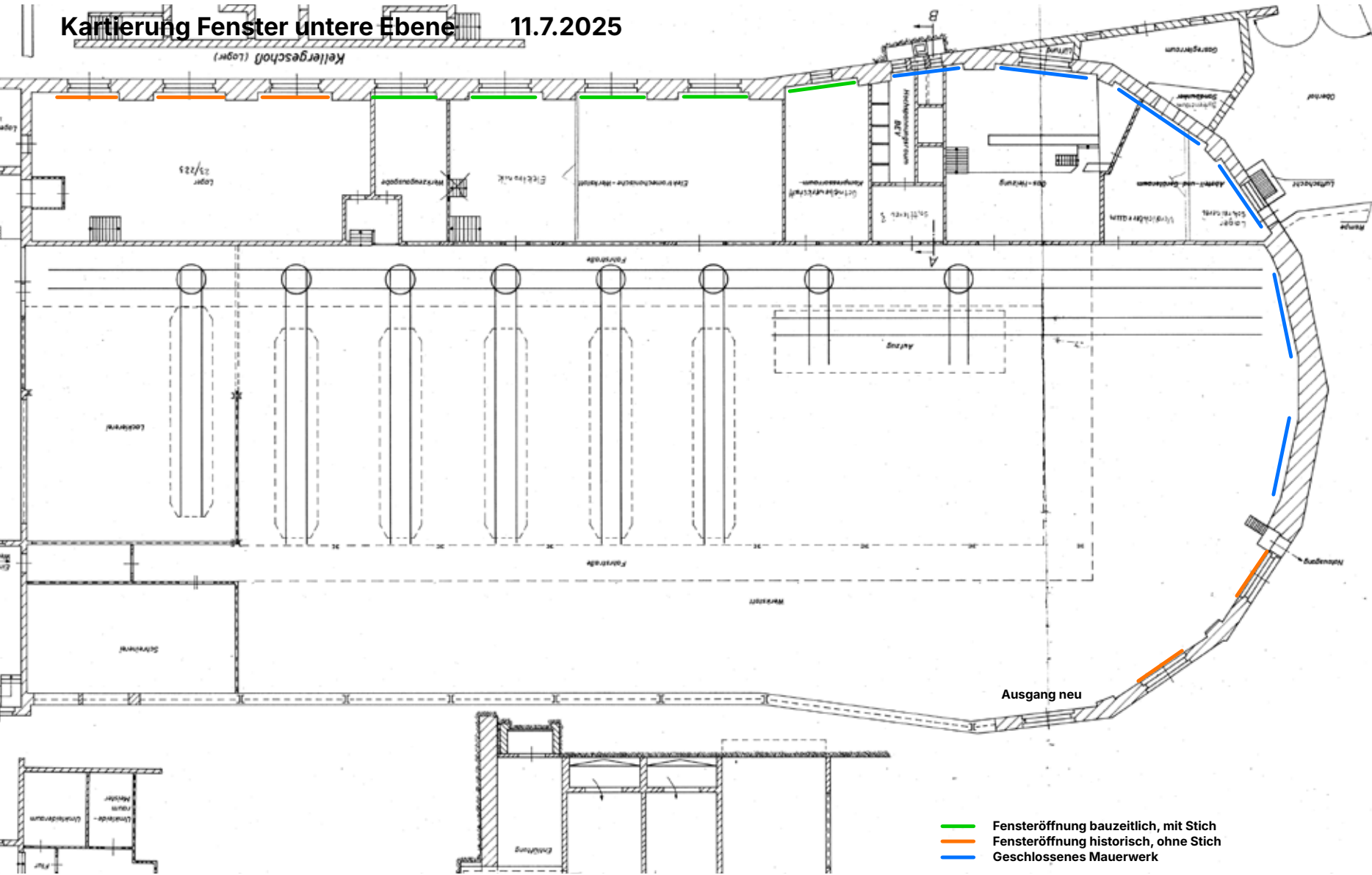
In der unteren Ebene wurden die historischen Fensteröffnungen bei der Fassadenerneuerung 1970 überwiegend erhalten – teilweise mit dem bauzeitlichen Segmentbogen,

Obere Reihe: Untere Ebene, Außenwand zur Vohwinkeler Straße mit historischen Fensteröffnungen (gerader Sturz – Segmentbogen); Aufnahmen 7.2025



teilweise mit geradem Sturz (siehe nebenstehende Kartierung). Vier Fensteröffnungen sind im Bereich der heutigen Heizungsanlage für Funktionsöffnungen oder aufgrund des jüngeren südöstlichen Anbaus zugesetzt).

Die Mauerwerksaußenwände der Schwebebahn-Werkstätte sind somit gestalterisch im Bereich der oberen Ebene stark verändert, auch wenn die bauzeitliche Gliederung innerräumlich weiterhin ablesbar ist. Die Mauerwerksaußenwände der unteren Ebene haben die historische Gliederung in größerem Umfang bewahrt, sind aber aus topografischen Gründen deutlich weniger präsent. Die tragkonstruktive Funktion der Mauerwerksaußenwände mit den Auflagern der Dachbinder (und der Decke über der unteren Ebene) unverändert gegeben. Die ehemalige Eisenglaswand ist erneuert, integriert aber die historischen Stützen (als genietete Konstruktion, s. Abschnitt Decke über unterer Ebene).



Oben links: Fassade mit Markierung des Freilegungsbereichs; Aufnahme 10.2023 (Urheber: Remijn, WSW mobil GmbH)

Unten links: Bauzeitliche Fassadengliederung mit Putz- und Ziegelflächen, dat. 1971; Quelle: WSW mobil GmbH

Unten mittig: Fassade mit Markierung des Freilegungsbereichs (innen); Aufnahme 10.2023 (Urheber: Remijn, WSW mobil GmbH)

Rechts: Freigelegter Fassadenabschnitt mit historischem Putz und zugesetzten Fenstern; Aufnahme 10.2023 (Urheber: Remijn, WSW mobil GmbH)



Bauliche Elemente

Decke über oberer Ebene – Oberlichter

Rechts oben: Wagenhalle in Vohwinkel, Dachaufsicht (aus Plan: Scheiben für Dachoberlichter), dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 5691a

Rechts mittig: Luftbild 2024, Quelle: TIM-Online, aufgerufen 9.2025; Lizenz Deutschland – Zero – Version 2.0

Rechts unten: Kappendecke über obere Ebene; Aufnahme 7.2025

Unten: Wagenhalle in Vohwinkel, Oberlichter mit Lüftungskappen dat. 1900, Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1814a

Die Decke über oberer Ebene lagert auf den bauzeitlichen Dachbindern auf und besteht aus Kappendecken-trägern, zwischen denen Betondecken liegen, die an den Trägern voutenförmig bis an deren unteren Flansch hinabgeführt sind (s. nebenstehende Abb.). Diese Deckenkonstruktion bildet den oberen Raumabschluss der Schwebebahn-Werkstätte und ist authentisch erhalten. Entsprechend der Neigung der Dachbinderobergurte ist die Decke über dem Hallenteil mit parallelen Außenwänden ein flachgeneigtes Satteldach, über dem Hallenteil der Wendeschleifen mit dessen polygonalen Außenwänden als flachgeneigtes Zeltdach.

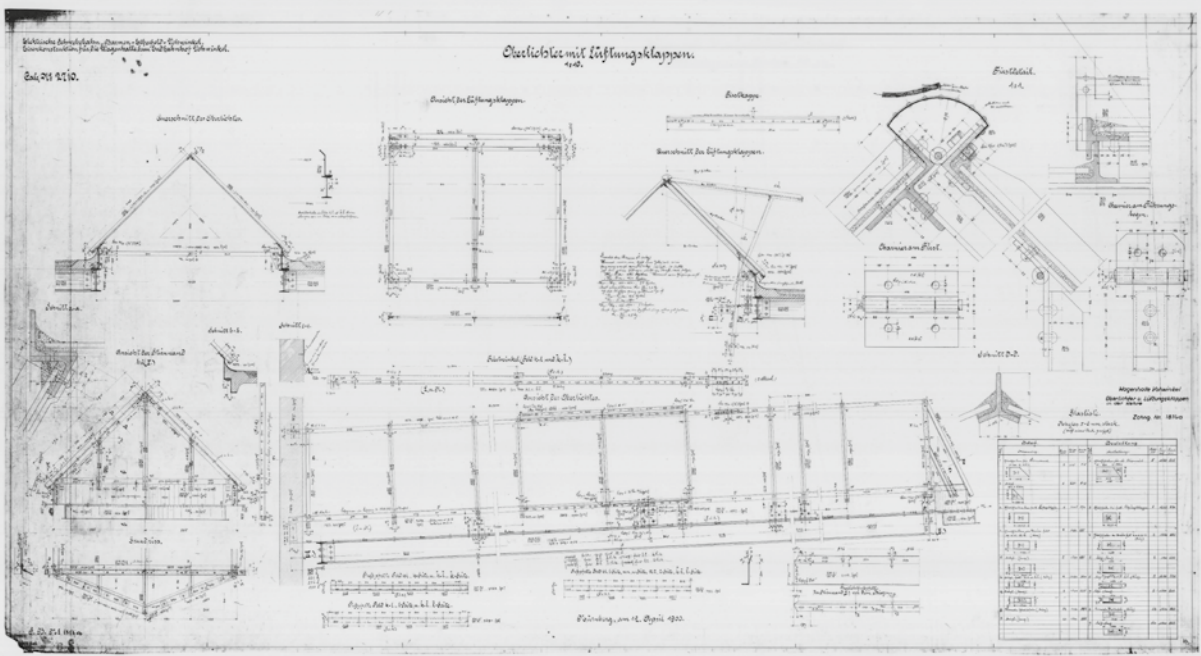
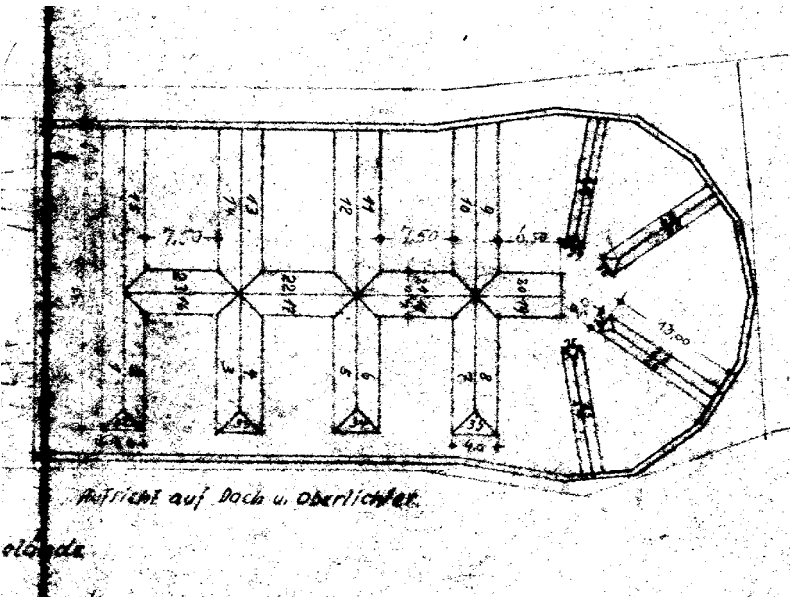
In diese Deckenkonstruktion sind Oberlichter eingefügt. Im Hallenteil mit parallelen Außenwänden bestanden diese bauzeitlich aus einer Firstverglasung und vier querliegenden

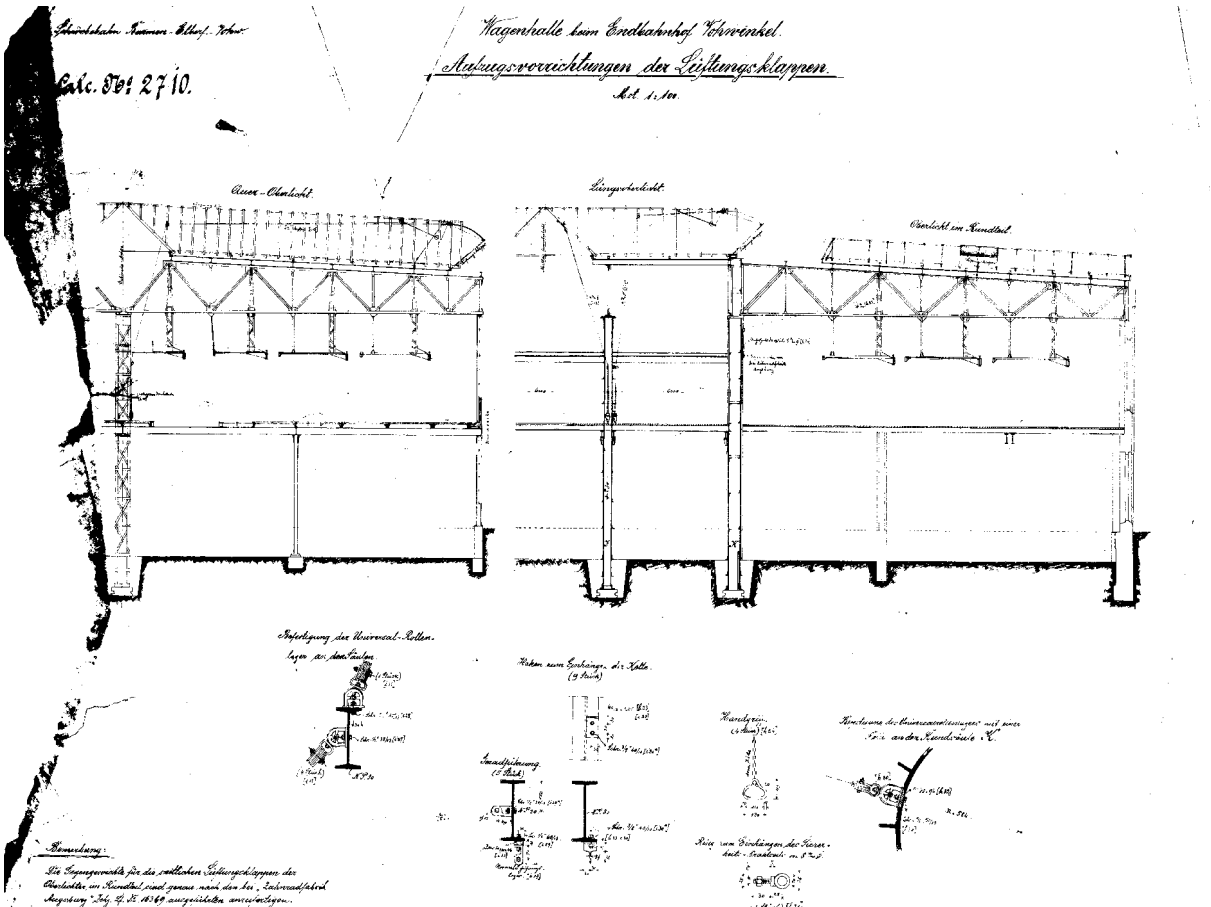
Verglasungen, die miteinander verbunden waren. An der südlichen Fassade an der Vohwinkeler Straße reichten diese querliegenden Oberlichter bis an die dortigen Treppengiebel, an der nördlichen Außenwand der Eisenglasfassade waren diese von der Fassadenflucht zurückgesetzt. Die vier Oberlichter über den Wendeschleifen waren separiert, schlossen jedoch ebenfalls an die dortigen Treppengiebel an. Die bauzeitlichen Konstruktionszeichnungen überliefern aufliegende Treppen, um die Oberlichter auf dem Dach queren zu können, sowie Öffnungsmechaniken zur Lüftungsführung. Die ‚freien‘ Enden der Oberlichter waren jeweils als Walmdachflächen ausgebildet.

Die Oberlichter zeigen sich – mit Ausnahme der ertüchtigten Unterkonstruktion in der Deckenebene – als vollständig erneuert. Im Zuge dieser Erneuerung wurde das Oberlicht über dem First in einzelne Oberlichtelemente unterteilt, die mit den querliegenden Oberlichtern nicht mehr verbunden sind (vgl. nebenstehenden Luftbild, Abb. S. 24). Aufgrund der entfernten Treppengiebel sind die querliegenden Oberlichter zur Vohwinkeler Straße hin nun deutlicher sichtbar und springen leicht zu deren (durch Bekleidung tieferen) Fassadenflucht zurück. Die Giebel der Oberlichter über diesem Hallenteil sind nicht abgewalmt, während die dem Firstpunkt des Zeltdachs zugewandten Oberlichter über den Wendeschleifen weiterhin abgewalmt sind.

Die Dacheindeckung ist als Pappendach erneuert und umfangreich mit Sicherungstechnik für eine gefahrungsarme Begehrbarkeit ausgestattet.

Als bauzeitlich erhaltenes Element der Decke über oberer Ebene ist entsprechend die Kappenträgerdecke anzusehen.





Oben links: Wagenhalle in Vohwinkel, Aufzugsvorrichtungen der Lüftungsklappen dat. 1900 (Ausschnitt), Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1831a

Oben rechts: Oberlicht querliegend; Aufnahme 7.2025

Untere Reihe, von links: Oberlicht über Mittelachse mit Abstand zum östlich angrenzenden Oberlicht querliegend; Oberlicht über Mittelachse mit Abstand zum westlich angrenzenden Oberlicht querliegend; Oberlicht querliegend mit Abstand zur südlichen Außenwand an der Vohwinkeler Straße; Oberlicht über Wendeschleifen; Aufnahmen 7.2025



Bauliche Elemente Decke über unterer Ebene

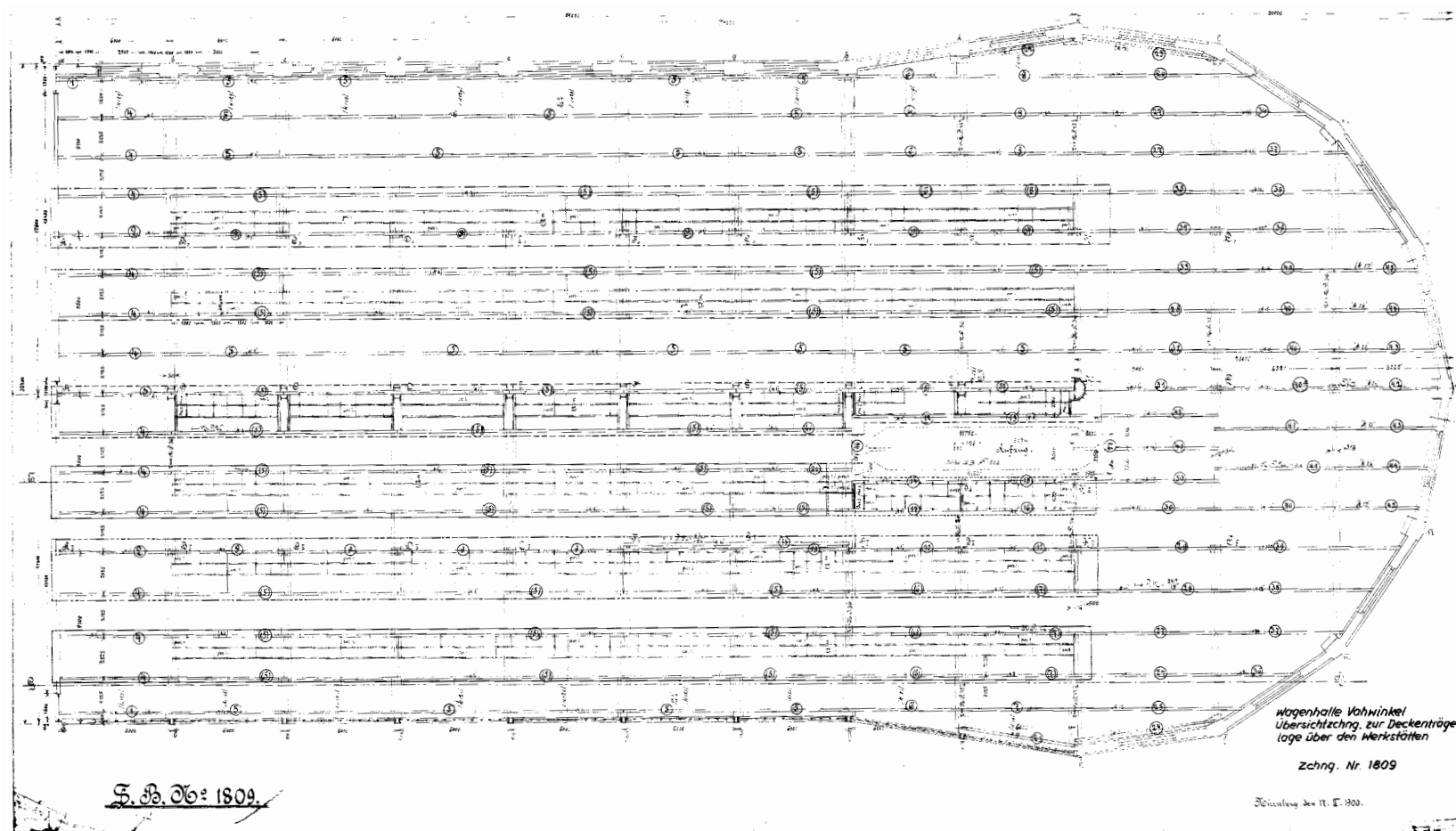
Rechte Reihe: Decke über unterer Ebene in Achse I mit geschraubten Stößen; Aufnahmen 7.2025

Unten: Wagenhalle in Vohwinkel, Übersichtszeichnung zur Deckenträgerlage über den Werkstätten, dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1809

Die Decke über unterer Ebene wird durch einen Trägerrost gebildet, der auch im polygonal umschlossenen Hallenteil rechtwinklig angelegt ist (s. untenstehende Konstruktionszeichnung). Während in der oberen Ebene durch die Auflagerung der Dachbinder auf einer mittigen Stützenreihe und auf Wandauflagern ein zweischiffiger stützenarmer

Hallenraum realisiert wurde, weist die untere Ebene in Längsrichtung zwei weitere Stützenreihen auf. Diese sind – wie auch die mittige Stützenreihe – in den polygonalen Hallenteil fortgeführt.

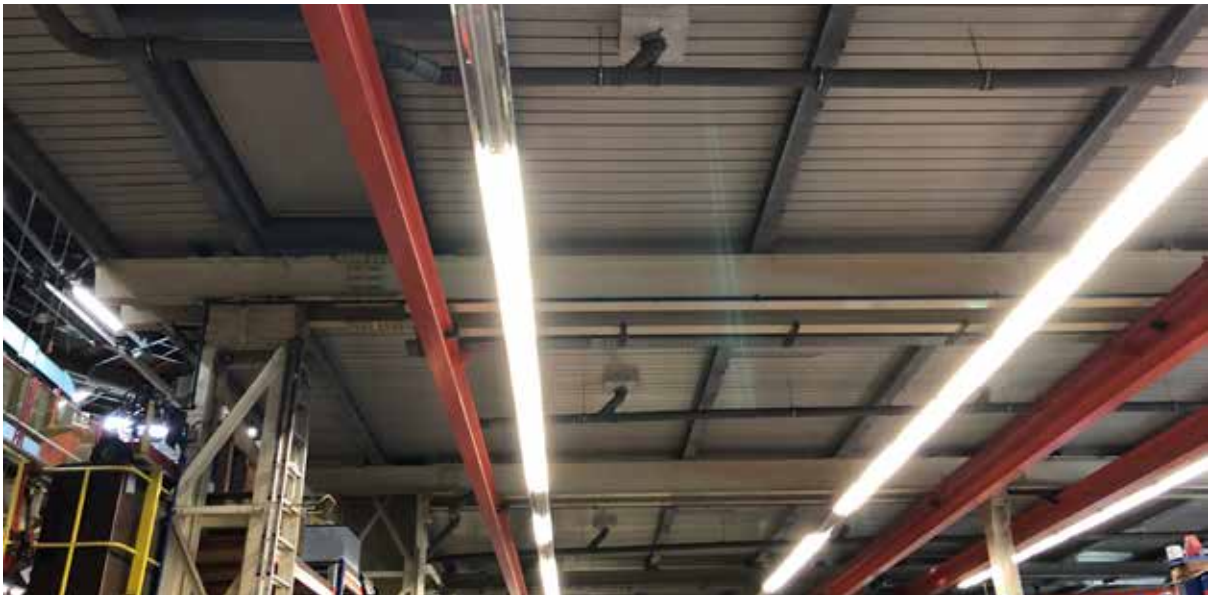
Die querliegenden Hauptträger sind als Zangen ausgebildet, die die Stützen beidseitig flankieren und wie die



Dachbinder auf den Umfassungswänden (bei den Mauerwerkswänden) resp. auf Stützen (bei der ehem. Eisenglaswand) aufliegen. Auf diesen Hauptträgern lag, wie bei der Decke über oberer Ebene, eine Kappenträgerdecke auf (s. Konstruktionszeichnungen S. 26).

In dieser Decke gab es bauzeitlich eine als Aufzug bezeichnete Öffnung, die mit einem Kran ausgerüstet war und nördlich der mittigen Stützenreihe lag (s. nebenstehende Konstruktionszeichnung). Sie erforderte, dass die Breite nicht mit dem Abstand der Kappenträger und die Länge nicht mit dem Abstand der Hauptträger übereinstimmte, den Einbau von Wechsell.

Diese Aufzugsöffnung liegt nun südlich der mittigen Stützenreihe und ist offenbar nachträglich an diese Position verlegt, wie Trägerstöße mit geschraubten Plattenverbindun-



Oben: Deckenuntersicht der Decke über untere Ebene; Aufnahme 7.2025

Mittig: Wagenhalle in Vohwinkel, Decke über den Werkstätten, dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1804a

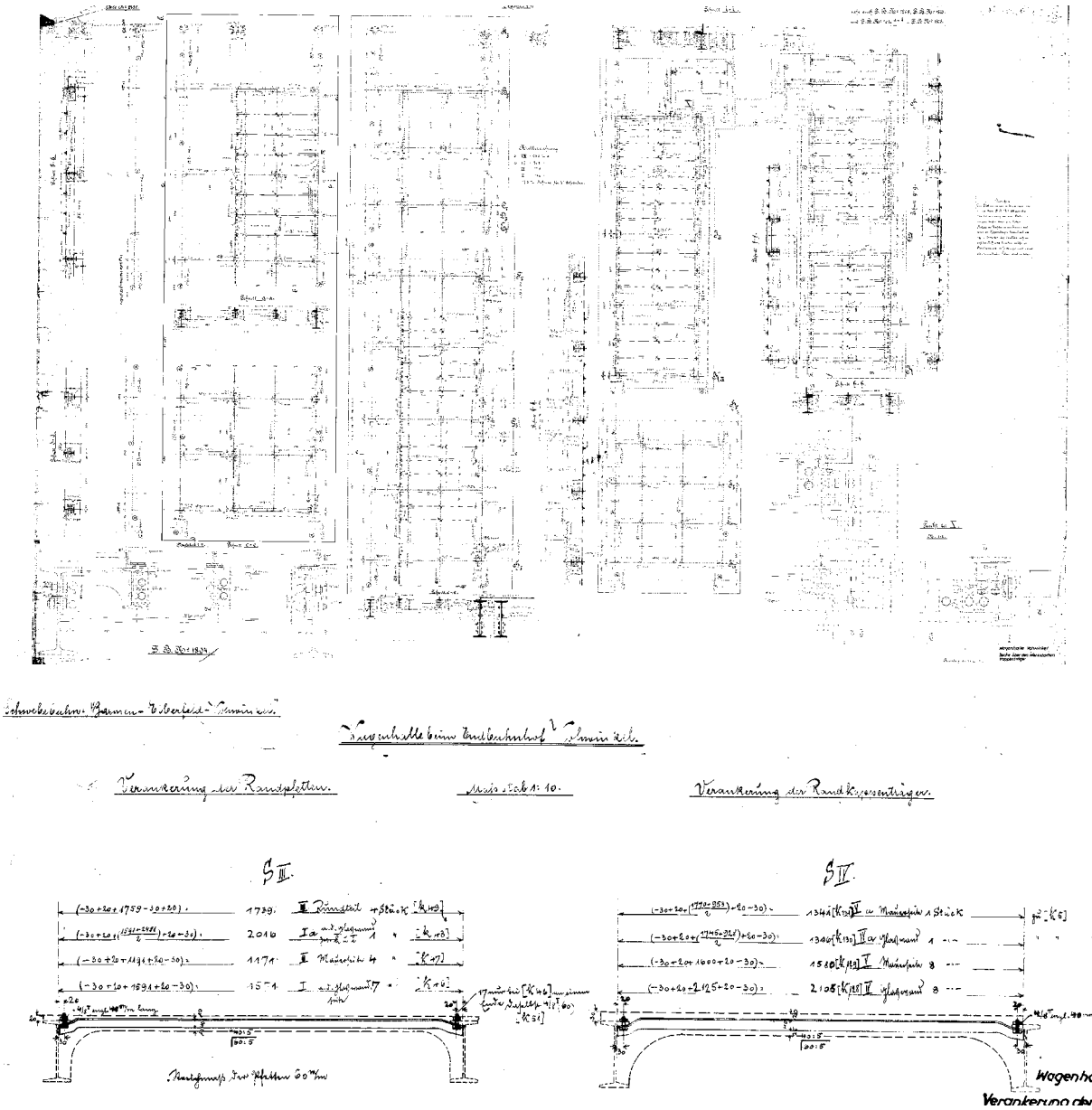
Unten: Wagenhalle in Vohwinkel, Verankerung der Randpfetten [Decke über den Werkstätten], dat. 1900; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 1809a

gen und Trennsuren an den entsprechenden Deckenträgern zeigen (s. Abb. S. 25).

Die auf den besagten Deckenträgern liegende historische Kappenträgerdecke wurde, wie im Abschnitt zur Bau- und Nutzungsgeschichte bereits erwähnt, 2009 durch eine Holorib-Verbunddecke ersetzt (s. nebenstehende Abb.). Diese weist eine um 20% geringere Tragfähigkeit als die historische Auflagerdecke auf, ist jedoch als Stahl-Beton-Verbundbauweise aus denkmalfachlicher Sicht durchaus ein zeitgemäßes Pendant zur bauzeitlichen Konstruktion.

Die historischen Stützen hingegen sind, die Außenwandstützen im Bereich der vormaligen Eisenglaswand eingeschlossen, augenscheinlich bauzeitlich erhalten.

Die Decke über unterer Ebene ist hinsichtlich der Primärtragwerks bauzeitlich erhalten, erneuert ist lediglich die Sekundärkonstruktion der Kappenträgerdecke. Die Aufzugsöffnung ist in einer das Tragwerk respektierenden Weise verlegt.



Bauliche Elemente Anbauten

Oben: Anbau Schwebebahn-Werkstätte; Aufnahme 7.2025

Unten: Wagenhalle in Vohwinkel, Bauvorlage und Umbauplan Heizungsanlage mit Anbau dat. 1963; Quelle: Historischer Planbestand der WSW, Sign. 5924

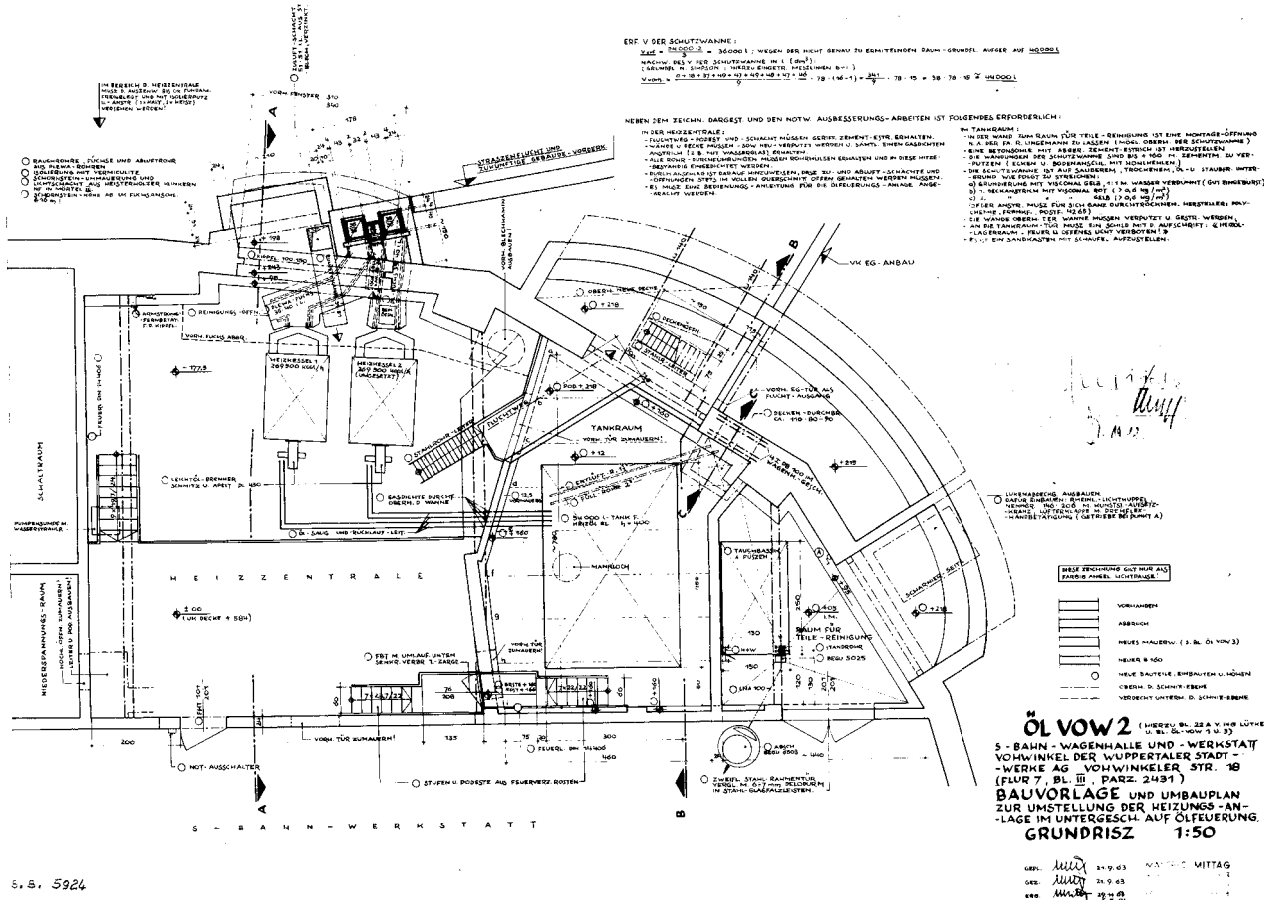
Die Schwebebahn-Werkstätte steht in baulicher Verbindung mit der Endhaltestelle Vohwinkel und dem zwischen beiden eingefügten Weichenbauwerk mit seinen flankierenden Bürotrakten. Als eigenständiges Bauwerk in dieser Reihung trat es bauzeitlich durch seine abweichende Fassade hervor – ein Unterscheidung, der auch in der Umgestaltung ab 1970 fortgesetzt wurde. Die dabei aufgesetzte Metallbekleidung betont die Gebäudeform, ist aber am Südwestende

der Schwebebahn-Werkstätte durch einen eingeschossigen Anbau mit grüner Keramikbekleidung ergänzt. Dieser wurde ausweislich der Planunterlagen 1963 im Zuge einer Erneuerung der Heizungstechnik ergänzt (s. unten) und wich offenbar gestalterisch auch vom damals vorhandenen bauzeitlichen Bestand ab.

Der Anbau wird aktuell in Teilen durch zusätzliche Elemente verdeckt – ein älteres Zufahrtstor, Schaltkästen,



Werbetafel, Straßenschilder etc. Ungeachtet dessen scheint die Gestaltungshöhe des Anbaus eher gering und ist baulich nachteilig verändert (Attikaeinblechung etc.). Die historische Bekleidung ist teilweise schadhaft.



Denkmalpflegerischer Bindungsplan

Die Schwebebahn-Werkstätte in Wuppertal-Vohwinkel ist kein rechtswirksam eingetragenes Baudenkmal, da sie im Eintragungstext von 1997 zur damals existierenden Wuppertaler Schwebebahn offensichtlich – wenn auch aufgrund unzutreffender Annahmen – ausgeklammert ist. Sie wird im Weiteren dennoch als solches betrachtet, da die entsprechenden Gründe nach § 2 DSchG NRW offensichtlich vorliegen.

Die denkmalfachliche Bedeutung der Schwebebahn-Werkstätte wurde u. a. im Rahmen des Experten-Hearings vom 16.8.2024 mit Verweis auf den im entsprechenden Abschnitt zur allgemeinen Schwebebahnhistorie geschilderten vollumfänglichen Neubau von Schwebebahntrasse, Bahnhöfen und östlicher Wagenhalle diskutiert.

Die Schwebebahn-Werkstätte ist jedoch von eigenständiger Bedeutung, die sich wesentlich aus der bauzeitlichen Konstruktion eines Gleisfächers mit Wendeschleifen in der hängebahntypischen Stahlbauweise und aus der betrieblichen Funktion als zentrale Werkstätte eines einzigartig gebliebenen Verkehrssystems. Ihr Denkmalwert wäre offensichtlich auch unstrittig, wären Trasse und weitere Schwebebahnbauten nicht durch Neubauten ersetzt.

Der nachstehende denkmalpflegerische Bindungsplan ist als Konzept zu verstehen und ist als solches vorbehaltlich der weiteren Abstimmung mit der denkmalrechtlich zuständigen Unteren Denkmalbehörde (unter Anhörung des LVR-Fachamtes).

Vorliegende gutachterliche Stellungnahmen zu relevanten baubezogenen Themen der Schwebebahn-Werkstätte wurden berücksichtigt, auch wenn diese z. T. unvollständig erscheinen; planerische Ausarbeitungen zur Konzeption eines künftigen Werkstattbetriebs sollen laut Auftraggeberin WSW mobil GmbH bis dato nicht existieren (vgl. Präsentation zum Experten-Hearing auf S. 30).

Die Beschreibung, Kartierung und Bewertung der verschiedenen Bauteile ergaben denkmalfachlich folgenden Befund:

– Das Hallentragwerk mit Dachbindern und Stützen, in die die funktional spezifische Tragkonstruktion der Hängebahnschienen integriert ist, ist authentisch erhalten. Die entsprechende Stahlkonstruktion ist denkmalkonstituierend, die jüngeren Ertüchtigungen sind additiv und mindern in der ausgeführten Weise nicht den Denkmalwert.

– Die Mauerwerksfassade ist in ihrer substantiellen Basis als Randaufleger des Tragwerks und als Raumabschluss erhalten. Nicht erhalten ist die bauzeitliche Fassadengestaltung, die 1970 durchgeführte Umgestaltung bildet mit ihren Eingriffen in die historische Substanz keine denkmalswerte Zeitschicht.

– Die sog. Eisenglaswand als nördlicher Raumabschluss ist bei der 1970 durchgeführten Umgestaltung umfassend erneuert worden; erhalten sind hier die in die Außenwand integrierten Stahlstützen als Auflager der Dachbinder. Denkmalkonstituierend sind hier lediglich die erhaltenen Stützen.

– Die Decke über der oberen Ebene ist als Stahlträgerdecke mit Betonkappen authentisch erhalten. Die in diesen oberen Raumabschluss der Schwebebahn-Werkstätte integrierten Oberlichter sind hingegen erneuert, vermutlich bei der Maßnahmen der 1970er-Jahre. Die Oberlichter in der Mittelachse der Schwebebahn-Werkstätte sind seither von den querliegenden Oberlichtern baulich getrennt, letztere sind nach Süden leicht von der Fassade zurückverlagert. Denkmalkonstituierend ist hier die bauzeitliche Trägerdecke.

– Bei der Decke über der unteren Ebene ist der tragende bauzeitliche Trägerrost erhalten, wobei die Position der Krananlage und die Aufzugsöffnung zur Absenkung der Schwebebahnwagen von der oberen in die untere Ebene verlegt wurden. Die vormals auf diesem Trägerrost aufliegende

Trägerdecke mit Betonkappen wurde 2009 durch eine Holorib-Verbunddecke ersetzt, die als bautechnisches Pendant zur Ursprungsdecke gelten kann.

– Der eingeschossige südwestliche Anbau mit keramischer Bekleidung ist kein denkmalswerter Bestandteil.

Im Zentrum des Denkmals Schwebebahn-Werkstätte – konstruktiv und fachlich – steht das Stahltragwerk, das Dachtragwerk, Deckentragwerk und Hängebahnschienen-tragwerk verbindet. Die Konstruktion ist im technischen Sinne klar strukturiert, beeindruckt aber dennoch in der Raumwirkung.

Das Stahltragwerk der Schwebebahn-Werkstätte evoziert in gewisser Weise die in den 1990er-Jahren geführte Debatte um Authentizität und Substanzerhalt, von Reparatur und baulichem Ersatz. In dem entsprechenden Abschnitt zur Denkmalmethodik wurde hier bereits auf den Begriff der Wiederholung verwiesen. Diese stellt allerdings aufgrund der methodischen Entwicklung der Denkmalpflege in den deutschsprachigen Ländern und der resultierenden Substanzbindung des Denkmal-Originals keine denkmalfachliche Option dar. Allerdings handelt es sich bei dem Stahltragwerk um eine Fügung aus genormten Elementen, bei denen dem einzelnen Profileisen – ähnlich dem einzelnen Ziegel eines historischen Mauerwerksbaus – eine systemische Austauschbarkeit anhaftet. Eine gewisse Abnutzung, einen gewissen Verbrauch an bauzeitlicher Substanz annehmend stellt sich somit auch hier die Frage, in welchem Umfang ein Ersatz bauzeitlicher Stahlbauteile möglich wäre, ohne das Denkmal Schwebebahn-Werkstätte in seiner Überlieferung signifikant zu schmälern.

Die Frage nach der Authentizität in der Denkmalpflege zielt auf die Eignung als Geschichtszeugnis und Kulturgut. Eine deutlich ökonomische Dimension hat die Frage nach der

Rechte Reihe: Expertenhearing
Wuppertal 16.8.2024, Präsentation
Dr. Oliver Mosigk (Auszüge); Quelle:
WSW mobil GmbH

Unten: Plakat zum Expertenhearing
Wuppertal 16.8.2024; Quelle: WSW
mobil GmbH

Authentizität hingegen bei (hochwertigen) historischen
Automobilen, wo das Original mitunter sehr wertvoll, die
Kopie (Replika) hingegen deutlich weniger wert ist. Die
Parallele ist insofern nicht fernliegend, als dass auch histo-
rische Automobile – bis auf wenige Manufakturkarosserien
– aus auswechselbaren Teilen gefertigt sind. Die Frage nach
dem Original stellt sich beim historischen Automobil auch
deswegen in verstärktem Maße, als dass der Erhalt, in Ver-
bindung mit einer konstruktiv bedingten Lebensdauer ein-
zelner Komponenten, ganz überwiegend die Reparatur und
damit auch den rekonstruierenden Ersatz erforderlich macht.

Diese Fragestellung ist spätestens mit der partiellen
Industrialisierung des Bauwesens auch in der Baudenkmal-
pflege angekommen, wobei es – wie das Beispiel der Zeche
Zollverein zeigt – hier (noch) keinen fachlichen Konsens gibt.
Die Fortführung des Denkmals durch ersetzende Reparatur



wie auch durch eine additive Reparatur erscheinen vor
diesem denkmalmethodischen Hintergrund gleichermaßen
möglich, findet seine Grenze nach allgemeinem methodi-
schem Verständnis aber in einer – individuell am spezifischen
Denkmalobjekt abzustimmenden – signifikanten Minderung
der denkmalkonstituierenden Merkmale.

Die Schwebebahn-Werkstätte soll künftig nicht nur
baulich ertüchtigt, sondern auch neuen Anforderungen
genügen. Dies sind kritische Momente in der Lebensdauer
eines Bauwerks und besonders in der eines Denkmals. Das
Gebot einer sinnvollen Nutzung, wie sie das DSchG NRW
fordert (und wie sie in einer Fortsetzung der Nutzung als
Schwebebahn-Werkstätte sicher bestehen würde), reibt sich
notwendigerweise mit der möglichen Eingriffstiefe bis hin zu
einem Verlust der Denkmaleigenschaften oder des Denkmals
selbst.

Dabei dürfen Fragen nach der Dauerhaftigkeit und somit
der Überlebensfähigkeit der historischen Substanz – etwa im
Hinblick auf die Standsicherheit des Bauwerks – weder
leichtfertig abgetan noch vorschnell beantwortet werden
(s.o.). Die bei der Stahlkonstruktion der Schwebebahn allge-
mein, bei der Schwebebahn-Werkstätte erneut thematisierte
(Rest-)Lebensdauer lässt an versagende Baukonstruktionen
auch in jüngerer Zeit denken, erfordert aber dennoch eine
sachliche Abwägung und unvoreingenommene Betrachtung.
Bezogen auf das automobile Kulturgut könnte dies bedeuten,
dass die Verkehrssicherheit gegeben, ein heutigen Neu-
wagen entsprechendes Beschleunigungsverhalten und
Ausstattungs-niveau aber nicht zwingend herzustellen ist.

Bauen im Bestand – und dies gilt in besonderem Maße
für den Umgang mit Denkmälern – erfordert bekanntlich die
Bereitschaft, eine im Neubau idealtypisch herstellbare
Lösung so zu denken, dass diese im Bestand mit möglichst
geringen Abstrichen umsetzbar ist. Je geeigneter der



ERMÜDUNG, EIN PROBLEM? EINE ERSTE EINSCHÄTZUNG
DER NACHRECHNUNG UND DIE OPTION
MESSWERTGESTÜTZTER NACHWEISFÜHRUNG

Expertenhearing

Dr.-Ing. Oliver Mosig
Oliver.mosig@marxkrontal.com

16.08.2024

Vertrauliches Dokument für Nutzung im
Rahmen des Expertenhearings. Weitergabe
oder Veröffentlichung nur mit Zustimmung!



ZUSAMMENFASSUNG

- Die Wagenhalle ist ein komplexes statisches System, dessen Nachrechnung keine triviale Aufgabe ist!
- Nachweis der Ermüdungssicherheit wurde mit sehr konservativen Ansätzen geführt. Vermutlich können die Dachbinder mit realistischen und progressiven Ansätzen für einen weiteren Nutzungszeitraum von über 100 Jahren nachgewiesen werden.
- Es fehlen normative bzw. schwebebahnspezifische Ansätze. Für den Bestand konzipierte Regelwerke (z. B. Ril 805) können in Nachrechnung berücksichtigt werden.
- Die aktuellen & historischen Lastwechselzahlen und die daraus erzeugten Spannungsschwing-spiele sind unbekannt. Durch Monitoring kann Sachverhalt teilweise geklärt werden.
- Neben der Ermüdungssicherheit sind etwaige Defizite in den Spannungs- und Stabilitätsnachweisen zu bewerten.

21.08.2024

30

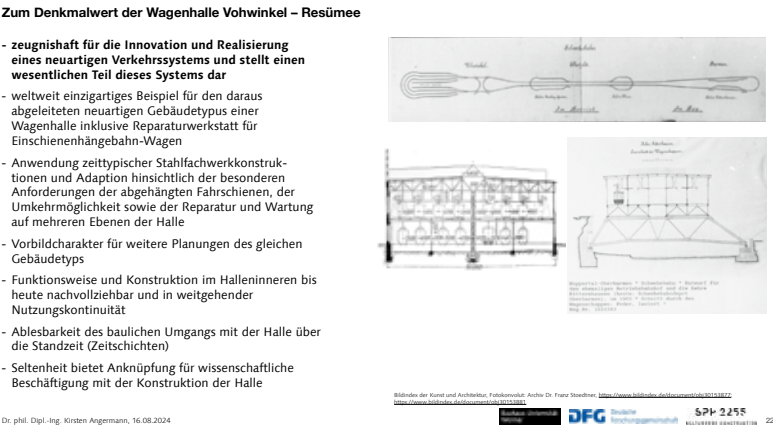
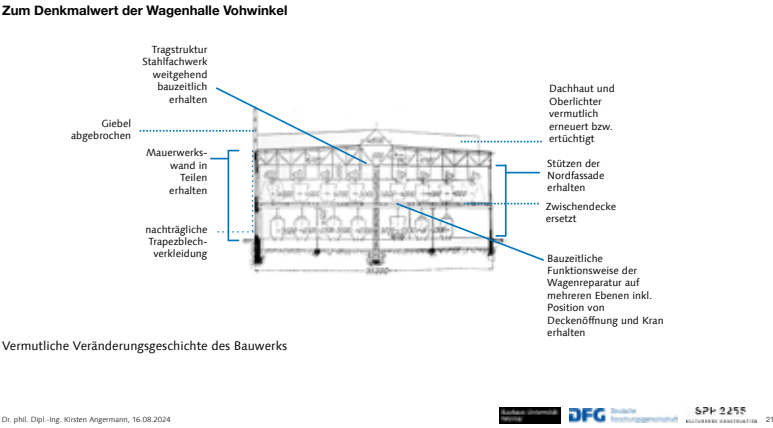
Bestand hierfür ist, desto besser kann dies gelingen. Dabei
sind mitunter auch die Anforderungen einer genaueren
Prüfung zu unterziehen.

Für den denkmalfachlichen Bindungsplan besteht daher
zunächst die Forderung, dem Denkmalschutz in seinen ob-
jektspezifischen Anforderungen für die Schwebebahn-Werk-
stätte – insbesondere hinsichtlich der denkmalkonstituie-
renden Merkmale – eine gleichwertige Bedeutung wie ver-
meintlich technischen Belangen (Brandschutz, Schallschutz,
Tragverhalten) einzuräumen. Für das weitere Vorgehen bzgl.
der Schwebebahn-Werkstätte sollen parallele konzeptionelle
Ausarbeitungen erfolgt sein, die für dieses Gutachten jedoch
nicht vorlagen. Aus gutachterlicher Sicht ist daher nicht
nachvollziehbar geprüft oder gar abschließend geklärt,
inwieweit eine Ertüchtigung der Schwebebahn-Werkstätte
einerseits und eine bauliche Ergänzung derselben anderer-
seits unter Wahrung des Denkmals möglich sind (vgl. die
auszugsweisen Debattenbeiträge des Experten-Hearings
vom 16. August 2024 auf der folg. S. 30).

Der denkmalfachliche Bindungsplan setzt für die weite-
ren Erörterungen folgenden Rahmen für einen denkmalge-
rechten Umgang mit dem Denkmal Schwebebahn-Werk-
stätte:

Linke Reihe: Expertenhearing
Wuppertal 16.8.2024, Präsentation
Prof. Kirsten Angermann (Auszüge);
Quelle: WSW mobil GmbH

Rechte Reihe: Expertenhearing
Wuppertal 16.8.2024, Präsentation
WSW und TÜV Rheinland (Auszüge);
Quelle: WSW mobil GmbH



– Das Tragwerk ist in seiner Substanz zu erhalten; dieser Erhalt kann aus denkmalfachlicher Sicht durch additive wie auch durch ersetzende Reparaturen in einem detailliert abzustimmenden Umfang erreicht werden. Dabei ist eine mit dem historischen Original identisches Tragverhalten nicht zwingend beizubehalten, solange das historische Tragverhalten – etwa die Abhängung der Hängebahnschienen von den Dachbindern – nachvollziehbar bleibt. Ein das historische Tragwerk ergänzendes weiteres Tragwerk bspw. für die Hängebahnschientragkonstruktion und/oder den internen Kran erscheint möglich, sollte jedoch eine nachrangige Alternative darstellen.

– Die Mauerwerks-Umfassungswände sollten mindestens in einem sinnvollen Umfang erhalten bleiben. Eine teilweise Veränderung im Zuge einer baulichen Erweiterung und/oder einer bestandsgerechten Neugestaltung der Außenansichten erscheinen möglich, sofern dies einer mindestens mittelfristigen Fortdauer der Werkstattnutzung dient.

– Die Decke über der oberen Ebene ist Bestandteil des Denkmals und ist zu erhalten, sofern keine bedeutenden betrieblichen Erwägungen entgegenstehen. Die Oberlichter sind in ihrer erneuerten Substanz kein denkmalkonstituierendes Merkmal, in ihrer Positionierung allerdings möglichst zu erhalten.

– Bei der Decke über der unteren Ebene ist der Trägerrost nebst Stützen Bestandteil des Denkmals und ist zu erhalten, sofern keine bedeutenden betrieblichen Erwägungen entgegenstehen. Die jüngere Holorib-Verbunddecke ist nicht denkmalkonstituierend.

– Eine Erweiterung der Schwebebahn-Werkstätte in westlicher Richtung ist zur Fortführung der bestehenden Nutzung denkbar, erfordert jedoch eine denkmalgerechte Planung und Ausgestaltung.

Als Verfasser: Dr.-Ing. Arch. Stephan Strauß

