

Auftraggeber

Stadt Eisenach – Fachdienst 53, Gebäudemanagement
Heinrichstraße 11, 99817 Erfurt
Telefon: +49 3691 670 880

Verfasser

Drees & Sommer
Brühl 65
04109 Leipzig
Deutschland

Inhaltsverzeichnis	Seite
1 Zielsetzung der Studie	3
1.1 Anlass und Hintergrund	3
1.2 Aufgabe und Ziele der Machbarkeitsstudie	4
2 Technische Machbarkeit.....	4
2.1 Ausgangssituation	4
2.2 Vorbereitende Maßnahmen	5
2.3 Ausführungs- und Rückbaukonzept.....	7
2.3.1 Variante 1 - Traglufthalle	7
2.3.2 Variante 2 – Systemhalle aus Holz.....	10
3 Terminliche Umsetzbarkeit.....	12
3.1 Rahmenterminplan zur Umsetzung.....	12
4 Kostenanalyse.....	12
4.1 Variantenvergleich Traglufthalle Kauf-/ Mietoption	12
5 Zusammenfassung und Aussicht	14
5.1 Kurzzusammenfassung der Ergebnisse.....	14
5.2 Aussicht und weiteres Vorgehen	14

1 Zielsetzung der Studie

1.1 Anlass und Hintergrund

Aktuell herrscht innerhalb der Stadt Eisenach ein Mangel an gedeckten Sportflächen für den Schul- und Vereinssport. Zudem sind Bestandssporthallen im Sanierungsstau und sollen perspektivisch innerhalb der nächsten 2 bis 4 Jahre saniert werden. Während dieser Sanierungsphase werden Ausweichflächen gesucht.

Im Zuge dessen soll im Rahmen einer Machbarkeitsstudie untersucht werden, ob die Möglichkeit besteht, in einer leerstehenden Bestandshalle eine Interimsporthalle zu errichten und zu einem späteren Zeitpunkt wieder zurück zu bauen.

Hierfür fand zunächst am 14.03.2023 ein gemeinsamer vor Ort Termin am Objekt in der Amrastraße 7 in 99817 Eisenach statt. Für die 3-schiffige Bestandslagerhalle (Kaltlagerhalle) soll untersucht werden, inwieweit und unter welchen Rahmenbedingungen für den Hallenteil 1 die Unterbringung einer Interimsporthalle durchführbar ist.



Abbildung 1 - Lageplan

Der zusammenhängende Hallenkomplex ist im Eigentum der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) und könnte der Stadt Eisenach temporär als Mietfläche zur Verfügung gestellt werden. Die angrenzenden beiden Hallenteile (Halle 2 und 3) werden aktuell durch andere Parteien genutzt. Diese sind im Gesamtkonzept zu berücksichtigen, da sich u.a. die Verkehrswege zu den vorhandenen Sanitäreinrichtungen kreuzen.

Die Interimsporthalle soll nach aktuellem Stand für eine Dauer von 4 Jahren genutzt werden und im Anschluss rückstandslos zurück gebaut werden. Die Inbetriebnahme der Sporthalle soll nach Wunsch der Stadt Eisenach bereits im November 2023 erfolgen.

1.2 Aufgabe und Ziele der Machbarkeitsstudie

Das Ziel der Studie soll es sein, dass unter Betrachtungen aller gewonnenen Ergebnisse der Stadt Eisenach eine Entscheidungsgrundlage zur Umsetzbarkeit des Vorhabens vorliegt. Dabei liegt die wirtschaftliche Umsetzbarkeit in Form einer Kosten-Nutzen-Analyse im Fokus der Betrachtung. Des Weiteren wird eine Abschätzung über die terminliche Umsetzbarkeit abgegeben.

2 Technische Machbarkeit

2.1 Ausgangssituation

Die Halle 1 des Hallenkomplexes wird aktuell als Lagerfläche genutzt und müsste für etwaige Umbaumaßnahme zuvor geräumt werden. Das Tragwerk besteht aus einer Stahlleichtbaukonstruktion und besitzt eine integrierte Kranbahn, welche noch intakt ist. Die lichten Abmessungen der Halle 1 betragen 75m x 24m (Länge x Breite). Die lichte Höhe bis zur Unterkante Dach beträgt 9,15m und bis zur Unterkante Kranbahn (ohne Anbauten) 6m. Der Hallenboden besteht aus 2,5m x 2,5m Betonplatten, welche durch eine augenscheinliche Durchtränkung mit Altöl zu einer hohen Geruchsbelastung innerhalb des Gebäudes führt.



Abbildung 2 - Halle 1 mit Kranbahn

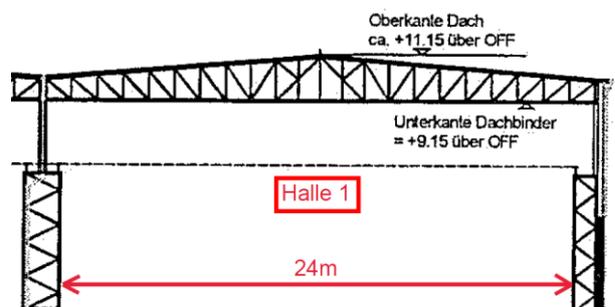


Abbildung 3 - Querschnitt Halle 1

2.2 Vorbereitende Maßnahmen

Im Zuge der Standortanalyse wurde neben den baulichen Bestand auch die Erschließung der Halle untersucht. Da die Interimsporthalle hauptsächlich durch Kinder und Jugendliche genutzt werden, ist hier ein besonderer Augenmerk darauf zu legen.

Der Hallenkomplex kann über die nördliche oder südliche Giebelseite erschlossen werden. Der überdachte Bereich im südlichen Teil dient als Anlieferzone für die Hallenteile 2 und 3. Dieser Bereich ist ungeeignet für die Erschließung der Halle 1, da hier eine erhöhte Gefahr durch den Anlieferverkehr besteht. Des Weiteren müssten die Nutzer der Interimsporthalle im Eingangsbereich durch einen baufälligen und nicht barrierefreien Eingangsbereich das Objekt erschließen.



Abbildung 4 - Lageplan Erschließung

Zur Erschließung ist die Nordseite geeigneter, da es hier keinen Anlieferverkehr gibt und sich unmittelbar vor dem Eingangsbereich ein Sammelplatz befindet. Des Weiteren steht auf der gegenüberliegenden Seite ein öffentlicher Parkplatz für die Anreise mit dem PKW zur Verfügung. Der Hallenteil 1 kann auf der Nordseite über eine Tür oder ein Rolltor erschlossen werden (siehe Abbildung 5).



Abbildung 5 - Erschließung Nordseite Halle 1

Bei der vor Ort Begehung wurde in der bestehenden Halle eine hohe Geruchsbelastung, vermutlich durch Altölrückstände im Boden, festgestellt. Die umgebenden Bauteile haben den Geruch bereits angenommen. Die Kontamination des Bodens und die Schadstoffbelastung kann im Rahmen der Machbarkeitsstudie nicht festgestellt werden. Hierzu wird vor Projektumsetzung zwingend ein Schadstoffgutachten benötigt, um die gesundheitlichen Risiken insbesondere für Kinder und Jugendliche einordnen zu können und die entsprechenden baulichen Maßnahmen oder Sanierungsmaßnahmen zu ergreifen. Vorstellbar wäre beispielsweise die Versiegelung des Bodens oberhalb der Betonplatten durch die Ausführung einer gasdichten Isolierfolie. Diese Folie dient als Diffusionssperre gegen Immissionen von Schadstoffen aus dem Boden heraus.

Ist der Boden besonders stark kontaminiert kann die vollflächige Verklebung einer mehrschichtigen Folie bestehend u.a. aus Polyethylen und einer Metalleinlage notwendig werden. Diese Folie muss mit vorgeschriebenen Klebemitteln auf den Untergrund aufgebracht werden. Hierzu muss vorab der Untergrund gereinigt und von losen Bestandteilen befreit werden. Unter Umständen müssen unebene Flächen durch spachteln ausgeglichen werden und ggf. eine Grundierung aufgetragen werden. Vor dem Beginn der Klebearbeiten ist unbedingt eine Restfeuchtemessung erfolgen und entsprechend mit den Herstellervorgaben abzugleichen.

Unter Umständen kann aber auch die Auslegung einer einlagigen PE-Folie (Polyethylen-Folie) mit überlappender Verklebung der Stöße ausreichend sein. Das Ausführungskonzept zur gasdichten Ertüchtigung des Bodens sollte im Rahmen des Schadstoffgutachtens mit beauftragt werden.

Des Weiteren ist im Vorfeld zu prüfen, wie das Objekt medientechnisch erschlossen ist und welche zusätzlichen Leistungen für die Interimsporthalle zur Verfügung gestellt werden können.

2.3 Ausführungs- und Rückbaukonzept

2.3.1 Variante 1 - Traglufthalle

Da im Idealfall die Innutzungsnahme im November 2023 stattfinden soll muss ein Ausführungskonzept gewählt werden, welches in Planung, Genehmigung und Errichtung möglichst kurze und voneinander unabhängige Abläufe aufweist. Ergänzend hierzu muss eine Bauart gewählt werden, welche später rückstandslos zurückgebaut werden kann und möglichst wenig Eingriffe in die vorhandene Struktur mit sich bringt.

Unter Berücksichtigung der vorhergehenden Punkte wurde für die wirtschaftliche, technische und terminliche Umsetzbarkeit die Errichtung einer Traglufthalle im Weiteren untersucht.

Traglufthallen bestehen aus einer mehrschichtigen Membrantechnik und zeichnen sich u.a. dadurch aus, dass diese innerhalb von wenigen Tagen errichtet und wieder abgebaut werden können. Das Hallensystem wird durch eine frequenzgesteuerte Gebläse-Anlage mit Umluft betrieben, welche mit Frischluft angereichert ist. Damit die Tragkonstruktion aufrecht erhalten bleibt, wird ein dauerhafter Überdruck von ca. 150Pa erzeugt. Dieser ist gesundheitlich unbedenklich und vergleichbar mit dem Aufenthalt in einem 2. Obergeschoss. Durch das kontinuierliche Zuführen von Frischluft findet ein ständiger Luftaustausch innerhalb der Traglufthalle statt. Positiver Nebeneffekt ist, dass es durch die regelmäßige Umwälzung der Luftmassen zu einer Verringerung der Konzentration an Viren in der Luft kommt. Die Gebläse-Anlagen sind mit Heizbrennern ausgestattet, welche mit Öl, Flüssiggas oder Fernwärme betrieben werden können. Die Aufstellung der Gebläse-Anlage sollte sich am Randbereich der Bestandshalle befinden, um Frischluft über die Fenster ansaugen zu können, damit keine belastete und verunreinigte Luft aus der Bestandshalle angesaugt wird.

Die Außenhülle der Traglufthalle ist lichtdurchlässig, kann aber zusätzlich mit ballschlag-sicheren LED-Lichtmodulen ausgestattet werden, was zu empfehlen wäre, da der Lichteinfall durch die umgehende Bestandshalle behindert ist und die natürliche Belichtung nicht ausreichen wird. Des Weiteren kann die Halle so auch bei Dunkelheit genutzt werden. Abbildung 6 zeigt die visualisierte Schnittdarstellung einer Traglufthalle in der Bestandshalle 1.



Abbildung 6 - Visualisierung Traglufthalle In Bestandshalle 1

Die Drahtseilgestützte Traglufthalle muss am Boden verankert werden, um die Standfestigkeit zu gewährleisten. Auf Grund dessen, dass nur sehr geringe bis keine Windlasten zu erwarten sind ist eine etwaige Verringerung von Befestigungspunkten im Rahmen des statischen Nachweises zu untersuchen. Die in den Betonplatten hergestellten Verankerungspunkte müssen nach Rückbau der Traglufthalle wieder hergestellt werden. Für den Aufbau der Traglufthalle werden lediglich Gabelstapler und ausreichend Mitarbeiter benötigt. Ein Kran ist nicht notwendig. Es sollte dennoch geprüft werden, ob die sich in der Bestandshalle befindliche Kranbahn für den Aufbau mit genutzt werden kann.

Nach dem Aufblasen der Halle kann anschließend der Multisportboden mit einem PVC-Belag eingebracht werden. Der Sportboden wird mittels Konstruktionsvollhölzern, OSB-Platten und zementfasergebunden Platten aufgeständert, um Unebenheiten im Bestandsboden auszugleichen und den Sportboden federnd auszubilden. Mit lasergestützter Einmessung kann eine Ebenheitstoleranz von $\pm 2\text{mm}$ erreicht werden. Die Linierung des PVC-Belags erfolgt anschließend separat.

Durch den Aufbau innerhalb der Bestandshalle ist voraussichtlich keine Klimatisierung der Halle notwendig. Des Weiteren können größere Maschenweiten des Drahtseilnetzes gewählt werden und es müssen weniger Verankerungen im Boden hergestellt werden, da mit wenig bis keinen Windlasten innerhalb der Halle zu rechnen ist. Diese Maßnahmen führen zu Kostenreduzierung im Aufbau und Betrieb der Traglufthalle.

Werkplanung, Statik und Brandschutzkonzept können aus einer Hand von der zu errichtenden Firma erfolgen. Durch Beantragung einer sofortigen Aufstellgenehmigung beim TÜV kann die Traglufthalle auch vor Erhalt der Baugenehmigung aufgebaut werden. Die Aufstellgenehmigung kann mit etwaigen Verlängerungen Ihre Gültigkeit bis zur Ausstellung der Baugenehmigung beibehalten.

Der Zugang zur Traglufthalle wird über eine Schleuse hergestellt. Direkt am Haupteingangsbereich befinden sich die Nebenräumen wie Sanitär-, Umkleide- und Lehrerraum, um die Wegebeziehungen kurz zu halten. Die Nebenräume werden über Container innerhalb der Traglufthalle bereitgestellt. Abstellflächen für Sportgeräte befinden sich am südlichen Ende der Halle. Nebenräume und Abstellflächen für Sportgeräte werden

jeweils durch ein Trennnetz vom Spielfeldbereich abgegrenzt. Siehe hierzu auch Abbildung 7. Der Plan maßstäbliche ist darüber hinaus der Anlage 1 zu entnehmen.

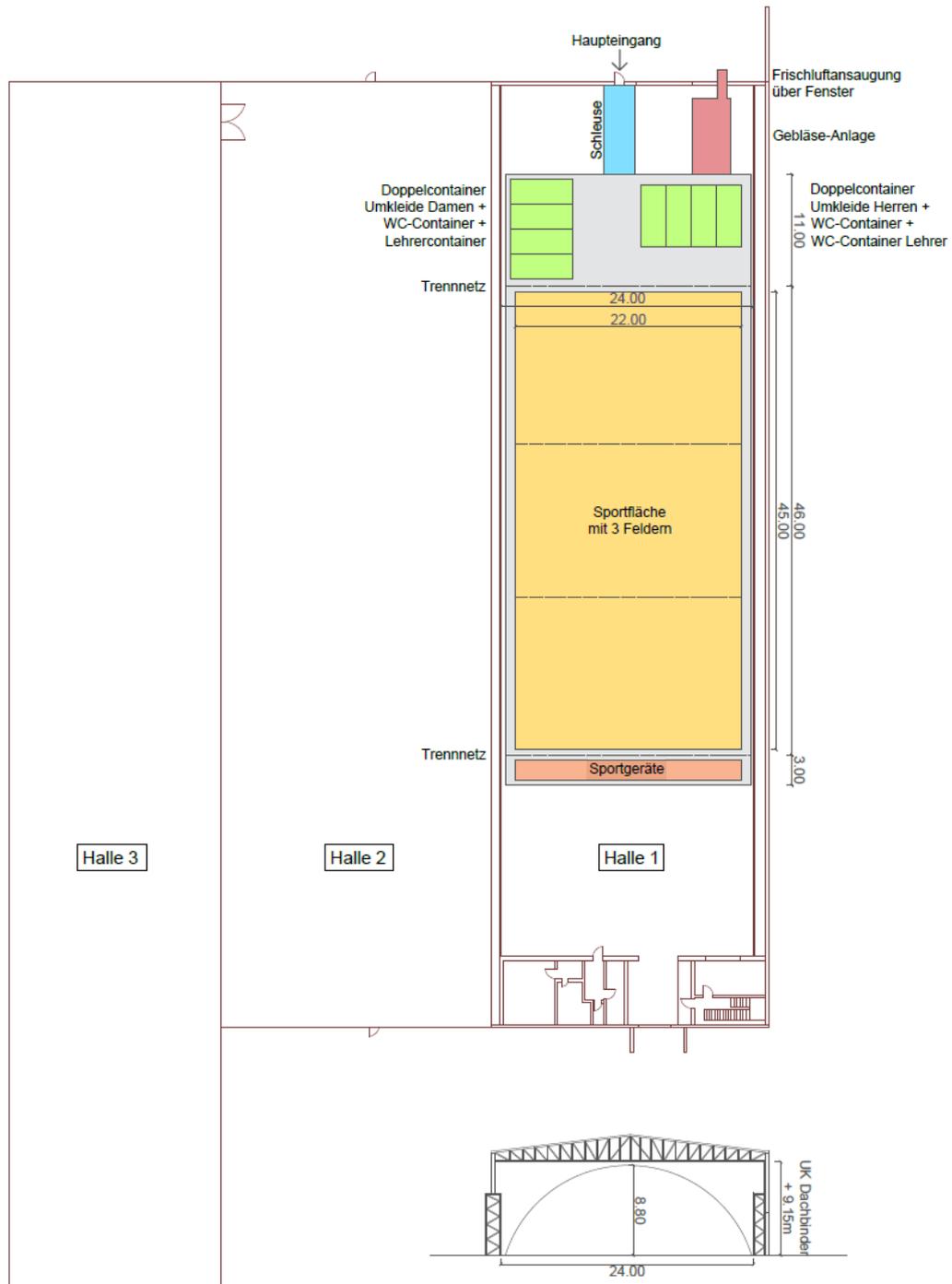


Abbildung 7 - Grundriss Raumkonzept

Anzahl und Positionen von Nebenräumen über Container kann bei Bedarf noch erhöht oder angepasst werden. Abbildung 8 zeigt exemplarisch einen Container mit WC's und Putzmittelraum innerhalb einer Traglufthalle.



Abbildung 8 - Container mit WC's und Putzmittelraum

Der Rückbau der Traglufthalle kann innerhalb weniger Tagen erfolgen, indem zunächst alle in der Halle befindlichen Geräte, Container und der Fußboden demontiert und beseitigt werden. Anschließend werden die Verankerungen gelöst und die entstandenen Verankerungslöcher wieder verschlossen. Als nächstes werden die Gebläse abgeschaltet, woraufhin die Lufttraghalle durch den abfallenden Luftdruck in sich zusammenfällt. Die Mehrschichtenmembran kann nun wieder vor Ort verpackt und abtransportiert werden.

2.3.2 Variante 2 – Systemhalle aus Holz

Eine weitere zu untersuchende Ausführungsvariante stellt der Holzhallenbau dar. Die Holzteile bestehend aus Brettschichtholz können in hoher Zahl vorgefertigt werden und mit Holz-Holz-Anschlüssen, Stabdübeln, Passbolzen, Holzschrauben oder mit innenliegenden Stahlteilen verbunden werden. Brettschichtholz zeichnet sich nicht nur durch seine leichte Verarbeitbarkeit aus, sondern auch durch seine Rückbaubarkeit und damit durch seine Eignung für nachhaltiges Bauen aus. Die Demontage der Anschlüsse, insbesondere der Passbolzen, sowie die anschließende Wiederverwendbarkeit der Baustoffe gestaltet sich jedoch als schwierig.

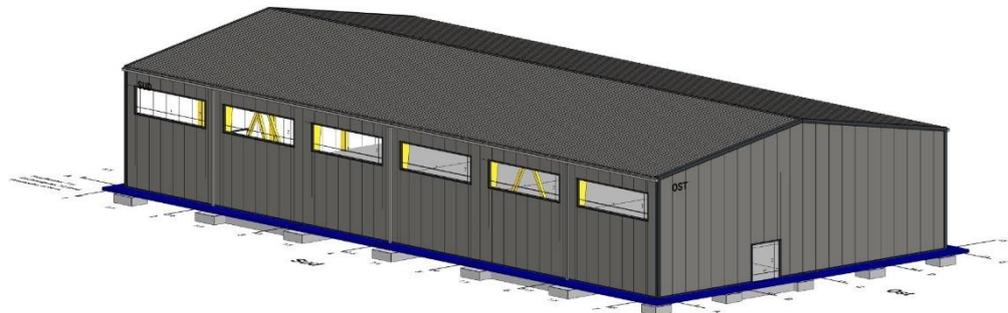


Abbildung 9 - Visualisierung Systemhalle aus Holz

Die Herstellung eines geschlossenen Hallenkörpers inklusive geschlossener Dachdecke ist zwingend notwendig, um den Neubau lufttechnisch von der Bestandshalle abzuschneiden, auf Grund der womöglich belasteten Umgebungsluft.

Für das Abtragen der Lasten werden Stützenfüße auf eine tragende Bodenplatten oder Einzelfundamente befestigt. Die sich in der Bestandshalle befindlichen Betonplatten sind voraussichtlich zum Abtragen der Lasten nicht geeignet. Dies hätte zur Folge, dass einzelne Betonplatten abgebrochen werden müssten, um die entsprechenden Einzelfundamente neu herstellen zu können, was mit zusätzlichen Kosten und dem Eingriff in das Mietobjekt verbunden wäre. Eine spätere Wiederherstellung des Bestandsbodens nach der Interimsnutzung müsste erfolgen, was zusätzliche Kosten zur Folge haben würde. Ein weiterer unbekannter Faktor wäre die Einbringung neuer Lasten in die Gründungsbereiche der Bestandshalle. Hierzu wären vorab weitere statische Untersuchungen notwendig, welche die Planungs- und Ausführungsprozesse zusätzlich über mehrere Wochen verzögern würden.

Des Weiteren stellt sich die Montage der Holzhalle in der Bestandshalle als problematisch dar, da mit einer lichten Raumhöhe von ca. 9m kein oder nur ein begrenzter Einsatz von Hebezeugen möglich ist. Ohne entsprechendes Hebezeug ist jedoch die Montage der Fachwerkbinder mit einer Spannweite von ca. 24m nicht möglich.

Zusammenfassend kann nach Betrachtung der vorher aufgeführten Punkte festgehalten werden, dass die technische Umsetzbarkeit der Systemhalle aus Holz nicht oder nur unter äußerst erschwerten Bedingungen möglich ist.

Zudem würden alleine für Planung, Produktion und Aufbau mindesten 10 Monate benötigt. Zuzüglich der vorab notwendigen Beschlüsse, Gutachten und Ausschreibungen ist hier nicht mit einer Inbetriebnahme vor Ende 2024 zu rechnen, was den terminlichen Anforderungen der Stadt Eisenach nicht gerecht wird. Neben der technischen Umsetzbarkeit ist demzufolge auch die terminliche Umsetzbarkeit nicht gegeben.

Durch die erschwerten Rahmenbedingungen in Aufbau und Umsetzung ist mit deutlichen Mehrkosten gegenüber der Variante Traglufthalle zu rechnen. Erste Voranfragen am Markt haben dies bestätigt. Aus diesen Gründen wird auf eine weitere detaillierte Kostenbetrachtung dieser Variante verzichtet und die wirtschaftliche Umsetzbarkeit ebenfalls als nicht gegeben bewertet.

3 Terminliche Umsetzbarkeit

3.1 Rahmenterminplan zur Umsetzung

Der Zeitpunkt der Inbetriebnahme der Traglufthalle ist maßgeblich von der Dauer der vorgeschalteten Vorgänge der Stadt Eisenach abhängig. Nach Übergabe der Machbarkeitsstudie sind ca. 3 Monate für die Sichtung der Studie, Entscheidungsfindung zur Ausführung und anschließender Einholung von Gutachten (Schadstoff- und Brandschutzkonzept) und deren Beauftragung veranschlagt. Unter Umständen können diese Prozesse durch die Stadt Eisenach beschleunigt werden. Anderenfalls ist dem Rahmenterminplan der Anlage 2 zu entnehmen, dass die Inbetriebnahme der Interimsporthalle voraussichtlich erst im 1. Quartal 2024 und nicht wie gewünscht im November 2023 erfolgen kann. Die eigentliche Produktion und der Aufbau der Traglufthalle sind innerhalb einer kurzen Zeitspanne von 8 bis 10 Wochen ab Beauftragung möglich.

4 Kostenanalyse

4.1 Variantenvergleich Traglufthalle Kauf-/ Mietoption

Für die Ausführung des Traglufthallensystems werden nachfolgend die Kauf- und die Mietoption gegenübergestellt. Grundsätzlich ist bei einem Kauf des Systems die Nutzung der Halle nach dem Rückbau zu hinterfragen. Kann die Halle an anderer Stelle wieder aufgebaut und genutzt werden ist dies bei der Kostenbetrachtung mit zu berücksichtigen. Sollte die Halle angemietet werden ist im Mietpreis die Wartung und der Service des Systems im Preis mit inbegriffen. Tabelle 1 stellt die zu erwartenden Investitionskosten inklusive Betriebskosten für beide Optionen über eine Laufzeit von 48 Monaten gegenüber. Voraussetzung der Kostenschätzung der Mietoption ist eine Mindestmietdauer von 48 Monaten.

Ausführungsvariante	Gesamtkosten (netto)
Traglufthalle zur Miete	1.583.660,00 €
Traglufthalle zum Kauf	1.681.260,00 €

Tabelle 1 - Kostengegenüberstellung Kauf/ Miete über 48 Monate

Die aufgliederte Investitionskostenschätzung für die Mietoption können der Anlage 3 und für die Kaufoption der Anlage 4 entnommen werden.

Für die Heizkostenschätzung wurde als Heizmedium Erdgas bzw. Flüssiggas gewählt, da hierzu Vergleichswerte von anderen vergleichbaren Hallen vorlagen. Auch die Beheizung durch Fernwärme oder Öl ist möglich und sollte im Zuge weiterer möglicher Kostenreduzierungen untersucht werden. Die Gebläse-Anlage kann auf Grund dessen, dass sie wettergeschützt ist, ohne Container aufgestellt werden. Die Leistungsabgrenzungen bzw. die Übergabepunkte für Zuleitungen des Stroms und Heizmediums liegen hier im Technikcontainer und sind bauseits vorzunehmen, Zählerinstallation eingeschlossen.

Die Stromkosten resultieren aus den Verbrauchern Beleuchtung, Gebläse-Anlage und dem Betrieb der Container. Die Verbrauchswerte als Richtwerte stammen ebenfalls von einer vergleichbaren Traglufthalle aus dem Jahr 2022.

Die genauen Berechnungen zu den Betriebskosten können der Anlage 5 entnommen werden.

Die dargestellten Kostenschätzungen spiegeln die aktuelle Kostensituation zum Zeitpunkt der Erstellung der Machbarkeitsstudie wieder. Kostensteigerungen bis zur einer etwaigen Beauftragung und Ausführung können in der aktuellen unsicheren Zeit von Inflation, u.a. durch Energie- und Baukostensteigerungen, nicht vorausgesagt und abgeschätzt werden.

5 Zusammenfassung und Aussicht

5.1 Kurzzusammenfassung der Ergebnisse

Im Zuge der Variantenbetrachtungen zur möglichen Aufstellung einer Interimsporthalle in der bestehenden Halle in der Amrastraße 7 in 99817 Eisenach wurde festgestellt, dass die technische Umsetzbarkeit nur in Form eines Traglufthallensystems in Frage kommt. Jedoch können auch bei dieser Variante die Termine aller Voraussicht nach nicht eingehalten werden. Eine Innutzungnahme im November 2023 ist nur unter beschleunigten Beschluss- und Beauftragungsprozessen der Stadt Eisenach denkbar.

Des Weiteren ist durch die Stadt Eisenach zu prüfen, ob das Projekt finanziell darstellbar ist und im Budgetrahmen liegt. Eine Abwägung zwischen Kauf- und Mietoption muss im Hinblick auf eine etwaige Anschlussnutzung getroffen werden.

5.2 Aussicht und weiteres Vorgehen

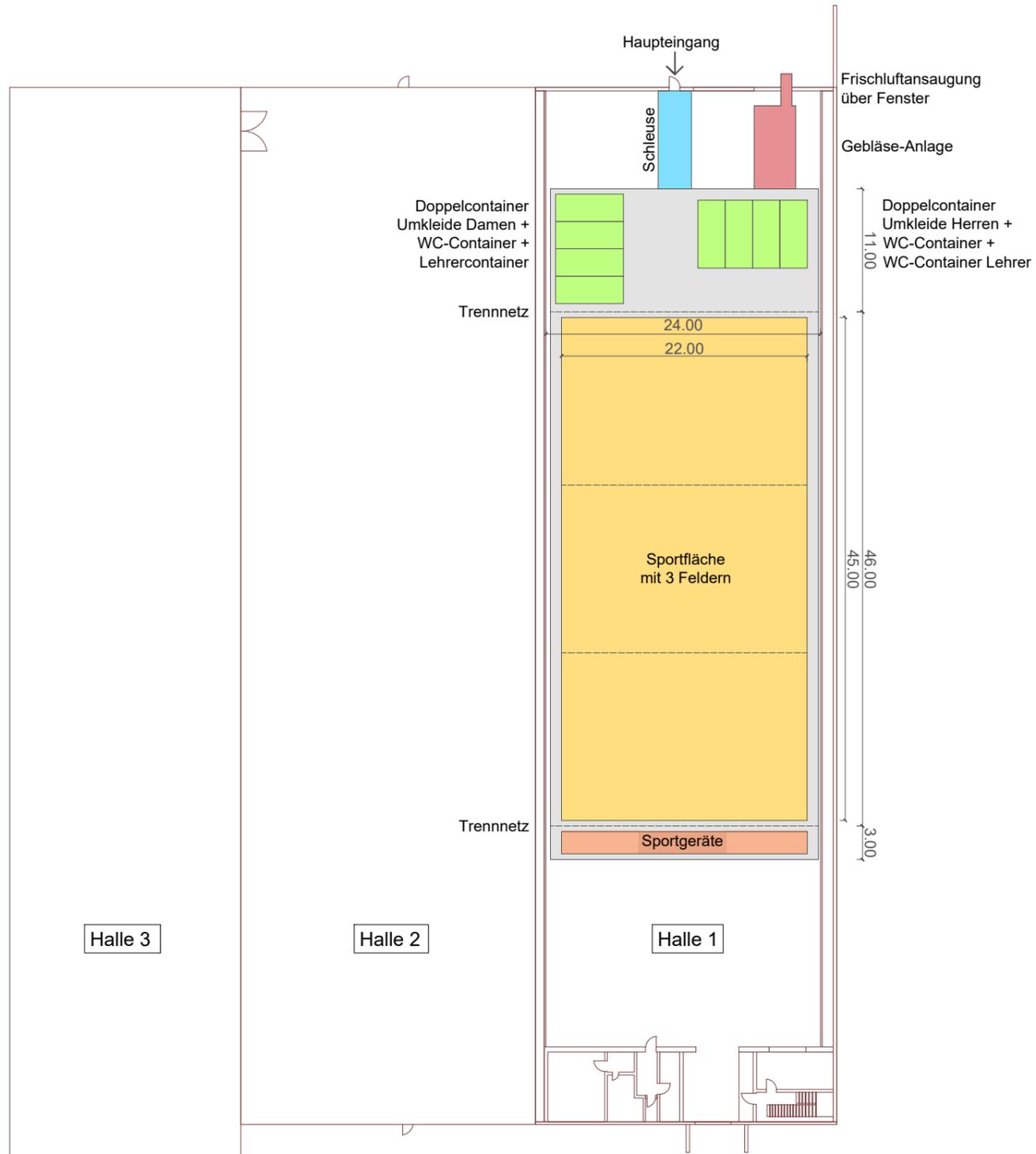
Nach Sichtung und Prüfung der Machbarkeitsstudie sollte zeitnah ein Beschluss gefasst werden, ob das Projekt umgesetzt werden soll, damit sich die Inbetriebnahme der Interimsporthalle nicht weiter verzögert. Wird der Beschluss zur Ausführung gefasst müssen im ersten Schritt zügig Angebote für Schadstoffgutachten und Brandschutzkonzept eingeholt werden. Diese und sich daran anschließende Planungs- und Beratungsleistungen könnte Drees & Sommer als Leistungspaket anbieten.

Dieser Bericht umfasst 14 Seiten (inklusive Deckblatt ohne Anlagen).

Leipzig, 04.05.2023

Drees & Sommer

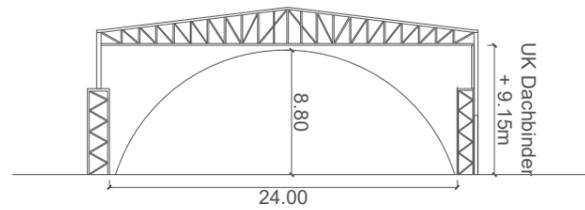
ANLAGE 1



Halle 3

Halle 2

Halle 1



Vorentwurf Interimssporthalle Tragflughalle Eisenach	
Errichtungsort Eisenach	Adresse Amrastraße 7 99817 Eisenach
Plangröße A3	Zeichnung Halle 1 Erdgeschoss
Maßstab 1:200	
Planverfasser DREES & SOMMER	
Datum 30.03.23	

ANLAGE 2

Sporthalle Eisenach
 Traglufthalle
 31.3.2023



ANLAGE 3

ANLAGE 4

Kostengruppe	Menge	ME	EP	GP	
200	Öffentliche Erschließung, Anschlusskosten	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €
300	Herrichtung Fußboden, lose Verlegung PE-Folie mit 20cm Stoßüberdeckung, luftdichtes Verkleben der Nähte	1500	m ²	10,00 €	15.000,00 €
300/ 400	Traglufthalle 22m x 60m inkl. aller technischen Anlagen zur Versorgung und Betrieb, Nebenräume in Form von Containern, Multi-Sportboden mit Höhenausgleich, Werkplanung, Statik zum Kauf ohne Service, Wartung und Aufbau	1	psch	1.280.000,00 €	1.280.000,00 €
700	Projektsteuerung/ Beratungsleistungen	1	psch	8.000,00 €	8.000,00 €
700	Objektplanung (Planung, Ausschreibung, Bauantrag, Angebotsauswertung)	1	psch	12.000,00 €	12.000,00 €
700	Brandschutzkonzept	1	psch	2.500,00 €	2.500,00 €
700	Schadstoffgutachten	1	psch	5.000,00 €	5.000,00 €
700	Betriebskosten (Heizung, Wasser, Strom)	48	Monat	7.170,00 €	344.160,00 €
700	Versicherungen	48	Monat	200,00 €	9.600,00 €
			Gesamtinvestkosten (netto):	1.681.260,00 €	

ANLAGE 5

Grobkostenschätzung Betriebskosten Traglufthalle Eisenach 22m x 60m

Annahmen: Die Heizung startet um 7.30 Uhr bis 22.00 Uhr, ist auf 18 ° Celsius eingestellt und Aussentemperatur gesteuert.
 Ab 22.00 Uhr bis 7.30 Uhr besteht eine Nachtabsenkung auf 5° Celsius.
 Beleuchtungsdauer: 10h je Tag an 275 Tagen im Jahr
 Betrieb Container: 10h je Tag an 275 Tagen im Jahr
 Gebläseanlage: 24h an 365 Tagen im Jahr
 Heizenergieträger: Erdgas

Verbrauchswerte Vergleichshalle (25m x 45m)		EP	ME	Faktor	Betriebskosten je Jahr	Betriebskosten je Monat
Strom:	36693 kWh/Jahr	0,42 €	kWh	1,33	20.548,08 €	1.720,00 €
Erdgas:	48332 m ³ /Jahr	0,10 €	kWh	1,33	64.442,67 €	5.380,00 €
Wasser:	0,3 m ³ /m ² *a	2	€/m ³	1320	792,00 €	70,00 €

Für die Berechnung von 1m³ Erdgas in 1kWh wurde der Faktor 10 gewählt

Der Faktor bezieht sich auf die Vergleichshalle (25 x 45m) in Bezug auf die Halle Eisenach (22 x 60m)

Die Betriebskosten je Monat sind auf die dritte bzw. zweite Stelle aufgerundet