Sanierungs- und Maßnahmenkonzept zu Heinz-Schreiber-Sporthalle Riede



Vorhaben:

Energetische Sanierung
der Heinz-Schreiber-Sporthalle
Auf dem Felde 13
27339 Riede

Auftraggeber:

Samtgemeinde Thedinghausen

Braunschweiger Str. 10
27321 Thedinghausen

Energieberater:

Florian Neugebauer
PMN Ingenieure
Artilleriestraße 6a

27283 Verden

Diese Projektbeschreibung umfasst 30 Textseiten

Inhaltsverzeichnis:

Inhaltsverzeichnis: 2
1. Bestandsanalyse 3
2. Bau- und Nutzungssituation 4
3. Technische Gebäudeausstattung 5
4. Energetische Ausgangslage 6
5. Sanierungsnotwendigkeit und Zielsetzung 6
5.1. Gebäudehülle 7
5.2. Anlagentechnik 8
5.3. Ergebnisziel 9
5.4. Anpassung der Baukubatur 10
5.5. Bauweise und Materialkonzept 12
7. Kostenschätzung 19
7.1 Arbeitswert für die weitere Bearbeitung 21
7.2 Tabelle Kostengruppen 1. Ebene 22
7.3 Tabelle Kostengruppen 2. Ebene 23
7.4 Förderrechtlich Begründung zur vollständigen Anerkennung der Kosten gemäß AGVO 24
8. Zeitplanung 25
9. Konzept zur Qualitätssicherung und Kostensicherheit 27
10. Risikomaßnahmenübersicht Sanierung Sporthalle Riede 29

1. Bestandsanalyse

Das zu untersuchende Sanierungsobjekt befindet sich in der Gemeinde Riede und wurde nach den vorliegenden Bestandsunterlagen in den Jahren 2005/2006 errichtet und eingeweiht. Es handelt sich um eine Sporthalle mit einer Hauptspielfläche von ca. 20 × 40 m und einer Gesamtgröße von rund 45 × 27,5 m. Ergänzt wird der Baukörper durch angrenzende Umkleide- und Sanitärbereiche sowie mehrere Geräteräume. Die Anlage ist in einer schlichten, funktional geprägten Bauweise ausgeführt und entspricht damit dem Charakter vergleichbarer kommunaler Sportstätten dieser Zeit.

Die Sporthalle trägt den Namen „Heinz-Schreiber-Sporthalle“ und erinnert an Heinz Schreiber, einen großen Förderer des Sports in Riede. Mit der Namensgebung bei der Einweihung 2006 wurde sein außergewöhnliches Engagement für den MTV Riede gewürdigt. Dadurch besitzt die Halle über ihre bauliche Funktion hinaus einen identitätsstiftenden Charakter für Verein und Gemeinde.

Der Baukörper ist eingeschossig entwickelt und klar gegliedert: An der straßenseitigen Vorderfront befinden sich die Umkleiden mit Sanitäranlagen, an der rückwärtigen Seite zum Sportplatz schließen sich die Geräteräume an. Während die Halle durch eine größere Raumhöhe geprägt ist, sind die Nebenräume in reduzierter Bauhöhe ausgebildet, sodass eine deutliche Differenzierung entsteht. Diese Funktionsgliederung unterstützt nicht nur die Nutzung, sondern spiegelt auch die wirtschaftlichen Rahmenbedingungen der Errichtungszeit wider.

2. Bau- und Nutzungssituation

Die Heinz-Schreiber-Sporthalle dient seit ihrer Errichtung sowohl dem Schul- als auch dem Vereinssport und ist in den Tagesrandzeiten durchgängig stark ausgelastet. Während vormittags überwiegend der Schulsport stattfindet, nutzen am Nachmittag und Abend die örtlichen Vereine die Halle. Darüber hinaus wird sie für Wettkämpfe und einzelne Veranstaltungen in Anspruch genommen.
Die Umkleidebereiche sind mit Sanitäreinheiten ausgestattet, die eine Grundversorgung gewährleisten, jedoch in ihrer technischen Ausstattung und energetischen Qualität dem Stand der frühen 2000er-Jahre entsprechen.
Die Geräteräume bieten Kapazität zur Lagerung von Sport- und Trainingsmaterialien und sind in direkter Anbindung an die Halle erschlossen. Aufgrund der niedrigeren Bauhöhe sind sie hinsichtlich ihrer klimatischen Eigenschaften weniger stark beansprucht, erfüllen aber keine besonderen energetischen Anforderungen.
In der praktischen Nutzung zeigen sich jedoch deutliche **Defizite**, die die Attraktivität und Funktionalität der Halle erheblich einschränken:

- **Fehlende Zuschauerflächen:** Ein fest installierter Zuschauerbereich ist nicht vorhanden. Die vorhandene Galerie bietet nur eine sehr eingeschränkte Aufenthaltsmöglichkeit. Dadurch fehlt es der Halle an Attraktivität für Veranstaltungen und an Wettbewerbsfähigkeit bei der Ausrichtung größerer Sportereignisse oder Turniere.
- **Mangelnde Barrierefreiheit:** Schwellen und nicht barrierefreie Sanitäreinrichtungen verhindern die uneingeschränkte Nutzung durch mobilitätseingeschränkte Personen. Damit steht die Halle im Widerspruch zu den heutigen Anforderungen an Inklusion und gleichberechtigte Teilhabe.
- **Eingeschränkte Nutzungspotenziale insgesamt:** Zwar ist die Halle teilbar und für mehrere Sportarten geeignet, die infrastrukturellen Defizite (fehlende Barrierefreiheit, fehlender Zuschauerbereich, eingeschränkte Sanitäreinrichtungen, wenig flexible Geräteräume) verhindern jedoch eine zeitgemäße und vielseitige Nutzung.

Die Summe dieser Einschränkungen hat in der Vergangenheit bereits zu intensiven politischen Diskussionen geführt. Seitens der Lokalpolitik wurde ein **Neubau der Sporthalle nicht nur in Erwägung gezogen, sondern bereits konkret angedacht**. Hierzu wurden **Kosten- und Grundlagenprüfungen** durchgeführt, um die Machbarkeit zu bewerten.

Der Neubau ist inzwischen jedoch **zugunsten der vorgesehenen Sanierung und eines Ausbaus zurückgestellt** worden. Für die Sanierung sprachen maßgeblich zwei Argumente: zum einen die **Möglichkeit, öffentliche Fördermittel in Anspruch zu nehmen**, zum anderen die **Einsparung grauer Energie** durch den Erhalt und die Weiterverwendung der bestehenden Bausubstanz. Damit wird die Sanierung sowohl ökonomisch als auch ökologisch als die sinnvollere Lösung bewertet.

Diese Entscheidung zeigt nicht etwa eine Abkehr vom Handlungsbedarf, sondern verdeutlicht im Gegenteil die **Schwere und Unumgänglichkeit der bestehenden Mängel**. Nur durch eine umfassende Sanierung und Erweiterung kann die Heinz-Schreiber-Sporthalle auf einen Stand gebracht werden, der eine zeitgemäße und nachhaltige Nutzung ermöglicht.

3. Technische Gebäudeausstattung

Die Beheizung der Umkleideräume erfolgt derzeit über eine zentrale Gasheizung. Sowohl die Wärmeversorgung der Heizflächen als auch die Warmwasserbereitung sind in dieses System eingebunden. Nach den Angaben zum Betrieb arbeitet die Heizungsanlage mit einer Vorlauftemperatur von ca. 70 °C und einer Rücklauftemperatur von ca. 55 °C.

Im Bereich der Umkleideräume wird die Wärme über klassische Heizflächen abgegeben, die frei im Raum installiert sind und über eine konventionelle Wärmeübertragung wirken.
Der Sporthallenbereich weist eine Gasbetrieben Warmluftheizung auf, aufgrund ihrer Größe und lichten Höhe jedoch andere energetische Bedingungen auf: hier ist der Energiebedarf besonders hoch, da die Luftvolumina groß sind und die bestehende Anlagentechnik lediglich eine Grundtemperierung sicherstellt.

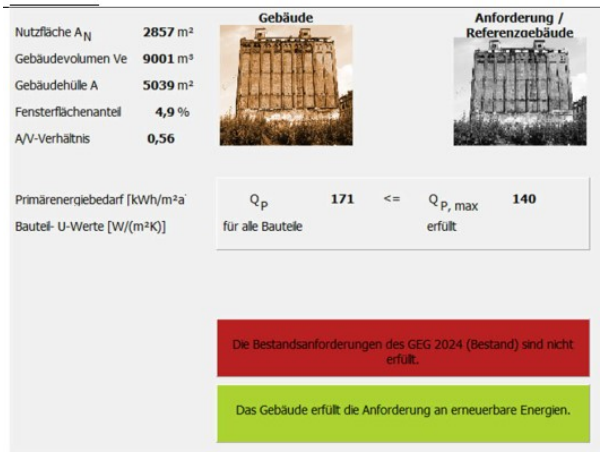
Die Warmwasserbereitung ist in das zentrale Heizsystem integriert. In den Duschbereichen der Umkleiden steht damit eine kontinuierliche Versorgung zur Verfügung. Aufgrund des Alters der Anlage ist jedoch davon auszugehen, dass weder hydraulischer Abgleich noch wesentliche Optimierungsmaßnahmen im laufenden Betrieb umgesetzt wurden. Eine kontinuierliche Anpassung an heutige energetische Standards oder eine Einbindung regenerativer Energiequellen ist bislang nicht erfolgt.

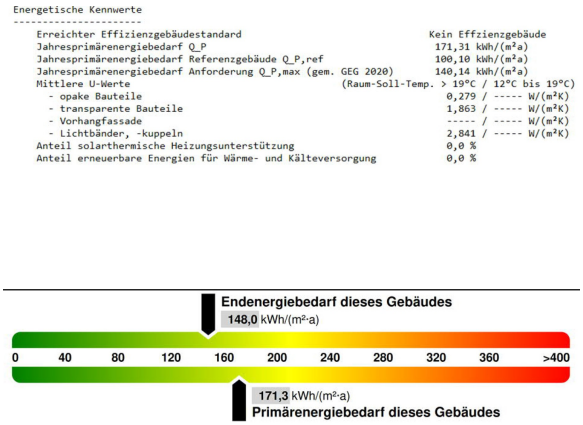
4. Energetische Ausgangslage

Die technische Bestandsaufnahme zeigt, dass das Gebäude insgesamt auf dem energetischen Niveau der frühen 2000er-Jahre verharrt. Damals galten andere Vorgaben hinsichtlich Wärmedämmung, Energieeffizienz und Betriebskosten. Dementsprechend weist das Gebäude heute, 20 Jahre nach der Errichtung, einen erhöhten Sanierungsbedarf auf.

- Die bestehende Gebäudehülle verfügt gemäß Energieberatungsbericht aufgrund der Bauzeit über eine für die Erreichung der Klimaschutzziele unzureichende Dämmung.
- Wärmebrücken, insbesondere im Bereich der Fassaden- und Dachanschlüsse, sind sowie aufgrund der abgestallfelten eingeschossigen Geräteraum und Umkleideraum bereich ist in relevanter Zahl vorhanden und wurde im Zuge der Energieberatung als Massig delta UB = 0,10 W/m²K beschrieben.
- Die Heizungsanlage basiert auf fossiler Energieversorgung (Erdgas) und arbeitet nicht mehr zeitgemäß.
- Regenerative Anteile, etwa über Solarthermie oder Photovoltaik, fehlen vollständig.
- Lüftungstechnische Konzepte zur Wärmerückgewinnung oder kontrollierten Belüftung sind nicht vorhanden.

Diese Ausgangslage führt im Betrieb zu hohen Energiekosten, einem entsprechend hohen CO_2-Ausstoß sowie zu einer generellen Abhängigkeit von fossilen Energieträgern.





5. Sanierungsnotwendigkeit und Zielsetzung

Aufbauend auf den Ergebnissen der Bestandsanalyse und den energetischen Defiziten der bestehenden Sporthalle soll eine **umfassende Komplettsanierung** erfolgen. Ziel ist es, den Gebäudebestand in den Standard eines **Effizienzgebäudes 40EE** zu überführen. Damit wird nicht nur ein sehr hoher energetischer Standard erreicht, sondern zugleich ein zukunftsfähiges, nachhaltiges Nutzungskonzept geschaffen, das den Betrieb der Sporthalle langfristig wirtschaftlich, klimafreundlich und komfortabel gestaltet.

5.1. Gebäudehülle

Die Grundlage jeder energetischen Gesamtsanierung bildet die Verbesserung der **wärmeübertragenden Umfassungsfläche**. Folgende Maßnahmen sind vorgesehen:

- **Dachsanierung:** Erneuerung der kompletten Dachflächen mit deutlich verstärkter Wärmedämmung und luftdichter Ausbildung der Anschlüsse. Ziel ist die Reduzierung der Transmissionswärmeverluste sowie die Minimierung von Wärmebrücken.

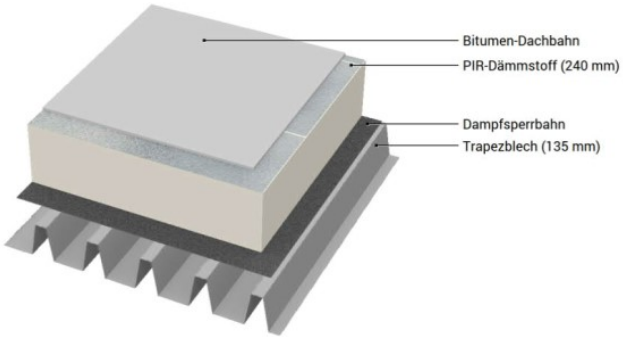
- **Wandsanierung:** Fassadensanierung mit hochwirksamer Dämmung, einschließlich Erneuerung der Vorhangfassade, Abdichtung der Übergänge und energetische Aufwertung der Außenwände auf Werte, die den Anforderungen eines Effizienzgebäudes 40EE entsprechen.

- **Fenstersanierung:** Austausch sämtlicher Fenster- und Türelemente durch hochwärmegedämmte Konstruktionen mit Dreifachverglasung und optimierten Rahmenprofilen (Uw-Wert ≤ 0,80 W/m²K). Hierdurch werden sowohl die Wärmeverluste deutlich reduziert als auch der Nutzerkomfort gesteigert.

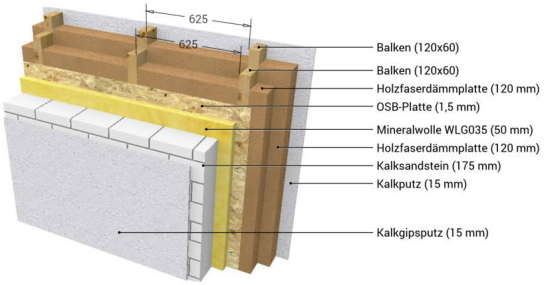
- **Bodensanierung:** Verbesserung der Dämmung im Bereich der Bodenplatte bzw. Sohlkonstruktionen, insbesondere in den Umkleidebereichen und unter der Sporthalle. Dadurch wird der Wärmeverlust gegen Erdreich minimiert und ein gleichmäßiger thermischer Komfort im gesamten Gebäude erreicht.

Mit diesen Maßnahmen wird die gesamte thermische Hülle des Gebäudes auf ein Niveau gebracht, das den heutigen Anforderungen an ein Niedrigenergiegebäude entspricht und die Grundlage für den Effizienzhaus-Standard bildet.

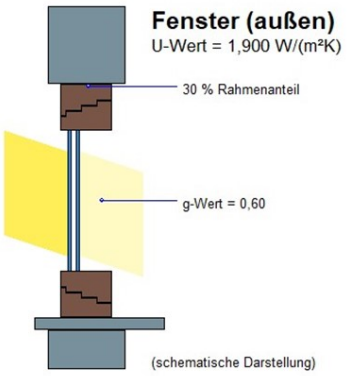
Dach:



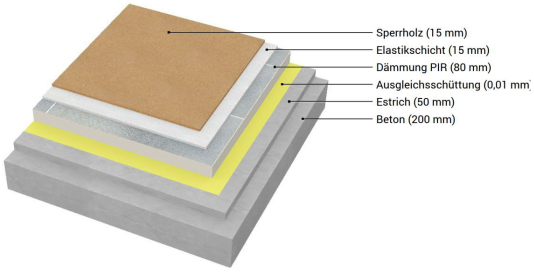
Wand:



Fenster:



Bodensanierung:



5.2. Anlagentechnik

Nach Abschluss der baulichen Hüllsanierung wird die **gesamte Anlagentechnik erneuert**. Geplant ist eine Systemumstellung, die das Gebäude vollständig von fossilen Energieträgern entkoppelt:

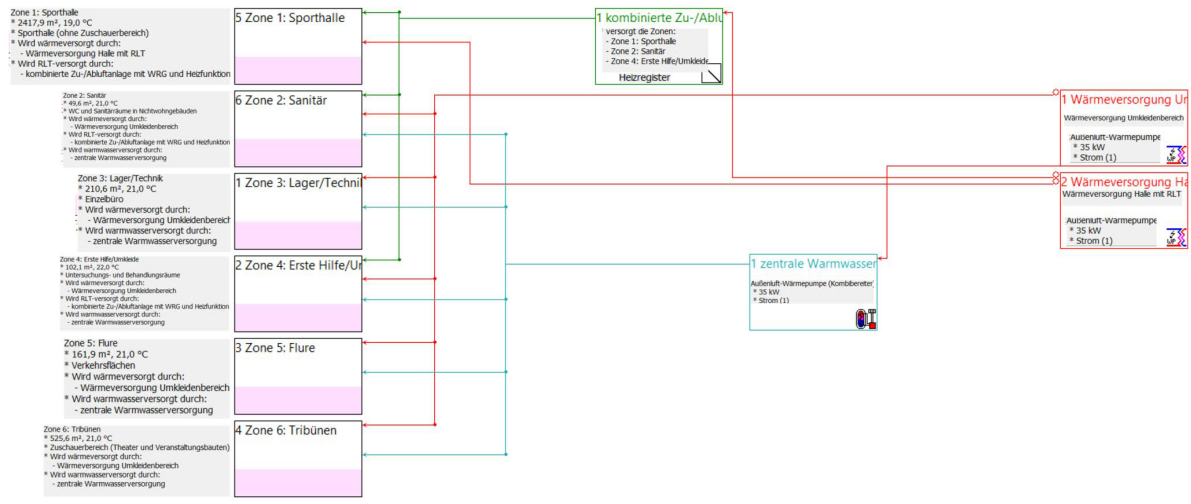
- **Wärmeerzeugung:** Die bestehende erdgasbetriebene Anlage wird vollständig zurückgebaut. An ihre Stelle tritt ein neues System, das den Hallenbereich weiterhin über eine Warmluftheizung versorgt, jedoch vollständig mit regenerativen Energien betrieben wird. Denkbar ist hier der Einsatz einer Kombination aus Wärmepumpentechnologie und Photovoltaikunterstützung, um den Strombedarf regenerativ zu decken.

- **Warmwasserbereitung:** Zukunftsfähige Warmwassersysteme mit Pufferspeichern und ggf. solarer Unterstützung sorgen für die bedarfsgerechte Versorgung in den Umkleiden und Duschräumen.

- **Beleuchtung:** Die gesamte Beleuchtungsanlage wird auf hocheffiziente LED-Technik umgestellt. Ergänzt wird dies durch Präsenz- und Tageslichtsteuerungen, sodass der Stromverbrauch auf ein Minimum reduziert und gleichzeitig die Lichtqualität für sportliche Nutzungen erheblich verbessert wird.

- **Lüftung:** Im Zuge der Sanierung wird auch ein modernes Lüftungskonzept mit Wärmerückgewinnung vorgesehen, um hygienische Anforderungen zu erfüllen und zugleich Wärmeverluste durch unkontrollierte Fensterlüftung zu reduzieren.

Anlagengrobkonzept:

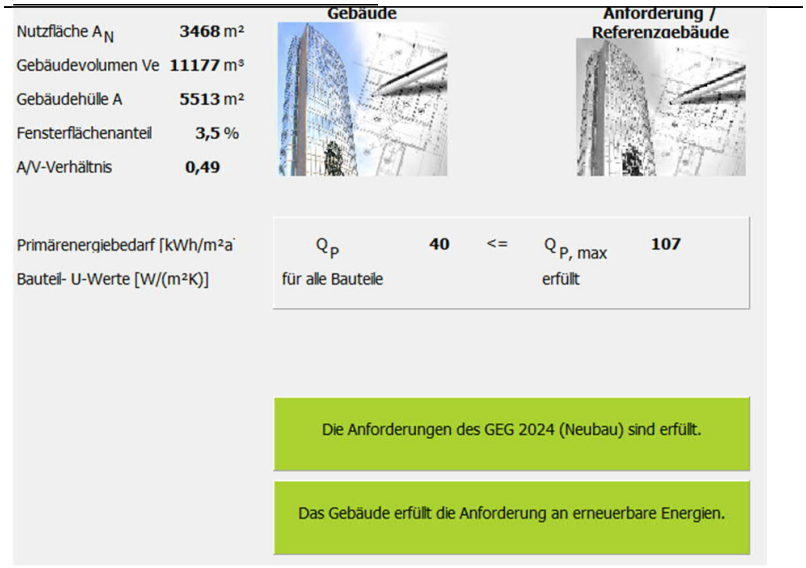


5.3. Ergebnisziel

Durch die Kombination von **Gebäudehüllsanierung** und **Erneuerung der Anlagentechnik** wird die Sporthalle in Riede künftig als **Effizienzgebäude 40EE** betrieben. Dieses Niveau gewährleistet:

- einen Primärenergiebedarf von maximal 40 % des Referenzgebäudes nach GEG,
- den vollständigen Verzicht auf fossile Brennstoffe,
- eine deutliche Senkung der Betriebskosten,
- die langfristige Sicherung der Nutzung bei gleichzeitig hohem Komfort.

Damit wird die Sporthalle in eine moderne, nachhaltige und wirtschaftliche Immobilie überführt, die den energetischen und ökologischen Anforderungen der kommenden Jahrzehnte entspricht und als kommunales Vorzeigeprojekt dienen kann.

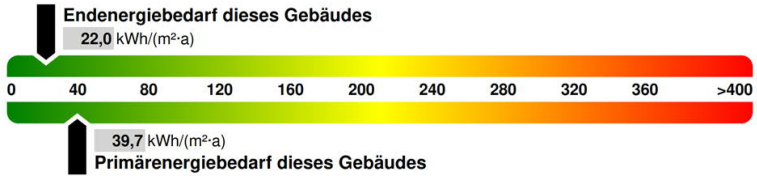


Energetische Kennwerte

Erreichter Effizienzgebäudestandard	Effizienzgebäude 40
Jahresprimärenergiebedarf Q_P	39,67 kWh/(m²a)
Jahresprimärenergiebedarf Referenzgebäude Q_P,ref	106,75 kWh/(m²a)
Jahresprimärenergiebedarf Anforderung Q_P,max (gem. GEG 2020)	106,75 kWh/(m²a)
Mittlere U-Werte	(Raum-Soll-Temp. > 19°C / 12°C bis 19°C)
- opake Bauteile	0,184 / ----- W/(m²K)
- transparente Bauteile	0,954 / ----- W/(m²K)
- Vorhangfassade	----- / ----- W/(m²K)
- Lichtbänder, -kuppeln	1,494 / ----- W/(m²K)
Anteil solarthermische Heizungsunterstützung	0,0 %
Anteil erneuerbare Energien für Wärme- und Kälteversorgung	95,1 %
- Eigene Erzeugung und Nutzung von Strom	13,5 %
- Nutzung von Umweltwärme	60,9 %
- Nutzung von Abwärme und Wärmerückgewinnung	20,7 %

Einsparungen

Primärenergiebedarf	278.999 kWh/Jahr
Endenergiebedarf	222.999 kWh/Jahr
CO_2-Emissionen	47.728 kg/Jahr



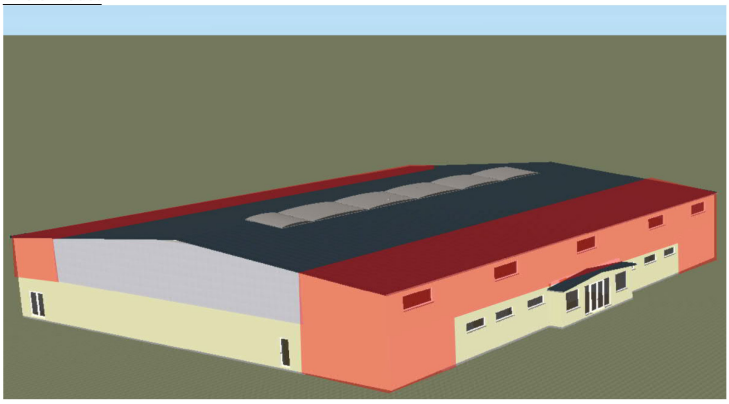
5.4. Anpassung der Baukubatur

Ein weiterer wesentlicher Bestandteil der geplanten Gesamtsanierung betrifft die **Kubatur des Gebäudes**. Das Bestandsgebäude weist durch die gestaffelte Bauweise mit abgesenkten Geräteräumen und Umkleidebereichen eine inhomogene Form auf. Diese Bauweise führt zu einem **ungünstigen Verhältnis von Hüllfläche zu Volumen (A/V-Verhältnis)**, da zusätzliche Außenwandflächen entstehen, die energetisch nachteilig sind. Der Energieberatungsbericht hat aufgezeigt, dass das bestehende A/V-Verhältnis im Vergleich zu kompakten Baukörpern deutlich ungünstiger ausfällt und somit zu erhöhten Transmissionswärmeverlusten führt.

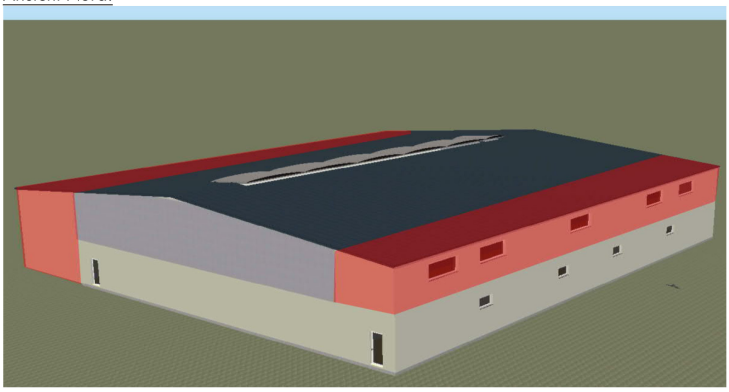
Um hier eine deutliche Verbesserung zu erzielen, wird im Zuge der Sanierung eine **Anpassung der Baukörpergeometrie** vorgenommen:

- Die eingeschossigen Bereiche (Umkleiden, Geräteräume) werden in der Höhe an das Niveau der Haupthalle angehoben.
- Über den bislang niedrigeren Gebäudeteilen wird eine **neue Deckenkonstruktion** eingezogen.
- Die neue Dachfläche wird mit einer **gleichmäßigen Flachdachneigung von ca. 6°** über das gesamte Gebäude geführt.

Ansicht Süd:



Ansicht Nord:



Durch diese Maßnahme wird die thermische Gebäudehülle deutlich kompakter, das A/V-Verhältnis verbessert sich und die Wärmeverluste über die Hüllflächen werden erheblich reduziert. Gleichzeitig ergibt sich ein homogenes, architektonisch ruhiges Bauvolumen, das sowohl gestalterisch als auch in der Bauphysik klare Vorteile bietet. Diese Anpassung ist nicht nur ein energetischer Optimierungsschritt, sondern ermöglicht auch eine flexiblere technische Integration: Die größere, einheitliche Dachfläche bietet ideale Voraussetzungen für die Anordnung von Photovoltaikanlagen, die zur Eigenstromversorgung der Wärmepumpentechnik und der Beleuchtung genutzt werden können.

Bestand:

Grunddaten		
Gebäudekategorie:	Nichtwohngebäude	
Hauptnutzung:	Sporthallen	
Baujahr:	2005	
Gebäudetyp:	freistehend	
Gebäudelage:	innerorts	
Exposition/Bauweise:	kompakt	
Ausstattung:	mittel	
Luftdichtheit:	nicht geprüft	
Durchschnittliche Geschosshöhe:	2,98	m
Nettogrundfläche:	2.857	m^2
Gebäudevolumen V_e:	9.001	m^3 (Brutto)
Wärmeübertragende Umfassungsfläche A:	5.039	m^2 (Brutto)
A/V-Verhältnis:	0,56	m^{-1}
Fensterflächen:	159	m^2
Außentürflächen:	18	m^2
Vollgeschosse:	2	
Raumtemperatur durchschnittlich ca.	19,3	°C

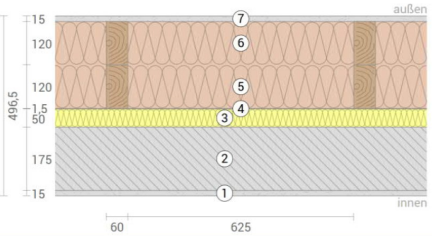
Neu:

Grunddaten		
Gebäudekategorie:	Nichtwohngebäude	
Hauptnutzung:	Sporthallen	
Baujahr:	2025	
Gebäudetyp:	freistehend	
Gebäudelage:	innerorts	
Exposition/Bauweise:	kompakt	
Ausstattung:	mittel	
Luftdichtheit:	geprüft und Grenzwert eingehalten	
Durchschnittliche Geschosshöhe:	3,68	m
Nettogrundfläche:	3.468	m^2
Gebäudevolumen V_e:	11.177	m^3 (Brutto)
Wärmeübertragende Umfassungsfläche A:	5.513	m^2 (Brutto)
A/V-Verhältnis:	0,49	m^{-1}
Fensterflächen:	192	m^2
Außentürflächen:	14	m^2
Vollgeschosse:	2	
Raumtemperatur durchschnittlich ca.	19,6	°C

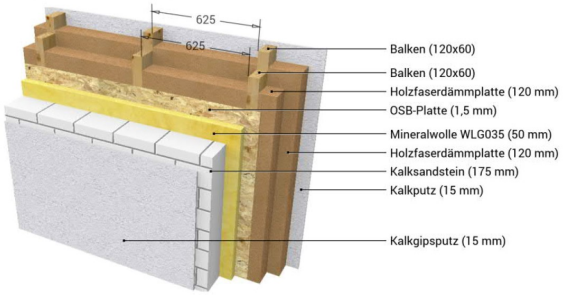
5.5. Bauweise und Materialkonzept

Die Sanierung des Gebäudes verfolgt nicht nur das Ziel, die energetischen Kennwerte entscheidend zu verbessern, sondern auch in der Konstruktionsweise und Materialwahl ein klares Zeichen für Nachhaltigkeit zu setzen. Daher soll die Ertüchtigung der Außenwände sowie die gesamte Aufstockung und Außenwandsanierung in moderner Holzbauweise erfolgen.

Nachhaltigkeit durch nachwachsende Rohstoffe



#	Material	Dicke [cm]	λ [W/mK]	R [m²K/W]
	Wärmeübergangswiderstand innen (Rsi)			0,130
1	Kalkgipsputz	1,50	0,700	0,021
2	Kalksandstein (Rohdichteklasse 1,6)	17,50	0,790	0,222
3	Mineralwolle WLG035	5,00	0,035	1,429
4	OSB-Platte (DIN EN ISO 10456)	0,15	0,130	0,012
5	Holzfaserdämmplatte	12,00	0,040	3,000
	Balken (8,8%)	12,00	0,130	0,923
6	Holzfaserdämmplatte	12,00	0,040	3,000
	Balken (8,8%)	12,00	0,130	0,923
7	Kalkputz	1,50	0,870	0,017
	Wärmeübergangswiderstand außen (Rse)			0,040



• Der Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen (insbesondere Holz und Holzwerkstoffe) reduziert die graue Energie in der Herstellung und verbessert die Ökobilanz der Sporthalle nachhaltig.

• Holz weist ein hohes Maß an Wärmedämmfähigkeit bei gleichzeitig geringem Eigengewicht auf, sodass sich die neue Hüllkonstruktion effizient in den Bestand integrieren lässt.

• Durch den CO_2-Speichereffekt des Holzes wird ein aktiver Beitrag zum Klimaschutz geleistet.

Serielle Sanierung – industrielle Vorfertigung für schnelle Umsetzung

Im Zuge der Maßnahme ist die serielle Sanierung mit vorgefertigten Holzbauelementen vorgesehen. Die Fassaden-elemente werden in standardisierter Holzrahmenbauweise industriell vorgefertigt und anschließend vor Ort montiert. Dadurch verkürzt sich die Bauzeit erheblich und die Eingriffe in den laufenden Schul- und Vereinsbetrieb werden minimiert. Zugleich wird eine gleichbleibend hohe Ausführungsqualität erreicht und Emissionen auf der Baustelle – insbesondere Lärm, Schmutz und CO_2 – deutlich reduziert. Die serielle Umsetzung fördert somit nicht nur die technische Präzision, sondern auch die ökologische und soziale Verträglichkeit der Sanierung.

Brandschutz und bauordnungsrechtliche Einordnung

Besonderes Augenmerk gilt der Tatsache, dass es sich bei der Sporthalle um einen Sonderbau handelt. Hierfür wurde bereits ein Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz eingebunden, um die Machbarkeit der Holzbauweise im Einklang mit den aktuellen bauordnungsrechtlichen Anforderungen sicherzustellen.

• Grundlage bildet die Musterholzbaurichtlinie (M-HBauRL 2021/2024), die in weiten Teilen der Bundesrepublik als technischer Standard eingeführt wurde.

Gestalterische und funktionale Vorteile
Durch die Holzbauweise ergeben sich neben ökologischen Vorteilen auch praktische und gestalterische Vorzüge:

• Vorfertigungsmöglichkeiten sorgen für die notwendige kurze Bauzeiten und geringe Eingriffe in den laufenden Betrieb.

• Eine homogene, hochgedämmte und luftdichte Gebäudehülle lässt sich mit Holzsystemen effizient umsetzen.

• Die sichtbare oder teilweise sichtbare Verwendung von Holzoberflächen kann die Aufenthaltsqualität in der Sporthalle zusätzlich steigern und eine moderne, warme Raumwirkung erzeugen.

• Der Sachverständige hat bestätigt, dass die geplante Holzbauweise – auch im Bereich von Sonderbauten wie Sporthallen – positiv beschieden werden kann, sofern die Anforderungen an Feuerwiderstand, Kapselung und Rettungswege eingehalten werden.

• Dies eröffnet die Möglichkeit, die Sanierung nicht nur energetisch, sondern auch konstruktiv innovativ und ressourcenschonend umzusetzen.

5.6. Dachsanierung mit Photovoltaikintegration

Die Dachsanierungsmaßnahme wird als **Warmdachkonstruktion** ausgeführt. Dabei entsteht eine durchgehende, hochgedämmte und luftdichte Dachfläche, die sowohl den bauphysikalischen Anforderungen an den Wärmeschutz als auch den statischen und funktionalen Anforderungen der zukünftigen Nutzung gerecht wird.

Warmdachaufbau
Der neue Dachaufbau wird in Form eines Warmdaches hergestellt, wodurch eine kompakte, wärmebrückenarme Konstruktion entsteht.

Alle Schichten werden konsequent aufeinander abgestimmt, um sowohl **Wärmeschutz** als auch **Feuchteschutz** dauerhaft sicherzustellen.

Die Dachneigung von ca. 6° sorgt für eine funktionale Entwässerung und bildet zugleich die Grundlage für die Integration einer Photovoltaikanlage.

Photovoltaikanlage

Auf dem neuen Dach ist die Installation einer großflächigen **Photovoltaikanlage** vorgesehen, die entweder in **Direktmontage auf dem Foliendach** oder in **aufgeständerter Bauweise** realisiert wird. Beide Varianten sind im Rahmen der Planung geprüft, wobei eine aufgeständerte Bauweise höhere Erträge durch optimierte Neigungswinkel ermöglichen kann, während die Direktmontage geringere Bauhöhen und eine homogenere Dachintegration erlaubt.

Energetischer Nutzen

Die geplante PV-Anlage trägt mit ihren Speicherlöäsungen maßgeblich zur **Eigenstromerzeugung** bei und versorgt insbesondere die neue Haustechnik (Wärmepumpen, Warmluftheizung, Beleuchtung) mit regenerativem Strom.

Durch die direkte Eigenverbrauchsnutzung lassen sich:

- die Betriebskosten erheblich senken,
- die Abhängigkeit von externen Strombezügen minimieren,
- der Primärenergiebedarf der Gesamtanlage deutlich reduzieren.

Damit wird die Dachsanierung nicht nur als bauphysikalische Maßnahme, sondern auch als **zentrales energetisches Schlüsselelement** verstanden, das die Zielerreichung **Effizienzgebäude 40EE** überhaupt erst ermöglicht.

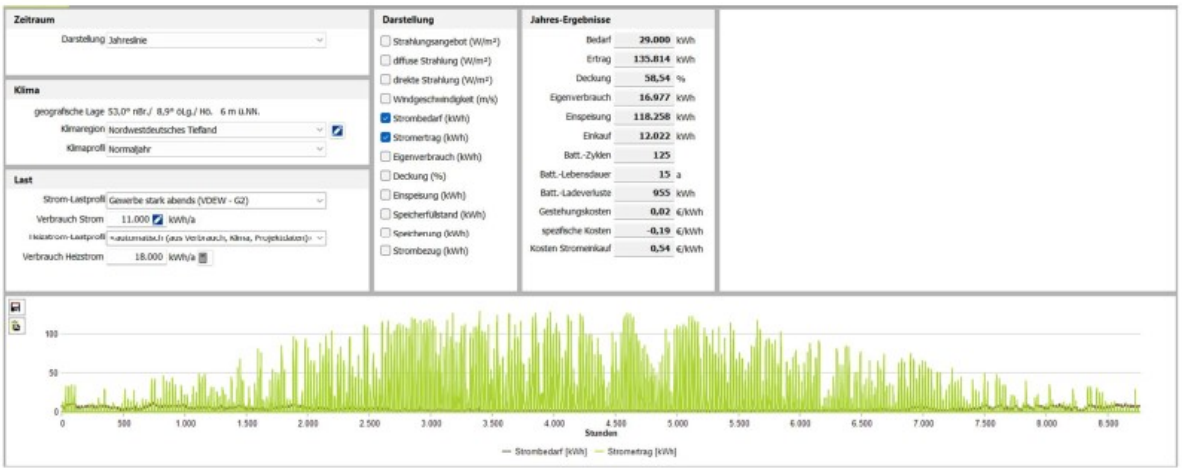
SSO

Daten der Photovoltaik-Anlage			
Modulart	monokristallines Silizium		
Gebäudeintegration	Aufdach		
Fläche		568,64	m²
Neigung		5,00	°
Orientierung	Abweichung von Süden	-30,0	°
Systemleistungsfaktor		0,75	
Spitzenleistung		115,87	kWpeak
Nutzungsdauer		30	Jahre

NNW

Daten der Photovoltaik-Anlage			
Modulart	monokristallines Silizium		
Gebäudeintegration	Aufdach		
Fläche		295,00	m²
Neigung		5,00	°
Orientierung	Abweichung von Süden	150,0	°
Systemleistungsfaktor		0,75	
Spitzenleistung		60,18	kWpeak
Nutzungsdauer		30	Jahre

Verbrauch Heizstrom (Endenergie):	18.000 kWh
Verbrauch Strom (Endenergie):	11.000 kWh/a
Deckung durch PV-Anlage	58,5 %



6. Zukunftsprognose und Wirkung der Sanierungsmaßnahmen

Mit der Umsetzung des Maßnahmenpakets wird die Sporthalle Riede nicht nur auf den energetischen Stand eines **Effizienzgebäudes 40EE** gebracht, sondern auch in ihrer **funktionalen Attraktivität** deutlich aufgewertet. Die umfassende Sanierung der Hüllflächen, die Einführung einer nachhaltigen Heiz- und Stromversorgung sowie die Modernisierung der Beleuchtung und Lüftung führen zu einer erheblich gesteigerten Aufenthaltsqualität.

Erweiterung der Nutzungsmöglichkeiten durch Kubaturverbesserung

Eine wesentliche qualitative Neuerung betrifft die **Nutzungsmöglichkeiten für Zuschauer**. Im bisherigen Bestand war es aufgrund der geringen Hallenbreite und der vollständigen Ausnutzung des Spielfeldes nicht möglich, **Zuschauerbereiche** vorzusehen. Weder seitlich noch hinter dem Spielfeld konnte ein Publikumsbereich integriert werden, sodass Wettkämpfe und Vereinssport bislang ohne Zuschauer stattfinden mussten.

Erst durch die geplante **Kubaturanpassung** mit der Anhebung der eingeschossigen Bereiche und der Vereinheitlichung des Bauvolumens wird es möglich, einen **Galeriebereich als Zuschauertribüne** zu schaffen. Damit entsteht erstmals die bauliche Möglichkeit, bei Sportveranstaltungen ein Publikum aufzunehmen.

Dies führt zu einer erheblichen Aufwertung:

- **Vereins- und Wettkampfsport** können mit Zuschauerbeteiligung durchgeführt werden.
- Veranstaltungen gewinnen an **Attraktivität und öffentlicher Wirkung**, da ein echter Publikumsbetrieb möglich wird.
- Die Halle entwickelt sich von einer reinen Trainingsstätte zu einer **vollwertigen Sport- und Wettkampfstätte** mit sozialem Mehrwert.

Der neue Zuschauerbereich stärkt damit nicht nur die Sportkultur der Vereine, sondern schafft auch für die gesamte Gemeinde Riede einen Mehrwert, da Sportveranstaltungen zu echten **Gemeinschaftserlebnissen** werden können.

Barrierefreiheit als zentrales Planungsziel

Ein besonderes Augenmerk wird im Zuge der Sanierung auf die **barrierefreie Ausbildung** aller Bereiche gelegt.

Sämtliche neuen Zugänge – im Zusammenhang mit dem Austausch von Fenstern und Türen – werden barrierefrei ausgeführt.

Der neue Galeriebereich wird vollständig barrierefrei erschlossen.

Die Aufstockungen zur Verbesserung des A/V-Verhältnisses bieten zugleich die Möglichkeit, auf allen Gebäudeseiten **Aufzüge zu integrieren**, sodass die Barrierefreiheit von Anfang an planerisch auch für nun höhenmäßig abgesetzten bereich gesichert ist.

Damit wird gewährleistet, dass die Sporthalle allen Nutzergruppen – von Kindern über Menschen mit eingeschränkter Mobilität bis hin zu Senioren – gleichermaßen offensteht.

Attraktivität und Nutzung

Die verbesserte Behaglichkeit im Hallenbereich (konstante Temperaturen, angenehme Luftqualität, blendfreie und helle Beleuchtung) sowie die modernisierten Umkleide- und Sanitärbereiche werden die Halle für Schulen, Vereine und freie Nutzer deutlich attraktiver machen. Es ist daher davon auszugehen, dass die **Nutzungszeiten der Halle steigen werden**.

Diese Entwicklung wirkt sich auf mehreren Ebenen positiv aus:

- **Schulsport:** Verbesserte Bedingungen für den Unterricht, insbesondere im Winterhalbjahr, wo bislang die Temperierung problematisch war.

- **Vereinssport:** Mehr Trainingszeiten und verbesserte Wettbewerbsbedingungen stärken die Vereinskultur und fördern das Ehrenamt.

- **Kindersport und Nachwuchsförderung:** Ein ansprechendes Umfeld animiert Kinder und Jugendliche zur sportlichen Betätigung, was sich langfristig auf Gesundheit und Gemeindeleben auswirkt.

- **Gesamte Gemeinde:** Die Sporthalle wird zu einem zentralen Ort der Begegnung und Freizeitgestaltung, was die soziale Infrastruktur von Riede erheblich stärkt.

Energiebedarf und Betriebsprognose

Die höhere Auslastung der Halle bringt jedoch auch mit sich, dass der **Energiebedarf im Betrieb** gegenüber dem heutigen Stand steigen wird. Während im Bestand die Halle teilweise untergenutzt war und viele Stunden leer stand, wird die Sanierung zu einer deutlichen Intensivierung der Nutzung führen.

Allerdings ist entscheidend festzuhalten, dass der **spezifische Energiebedarf pro Nutzungsstunde** massiv sinkt:

- Durch die energetische Sanierung der Hülle werden Transmissionswärmeverluste drastisch reduziert.
- Die Umstellung auf erneuerbare Energien (Wärmepumpe, PV-Anlage) macht die Halle nahezu unabhängig von fossilen Brennstoffen.
- Intelligente Steuerungssysteme bei Heizung, Lüftung und Beleuchtung verhindern unnötigen Energieeinsatz.

Damit ergibt sich trotz steigender Auslastung eine **positive Gesamtbilanz**: Der Endenergieverbrauch wird im Verhältnis zur Nutzungsintensität stark sinken, die Betriebskosten bleiben beherrschbar, und die CO_2-Emissionen werden erheblich reduziert.

Bestand

Nutzfläche A_N	2857 m²	
Gebäudevolumen Ve	9001 m³	
Gebäudehülle A	5039 m²	
Fensterflächenanteil	4,9 %	
A/V-Verhältnis	0,56	

Gebäude



Anforderung / Referenzgebäude

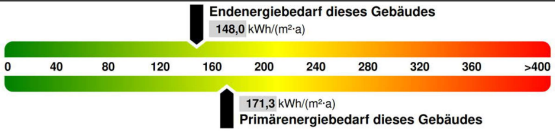


Primärenergiebedarf [kWh/m²a]	Q_P	171	<=	$Q_{P,max}$	140
Bauteil- U-Werte [W/(m²K)]	für alle Bauteile			erfüllt	

Die Bestandsanforderungen des GEG 2024 (Bestand) sind nicht erfüllt.

Das Gebäude erfüllt die Anforderung an erneuerbare Energien.

```
Energetische Kennwerte
----------------------
    Erreichter Effizienzgebäudestandard                    Kein Effizienzgebäude
    Jahresprimärenergiebedarf Q_P                          171,31 kWh/(m²a)
    Jahresprimärenergiebedarf Referenzgebäude Q_P,ref      100,10 kWh/(m²a)
    Jahresprimärenergiebedarf Anforderung Q_P,max (gem. GEG 2020)  140,14 kWh/(m²a)
    Mittlere U-Werte                                       (Raum-Soll-Temp. > 19°C / 12°C bis 19°C)
      - opake Bauteile                                     0,279 / ----- W/(m²K)
      - transparente Bauteile                              1,863 / ----- W/(m²K)
      - Vorhangfassade                                     ----- / ----- W/(m²K)
      - Lichtbänder, -kuppeln                              2,841 / ----- W/(m²K)
    Anteil solarthermische Heizungsunterstützung           0,0 %
    Anteil erneuerbare Energien für Wärme- und Kälteversorgung  0,0 %
```



Energie	Ist
Hüll-U-Wert[W/(m²K)]	0,45
EKZ [kWh/m²a]	235,4
Einsatz [kWh/a]	386.686
Einsparung [kWh/a]	0
Primär-En. [kWh/a]	453.365

GEG/EnEV / KfW	Ist
H'_T [W/(m²K)]	0,45
End-E. [kWh/m²a]	148
Primär-E. [kWh/m²a]	171
Klasse [-]	E
KfW-Haus [-]	-

Emission	Ist
CO2 [kg]	105.609
SO2 [g]	23.474
NOx [g]	75.475
Staub [g]	3.734

Einzelaspekte	Ist
U- Keller [W/(m²K)]	0,53
U- Dach [W/(m²K)]	0,28
U- Wand [W/(m²K)]	0,30
U- Fenster [W/(m²K)]	2,66
U- Fenster [W/(m²K)]	2,66

Nach Sanierung + Anbau

Nutzfläche A_N	3468 m²	
Gebäudevolumen Ve	11177 m³	
Gebäudehülle A	5513 m²	
Fensterflächenanteil	3,5 %	
A/V-Verhältnis	0,49	

Gebäude



Anforderung / Referenzgebäude



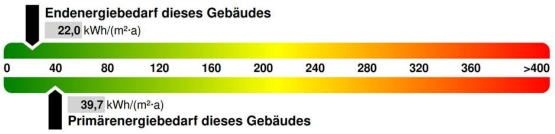
Primärenergiebedarf [kWh/m²a]	Q_P	40	<=	$Q_{P,max}$	107
Bauteil- U-Werte [W/(m²K)]	für alle Bauteile			erfüllt	

Die Anforderungen des GEG 2024 (Neubau) sind erfüllt.

Das Gebäude erfüllt die Anforderung an erneuerbare Energien.

```
Energetische Kennwerte
----------------------
    Erreichter Effizienzgebäudestandard                    Effizienzgebäude 40
    Jahresprimärenergiebedarf Q_P                          39,67 kWh/(m²a)
    Jahresprimärenergiebedarf Referenzgebäude Q_P,ref      106,75 kWh/(m²a)
    Jahresprimärenergiebedarf Anforderung Q_P,max (gem. GEG 2020)  106,75 kWh/(m²a)
    Mittlere U-Werte                                       (Raum-Soll-Temp. > 19°C / 12°C bis 19°C)
      - opake Bauteile                                     0,184 / ----- W/(m²K)
      - transparente Bauteile                              0,954 / ----- W/(m²K)
      - Vorhangfassade                                     ----- / ----- W/(m²K)
      - Lichtbänder, -kuppeln                              1,494 / ----- W/(m²K)
    Anteil solarthermische Heizungsunterstützung           0,0 %
    Anteil erneuerbare Energien für Wärme- und Kälteversorgung  95,1 %
      - Eigene Erzeugung und Nutzung von Strom             13,5 %
      - Nutzung von Umweltwärme                            60,9 %
      - Nutzung von Abwärme und Wärmerückgewinnung         20,7 %

Einsparungen
------------
    Primärenergiebedarf                                    278.999 kWh/Jahr
    Endenergiebedarf                                       222.999 kWh/Jahr
    CO2-Emissionen                                         47.728 kg/Jahr
```



Energie	Ist
Hüll-U-Wert[W/(m²K)]	0,23
EKZ [kWh/m²a]	29,6
Einsatz [kWh/a]	68.061
Einsparung [kWh/a]	0
Primär-En. [kWh/a]	122.510

GEG/EnEV / KfW	Ist
H'_T [W/(m²K)]	0,28
End-E. [kWh/m²a]	22
Primär-E. [kWh/m²a]	40
Klasse [-]	
KfW-Haus [-]	40

Emission	Ist
CO2 [kg]	38.114
SO2 [g]	34.031
NOx [g]	34.031
Staub [g]	3.403

Einzelaspekte	Ist
U- Keller [W/(m²K)]	0,27
U- Dach [W/(m²K)]	0,14
U- Wand [W/(m²K)]	0,13
U- Fenster [W/(m²K)]	1,31
U- Fenster [W/(m²K)]	1,31

Variante	Invest [EUR]	Endenergiebedarf [MWh/a]	Einsparung [MWh/a]	CO2-Ausstoß [t CO2/a]	Einsparung [t CO2/a]
Bestand	/	390,041	/	117,8	/
Effizienzgebäude 40ee (Sanierung mit Anbau)	4.385.000,00	71,593	318,448	40,1	77,7
			82%		66%

Angaben aus dem Bestand: siehe Energieberatungsbericht.
Angaben aus dem Effizienzgebäude 40ee: siehe Anhang

7. Kostenschätzung

Für die geplante Sanierung der Sporthalle in Riede ist eine erste überschlägige Kostenschätzung auf Grundlage der **statistischen Kostenkennwerte für Altbauten (BKI, Ausgabe 2014)** erfolgt. Diese Fachkennwerte stellen branchenweit anerkannte Orientierungsgrößen dar und bieten für kommunale Gebäude wie Sporthallen eine belastbare Basis, um Sanierungsvolumina im frühen Planungsstadium zu erfassen.

Die Gesamtkosten gliedern sich entsprechend den vorgesehenen Maßnahmen in die Bereiche:

- **Gebäudehülle** (Dach, Fassade, Fenster, Boden),
- **Kubatur- und Aufstockungsmaßnahmen** zur Verbesserung des A/V-Verhältnisses,
- **Anlagentechnik** (Heizung, Lüftung, Warmwasser, Beleuchtung),
- **barrierefreie Erschließung** einschließlich Aufzügen,
- **Innenausbau und Ergänzungsmaßnahmen** (u. a. Einrichtung des neuen Galeriebereichs als Zuschauerzone).

Besonders hervorzuheben ist hierbei, dass die Anpassung der **Kubatur** mit Anhebung der eingeschossigen Bauteile auf das Niveau der Haupthalle einen **durch gewählte Bauweise einen unbedeutenderenEinfluss auf die Kostenentwicklung hat**. Diese Maßnahme ist jedoch zugleich von herausragender Bedeutung für den energetischen Erfolg der Gesamtsanierung, da sie das A/V-Verhältnis deutlich verbessert und die Halle erstmals zur Aufnahme eines **Zuschauerbereichs** befähigt. Der finanziellenAufwendungen führt somit nicht nur zu einem niedrigeren Energiebedarf im Betrieb, sondern schafft auch einen nachhaltigen sozialen und funktionalen Mehrwert für die Gemeinde.

Die Gesamtkosten der Maßnahme sind abhängig von der konkreten planerischen Ausgestaltung, liegen jedoch – gemäß den BKI-Kostenkennwerten (Altbau 2014, indexbereinigt) – im Bereich vergleichbarer energetischer Komplettsanierungen mit Kubaturanpassung. Eine detaillierte Kostenberechnung nach DIN 276 erfolgt in den folgenden Planungsphasen.

Neu:

Grunddaten		
Gebäudekategorie:	Nichtwohngebäude	
Hauptnutzung:	Sporthallen	
Baujahr:	2025	
Gebäudetyp:	freistehend	
Gebäudelage:	innerorts	
Exposition/Bauweise:	kompakt	
Ausstattung:	mittel	
Luftdichtheit:	geprüft und Grenzwert eingehalten	
Durchschnittliche Geschosshöhe:	3,68	m
Nettogrundfläche:	3.468	m^2
Gebäudevolumen V_e:	11.177	m^3 (Brutto)
Wärmeübertragende Umfassungsfläche A:	5.513	m^2 (Brutto)
A/V-Verhältnis:	0,49	m^{-1}
Fensterflächen:	192	m^2
Außentürflächen:	14	m^2
Vollgeschosse:	2	

Neu:

Durchschnittliche U-Werte und Transmissionswärmeverluste durch die Gebäudehülle:

Bauteilkategorie	**durchschn. U-Wert [W/m²K]**	**Fläche [m²]**	**Transmission [kWh/a]**
obere Abgrenzung = Dach	0,14	1.720,0	27.302
seitliche Abgrenzung = Außenwände	0,13	1.741,8	26.317
untere Abgrenzung = Fußboden/Decke	0,27	1.846,0	49.525
Fenster/Tür	1,31	205,7	22.778
Wärmebrücken	0,050	5.513,5	23.011

Kosten Kennwerte gemäß BKI Baukostenplanung Gebäude Altbau 2024 (Sporthalle) statistische Kostenkennwertezweigleisig dar (KG 300+400), erst nach BRI, dann nach BGF, jeweils mit Bandbreite *min–mittel–max*. Grundlage sind Ihre Werte: BRI = 11 177 m^3, BGF ≈ 3 468 m^2 (BGF≈NGF). Die in Ihrem BKI-Auszug genannten Kennwerte als Altbau/Modernisierung, BRD-Mittel, inkl. 19 % USt.

Methode A – nach Bruttorauminhalt (BRI)
Kennwertband: 130–335 € /m³
Bruttorauminhalt (BRI): 11.177 m³

min: 11.177 m³ × 130 € /m³ = 1.453.010 €
mittel: 11.177 m³ × 225 € /m³ = 2.514.825 €
max: 11.177 m³ × 335 € /m³ = 3.744.295 €

→ Kostenspanne nach BRI: ca. 1,45–3,74 Mio.

Methode B – nach Bruttogrundfläche (BGF)
Kennwertband: 805–2.270 € /m²
Bruttogrundfläche (BGF): 3.468 m²

min: 3.468 m² × 805 € /m² = 2.791.740 €
mittel: 3.468 m² × 1.380 € /m² = 4.785.840 €
max: 3.468 m² × 2.270 € /m² = 7.872.360 €

→ Kostenspanne nach BGF: ca. 2,79–7,87 Mio. €

Abgleich & Arbeitskorridor
Die beiden Methoden spannen einen Korridor von 1,45 Mio. € (BRI-min) bis 7,87 Mio. € (BGF-max) für die Kostengruppen 300+400 auf.

Für die weitere Bearbeitung werden die Mindestansätze zugrunde gelegt:
nach BRI: ca. 1,45 Mio. €
nach BGF: ca. 2,79 Mio. €

Damit ergibt sich ein Mindest-Korridor von rund 1,45–2,79 Mio. € .

Begründung für die Wahl des Mindestsatzes
Die Entscheidung für die Wahl des Mindestsatzes ist aus mehreren Gründen fachlich gerechtfertigt:

Bestandsgebäude in solider Grundstruktur
- Die Sporthalle wurde 2005 errichtet. Fundamentierung, Tragwerk und Erschließung sind technisch intakt und können weiter genutzt werden.
- Es handelt sich nicht um einen schadstoffbelasteten Altbau mit Rückbaupflichten, sondern um ein funktionierendes Gebäude, das im Rahmen der Sanierung energetisch, technisch und funktional ertüchtigt wird.

Keine zusätzlichen Infrastrukturmaßnahmen erforderlich
- Erschließungen für Wasser, Abwasser, Strom und Gas bestehen bereits.
- Aufwändige Erdarbeiten, neue Fundamentierungen oder großräumige Unterbaumaßnahmen sind nicht erforderlich.

Sanierung innerhalb bestehender Strukturen

- Die Maßnahmen betreffen hauptsächlich die Erneuerung der Gebäudehülle (Dach, Wände, Fenster, Boden) und die Erneuerung der Anlagentechnik.
- Erweiterungen wie Kubaturanpassung (Galerie, A/V-Optimierung) sind konstruktiv integrierbar und stellen keinen Neubau dar.

Korrelation mit Energieberatung

- Auch die im Energieberatungsbericht ausgewiesenen energetisch bedingten Kosten liegen mit ca. 1,8 Mio. € in einem Rahmen, der sich plausibel an den Mindestwerten orientiert.

7.1 Arbeitswert für die weitere Bearbeitung

Nach Abwägung dieser Punkte ist die Wahl des Mindestsatzes fachlich gerechtfertigt. Da die Schätzung nach Bruttogrundfläche (BGF) die realitätsnähere Kennzahl für Sanierungsmaßnahmen liefert, wird für die weitere Arbeit der obere Wert aus dem Mindestkorridor herangezogen:

- 2,79 Mio. € (BGF × 805 € /m²)

Dieser Wert dient als Arbeitswert für die weitere Planung und Kostenfortschreibung zur Kostenschätzung nach DIN 276 (1. Ebene)

7.2 Tabelle Kostengruppen 1. Ebene (DIN 276)

KG	Bezeichnung	Kosten (ca.)	Anteil an 1. Ebene	Bemerkung
100	Grundstück	–	–	vorhanden
200	Vorbereitende Maßnahmen	84.000 €	~3 %	Baustelleneinrichtung, Rückbau
300	Bauwerk – Baukonstruktionen	1.444.000 €	~52 %	Dach, Fassade, Fenster, Boden
400	Bauwerk – Technische Anlagen	844.000 €	~30 %	Heizung, Lüftung, Elektro, Beleuchtung
500	Außenanlagen / Freiflächen	104.000 €	~4 %	Zuwege, barrierefreie Erschließung
600	Ausstattung	94.000 €	~3 %	Elektronische Anzeigetafel, mobile Tribüne
700	Baunebenkosten	220.000 €	~8 %	Planung, Gutachten, Prüfungen
800	Finanzierung	–	–	nicht erforderlich
Σa	Gesamt	2.790.000 €	100 %	Arbeitswert

7.3 Tabelle Kostengruppen 2. Ebene

Tabelle – KG 300 Baukonstruktionen (Summe 1.444.000 €)

KG	Bezeichnung	% an KG 300	Kosten (ca.)
310	Baugrube / Erdbau	0,9 %	13.000 €
320	Gründung, Unterbau	4,0 %	58.000 €
330	Außenwände (vertikal außen)	28,0 %	404.000 €
340	Innenwände (vertikal innen)	14,1 %	204.000 €
350	Decken / horizontal	11,3 %	163.000 €
360	Dächer	9,5 %	137.000 €
370	Baukonstruktive Einbauten	5,1 %	74.000 €
380	Sonst. Maßnahmen für Baukonstruktion	3,9 %	56.000 €
390	Ausbaukonstruktionen / Fassade	23,2 %	335.000 €
Σ 300	**Baukonstruktionen**	**100 %**	**1.444.000 €**

Tabelle – KG 400 Technische Anlagen (Summe 844.000 €)

KG	Bezeichnung	% an KG 400	Kosten (ca.)
410	Abwasser-, Wasser-, Gasanlagen	≈ 3,9 %	31.000 €
420	Wärmeerzeugungsanlagen	≈ 10,5 %	83.000 €
430	Raumlufttechnische Anlagen	≈ 40,0 %	314.000 €
440	Elektrische Anlagen (Starkstrom)	≈ 35,5 %	280.000 €
450	Fernmelde- und informationstechnische Anlagen	≈ 7,9 %	62.000 €
460	Förderanlagen (z. B. Aufzüge)	≈ 2,1 %	17.000 €
470	Nutzungsspezifische Anlagen	≈ 1,9 %	15.000 €
480	Gebäude- und Anlagenautomation	≈ 5,4 %	42.000 €
490	Sonstige technische Anlagen	< 0,1 %	0 €
Σ 400	**Technische Anlagen**	**≈ 100 %**	**844.000 €**

7.4 Förderrechtlich Begründung zur vollständigen Anerkennung der Kosten gemäß AGVO

Gemäß Artikel 38 und 46 der Allgemeinen Gruppenfreistellungsverordnung (AGVO, EU-VO 651/2014**)** ist die Förderung von energieeffizienzsteigernden Investitionen zulässig, sofern die beihilfefähigen Mehrkosten gegenüber einer Referenzmaßnahme plausibel dargestellt werden.

Im vorliegenden Fall handelt es sich nicht um eine einfache Sanierungsmaßnahme, sondern um die umfassende energetische Erneuerung eines Bestandsgebäudes, bei der

- die gesamte Anlagentechnik (Wärmeerzeugung, Lüftung, Steuerung) erneuert wird,
- die Gebäudehülle ganzheitlich saniert wird,
- und eine hochgradige Nutzung erneuerbarer Energien (PV, Wärmepumpe) umgesetzt wird.

Referenzmaßstab: Abriss und Neubau im Effizienzstandard 55 (GEG)

Die einzige technisch und funktional gleichwertige Alternativmaßnahme zum beantragten Vorhaben wäre ein vollständiger Abriss des Bestands und ein Neubau mit dem nach Gebäudeenergiegesetz (GEG) gesetzlich erreichbaren Mindeststandard, was typischerweise dem Effizienzgebäude 55 entspricht.

Im Vergleich dazu wird im beantragten Vorhaben ein energetisches Zielniveau von:

- Effizienzgebäude 40 EE (mit 65 % Erneuerbaren-Anteil) erreicht,
- was einer energetischen Verbesserung von mindestens 15 % gegenüber dem Referenzstandard entspricht.
-

Begründung der vollständigen Förderfähigkeit der Gesamtkosten

Aus folgenden Gründen sind die gesamten Investitionskosten als förderfähige Mehrkosten gemäß AGVO anzusehen:

1. Referenzlösung (EG 55) wäre bei Neubau erheblich aufwändiger hinsichtlich Herstellungskosten, Ressourcenverbrauch und Bauzeit.
2. Die geplante Maßnahme vermeidet signifikante Mengen grauer Energie durch Erhalt der Tragstruktur und Hülle.
3. Das erreichte energetische Niveau (EG 40 EE) übersteigt den gesetzlich vorgeschriebenen Standard signifikant.
4. Es erfolgt ein vollständiger Verzicht auf fossile Energieträger, zugunsten erneuerbarer Strom- und Wärmeversorgung.
5. Die Anlagentechnik ist auf dem höchsten verfügbaren technischen Standard im Nichtwohnbaubereich (WRG, Wärmepumpe, PV-Eigenverbrauch, Gebäudeautomation).

8. Zeitplanung

Die Umsetzung der Sanierungsmaßnahme ist eng an die förderrechtlichen Fristen (Vorgabe: vollständige Fertigstellung bis Ende 2028) sowie an die Kostenschätzung und Mittelbereitstellung gekoppelt. Unter Berücksichtigung der Planungsschritte und der Bauzeit ergibt sich folgender Ablauf:

2025 – Projektstart und Grundlagen

- Q3 2025: Abschluss Grundlagenermittlung und Vorplanung (LP 1–2).
- Q4 2025:Entwurfsplanung (LP 3).
- Q4 2025: Beantragung der Fördermittel (KfW, N-Bank).

2026 – Planung, Genehmigung und Vorbereitung

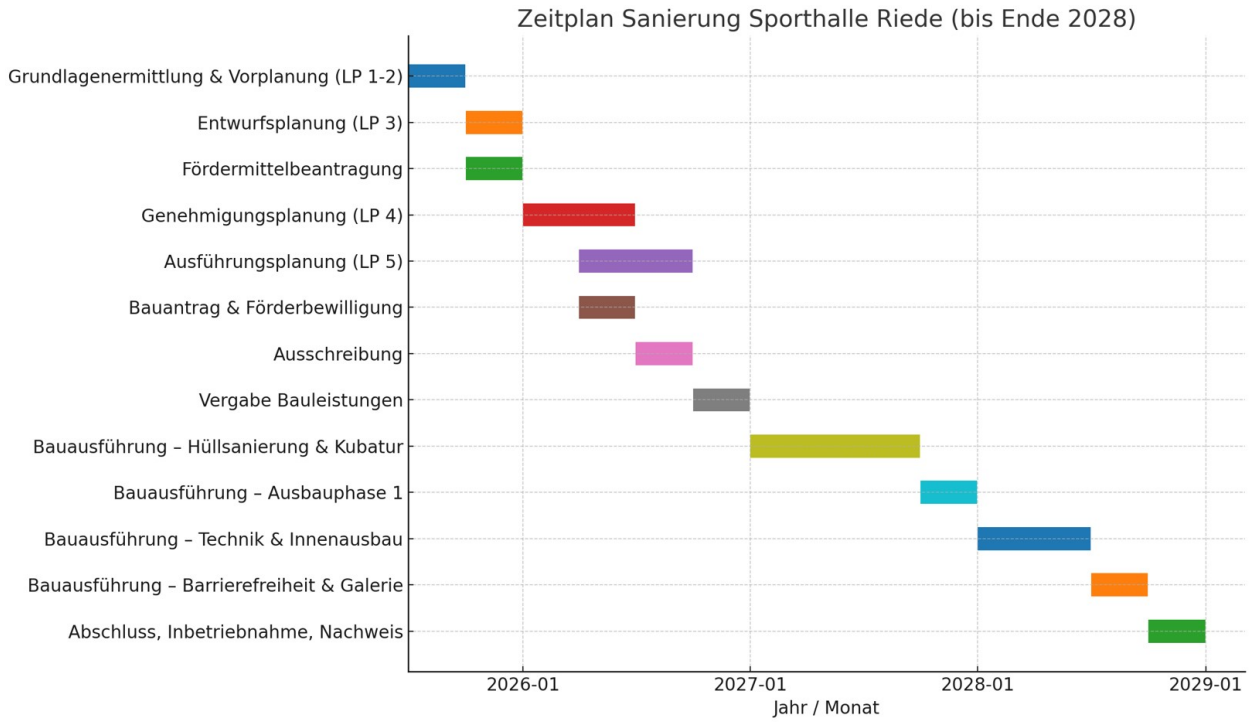
- Q1–Q2 2026:Genehmigungsplanung (LP 4), parallele Abstimmungen.
- Q2–Q3 2026:Ausführungsplanung (LP 5).
- Q2 2026: Einreichung Bauantrag und Einleitung der förderrechtlichen Bewilligungen.
- Q3 2026: Beginn der Ausschreibungen (Leistungsverzeichnisse, Veröffentlichung).
- Q4 2026: Vergabe der ersten Bauleistungen, Bauvorbereitung.

2027 – Bauausführung

- Q1 2027: Beginn der Bauarbeiten (Start mit Hüllsanierung: Dach, Fassade, Fenster, Boden).
- Q2–Q3 2027: Fortführung Hüllsanierung, Kubaturanpassungen.
- Q4 2027: Ausbauphase 1 (Rohbau, erste Technikvorbereitungen).

2028 – Fertigstellung und Nachweis

- Q1–Q2 2028: Einbau der Anlagentechnik (Heizung, Lüftung, PV, Beleuchtung).
- Q3 2028: Innenausbau, Barrierefreiheit (Aufzüge, Türen, Galerie).
- Q4 2028: Abschlussarbeiten, Inbetriebnahme, Prüfungen.
- bis 31.12.2028: Vollständige Fertigstellung und Nachweis an Fördermittelstelle.


Zeitplan Sanierung Sporthalle Riede (bis Ende 2028)
Grundlagenermittlung & Vorplanung (LP 1-2)
Entwurfsplanung (LP 3)
Fördermittelbeantragung
Genehmigungsplanung (LP 4)
Ausführungsplanung (LP 5)
Bauantrag & Förderbewilligung
Ausschreibung
Vergabe Bauleistungen
Bauausführung – Hüllsanierung & Kubatur
Bauausführung – Ausbauphase 1
Bauausführung – Technik & Innenausbau
Bauausführung – Barrierefreiheit & Galerie
Abschluss, Inbetriebnahme, Nachweis
2026-01
2027-01
2028-01
2029-01
Jahr / Monat

9. Konzept zur Qualitätssicherung und Kostensicherheit

Die Umsetzung der Sanierungsmaßnahme erfolgt bis Ende 2028 nach einem verbindlich festgelegten Ablauf. Um die **Terminsicherheit** und die **Kostensicherheit** zu gewährleisten, werden im Projekt folgende Maßnahmen umgesetzt:

Qualitätssicherung

1. **Planungsphase (2025–2026)**
    - Die Gesamtplanung wird von einem **integrierten Fachplanungsbüro** aus einer Hand erbracht. Dies umfasst Architektur, Tragwerk, TGA, Brandschutz und Holzbau. Durch diese Bündelung wird gewährleistet, dass interne Abstimmungen nicht zwischen verschiedenen Büros laufen müssen, sondern **direkt und effizient koordiniert** werden können. Dadurch werden Abstimmungsproblematiken minimiert und Planungsfehler frühzeitig ausgeschlossen.
    - Der bereits eingebundene **Sachverständige für vorbeugenden Brandschutz** begleitet die Planung fortlaufend und prüft die Anwendung der Musterholzbaurichtlinie.
    - Alle Planungen werden **parallel mit den Anforderungen der Fördergeber (KfW, N-Bank, EFRE)** abgestimmt, sodass die Förderfähigkeit jederzeit gesichert bleibt.
2. **Bauausführung (2027–2028)**
    - Eine **unabhängige Fachbauleitung** für die Bereiche Gebäudehülle, Technik und Innenausbau wird eingesetzt, um die Ausführungsqualität zu sichern.
    - Die **baubegleitende Energieberatung** ist bereits etabliert und überprüft die Bauausführung fortlaufend engmaschig im Hinblick auf die Förderbedingungen der KfW. Damit wird die Zielerreichung Effizienzgebäude 40EE während der Bauphase dokumentiert.
    - Wöchentliche **Baubesprechungen mit Protokollpflicht** stellen sicher, dass Qualitätsabweichungen sofort erkannt und behoben werden.
3. **Abnahme und Inbetriebnahme (Ende 2028)**
    - Gewerke werden einzeln abgenommen und mit Prüfprotokollen dokumentiert.
    - Vor der Inbetriebnahme erfolgt ein **Gesamtfunktionscheck** aller Anlagenteile (Heizung, Lüftung, PV, Beleuchtung).
    - Ein anschließendes **Monitoring im Betrieb** stellt sicher, dass die energetischen Zielwerte auch praktisch eingehalten werden.

Kostensicherheit

1. **Planung und Kalkulation (2025)**
    - Es wird eine **Kostenberechnung nach DIN 276** erstellt und fortlaufend mit der Kostenschätzung abgeglichen.
    - Die Beantragung der Fördermittel erfolgt rechtzeitig im Jahr 2025, um die Finanzierung vor Beginn der Genehmigungs- und Ausführungsplanung sicherzustellen.
2. **Ausschreibung und Vergabe (2026)**
    - Zur Vermeidung langfristiger Vertragsbindungen wird die Planung **leistungsphasenbezogen und abschnittsweise beauftragt**. Jede Leistungsphase wird wie ein eigenes „Los“ vergeben. Dies erhöht die Flexibilität, ermöglicht eine **laufende Kostenkontrolle** und verhindert, dass Fehleinschätzungen oder Kostensteigerungen unbemerkt über mehrere Phasen hinweg durchschlagen.
    - Auch die Bauleistungen werden **in Einzellosen (Dach, Fassade, Fenster, Technik, Innenausbau, Barrierefreiheit)** ausgeschrieben.
    - Vor jeder Vergabe wird ein **Preisspiegel**SOLL -IST erstellt und durch die Projektsteuerung freigegeben.
3. **Kosten- und Termincontrolling während der Bauphase (2027–2028)**
    - Monatliches **SOLL - IST Kostencontrolling** mit Prüfung aller Rechnungen und Nachträge.
    - Abweichungen werden durch Nachtragsverhandlungen oder technische Alternativen unmittelbar korrigiert.
    - Quartalsweise **Terminprüfung** anhand des verbindlichen Bauzeitenplans; bei Verzögerungen werden Baukapazitäten nachgesteuert oder Abläufe umstrukturiert.
4. **Projektabschluss (Ende 2028)**
    - Erstellung einer **Kostenfeststellung nach DIN 276**.
    - Prüfung der Förderfähigkeit als Voraussetzung für die Auszahlung der Fördermittel.
    - Erstellung einer vollständigen **Projektdokumentation** mit allen Nachweisen zu Kosten, Qualität und Energiekennwerten.

Zusammenfassung

Die Sanierung der Sporthalle Riede wird durch eine **integrierte Gesamtplanung aus einer Hand**, eine **laufende Begleitung durch den Energieberater**, die **leistungsphasenbezogene Vergabe von Planungsleistungen** und ein engmaschiges **Kosten- und Termincontrolling** so gesteuert, dass eine Fertigstellung bis Ende 2028 und die Einhaltung des Kostenrahmens sichergestellt sind.

10. Risikomaßnahmenübersicht Sanierung Sporthalle Riede

Risiko	Mögliche Auswirkung	Gegenmaßnahmen zur Sicherung Termin/Fertigstellung 2028
Enge Zeitachse bis 2028	Verzögerungen in einer Phase verschieben gesamte Fertigstellung	- Entwurfsplanung bereits Q4 2025 - Bauantrag frühzeitig Q2 2026 - Quartalsweise Meilensteine und Controlling - Zeitpuffer in Q4 2028 nur für Inbetriebnahme/Nachweis
Genehmigungs- und Förderverfahren	Verzögerte Baugenehmigung oder Förderbewilligung, Risiko für Fördermittel	- Bauantrag Q2 2026 einreichen - Parallele Abstimmung mit KfW/N-Bank - Laufende Energieberatung sichert Förderfähigkeit
Ausschreibung und Vergabe	Zeitverlust durch fehlende Bieter, Kostensteigerungen	- Ausschreibung bereits Q3 2026 - Aufteilung in Einzellose nach Gewerken - Präzise Leistungsverzeichnisse aus LP 5
Bauausführung (Witterung, Bauzeitdruck)	Verzögerungen bei Dach-/Fassadenarbeiten, Terminketten brechen	- Baustart Q1 2027 - Winterbaufähigkeit berücksichtigen (Holzbau-Vorfertigung, Wetterschutz) - Bauzeiten-Taktung: erst Hülle, dann Technik - Wöchentliche Baubesprechungen
Schnittstellen zwischen Gewerken	Koordinationsfehler, Qualitätsmängel, Mehrkosten	- Integriertes Gesamtplanungsbüro - Baubegleitende Energieberatung - Fachbauleitung für Hülle und Technik
Nachweisführung Fördermittel	Gefährdung der Fördermittel bei unvollständiger Dokumentation	- Fortlaufende Projektdokumentation - Vollständige Prüf- und Abnahmeprotokolle - Vorab-Check der Nachweisanforderungen

Aufgestellt:

27283 Verden, den 27.08.2025

PMN INGENIEURE
Artilleriestraße 6a
27283 Verden (Aller)

Beratender Ingenieur
der Ingenieurkammer Niedersachsen
Tragwerksplaner Listen-Nr.: 19604
Entwurfsverfasser Listen-Nr.: 19604

Sachverständiger für Energieeffizienz von Gebäuden (EIPOS)

Geprüfter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz (EIPOS)

Qualifizierter Brandschutzplaner der Ingenieurkammer Sachsen Listen-Nr.: 20170

Mitglied des DIvB:
Deutsches Institut für vorbeugenden Brandschutz e.V.

Florian Neugebauer M.Sc.
Tel.: 04231/9051781
E-Mail: neugebauer@pmn-ingenieure.de

Ingenieurkammer Niedersachsen · M.Sc. Florian Neugebauer · Beratender Ingenieur · 19604 · Entwurfsverfasser Tragwerksplaner

Mitglied im GIH
Die Interessenvertretung für Energieberater

Europäisches Institut für postgraduale Bildung GmbH
Sachverständiger für Energieeffizienz von Gebäuden (EIPOS)
Reg.-Nr. 1191EEG-001-2022
Ein Unternehmen der TUDAG – Technische Universität Dresden AG

Beratender Ingenieur
Mitglied der Ingenieurkammer Niedersachsen

Energieeffizienz Experten
für Förderprogramme des Bundes

Europäisches Institut für postgraduale Bildung GmbH
Geprüfter Sachverständiger für vorbeugenden Brandschutz (EIPOS)
Reg.-Nr. 1298K-15-2021
Ein Unternehmen der TUDAG TU Dresden Aktiengesellschaft

DIvB
Deutsches Institut für vorbeugenden Brandschutz e.V.

Aktives Mitglied in den Arbeitsgruppen
„Umbauordnung“ und „kleiner Industriebau“