

**Objekt:** Gewerbeobjekt in Uelzen, Niedersachsen

**Bestand:**

Tragende Dachdecke: Stahltrapezprofile

Dachaufbau vor der Sanierung:

- Polystyrol dämmung
- Hauptfläche Altdach:  
Bituminös verklebter Dachaufbau mit Bitumendachbahnen, Heißbitumen-deckabstrich und Kiesschüttung
- Teilfläche Anbau:  
Bituminös verklebter Dachaufbau mit Polymerbitumen-Schweissbahnen, Oberlage beschiefert

Schadensbild Altdach:

- starke Wellen-, Falten und Blasenbildung an der Abdichtung
- Alterung und Versprödung der bituminösen Dachhaut
- Rissbildungen durch Übertragung von Bewegungsabläufen und Spannungen aus der Unterkonstruktion auf die Dichtungsbahn
- Schäden an aufgelegten Entwässerungsrinnen
- Schäden (Verwerfungen, Abreissen der Löttnähte etc.) durch Nichtberücksichtigung von Temperaturdehnungen

**Sanierungsaufgabe:**

Die bituminöse Abdichtung der Altdachfläche befand sich einschliesslich aller An- und Abschlussdetails in sehr schlechtem Gesamtzustand.

Durch Undichtigkeiten an der Flachdachabdichtung kam es immer wieder zu massiven Wassereindringungen in die Räume unter dem Flachdach, punktuelle Reparaturen an der völlig maroden Bitumenabdichtung waren hier nicht mehr möglich.

Da die alte Dachabdichtung 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, es gab jedoch auch hier bereits schon vereinzelte Schäden an den Dachrandabschlüssen (Öffnen der verklebten Nahtbereiche).

Um 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 Hauptdachdachfläche ebenfalls durch eine neue, erheblich langlebigere Kunststoff-Dachbahn zu ersetzen und die Dachfläche in einem Zug als Ganzes zu sanieren.

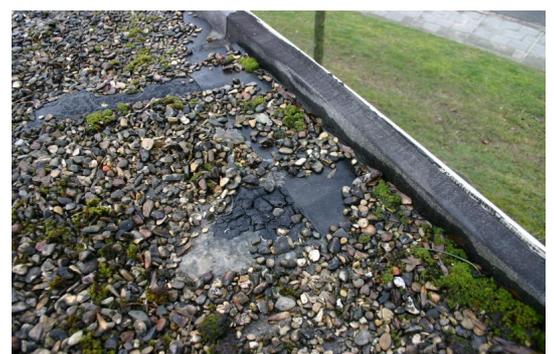
Neben Dauerhaftigkeit wurde bei der Flachdachsanie rung auch auf die Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahme Wert gelegt.

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 auf der Dachoberfläche vorhandene Feuchtigkeit 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 Entwässerung der Dachfläche erfolgt im Übergang zum Anbau (Kehle) über innen liegende Flachdacheinläufe, im Bereich des Altbaus über aufgelegte Rinnenkonstruktionen an den Dachrändern.

Im Bereich der aufgelegten Rinnenkonstruktionen waren zahlreiche Schäden vorhanden - es war eine große Anzahl Reparaturstellen erkennbar, die Rinnen wurden zum Teil als Notmaßnahme mit Schweissbahnzuschnitten überschweisst, wegen fehlender Dehnungsausgleicher waren die Zinkprofile völlig verworfen und die Löt-nähte gerissen - die Verformungen hatten sich auf die Dichtungsbahnen übertragen und dort zu Faltenbildung sowie An- und Abrissen geführt.

Da aufgelegte, über Gebäudeteilen angeordnete Entwässerungsrinnen aus Metall nach unserer Erfahrung problematisch sind und bei Undichtigkeiten in der Rinnenkonstruktion zu massiven Wassereindringungen in das Gebäude führen können, sollten diese bei anstehender Sanierung in vorgehängte Rinnen umgestaltet werden.

Die aussen liegenden, an die Rinnen angeschlossenen Rechteckfallrohre waren noch in gutem Zustand und konnten übernommen werden.

Die vorhandene Verblendung der Dachränder sollte aus Kostengründen erhalten bleiben.

Im Bereich der Kehle Übergang Altbau/Anbau hatte sich dauerhaft Standwasser angesammelt, das ohne großen Aufwand soweit wie möglich abgeleitet werden sollte.

Die Kiesschüttung auf der Altdachfläche war auf Grund ihrer zu geringen Stärke nicht als Auflast zur Windsogsicherung eines Sanierungsaufbaus geeignet, eine Ergänzung oder Aufbringen einer stärkeren Kiesschüttung kam nicht in Frage, da die Tragfähigkeit der Leichtdachkonstruktion nicht ausreichend war.

Da die Kiesschüttung ausserdem mit Moos bewachsen und sehr stark verschmutzt war, sollte der Kies vollständig von der Dachfläche entfernt werden.

Die Lagesicherung des neu aufzubringenden Sanierungsaufbaus sollte durch mechanische Befestigung in der tragenden Dachdecke erfolgen.

#### Sanierungskonzept:

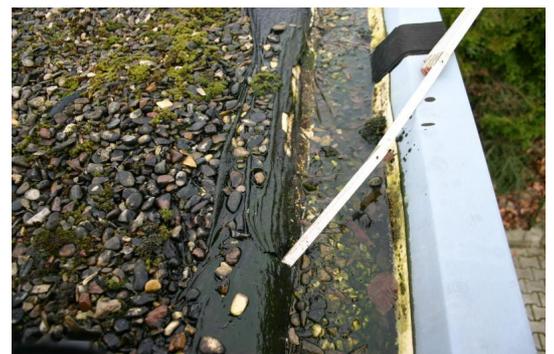
Bei Sanierung der Dachfläche wurden sowohl die Kunststoffbahnen als auch die zusätzliche Wärmedämmung lose verlegt und in der Tragkonstruktion aus Stahltrapez-Profilen mit Dachbauschrauben mechanisch befestigt.

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 Lagesicherung 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.

Die stark verschmutzte, nicht als Auflast geeignete Kiesschüttung wurde vollständig abgeräumt und entsorgt.



#### Fläche:

- Absaugen des Standwassers im Kehlbereich
- Abräumen und Entsorgen der verschmutzten Kiesschüttung vom Altdach
- Wellen-, Falten- und Blasen beseitigen, Reinigen der Dachfläche
- Aufbringen von Zusatzdämmung gemäß den Anforderungen der Energieeinsparverordnung, im Kehlbereich zwischen Altdach und Anbau Verlegen der Dämmung in abgestuften Dämmstoffstärken zur Herstellung von Gefälle zu den vorhandenen Einläufen
- lose Verlegung des Sanierungsaufbaus und mechanische Befestigung zusammen mit dem Alt-Aufbau in den Stahltrapez-Profilen
- Verwendung geeigneter Dichtungsbahnen

#### Entwässerung:

Die aufgelegten, schadhaften Entwässerungsrinnen an den Dachrändern der Altfläche wurden aus Sicherheitsgründen in vorgehängte Rinnen umgestaltet.

Hierzu wurden die vorhandenen Rinnenkonstruktionen demontiert und die verbleibenden Vertiefungen am Dachrand mit einer Holzkonstruktion aufgefüttert und wärmedämmmt.

Nach Aufbringen von Traufbohlen als Widerlager für die Zusatzdämmung wurden neue, vorgehängte Zink-Kastenrinnen mit Haltern angebracht.

Hierbei war zu beachten (Stärke der Traufbohlen, Länge der Rinnenhalter, Zuschnitt der Traufbleche etc.), dass die neue Rinnen den oberen Abschluss der zu erhaltenden Dachrandblende ausreichend regensicher überdecken.

Durch die ungünstige Lage der vorhandenen Flachdacheinläufe kam es zu dauerhaften Standwasseransammlungen im Kehlbereich der Dachfläche zwischen Altdach und Anbau.

Als einfache und kostengünstige Lösung zur Standwasserableitung bot sich hier an, die zusätzlich aufgebrachte Dämmschicht im Bereich der Kehle in abgestuften Dämmstoffstärken so zu verlegen, dass jeweils Gefälle zu den vorhandenen Dacheinläufen entstand.

Als weitere Maßnahme wurden die vorhandenen Einläufe so tief wie möglich in die Zusatzdämmung eingelassen.

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:

- Erhalt der vorhandenen Dachrandverblendung
- Demontage der alten aufgelegten Entwässerungsrinnen
- Herstellen eine Holzkonstruktion zum Auffüttern der Vertiefungen der ehemaligen aufliegenden Rinnen in den Traufbereichen der Altdachfläche
- Montage von Traufbohlen als Widerlager für die Zusatzdämmung
- Montage neuer vorgehängter Rinnen und Traufbleche / Rinneneinlaufbleche in den Traufbereichen
- Anschluss der vorhandenen Fallrohre an die neuen Rinnen
- Demontage der alten Dachrandabdeckungen
- Erhöhung der Dachränder zur Einhaltung der erforderlichen Dachrandhöhen bei zusätzlicher Wärmedämmschicht
- Erneuerung aller Dachrandan- und Abschlüsse
- Erneuerung von Rohrstragentlüftern
- Einbinden eines Kaminkopfes in die neue Dachabdichtung
- regensichere Verkleidung des Kaminkopfes inkl. Kaminhaube
- Aufbringen einer frei verschieblich auf Haltern montierten Alu-Mauerabdeckung in den Dachrandbereichen; äusserer, senkrechter Schenkel wird so lang gewählt, dass die Bohlenauffütterung an den Dachränder auf der Aussenseite und die Oberkante der vorhandenen Dachrandblenden durch die Abdeckung ausreichend regensicher überdeckt wird



### Sanierungsausführung:

- wo erforderlich, alte Dachrandan- und Abschlüsse sowie Anschlüsse an Dacheinbauten demontiert / abgeschnitten
- Standwasser im Kehlbereich abgesaugt und die Oberfläche getrocknet
- verschmutzte Kiesschüttung nach unten in Container verbracht
- Wellen-, Falten- und Blasenbildungen abgestoßen und heruntergeklebt, grobe Unebenheiten beseitigt
- vorhandene Zinkabdeckung und alte aufgelegte Entwässerungsrinnen demontiert und entsorgt
- zur Erhöhung der Dachränder umlaufend Holzbohlen montiert
- Holzkonstruktion zum Auffüttern der Vertiefungen im Bereich der ehemals aufliegenden Rinnen in den Traufbereichen der Altdachfläche hergestellt
- Traufbohlen als Widerlager für die Zusatzdämmung montiert
- neue vorgehängte Rinnen in den Traufbereichen so montiert, dass die Oberkante der vorh. Blendenkonstruktion ausreichend regensicher überdeckt ist
- Rinnen mit Korrosionsschutzanstrich versehen und vorhandene Fallrohre an die neuen Rinnen angeschlossen, fehlende Fallrohrscheiben ersetzt und beschädigte Teilstücke der Zink-Rechteckfallrohre ausgetauscht
- Traufbleche / Rinneneinlaufbleche in den Traufbereichen montiert
- Dämmplatten aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum EPS Anwendungstyp DAA dm, mit Stufenfalz, als Zusatzdämmung (gleichzeitig als Trenn- und Ausgleichslage zwischen Altdach und Sanierungsabdichtung) lose im Verband, dicht gestoßen verlegt; im Bereich der Kehle zwischen Altbau und Anbau Dämmstoffplatten mit abgestuften Stärken mit Gefälle zu den vorhandenen Einläufen verlegt; kleinere Lücken vor aufgehenden Bauteilen mit Dämmstoffschüttung verfüllt
- Kunststoffdichtungsbahn ECB d= 2,0 mm lose verlegt, zusammen mit der Dämmschicht mit korrosionsgeschützten Spezial-Dachbauschrauben gemäß 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 Sanierungsbahn erforderlich, der direkte Kontakt ist auch langfristig gesehen völlig unproblematisch
- alte Rohrstragentlüfter ausgebaut, neue Sanierungslüfter eingebaut und in die neue Flachdachabdichtung eingebunden
- vorhandene Einläufe gründlich gereinigt, Sanierungsgullys in die Zusatzdämmung eingelassen, rückstauscher in die vorhandenen Gullys eingebaut und in die Abdichtung eingebunden
- vorhandenen Kaminkopf fachgerecht in die neue Dachabdichtung eingebunden und mit Faserzement-Plat tafeln auf Holzunterkonstruktion regensicher verkleidet, Kaminhaube aus Edelstahl inkl. Öffnungen nach örtlichem Aufmaß passgenau hergestellt und als oberen Abschluss der Kaminkopfverkleidung montiert



- neue Alu-Mauerabdeckungen nach örtlichem Aufmass passgenau gekantet und in den Dachrandbereichen frei verschieblich auf Haltern montiert; an allen Endpunkten / Übergängen zu den Traufbereichen geschweisste Endböden angebracht
- in den Räumen unter der Flachdachfläche die durch zahlreiche Einregnungen in der Zeit vor der Sanierung entstandenen Wasserschäden an der abehängten Deckenkonstruktion beseitigt

