

IBF-Richtlinie

Flachdachsanierung

VORWORT

Das **ofi**-Institut für Bauschadensforschung wurde im Jahr 2002 auf Initiative der Bundesinnung Bau und der VAV-Versicherung gegründet und hat sich zum Ziel gesetzt, die Vermeidung, Erkennung und fachgerechte Behebung von Bauschäden zu forcieren.

Der „1. Österreichische Bauschadensbericht“, herausgegeben von der Geschäftsstelle Bau und dem **ofi**-Institut für Bauschadensforschung im Jahr 2005, hat gezeigt, dass feuchtigkeitsberührte Bauteile besonders von Bauschäden betroffen sind. Dazu gehören insbesondere auch Flachdächer, auf deren Sanierung diese Richtlinie speziell eingeht.

Die vorliegende neue Richtlinie „Flachdachsanierung“ des **ofi**-Instituts für Bauschadensforschung soll den Anwendern als Hilfestellung dienen, um die Sanierungen von Flachdächern fachgerecht und effizient umzusetzen. Schwerpunkte dabei sind die Schadensermittlung, die Planung und die Ausführung der Sanierungsarbeiten sowie eine entsprechende Qualitätssicherung.

Diese neue Richtlinie stellt einen weiteren wichtigen Baustein zur Umsetzung der Ziele des **ofi**-Instituts für Bauschadensforschung dar, und ich wünsche den Anwendern bei der Anwendung der Richtlinie und bei der Sanierung von Flachdächern viel Erfolg!

Senator h.c. Techn.Rat BM Ing. Johannes Lahofer
Bundesinnungsmeister

Wien, im März 2006

MITWIRKENDE

Dr. Michael Balak
ofi Institut für Bauschadensforschung
Franz Grill-Straße 5, 1030 Wien

Ing. Wolfgang Hubner
Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung
Münichplatz 1, 1110 Wien

DI Franz Kalwoda
Zivilingenieurbüro DI Kalwoda
Stefan-Zweig-Platz 7, 1170 Wien

IBF-RICHTLINIE

Flachdachsanierung

Herausgegeben durch das
of Institut für Bauschadensforschung
Franz Grill-Straße 5, 1030 Wien
und das
Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung
Münichplatz 1, 1110 Wien

INHALT

1	Vorbemerkung	5
2	Anwendung (Geltungsbereich)	5
3	Begriffsbestimmungen und Dachsysteme	6
3.1	Begriffsbestimmungen	6
3.2	Dachsysteme	7
4	Mängel bei Planung und Herstellung von Flachdächern	8
4.1	Planungsmängel	8
4.2	Ausführungsmängel	9
4.3	Materialmängel	10
5	Sanierungsplanung	11
5.1	Zustandserhebung (siehe Checklisten Anhang A-C)	11
5.1.1	Bestandsaufnahme - Objektinformation	11
5.1.2	Bestandsaufnahme - Zustandsüberprüfung vor Dachöffnung	11
5.1.3	Bestandsaufnahme - Zustandsüberprüfung nach Dachöffnung	11
5.1.4	Prüfungen an Ort und Stelle	12
5.1.5	Laborprüfungen	12
5.2	Generelle Sanierungsplanung	13
5.2.1	Auswertung der Erkenntnisse aus der Zustandserhebung	13
5.2.2	Planerische Grundsätze	13
5.2.3	Funktionelle Anforderungen	14
5.2.4	Sanierungsmaßnahmen	14
5.2.4.1	Beibehaltung des Konstruktionsaufbaues - Reparatur	14
5.2.4.2	Veränderung des Konstruktionsaufbaus	15
5.3	Sanierungsdetailplanung	16
5.4	Kontrollplan für die Ausführungsphase	16
5.5	Ausschreibung	17
6	Durchführung der Sanierung	18
6.1	Anforderung an den Ausführenden	18
6.2	Eigenüberwachung	18
6.3	Fremdüberwachung	18
7	Abnahme der Sanierungsarbeiten	18
8	Dokumentation und Nutzungsanweisung	18
9	Normen und Richtlinien	19
	ANHANG A	23
	ANHANG B	24
	ANHANG C	25
	ANHANG D	26
	ANHANG E	27
	ANHANG F	28
	ANHANG G	29

1 VORBEMERKUNG

Mit der vorliegenden Richtlinie soll den am Sanierungsprozess beteiligten Personen eine Hilfestellung bei der Lokalisation, Beurteilung, Planung, Ausführung und Qualitätssicherung von Flachdachsanierungsarbeiten zur Verfügung gestellt werden.

Die fachgerechte Sanierung von Flachdächer erfordert nicht nur eine präzise Ortung der Fehlstellen, sondern im wesentlichen auch die Befolgung eines gesamten Beurteilungsprozederes. Speziell vom Verarbeiter sind überdurchschnittliche Fachkenntnisse, Erfahrung und technisches Wissen erforderlich.

Flachdächer mit Abdichtungen gehören zu den am stärksten beanspruchten Bauteilen. Daher kommt ihrer richtigen Planung, der auf die zu erwartenden Beanspruchungen abgestimmte Materialwahl und ihrer fachgerechten Verarbeitung große Bedeutung zu.

Flachdachschäden sind meist die Folge einer unzureichenden Beachtung der vorangegangenen Kriterien.

2 ANWENDUNG (GELTUNGSBEREICH)

Diese Richtlinie gilt für die Sanierung von Flachdächern, insbesondere deren Feuchtigkeitsabdichtung, Wärmedämmung und Dampfsperre sowie auch den erforderlichen Zusatzlagen. Bezüglich der Abdichtung sind alle bahnenförmigen Abdichtungsmaterialien sowie Flüssigabdichtungen mit Trägereinlage Gegenstand dieser Richtlinie.

3 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN UND DACHSYSTEME

3.1 Begriffsbestimmungen

Bezüglich der Begriffsbestimmungen gilt primär die ÖNORM B7220. Zusätzlich gelten folgende Änderungen bzw. Ergänzungen:

Abdichtungen: Abdichtungen sind flächige wasserdichte Schichten aus bahnenförmigen oder flüssigen Abdichtungsstoffen zum Schutz des Bauwerkes gegen Wasser.

Abdichtungsuntergrund: Der Abdichtungsuntergrund ist jene Fläche, auf die die Abdichtung aufgetragen wird.

Abschluss: Die Ausbildung der Abdichtung am Dachrand.

Abschottung: Ist eine Sicherungsmaßnahme, um Wasserunterläufigkeit in verschiedenen Schichten des Dachaufbaues zu verhindern.

Anschluss: Ist die Ausbildung der Abdichtung an angrenzende oder durchdringende Bauteile oder Bauelemente.

Auflast: Ist eine schwere Schutzschicht, um die Dachschichten gegen Abheben unter Windbelastung zu sichern.

Ausgleichsschicht: Schichte, die raue oder unebene Stellen sowie Überzähne der Unterkonstruktion ausgleicht.

Dampfdruck-Ausgleichsschicht: Ist eine zusammenhängende Luftschicht, zum Ausgleich örtlich entstehender Dampfdruckunterschiede.

Dampfsperre-/bremse: Ist eine Schicht, welche die Diffusion von Wasserdampf vermindert oder verhindert.

EFT-Verfahren: Das EFT-Verfahren dient zur flächen-, linien- oder punkthaften Lokalisierung von Leckstellen in Abdichtungssystemen. Dabei wird von innen oder außen Energie in Form eines eigens definierten Signals auf die zu untersuchende Baukonstruktion aufgegeben und innen oder außen mit einer beweglichen Sensorik im Raster punktförmig erfasst. An denjenigen Stellen, an denen das Abdichtungssystem undicht ist, kann das Signal verstärkt eindringen, wodurch in diesen Bereichen die Messwerte höher sind.

Filtervlies: Ist eine Schicht, die das Einschleppen von Feinteilen in darunter liegende Schichten des Dachaufbaues verhindert.

Haftbrücke: Anstrich, der auf die Unterkonstruktion oder im Bereich von Anschlüssen zur Staubbindung und als Haftverbesserung für zu verklebende Abdichtungen aufgetragen wird.

Oberflächenschutz: Ist eine Schutzschicht auf der Oberlage der Abdichtung, welche diese vor mechanischer Beanspruchung und Witterungseinflüssen schützt.

Potentialfeldverfahren nach Geesen oder Leopoma: Auf der nassen Dachoberfläche wird ein elektrisches Potentialfeld aufgebaut (z.B. Ringleitung). Mittels Prüfelektroden wird die Dachoberfläche rasterförmig abgetastet. Eine Leckstelle in der Dachabdichtung ist optisch auf einem Messgerät erkennbar.

Überdruckverfahren: Zwischen Dampfsperre und Dachabdichtung, wird über einen Luftstrom mit beigefügten Kontrastmittel (z.B. farbiger Rauch) ein Luftpolster aufgebaut, der bei seiner Austrittsstelle optisch erkennbar ist.

Tracergasverfahren: Methan-Argon-Gasgemisch wird zwischen Dampfsperre und Dachabdichtung eingeblasen. Mit Hilfe eines Gasspürgerätes kann die Austrittsstelle lokalisiert werden.

Trennschicht / -lage: Ist eine Schicht oder Lage, zur flächigen oder teilflächigen Trennung der Dachabdichtung oder der Dampfsperre von Bauteilen und Schichten.

3.2 Dachsysteme

Die verschiedenen Dachsysteme sind im Anhang G angeführt.

4 MÄNGEL BEI PLANUNG UND HERSTELLUNG VON FLACHDÄCHERN

Vielfach sind mehrere Ursachen gleichzeitig für einen Schaden verantwortlich.

Schäden können aus folgenden Gründen entstehen:

- Planungsmängel
- Ausführungsmängel
- Materialmängel

4.1 Planungsmängel

Diese entstehen bei nicht Berücksichtigung bauphysikalischer, konstruktiver und materialspezifischer Erfordernisse, sowie Fehleinschätzung der Nutzungsanforderungen, z.B.

- Güteanforderungen an den Untergrund werden nicht beachtet. Der Untergrund muss entsprechend formstabil sein, d.h. keinen unzulässigen Durchbiegungen, temperaturbedingten Verformungen, Rissbildungen etc. ausgesetzt werden.
- Keine oder unzureichend bemessene Dampfsperre bzw. –bremse: Falsche Beurteilung der Gebäudenutzung kann zu einer unzulässigen Feuchtigkeitsanreicherung führen. Generell klimatisierte Räume, Nutzungen mit hoher Luftfeuchtigkeitsentwicklung z.B. Wäschereien oder Gründächer mit Anstau-Bewässerung erfordern einen ausreichenden Diffusionswiderstand der Dampfsperre und eine absolut luftdichte Verbindung untereinander sowie im Anschlussbereich an den Dachrand und an diverse Dachdurchdringungen.
- Ungenügende oder nicht ausreichende Dicke der Wärmedämmschicht kann zu Kondensatbildung im Innenraum mit möglicher Schimmelbildung führen, verhindert ein behagliches Raumklima und verursacht hohe Heizkosten,
- Unzulässige Wärmebrücken durch z.B. breite Fugen in der Wärmedämmung, nicht ausreichend gedämmte Dachdurchdringungen und Anschlüsse etc. führen zu Kondensatbildung im Innenraum mit möglicher Schimmelbildung, Korrosion von Metallbauteilen etc.
- Fehlendes oder zu geringes Dachgefälle. Das Mindestgefälle ($\geq 1,8\%$) ist in jedem Dachbereich unter Berücksichtigung der Gesamtlast zu berücksichtigen, um stehendes Wasser zu vermeiden; gefriert dieses üben die Eisschollen eine Kerbwirkung auf die Dachabdichtung aus. Feuchtigkeitsbedingtes Entstehen von Mikroorganismen kann ebenfalls zu einer Schädigung der Dachhaut führen.
- Wasserabläufe, die nicht an den Tiefpunkten der Dachfläche angeordnet sind führen zu einer zusätzlichen statischen Belastung durch Wasseranreicherung. Speziell bei Trapezblechdächern wird vielfach die Durchbiegung unterschätzt. Kleinste Leckagen in der Dachabdichtung führen dadurch zu überproportional hohen Wassermengen, die in die Dachkonstruktion eindringen können.

- Fehlende Dachrandaufkantung kann zur Hinterläufigkeit des Dachabschlusses führen. Je nach örtlicher Exposition des Objektes ist eine Mindesthöhe einzuhalten, um das Eindringen von Flugschnee sowie Schlagregen zu verhindern. Die Lagesicherheit der Dachauflast (z.B. Kiesauflast) muss durch eine ausreichende Dachrandaufkantung sichergestellt werden.
- Unzureichende Anschlusshöhen bei Wand- und Türanschlüssen sind die hauptsächlichen Ursachen für Wassereintritte in Dachkonstruktionen. Speziell bei Terrassentüranschlüssen wird die erforderliche Abdichtungshochzugshöhe zu Gunsten eines stufenlosen Überganges von Wohnraum auf die Terrassenfläche gerne unterschritten. Schlagregen und Flugschnee dringen über Türprofile und unzureichend fixierter Abdichtungshochzugsabschlüsse in den Innenraum.
- Dehn- oder Bewegungsfugen in der Unterkonstruktion bzw. deren Abstände sind nicht ausreichend dimensioniert. Die Ausbildung in der Dachbahn (z.B. Omegaschlaufe mit kompressibler Füllung) muss am Hochpunkt der Abdichtungsebene deutlich erkennbar sein. Dehnfugen aufgrund thermisch bedingten Maßänderungen in der Wärmedämmschicht, in der Dachabdichtung sowie in Metallbauteilen müssen in jedem Fall berücksichtigt werden
- Zu geringer Abstand von Dachdurchdringungen untereinander und zu anderen Bauteilen, wie z.B. Wandanschlüssen, Dachrändern etc., erschwert die handwerkliche Ausführung maßgeblich, woraus Fehlstellen resultieren.
- Fehlende Schutzmaßnahmen gegenüber mechanischen Einwirkungen (z.B. das Begehen der Dachflächen zu Wartungszwecken), aber auch fehlendes zusätzliches Fixieren der Dachschichten bei windexponierten Gebäuden.
- Vorgabe ungeeigneter Schichtenkombinationen und Materialien, die den Dachaufbau negativ beeinflussen. Häufige Mängelursachen sind physikalische Belastungen oder chemische Unverträglichkeiten von kontaktierten Baustoffen wie z.B. PVC-weich und Polystyrolschaumstoff, elektrochemische Korrosion an Metallbauteilen, geringe Stauchdruckfestigkeit der Wärmedämmstoffe, wasserdampfdiffusionsdichte Lagen oberhalb der Wärmedämmung.

4.2 Ausführungsmängel

Beispiele sind:

- Abweichung von den anerkannten Regeln der Technik und von den Verarbeitungsvorschriften der Materialhersteller bei der Applikation der Dachschichten.
- Güteanforderungen an den Untergrund werden nicht beachtet. Der Untergrund muss frei von groben Verunreinigungen sein.
- Dampfsperren werden nicht luftdicht miteinander verbunden bzw. nicht fachgerecht an Dachränder sowie an Dachdurchdringungen angeschlossen.
- Unzulässige Wärmebrücken durch zu breite Fugen in der Wärmedämmung.
- Bei Wandanschlüssen wird die Sicherung der Abdichtungshochzüge durch Metallprofile meist

mit zu großem Befestigungsabstand der Metallprofile ausgeführt, wodurch eine ausreichende Anpressung verhindert wird. Weiters ist die Biegesteifigkeit dieser Abschlussprofile in vielen Fällen nicht ausreichend.

- Hohe Bauteilfeuchtigkeit durch ungenügende Trocknung der Unterkonstruktion nach Feuchtigkeitseinwirkung.
- Die Temperatur des Abdichtungsmaterials liegt zum Zeitpunkt der Verlegung unter + 5°C oder über + 80°C.
- Unqualifiziertes Arbeitspersonal verursacht Baumängel durch mangelndes Fachwissen.

4.3 Materialmängel

Grundsätzlich kann in Folge von Produktionsfehlern, Transportschäden, unzulässigen Lagerbedingungen etc. an jedem, im Dachaufbau eingesetzten Material, Funktionsstörungen auftreten. Nicht immer ist es dem Verarbeiter möglich, diese Materialfehler während dem Einbau zu erkennen. Vielfach werden Materialfehler erst im Laufe von Jahren ersichtlich.

Schäden am Material, die aufgrund unsachgemäßem Einbau resultieren, sind nicht als Materialfehler zu klassifizieren.

Beispiele für Materialmängel sind:

- Irreversible Formänderung (Kontraktion) geschäumter Wärmedämmplatten
 - Schadensbild: z.B. große Fugen am Dachrand oder zwischen den Wärmedämmplatten, lineare Rissbildung od. Einsacken der Abdichtung an den Fugenrändern etc.
- Unzureichende Witterungs- oder UV-Beständigkeit bei frei bewitterten Abdichtungen
 - Schadensbild: z.B. Verhärtung oder Versprödung der Abdichtungsbahn, starke Erosion der Abdichtungsoberfläche bis hin zum Freilegen der Trägereinlage etc.
- Unzureichende Beständigkeit der Abdichtungen unter Auflast
 - Schadensbild: z.B. Risse, die aufgrund von Verlust von Additiven der Abdichtungsbahn wie Weichmacher u.dgl. resultieren
- Unzureichende biologische Beständigkeit der Abdichtungen
 - Schadensbild: z.B. Versprödung durch Algenbefall, Durchwurzelung u.dgl.
- Unzureichende Temperaturbeständigkeit von Abdichtungen oder Wärmedämmungen
 - Schadensbild: z.B. Abrutschen geneigter od. vertikaler Abdichtungshochzüge, Schüsselverhalten von geschäumten Dämmstoffen etc.
- Korrosion von Metallbauteilen und Befestigungsmittel

Belastungen und Einwirkungen auf die Dachkonstruktion durch Umwelteinflüsse treten immer im Kollektiv auf, deren Auswirkungen nicht immer vorhersehbar sind (z.B. Emissionen eines Kalkwerks in Kombination mit Mikrobenangriff und UV Einstrahlung).

5 SANIERUNGSPLANUNG

Schäden sind nicht das einzige Motiv für Sanierungen. Eine Vielzahl von Sanierungen dienen der Wertverbesserung, einer Erhöhung der Lebensqualität und des Komfortniveaus (z.B. nachträgliche Dachbegrünung). Deshalb besteht das primäre Ziel einer Sanierung darin, die Funktionsfähigkeit des Dachaufbaues wiederherzustellen, oder zu verbessern.

5.1 Zustandserhebung (siehe Checklisten ANHANG A-C)

Bei jedem Projekt ist zuerst der Zustand des Daches und die Mängelerhebung durchzuführen. Standardlösungen sind auf Grund der Vielfältigkeit der Sanierungsmethoden und der Unterschiede bei den bestehenden Objekten nicht möglich.

Die Wiederherstellung der Funktionsfähigkeit eines schadhaft gewordenen Daches erfordert eine sorgfältige Planung der Sanierungsmaßnahmen. Dazu ist eine sachkundige Zustandserhebung der Mängel und eine anschließende Analyse erforderlich. Erst aufgrund der daraus gewonnenen Erkenntnisse können die Sanierungsmaßnahmen – unter Berücksichtigung der anerkannten Regeln der Technik – geplant werden.

5.1.1 Bestandsaufnahme - Objektinformation

Als Hilfestellung zur Objektinformation dient die Checkliste in Anhang A.

5.1.2 Bestandsaufnahme - Zustandsüberprüfung vor Dachöffnung

Als Hilfestellung zur Zustandsüberprüfung vor Dachöffnung dient die Checkliste in Anhang B.

5.1.3 Bestandsaufnahme - Zustandserhebung nach Dachöffnung

Als Hilfestellung zur Zustandsüberprüfung nach Dachöffnung dient die Checkliste in Anhang C.

5.1.4 Prüfungen an Ort und Stelle

Neben der optischen Beurteilung stehen dem Sachverständigen bei der Begutachtung der Dachkonstruktion im Schadensfall folgende Prüfmethode zur Verfügung:

- Einfache Nahtkontrolle
 - mechanische Nahtkontrolle (Reisnadelprüfung)
- Spezielle Verfahren zur Nahtkontrolle
 - Prüfung der Nahtfestigkeit mittels Schältest
 - Vakuumprüfung mit der Prüfglocke
 - Prüfung mittels Ultraschall
- Einfache Kontrollen der gesamten Abdichtung
 - Prüfung durch Wasseranstau
- Spezielle Verfahren zur Kontrolle der Abdichtung und direkter Leckortung
 - EFT-Verfahren
 - Überdruckverfahren
 - Tracergasverfahren
 - Potentialfeldverfahren nach Geesen oder Leopoma
- Spezielle Verfahren zur Kontrolle der Abdichtung und indirekter Leckortung
 - Infrarot- Thermographie
- Spezielle Kontrolle und Nachweis über bauphysikalische Mängel
 - Infrarot-Thermographie
 - Raumklimamessung
 - Oberflächentemperaturmessung

5.1.5 Laborprüfungen

Bei Dachöffnungen kann es sich ergeben, dass einzelne Bauteile im Labor überprüft werden müssen. Dabei können z.B. folgende Prüfungen anfallen

- Bestimmung des Feuchtigkeitsgehaltes
- Bestimmung physikalischer Eigenschaften (z.B.: Dehnfähigkeit, Reißfestigkeit, Druckfestigkeit u. dgl.)
- Analyse der Materialzusammensetzung von Abdichtungen
- Analyse der Materialzusammensetzung von Dämmstoffen
- Bestimmung der Wasserdampfdurchlässigkeit von Dampfbremsen

5.2 Generelle Sanierungsplanung

5.2.1 Auswertung der Erkenntnisse aus der Zustandserhebung

Nach Abschluss der Zustandserhebung sowie der Baustoffprüfungen erfolgt die Schadensanalyse. Sie ist die Grundlage für die generelle Sanierungsplanung und die Sanierungsdetailplanung, welche den vorhandenen Objektgegebenheiten, baulichen Auflagen und ökologischen Aspekten Rechnung trägt.

5.2.2 Planerische Grundsätze

Die Gründe für die Sanierung von Flachdächer sind vielschichtig.

Saniert wird, wenn es gilt

- vorhandene Mängel zu beheben
- Dächer mit Abdichtungen einer geänderten Gebäudenutzung anzupassen
- Präventivmaßnahmen zur Substanzerhaltung zu treffen
- neue Einbauten herzustellen
- zu modernisieren

Mängel liegen vor, wenn die bestehende Dachabdichtung schadhaft oder schadensträchtig ist. Nicht nur bei schadhafte Dächern/Dachabdichtungen ist eine Dachsanierung angebracht.

In vielen Fällen kann alleine schon die Verbesserung des Wärmeschutzes und die damit verbundene Heizkostensparnis eine Dachsanierung rechtfertigen, z.B. bei einer Nutzungsänderung des Gebäudes.

Präventivmaßnahmen zur Substanzerhaltung empfehlen sich dann, wenn die vorhandenen Dachschichten zwar noch funktionstauglich, die weitere Lebenserwartung jedoch nicht mehr sehr hoch ist.

Die Planung, Ausführung und Überwachung von Sanierungsmaßnahmen darf nur an Personen übertragen werden, die entsprechend der Art und Größe der jeweils auszuführenden Arbeit ausreichende Fachkenntnisse und Erfahrung besitzen.

Grundsätzlich sind für alle baulichen Maßnahmen vorausgehende Planungen notwendig, die im Umfang und im Detail dem angestrebten Ziel anzupassen sind.

Die Durchführung der baulichen Maßnahmen hat unter Beachtung der jeweiligen gesetzlichen Bestimmungen und behördlichen Vorschriften (Bauordnung, Baubescheide, Arbeitnehmerschutzbestimmungen, arbeitsrechtliche Vorschriften usw.) sowie unter Berücksichtigung der anerkannten Regeln der Technik (ÖNORMEN, Richtlinien usw., gemäß Abschnitt 9) zu erfolgen.

Weiters sind die Bestimmungen des Produkthaftungsgesetzes in der jeweils geltenden Fassung zu beachten.

Die Planung muss so erstellt werden, dass eine ausreichende Tragfähigkeit, Gebrauchstauglichkeit und Dauerhaftigkeit der Konstruktion und Oberfläche gewährleistet sind. Im Projekt ist der Nachweis für die jeweils erforderlichen Brandeigenschaften zu führen. Beim Auftreten von außergewöhnlichen

chemischen, physikalischen und mechanischen Beanspruchungen ist eine ausreichende Widerstandsfähigkeit der Dachkonstruktion vorzusehen bzw. sind entsprechende Maßnahmen zu setzen. Weiters ist zu berücksichtigen, dass die gemäß behördlichen Auflagen erforderlichen Schutzmaßnahmen für Personen eingehalten werden. Dies umfasst an Dächern insbesondere die Absturzsicherungen. Diese sind entweder fix in die Dachkonstruktion zu integrieren, oder sofern zulässig nur temporär während den Sanierungsmaßnahmen einzusetzen.

5.2.3 Funktionelle Anforderungen

Vor Inangriffnahme der Sanierungsarbeiten muss der Objekteigentümer die Ziele der geplanten Maßnahmen definieren. Dabei ist grundsätzlich zu unterscheiden, ob es sich um Mängelbehebung oder um eine wärmeschutztechnische Verbesserungsmaßnahmen handelt. Je nach Ausgangslage sind zusätzliche Abklärungen erforderlich.

Dabei sind u.a. folgende Punkte in die Planung mit einzubeziehen:

- Zukünftige Nutzung
- Nutzungsdauer
- Wartung und Pflege

5.2.4 Sanierungsmaßnahmen

Bei der Sanierung von Flachdächern kann der Konstruktionsaufbau (Systemaufbau) entweder erhalten oder verändert werden.

5.2.4.1 Beibehaltung des Konstruktionsaufbaues – Reparatur

Reparatur, Verbesserungsmaßnahmen oder Teilsanierungen werden an bestehenden Dachsystemen durchgeführt. Einzelne Fehlstellen können durch Aufschweißen oder Aufkleben von mit der Dachabdichtung identen Materialien, die ein- oder mehrlagig verlegt werden, ausgebessert werden. Flüssigabdichtungen sind vollflächig mit Verstärkungsvlies auszuführen. Anschlussverwahrungen sind mit elastischen Materialien (z.B. Folien, Dichtmassen u. dgl.) zu ergänzen.

Örtliche Schadensstellen können wie folgt saniert werden:

- Reinigen der Dachfläche (Entfernen von Schmutzablagerungen).
- Vorhandene Blasen, Falten und Wellen in der Abdichtung sind aufzuschneiden bzw. zu entfernen. Bituminöse Dachbahnen und Flüssigabdichtungen werden mit der Unterlage vollflächig verklebt.
- Unebenheiten in der Abdichtungslage müssen ausgeglichen werden.
- Größere Risse sind mit Schleppstreifen abzudecken.
- Je nach Zustand des Untergrundes und der angewandten Klebetechnik kann ein Voranstrich oder eine Grundierung erforderlich sein.

Aufbringung einer zusätzlichen Abdichtungslage:

Die Lebensdauer von funktionsfähigen Abdichtungen können durch Aufbringen einer weiteren Abdichtungslage (z.B. einer beschieferten Polymerbitumenbahn) verlängert werden. Es darf jedoch keine Feuchtigkeit zwischen den alten Dachabdichtungslagen vorhanden sein.

Aufbringung eines neuen Abdichtungssystems:

Sind die Schichten unter der Abdichtung funktionsfähig und ist ein ausreichendes Gefälle vorhanden, so kann die bestehende Abdichtung – sofern sie sich nicht schädigend auf den Schichtaufbau auswirkt – verbleiben. Dadurch können hohe Entsorgungskosten vermieden werden. In jedem Falle ist bei Kunststoffbahnen darauf zu achten, dass die vorhandene Dachbahn an allen An- und Abschlüssen abgeschnitten wird, sowie in der Dachfläche durch „Zerschneiden auf definierte Felder“ dauerhaft spannungsfrei gehalten wird.

Im Zuge der genannten Maßnahmen sind in der Regel auch die An- und Abschlüsse zu erneuern. Gegebenenfalls sind zusätzlich Trenn- und Ausgleichsschichten zwischen verbleibender und neuer Abdichtungslage anzuordnen, um eine chemische und/oder physikalische Beeinflussung zu unterbinden.

5.2.4.2 Veränderung des Konstruktionsaufbaues

Diese Sanierungsvariante ist abhängig von den spezifischen Schäden, der Nutzungsperspektive und wirtschaftlichen Möglichkeiten.

Überdecken:

Der bestehende Systemaufbau bleibt erhalten und wird durch zusätzliche Schichten ergänzt wie z.B.:

- Herstellung einer Hinterlüftung durch eine zweite Schale (Kaltdach)
- Plusdach

Teilweise Erneuerung des Dachaufbaues:

Der Dachaufbau wird teilweise erneuert wenn z.B.

- die Dampfbremse/-sperre fehlt
- die Wärmedämmung stark geschädigt ist
- der Verbleib der alten Dachabdichtung für den neuen Aufbau nicht möglich ist (z.B. aufgepresste Kiesschutzschicht auf der alten Abdichtung).
- bei nicht lagesicherten Schichten des Altdaches keine mechanische Befestigung und keine Beschwerung möglich ist.

Kompletterneuerung:

Das bestehende Dach- und Deckensystem wird vollständig abgetragen und durch eine neue Konstruktion ersetzt wenn z.B.

- die Deckenkonstruktion infolge Feuchtigkeitseinwirkung nicht mehr ausreichend tragfähig ist.

5.3 Sanierungsdetailplanung

Im Zuge der Sanierungsdetailplanung müssen alle objektspezifischen Gegebenheiten im Detail berücksichtigt werden. Für die fachgerechte Durchführung der Sanierungsmaßnahmen sind Detailpläne erforderlich. Weiters sind entsprechende bauphysikalische Nachweise der geplanten Dachaufbauten zu führen.

5.4 Kontrollplan für die Ausführungsphase

Der Planer verfasst einen Kontrollplan für die Ausführung. Dabei werden die Anforderungen an die einzelnen Arbeitsschritte, die Verantwortlichkeiten, Prüfkriterien und Maßnahmen bei Nichterfüllen der Anforderungen festgelegt. Der Kontrollplan beinhaltet die vorgesehenen Maßnahmen der Eigenüberwachung des Ausführenden und die Kontrollprüfungen der Bauleitung oder extern beauftragter Sachverständiger. Es wird grundsätzlich empfohlen, bereits bei der Ausschreibung der Arbeiten einen Kontrollplan als integrierten Bestandteil des Leistungsverzeichnisses beizulegen.

Im Kontrollplan sind insbesondere die für die Applikation von Dachabdichtungsbahnen wichtigen Randbedingungen anzuführen. So sind nachfolgende Punkte regelmäßig zu kontrollieren:

- Untergrundbeschaffenheit (Sauberkeit, Ebenheit, Restfeuchte etc.)
- Klimabedingungen vor und während der Applikation (Lufttemperaturen, Luftfeuchtigkeit/Taupunkt),
- Materialverbrauch der aufzubringenden Schichten (z.B. Wärmedämmung, Befestigungsprofile, Dachbahn etc.)
- Laufende Beurteilung der im Dachaufbau verbleibenden Dachschichten und Dachdetailausführungen hinsichtlich z.B. Lagestabilität, Druckfestigkeit, luftdichte Anschlüsse der Dampfsperre etc.

5.5 Ausschreibung

Es sind grundsätzlich anforderungsspezifische Leistungsverzeichnisse mit einer klaren Umschreibung der Anforderungen und Leistungen zu erstellen.

Weiter sind in der Leistungsbeschreibung auch die Qualitätsanforderungen an die Produkte und an die Ausführung sowie Prüfverfahren und Abnahmekriterien anzugeben.

Es wird empfohlen dem Leistungsverzeichnis Planskizzen von Anschluss- und Übergangsdetails (z.B. Attikaausführung, Wandanschlüsse etc.) mit Verweis auf die entsprechenden Positionen beizufügen.

Unter den einzelnen Positionen sollten nur Leistungen gleicher Art und Preisbildung aufscheinen und so genau wie möglich mengenmäßig bestimmt werden. Diesem Grundsatz unterliegen z.B.

- Art und Aufbau der einzelnen Schichten
- Klemm- und Wandabschlussleisten
- Fugenausbildungen
- An –und Abschlüsse
- Dachdurchdringungen

Besondere Umstände der Leistungserstellung bzw. Erschwernisse sollten ebenfalls in gesonderten Positionen ausgeschrieben werden. Darunter können fallen:

- Besondere Schutz –und Sicherheitsmaßnahmen
- Bereiche mit Erschwernissen durch Leitungen, Kabelkanälen und dgl.
- Besondere Anforderungen in Krankenhäusern, Schulen durch z.B. Lärmschutz etc.

6 DURCHFÜHRUNG DER SANIERUNG

6.1 Anforderung an den Ausführenden

Die Ausführung darf nur an Fachfirmen mit entsprechenden Referenzen übertragen werden. Es hat während der gesamten Ausführungszeit mindestens ein Bauführer oder Vorarbeiter mit entsprechender Ausbildung oder Erfahrung auf der Baustelle zu sein. Als Nachweis wird z.B. die Teilnahme an einschlägigen Weiterbildungskursen oder regelmäßiger Ausbildung bei System-Lieferanten vorausgesetzt.

6.2 Eigenüberwachung

Der Auftragnehmer hat die Eigenüberwachungsprüfungen während den Sanierungsarbeiten sorgfältig durchzuführen. Eine diesbezügliche Eigenüberwachungscheckliste ist im Anhang D ersichtlich.

6.3 Fremdüberwachung

Grundsätzlich sollte die Fremdüberwachung der Sanierungsarbeiten durch einen Sachverständigen erfolgen. Zu bevorzugen ist jene Person, welche die Sanierungsplanung und das Leistungsverzeichnis erstellt hat.

7 ABNAHME DER SANIERUNGSARBEITEN

Die Abnahme der Flachdachsanieerungsarbeiten hat in der Regel unmittelbar nach Fertigstellung zu erfolgen, spätestens jedoch vor Schlussrechnungslegung. Empfohlen wird, eine auf diesem Fachgebiet qualifizierte Person hinzuzuziehen (Sachverständige).

Die Protokollierung erfolgt mittels Abnahmeprotokoll (siehe Anhang E).

8 DOKUMENTATION UND NUTZUNGSANWEISUNGEN

Mit Abschluss der Sanierung soll eine umfassende Dokumentation über das Flachdach zusammengestellt werden.

Die Schlussdokumentation umfasst u.a. die revidierten Ausführungspläne, eine Dokumentation mit den technischen Merkblättern der zur Anwendung gekommenen Produkte und Systeme, die Kontroll- und Prüfunterlagen während der Ausführung gemäß Kontrollplan sowie die Abnahmeprotokolle.

Der Wartungsanforderungen der Dachfläche sind den spezifischen Rahmenbedingungen (z.B. vegetationsbedingte Ablagerungen) anzupassen und mit einem Wartungsvertrag (Anhang F) zu dokumentieren.

9 NORMEN UND RICHTLINIEN

ÖNORM A 2050:	Vergabe von Aufträgen über Leistungen – Ausschreibung, Angebot und Zuschlag – Verfahrensnorm
ÖNORM B 2110:	Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen – Werkvertragsnorm
ÖNORM B 2117:	Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen an Verkehrswegen sowie für den damit im Zusammenhang stehenden Landschaftsbau – Werkvertragsnorm
ÖNORM B 2211:	Beton-, Stahlbeton- und Spannbetonarbeiten – Werkvertragsnorm
ÖNORM B 2209-2:	Abdichtungsarbeiten – Werkvertragsnorm – Teil 2: Genutzte Dächer
ÖNORM B 2220:	Schwarzdeckerarbeiten – Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten mit Bitumen- und Kunststoffdachbahnen – Werkvertragsnorm
ÖNORM B 2501:	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Bestimmungen für Planung und Ausführung
ÖNORM B 3304:	Betonzuschläge aus natürlichem Gestein – Begriffe, Anforderungen, Prüfungen, Lieferung und Güteüberwachung
ÖNORM B 3611:	Erdölbitumen für industrielle Verwendung – Anforderungen
ÖNORM B 3615:	Bitumenlösungen für Vor- und Deckanstriche – Anforderungen
ÖNORM B 3652:	Bitumen-Dach- und Abdichtungsbahnen mit Glasgewebeeinlage – Anforderungen
ÖNORM B 3656:	Polymerbitumen-Dach- und Abdichtungsbahnen mit Glasgewebeeinlage – Anforderungen
ÖNORM B 3657:	Polymerbitumen-Dach- und Abdichtungsbahnen mit Kunststoffvlieseinlage – Anforderungen
ÖNORM B 3668:	Kunststoff-Dachbahnen – Begriffsbestimmungen, allgemeine Anforderungen Und Prüfungen
ÖNORM B 3670:	Kunststoff-Dachbahnen – Dachbahnen aus weichgemachtem Polyvinylchlorid (PVC-P), nicht bitumenbeständig – Anforderungen, Prüfungen und Normkennzeichnung
ÖNORM B 3671:	Kunststoff-Dachbahnen – Dachbahnen aus weichgemachtem Polyvinylchlorid (PVC-P), nicht bitumenbeständig, mit Verstärkung aus Polyestergerewebe – Anforderungen, Prüfungen und Normkennzeichnung
ÖNORM B 3672:	Kunststoff-Dachbahnen – Dachbahnen aus Ethylencopolymerisat-Bitumen (ECB), einseitig kaschiert, ungefüllt, bitumenbeständig – Anforderungen, Prüfungen und Normkennzeichnung
ÖNORM B 3675:	Kunststoff-Dachbahnen – Dachbahnen aus weichgemachtem Polyvinylchlorid (PVC-P) mit Vlieseinlage, nicht bitumenbeständig – Anforderungen, Prüfung, Normkennzeichnung
ÖNORM B 3697:	Schutz-, Trenn- und Filtervliese aus Synthefasern für Dach- und Dichtungsbahnen – Anforderungen, Prüfungen, Normkennzeichnung

- ÖNORM B 4014-1: Belastungsannahmen im Bauwesen – Statische Windwirkungen (nicht schwingungsanfällige Bauwerke)
- ÖNORM B 4014-1/AC1: Belastungsannahmen im Bauwesen – Statische Windwirkungen (nicht schwingungsanfällige Bauwerke) (Berichtigung)
- ÖNORM B 6000: Dämmstoffe für den Wärme- und Schallschutz im Hochbau – Arten und Verwendung
- ÖNORM B 6035: Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Gebundene Mineralwolle MW
- ÖNORM B 6041: Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Schaumglas CG
- ÖNORM B 6050: Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Expandierter Polystyrol- Partikelschaumstoff EPS
- ÖNORM B 6053: Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Polystyrol- Extruderschaumstoff XPS
- ÖNORM B 6055: Dämmstoffe für den Wärme- und/oder Schallschutz im Hochbau – Polyurethan-Hartschaumstoff PUR
- ÖNORM B 7209: Abdichtungsarbeiten für Bauwerke – Verfahrensnorm
- ÖNORM B 7215: Zimmermeister- und Holzbauarbeiten – Verfahrensnorm
- ÖNORM B 7220: Dächer mit Abdichtungen – Verfahrensnorm
- ÖNORM B 8110-1: Wärmeschutz im Hochbau – Anforderungen an den Wärmeschutz und Deklaration von Gebäuden/Gebäudeteile
- ÖNORM B 8110-2: Wärmeschutz im Hochbau – Wasserdampfdiffusion und Kondensationsschutz
- ÖNORM B 8110-3: Wärmeschutz im Hochbau – Wärmespeicherung und Sonneneinflüsse
- ÖNORM B 8110-4: [VORNORM] Wärmeschutz im Hochbau – Betriebswirtschaftliche Optimierung des Wärmeschutzes
- ÖNORM B 8110-5: [VORNORM] Wärmeschutz im Hochbau – Niedrig- und Niedrigstenergie-Gebäude – Teil 5: Anforderung und Nachweisverfahren
- ÖNORM B 8110-6: Wärmeschutz im Hochbau – Grundlagen und Nachweisverfahren
- ÖNORM B 8115-2: Schallschutz und Raumakustik im Hochbau – Anforderungen an den Schallschutz
- ÖNORM B 8115-4: Schallschutz und Raumakustik im Hochbau – Maßnahmen zur Erfüllung der schalltechnischen Anforderungen
- ÖNORM DIN 4074-1: Sortierung von Nadelholz nach der Tragfähigkeit – Nadelschnittholz
- ÖNORM DIN 18202: Toleranzen im Hochbau – Bauwerke
- ÖNORM EN 312-5: Spanplatten – Anforderungen – Teil 5: Anforderungen an Platten für tragende Zwecke zur Verwendung im Feuchtbereich
- ÖNORM EN 636-2: Sperrholz – Anforderungen – Teil 2: Anforderungen an Sperrholz zur Verwendung im Feuchtbereich
- ÖNORM EN 10230-1: Nägel aus Stahldraht – Teil 1: Lose Nägel für allgemeine Verwendungszwecke
- ÖNORM EN 12056-3: Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden – Teil 3: Dachentwässerung, Planung und Bemessung
- ÖNORM EN ISO 4892-2: Kunststoffe – Künstliches Bewittern oder Bestrahlen in Geräten – Teil 2: Gefilterte Xenonbogenstrahlung (ISO 4892-2:1994)
- ÖNORM EN ISO 12944-1: Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 1: Allgemeine Einleitung (ISO 12944-1:1998)
- ÖNORM EN ISO 12944-2: Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 2: Einteilung der Umgebungsbedingungen (ISO 12944-2:1998)

- ÖNORM EN ISO 12944-3: Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 3: Grundregeln zur Gestaltung (ISO 12944-3:1998)
- ÖNORM EN ISO 12944-4: Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 4: Arten von Oberflächen und Oberflächenvorbereitung (ISO 12944-4:1998)
- ÖNORM EN ISO 12944-5: Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 5: Beschichtungssysteme (ISO 12944-5:1998)
- ÖNORM EN ISO 12944-6: Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 6: Laborprüfungen zur Bewertung von Beschichtungssystemen (ISO 12944-6:1998)
- ÖNORM EN ISO 12944-7: Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 7: Ausführung und Überwachung der Beschichtungsarbeiten (ISO 12944-7:1998)
- ÖNORM EN ISO 12944-8: Beschichtungsstoffe – Korrosionsschutz von Stahlbauten durch Beschichtungssysteme – Teil 8: Erarbeiten von Spezifikationen für Erstschutz und Instandsetzung (ISO 12944-8:1998)
- ÖNORM EN ISO 12956: Geotextilien und geotextilverwandte Produkte – Bestimmung der charakteristischen Öffnungsweite (ISO 12956:1999)
- ÖNORM H 5190: Heizungsanlagen – Schallschutztechnische Maßnahmen
- ÖNORM L 2241: Gartengestaltung und Landschaftsbau – Werkvertragsnorm
- ÖNORM L 7241: Pflanzen – Vegetationstechnische Arbeiten – Güteanforderungen, Sortierbestimmungen
- DIN 4108-3: Wärmeschutz und Energie – Einsparung in Gebäuden – Teil 3: Klimabedingter Feuchteschutz – Anforderungen, Berechnungsverfahren und Hinweise für Planung und Ausführung
- DIN 16726: Kunststoff-Dachbahnen – Kunststoff-Dichtungsbahnen – Prüfungen
- DIN 16729: Kunststoff-Dachbahnen und Kunststoff-Dichtungsbahnen aus Ethylencopolymerisat-Bitumen (ECB) – Anforderungen
- DIN 16731: Kunststoff-Dachbahnen aus Polyisobutylen (PIB), einseitig kaschiert – Anforderungen
- DIN 16935: Kunststoff-Dichtungsbahnen aus Polyisobutylen (PIB) – Anforderungen
- DIN 16937: Kunststoff-Dichtungsbahnen aus weichmacherhaltigem Polyvinylchlorid (PVC-P), bitumenverträglich – Anforderungen
- DIN 16938: Kunststoff-Dichtungsbahnen aus weichmacherhaltigem Polyvinylchlorid (PVC-P), nicht bitumenverträglich – Anforderungen
- DIN 18807-1: Trapezprofile im Hochbau – Stahltrapezprofile – Allgemeine Anforderungen, Ermittlung der Tragfähigkeitswerte durch Berechnung
- DIN 18807-2: Trapezprofile im Hochbau – Stahltrapezprofile – Durchführung und Auswertung von Tragfähigkeitsversuchen
- DIN 18807-3: Trapezprofile im Hochbau – Stahltrapezprofile – Festigkeitsnachweis und konstruktive Ausbildung
- DIN 18807-6: Trapezprofile im Hochbau – Teil 6: Aluminium-Trapezprofile und ihre Verbindungen – Ermittlung der Tragfähigkeitswerte durch Berechnung
- DIN 18807-7: Trapezprofile im Hochbau – Teil 7: Aluminium-Trapezprofile und ihre Verbindungen – Ermittlung der Tragfähigkeitswerte durch Versuche
- DIN 18807-8: Trapezprofile im Hochbau – Teil 8: Aluminium-Trapezprofile und ihre Verbindungen – Nachweise der Tragsicherheit und Gebrauchstauglichkeit

- DIN 18807-9: Trapezprofile im Hochbau – Teil 9: Aluminium-Trapezprofile und ihre Verbindungen – Anwendung und Konstruktion BGBl. Nr. 199/1996 Maschinensicherheitsverordnung VO, Anhang 5: Verzeichnis der zugelassenen Stellen für Maschinen und für Sicherheitsbauteile für Maschinen
- ÖVE/ÖNORM E 8001-1: Errichtung von elektrischen Anlagen mit Nennspannungen bis a.c. 1000 V und d.c. 1500 V – Teil 1: Begriffe und Schutz gegen elektrischen Schlag (Schutzmaßnahmen)
- RVS 15.362: Brücken, Bauausführung, Brückenabdichtungen, Abdichtungen mit polymerbitumenbeschichteten Bahnen
- SIA 280: Kunststoff-Dichtungsbahnen (SNV 564 280)
- TLbitFUG: Technische Lieferbedingungen für bituminöse Fugenvergussmassen
- ZTV-Bel-B-1/99: Zusätzliche Technische Vorschriften und Richtlinien für die Herstellung von Brückenbelägen auf Beton (Bezug: Verkehrsblatt-Verlag, D-44139 Dortmund)

ANHANG A

Bestandsaufnahme - Objektinformation

Bauherr	
Objekt	
Ausführender	
Planer	
Ausführungszeitraum	
Art der Gebäudenutzung	
Raumklimatische Bedingungen	
Schadensbild / Mangel ¹⁾	
Dachfläche ²⁾	
Unterkonstruktion	
Schichtenfolge des Dachaufbaus	
Spezifikation Objektlage ³⁾	
Gebäudeform	
Dachabmessungen	
Dachneigung	
Entwässerung	

¹⁾ Schadensbild im Gebäudeinneren

²⁾ Angabe der Dachnutzung (begehbar, befahrbar, begrünt etc.)

³⁾ Erfassen von Emissionseinflüssen aus naheliegenden Produktionsbetrieben, biologische Einflüsse (z.B. Waldnähe), hohe Windbelastung durch exponierte Lage, Niederschlagsmengen, Temperatureinflüsse etc.

ANHANG B

Bestandsaufnahme - Zustandsüberprüfung vor Dachöffnung

Dachabdichtungsoberfläche (z.B. Risse, Alterung, Versprödung)	
Lineare Rissbildungen (z.B. über Dehnfugen, Dämmplatten)	
Blasenbildung in der Abdichtung od. zwischen den Abdichtungslagen	
Offene Nahtverbindungen	
Perforation der Dachabdichtung	
Lokalisieren von Leckstellen (z.B. Augenschein, Prüfschrauben- zieher, EFT-Verfahren etc.)	
Abzugsspannungen der Dachbahn im Anschlussbereichen	
Nicht lagesichere Hochzüge	
Besondere Verschmutzung (Oberflächenschutz, Dachabdichtung, Gully u.dgl.)	
Auflast (fehlt od. zu gering od. ungeeignete Korngröße u.dgl.)	
Nicht gewährleistete Lagestabilität der Dachbahn (mech. Befestigung zu gering, falsche Montage etc.)	
Zu geringe Druckfestigkeit der Wärmedämmung	
Wasseransammlungen (verstopfter Gully, kein oder zu geringes Gefälle, große Durchbiegung etc.)	
Fehlende oder zu geringe Dachrandaufkantung ¹⁾	
Zu geringe Anschlusshöhen (z.B. bei Türen, div. Anschlüsse)	
Nicht fachgerechte Ausführung von Abdichtungsan- und Abschlüssen	
Fehlende Dehnungselemente bei Blechanschlüssen	
Fehlende Schutzlagen, Gleitlagen u.dgl. ²⁾	
Korrosion ³⁾	

¹⁾ z.B. im Bereich der Attika

²⁾ Unterbindet Perforationen der Abdichtung bei scharfkantiger Auflast, unter Betonplatten etc

³⁾ Bitumen kann unter bestimmten Voraussetzungen an kontaktierten Metalleinbauten Korrosionserscheinungen auslösen.

ANHANG C**Bestandsaufnahme - Zustandsprüfung nach Dachöffnung**

Dokumentation des Dachöffnungsvorganges	
Lage der Dachöffnung	
Dachaufbau von unten nach oben (Schichtenfolge, Art der Baustoffe)	
Prüfen der Funktionstauglichkeit der einzelnen Baustoffe	
Feuchtigkeitsgehalt der Baustoffe im Dachaufbau	
Lagesicherheit der einzelnen Dachelemente	
Dokumentation des Verschließens der Dachöffnung	

ANHANG D

Eigenüberwachungsprotokoll

Bauherr	
Objekt	
Ausführende Firma Vorarbeiter Ausführendes Personal	
Bauteil	
Datum	
Materialien	
Ausführung	
Klimatische Bedingungen Lufttemperatur, Wind etc.	
Feuchtigkeit des Untergrundes	
Feuchtigkeit der Materialien	
Besondere Vorkommnisse	

ANHANG E**Abnahmeprotokoll**

Bauherr	
Objekt	
Ausführende Firma	
Bauteil	
Ausführungszeitraum	
Grundlage ist das Leistungsverzeichnis vom:	
Details die vereinbarungsgemäß nicht der ÖNORM entsprechen	
Optische Beanstandungen	
Technische Beanstandungen	
Sonstige Beanstandungen	
Verbesserungsmaßnahmen	
Abnahme	
Datum	Datum
Unterschrift Ausführender	Unterschrift Auftraggeber

ANHANG F

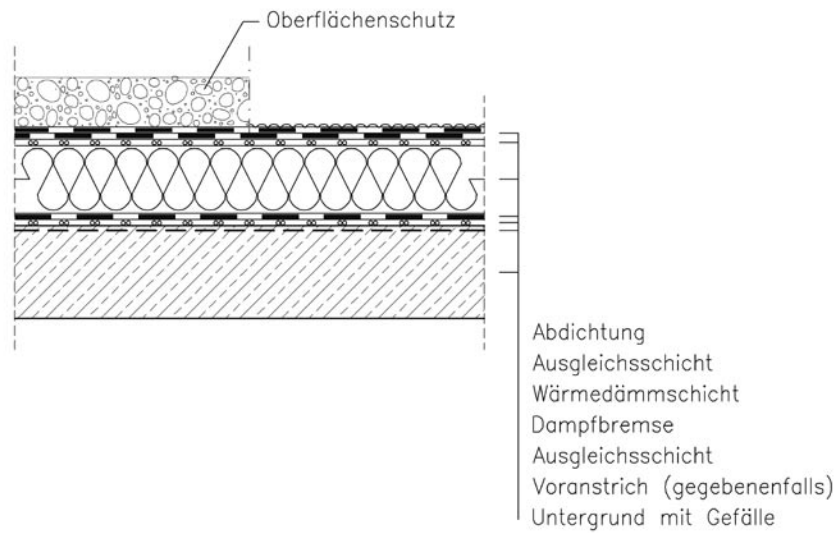
Wartungsvertrag

Bauherr	
Objekt	
Ausführende Firma	
Bauteil	
Durchführungsintervall (z.B. 1x Herbst, 1x Frühjahr)	
Dachsystem (z.B.: Gründach, Kiesdach, frei bewittertes Dach, Umkehrdach etc.)	
Reinigung der Entwässerung (z.B. Gully, Rinnen u.dgl.)	
Erneuerung von Teilen mit kurzer Lebensdauer (z.B. Dichtmassen, Fugenfüller, Dichtbänder u.dgl.)	
Wartungs- und Pflegemaßnahmen (z.B. Beseitigen von groben Verunreinigungen sowie unerwünschtem Pflanzenbewuchs)	
Optische Beurteilung der Dachfläche	
Zusätzlich notwendige Verbesserungsmaßnahmen	
Datum	Datum
Unterschrift Ausführender	Unterschrift Auftraggeber

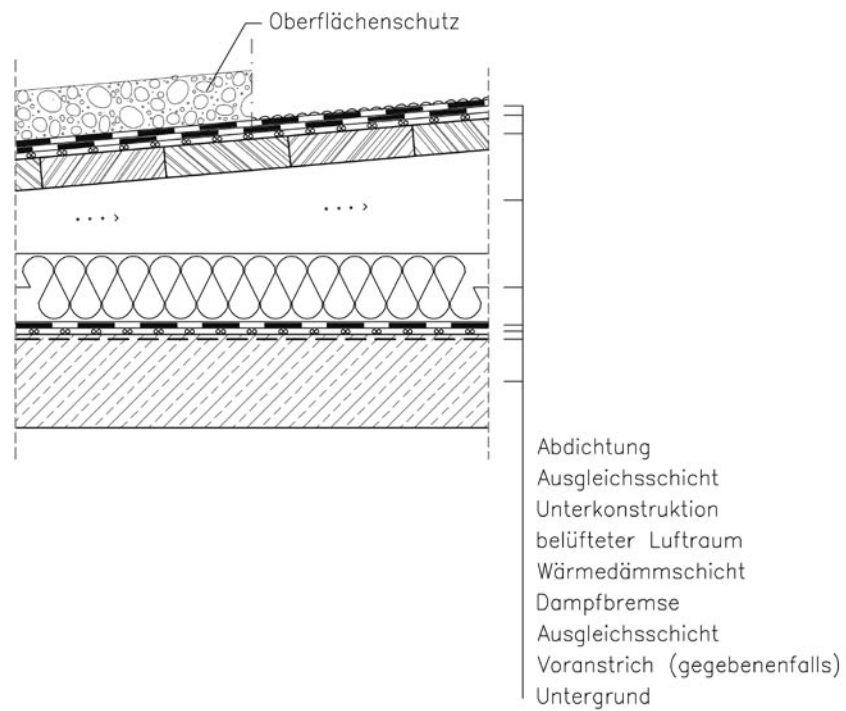
ANHANG G

Dachsysteme

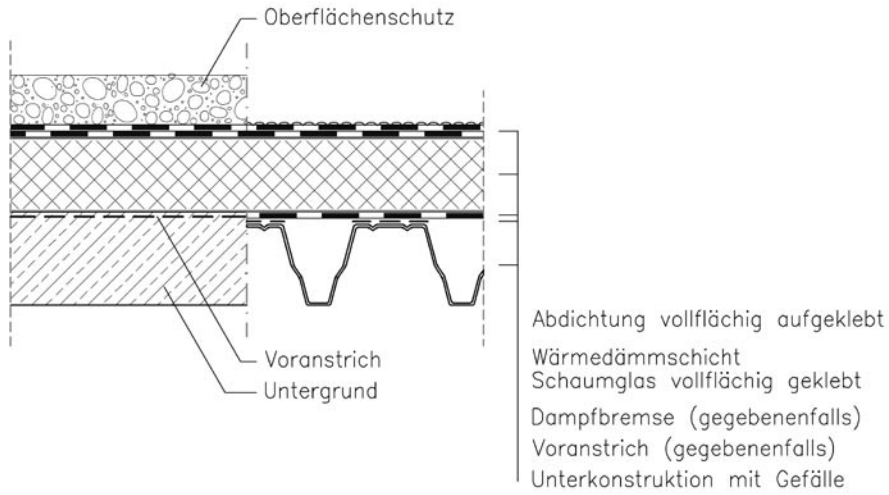
Nichtbelüftetes (einschaliges) Dach



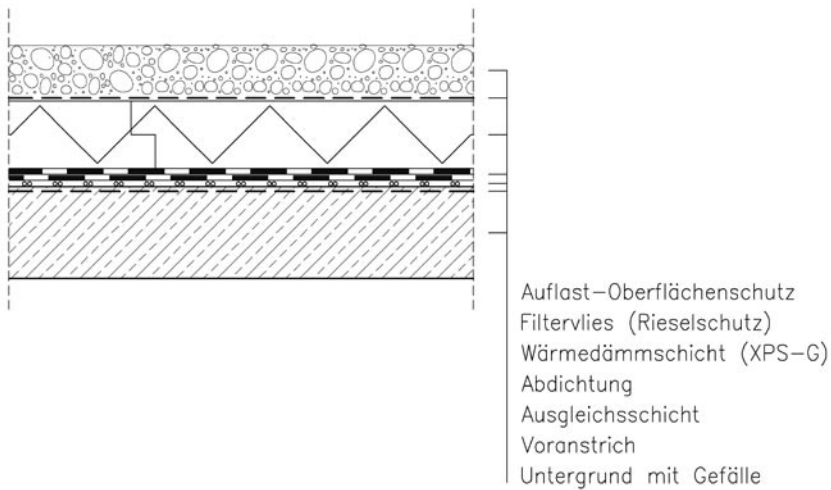
Belüftetes (zweischaliges) Dach



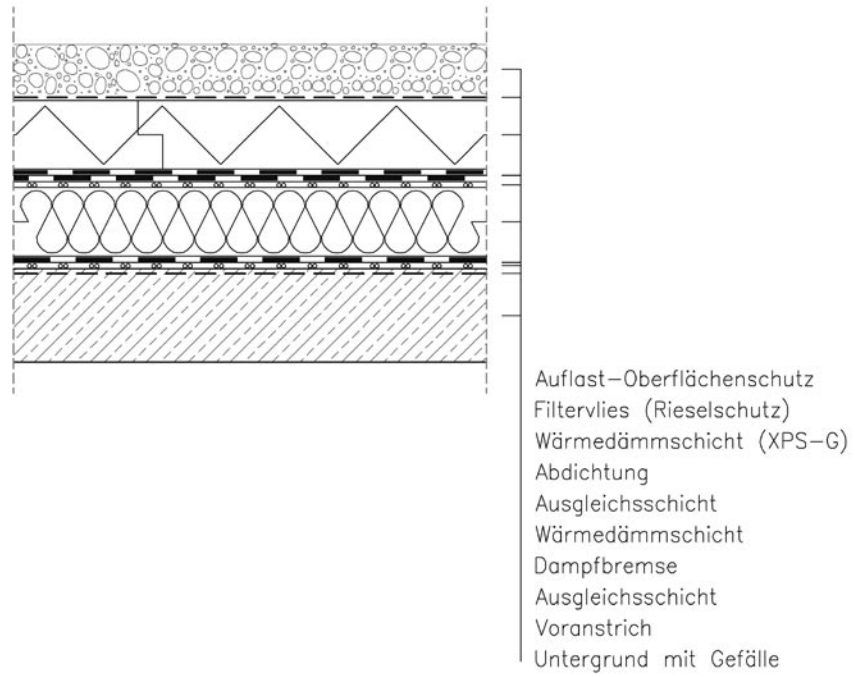
Kompaktdach



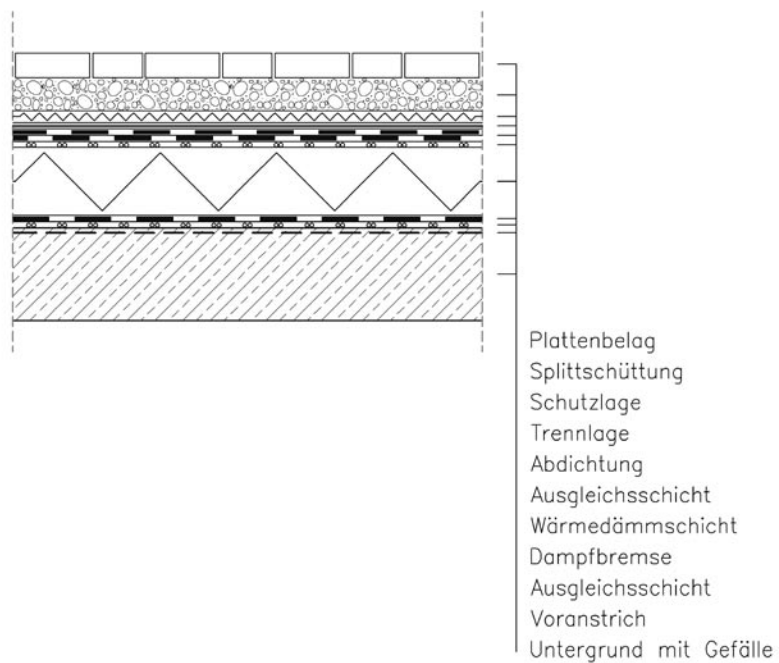
Umkehrdach



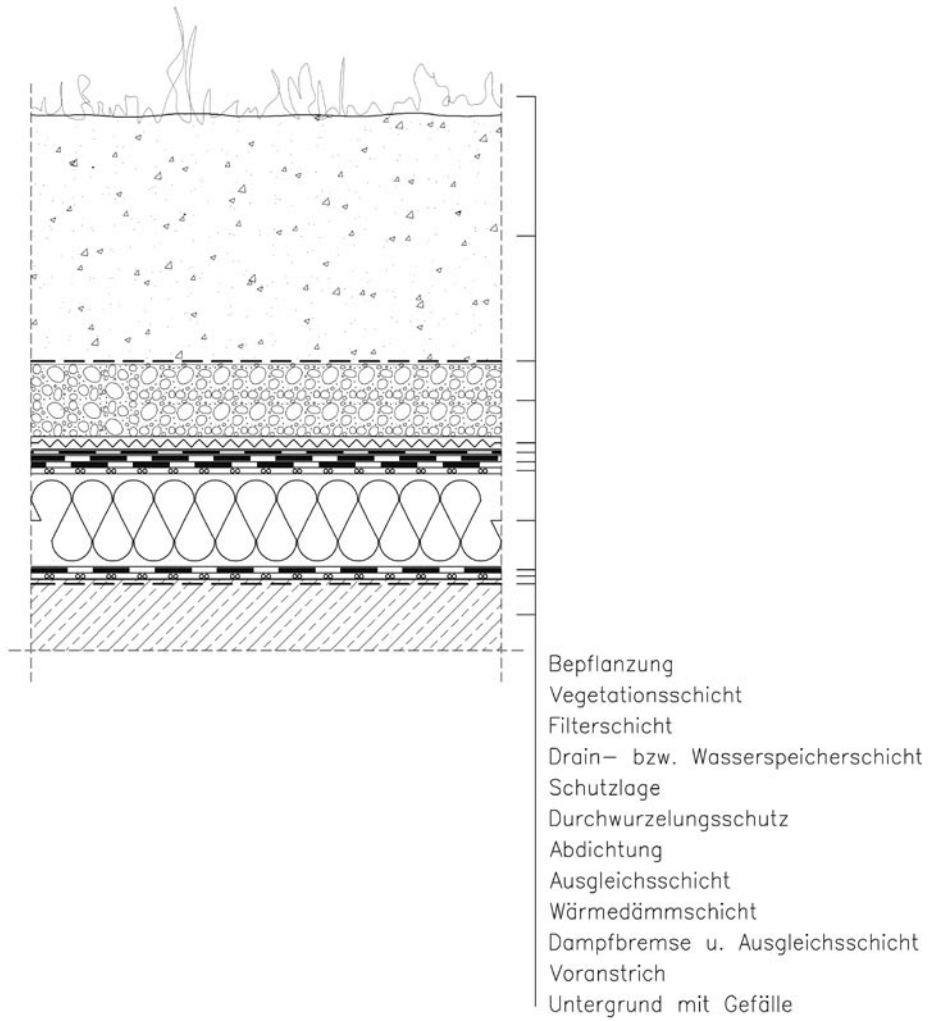
Plusdach



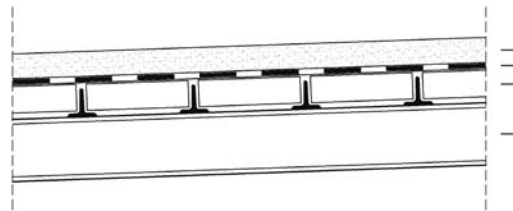
Terrasse



Begrünungsaufbauten

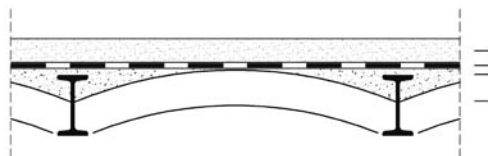


1882: Repräsentationsgebäude



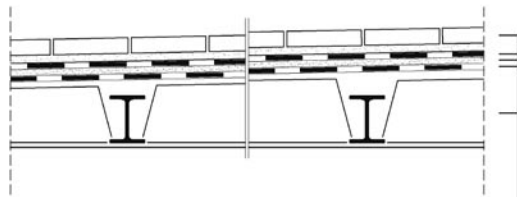
Kiessand mit Lehm
 Holzzement: 4 Lagen Papier
 +1 Lage Teerpappe
 Ziegel 25x12x6,5 in Zementmörtel
 zwischen T-Profil
 I-Profil im Gefälle

1882: Fabrikgebäude



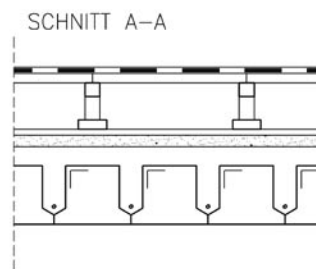
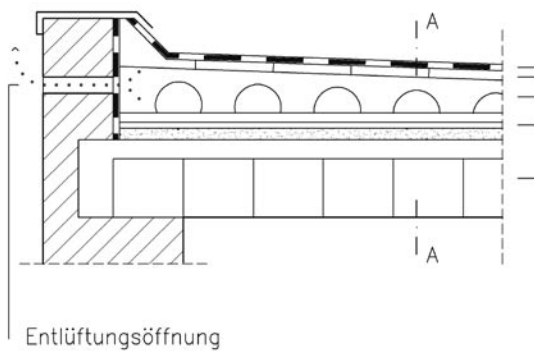
Kiessand mit Lehm
 Holzzement: 4 Lagen Papier
 +1 Lage Teerpappe
 Schotter mit Mörtel abgeglichen
 Preußische Kappe, poröse Lochziegel
 in verlängertem Zementmörtel

1933: *begehbares Flachdach*



Plattenbelag in Zementmörtel
doppelte Paplage
Gasbeton
doppelte Paplage
I-Profile in einer Höhe;
Stahlbetonplatte auf verschieden
hohen Stelzungen im Gefälle

1934: *nicht begehbare Dach*



Bitumenpappen mit
"eingewalztem Perlkies"
4 cm Betonplatten, bewehrt
Gefällerrippen aus Beton
1,5 cm Zementestrich
3 cm Torfaleumplatten in Sandschüttung
Ziegelhohlsteindecke mit Druckschicht

Impressum:

Herausgeber: IBF Institut für Bauschadensforschung, Franz Grill-Str. 5, 1030 Wien

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung, vorbehalten.

Kein Teil des Werks darf in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) ohne schriftliche Genehmigung reproduziert oder unter Verwendung elektronischer Systeme gespeichert, verarbeitet, vervielfältigt oder verbreitet werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass alle Angaben in diesem Fachbuch trotz sorgfältigster Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen.

