



assmann

LEIDENSCHAFT
FÜR DAS PROJEKT

ASSMANN BERATEN + PLANEN AG | Franklinstraße 46 | 60486 Frankfurt/Main

Baufachliches Gutachten – Geschwister-Scholl-Schulen Mannheim



**Objekt: Geschwister-Scholl-Schulen Mannheim –
Mecklenburger Str. 62, 68309 Mannheim**

Auftraggeber:

Stadt Mannheim, vertreten durch

BBS Bau- und Betriebsservice GmbH

Leoniweg 2
68167 Mannheim

Stand: 10.08.2020



Inhaltsverzeichnis

| | |
|--|-----------|
| 1. Einleitung Veranlassung | 3 |
| 1.1 Bisherige Ergebnisse Grundlagen | 3 |
| 1.2 Das Objekt: Die Geschwister-Scholl-Schulen..... | 3 |
| 1.3 Machbarkeitsstudie 2009..... | 4 |
| 1.4 Schriftverkehr Fachbereich Bildung Regierungspräsidium Karlsruhe | 6 |
| 1.5 Zielsetzung | 8 |
| 2. Untersuchung „Bau“ | 9 |
| 2.1 Tragwerkstechnische Vorbegehung | 9 |
| 2.1 Tragwerkstechnische Begutachtung der Schulgebäude und der Turnhalle..... | 10 |
| 2.1.1 Präambel..... | 10 |
| 2.1.2 Hinweise zum Bericht..... | 11 |
| 2.1.3 Inhalt des Berichts..... | 11 |
| 2.1.4 Bauwerksbeschreibung der Geschwister-Scholl-Schulen | 12 |
| 2.1.5 Sofortmaßnahmen..... | 13 |
| 2.1.6 Zusammenfassung der tragwerkstechnischen Begutachtung | 13 |
| 2.1.7 Bewertung | 16 |
| 3. Untersuchung „Haustechnik“ | 18 |
| 3.1 Heizung, Lüftung, Sanitär | 18 |
| 3.2 Elektro | 18 |
| 3.3 Grundleitungen..... | 18 |
| 4. Aussagen zu „Sonderthemen“ | 19 |
| 4.1 Brandschutz | 19 |
| 4.2 Schadstoffe | 19 |
| 4.3 Bauphysik..... | 19 |
| 4.4 Sonstige Hinweise..... | 19 |
| 5. Zusammenfassung | 20 |
| 6. Empfehlung | 21 |
| 7. Anlagen..... | 22 |



1. Einleitung | Veranlassung

Die Gebäudesubstanz der Geschwister-Scholl-Schulen GSS entspricht weitestgehend nicht den heutigen bautechnischen Anforderungen. In mehreren Bereichen besteht ein unmittelbarer und umfangreicher Sanierungsbedarf. Es stellt sich hierbei die Frage, ob eine Sanierung des Bestandes überhaupt umsetzbar ist? Insbesondere ist in diesem Zusammenhang auch die wirtschaftliche Vertretbarkeit zu überprüfen.

Der hier vorliegende Bericht bezieht sich vornehmlich auf die Begutachtung der gesamten Gebäudehülle (Dach und Fassade) bzw. der lastabtragenden Bauteile des Schulzentrums Geschwister-Scholl und die zugehörigen Turnhallen.

Dazu wurden in allen Bereichen der Gebäude neben augenscheinlichen Untersuchungen auch handnahe Überprüfungen durch Zuhilfenahme von geeigneten Hilfsmitteln wie Arbeitsbühnen, Leitern und Gerüsten durchgeführt. Die gesamte gutachterliche Stellungnahme wurde als eigenständige Anlage erstellt und ergänzt somit diesen Bericht (siehe Anlage 1).

Es handelt sich dabei um eine „eingehende Überprüfung“ gemäß der VDI-Richtlinie 6200 „Standsicherheit von Bauwerken - Regelmäßige Überprüfung“, also eine umfangreiche statische und funktionale Untersuchung mit belastbarer und tiefgehender Aussagekraft.

Ungeachtet dessen sind auch die unter dem Gebäude verlaufenden Grundleitungen in einem schlechten, sanierungsbedürftigen Zustand. Aufgrund einer Kamerabefahrung sind Verwurzelungen und andere Schäden zu erkennen, die durchaus zu lokalen Unterspülungen der Bausubstanz führen können. Darüber hinaus ist keine Trennung von Schmutz- und Regenwasser vorhanden, sondern lediglich eine bei Neubauten nicht mehr zulässige Misch-Kanalisation. Für die Nachrüstung einer erforderlichen Notentwässerung wären zusätzliche Leitungen unter dem Gebäudebestand zu führen.

1.1 Bisherige Ergebnisse | Grundlagen

Neben den o.g. Grundlagen stützen wir unseren Bericht auf folgende Grundlagen:

- gemeinsame Besprechungen BBS/Assmann
- mehrere Inaugenscheinnahmen der Objekte vor Ort
- die Untersuchung der Grundleitungen (siehe 3.3 bzw. Anlage 2)
- die vorliegende Machbarkeitsstudie aus dem Jahre 2009 (siehe 1.3 bzw. Anlage 3)
- Schriftverkehr Fachbereich Bildung | Regierungspräsidium Karlsruhe (siehe 1.4 bzw. Anlage 4)
- Brandschutzkonzept (siehe 4.1 bzw. Anlage 5)
- Dokumentation Instandhaltung etc. GSS BBS (Anlage 6)
- Planunterlagen 02.01.2020 (Anlage 7)
- Planunterlagen 04.03.2020 (Anlage 8)
- Archivunterlagen 02.04.2020 (Anlage 9)

1.2 Das Objekt: Die Geschwister-Scholl-Schulen

Die Geschwister-Scholl-Schulen GSS sind ein vielgestaltiges Schulzentrum mit einer Schülerschaft von rund 1.200. Die Schulen wurden als Modellversuch einer kooperativen Gesamtschule der 70er Jahre eingerichtet.



Die Geschwister-Scholl-Schulen liegen im Stadtteil Vogelstang im nord-östlichen Stadtgebiet von Mannheim. Die Grundstücksfläche beträgt ca. 55.000 m².

Die Geschwister-Scholl-Schulen wurden als ein Gebäudekomplex konzipiert. Von außen weist sich der Gebäudekomplex als eine einzige bauliche Einheit aus. Im Inneren gliedert sich der Komplex in unterschiedliche Gebäudeteile. Im Gebäudekomplex befinden sich:

- Realschule
- Werkrealschule (läuft Ende SJ 2021/2022 aus)
- Gymnasium
- Mensa
- Stadtbibliothek
- „Forum“ als Veranstaltungs-Räumlichkeit genutzt
- Dreifachsporthalle mit Tribüne
- Zwei Einfachturnhallen

Der nord-westliche Gebäudeteil besteht aus einer Werkrealschule, deren freierwerdende Räume von der Realschule genutzt werden und zwei Einfachturnhallen. Der süd-östliche Gebäudeteil bildet eine Realschule, ein Gymnasium, eine Mensa, eine Stadtbibliothek, das Forum und eine Dreifachsporthalle ab.

Beide Gebäudeteile sind über eine durchgehende Passage und Übergänge als Verkehrsfläche verbunden.

1.3 Machbarkeitsstudie 2009

Die hier nachfolgenden Passagen fassen die Haupt-Aussagen dieser umfassenden Studie zusammen. Die vollständige Studie ist diesem Bericht als Anlage 3 (digital) beigelegt.

Der Gebäudekomplex wurde seit seiner Errichtung nur in Teilbereichen wie den WC-Anlagen saniert und entspricht nicht den aktuellen Anforderungen des Raumprogramms und aktuellen Standards. Des Weiteren weisen die Gebäude ein hohes Defizit in der barrierefreien Erschließung sowie im Brandschutz und der Anlagenverfügbarkeit aus. Diese Defizite wurden augenscheinlich festgestellt, es erfolgt hierzu keine weitere detaillierte Darlegung. Dies wurde bereits in der nachfolgend beschriebenen Machbarkeitsstudie von 2009 ebenso festgestellt.

Durch die Stadt Mannheim wurde Assmann Beraten + Planen AG (ABP) im Jahr 2009 beauftragt, eine Machbarkeits- und Wirtschaftlichkeitsstudie bzgl. der Geschwister-Scholl-Schulen durchzuführen.

Im Rahmen der Machbarkeitsstudie wurden unterschiedliche Verfahrensweisen zur Beseitigung der funktionalen und technischen Defizite, eine orientierende Schadstoffuntersuchung sowie eine energetische Betrachtung zur Bestimmung des Einsparungspotentials der Verbrauchskosten untersucht.

Die Untersuchung wurde gemäß der folgenden Methodik und Vorgehensweise aufgebaut:

1. Analyse des Ist-Zustandes mit einer Bestandsaufnahme des Komplexgebäudes (Erfassung des baulichen und technischen Zustands)
2. Analyse des Soll-Zustandes mit Aufstellung des Anforderungsprofils und Ermittlung des zukünftigen Raum- und Funktionsprogramms



3. Entwicklung zu unterschiedlichen Lösungsvarianten.
4. Auswertung der Lösungsvarianten
 - Soll-Ist-Vergleich
 - Flächenwirtschaftlichkeit
 - Kostenschätzung
 - Energieeffizienz (Verbrauchskosten Strom und Wärme, jährliche Einsparung)
 - Termine
5. Vergleichbare Gegenüberstellung
6. Abwägung und Handlungsempfehlung



1.4 Schriftverkehr Fachbereich Bildung | Regierungspräsidium Karlsruhe

Zur Dokumentation des o.g. bisherigen Schriftverkehrs ist dieser als Anlage 4 beigefügt, nachfolgend werden die wesentlichen Inhalte aufgeführt:

- Antragstellung zur Aufgabe der Gebäude der Geschwister-Scholl-Schulen als Voraussetzung für die Realisierung eines Ersatzneubaus vom 05.11.2018:

Der erste Antrag wurde dem Regierungspräsidium Karlsruhe, Abteilung 7 – Schule und Bildung am 05.11.2018 überstellt. Für den Antrag wurde vom Regierungspräsidium eine Checkliste an die Stadt Mannheim zur Verfügung stellt.

Die wesentlichen Begründungen wurden im Schreiben erläutert, sowie die folgenden Informationen / Unterlagen als Checkliste beigefügt:

- Schulgröße/Einzugsbereich
 - Darstellung der Schülerzahlenentwicklung der vergangenen Jahre und Aussage zur langfristigen Schülerzahlenentwicklung
 - Aussage zum Erweiterungsbedarf an der Schule
 - Flächenberechnung nach DIN für das Bestandsgebäude
 - Grundrisse
 - Gebäudeschnitte
 - Lagepläne für das Schulgebäude, aus denen die Erweiterungsmöglichkeiten auf dem Schulareal ersichtlich sind
 - Baubeschreibung für das Gebäude
 - Beschreibung Bautechnik
 - Beschreibung Haustechnik
 - Darstellung der baulichen Mängel an dem Schulgebäude und der zur Beseitigung dieser Mängel erforderlichen Sanierungsmaßnahmen sowie der hiermit verbundenen Kosten – Kostenschätzung als DIN
 - Technische Mängel
 - Ggf. Aussage zu einer Schadstoffbelastung des Gebäudes mit Bewertung der gesundheitlichen Auswirkungen durch das Gesundheitsamt oder einen Gutachter
 - Kostenschätzung nach DIN für einen Neubau des Schulgebäudes in vergleichbarer Größe zum Bestand
 - Darstellung des in den vergangenen Jahren an dem Schulgebäude erbrachten Bauunterhalts
 - Ggf. bauliche Gutachten (Statik, Baugrund etc.), insbesondere in Bezug auf die Möglichkeiten einer Aufstockung des Gebäudes (entfällt)
- Antwort vom Regierungspräsidium, Schreiben vom 20.02.2019
In diesem Schreiben als Antwort auf den Antrag vom 05.11.2018 wird die Stadt Mannheim aufgefordert die folgenden Unterlagen nachzureichen:



- Kostenschätzung für eine Neubaumaßnahme mit der tatsächlich geplanten Fläche
 - Aktuelles Bauschadstoffgutachten (letztes Gutachten von 2009)
- Antwort an Regierungspräsidium, Schreiben vom 26.06.2019:
Auf die Nachforderung vom 20.02.2019 sendet die Stadt Mannheim folgende Unterlagen:
 - Kostenschätzung einer Generalsanierung des Bestandsgebäudes
 - Kostenschätzung für den bedarfsgerechten Neubau
 - Kostenschätzung für eine Neubaumaßnahme auf Basis der aktuell vorhandenen Programmfläche

In der Kostenschätzung wurden folgende Punkte nicht berücksichtigt:

- Umsetzung der Anforderungen des Digitalpakts des Landes Baden-Württemberg
- Kosten zur Herstellung von Barrierefreiheit. Bei einer Generalsanierung der Geschwister-Scholl-Schulen wären diese Anforderungen (§ 39 LBO – Barrierefreie Anlagen) aus baurechtlicher Sicht in vollem Umfang zu erfüllen.

Zusätzlich wurden folgenden Aspekte erwähnt, welche einen höheren Aufwand für eine Sanierung wären:

- Überdimensionierte Baugeometrie / Hüllfläche
 - Überproportionierte Ausdehnung der Verkehrs- und Erschließungsflächen innerhalb des Gebäudes
 - Vorgaben und Klimaschutzziele nach gültiger EnEV bei einer umfassenden Instandsetzung
- Antwort vom Regierungspräsidium, Schreiben vom 19.07.2019:
In diesem Schreiben wird die Stadt Mannheim aufgefordert, fehlende sowie neue Unterlagen nachzureichen:
 - Baufachliches Gutachten, dass eine Sanierung aus statischen Gründen / aufgrund einer mangelhaften und nicht verbesserungsfähigen Baukonstruktion, nicht möglich ist.
 - Neue Gutachten zur Schadstoffbelastung der Raumluft mit stichhaltigen Gründen, die eine Aufgabe der Gebäude rechtfertigen würden.
 - Flächenaufstellung nach DIN 277 (geschossweise getrennte Flächen) im Maßstab 1:100 (Pläne der einzelnen Geschosse, Ansichten und Schnitte)



1.5 Zielsetzung

Zielsetzung des vorliegenden Berichts ist eine fundierte Stellungnahme als baufachliches Gutachten zu den Möglichkeiten bzw. Einschränkungen einer Sanierung des Schulzentrums, hier fokussiert auf die Begutachtung der gesamten Gebäudehülle bzw. der lastabtragenden Bauteile des Schulzentrums Geschwister-Scholl und der Turnhallen (siehe Anlage 1). Mit diesem baufachlichen Gutachten soll dargestellt werden, ob eine Sanierung des Schulzentrums möglich ist oder aufgrund einer mangelhaften und nicht verbesserungsfähigen Baukonstruktion unmöglich wird.



2. Untersuchung „Bau“

Aufgrund der Nachforderungen vom Regierungspräsidium wurde Assmann Beraten + Planen AG (ABP) beauftragt ein baufachliches Gutachten zu erstellen.

2.1 Tragwerkstechnische Vorbegehung

Eine Vorbegehung fand am Mittwoch, den 18.03.2020 statt. Herr Klinge (ABP) hat die Vorbegehung durchgeführt.

Die Besichtigung am Gebäudebestand vor Ort wurde zerstörungsfrei durchgeführt. Das bedeutet, dass ggf. auch schwerwiegende Mängel nicht erkannt werden können, wenn diese verdeckt sind.

– Werkrealschule

Bei dem Gebäude handelt es sich um eine massive Stahlbetonkonstruktion in Ortbetonbauweise mit in Teilen Mauerwerkswänden.

Im Inneren sind Rollgerüste für die Höhe von ca. 3,50 m ausreichend. Hier sind überwiegend feste Unterdecken vorhanden, die jedoch einen Randstreifen der Ortbetondecke nicht verdecken.

Das Gebäude zeigt mit der verschachtelten Bauweise kaum Möglichkeiten zur Begutachtung der Fassade. Lediglich von der Straßenseite Warnemünder Weg sowie in Teilbereichen des Sportplatzes besteht die Möglichkeit eines Einsatzes von Industriegeräten mit einer großen Ausladung, um die Fassadenflächen des Gebäudes zu erreichen.

Von der Nord- und Südseite ist durch die Überdachung bzw. der Rasenfläche nur eine begrenzte Inaugenscheinnahme der Fassadenflächen über Leitern von den jeweiligen Dachflächen möglich.

– Gymnasium / Realschule

Bei dem Gymnasium/Realschule handelt es sich um eine Fertigteilkonstruktion aus Stahlbetonstützen, -decken und -balken.

Die Dachdeckungen sind augenscheinlich aus Bimsbetondielen bzw. Trapezblechen ausgeführt.

Die Fassaden bestehen aus Fertigteillementen aus Stahlbeton mit einer Auflagerung auf Konsolen an den Stützen. Hier ist im Allgemeinen eine Begutachtung mittels Industriegeräten mit großer Ausladung bei dem Abstand von bis zu 10,0 m möglich, da die Fassadenhöhe auch nur bis 10,0 m reicht.

Lediglich die Nordseite an dem Durchgang ist nur über eine Rasenfläche erreichbar. Teile der Fassade vom Obergeschoss sind nur über die Dachfläche erreichbar.

Die Innenhöfe sind nur mittels Leitern vom Innenraum erreichbar. Bei den Innenräumen sind die Decken mittels Rollgerüst ohne Probleme erreichbar. Hier sind in Teilen jedoch feste Unterdecken vorhanden. Der überwiegende Bereich zeigt Unterdecken mit reversiblen Platten.



2.1 Tragwerkstechnische Begutachtung der Schulgebäude und der Turnhalle

Es handelt sich dabei um eine „eingehende Überprüfung“ gemäß der VDI-Richtlinie 6200 „Standicherheit von Bauwerken - Regelmäßige Überprüfung“, also eine umfangreiche statische und funktionale Untersuchung mit belastbarer und tiefgehender Aussagekraft.

Im Zeitraum vom 14. bis zum 17. April 2020 wurde die entsprechende örtliche Begehung der Geschwister-Scholl-Schulen durchgeführt.

Gegenstand der Begehung ist die Begutachtung der gesamten Gebäudehülle bzw. der lastabtragenden Bauteile des Schulzentrums Geschwister-Scholl und sowie die Turn- und Sporthallen.

Bei der Begehung haben folgende Personen von ABP teilgenommen:

- Dipl.- Ing. K.-P. Klinge als „Besonders Fachkundiger Planer und Bauwerksprüfer“
- Dipl.- Ing. Carsten Schäfer als „Zertifizierter Sachverständiger für Betonschäden und Betonerhaltung“
- Dipl.-Ing. Erkan Kara
- B.Sc. Bedirhan Erdem

2.1.1 Präambel

Folgende Punkte wurden für die Begehung und für die nachfolgende Begutachtung berücksichtigt:

- Die Begutachtungen wurden in allen Bereichen der Gebäude augenscheinlich durchgeführt und bei Bedarf, durch geeignete Hilfsmittel wie Arbeitsbühnen, Leitern und Gerüsten, handnah überprüft
- Verkleidete und bekleidete Anschlüsse von tragenden Bauteilen wurden nicht geöffnet
- Bei augenscheinlichen tragwerkstechnischen Auffälligkeiten wurden diese Punkte besonders im nachfolgenden Bericht hervorgehoben, um eine entsprechende Nachbegehung, bei bauseits zu öffnenden Teilbereichen, durchführen zu können
- Bei den tragenden Bauteilen wurden die Dachkonstruktionen in einzelne Bereiche der Schule sowie der Turnhalle stellenweise freigelegt. Hierzu wurden die Abhangdecken lokal geöffnet
- In den Grundrissen und Ansichten (siehe Anhang) wurden die Bereiche, welche zur Dokumentation und Schadensbewertung aufgenommen wurden, bezüglich Blickrichtung und zugehöriger Nummer kartiert
- Die Kartierung erfolgte im Nachfolgenden durch separierte Grundrissbereiche und jeweils zu diesen Bereichen vergebenen Kürzeln der Lagebeschreibung, Ebenen sowie jeweils fortlaufenden Nummern. Die Kartierungsnummern werden für die Beschreibung der einzelnen Schäden weitergeführt und finden sich ebenfalls in der Zusammenstellung wieder
- Die örtlich aufgenommenen Schäden bzw. Mängel am Objekt hinsichtlich tragwerkstechnischer Belange wurden entsprechend der gemäß RI- ERH- ING bzw. der RI- EBW- Prüf vorgegebenen Schadensbewertung in den Kategorien Standicherheit, Verkehrssicherheit und Dauerhaftigkeit eingestuft und im



Nachfolgenden in schriftlicher Form in den einzelnen Schadenspunkten wiedergegeben (Tabellen zur RI- EBW- Prüf siehe ff.).

2.1.2 Hinweise zum Bericht

- **Der Bericht zur tragwerkstechnischen Untersuchung ist als Anlage 1 beigelegt**
- Die Prüfung erfolgte als eingehende Überprüfung
- Es wurde keine Bauunterhaltsbewertung durchgeführt
- Schäden und augenscheinliche Beeinträchtigungen im Sinne der Dauerhaftigkeit zur Wahrung der Gebrauchsfähigkeit, im Sinne der notwendigen Bauwerksinstandhaltung oder Instandsetzung, sind nicht Bestandteil der Beauftragung bzw. des Berichts
- zur Wahrung der Standsicherheit und Verkehrssicherheit, welche sich aus Beeinträchtigungen der statischen und tragwerkstechnischen Erfordernisse ergeben, werden die wichtigen und relevanten Schäden oder Mängel dokumentiert und bewertet
- Brandschutztechnische Mängel sind nicht Bestandteil des vorliegenden Begehungsberichts. Sofern brandschutztechnische Mängel während der Begehung auffällig wurden, werden diese im Sinne der Anzeigenpflicht gegenüber dem Bauherrn, im nachfolgenden mitgeteilt

2.1.3 Inhalt des Berichts

Der Bericht zur tragwerkstechnischen Begutachtung ist wie folgen aufgebaut:

- Vorbemerkung
- Überprüfung der Sicherheit
- Bauwerksbeschreibung
- Schadensbewertung
- Durchgeführte Bauteiluntersuchungen
- Örtliche Schadensaufnahme und Bewertungen
- Untersuchung und Ergebnisse (Karbonatisierung)
- Zusammenstellung Schäden und Mängel
- Zusammenfassung
- Schneelastprävention
- Maßnahmen zur Wahrung der Standsicherheit

Der Bericht der „tragwerkstechnischen Begutachtung“ liegt als Anlage 1 bei.



2.1.4 Bauwerksbeschreibung der Geschwister-Scholl-Schulen

- Gymnasium / Realschule
 - Zweigeschossige Fertigteilkonstruktion aus Stahlbetonstützen- und Wänden
 - Der Keller unterhalb der Mensa wurde einschließlich der Decke in Ort beton ausgeführt
 - Die Fassaden bestehen aus großformatigen Stahlbeton- bzw. Leichtbetonfertigteilen, die an der Unterkonstruktion des Gebäudes verankert sind
 - Die Deckensysteme weisen unterschiedliche Tragsysteme und Bauarten auf

- Sporthalle
 - Die Sporthalle mit Nebengebäuden liegt mit der ganzen Grundrissfläche ca. 3.00 m unter dem OK.-Gelände
 - Das Untergeschoss ist über eine Abfahrtsrampe erreichbar
 - Eingeschossige Fertigteilkonstruktion aus Stahlbetonstützen- und Wänden mit Hauptträgern aus Spannbetonbindern im Dachbereich, die auf den Stahlbetonteilen aufgelagert sind
 - Die Dacheindeckung des zweigeschossigen Nebengebäudes besteht aus Trapezblechen auf Stahlbetonbindern und die Geschoßdecken aus Stahlbetonfertigteilen
 - Alle Stützen sind frei auskragend und über zwei Geschosse durchlaufend ausgebildet
 - Die Gründung wurde aus Einzel-Köcherfundamenten ausgeführt
 - Zur Aufnahme der Windlasten auf die Giebelseite der Halle wurde in der Hallendachebene ein Windverband angeordnet

- Werkrealschule
 - ein- bzw. in Teilbereichen dreigeschossige Massivbauweise aus Stahlbetonkonstruktion mit Stahlbetonstützen- und Wänden, die aus Ort beton ausgeführt wurde
 - Die Decken bestehen aus Stahlbetonrippendecken über den Klassentrakten und aus Stahlbetonmassivplatten über den Fluren und der Verwaltung
 - Die Turnhallen sind ebenfalls in Massivbauweise aus Stahlbeton mit Rippendecken errichtet worden



2.1.5 Sofortmaßnahmen

Im Rahmen der Begehung wurden folgende Aspekte als Sofortmaßnahmen identifiziert. Diese Maßnahmen sind in 2 Planunterlagen differenziert aufgeführt und örtlich zugeordnet (siehe Anlage 10):

Notentwässerung

Aus statischer Sicht, können die Dachflächen ein Bemessungsstarkregenereignis nicht unbeschadet aufnehmen.

Eine Nachrüstung von Notentwässerungen in den einzelnen Dachflächen ist dringend erforderlich; setzt allerdings bis zur Durchführung und Umsetzung voraus, dass eine kontinuierliche Wartung der Dachflächen erfolgt, vor allem nach Starkregenereignissen oder langanhaltenden Regenperioden. Bei Aufstauungen mit Anstauhöhen von maximal 7,5 cm im Bereich Turnhalle und Schule, ist dann für eine sofortige Abführung des Stauwassers zu sorgen. Sollte der sofortigen Abführung nicht zeitnah nachgekommen werden, sind die Gebäude umgehend zu evakuieren.

Alle Dachflächen sind mit Notentwässerungssystemen auszustatten. Diese sind entsprechend durch einen Fachplaner unter Einbeziehung der vorhandenen Entwässerung zu planen.

Kiesschüttung

Im Bereich der Sporthalle (3-Feld) sind die vorhandenen Kiesschüttungen bis zur Winterperiode zu entfernen, da Sie bereits die zulässigen Belastungen für die Dachkonstruktion überschreiten.

Absturzsicherung

Für die Kontroll- und Wartungsarbeiten auf den Dachflächen ist eine Absturzsicherung erforderlich und zeitnah nachzurüsten.

2.1.6 Zusammenfassung der tragwerkstechnischen Begutachtung

Die einzelnen Schäden und Mängel wurden für die jeweiligen Gebäudeteile hinsichtlich der Prioritäten zusammengefasst und anschließend zu einer möglichen Sanierung bzw. einem Ersatz dargestellt.

● Priorität 1

● Priorität 2

– Bereich Gymnasium / Realschule

- ○ Bei den Dachflächen sind wegen der Attikaaufkantung und der mangelhaften Entwässerung infolge unzureichender Gefälleausbildungen zu den Abläufen im Starkregenfall **Notentwässerungen** zwingend erforderlich



- Aufgrund der haufwerksporigen Zuschlagstoffe der teilweisen Außenfassaden ist eine **Auswechslung von Bauteilen zur Reprofilierung oder Querschnittsergänzung** durchzuführen
Der Austausch dieser schadhafte Fassadelemente ist nur mit einer vorherigen Freizehung der dahinter betroffenen Räume möglich, da dieses Element gleichzeitig den Raumabschluss darstellt
- ○ Wegen Abplatzungen und freiliegender Bewehrungsstäbe infolge der bereits eingetretenen Karbonatisierung bei den Attikaelementen und den Sonnenblenden aus Stahlbeton ist **eine Sanierung mit Reprofilierung oder Querschnittsergänzung durch kleinflächiger Handauftrag sowie eine Regulierung des Wasserhaushaltes des Betons durch Beschichtung** durchzuführen
- Die Dachabdichtungen sind in vielen Bereichen dem Alter entsprechend marode und weisen feuchte Dämmungen auf. Für eine zielgerichtete Entwässerung sind hierbei entsprechende Gefälleausbildungen vorzusehen, notwendigerweise auch die Anforderungen an die ENEV einzuhalten. Dieses führt zu einem erhöhten Dachaufbau, der konstruktiv nicht möglich ist, ohne die vorhandenen Oberlichter zu den Klassenräumen infolge der schon im jetzigen Zustand nicht ausreichenden Anschlusshöhen zu verschließen
- Bei fast allen Dachdecken fehlt die **erforderliche Absturzeinrichtung** zur Kontrolle der Dachabläufe und Abdichtungen

– Bereich Sporthalle / 3-Fach Turnhalle

- ○ Wegen einer Überlastung der Tragkonstruktion bei Aufstau im Starkregenfall bei den Dachflächen im Bereich der Sporthalle sind die **Kiesschüttungen** umgehend zu entfernen und eine **Notentwässerung** ist zwingend erforderlich
- Aufgrund der haufwerksporigen Zuschlagstoffe der Attikabalken der Fassade ist eine Sanierung durch eine **Auswechslung von Bauteilen zur Reprofilierung oder Querschnittsergänzung** durchzuführen
Der Austausch dieser schadhafte Attikaelemente ist jedoch nur mit einer zusätzlichen Abstützung der Dachdeckung möglich. Hierdurch ist eine vorherige Sperrung der Turnhalle erforderlich, da diese Elemente auch gleichzeitig den Raumabschluss bilden
- ○ Wegen Abplatzungen und freilegende Bewehrungsstäbe infolge der bereits eingetretenen Karbonatisierung bei den Außenwänden aus Stahlbeton ist **eine Sanierung mit Reprofilierung oder Querschnittsergänzung durch kleinflächiger Handauftrag sowie eine Regulierung des Wasserhaushaltes des Betons durch Beschichtung** durchzuführen



- Die Dachabdichtungen sind in vielen Bereichen dem Alter entsprechend marode und sind zu sanieren. Hierbei sind notwendigerweise auch die Anforderungen an die ENEV einzuhalten. Für eine zielgerichtete Entwässerung sind hierbei **entsprechende Gefälle** auszubilden. Dies führt zu einem erhöhten Dachaufbau, der konstruktiv nicht möglich ist, ohne die vorhandenen Oberlichter komplett zu erneuern
 - Die Absturzsicherungen zur Kontrolle der Dachabläufe und Abdichtungen **fehlen komplett**
 - Im Bereich der Ausfachungen sind vereinzelt Rissbildungen und Abplatzungen infolge der Verformungen zu erkennen. Hier sind ebenfalls **Sanierungen durch Austausch des beschädigten Mauerwerkes** erforderlich, damit die Verkehrssicherheit weiterhin gewährleistet werden kann
- Bereich Werkrealschule
-  Damit eine Überlastung der Dachkonstruktionen bei Aufstau im Starkregenfall vermieden werden kann, sind die **Notabläufe** zwingend erforderlich
 -  Wegen Abplatzungen und freilegender Bewehrungsstäbe infolge der bereits eingetretenen Karbonatisierung bei den Außenwänden aus Stahlbeton ist **eine Sanierung mit Reprofilierung oder Querschnittsergänzung durch kleinflächigem Handauftrag sowie eine Regulierung des Wasserhaushaltes des Betons durch eine Beschichtung** durchzuführen
 - Die Dachabdichtungen sind in Teilbereichen bereits erneuert worden, wobei jedoch die durchnässten Dämmungen des Bestandes nicht entfernt wurden, sondern nur eine neue zusätzliche Bitumenbahn aufgebracht worden ist. Bei einer Sanierung sind die **Anforderungen an den Wärmeschutz gemäß der ENEV** einzuhalten
 - Die Absturzeinrichtungen fehlen bei fast allen Dachflächen



2.1.7 Bewertung

Die betontechnologische Ertüchtigung der Leichtbetonfassadenelemente sowie der Stahlbetonbauteile führt nur zu einer Wiederherstellung des Ist-Zustandes der betroffenen Bauteile gemäß der Planung aus dem Jahre 1969. Hierdurch wird nicht der Stand der derzeit anerkannten Regeln der Technik erreicht, die eine wesentlich größere Betondeckung zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Bauteile gemäß den Umweltbedingungen für Außenbauteile fordert. Mit der vorgesehenen Beschichtung wird lediglich der Zutritt von Feuchtigkeit behindert, damit sich der vorhandene Korrosionsprozess verringert und die Restnutzungszeit für die Bauteile verlängert werden kann.

Mit diesen Maßnahmen können spätere Schäden infolge Korrosion jedoch nicht vermieden werden.

Auch bei einem Austausch der beschädigten Leichtbetonelemente sind auf Grund der vorhandenen Stützenkonstruktion mit den bestehenden Konsolen nur die Anforderungen gemäß der genehmigten Planung von 1969 zu erzielen. Die Bauteile gemäß den Forderungen, welche sich aus den anerkannten Regeln der Technik ergeben, zu ertüchtigen, führt zu einem umfangreichen Eingriff in die bestehende Tragkonstruktion der Stützen, Decken, Balken und der Gründungsbauteile, damit die zu erwartenden Zusatzlasten durch notwendige Verstärkungsmaßnahmen sicher abgetragen werden können.

Im Zuge einer energetischen Ertüchtigung der Fassadenelemente sind die Anforderungen der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2020 einzuhalten, wodurch auch die anschließenden Bauteile wie Fenster, Attiken, Leibungen, etc. infolge der vergrößerten Geometrie angepasst werden müssen.

Die Dachflächen im Bereich der Sporthalle sind derzeit bereits durch die teilweise vorhandenen Kiesbeläge überlastet, da die Trapezbleche nur für einen geringen Dachaufbau und eine Schneelast ausgelegt sind. Im Zuge einer Dachsanierung mit einer ausreichenden Gefälledämmung zur Entwässerung, sind Mehrbelastungen durch einen höheren Dachaufbau zu erwarten, die nicht mehr von den tragenden Bauteilen wie Trapezbleche und Spannbeton- bzw. Stahlbetondachbindern aufgenommen werden können.

Bei den Spannbetonbindern ist derzeit nicht erkennbar, ob es sich hier um eine Ausführung mit Spannlitzen der Typen Neptun oder Sigma handelt, da uns keine Ausführungspläne vorliegen.

Bei diesen Spannlitzen, die in dem damaligen Zeitraum der Errichtung verbreitet verwendet wurden, sind Versprödungen des Materials und eine damit einhergehende Spannungsrisssneigung auch unter einer möglichen Einbeziehung von Makrokorrosionsbildungsprozessen möglich, was zu einem Versagen ohne Vorankündigung führen kann!

Im Bereich der tieferliegenden Dachflächen bei den Fluren sind Sanierungen der Dachabdichtungen nur unter Einhaltung der EnEV möglich, die einen wesentlich höheren Dachaufbau auch für die erforderlichen Gefälle zu den Abläufen bedingen. Hierdurch ergeben sich Mehrbelastungen für die Trapezbleche und Stahlträger, die nicht mehr ohne zusätzliche Verstärkungsmaßnahmen aufgenommen werden können.

Eine Verstärkung dieser Bauteile führt zu einer höheren Konstruktion, die jedoch aufgrund fehlender lichter Höhen nicht mehr umgesetzt werden kann.

Zusätzlich werden die vorhandenen Oberlichter zu den Klassenräumen infolge des wesentlich höheren Dachaufbaues geschlossen werden müssen (!), damit die erforderlichen Anschlusshöhen für die Abdichtung eingehalten werden können.



Die Dachflächen der Klassenräume sind bei einer Sanierung der Dachabdichtungen ebenfalls nur unter der Einhaltung der **EnEV**, mit einem erhöhten Dachaufbau, wie oben beschrieben, auszuführen.

Diese Mehrbelastung ist von den vorhandenen Stahlbetonpfetten und den zugehörigen Balken sowie den Konsolen an den Stützen nicht mehr aufzunehmen.

Die Dachflächen bei der Werkrealschule bestehen im Wesentlichen aus Stahlbetonrippendecken. Hier liegen uns jedoch keine statischen Unterlagen vor. Aus unserer Erfahrung heraus sind jedoch kaum Lastreserven für eine Mehrbelastung durch einen erhöhten Dachaufbau bei der Sanierung unter Einhaltung der EnEV und einem ausreichenden Gefälle zu den Abläufen bei diesen Bauteilen vorhanden.

Infolge der verschachtelten Bauweise mit den höhenversetzten Dachflächen ist eine Notentwässerung nur sehr aufwendig umzusetzen. In Teilbereichen sind diese nur innerhalb der Gebäude herstellbar, wodurch ein Anschluss an die vorhandenen Entwässerungsleitungen sehr umfangreiche Umbauarbeiten erforderlich machen würde.

Somit ist sowohl technisch als auch wirtschaftlich eine Sanierung des Bestandes, hinsichtlich der zur Umsetzung anzuwendenden Forderungen aus den allgemein anerkannten Regeln der Technik gemäß "Verwaltungsvorschrift technische Bestimmungen" und der Einhaltung, auch der Forderungen, aus dem Brandschutz, nicht möglich.

Abschließend der Hinweis, dass bei einer reinen Reparatur und Ertüchtigung des Altbaus auf den Urzustand ohne zusätzliche Wärmedämmung ein hoher Energieverbrauch für die weitere Nutzungsdauer entsteht. Bei einem Neubau mit heutigem Wärmeschutzniveau könnte eine wesentliche Einsparung der Energiekosten über die Nutzungsdauer erfolgen.



3. Untersuchung „Haustechnik“

3.1 Heizung, Lüftung, Sanitär

Diese technischen Anlagen werden hier nicht näher betrachtet, wir zitieren an dieser Stelle die Machbarkeitsstudie 2009 (Anlage 3), die angebenen Jahreszahlen wären noch auf die Gegenwart hochzurechnen:

Hier kann für sämtliche Anlagengruppen der Technischen Installationen folgender Sachverhalt aufgezeigt werden:

Bedingt durch das Alter aller Technischen Installationen, welches für das Hauptschulgebäude nunmehr 39 Jahre und für den Bereich Realschule / Gymnasium ca. 35 Jahre beträgt, zeigt sich eine durchgängige Abnutzungssituation, welche die Notwendigkeit der Erneuerung der gesamten Haustechnik erforderlich macht.

Die Einschätzung wird nach Aussage des technischen Personals vor Ort durch die sich in den letzten Jahren in ihrer Häufigkeit rasant entwickelnden Störungen und Schäden an den Anlagen bestätigt.

Zudem ist der Betrieb der bestehenden Anlagen durch die zum Zeitpunkt der Errichtung der Gebäude verfügbaren technischen Standards aus heutiger Sicht und unter Berücksichtigung energetischer Gesichtspunkte als unwirtschaftlich anzusehen.

Hierzu sind in der detaillierten Bestandserfassung die einzelnen Zustände beschrieben und die Notwendigkeiten, die sich daraus ableiten, erläutert.

Es ist selbstredend, dass sich die Situation der technischen Anlagen, auch bei bester Instandhaltung, nicht verbessert haben kann, sondern dass sich durch weitere rd. 11 Jahre Nutzungsdauer seit 2009 der Handlungsbedarf entsprechend vergrößert haben wird.

3.2 Elektro

Dto.

3.3 Grundleitungen

Im Zeitraum vom 18.03.-16.04.2020 fand eine Grundleitungsuntersuchung der Geschwister-Soll-Schulen mittels Kamera statt.

In der Untersuchung wurden größtenteils in jedem Teilbereich Schäden von kleinen Rissen bis hin zu eingewachsenen Wurzeln gefunden. Die unterschiedlichen Materialien und die metallenen Rohre zeigen bereits Korrosionen.

Während der Untersuchung waren bestimmte Bereiche durch Versperrungen nicht durchfahrbar. Diese müssen geöffnet und erneuert werden.

Insgesamt ist keine Trennung von Schmutz- und Regenwasser vorhanden, sondern es handelt sich um eine Misch-Kanalisation.

Aus einer langfristigen, technischen Sicht ist ein kompletter Neubau als Trennkanalisation zu empfehlen.

Die Ergebnisse der Untersuchung liegen als Anlage 2 bei.



4. Aussagen zu „Sonderthemen“

4.1 Brandschutz

Die brandschutztechnischen Anlagen werden hier nicht näher betrachtet, wir zitieren an dieser Stelle die Machbarkeitsstudie 2009 (Anlage 3), dort wird auf eine vorliegendes Brandschutzkonzept (Anlage 5), ebenfalls aus 2009, Bezug genommen:

Die im Zuge der Gebäudebegehung vorgefundenen offensichtlichen Mängel sind im Gebäudeteil Hauptschule erfasst und kostenmäßig bewertet. Für den Gebäudeteil Realschule / Gymnasium wurden die Festlegungen bzw. Kostengrößen aus dem Brandschutzkonzept, Stand 15.03.2009, aufgestellt durch TÜV Süd in Karlsruhe, übernommen. Ergänzend wurden jedoch noch weitere Maßnahmen definiert und kostenmäßig bewertet. Das vorstehend genannte Brandschutzkonzept zeigt zwar die brandschutztechnischen Mängel der Bestandsgebäude auf, liefert jedoch keine Lösungsstrategie zu Ertüchtigung der Gebäude. Mit der Bestimmung der Sanierungskosten wurde diese Lücke so weit wie möglich geschlossen, sofern die Sanierungsvariante jedoch zur Realisierung kommt, sind hier ergänzende Gutachterleistungen erforderlich.

Insgesamt kann von erheblichem Handlungsbedarf im Bereich Brandschutz ausgegangen werden, beispielhaft erwähnt sei lediglich die nicht vorhandenen Brandabschnitte der 160 m langen Immobilie, die nicht in Brandabschnitte unterteilt ist, notwendige Brandwände fehlen.

4.2 Schadstoffe

Das Thema Schadstoffe wurde hier nicht näher betrachtet, wir zitieren an dieser Stelle die Machbarkeitsstudie 2009 (Anlage 3), dort wird auf eine Schadstoffuntersuchung durch das Büro Wessling (Anlage 11), ebenfalls aus 2009, Bezug genommen:

Im Zuge der Gebäudeerfassung fanden auch Schadstoffuntersuchungen durch das Büro Wessling statt, welche sich auf die baujahrbedingt zu erwartenden Schadstoffvorkommen konzentrierte. Hier sind vorrangig die nachgewiesenen Schadstoffe Asbest, PAK aus teerhaltigen Klebern sowie PCB aus elastischem Fugenmaterial zu nennen. Die genaue Analyse der vorgefundenen Schadstoffe ist dem Gutachten zu entnehmen, welches der Bestandserfassung angefügt ist.

Eine erneute Schadstoffuntersuchung wird als nicht zielführend angesehen, Schadstoffe sind noch „immer da“ und wären bei einer Sanierung ein komplexes Problem und zusätzlicher Kostentreiber.

4.3 Bauphysik

Das Thema Bauphysik wurde hier nicht näher betrachtet, wir haben im Rahmen dieses Berichts allerdings mehrfach auf das Thema energetische Sanierung hingewiesen. Diese hätte insbesondere die folgenden zwei maßgeblichen Folgen: Überlastung des vorhandenen Tragsystems, erforderliche Verstärkungsmaßnahmen, sowie absurde Folgen wie Verschluss von Oberlichtern etc. durch höhere Aufbauhöhen. Auf die bauakustischen Qualitäten des Gebäudes sei an dieser Stelle nur hingewiesen.

4.4 Sonstige Hinweise

Auf Defizite in den Themen Flächenwirtschaftlichkeit, Funktionalität, Berücksichtigung heutiger didaktischer Konzepte, Barrierefreiheit etc. wurde in den letzten Jahren, beginnend mit der Machbarkeitsstudie 2009 und im Rahmen des Schriftverkehrs Fachbereich Bildung | Regierungspräsidium Karlsruhe (Anlage 4) hinlänglich eingegangen. Eine nähere Beschäftigung mit diesen Unterlagen bzw. den darin enthaltenen Dokumenten lässt bereits



ohne die Ergebnisse dieses Berichts keine andere Schlussfolgerung als die eines Neubaus zu.

5. Zusammenfassung

Die vorliegende Machbarkeitsstudie aus 2009 berücksichtigt nahezu sämtliche Aspekte für die Entscheidungsfindung „Geschwister-Scholl-Schulen Mannheim – Sanierung oder Neubau“.

Vor dem Hintergrund der Anforderungen des Regierungspräsidiums Karlsruhe wurde entschieden, dass diese Stellungnahme sich auf den Themenbereich „Baufachliches Gutachten“ konzentrieren soll. Im Ergebnis wurde in Abstimmung mit der Auftraggeberin Stadt Mannheim entschieden, dass eine „eingehende Überprüfung“ gemäß der VDI-Richtlinie 6200 „Standsicherheit von Bauwerken - Regelmäßige Überprüfung“ erstellt wird.

Die VDI-Richtlinie 6200 beschreibt, wie regelmäßige Überprüfungen der Standsicherheit von Immobilien strukturiert, effizient und wirtschaftlich durchzuführen sind, um Bauschäden oder Schäden für Leib und Leben zu verhindern.

Unsere eingehende Überprüfung gemäß VDI 6200 beinhaltet eine „Tragwerkstechnische Begutachtung der Schulgebäude und der Turnhalle“ der Geschwister-Scholl-Schulen Mannheim (siehe 2.1 und Anlage 1).

Daraus ergibt sich, dass eine Wiederherstellung der vorhandenen Tragstruktur entsprechend der damaligen Anforderungen technisch grundsätzlich möglich wäre. Eine derartige Reparatur wäre allerdings im Gegensatz zu einer vorschriftsmäßigen Sanierung nicht genehmigungsfähig, allein schon aufgrund energetischer Aspekte, die zu berücksichtigen sind. Eine Reparatur wäre somit eine unzulässige Option.

Eine Sanierung ist aus den unter 2.1 genannten Gründen dagegen aus technischer Sicht nicht möglich. Die Baukonstruktion ist mangelhaft und nicht verbesserungsfähig im Sinne einer Sanierung.

Eine Verbesserung (= Modernisierung / Sanierung) würde u.a. eine energetische Sanierung und alle weiteren genehmigungsrechtlich erforderlichen Maßnahmen umfassen. Diese sind wie bereits beschrieben nicht umsetzbar, da z.B. das vorhandene Tragsystem ertüchtigt werden müsste, um die zusätzlichen Lasten aufnehmen zu können. Höhere Bauhöhen aus Wärmedämmung und verstärkten bzw. höheren Baukonstruktionen haben zur Folge, dass Oberlichter geschlossen werden müssten, sich die lichten Höhen in den Gängen und Räumen verringern etc. Eine sinnvolle Nutzung wäre im Rahmen einer derartigen Sanierung mehr als zweifelhaft.

Den bislang erstellten Kostenüberlegungen lagen die Ergebnisse dieser Stellungnahme noch nicht zu Grunde. Daher gehen wir an dieser Stelle davon aus, dass unter Berücksichtigung der hier vorgestellten Ergebnissen die Kosten für eine Sanierung erheblich höher als bisher angenommen anzusetzen wären.

Im Zusammenhang mit den weiteren erforderlichen Maßnahmen für Brandschutz, Berücksichtigung Schadstoffe im Rahmen Sanierung, Flächenwirtschaftlichkeit, Funktionalität, Berücksichtigung heutiger didaktischer Konzepte, Barrierefreiheit etc. scheinen Überlegungen in Richtung Sanierung offensichtlich unwirtschaftlich und nicht verhältnismäßig.



6. Empfehlung

Aufgrund der Analyse der vorliegenden Unterlagen (Anlagen 2 bis 10) und unserem Baufachlichem Gutachten gemäß VDI 6200 (Anlage 1) können wir zusammenfassend die Aussage treffen, dass ein Neubau der Geschwister-Scholl-Schulen Mannheim einer Sanierungsvariante vorzuziehen ist, dies aus folgenden Gründen:

- Baukonstruktion
- Baukosten
- Betriebskosten
- Brandschutz
- Schadstoff-Problematik
- Umsetzung Raumprogramm (Flächenwirtschaftlichkeit, Funktionalität, Berücksichtigung heutiger didaktischer Konzepte, Barrierefreiheit, etc.)
- Genehmigungsfähigkeit der Sanierung

In allen aufgeführten Aspekten ist ein Neubau eindeutig vorteilhafter.

Hinzu kommt, dass aufgrund der angesprochenen Einschränkungen durch das bestehende Tragwerk, eine regelgerechte Sanierung der Gebäude auf den aktuellen Stand der Technik nicht möglich ist. Vielmehr ist nur eine Reparatur, also eine Instandsetzung auf den baulichen Zustand zum Zeitpunkt der Errichtung (1970er Jahre) möglich. Hierdurch werden jedoch weder bautechnische noch bauphysikalische Verbesserungen, insbesondere keine Verbesserungen im Sinne der Energieeinsparung herbeigeführt. Aufgrund dieser Tatsache erscheint die Durchführung einer solchen Maßnahme baurechtlich unmöglich.

Frankfurt/Main, den 10.08.2020

ASSMANN BERATEN + PLANEN AG

ppa. Dipl.-Ing. Dirk Molkentin i.V. Matthias Maetzel

Anlagen (siehe nachfolgendes Verzeichnis)



7. Anlagen

| Nr. | Titel/Thema |
|-----|--|
| 1 | Tragwerkstechnische Begutachtung (VDI 6200) |
| 2 | Untersuchung Grundleitungen |
| 3 | Machbarkeitsstudie aus dem Jahre 2009 |
| 4 | Schriftverkehr Fachbereich Bildung Regierungspräsidium Karlsruhe |
| 5 | Brandschutzkonzept |
| 6 | Doku GSS BBS |
| 7 | Planunterlagen 02.01.2020 |
| 8 | Planunterlagen 04.03.2020 |
| 9 | Archivunterlagen 02.04.2020 |
| 10 | Sofortmaßnahmen |
| 11 | Gutachten Schadstoffe – Wessling 2009 |