

Projekt:

Bauherr:

SAM - Erweiterung Stadtarchiv Magdeburg_2.BA

KGM - Kommunales Gebäudemanagement
Gerhart-Hauptmann-Straße 24/26, 39108 Magdeburg



WIRTSCHAFTLICHKEITSUNTERSUCHUNG DACHBINDER

Im Rahmen der Vorplanung wurde festgestellt, dass die bestehenden Dachbinder der sog. Fliegerhalle im Gebäudeteil 1 keine zusätzlichen Lasten aufnehmen können. Das heißt die Herrichtung einer PV-Anlagen auf dem Dach sowie eine extensive Dachbegründung sind nicht möglich. In diesem Zusammenhang soll im Rahmen einer Wirtschaftlichkeitsbetrachtung sollen Varianten geprüft werden, die neben der Bestandssituation auch die erforderlichen Voraussetzungen erfüllen würden, um eine PV-Anlage bzw. ein Gründach aufzunehmen.

Die Aufgabenstellung war in der Machbarkeitsstudie noch nicht erfasst und wird im Folgenden untersucht.

Hinweis Tragwerksplanung: Werden an Bestandskonstruktion im Zuge von Sanierungen Lasten geändert, müssen diese nach aktueller Norm nachgewiesen werden. Das heißt, selbst wenn nur Dämmung neu auf dem Dach aufgebracht werden soll, ist eine Nachrechnung der Dachbinder erforderlich

Variante	Variante 1 Dachtragwerk Bestand	Variante 2 Erneuerung Binder für PV (ohne Gründach)	Variante 3 Erneuerung Binder für PV + Gründach
Beschreibung	- Erhalt bestehende Dachtragwerk - Sanierung Dachhaut ohne Dämmung	- Erneuerung Dachtragwerk zur Aufnahme PV-Anlage - Sanierung Dachhaut inkl. Dämmung und Dampfsperre	- Erneuerung Dachtragwerk zur Aufnahme PV-Anlage und ext. Dachbegründung - Sanierung Dachhaut inkl. Dämmung und Dampfsperre
Lastannahmen: Dachaufbau neu oder bestand	- Dachschalung als Brettschalung oder OSB-Platte (neu) u. 2-lagiges Abdichtungssystem	- Dachschalung als Brettschalung oder OSB-Platte - 20 cm - Wärmedämmung inkl. 2-lagigem Abdichtungssystem - PV-Anlage inkl. Beschwerung in Form von Betonaufrost	- Dachschalung als Brettschalung oder OSB-Platte - 20 cm - Wärmedämmung inkl. 2-lagigem Abdichtungssystem - PV-Anlage inkl. Beschwerung in Form von Betonaufrost - Extensive Dachbegründung h = 15 cm

Projekt: SAM - Erweiterung Stadtarchiv Magdeburg_2.BA

Bauherr: KGM - Kommunales Gebäudemanagement
Gerhart-Hauptmann-Straße 24/26, 39108 Magdeburg



Erforderliche bauliche Maßnahmen (zusätzliche Maßnahmen ggü. Variante 1)	- Abbruch bestehende Dachhaut inkl. Sparren - Erneuerung Dacheindeckung inkl. Sparrenlage - Anarbeiten der Dachhaut an die bestehende Substanz	- Abbruch bestehende Dachhaut inkl. Sparren - Abbruch der bestehenden Binder Ausbessern und Herstellen von Auflagerbereichen - Herstellung einer neuen Stahl - Dachbinderkonstruktion inkl. Pfetten - Erneuerung Dacheindeckung inkl. Dämmung und Sparrenlage - Anarbeiten der Dachhaut an die bestehende Substanz	- Abbruch bestehende Dachhaut inkl. Sparren - Abbruch der bestehenden Binder Ausbessern und Herstellen von Auflagerbereichen - Herstellung einer neuen Stahl - Dachbinderkonstruktion inkl. Pfetten - Erneuerung Dacheindeckung inkl. Dämmung und Sparrenlage - Anarbeiten der Dachhaut an die bestehende Substanz
Ermittelte Tonnage Stahl je Binder	- Keine Erneuerung/ Binder bleiben im Bestand erhalten	- Erneuerung von 7 Bindern: - Je Binder ~ 2500 kg (mit I-Profilen) - Pfetten je Binder: ~ 1250 kg (7x 178 kg) - <u>Auskreuzung /Verbände: ~ 250 kg</u> - Gesamte Tonnage: 28,0 t	- Erneuerung von 7 Bindern - Je Binder ~ 3000 kg (mit I-Profilen) - Pfetten je Binder: ~ 1500 kg (7x 215 kg) - <u>Auskreuzung /Verbände: ~ 250 kg</u> - Gesamte Tonnage: 33,25 t
Kostenbetrachtung	In Kostenschätzung erfasst als Grundvarianten	Mehrkosten ggü. Variante 1 - Abbruch bestehende Binder: 20.000 € - Ausbesser/Herstellen Auflagerbereiche: 40.000 € - Herstellen neuer Binder u. Pfetten: 145.000 € - Zulage für erhöhten Lasteintrag Holzsparren: 10.000 € - Einbau einer Dämmung ca. 700 m2: 50.000 €	Mehrkosten ggü. Variante 1 - Abbruch bestehende Binder: 20.000 € - Ausbesser/Herstellen Auflagerbereiche: 40.000 € - Herstellen neuer Binder (20,95t): 172.000 € - Zulage für erhöhten Lasteintrag Holzsparren: 15.000 € - Einbau einer Dämmung ca. 700 m2: 50.000 €

Projekt: SAM - Erweiterung Stadtarchiv Magdeburg_2.BA

Bauherr: KGM - Kommunales Gebäudemanagement
Gerhart-Hauptmann-Straße 24/26, 39108 Magdeburg



Summe Mehrkosten ggü. Variante 1		265.000 €	297.000 €
Hinweis: Die o.g. Mehrkosten sind als Schätzwerte zu verstehen. Aktuell liegt keine detaillierte Planung für die Varianten 2 und 3 vor, so dass mit Annahmen für die erforderlichen Maßnahmen ausgegangen werden muss. Daher sind mögliche Zuschläge von ca. 20 % möglich bzw. zu berücksichtigen.			
Beurteilung	- Wirtschaftlichste Variante bezogen auf Anfangsinvestition - Keine Eingriffe in Dachaufbau (zusätzliche Lasten) möglich, d.h. keine Erweiterungsmöglichkeit für eventl. PV oder Gründach	- Günstigere Variante im Hinblick auf die Variantenbetrachtung Erneuerung Binder bezogen auf die Anfangsinvestition - Nur Möglichkeit der Errichtung PV-Anlage – jedoch nicht für Dachbegründung (keine Regenwasserrückhaltung möglich) - Erneuerung der Dachhaut ist in Variante 1 sowieso erforderlich	- Teuerste Variante bezogen auf die Anfangsinvestition - Volle Möglichkeit der Errichtung Dachbegründung und PV-Anlage (Ermöglicht Regenwasserrückhaltung durch Gründach und Stromerzeugung durch PV) - Erneuerung der Dachhaut ist in Variante 1 sowieso erforderlich

Bewertung:

Aus wirtschaftlicher Betrachtung ist die Variante 1 (Erhalt der Bestandsbinder und Erneuerung der Dachhaut) die wirtschaftlichste Lösung.

Jedoch weist diese Lösung im Hinblick auf die Nachhaltigkeitsbetrachtung die Nachteile auf, dass weder die Errichtung einer PV-Anlage noch eines Gründaches möglich ist. Im Hinblick auf die Entwicklung der Energiekosten und auch eine nachhaltige kommunale Ausrichtung ist die Variante daher eher negative bewertet.

Da die Differenz zwischen beiden Varianten zur Erneuerung des Dachtragwerks „nur“ 32.000 € beträgt, die Möglichkeiten mit der wirtschaftlicheren Varianten aber eingeschränkt sind und nur eine Errichtung einer PV-Anlage (jedoch kein Gründach) zulässt, ist an dieser Stelle die Variante 3 als sinnvollste Variante zu bewerten.

In die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung kann zudem noch die Errichtung der PV-Anlage einfließen, die nach Amortisation sich positiv auf die Wirtschaftlichkeitsbetrachtung auswirkt. Mit der Herrichtung des Gründaches können neben Regenrückhaltung (Verbesserung der Abwassersituation bei Regen – oder Starkregenereignissen) auch klimatische Verbesserungen in und am Gebäude erzielt werden (Kühleffekt, Verbesserung Mikroklima, Schutz der Dachhaut, etc.)

Projekt: SAM - Erweiterung Stadtarchiv Magdeburg_2.BA

Bauherr: KGM - Kommunales Gebäudemanagement
Gerhart-Hauptmann-Straße 24/26, 39108 Magdeburg



Fazit:

Aus den o.g. Gründen empfehlen wir die Variante 3 weiter zu verfolgen und durch die Erneuerung der Dachbinder die Möglichkeiten zur Errichtung einer PV-Anlage und eines Gründachs zu schaffen.

aufgestellt, 30.03.2023
Mathias Lauenroth, arc
Dipl. Ing. Architekt

Anlagen: - Statistische Stellungnahme v. 15.03.2023