

Objekt: Verbrauchermarkt in Bochum-Werne, NRW

Bestand:

Tragende Dachdecke:

- Hauptdachfläche: Stahltrapezprofile
- kleine Teilfläche: Stahlbetondecke

Dachaufbau vor der Sanierung:

- Polystyrol dämmung
- bituminös verklebter Dachaufbau mit Bitumendachbahnen

Schadensbild:

- Wellen-, Falten und Blasenbildung in der Abdichtung
- teilweise vollständige Abwitterung der Deckschichten der bituminösen Dachdichtungsbahnen (sichtbare Trägereinlage)
- Alterung und Versprödung der bituminösen Dachhaut
- Rissbildungen durch Übertragung von Bewegungsabläufen und Spannungen aus der Unterkonstruktion (z.B. bei Schwingungen durch Bewegungen von Leichtdachkonstruktionen) auf das Dichtungsbahn-Schichtpaket
- Abrisse an den Dachrändern und Aufkantungungen
- Öffnen der bituminös verklebten Nahtbereiche, kapillare Unterwanderung
- großflächige Wasseransammlungen auf der Dachfläche
- Verschmutzung der Dachfläche und Moosbewuchs

Sanierungsaufgabe:

Bedingt durch den altersbedingt sehr schlechten Gesamtzustand der Flachdachabdichtung (bituminöse Abdichtungen haben auf Flachdächern nur eine vergleichsweise geringe Lebensdauer, hier wurde der Alterungsprozess durch das Standwasser zusätzlich beschleunigt) kam es an verschiedenen Stellen immer wieder zu Undichtigkeiten mit Abtropfungen in die unter der Flachdachfläche gelegenen Verkaufsräume.

Die Entwässerung des Flachdaches erfolgt über Flachdacheinläufe.

Auf der Dachfläche waren großflächige, tiefe und dauerhafte Standwasseransammlungen vorhanden.

Da punktuelle Reparaturen an der völlig maroden Alt-Abdichtung nicht mehr sinnvoll waren, entschied sich der Bauherr für eine Komplettsanierung der Flachdachfläche inklusiv Erneuerung aller An- und Abschlussdetails.

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

Während der Dacharbeiten durfte der Verkaufsbetrieb unter dem Flachdach 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 wirtschaftliche Flachdachsanie rung geeignet.

In einem Teilbereich wurden die Dachrandabschlüsse einschliesslich der Attikaabdeckungen offensichtlich bereits einmal erneuert - da jedoch bituminöse Schweissbahnen und aufgeklebte Zinkabdeckungen verwendet wurden, konnten diese Anschlüsse nicht in die Sanierungsabdichtung übernommen werden.

Um Schwingungen aus der Leichtbaudachkonstruktion nicht auf die Abdichtung zu übertragen und eine flächige Trennung vom Altaufbau zu gewährleisten, sollte das neue Dachpaket lose verlegt werden.



Sanierungskonzept:

Bei Sanierung der Dachfläche wurden sowohl die Kunststoffbahnen der neuen Flachdachabdichtung als auch die zusätzliche Wärmedämmung lose verlegt und in der Tragkonstruktion aus Stahltrapez-Profilen mit Dachbauschrauben mechanisch befestigt bzw. auf dem Stahlbeton-Untergrund (Teilfläche über Wohnungen) aufgedübelt.

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 Spannungen aus der Unterkonstruktion sowie Feuchtigkeit aus dem vorhandenen 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, Trocknen und Reinigen der Dachfläche
- Wellen-, Falten- und Blasen beseitigen
- Aufbringen von Zusatzdämmung gemäß den Anforderungen der Energieeinsparverordnung
- lose Verlegung des neuen Sanierungsaufbaus und mechanische Befestigung zusammen mit dem Alt-Aufbau in den Stahltrapez-Profilen bzw. Verdübelung in der Stahlbetondecke
- Verwendung geeigneter und langlebiger Dichtungsbahnen mit gutem Preis-/Leistungsverhältnis

Entwässerung:

Durch die ungünstige Lage der vorhandenen Flachdacheinläufe an den Hochpunkten (in Verbindung mit Durchbiegungen der tragenden Unterkonstruktion) kam es zu großflächigen, dauerhaften Standwasseransammlungen auf der Dachfläche.

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

Die Praxis hat gezeigt, dass durch Verformungen (Durchbiegung) von nicht vorgespannten Bauteilen entstandene Tiefpunkte zwischen den Auflagern mit vertretbarem Aufwand meist nur unzureichend "in Gefälle" gebracht werden können, so dass eine in diesem Fall mit großem Aufwand und hohen Kosten verbundene Gefälledämmung hier nicht den gewünschten Erfolg verspricht.

Bedingt durch die ungünstige Anordnung der vorhandenen bzw. der möglichen zusätzlichen Flachdacheinläufe (lange Gefällestrecken) in Verbindung mit dem erforderlichen Gefälle (2 % Mindestgefälle - besser 3%) wären hier sehr große Dämmstoffstärken an den Hochpunkten entstanden, die unverhältnismäßigen Aufwand im Bereich der Dachränder und an aufgehenden Einbauten (u.a. vollständige Umgestaltung der Dachrandabschlüsse, extreme Erhöhung der Dachränder inkl. erforderlicher Verblendung von aussen, Ausbau und sehr hohe Aufstockung von Dacheinbauten/Lüftern, bauseitige Verlängerung oder ggf. sogar Erneuerung von bestehenden Lüftungsschächten etc.) 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 bei diesem Sanierungsobjekt 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
- Aufstockung vorhandener Dacheinbauten (Lüfteraggregate) zur Einhaltung der erforderlichen Anschlusshöhen
- Erneuerung aller Dachrandan- und Abschlüsse
- Einbinden von vorhandenen Dacheinbauten in die neue Dachabdichtung
- Erneuerung von Rohrstragentlüftern auf dem Flachdach
- regensichere Verkleidung eines Kaminkopfes mit undichtem Klinkermauerwerk sowie eines Metall-Lüftungsschachtes
- Aufbringen einer frei verschieblich auf Haltern montierten Alu-Mauerabdeckung in den Dachrandbereichen; äusserer, senkrechter Schenkel wird so lang gewählt, dass die Bohlenauflagerung an den Dachränder auf der Aussenseite durch die Abdeckung ausreichend regensicher überdeckt wird

Sanierungsausführung:

- wo erforderlich, alte Dachrandan- und Abschlüsse sowie Anschlüsse an Dacheinbauten demontiert / abgeschnitten, Wandanschluss-Pressprofile inkl. Versiegelung von aufgehendem Gebäude demontiert, in Teilbereichen aufgeklebte Attikaabdeckung aus Zinkprofilen entfernt
- vorhandenes Wasser vom Flachdach abgesaugt, Dachfläche getrocknet
- Unrat und Moosbewuchs entfernt, Fläche besenrein abgefegt
- Wellen-, Falten- und Blasenbildungen abgestoßen und heruntergeklebt, Unebenheiten beseitigt



- zur Erhöhung der Dachränder Holzbohlen montiert
- Lüftereinbauten demontiert, mit Holzbohlenkränzen aufgestockt und wieder montiert
- 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 ECB d= 2,0 mm lose verlegt, zusammen der Dämmschicht mit korrosionsgeschützten Spezial-Dachbauschrauben gemäß dem Befestigungsplan der Windlastberechnung mechanisch auf der tragenden Unterkonstruktion befestigt und Nahtbereiche mit dem 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
- Anschlussbahnen an aufgehenden Bauteile mit biegesteifen Alu-Wandanschluss-Pressprofilen fixiert, Teilbereiche als Sonderkonstruktion mit beweglichem Anschluss und zusätzlicher Abdeckung aus Alu-Kantprofilen (Bauwerkslücke zum Nachbargebäude)
- 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
- vorhandene Lüftereinbauten und Kaminkopf fachgerecht in die neue Dachabdichtung eingebunden
- Kaminkopf (undichtes Klinkermauerwerk) mit Faserzement-Plantafeln auf Holzunterkonstruktion regensicher verkleidet, Kaminhaube aus Edelstahl inkl. Öffnungen nach örtlichem Aufmaß passgenau hergestellt und als oberen Abschluss der Kaminkopfverkleidung montiert
- Metall Lüfteraufbau (Entlüftung Tiefgarage - sollte auf Wunsch des Bauherrn in der vorhandenen Form erhalten bleiben) mit verlöteten Zinkblechen vor Ort passgenau regensicher verkleidet
- neue Alu-Mauerabdeckung nach örtlichem Aufmaß passgenau gekantet und in den Dachrandbereichen auf Haltern frei verschieblich montiert, Höhenversprünge mit geschweissten Endböden hergestellt
- in den Tiefpunkten der Standwasserbereiche als zusätzliche Entwässerung 2-teilige Flachdacheinläufe eingebaut und Verrohrungen hergestellt; zur Befestigung der Rohrleitungen unter den extrem flachen Stahltrapezprofilen wurde spezielle Kippdübel mit Distanzmuffen und Gewindestangen als Montagehänger verwendet

