

**Objekt:** Gewerbeobjekt in Holzmin den, Niedersachsen

**Bestand:**

Tragende Dachdecke: Stahltrapezprofile

Dachaufbau vor der Sanierung:

- Polystyrol dämmung
- bituminös verklebter Dachaufbau mit Bitumendachbahnen

Schadensbild Altdach:

- Leckagen durch Wellen-, Falten- und Blasenbildung auf der gesamten Flachdachfläche
- vollständige Abwitterung Bitumendeckschicht der Oberlage
- Undichtigkeiten durch starke 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 die versprödeten Dichtungsbahnen
- An- und Abrisse an den Dachrändern, Aufkantung und Einbauten
- Öffnen der bituminös verklebten Nahtbereiche, kapillare Unterwanderung

**Sanierungsaufgabe:**

Durch Undichtigkeiten an der insgesamt schadhaf ten Flachdachabdichtung kam es immer wieder zu Wassereindringungen in das Gebäude unter dem Flachdach.

Da die gesamte Dachfläche von den Schäden betroffen war und langfristig wirksame, punktuelle Reparaturen damit praktisch nicht mehr möglich waren, entschied sich der Bauherr für eine Gesamtsanierung der Flachdachfläche.

Zur professionellen Beurteilung der Wirtschaftlichkeit einer Flachdachinstandsetzung muss neben den Erstellungskosten für die neue Dachabdichtung immer auch die Lebensdauer und Schadensanfälligkeit der neuen Sanierungsabdichtung während der verbleibenden Restnutzungsdauer des Gebäudes im Detail betrachtet werden.

Eine für den technischen Laien auf den ersten Blick sehr kostengünstige Instandsetzungsmaßnahme (z.B. Aufschweißen einer zusätzlichen Lage Bitumenschweißbahn ohne nachhaltige Überarbeitung der An- und Abschlussdetails, „Sanierungen“ z.B. mit PUR-Ortschaum durch „Dachbeschichter“, Abdichtung mit dünnen, chlor- und weichmacherhaltigen billigen PVC-Bahnen etc.) ist spätestens dann nicht mehr wirtschaftlich, wenn schon relativ kurz nach Ausführung einer solchen „Billiglösung“ erneut Reparaturkosten anfallen.

Um die Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit der Sanierungsmaßnahme zu gewährleisten, kam für den Auftraggeber hier nur ein Sanierungssystem mit hochwertigen, weichmacherfreien, umweltverträglichen und praxisbewährt langlebigen Kunststoffdichtungsbahnen in Frage.

Bei systematischen Probeöffnungen des Dachaufbaus wurde festgestellt, dass der Zustand des vorhandenen Dachschichtpaketes und der tragenden Unterkonstruktion eine substanzerhaltende Flachdachsanie rung mit lose verlegten Sanierungsbahnen ohne weiteres zuließ, bauphysikalische oder anderweitige Bedenken bestanden nicht.

Der vorhandene Dachaufbau konnte bestehen bleiben und war als Grundlage für eine wirtschaftliche Flachdachsanie rung ohne Abriss des alten Dachpaketes geeignet, die vorhandene Wärmedämmschicht konnte weiter genutzt werden.

Um Schwingungen aus der Leichtdachkonstruktion sowie Spannungen und negative Einflüsse eingeschlossener Feuchtigkeit aus dem alten Dachaufbau nicht auf die neue Abdichtung zu übertragen, sollte das neue Dachpaket lose verlegt werden.

Während der Dacharbeiten durfte der fortlaufende Betrieb unter dem Flachdach nicht beeinträchtigt werden.

Die Entwässerung des Flachdaches erfolgt über Flachdacheinläufe.



### Sanierungskonzept:

Bei Sanierung der Dachfläche wurden sowohl die Kunststoffbahnen als auch die zusätzliche Wärmedämmung lose verlegt und in der Tragkonstruktion aus Stahltrapezblech-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 Bewegungsabläufe und Spannungen aus dem Untergrund sowie im alten Dachaufbau eingeschlossene Feuchtigkeit die neue Abdichtung 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:

- Wellen-, Falten- und Blasen beseitigen
- Absaugen des Standwassers in den Kehlbereichen, Trocknen und Reinigen der Dachfläche
- Aufbringen von Zusatzdämmung gemäß den Anforderungen der Energieeinsparverordnung
- lose Verlegung des Sanierungsaufbaus und mechanische Befestigung zusammen mit dem Alt-Aufbau in den Stahltrapezblech-Profilen
- Verwendung umweltverträglicher, langlebiger und robuster Dachdichtungsbahnen mit besonders gutem Preis-Leistungsverhältnis

### Entwässerung:

Durch das vorhandene Gefälle in der tragenden Unterkonstruktion war die zügige Ableitung des Niederschlagwassers zu den bestehenden Flachdachabläufen sichergestellt.

Die Dimensionierung der vorhandenen Dachentwässerung war in Ordnung und genügte den Anforderungen auch nach aktuellem Stand der Technik.

Vereinzelte flache Standwasseransammlungen in den Kehlbereichen waren für die hier vorgesehene Sanierungsabdichtung sowie für die Dachkonstruktion in der Praxis völlig unschädlich und konnten vernachlässigt werden.

Da in einer Ecke des Daches eine dauerhafte und tiefe Pfütze vorhanden war (punktuelle Belastung der Tragkonstruktion durch erhebliche Schmutz- und Schlamm-Ablagerungen), sollte das Standwasser in diesem Bereich mit Hilfe eines Gefällekeils (sog. Dachreiter) aus Polystyrol-Material zu einem direkt in der Nähe liegenden Gully abgeleitet werden.

Die fehlenden Notabläufe zur sicheren Wasserabführung bei Starkregenereignissen (zusätzlich auch zur Sicherheit bei ggf. einmal verstopften Flachdacheinläufen) sollten nachträglich angelegt werden.

### Detaillösungen:

- Erhöhung der Dachränder zur Einhaltung der erforderlichen Dachrandhöhen bei zusätzlicher Wärmedämmschicht
- Erneuerung aller Dachrandan- und Abschlüsse
- Einbinden von vorhandenen Dacheinbauten in die neue Dachabdichtung
- Erneuerung von Rohrstrangentlüftern
- Aufbringen einer frei verschieblich auf Haltern montierten Alu-Mauerabdeckung in den Dachrandbereichen; äusserer, senkrechter Schenkel wird so lang gewählt, dass die Bohlenauflüftung an den Dachrändern auf der Aussenseite durch die Abdeckung ausreichend regensicher überdeckt wird und weitere Maßnahmen zur Verblendung nicht erforderlich sind



### Sanierungsausführung:

- Alte Mauerabdeckung demontiert und entsorgt
- wo erforderlich, alte Dachrandan- und Abschlüsse sowie Anschlüsse die an Dacheinbauten demontiert / abgeschnitten
- vorhandenes Standwasser in den Kehlbereichen abgesaugt, in einer Ecke Schmutz- und Schlammansammlungen entfernt, Dachfläche getrocknet und besenrein abgefegt
- Wellen-, Falten- und Blasenbildungen abgestoßen und heruntergeklebt
- zur Erhöhung der Dachränder Holzbohlen montiert
- Dämmplatten aus expandiertem Polystyrol-Hartschaum EPS, Anwendungstyp DAA dm, mit Stufenfalz, als Zusatzdämmung (gleichzeitig als Trenn- und Ausgleichlage zwischen Altdach und neuer Sanierungsabdichtung) lose im Verband, dicht gestoßen verlegt, kleinere Lücken vor aufgehenden Bauteilen mit Dämmstoffschüttung verfüllt
- in einer Ecke zusätzlich Polystyrol-Gefällekeil aufgebracht, dazu Vertiefung in der tragenden Dachkonstruktion vorher mit einer Perlite-Ausgleichsschüttung verfüllt
- Kunststoffdichtungsbahn ECB d= 2,3 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-Schweißautomaten 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 hier verwendeten Sanierungsdachbahnen waren in den Anschlussbereichen keine besonderen Maßnahmen zur Trennung der alten Bitumenabdichtung und der neuen Dichtungsbahn erforderlich, der direkte Kontakt ist auch langfristig gesehen völlig unproblematisch
- alte Rohrstrangentlüfter im Flachdach 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
- fehlende Notabläufe angelegt:  
Öffnungen (Kernbohrungen) in der Attika angelegt, Notabläufe eingebaut und in die Abdichtung eingebunden.  
Aus optischen Gründen und um die vorh. Öffnungen in der Attika von aussen dauerhaft regensicher zu schliessen, Blenden aus Zinkblech mit eingelöteten Rohrstützen vor den Notabläufen montiert
- über Dach geführte Lüftereinbauten und einen Kaminkopf fachgerecht in die neue Flachdachabdichtung eingebunden; komplizierten Anschluss an einen Lüfter hinterlaufsicher mit 2-komponentigem Flüssigkunststoff hergestellt (Übergang auf die Abdichtung mit umgekehrt aufgeschweisstem vlies-karschiertem ECB-Dichtungsbahnstreifen)
- neue Alu-Mauerabdeckung nach örtlichem Aufmass passgenau gekantet und in den Dachrandbereichen frei verschieblich auf Haltern montiert

