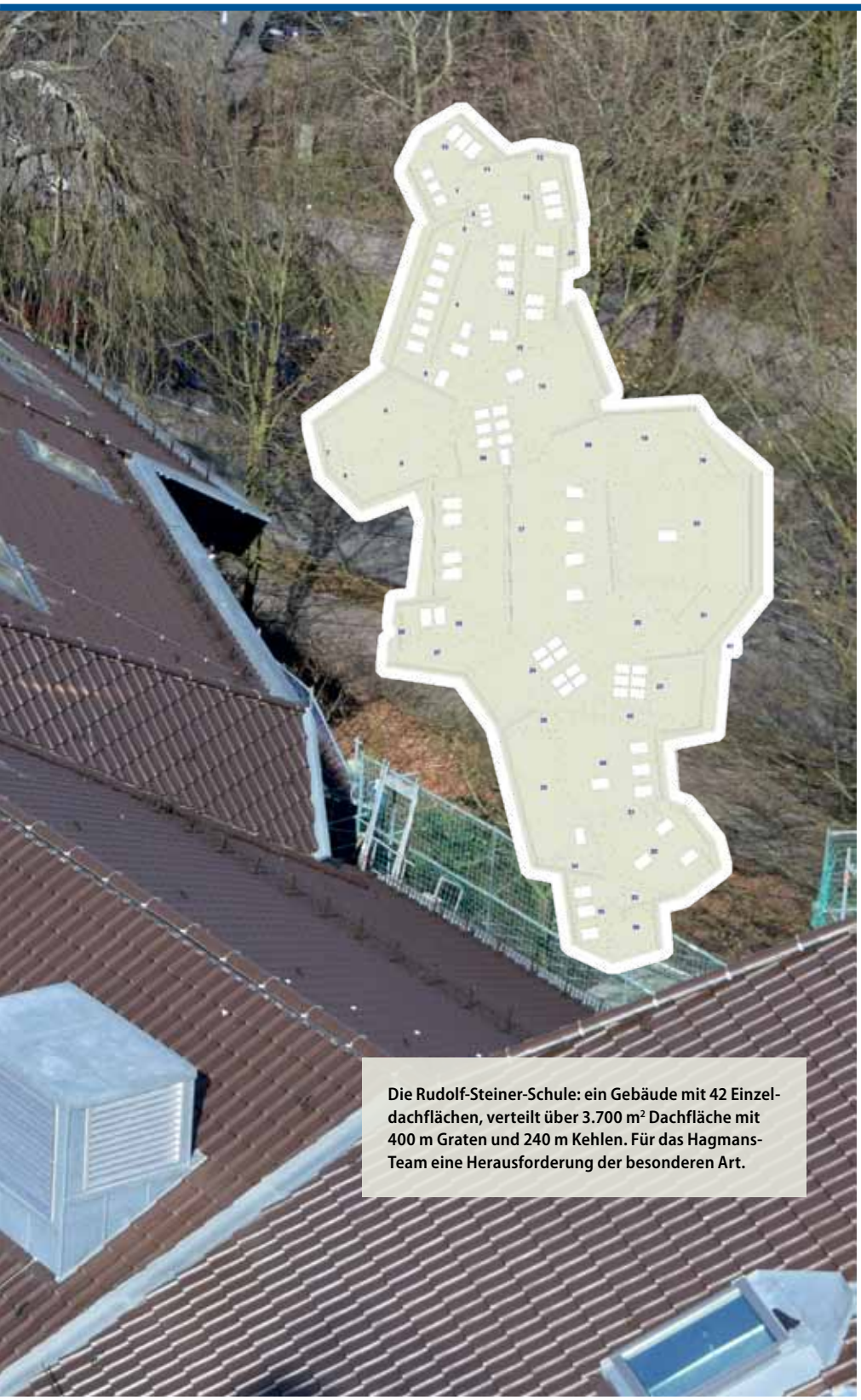
Landkarte mit Ecken und Kanten

STEILDACH » Das Dach der Rudolf-Steiner-Schule in Hamburg präsentiert sich im Stile einer landkartenähnlichen Architektur. Eine Geometrie, mit der sich DDM Marco Oestert über einige Monate intensiv beschäftigte. Über 600 m Kehlen und Grate auf 42 Einzelflächen mussten regensicher ausgeführt werden.

Matthias Becker



Die Rudolf-Steiner-Schule: ein Gebäude mit 42 Einzeldachflächen, verteilt über 3.700 m² Dachfläche mit 400 m Graten und 240 m Kehlen. Für das Hagmans-Team eine Herausforderung der besonderen Art.

Fotos: Rockwool

BAUTAFEL

Objekt:	Rudolf-Steiner-Schule in Hamburg-Wandsbek
Architekt:	Werner Schmidt, Hamburg. Mitglied der Dachdecker-Innung Lauenburg-Stormarn
Betrieb:	Hagmans GmbH, Reinbek
Material:	RockTect Dämmsystem
Hersteller:	Deutsche ROCKWOOL Mineralwoll GmbH & Co. OHG, Gladbeck

Die Schule im Hamburger Stadtteil Wandsbek ist eine allgemeinbildende, zweizügige Gesamtschule mit rund 900 Schülern in den Klassen 1 bis 12. Die Unterrichts- und Verwaltungsräume sind in Gebäuden untergebracht, die sich ganz im Stile der „Anthroposophischen Architektur“ präsentieren. Zunehmend auftretende Leckagen des alten Daches und ein nicht mehr zeitgemäßer Wärmeschutz des 1985 errichteten Gebäudes hatten dazu geführt, dass der Schulverein für die Investition in ein besser gedämmtes, neu abgedichtetes und eingedecktes Dach stimmte.

Recht klein bis ziemlich groß

Anfang Mai 2014 begannen die Dachdecker der Hagmans GmbH mit den Sanierungsarbeiten. Geschäftsführer Marco Oestert beschreibt die Aufgabe: „Die zu sanierende Fläche betrug circa 3.700 m². Aufgrund der stark segmentierten Geometrie des Daches verteilten sich diese aber auf über 40 einzelne, zwischen 20 und 580 m² große Dachflächen, was jede Menge sorgfältig auszuführender Anschlussdetails und einen hohen Bedarf an objektspezifischen Sonderlösungen mit sich brachte.“ Vollständig erkennbar ist die Dachaufteilung des 1985 errichteten Gebäudes nur aus der Vogelperspektive: Große Schrägdachflächen mit einem Neigungswinkel von bis zu 60° wechseln sich ab mit kleinen, wesentlich flacher verlaufenden Dachfeldern. „Die Dimensionen verdeutlichen es gut: Während es unser Team auf manchen Flächen mit Sparren von bis zu 36 m Länge zu tun bekam, ergaben sich an anderer Stelle sehr kleinteilige Flächen, die in Kehlen oder Graten aufeinander zulaufen – eine Herausforderung gerade in puncto Luft- und Winddichtheit“, erläutert Marco Oestert. Dach- und Sparrenüberstände von mehreren Metern, spezielle, in die Luftdichtebene zu integrierende Rauch-Wärme-Abzüge, zahlreiche Dachfenster und Lüftungsleitungen sowie ein komplexes Dachentwässerungssystem hielten weitere Herausforderungen bereit.

0,64 km Kehlen und Grate

„Neben den technischen Anforderungen musste die Sanierung der Dachflächen bei laufendem Schulbetrieb und sehr eingeengter Baustelleneinrichtungsfläche erfolgen – mit allen logistischen Herausforderungen, die dazugehören: Circa 150 Containerladungen Abbruchgut mussten abgefahren werden. 700 m³ Dämmstoffe und mehrere Lastzüge Holz und Dachziegel mussten an den Schülern vorbei auf die Baustelle transportiert und mit zwei fest

Wie im Leistungssport: Jede Etappe bringt den Dachdecker dem Ziel etwas näher.

installierten Kränen auf die jeweiligen Einzeldachflächen gehoben werden. Diese auch durch eingeschränkte Anlieferzeiten erschwerte Logistik konnte nur in enger Abstimmung mit unseren Lieferanten, rechtzeitig und vor allem unfallfrei gelingen. Die aufgrund des laufenden Schulbetriebes erforderliche Vermeidung von Lärm und Schmutzentwicklung führte dazu, dass die komplette Schalung sowie die Dachlattung nur geschraubt werden durften. Ebenso mussten insgesamt über 600 m Kehlen und Grate mit entsprechenden Ziegelschnitten versehen und eingedeckt werden. Solche Aufgaben konnten nur durch den Einsatz spezieller Maschinentechnik, wie zum Beispiel unserer Dachhexe, einem Ziegelschneidesystem mit Absaugvorrichtung, effektiv und mit geringer Belastung des Schulbetriebes ausgeführt werden."

Um Lärmbelästigung während des laufenden Schulunterrichts zu vermeiden, mussten alle Latten geschraubt werden.

180 mm Aufsparrendämmung plus x

Eine bauphysikalische Überprüfung hinsichtlich des Wärme- und Feuchteschutzes ergab eine „gesunde" Dach-Bausubstanz, auf der man aufbauen konnte: Das Holz des vorhandenen Dachstuhls war durchweg trocken und in gutem Zustand, ebenso wie die alte Zwischensparrendämmung, die entsprechend in der Konstruktion verbleiben konnte. „Wo wir Lücken in der Zwischensparrendämmung entdeckt haben, wurden diese geschlossen, bevor wir eine Holzschalung aufgebracht haben. Auf diese wurde dann die Schalungsbahn verlegt. Sie schützt das Dach während der Bauzeit vor Witterungseinflüssen und bildet die luftdichte Ebene für das nachfolgende System des Herstellers Rockwool", erklärt Marco Oestert. Die 180 mm dicke, nichtbrennbare Aufsparrendämmung aus Steinwolle bringt das zusätzliche Plus an Wärmedämmung auf das Dach der Rudolf-Steiner-Schule. Die in Hamburg verwendeten großformatigen Dämmplatten zeichnen sich durch eine hohe Dämmleistung aus: Im Winter reduzieren sie spürbar die Verluste von Heizwärme, während sie in den warmen Monaten einen entscheidenden Beitrag zum sommerlichen Wärmeschutz leisten, sodass die Schüler in den Klassenräumen unter dem Dach auch bei hohen Außentemperaturen einen „kühlen Kopf" behalten. Gleichermaßen positiv auf den Aufenthaltskomfort und die Lernumgebung wirkt sich der durch die Dämmplatten deutlich verbesserte Schallschutz aus. Die Diffusionsoffenheit des Dämmstoffes sorgt darüber hinaus für eine sichere Vermeidung von Feuchtigkeitsproblemen im gesamten Dachaufbau und schützt die Bausubstanz nachhaltig. Ein weiterer Vorteil der Platten: Sie sind vor allem auf großen Dachflächen zeitsparend und sicher zu verlegen. Sie verfügen bereits werkseitig über eine kaschierte diffusionsoffene Unterdeckbahn, die an zwei Seiten

DELTA®
DELTA® schützt Werte. Spart Energie. Schafft Komfort.
DÖRKEN
Strongman getestet:
Reißkraft
Die volle Action:
strongmaxxx.de
STARK
DELTA®-MAXX X
Die neue innovative
Unterdeckbahn
DELTA®-MAXX X
Daniel Wildt,
stärkster Mann
Deutschlands 2013
Besuchen Sie uns auf
facebook.com/
doerkensysteme
Hier geht's direkt
zu den ultimativen
Strongman-Härtetests.
YouTube

Wie im Kunstunterricht: Es wird geschnitten, gepuzzelt und geklebt.

Mit Sicherheit befestigt, mit der Schablone im richtigen Winkel

Die Armee der Ziegelpäckchen wartet auf ihren Einsatz.

überlappt und mit Klebestreifen versehen ist. Der winddichte Anschluss der Unterdeckbahn über der Dämmung ist in der Fläche damit schnell und zuverlässig erstellt. „Dennoch war ein hohes Maß an Genauigkeit gefragt: Vor allem in den Übergängen der einzelnen Dachflächen sowie bei den Anschlüssen im Bereich der Dachüberstände, an denen die neuen Titanzink-Dachrinnen in einer Holzkonstruktion liegend hergestellt wurden, musste äußerst exakt gearbeitet werden“, so Marco Oestert. In diesen Übergangsbereichen zwischen Aufsparrendämmung und neuer Dachrinne bzw. der darunter verlegten Bitumenverbundbahn wurde eine reißfeste und thermostabile Unterdeckbahn verwendet. Sie eignete sich aufgrund der komplizierten Dachformen, zum Beispiel Kehllängen von bis zu 20 m, besser zur Abdichtung als normale First- und Kehlbahnen. Die Unterdeckbahn ist 1,5 m breit und ermöglichte so auch einfachere Korrekturen: Gängige First- und Kehlbahnen sind in der Regel wesentlich schmaler, die Toleranzen gegenüber einer nicht exakt geraden Verlegung damit wesentlich geringer. Darüber hinaus kann die Unterdeckbahn, für den Fall, dass zum Beispiel Nacharbeiten durchgeführt werden müssen, problemlos wieder gelöst und später erneut verklebt werden. Selbstklebende First- und Kehlbahnen müssten hingegen entsorgt werden.

Höher, länger, dicker

Vor dem Verschrauben der Konterlattung über der Aufsparrendämmung wurde jede Konterlatte mit dem Nageldichtband beklebt. Schraubdurchdringungen konnten so gemäß Fachregeln gesichert angeschlossen und gegen anstehendes Niederschlagswasser abgedichtet werden. Insbesondere bei den großen Dachflächen war in dieser Form auf eine funktionierende Behelfsdeckung zu achten, da die Flächen längere Zeit bis zur endgültigen Eindeckung ungeschützt der Witterung ausgesetzt waren. Fixiert wurden die Latten mit 330 mm langen Doppelgewindeschrauben abwechselnd in einem Winkel von 60° bzw. 120° zur Konterlattenebene. Die stark segmentierten Dachflächen sowie die durch die Dachsanierung notwendigen baulichen Veränderungen, wie zum Beispiel die Aufdopplung und Verlängerung der

Immer und überall umfassend informiert mit DDH DAS DACHDECKER-HANDWERK

Alle DDH Ausgaben jetzt auch auf dem Tablet!

Ihre Abo-Vorteile auf einen Blick:

AboPlus

- DDH EDITIONEN im Abo inklusive
- DDH Who is who am DACH im Abo inklusive
- Gratis-Zugriff auf das DDH Archiv
- monatlicher Newsletter der DDH Redaktion

%

10%	Rabatt auf Ausbildungsnachweise
25%	Rabatt auf das klempner magazin im Kombi-Abo
34%	Ersparnis im Vergleich zum Preis aller Einzelhefte
3%	Ersparnis zusätzlich bei Bankeinzug

DDH digital

NEU!
Noch mehr Hintergrundinformationen mobil abrufbar!
Ab sofort ist jedes Heft auch in digitaler Ausgabe im Abo inklusive. Nähere Infos zum Download von DDH digital auf www.ddh.de unter der Rubrik „Mehr DDH“ – „DDH digital“.

Direkt bestellen! Per Fax: 0221 5497-130
oder online unter www.baufachmedien.de

Rudolf Müller

INTERVIEW

Reichlich verschachtelt

Die Hagmans GmbH aus Reinbek, direkt vor den Toren Hamburgs, besteht in der jetzigen Form seit 1984 als Dachdecker- und Fassadenbauunternehmen und hat heute insgesamt 26 Mitarbeiter. Zum Kundenkreis gehören die Wohnungsgesellschaften und -genossenschaften sowie Industrie und städtische Unternehmen in Hamburg und Umgebung. Sanierungs- und Neubauprojekte sowie die energetische Modernisierung von Steil- und Flachdächern aus dem gesamten Spektrum des Dachdeckerhandwerks, ebenso wie die energetische Modernisierung von Fassaden, obersten Geschossdecken und Kellerdecken gehören seit 30 Jahren zu den Aufgaben des Innungsbetriebes (Mitglied der Dachdecker-Innung Stormarn/Lauenburg). Geführt wird das Unternehmen vom Inhaber und Geschäftsführer Dipl.-Kaufmann und Dachdeckermeister **Marco Oestert** sowie zwei Bauleitern und einem weiteren Dachdeckermeister.

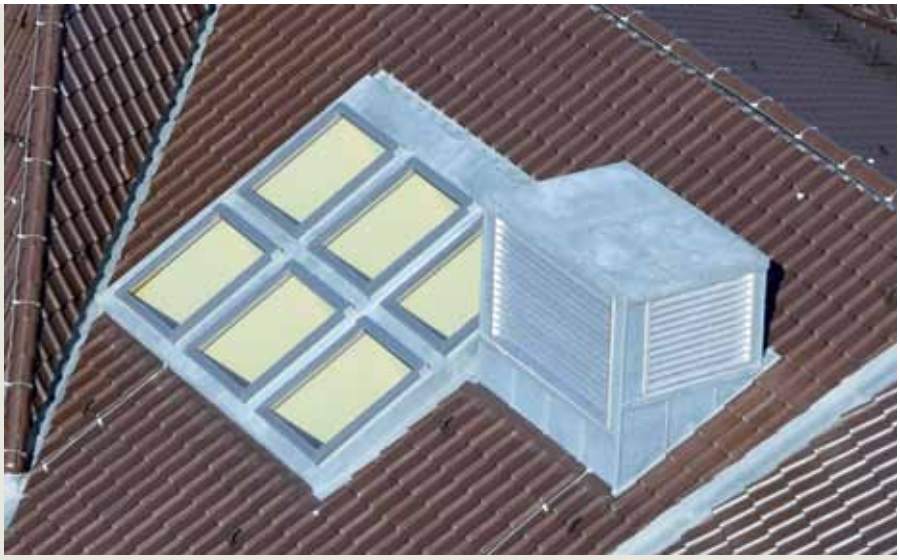
Foto: Oestert

DDH: Was war Ihr erster Gedanke, als Sie die Anfrage für die Dacheindeckung der Rudolf-Steiner-Schule erhielten?

Mein erster Gedanke war, Oha was für eine Herausforderung, da hab ich voll Bock drauf. Dazu muss ich sagen, dass eines meiner ersten Projekte zu Beginn meiner Karriere vor circa 25 Jahren die Sanierung der Flachdächer der Rudolf-Steiner-Schule war. Damals habe ich als Berufsanfänger ehrfurchtsvoll auf diese Steildachkonstruktion geblickt. Mein zweiter Gedanke zu diesem Projekt war ehrlich gesagt, kannst und willst du ein Bauvorhaben dieser Größe und Intensität in Zeiten ohnehin guter Auftragslagen und ohne Vernachlässigung anderer Projekte oder Kunden durchführen. So ein Projekt bindet ja nicht nur überdimensional Gesellenstunden, sondern auch interne Planungs- und Bauleitungszeit. Erst nachdem ich mir diese Frage positiv beantworten konnte, haben wir uns an die Kalkulation gesetzt.

Wie geht man an die Kalkulation eines solch verschachtelten Daches heran? Kann man hier überhaupt im Voraus kalkulieren?

Wenn man einen Auftrag erhalten möchte, muss man im Voraus kalkulieren. Da führt kein Weg vorbei. Meine Kalkulationen beruhen normalerweise auf eigenen Erfahrungswerten oder Erfahrungen/Einschätzungen meiner Mitarbeiter, um die Lohnminuten oder den Materialverschnitt festzulegen. Bei solch einer Dachkonstruktion, bei deren Bau, wie ich später erfahren habe, alles erlaubt war, nur kein rechter Winkel, fehlen diese Erfahrungswerte jedoch. Hinzu kommt bei diesem Dach eine weitere Unbekannte, der Aufwand für Transportleistungen. Hier ist es nicht damit getan, zum Beispiel die 180 mm starken Aufsparrendämmplatten bis zur 8 m hohen Traufkante zu transportieren, sondern hier haben wir Dachflächenhöhen (Sparrenlängen) von bis zu 36 m. Da steckt man die Platten nicht mal eben nach oben. Letzteres führte dazu, dass ich von Anfang an die Gestellung von mindestens zwei festen Baukränen in die Kalkulation mit einbezogen habe. Die fehlenden Erfahrungswerte aufgrund der Dachgeometrie haben wir durch Sicherheitszuschläge auf die Lohnminuten und Verschnittmengen in die Kalkulation eingebracht. Das bedeutet natürlich Unsicherheit. Du kannst mit dieser Kalkulation zu teuer werden oder schlimmer noch im Endeffekt Verlust machen. Bei solch einer Größenordnung wie hier sollte das wohl überlegt und mehrfach nachgerechnet sein. Im Nachhinein können wir zum



Diverse Fensteraufbauten und Lüftungstechnische Anlagen wurden als Sonderkonstruktion aus Titanzink-Bekleidungen hergestellt.

Traufen zum Ausgleich der 180 mm starken Dämmung sowie die ebenfalls notwendige Erhöhung der Dachfenster, machten die Arbeiten an vielen Stellen arbeits- und auch materialintensiv. „Während wir mit der Dämmung und Abdichtung auf den großen Dachflächen schnell vorankamen, waren an den Anschlussbereichen Geduld und vor allem größte Sorgfalt gefragt. Die Unterdeckbahn musste äußerst gewissenhaft mit dem Luftdichtpaket angeschlossen werden. Gerade im Traufenbereich brauchten die Mitarbeiter einfach die nötige Ruhe und das entsprechende Know-how, um auch hier zuverlässig luftdichte Anschlüsse herzustellen."

Vergessene Räume

Alles andere als ein Sanierungsobjekt „von der Stange" war die Rudolf-Steiner-Schule

Glück sagen, dass die unsicheren Faktoren sich über die Gesamtheit ausgeglichen haben und unsere Gesamtkalkulation gepasst hat. Die Größenordnung des Bauvolumens war für uns kein Neuland, nur haben wir da zum Beispiel in einem Auftrag 17.000 m² Dachziegel auf 21 Gebäuden verlegt, während wir an der Rudolf-Steiner-Schule ein Gebäude mit 42 Einzeldachflächen, insgesamt 3.700 m² Dachfläche mit 400 m Graten und 240 m Kehlen, bearbeitet haben.

Wie wurden Sie in die Planung mit einbezogen?

Die Planung bis zur Ausschreibung lag einzig in der Hand des beauftragten Architekten, Dipl.-Ing. Werner Schmidt. Wir sind erst in der Auftragsverhandlungsphase, angefangen von der Logistikplanung bis zur praktischen Umsetzung der Details, an der Planung beteiligt gewesen. Da der Planer im Vorfeld einer Sanierungsmaßnahme jedoch nur theoretische Annahmen über vorhandene Detailausbildungen anstellen kann, haben wir an diesem Projekt die ersten Wochen nach Baubeginn gemeinsam an der optimalen Detailausbildung getüftelt. Erst danach konnten wir richtig Gas bei der Ausführung geben.

Warum entschied man sich bei der Neueindeckung für Flachdachziegel anstelle von Biber?

Während der Gespräche im Rahmen der Auftragsverhandlung wurde auch über die Entscheidungsgründe für diese Sanierungsmaßnahme gesprochen. Dabei wurde deutlich, dass das bestehende Biberschwanzdach in Bereichen von flacheren Dachneigungen sowie Kehlen und Dacheinbauten nicht regensicher war. Eine größere Teilfläche hatte man daher vor Jahren mit einem wasserdichten Unterdach versehen. Aber auch hier gab es über die Jahre neue Undichtigkeiten. Eine neue Biberschwanzziegeldeckung mit einer Regeldachneigung von 30° auf Teildachflächen mit 23° Dachneigung, diversen hochgelegten Dacheinbauten, angrenzenden Kehlen und sehr langen Sparrenlängen hätte nur durch ein wasserdichtes Unterdach sicher gebaut werden können. Entsprechende Mehrkosten und die Abkehr vom geplanten diffusionsoffenen Dachaufbau wären die Folge gewesen. Die Schule hat sich dann vernünftigerweise auf einen Flachdachziegel verständigen können. Wenn ich die Optik des fertigen Daches betrachte, wurde eine gute Wahl getroffen.

Welches Fazit ziehen Sie aus dem Projekt „Dach vom Fach", in dem sich zwei Hersteller zusammengeschlossen haben, um Produkt- und Beratungspakete anzubieten?

Das Zusammenspiel dieser Hersteller zu einem „Dachpaket" kann insbesondere für den Bauherrn, Planer und Verarbeiter dann wichtig werden, wenn der richtige Ziegel mit dem richtigen Aufbau gefunden werden muss. Eine Beratung aus einer Hand kann bei Fragen, wie an der Rudolf-Steiner-Schule, ob der Biberschwanzziegel bei diesen Anforderungen auf dem Rockwool-Meisterdach der richtige ist, entscheidend für den Erfolg der Maßnahme sein. Wir als Dachdecker halten gegenüber unserem Bauherrn den Kopf für den gesamten Aufbau hin. Ich finde es deshalb begrüßenswert, wenn auch Hersteller sich zu einer Beratungseinheit zusammenschließen.

Freuen Sie sich jetzt auf das nächste Flachdach?

Na klar, ich freue mich über jeden neuen Auftrag. Aber im Ernst, ein Projekt wie die Rudolf-Steiner-Schule bindet, wie ich bereits eingangs erwähnte, nicht nur die Gesellenstunden, sondern auch viele Planungs- und Bauleitungskapazitäten. Insbesondere die Ausarbeitung und Ausführung der individuellen Details kosten viel Zeit. Andererseits macht ein besonderes Projekt auch Spaß, da es eben nicht alltäglich ist. Ich denke, dass meine Gesellen, Bauleiter und auch ich ein bisschen stolz auf das Ergebnis sein dürfen.

für das Baustellenteam auch wegen zahlreicher Überraschungen, wie Marco Oestert weiter erzählt. Für viele Dachbereiche fehlten die ursprünglichen Architektenpläne und so hätten sich nach dem Entfernen des alten Daches plötzlich zusätzliche Hindernisse offenbart. „Wir haben ‚tote' Räume entdeckt, die nirgendwo verzeichnet waren und auch über keine Zugänge vom Schulinneren verfügten. Das waren teils meterhohe Hohlräume, die sicherlich auch der Dachgeometrie geschuldet waren. An anderer Stelle tauchten Rauchabschnittstrennwände auf, die natürlich ebenfalls fachgerecht an den neuen Dachaufbau angeschlossen werden mussten." Eingedeckt wurden die neuen Dachflächen mit einem Dachziegel ‚braun engobiert' der Dachziegelwerke Nelskamp. Dass die Fertigstellung der Dachflächen bis zum hanseatischen Wintereinbruch gelang, sei vor allem dem Engagement seines Teams und der Erfahrung aller Mitarbeiter im Umgang mit den Systemprodukten zu verdanken gewesen, berichtet Marco Oestert: „Man muss auf solchen Baustellen sein Handwerk beherrschen, und zwar jeder Einzelne im Team." «

Autor

Dipl.-Ing. **Matthias Becker**, Produktmanager Hochbau Deutsche Rockwool

Schlagworte fürs DDH Online-Archiv auf **www.ddh.de**:

Aufsparrendämmung, Sanierung, Steildach, Wärmedämmung.

Anzeigen