

Objekt: Verbrauchermarkt in Pinneberg, Schleswig-Holstein

Bestand:

Tragende Dachdecke: Stahltrapezprofile

Dachaufbau vor der Sanierung:

- Polystyrolämmung
- Hauptfläche Altdach:
Bituminös verklebter Dachaufbau mit Bitumendachbahnen und in Bitumenmasse eingepresstem Feinkies als Schutzschicht (Kiespress-Dach)
- Teilfläche Anbau:
Bituminös verklebter Dachaufbau mit Polymerbitumen-Schweißbahnen, Oberlage beschiefert

Schadensbild Altdach:

- Alterung und Versprödung der bituminösen Dachhaut
- Rissbildungen durch Übertragung von Bewegungsabläufen und Spannungen aus der Unterkonstruktion (Schwingungen bei Leichtdachkonstruktionen, Schrumpfung und "wandern" der Dämmstoffplatten - hier deutlich erkennbar durch Abzeichnung der Plattenraster in der Kiespressung) auf die Abdichtung
- Rissbildung in der bituminösen Abdichtung auf der gesamten Dachfläche durch Kerbspannungen bei versprödeten Aussenschichten (Kiespress)
- erhebliche Wasseransammlungen auf der Dachfläche
- Verschmutzung, Schlammablagerung und Moosbewuchs
- Zerstörung der bituminösen Dichtungsbahnen durch Schwindspannungen infolge Schmutzablagerungen und Schlammkrusten
- starke Wellen-, Falten und Blasenbildung an der Abdichtung
- Abrisse an Anschlüssen von Dacheinbauten durch Nichtberücksichtigung von Bewegungsdifferenzen zwischen Einbauteilen und der Dichtungsfläche
- mangelhafte "Detailösungen" mit Spachtelmassen

Sanierungsaufgabe:

Die bituminöse Abdichtung der Altdachfläche war in sehr schlechtem Gesamtzustand, durch Undichtigkeiten an der Flachdachabdichtung kam es immer wieder zu massiven Wassereindringungen in die Räume unter dem Flachdach.

Da die gesamte Dachfläche von den Schäden betroffen war, weitere punktuelle Reparaturversuche nicht sinnvoll waren (die Ortung einzelner durchgehender Risse / Leckagen und die Ausführung nachhaltiger Reparaturen ist auf einer alten Kiespress-Fläche praktisch nicht möglich) und die Abdichtung das Ende ihrer Nutzungsdauer bereits deutlich überschritten hatte, entschied sich der Bauherr für eine Gesamtsanierung der Flachdachfläche.

Die Abdichtung einer neueren Teilfläche der Daches (Anbau) war auf Grund des geringen Alters noch in akzeptablem Zustand.

Um aber zukünftigen Reparaturen an der auf Leichtdachkonstruktionen erfahrungsgemäß sehr schadensanfälligen bituminösen Abdichtung vorzubeugen, entschied sich der Bauherr, die grundsätzlich noch funktionstüchtige Dachabdichtung des Anbaus im Rahmen der anstehenden Sanierung der Hauptdachfläche ebenfalls durch eine neue, langlebigere Kunststoff-Dachbahn zu ersetzen und die Dachfläche in einem Zug als ganzes zu sanieren.

Neben Dauerhaftigkeit wurde bei der Flachdachsanieierung auch auf die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahme Wert gelegt.

Der Verkaufsbetrieb in den Räumen unterhalb der Flachdachfläche durfte während der Sanierungsarbeiten nicht beeinträchtigt werden.

Bei systematischen Probeöffnungen des Dachaufbaus wurde festgestellt, dass der Zustand des vorhandenen Schichtpaketes und der tragenden Unterkonstruktion eine substanzerhaltende Sanierung ohne weiteres zuließ, bauphysikalische Bedenken bestanden nicht.

Der vorhandene Dachaufbau konnte bestehen bleiben und war als Grundlage für eine Sanierung geeignet.



Um Schwingungen aus der Leichtbaudachkonstruktion sowie negative Einflüsse durch u.a. auf der Dachoberfläche vorhandene Feuchtigkeit (Feuchtigkeits-einschlüsse an der Oberfläche von alten, verschmutzten Kiespress-Dächern lassen sich trotz aller noch so aufwändigen Reinigungs- und Trocknungs-Maßnahmen in der Praxis nie vollständig vermeiden) nicht auf die neue Abdichtung zu übertragen und eine flächige Trennung vom Altaufbau zu gewährleisten, sollte das neue Dachpaket lose verlegt werden.

Während der Dacharbeiten durfte der Verkaufsbetrieb nicht beeinträchtigt werden.

Die vorhandene Alu-Mauerabdeckung in den Dachrandbereichen sollte wieder- verwendet werden.

Die Entwässerung des Flachdaches erfolgt über Flachdacheinläufe.

Auf der Dachfläche waren auf Grund von Durchbiegungen in der Unter- konstruktion ("Wassersackbildung") großflächige, dauerhafte und tiefe Stand- wasseransammlungen mit sehr starker Verschlammung vorhanden.

Sanierungskonzept:

Bei Sanierung der Dachfläche wurden sowohl die Kunststoffbahnen als auch die zusätzliche Wärmedämmung lose verlegt und in der Tragkonstruktion aus Stahltrapez-Profilen mit Dachbauschrauben mechanisch befestigt.

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

Bei diesem langfristig bewährten Verlegesystem ist die Abdichtung flächig vom Untergrund getrennt, so dass Bewegungen und Kräfte aus dem Untergrund sowie Feuchtigkeit aus dem alten Dachaufbau die neue Abdichtungslage nicht belasten können.

Eine ggf. nicht mehr ausreichende Lagesicherheit des vorhandenen alten Dachpaketes spielt in diesem Fall keine Rolle und kann vernachlässigt werden, da der Altaufbau systembedingt zusammen mit der Sanierungsabdichtung windsogsicher in der Unterkonstruktion fixiert wird.

Fläche:

- Absaugen des Standwassers und Trocknen der Fläche
- Entfernen der losen Anteile der Kiespressschicht, Wellen-, Falten- und Blasen beseitigen, Reinigen der Dachfläche
- Aufbringen von Zusatzdämmung gemäß den Anforderungen der Energieein- sparverordnung
- lose Verlegung des Sanierungsaufbaus und mechanische Befestigung zu- sammen mit dem Alt-Aufbau in den Stahltrapez-Profilen
- Verwendung geeigneter Dichtungsbahnen

Entwässerung:

Durch die ungünstige Lage der vorhandenen Flachdacheinläufe an den Hoch- punkten (in Verbindung mit Durchbiegungen der tragenden Unterkonstruktion) kam es zu großflächigen, dauerhaften und sehr tiefen Standwasser- ansammlungen auf der Dachfläche.

Um eine zu hohe statische Belastung der Tragkonstruktion des Leichtdaches (Stahltrapez-Profile) durch Wasser-, Eis- und Schneeauflast sowie durch erhebliche Schmutz- und Schlamm-Ablagerungen zu vermeiden, sollte eine sinnvolle Lösung zur Ableitung des Standwassers gefunden werden.

Das Aufbringen von Gefälledämmung war unter den gegebenen Umständen nicht sinnvoll.

Bedingt durch die ungünstige Anordnung der vorhandenen bzw. der möglichen neuen / zusätzlichen Einläufe (lange Gefällestrrecken) wären hier sehr große Dämmstoffstärken an den Hochpunkten entstanden, die unverhältnismäßigen Aufwand verbunden mit hohen Kosten im Bereich der Dachränder und auf- gehenden Einbauten (u.a.vollständige Umgestaltung der Dachrandabschlüsse erforderlich, extreme Erhöhung der Dachränder inkl. erforderlicher Verblendung von aussen) verursacht hätten.



Weiterhin sind folgende, nicht unerhebliche Kostenfaktoren bei der Anwendung von Gefälledämmungen im Rahmen einer Flachdachsanie rung zu beachten, die unter Umständen die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme in Frage stellen:

- höhere Kosten für die Gefälledämmung selbst (je nach Gebäudegeometrie und Lage der vorhandenen / möglichen Abläufe oft extreme Dämmstoffstärken an den Hochpunkten, dadurch im Mittel viel Dämmstoffvolumen = viel Material bei gleichzeitig höherem Materialpreis durch individuelle und objektbezogene Herstellung der Gefälledämmung im Vergleich zu Standard-Dämmplatten; abhängig von der Gebäudegeometrie ggf. höhere Kosten durch den zeitlichen und logistischen Mehraufwand beim Verlegen der Dämmung nach Gefälleplänen).
- um die wasserableitende Funktion der Gefälledämmung auf Sanierungsobjekten in der Praxis zu gewährleisten, ist in vielen Fällen vorab die großflächige Verfüllung von Vertiefungen / Mulden in der Unterkonstruktion mit teurer Dämmstoffschüttung als Höhenausgleich zwingend erforderlich
- an den Hochpunkten der Gefälleaufbauten mit sehr dicken Dämmstoffstärken müssen (teure) Dachbauschrauben in extremen Längen zur mechanischen Befestigung des Dachschichtenpaketes verwendet oder häufig aufwändige Sondermaßnahmen getroffen werden
- je nach Lage der Tiefpunkte einfache Notentwässerung über den Dachrand oft nicht mehr möglich

Da sich durch Gefälledämmungen schnell große Dämmstoffvolumen verkaufen lassen, werden diese von der Dämmstoffindustrie häufig empfohlen oder als zwingend erforderlich dargestellt.

Nach unserer Einschätzung ist die Anwendung von Gefälledämmungen im Sanierungsbereich nur dann sinnvoll, wenn die bauliche Situation dafür geeignet ist und die anfallenden Mehrkosten durch die in der Praxis erzielbare Wirkung wirtschaftlich gerechtfertigt sind.

(Ausnahme: Bei Sanierungsabdichtungen aus Materialien, die grundsätzlich empfindlich auf Standwasseransammlungen oder die daraus resultierenden Schmutzablagerungen reagieren, z.B. Bitumenbahnen, PVC-Dichtungsbahnen, Abdichtungen mit verklebten Nähten o.ä., sind Gefälledachaufbauten im Sanierungsfall oft unumgänglich).

Unter den gegebenen Umständen bot sich hier der gezielte Einbau zusätzlicher Flachdacheinläufe an den Tiefpunkten der Standwasserbereiche als praktikable und wirtschaftlich vertretbare Lösung an.

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

Detaillösungen:

- Erhöhung der Dachränder zur Einhaltung der erforderlichen Dachrandhöhen bei zusätzlicher Wärmedämmschicht - im Bereich des Anbaus mit regensicherer Verblendung der Dachranderhöhung auf der Aussenseite
- Erneuerung aller Dachrandan- und Abschlüsse
- Erneuerung von Rohrstrangentlüftern
- Einbinden von vorhandenen Lüftern in die neue Dachabdichtung
- Wiederverwendung der vorhandenen Alu-Mauerabdeckung

Sanierungsausführung:

- vorhandene Alu-Mauerabdeckung vorsichtig demontiert und zur Wiederverwendung gelagert
- wo erforderlich, alte Dachrandan- und Abschlüsse sowie Anschlüsse an die Dacheinbauten demontiert / abgeschnitten
- Standwasser abgesaugt, Schlamm entfernt und die Oberfläche getrocknet
- Kiespressschicht mit scharfem Drahtbesen abgefegt und Schutt nach unten in Container verbracht
- Unrat und Moosbewuchs entfernt, Fläche besenrein abgefegt, angefallenen Schutt nach unten in Container verbracht
- Wellen-, Falten- und Blasenbildungen abgestoßen und heruntergeklebt, grobe Unebenheiten beseitigt



- Flachdachentlüfter (zum Dampfdruckausgleich - ohne Funktion) entfernt und Öffnungen geschlossen
- im Bereich des Anbaus zur Erhöhung der Dachränder umlaufend Holzbohlen montiert
- Bohlenaufbau am Dachrand auf der Aussenseite mit Alu-Blende verkleidet
- Dämmplatten aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum EPS Anwendungstyp DAA dm, mit Stufenfalz, als Zusatzdämmung (gleichzeitig als Trenn- und Ausgleichslage zwischen Altdach und der Sanierungsabdichtung) lose im Verband, dicht gestoßen verlegt, kleinere Lücken vor aufgehenden Bauteilen mit Dämmstoffschüttung verfüllt
- Kunststoffdichtungsbahn d= 2,0 mm lose verlegt, zusammen mit der Dämmschicht mit korrosionsgeschützten Spezial-Dachbauschrauben gemäß dem Befestigungsplan der Windlastberechnung mechanisch auf der tragenden Unterkonstruktion befestigt und Nahtbereiche mit Heissluft-Schweissautomat materialhomogen und dauerhaft wasserdicht verbunden, Querstöße und Details mit dem Handföhn verschweisst
- mechanische Randfixierung der Dachbahnen vor allen aufgehenden Bauteilen und umlaufend um alle Einbauten hergestellt
- 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 Dichtungsbahn erforderlich, der direkte Kontakt ist auch langfristig gesehen völlig unproblematisch
- vorhandene Lüftereinbauten fachgerecht in die neue Dachabdichtung eingebunden
- alte Rohrstrangentlüfter ausgebaut, neue Sanierungslüfter eingebaut und in die neue Flachdachabdichtung eingebunden
- vorhandene Einläufe gründlich gereinigt, Sanierungsgullys in die Zusatzdämmung eingelassen, rückstausicher in die vorhandenen Gullys eingebaut und in die Abdichtung eingebunden
- vorhandene Alu-Mauerabdeckung in den Dachrandbereichen wieder montiert; Höhenversprünge im Dachrand / in der Abdeckung durch neue, passgenau angefertigte Alu-Formteile regensicher überdeckt
- in den Tiefpunkten der Standwasserbereiche als zusätzliche Entwässerung 2-teilige Flachdacheinläufe eingebaut und Verrohrungen hergestellt; da die Rohrführung zu innenliegenden Rohrleitungen durch Träger / Unterzüge im Deckenbereich verbaut und ein Anschluss dadurch nicht möglich war, wurden die Rohrleitungen auf direktem Weg durch die Wand nach aussen geführt, dort in einen Wasserfangkasten geleitet und über aussen liegende Fallrohre in frostfreier Tiefe an die Grundleitung angeschlossen

