

Objekt: Wohn- und Geschäftshaus in Otterndorf, Niedersachsen

Bestand:

Tragende Dachdecke: Stahlbetondecke

Dachaufbau vor der Sanierung:

- bituminöse Dampfsperre mit Alu-Einlage
- Polyurethan-Dämmstoffplatten
- mehrlagige bituminöse Abdichtung mit Heissbitumendeckabstrich
- Kiesschüttung Körnung 16/32 mm

Schadensbild:

- Alterung und Versprödung der bituminösen Dachhaut
- Rissbildungen in der bituminösen Abdichtung
- Abrisse an den Dachrändern und Aufkantungungen

Sanierungsaufgabe:

Da sich das Flachdach altersbedingt in sehr schlechtem Zustand befand und die bituminöse Abdichtung insgesamt nicht mehr dicht war, musste die Dachfläche einschliesslich aller An- und Abschlüsse vollständig saniert werden.

Für den Bauherrn war neben Dauerhaftigkeit auch die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahme von entscheidender Bedeutung.

Bei Probeöffnungen des Dachaufbaus wurde festgestellt, dass die Wärmedämmschicht aus Polyurethan (PUR) in einem Teilbereich (Tiefpunkt) durch das über einen längeren Zeitraum eingedrungene und sich auf der dichten Dampfsperrlage am Tiefpunkt der Betondecke sammelnde Wasser bis zur Sättigung vollständig durchfeuchtet war.

In anderen Bereichen der Flachdachfläche war keine oder nur geringfügige Feuchtigkeit im Dachaufbau vorhanden.

Ab einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalt ist es gerade bei "abgesoffenen" Dächern mit stark durchfeuchteter PUR-Dämmung oft die bessere Lösung, die Dämmschicht vollständig zu entfernen und komplett zu erneuern, da sowohl die verbleibende Wärmedämmwirkung als auch die Druckfestigkeit bei wassergesättigten Polyurethan-Dämmstoffen wesentlich geringer ausfällt als bei Polystyrolämmung ("Styropor") mit vergleichbarem Feuchtigkeitsgehalt.

Weil sich das Wasser mit wirtschaftlich vertretbarem Aufwand (hier käme nur eine sehr kostenintensive mechanische Trocknung in Frage) nicht kurzfristig aus der Dämmschicht entfernen lässt, können bei derart stark durchfeuchteten Dachaufbauten - lässt man die Dämmung bei einer Sanierung im Dachaufbau - Wasserabtröpfungen in den Räumen unter dem Flachdach auch längere Zeit nach Fertigstellung der neuen Sanierungsabdichtung nicht ausgeschlossen werden.

Durch Auflast (z.B. Umräumen der Kiesschüttung, Begehen, Wasser- und Schneeaufflast) wird das Wasser aus der wie ein Schwamm vollgesogenen PUR-Dämmung herausgedrückt und kann gegebenenfalls nach unten abtropfen.

Da dem Mieter der Räume unter der Dachfläche in diesem Fall auch kleinere Abtröpfungen nach Abschluss der Sanierung nicht zugemutet werden sollten, entschied der Bauherr, dass die Flächen-Teilbereiche d. Daches mit extremem Feuchtigkeitsgehalt abgerissen und vollständig neu aufgebaut werden.

Da die PUR-Dämmstoffplatten nicht vollflächig mit der Dampfsperrlage verklebt waren, konnte der Rückbau des alten Dachaufbaus ohne Beschädigung der noch intakten Dampfsperre erfolgen, so dass diese nicht erneuert werden musste und weiter ihre Aufgabe erfüllen konnte.

Der Umfang der Durchfeuchtung wurde vorher durch systematische Kontrollöffnungen genau bestimmt und der abzureissenden Flächenbereich genau festgelegt - die übrigen Dachbereiche (der Großteil der Gesamtfläche) konnten substanzerhaltend auf dem vorhandenen Dachaufbau saniert werden.



Die Anschlusshöhen an den Dachrändern und aufgehenden Bauteilen waren hoch genug und ausreichend für das Aufbringen von gefälleloser Zusatzdämmung, hier waren keine besonderen Maßnahmen erforderlich.

Die vorhandene Kiesschüttung war unter den gegebenen Verhältnissen als Auflast zur Lagesicherung des Dachschichtenpaketes gegen abhebende Windsogkräfte geeignet, Probleme mit der Tragfähigkeit der Dachkonstruktion gab es nicht.

Die vorhandene Alu-Mauerabdeckung in den Dachrandbereichen befand sich technisch noch in gutem Zustand war wiederverwendbar.

Die Entwässerung erfolgt innenliegend über Flachdacheinläufe, grundlegende Entwässerungsprobleme mit schädlichem Einfluß auf die Baukonstruktion oder die geplante neue Sanierungsabdichtung waren nicht vorhanden.

Sanierungskonzept:

Bei Sanierung der Dachfläche wurden sowohl die Kunststoffbahnen als auch die zusätzliche Wärmedämmung unter Kiesauflast lose verlegt.

Diese Art der Lagesicherung vermeidet die Spannungsübertragung aus dem Untergrund und lässt die hohe Flexibilität und Dehnfähigkeit der verwendeten Kunststoffbahnen voll zur Wirkung kommen.

Fläche:

- Abriss und Neuaufbau einer sehr stark durchfeuchteter Flachdach-Teilfläche am Tiefpunkt unter Weiterverwendung der vorhandenen Dampfsperre
- Wasser absaugen, Trocknen und Reinigen der Dachfläche
- Aufbringen von Zusatzdämmung gemäß den Anforderungen der Energieeinsparverordnung
- lose Verlegung des Sanierungsaufbaus
- Verwendung geeigneter Dichtungsbahnen
- Wiederverwendung der vorhandenen Kiesschüttung als Auflast zur Windsogsicherung

Entwässerung:

Anzahl und Dimension der vorhandenen Abläufe war auch nach aktuellem Stand der Technik zur Entwässerung der Dachfläche ausreichend, großflächige und tiefe Wasseransammlungen waren nicht vorhanden.

Temporäre Pfützenbildungen mit Standwassertiefen < 30 mm sind für die vorgesehene Abdichtung sowie als Auflast für die tragende Dachdecke unschädlich und konnten hier vernachlässigt werden.

Im Attikabereich wurden zur Sicherheit Notabläufe vorgesehen.

Detaillösungen:

- Erneuerung aller Dachrandan- und Abschlüsse
- Einbinden von vorhandenen Lüftereinbauten in die neue Dachabdichtung
- Erneuerung von Rohrstrangentlüftern in der Flachdachfläche
- Wiederverwendung der vorhandenen Alu-Mauerabdeckung ohne zusätzliche Maßnahmen

Sanierungsausführung:

- vorhandene Alu-Mauerabdeckung vorsichtig demontiert und zur Wiederverwendung gelagert
- wo erforderlich, alte Dachrandan- und Abschlüsse sowie Anschlüsse an Dacheinbauten demontiert / abgeschnitten
- gemäß dem Verlauf der Abdichtungsarbeiten Kiesschüttung abgeräumt und auf der Dachfläche zwischengelagert (Bei Zwischenlagerung des Kieses darf die Tragfähigkeit der Flachdachkonstruktion nicht überschritten werden!), stark verschmutzte Kiesschüttung gereinigt und Bewuchs entfernt



- vorhandenes Wasser abgesaugt, Dachfläche soweit wie möglich getrocknet und besenrein abgefegt
- auf Teilfläche wassergesättigte PUR-Dämmung vorsichtig abgerissen, ohne die Dampfsperre zu beschädigen, Schutt in Container verbracht, Wasser von der Dampfsperre abgesaugt, Fläche gereinigt und getrocknet, neue Dämmplatten aus Polystyrol-Hartschaum EPS DAA dm verlegt
- Dämmplatten aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum EPS, Anwendungstyp DAA dm, mit Stufenfalz, als Zusatzdämmung (gleichzeitig als Trenn- und Ausgleichslage zwischen Altdach und neuer Sanierungsabdichtung) lose im Verband, dicht gestoßen verlegt, kleinere Lücken vor aufgehenden Bauteilen mit Dämmstoffschüttung verfüllt
- Kunststoffdichtungsbahn ECB d= 2,0 mm lose verlegt und Nahtbereiche mit Heissluft-Schweissautomat materialhomogen und dauerhaft wasserdicht verbunden, Querstöße und Details mit dem Handföhn verschweisst
- Flächenabdichtung vor allen aufgehenden Bauteilen mit speziellen Dachbauschrauben (Schraubdübelkombination für Stahlbeton-Untergrund) zur Aufnahme horizontaler Kräfte mechanisch fixiert (Randfixierung)
- alle Dachrandan- und Abschlüsse mit separaten Anschlussstreifen hergestellt und mit der Flächenabdichtung materialhomogen verschweisst; durch die werkstoffbedingt vollständige Bitumenverträglichkeit der Sanierungsbahn waren in den Anschlussbereichen keine besonderen Maßnahmen (z.B. Trennlagen o.ä.) zur Trennung der alten Bitumenabdichtung und der neuen Sanierungsbahn erforderlich, der direkte Kontakt ist auch langfristig gesehen völlig unproblematisch
- Anschlussbahnen an aufgehenden Bauteile mit biegesteifen Alu-Wandanschluss-Pressprofilen fixiert und kopfseitig dauerelastisch versiegelt
- alte Rohrstrangentlüfter ausgebaut, neue Sanierungslüfter eingebaut und in die Abdichtung eingebunden
- bituminös eingeklebte, alte Aufstockelemente der Flachdacheinläufe ausgebaut, vorhandene untere Gullys gründlich gereinigt, Sanierungsgullys in die Zusatzdämmung eingelassen, an Stelle der alten Aufstockelemente in die vorhandenen Gullys eingebaut und in die Abdichtung eingebunden;
- Kernbohrungen in der Stahlbeton-Attika angelegt, Notüberläufe eingebaut und in die Abdichtung eingebunden
- vorhandene Lüftereinbauten fachgerecht in die neue Dachabdichtung eingebunden
- Polyesterfaservlies als Schutzlage unter der Kiesschüttung verlegt
- auf der Dachfläche gelagerten Kies grob gereinigt und gemäß Arbeitsfortschritt als Auflast wieder verteilt
- vorhandene Alu-Mauerabdeckung in den Dachrandbereichen wieder montiert

