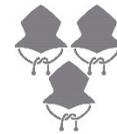


Bericht Bauwerkssicherheit

Dreifachturnhalle Hans-Leinberger-Gymnasium



Stadt
Landshut

Baureferat
Amt für Gebäudewirtschaft

Liegenschaft:	Hans-Leinberger-Gymnasium, Dreifachturnhalle		
Ort:	Jürgen-Schumann-Straße 20		
Fl.-Nr./ Gemarkung:	2223/5, Gemarkung Landshut		
Feuerbeschau:	Bescheid vom 25.06.2020		
Genehmigungsstand:			
Bpl.Nr.,	Bescheid, Fertigstellung	Bezeichnung Bauvorhaben	
426/75,	04.06.1976, Juli 1978	Neubau Gymnasium mit Turnhalle und Hausmeisterwohnhaus	

Bestuhlungspläne

vom 24.07.1980	592 Personen (komplette Turnhalle)
	340 Personen (Hallenteil Westseite)
vom 24.09.2020	978 Personen (Bestuhlung Abiturverleihung)

Hinweis:

Weitere Baugenehmigungen, wie z.B. Erweiterungen, Aufstockungen und Generalsanierung im Bereich des HLG sind für die bestehende Dreifachturnhalle nicht von Relevanz und werden nicht aufgeführt.

Bauordnungsrechtl. Einordnung: Dreifachturnhalle Gebäudeklasse 3, Sonderbau

A) Nutzungsbeschreibung:

Die Turnhalle wird sowohl für den Schul- als auch für den Vereinssport genutzt. In der Sportnutzung wird eine Nutzeranzahl von maximal 50 Personen je Halle unterstellt. Für schulische Veranstaltungen liegen genehmigte Bestuhlungspläne/ Belegungspläne vor. Außerschulische Veranstaltungen sind im Rahmen der vorübergehenden Verwendung gem. §47 VStättV mit Einzelgenehmigungen durchzuführen. Für die Nutzung der Turnhalle durch Dritte (Vereine etc.) sind Nutzungsvereinbarungen vorhanden.

B) Brandschutz (Planungsstand) und Feuerbeschau:

Bei der Turnhalle wird Bestandsschutz angenommen. Die Turnhalle ist brandschutztechnisch vom Schulgebäude und der Mensa abgetrennt. Es handelt sich um einen eigenen Brandabschnitt. Ein Brandschutznachweis ist im Zuge einer notwendigen/ anstehenden Generalsanierung erforderlich. Geringfügige Brandschutzmängel wurden im Zuge der bereits durchgeführten Generalsanierung im Bereich des Schulgebäudes und im laufenden Bauunterhalt behoben. Es ist davon auszugehen, dass in der Turnhalle Defizite in Bezug auf aktuelle Brandschutzanforderungen gem. Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie vorliegen.

Gemäß Feuerbeschau (Bescheid vom 25.06.2020) wurden im Bereich der Dreifachturnhalle keine Gefahren für Leib und Gesundheit und keine Defizite hinsichtlich Vorbeugung von Bränden u. Brandausbreitung sowie für die Sicherstellung von Personenrettung u. Ausführung von wirksamen Löscharbeiten festgestellt.

C) Wiederkehrende Bauwerksprüfung:

Die wiederkehrende Bauwerksprüfung (Inspektion durch eine fachkundige Person) wurde im Zuge von zwei Ortsbegehungen im März und Juli 2024 von Herrn Dipl.-Ing. Christoph Gruber (Ingenieurbüro Gruber + Partner mbB) durchgeführt. Zur Prüfung wurden statische Unterlagen des Bestandes (Statische Berechnungen 1975-1977, Bewehrungspläne 1977, Prüfstatik 1977, Nachrechnungen Spannbetondachbinder 2018) herangezogen.

Im Vorfeld der Inspektion wurden Suchöffnungen an ausgewählten Auflagerpunkten der Spannbeton-Trogträger sowie im Bereich der FT-Leichtbeton-Dachplatten festgelegt und durch eine Fachfirma ausgeführt. Dazu wurden Teile der Holzverkleidung (Wandbereich) sowie die Paneel-Konstruktion (Deckenbereich) entfernt. Das im Bereich der Paneel-Decke vorhandene KMF-Material (Dämmauflage) wurde fachgerecht entsorgt.

Als Ergebnis der Inspektion wird festgestellt, dass hinsichtlich der Standsicherheit der Tragkonstruktion kein akuter Handlungsbedarf besteht. Aus dieser Bewertung ausgenommen werden die Fertigteil-Leichtbetonplatten zwischen den Spannbetonbindern. Im Zuge der punktuellen Aufschlüsse wurden dort zwar keine Schäden erkundet, jedoch sind Schäden infolge Feuchteeinwirkung (Bewehrungskorrosion) sowie Defizite durch die vorhandenen undefinierten Dübel-Befestigungen im Bereich der Paneel-Decke nicht auszuschließen. Diesbezüglich wird seitens IB Gruber eine genauere Untersuchung empfohlen. Eine abschließende Bewertung ist im Rahmen der durchgeführten Bauwerksinspektion (punktueller Bauteil- bzw. Bauwerksaufschluss) nicht möglich.

Zur Sicherstellung der Verkehrssicherheit wurden konstruktive Lagesicherungen im Bereich der nicht ballwurfsicheren Paneel-Decke durch seitlich an die Spannbetonbinder befestigte Winkelbleche ausgeführt. Die bestehenden Lautsprecher-Einhausungen wurden durch zusätzliche Abhängungen gesichert.

Durch den auf Grund der Dachundichtigkeiten kontinuierlich anzunehmenden Feuchteeintrag in die Turnhalle wird die Dauerhaftigkeit der Tragkonstruktion sowie der Turnhalleneinbauten (Sportboden, Sportgeräte etc.) beeinträchtigt. Die veranlassten „Notmaßnahmen“ zur Eindämmung/ Abstellung des Feuchteintrags sind nicht abschließend. Die Vielzahl der vorgefundenen Mängel sowie undefinierten Zustände in der Dachhaut legen eine umfassende Dachsanierung im Zuge einer ganzheitlichen Planung nahe.

Für die aktuelle Nutzung der Dreifachturnhalle im Schul- und Vereinssportbetrieb stellt der Feuchteintrag in die Turnhalle ein Risiko hinsichtlich der Verkehrssicherheit auf der Sportfläche dar. Es ist mit Wassereintritt und Pfützenbildung zu rechnen, dies kann zu „spontanen/ kurzfristigen“ Hallensperrungen führen.

Nachfolgend werden die im Zuge der Inspektion/ Bauwerksbegehung vorgefundenen Defizite und Mängel sowie eine Bauwerksbeschreibung stichpunktartig beschrieben sowie der Maßnahmenplan in Bezug auf notwendige Sofortmaßnahmen und Maßnahmen mit mittelbarem Handlungsbedarf aufgelistet. Die Auflistung erhebt auf Grund der punktuellen Bauteiluntersuchung keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

C.1) Bauwerksbeschreibung

Dachhaut (von oben nach unten):

- Notabdichtung mit EPDM Abdichtungsbahn (Turnhalle partiell u. Anbauten)
- Flüssigkunststoffabdichtung (Sanierungen) im Bereich der Oberlichter
- Kiesschüttung (Bestand) wurde im Zuge Notabdichtung entfernt
- Flachdachaufbau (Bestand) mit Bitumenabdichtung 2-lagig, teilweise 3-lagig im Bereich von Sanierungsstellen
- Gefälleausbildung mittels bituminöser Schüttung (Perlitasphalt)
- Flachdach Anbauten (Bestand) als Kaltdach mit Bitumenabdichtung auf Unterkonstruktion aus Holz (Kiesschüttung Bestand wurde entfernt)

Tragwerk:

- FT-Spannbetondachbinder mit Trogquerschnitt als Einfeldträger mit einer Stützweite von ca. 27,4 m (8 Stück) und dazwischenliegenden FT-Dachplatten aus Leichtbeton ("Bimsbeton")
- Aussteifung durch Ort betonstützen auf Punktfundamenten mit Ringbalken und Mauerwerksausfachung
- Ortbetondecken auf Mauerwerkswänden mit Aussteifung durch Mauerwerkswände auf Streifenfundamente im Bereich der Turnhallenanbauten

Fassade:

- Putzfassade an Giebelseiten und unteren Hallenlängsseiten (Bereich Anbauten)
- Metallfassade an den Turnhallenlängsseiten (oberhalb der Anbauten)
- FT-Beton Vorsatzschalen im Bereich der Stb.-Stützen an den Turnhallenlängsseiten (oberhalb der Anbauten)

C.2) Vorgefundene Defizite/ Mängel

Dachhaut (Turnhalle und Anbauten):

- augenscheinlich fehlendes/ ungenügendes Dachgefälle
- unzureichende Anzahl der Dachentwässerungen im Turnhallenbereich (vier Wassereinfläufe an den Gebäudeecken)
- Wassereinfläufe teilweise nicht am Tiefpunkt
- Laubansammlungen/ Verschmutzungen bei Wassereinfläufen
- Wassersackbildung/ Pfützenbildung auf Grund des fehlenden/ mangelnden Gefälles in Verbindung mit der unzureichenden Anzahl und der fehlhaften Lage der Entwässerungspunkte
- Notüberläufe nicht vorhanden; Gefahr der statischen Überlastung der Dachkonstruktion bei extremen Wasseranstauhöhen in Folge unwirksamer Dachentwässerung
Hinweis: Durch den Entfall der Kiesauflast im Turnhallenbereich ist eine mittlere Anstauhöhe von ca. 9 cm in der statischen Lastreserve abgedeckt.
- Dachflächen wg. fehlender Absturzsicherung/ PSA-Anschlagpunkte bzw. Seilsicherung nicht ohne Baubehelfe begehbar (Dachrandsicherung nicht vorhanden, Lichtkuppeln nicht durchtrittssicher). Dachreinigung und Dachwartung sind dadurch nur eingeschränkt möglich bzw. nur mit hohem Aufwand durchführbar.
- Lichtkuppeln (Erstausstattung 1977) mit Verwitterungsspuren
Tragfähigkeit ggfs. nicht gewährleistet (z.B. Hagelschlagsicherheit, weiterführende Erkundung notwendig)
- Undichtigkeiten bei Lichtkuppeln durch mangelhafte Befestigungen, fehlende Abdeckungen/ Dichtscheiben
- Dachabdichtung inkl. Notabdichtung u. Andichtung der Lichtkuppeln nicht dauerhaft
- Uneinheitlicher Aufbau der Dachabdichtung im Bestand auf Grund von diversen Sanierungsmaßnahmen
- Blasenbildung im Bereich der EPDM Abdichtungsbahn (mangelhafter Schichtenverbund)
- Haftverbund zwischen den Schichten der bestehenden Bitumenabdichtungsbahnen nicht zuverlässig/ vollflächig gegeben (Unterläufigkeit der Abdichtungsschichten liegt vor)
- Fehlende (definierte) Sogsicherung der Dachabdichtung durch Entfernung der Kiesauflast
- Mangelhafte Befestigung der Attikaverblechung (verrottete Holzwerkstoff-Unterlegplatten)

Tragwerk:

- Bei der handnahen Inspektion der Spannbetonträger in den zugänglichen Bereichen (sichtbare Trägerflächen, festgelegte Suchöffnungen im Bereich von 5 unterschiedlichen Auflagerbereichen) sowie im Bereich von tragenden Stahlbetonbauteilen (Stützen und Ringankern) wurden keine Auffälligkeiten, Abplatzungen, Risse, Korrosionsschäden, auf Schäden hindeutende Verformungen bzw. Verschiebungen festgestellt.
- Im Bereich der im Zuge der Ertüchtigung/ Erneuerung der Hallenbeleuchtung im Jahr 2018 ausgeführten Bohrungen im Bereich der Spannritzen für Dübel zur Befestigung von Kabelrinnen wurden augenscheinlich keine Schäden festgestellt. In einer statischen Überprüfung wurde festgestellt, dass die Tragfähigkeit der Spannbetonbinder bei rechnerischem Ausfall von 2 Spannritzen noch ausreichend ist.
- Zur Inspektion der Fertigteil-Dachplatten aus Leichtbeton wurde an vier Stellen die an den Platten befestigte Unterdecke geöffnet. Ansonsten sind die Dachplatten weder von unten noch

von der Oberseite zugänglich/ einsehbar. Im Bereich der Suchöffnungen wurden keine Auffälligkeiten hinsichtlich Durchfeuchtung, keine bedenklichen Rissbildungen und Verformungen festgestellt. Schäden aus früheren Dachundichtigkeiten/ Durchfeuchtungen sind nicht auszuschließen, da die Platten nicht umfänglich einsehbar sind.

- Bei der Sichtprüfung wurden vielfach Wasserläuferspuren an den Spannbetonträgern sowie Feuchterückstände an Holzverkleidungen der Oberlichter festgestellt. Feuchtemessungen an den zugänglichen Bauteilen waren ohne Auffälligkeiten (trockener Zustand). Die Wasserspuren in der Nordwestecke der Turnhalle stammen aus dem Feuchtigkeitseintritt im Frühjahr 2024. Die weiteren Wasserspuren rühren von früheren Undichtigkeiten.
- Rissbildung (statisch unbedenklich) im Bereich der einsehbaren Ortbetondecken der Anbauten auf Grund von Zwangsspannungen infolge Schwind- bzw. Temperaturverhalten
Hinweis: Infolge Undichtigkeiten im Flachdach waren die Risse im westlichen Geräteraum lokal wasserführend, aktuell sind diese Risse trocken. Die Stahlbetondecken sind von oben nicht einsehbar/ zugänglich

Fassade:

- Metallfassade mit mangelhafter Verschraubung (fehlende Schrauben an horizontalen u. vertikalen Stößen)
- Risse bei vertikalen Dehnfugenprofilen (Eindringen von Wasser möglich)
- Putzrisse im Bereich von eingeputzten Blechprofilen und isoliert an einer Gebäudeecke

Turnhalleneinbauten/ Turnhalleninnenraum:

- Im Bereich der FT-Dachplatten aus Leichtbeton wurden undefinierte (Dübel-) Befestigungen für die Paneel-Unterdecke vorgefunden. Die Verdübelungen entsprechen nicht den derzeit gültigen Regeln der Technik (fehlende Zulassung, Randabstände, Klemmhöhen, Ballwurfsicherheit etc.). Im Bereich der Suchöffnungen wurden keine Anzeichen für aktuell „lose“ sitzende Befestigungen gefunden.
- Lautsprecher - Einhausungen im Bereich der Lamellendecke nicht ballwurfsicher
- Feuchteschaden (Ausblühungen) im Sockelbereich beim Zugang zum Technikraum bei der Außentür
- Rissbildung, Abplatzungen von Putz und Farbe im Bereich der Bauteilfuge zwischen Turnhallen-Außenwand und Ortbetondecke Anbauten (Geräte- u. Technikräume) auf Grund von fehlender Fugenausbildung
- Schadstellen im Bereich des flächenelastischen Sportbodens, ca. 8 „weiche Stellen“ mit defekter, gebrochener Holzunterkonstruktion sowie Schadstellen bei den Abdeckungen von festen Sportgeräten

C.3) Maßnahmenplan

C.3.1) Unmittelbarer Handlungsbedarf (Ausführung 2024):

- Herstellung von Notüberläufen (8 Stück, d=120 mm) nahe den Tiefpunkten beim Turnhallendach. Sicherstellung der Entwässerung direkt nach außen ohne Beaufschlagung der tieferliegenden Flachdächer/ Anbauten.
- Abdichtungsmaßnahmen zur Abstellung/ Erkundung im Bereich des aktuellen Wassereintritts (westlicher Turnhallenbereich) durch eine Fachfirma. Es wurden Abdichtungsmaßnahmen im Bereich der Notabdichtung sowie bei den sich im Baufeld befindlichen Lichtkuppeln durchgeführt. Auf Grund der aufwändigen und kostenintensiven Baubehelfe zur Herstellung der Arbeitssicherheit konnten Abdichtungsarbeiten nur im abgesicherten Bereich (ca. 1/3 der Dachfläche) erfolgen.
- Befestigung der bestehenden und teilweise losen Attikaverblechung im Baustellenbereich (siehe vorher, ca. 1/3 der Dachfläche)
- Befestigung der losen Metall-Fassadenplatten durch Verschraubung
- Lagesicherung der nicht ballwurfsicheren Paneel-Unterdecke durch seitliche Winkelbleche (Befestigung der Winkelbleche an Spannbetonbinder)
- Sicherung der Lautsprecher - Einhausungen durch zusätzliche Abhängungen

- Demontage einer bestehenden, fest installierten Steigleiter als Dachzutritt
Hinweis: Die Steigleiter entsprach nicht den aktuellen Sicherheitsanforderungen an ortsfeste Steigleiteranlagen.
- Ausstattung der Notausgangstür im Technikraum (Bereich Anbau) mit Panikfunktion
- Stufenmarkierung im Bereich des Fluchtwegs durch den Technikraum (Bereich Anbau)
- Sanierung/ Instandsetzung des Sportbodens (flächenelastischer Boden) im Bereich von defekten Stellen (Unterkonstruktion und Einbauten)
- Rauchschutztüre Bestand im Sportlergang rauchdicht ertüchtigt (Verschluss Unterdecke)

C.3.2) Mittelbarer Handlungsbedarf:

Zur Sicherstellung der Dauerhaftigkeit der Turnhallenkonstruktion sowie Gewährleistung eines reibungslosen Turnhallenbetriebs (Verkehrssicherheit) werden folgende Maßnahmen notwendig:

- Abstellen der Pfützenbildung auf den Flachdachflächen
- Sicherstellung (dauerhaft) der Dichtigkeit der Dachabdichtung
- Sicherstellung der Dachbegehung (Personensicherung)
- Überarbeitung/ Instandsetzung von Dehnfugen (Fassade)
- Überarbeitung/ Instandsetzung von Dehnfugen innen (Anbauten)
- Überarbeitung/ Instandsetzung des Außenputzes (Putzrisse schließen)
- Weitere Untersuchungen im Bereich der Leichtbeton-Dachplatten und der Paneel-Unterdecke (Prüfung auf Feuchteschäden, Überprüfung der Verdübelung)

D) Betreiberverantwortung:

Hinsichtlich der Wartungs- und Prüfungspflichten der Dreifachturnhalle sind folgende Einbauten bzw. Bauteile relevant. Teilweise sind diese übergeordnet, für das gesamte Schulgebäude wirksam. Im Folgenden werden nur für die 3-fach Sporthalle relevanten Anlagen aufgelistet:

Prüfpflichtige Anlagen	Turnus	Letzte Prüfung	Zustand
Sicherheitsbeleuchtung	3 Jahre	02.05.2022	i. O.
Brandmeldeanlage	3 Jahre	02.05.2022	i. O.
Blitzschutz	3 Jahre	29.03.2023	i. O. (Provisorium)
Elektroanlage	4 Jahre	04.11.2021	i. O.
Sicherheitsbeleuchtung	3 Jahre	02.05.2022	i. O.
Trinkwasseruntersuchung	jährlich	14.11.2024	Ergebnis ausstehend
Wartungspflichtige Analgen	Turnus	Letzte Prüfung	Zustand
Brandmeldeanlage inkl. Aufschaltung	vierteljährlich	09.10.2024	i. O.
Sprachalarmierungsanlage	vierteljährlich	06.09.2024	i. O.
Sicherheitsbeleuchtung	jährlich	07.12.2021	Wartung fällig Neuvertrag erforderlich
Brandschutztüren inkl. FSA	jährlich	21.02.2024	i. O.
Feuerlöscher	2 Jahre	01.02.2023	i. O.
Lüftung	jährlich	19.03.2024	
Rauchabzugsanlagen	jährlich	24.07.2024	i. O.
Trennvorhänge	jährlich	17.09.2024	Behänge nicht mehr reparabel (Nahtauflösung) Anlagen in Betrieb
Toranalgen	jährlich	09.07.2024	i. O.
Sportgeräte fest/ beweglich	jährlich	14.03.2024	i. O.
Dachpflege	jährlich		nicht möglich Dach nicht begehbar
Sanitäranlage/ Heizung (Turnhalle)	jährlich		bedenklich/ nicht Stand der Technik

Erläuterungen zu den vorliegenden Defiziten bei den technischen Anlagen:

- Blitzschutz:
Die Blitzschutzanlage auf dem Turnhallendach wurde im Zuge der Abdichtungsmaßnahmen instand gesetzt und ertüchtigt. Die Funktion ist hergestellt. Die Einbindung der Attikaverblechung (Bestand) ist konstruktiv und entspricht nicht den Vorschriften.

- Sicherheitsbeleuchtung:
Der bestehende Wartungsvertrag kann nicht weitergeführt werden/ endete außerplanmäßig. Der Abschluss eines neuen Wartungsvertrags ist in Arbeit.

- Trennvorhänge:
Die Behänge der Trennvorhanganlagen zeigen starke Verschleißerscheinungen. Eine Reparatur ist nicht mehr möglich. Die Anlage kann laut Wartungsfirma noch weiter betrieben werden.

- Sanitäranlage/ Heizungsanlage:
Der Zustand der bestehenden Installation (Zuleitungen, Dusch- und Waschtischanlagen) ist auf Grund des Alters als bedenklich einzustufen. Teilweise sind Anlagen bereits nicht mehr funktionstüchtig und außer Betrieb. In der Bewertung sind Rohrleitungen, Anschlüsse und Armaturen am Ende des Lebenszyklus. Die Wartungsmaßnahmen beschränken sich auf die Anlagen, die auch dem gesamten Schulgebäude dienen (Filter, Hebeanlage, Dichtigkeit, Enthärtungsanlage, Druckminderer etc.).
Die Beheizung der Turnhalle erfolgt über die Lüftungsanlage. Die Art der Beheizung ist auf Grund der großen Gebädekubatur und des energetischen Ist-Zustands des Turnhallengebäudes nach aktuellem Stand der Technik als unwirtschaftlich einzustufen.

Landshut, den 22.11.2024
Alexander Rott
Beauftragter für Bauwerkssicherheit
Stadt Landshut
Amt für Gebäudewirtschaft