

**Objekt:** Gewerbeobjekt in Hamburg-Horn

**Bestand:**

Tragende Dachdecke: Stahltrapezprofile

Dachaufbau vor der Sanierung:

- Polystyrolammung
- bituminös verklebter Dachaufbau mit Bitumendachbahnen

Schadensbild Altdach:

- Leckagen durch Alterung und Versprödung der bituminösen Dachhaut,verstärkt durch die großflächige Abwitterung des leichten Oberflachenschutzes (Schiefersplitt als UV-Schutz)
- Falten- und Rissbildungen über den Dammstoffugen durch Übertragung von Bewegungsabläufen und Spannungen aus der Unterkonstruktion (z.B. durch Schwingungen der Leichtdachkonstruktion, „wandern“ des Dachaufbaus, Material schrumpfung etc.) auf den verklebten Dachaufbau
- Öffnen der bituminös verklebten Nähte, kapillare Unterwanderung der Nahtbereiche
- Abrisse der Dichtungsbahnen von einteiligen, eingeklebten Dachrandprofilen

**Sanierungsaufgabe:**

Auf Grund des schlechten Gesamtzustandes der bituminösen Altabdichtung kam es vereinzelt zu Wassereindringungen in die Räume unter dem Flachdach.

Um immer wiederkehrende, auf Dauer unwirtschaftliche „Flickarbeiten“ an der insgesamt schadhaften Dachabdichtung zu vermeiden und kurzfristig nachhaltige Schadensfreiheit zu gewährleisten, entschied sich der Bauherr für eine Gesamt-sanierung der Flachdachfläche nach aktuellem Stand der Technik.

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

Die Instandsetzung des Daches sollte unter Berücksichtigung der vorhandenen Bausubstanz und ohne Beeinträchtigung des Verkaufsbetriebes erfolgen.

Bei systematischen Probeoffnungen Dachaufbaus wurde festgestellt, dass der Zustand des vorhandenen Dachschichtpaketes 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 einen Sanierungsaufbau geeignet.

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

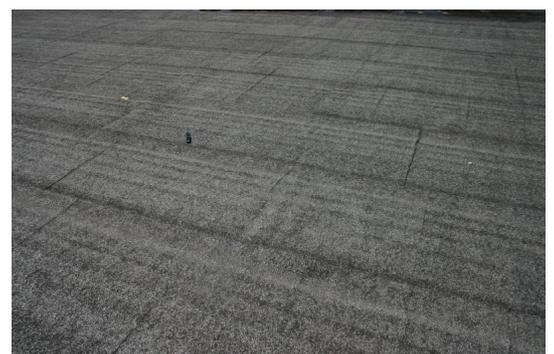
Zur Gewährleistung dauerhafter Schadensfreiheit sollten nachgewiesen langlebige, weichmacherfreie Kunststoffdichtungsbahnen für die Abdichtung verwendet werden.

Die Entwässerung des Flachdaches erfolgt durch innenliegende Flachdacheinlaufe.

Die Dachfläche hat zwar in Querrichtung ausreichend Gefälle zu den Einläufen, im Kehlbereich war jedoch an einer Stelle relativ starker Durchbiegungen der tragenden Stahltrapezprofile eine dauerhafte und tiefe Standwasseransammlung vorhanden.

Da der nachträgliche Einbau eines Flachdacheinlaufes im Bereich der Durchbiegung hier ohne großen Aufwand problemlos und kostengünstig möglich war, (eine Anschlussmöglichkeit für die Verrohrung war direkt in der Nähe), sollte ein zusätzlicher Gully am Tiefpunkt angelegt werden.

Die fehlenden Notuberlaufe sollten im Rahmen der Sanierung nachträglich angelegt werden.



### 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 u. Kräfte aus der Unterkonstruktion 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 windsog sicher in der Unterkonstruktion fixiert wird.

### Fläche:

- Absaugen des Standwassers und Trocknen der Fläche
- Wellen-, Falten- und Blasen beseitigen, 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 Stahltrapez-Profilen
- Verwendung geeigneter, weichmacherfreier Dichtungsbahnen mit besonders gutem Preis-Leistungsverhältnis

### Entwässerung:

Infolge Durchbiegungen der tragenden Unterkonstruktion kam es zur dauerhaften, erheblichen Standwasseransammlung an einer Stelle im Kehlbereich der Dachfläche zwischen den vorhandenen Einläufen.

Um eine im Extremfall eventuell mögliche Überlastung der Leichtdachkonstruktion grundsätzlich auszuschließen, sollte hier eine Möglichkeit zur Ableitung des Standwassers gefunden werden.

Gefällekonstruktionen mit Gefällekeilen (sog. Dachreitern) aus Dämmstoffen sind bei alten Dächern mit bereits vorhandener Durchbiegung der Unterkonstruktion meist nicht die beste Lösung, da sich die dreidimensionale Verformung (Muldenbildung) und das Gegengefälle trotz vorhergehender Verfüllung mit Schüttungen in der Praxis oft nicht vollständig ausgleichen lässt.

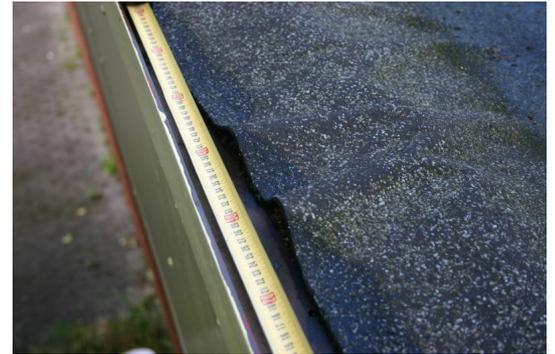
Je nach baulicher Situation kann es vorkommen, dass trotz der vergleichsweise aufwändigen und kostenintensiven Maßnahmen zum Gefälleausgleich immer noch größere Wassermengen - dann vor den Rändern der Dachreiter - stehen bleiben.

Unter den gegebenen Umständen bot sich hier der gezielte Einbau eines zusätzlichen Flachdacheinlaufes am Tiefpunkt des Standwasserbereiches als praktikable Lösung an - eine Anschlussmöglichkeit für den neuen Gully war in unmittelbarer Nähe vorhanden, so dass der Einbau und die Verrohrung problemlos und kostengünstig erfolgen konnte.

Verbleibende, temporäre Pfützenbildungen mit Standwassertiefen < 20 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
- Erneuerung aller Dachrandan- und Abschlüsse inkl. Wandanschlüsse an direkt angrenzendes Nachbargebäude
- Erneuerung eines Rohrstrangentlüfters
- Einbinden eines Kaminkopfes in die neue Dachabdichtung inkl. Verkleidung
- Aufbringen einer frei verschieblich auf Haltern montierten Alu-Mauerabdeckung in den Dachrandbereichen; äusserer, senkrechter Schenkel wird so lang gewählt, dass die Bohlenauffütterung an den Dachrändern auf der Aussenseite durch die Abdeckung ausreichend regensicher überdeckt wird und weitere Maßnahmen zur Verblendung nicht erforderlich sind



### Sanierungsausführung:

- wo erforderlich, alte Dachrandan- und Abschlüsse sowie Anschlüsse an Dacheinbauten demontiert / abgeschnitten
- im Bereich der Dachkehle vorhandenes Standwasser abgesaugt und Oberfläche so weit wie möglich getrocknet
- Wellen-, Falten-, Blasenbildungen und grobe Unebenheiten in der Fläche beseitigt
- zur Erhöhung der Dachränder umlaufend Holzbohlen am Dachrand 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= 2,3 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; Anschlussbahnen im Bereich der Wandanschlüsse mit biegesteifen Alu-Wandanschluss-Pressprofilen fixiert und kopfseitig dauerelastisch hinterlaufsicher versiegelt. Durch die werkstoffbedingt vollständige Bitumenverträglichkeit der Sanierungsbahnen waren in den Anschlussbereichen keine besonderen Maßnahmen (z.B. Trennlagen o.ä.) zur Trennung der vorh. alten Bitumenabdichtung und der Sanierungsbahn erforderlich, der direkte Kontakt ist auch langfristig gesehen völlig unproblematisch
- vorhanden Kaminkopf fachgerecht in die neue Flachdachabdichtung eingebunden
- alten Rohrstrangentlüfter ausgebaut, neuen Sanierungslüfter eingebaut und in die Abdichtung eingebunden
- bituminös eingeklebte Aufstockelemente der Dachgullys ausgebaut, vorhandene Einläufe gründlich gereinigt, Sanierungsgullys in die Zusatzdämmung eingelassen, rückstausicher in die vorhandenen Gullys eingebaut und in die Abdichtung eingebunden
- Kernbohrungen angelegt, Notabläufe eingebaut und in die Abdichtung 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
- neue Alu-Mauerabdeckung nach örtlichem Aufmaß passgenau gekantet und in den Dachrandbereichen auf Haltern frei verschieblich montiert
- am Tiefpunkt des Standwasserbereiches als zusätzliche Entwässerung einen 2-teiligen Flachdacheinlauf nachträglich eingebaut, eingedichtet und die Verrohrung hergestellt

