

IBF-Richtlinie

Abdichtung von Flachdächern, Balkonen und Terrassen im Hochbau

IBF  **of** *Institut für*
Bauschadensforschung
Österreichisches Forschungsinstitut für Chemie und Technik

In Kooperation mit:



VORWORT

Der „1. Österreichische Bauschadensbericht“, der im Jahr 2005 von der Bundesinnung Bau herausgegeben wurde, hat gezeigt, dass feuchtigkeitsberührte Bauteile besonders von Bauschäden betroffen sind. Aufgrund dieser Erkenntnis wurde ein von der FFG gefördertes Forschungsprojekt durchgeführt, das sich im ersten Teil mit der Vermeidung und Behebung der häufigsten Mängel und Schäden bei erdberührten Bauteilen beschäftigt hat. Die Ergebnisse daraus sind im „2. Österreichischen Bauschadensbericht“ zusammengefasst. Im zweiten Teil des von der FFG geförderten Forschungsprojektes wurden Abdichtungen im Hochbau bei Flachdächern, Balkonen und Terrassen analysiert. Die Ergebnisse sind in den „3. Österreichischen Bauschadensbericht“ eingeflossen.

Mit dieser Grundlage haben das Institut für Bauschadensforschung (IBF) und das Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung (IFB) die vorliegende Richtlinie über die Abdichtung von Flachdächern, Balkonen und Terrassen im Hochbau herausgegeben. Ziel der Richtlinie ist es, jenen Firmen und Personen, die an der Planung und Ausführung von Abdichtungen Hochbau beteiligt sind, eine praktische Hilfestellung zu geben, die zur Erhöhung der Qualität bei derartigen Abdichtungen führen soll.

Diese Richtlinie ist ein weiterer Baustein zu einem wesentlichen Ziel der Bauschaffenden, nämlich der Vermeidung von Bauschäden. Dadurch können aufwändige und mitunter teure Schadensbehebungen vermieden werden. In diesem Sinne wünsche ich den Anwendern der Richtlinie bei der Planung und Ausführung von Abdichtungsarbeiten bei Flachdächern, Balkonen und Terrassen viel Erfolg!

KommR BM Ing. Hans-Werner FRÖMMEL
Bundesinnungsmeister der Bundesinnung Bau

Wien, im Juli 2010

MITWIRKENDE

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

Ing. Wolfgang Hubner
IFB - Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung
Münlichplatz 1, 1110 Wien

DI Robert Rosenberger
Geschäftsstelle BAU - WKÖ
Schaumburgergasse 20, 1040 Wien

DI Michael Steinbrecher
ofi - Institut für Bauschadensforschung (IBF)
Franz Grill-Straße 5, 1030 Wien

IBF - Richtlinie

Abdichtung von Flachdächern, Balkonen und Terrassen im Hochbau

Herausgegeben durch das

ofi - Institut für Bauschadensforschung (IBF)
Franz Grill-Straße 5, 1030 Wien

in Kooperation mit

IFB - Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung
Münichplatz 1, 1110 Wien

und

Geschäftsstelle BAU - WKÖ
Schaumburgergasse 20, 1040 Wien

Ausgabe 07/2010

INHALT

1	Vorbemerkung	5
2	Anwendung (Geltungsbereich)	5
3	Begriffsbestimmungen	5
4	Planung	5
4.1	Planungsgrundsätze	5
4.2	Dachentwässerung	6
4.3	Bauwerksfugen	6
4.4	Untergrund	7
4.5	Ausgleichsschichten	7
4.6	Dampfsperrschichte bzw. Dampfbremsschichte	8
4.7	Wärmedämmschichte	9
4.8	Trenn- und Gleitschichten	10
4.9	Dachabdichtung, Dachhaut	11
4.9.1	Nichtbelüftetes (einschaliges) Dach, belüftetes (zweischaliges) Dach	11
4.9.2	Umkehrdach, Duodach	12
4.9.3	Terrasse	13
4.9.4	Begrünungsaufbauten	13
4.10	Schutz- und Nutzschichten	14
4.11	Anschlüsse, Durchdringungen, Fugen	14
4.12	Sonderkonstruktionen	17
4.13	Absturz- und Seilsicherungen	17
4.14	Instandhaltung	18
4.15	Flüssigkunststoffe	18
5	Details	18
5.1	Warmdach	18
5.2	Umkehrdach	19
5.3	Terrasse	21
6	Ausschreibung	22
6.1	Zusätzliche Vorbemerkungen	22
6.2	Vorbereiten der Abdichtungsunterlage (Unterleistungsgruppe 21.12)	22
6.3	Ausgleichsschichten, Trennlagen (Unterleistungsgruppe 21.13)	22
6.4	Dampfsperrschichten (Unterleistungsgruppe 21.14)	22
6.5	Wärmedämmschichten (Unterleistungsgruppe 21.15)	23
6.6	Dachhaut (Unterleistungsgruppe 21.16)	23
6.7	Oberflächenschutz, Filterschichten (Unterleistungsgruppe 21.17)	23
6.8	Hochzüge, Anschlüsse, Dehnfugen (Unterleistungsgruppe 21.18)	23
6.9	Einbauten, Zubehör (Unterleistungsgruppe 21.19)	24
6.10	Hinterlaufschutz und Wartungsindikatoren	24
7	Sanierung	24
8	Normen	25
Anhang		
	Planungscheckliste für Flachdächer, Balkone und Terrassen im Hochbau	28
	Ausführungscheckliste für Flachdächer, Balkone und Terrassen im Hochbau	29

1 VORBEMERKUNG

Mit der vorliegenden Richtlinie soll den an der Planung und Ausführung von Flachdächern, Balkonen und Terrassen im Hochbau beteiligten Personen eine praktische Hilfestellung gegeben werden, um die Qualität der Planungs- und Bauleistungen zu erhöhen.

2 ANWENDUNG (GELTUNGSBEREICH)

Diese Richtlinie gilt für Flachdächer, Balkone und Terrassen im Hochbau. Nicht Gegenstand der Richtlinie sind Steildächer sowie Parkdecks.

3 BEGRIFFSBESTIMMUNGEN

Bezüglich der Begriffsbestimmungen gilt primär die ÖNORM B 7220. Zusätzlich gelten folgende Änderungen bzw. Ergänzungen:

Abdichtungen: Abdichtungen sind flächige wasserdichte Schichten aus bahnen- oder planenförmigen bzw. flüssigen Abdichtungstoffen zum Schutz des Bauwerks gegen Wasser. Sie bestehen aus einer oder mehreren Abdichtungslagen (Schichten).

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

4 PLANUNG

4.1 Planungsgrundsätze

Bei der Planung von Abdichtungen von Flachdächern, Balkonen und Terrassen sollten folgende Grundsätze Anwendung finden:

- Planung der zu entwässernden Dachflächen mit einem Mindestgefälle von 1° (1,8 %), dabei ist die Durchbiegung der Bauteile zu berücksichtigen.
- Gestaltung der abzudichtenden Dach- bzw. Terrassenflächen sollte möglichst einfach erfolgen.
- Anordnung der erforderlichen Durchdringungen in der Form, dass die Abdichtung unter der Verwendung von Einbauteilen (Gullys, Notüberläufe, Sekuranten, etc.) hergestellt werden kann.

Bei Dachflächen mit einer Neigung unter 3° ist mit Pfützenbildung zu rechnen, zur Vermeidung von stehendem Niederschlagswasser auf der Dachabdichtung sind größere Neigungen einzuplanen.

Bei der Bemessung der Abdichtung ist die geplante Nutzungsdauer und die vorgesehene Nutzungsart anzugeben. Bei Industriebauten ist von einer durchschnittlichen Nutzungsdauer von 12 bis 15 Jahre auszugehen, bei Wohnbauten von 20 bis 30 Jahren und bei Kunstbauten von über 30 Jahren.

4.2 Dachentwässerung

- Pro Dachfläche mit umlaufender Dachrandbegrenzung sind mindestens ein Ablauf (z.B. Gully), ein Sicherheitsablauf (z.B. zweiter Gully) und ein Notablauf vorzusehen. Die Dimensionierung des Notablaufs ist auf das statistisch 1x in 100 Jahren eintreffende sog. Jahrhundertregen ereignis abzustimmen. Der Notablauf darf nicht an das Kanalsystem angeschlossen und muss demnach ins Freie geführt werden. Der Notablauf kann zusätzlich auch für die Funktion als Sicherheitsablauf herangezogen werden.
- Der Randabstand zwischen dem Flansch eines innenliegenden Gullys und aufgehenden Bauteilen muss mindestens 50 cm betragen.
- Bei wärme gedämmten Dachkonstruktionen mit Dampfsperren (Warmdächern) sind zweiteilige Dachabläufe vorzusehen.
- Die Entwässerung bei Terrassen muss sowohl in der Dachabdichtungsebene als auch in der Ebene der Belagsoberfläche sichergestellt werden.
- Oberhalb von beheizten Räumen sind wärme gedämmte und/oder beheizbare Abläufe vorzusehen.
- Bei begrünten Dächern ist um den Dachablauf eine Fläche mit einer Breite von mindestens 30 cm von der Begrünung freizuhalten z.B. durch Kiesrandstreifen.



Abbildung 1: Abläufe, Notüberläufe

4.3 Bauwerksfugen

Die Anzahl der Bauwerksfugen (Dehnungsfugen, Bewegungsfugen) ist frühzeitig festzulegen. Bewegungsfugen sind so anzuordnen, dass sie stetig verlaufen, Kreuzungen von Bewegungsfugen sollten vermieden werden, ebenso Ecken. Bewegungsfugen sollten möglichst an Hochpunkten des Daches angeordnet werden. D.h. die Abdichtung ist durch Keile aus Dämmmaterial, betonierten Gefällekeilen und dgl. aus der wasserführenden Ebene herauszuheben. Fugenbänder sind auch in der Ebene der Dampfsperrenschichten anzuordnen. Der Mindestabstand von Durchdringungen zu Bewegungsfugen muss mindestens 50 cm betragen, gemessen von der äußeren Begrenzung der Klebe- und/oder Klemmflansche.

Als konstruktive Maßnahme zur Überbrückung der Bewegungsfuge sind entweder Verstärkungstreifen und fabrikmäßig vorgefertigte Fugenbänder oder Los- Festflanschkonstruktionen anzuordnen. Die Breite und Anzahl der Verstärkungstreifen und die Breite und Tiefe der Fugenkammer richtet sich nach der Größe der zu erwartenden Bewegung (siehe ÖNORM B 7220 Anhang D Pkt. D.10.2). Die Regelabmessungen für Los- und Festflanschkonstruktionen sind der Tabelle D.10 der ÖNORM B 7220 zu entnehmen.

Durch Bauwerksfugen getrennte Dachflächen müssen separat entwässert werden.

4.4 Untergrund

Der Untergrund muss ausreichend formstabil sein, seine Oberfläche muss eine ausreichende Festigkeit und Haftfähigkeit aufweisen. Grate, Löcher, große Porigkeit, Betonnester und Risse $> 0,5$ mm sind unzulässig. Weiters muss die Oberfläche des Untergrundes frei von Öl-, Fett-, Wachs-, Farb- und Lackrückständen, Gips- und Mörtelresten, Bauschutt und sonstigen Abfällen sein. Die Ebenflächigkeit der Oberflächen muss der ÖNORM DIN 18202 entsprechen. Für Attiken aus Mauerwerk mit Zementmörtelverputz gelten die Vorgaben sinngemäß.

Bei Betondecken und -attiken sind bei Knickpunkten von schräg geneigten Dachflächen zu vertikalen Flächen Hohlkehlen bzw. Abrundungen der Kanten mit einem Radius von mindestens 4 cm vorzusehen bzw. Dreikantkeile auszuführen.

Holzwerkstoffplatten als Untergrund für Abdichtungen sollten eine Mindeststärke von 18 mm aufweisen. Aufgrund des Quell- und Schwindverhaltens sollte eine Kantenlänge von 2,50 m nicht überschritten werden. Um Längenänderungen der Platten infolge Temperatur und Feuchtigkeitseinwirkung zu ermöglichen, sind je Laufmeter Kantenlänge bis zu 2 mm Fugenbreite einzuplanen. Zwischen Holzwerkstoffplatten und Dachabdichtung müssen Trenn- oder Ausgleichsschichten bzw. Schleppstreifen angeordnet werden.



Abbildung 2: Bild links: zu raue Betonoberfläche → Glattstrich erforderlich
 Bild Mitte: Holzuntergrund
 Bild rechts: ausreichend druckfeste Wärmedämmung als Untergrund

Der Untergrund ist vor Beginn der Abdichtungsarbeiten mit branchenüblichen einfachen Methoden wie Augenschein, Klopfen, Ritzen, etc. zu prüfen. Zur Abnahme des Untergrunds siehe auch Ausführungscheckliste im Anhang bzw. technische Merkblätter des Instituts für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung (IFB).

(Hinweis: Die Prüf- und Warnpflichten sind in der ÖNORM B 2209-2, Pkt. 5.3.2.1 detailliert aufgelistet.)

4.5 Ausgleichsschichten

Unterhalb einer Dampfbremse sind Ausgleichsschichten bzw. Trennlagen aus Lochglasvliesbahnen oder Vliesen zur Aufnahme von Bewegungen zwischen Abdichtung und Untergrund und zum Ausgleich von rauen oder unebenen Stellen des Untergrundes anzuordnen.

Übernimmt die Dampfsperrschichte bzw. Dampfbremsschichte zusätzlich die Funktion der Ausgleichsschichte, so ist diese teilflächig zu verkleben.

Tabelle 1: Materialien für Ausgleichsschichten und Dampfdruck-Ausgleichsschichten

Beschreibung	Bezugsnormen	Bezeichnung
Abdichtungsbahnen - Bitumenbahnen mit Glasvlieseinlage	ÖNORM B 3666	GV 45 flammbar
Abdichtungsbahnen - Bitumenbahnen mit Glasvlieseinlage	ÖNORM B 3660	P-GG-4 flammbar E-GG-4 flammbar
Abdichtungsbahnen - Bitumenbahnen mit Glasvlieseinlage	ÖNORM B 3660	P-KV-4 flammbar E-KV-4 flammbar
Bitumen-Lochglasvliesbahnen unterseitig mit Kunststoffolie kaschiert	Lochanteil rund 15 % Lochdurchmesser ca. 5 cm	
Kunststoffvliese - mechanisch verfestigte Kunststoffvliese - thermisch oder chemisch verfestigte Kunststoffvliese	flächenbezogene Masse mindestens 150 g/m flächenbezogene Masse mindestens 130 g/m ²	

4.6 Dampfsperrschichte bzw. Dampfbremsschichte

Der Dampfdiffusionswiderstand der Dampfsperre/Dampfbremse ist entsprechend den Randbedingungen (Innenklima, Außenklima, Dachaufbau) und unter Berücksichtigung der Bauphysik festzulegen.

Tabelle 2: Materialien für Dampfsperrschichten bzw. Dampfbremsschichten

Beschreibung	Bezugsnormen	Bezeichnung
Abdichtungsbahnen - Bitumenbahnen mit Glasvlieseinlage	ÖNORM B 3666	GV 45 flammbar
Abdichtungsbahnen - Bitumen-Dampfsperribahnen mit Aluminiumbandeinlage	ÖNORM B 3666	AL-GV-4 flammbar E-ALGV-4 flammbar E-ALGV-1,5 sk flammbar
Abdichtungsbahnen - Polymerbitumenbahnen mit Kunststoffvlieseinlage	ÖNORM B 3660	E-KV-4 flammbar E-KV-5 flammbar
Abdichtungsbahnen - Kunststoffbahnen aus Polyethylen (PE), Polypropylen (PP), Polyester (PET) und deren Verbundstoffen	ÖNORM B 3667	Dampfbremse DBPE-DB, PP-DB, PET-DB Dampfsperre DS PE-DS, PP-DS, PET-DS Dampfsperre dampf dicht DS dd PE-DS dd, PP-DS dd, PET-DS dd
Abdichtungsbahnen - Kunststoffbahnen aus Isobuten-Isoprenkautschuk (IIR)	ÖNORM B 3667	DampfsperreIIR-DS

Im Bereich von Wärmedämmschichten ist die Dampfsperre/Dampfbremse bis zur Oberkante der Wärmedämmung bzw. der Wärmedämmkeile zu führen. Der Anschluss einer Dampfsperre/Dampfbremse an Durchdringungen, Leitungen, etc. hat wind- und strömungsdicht zu erfolgen.

Werden als Wärmedämmung Faserdämmmaterialien oder andere diffusionsoffene Materialien verwendet ist eine Dampfsperre/Dampfbremse grundsätzlich vorzusehen.

Dampfsperren/Dampfbremsen sind entweder lose zu verlegen, streifenförmig, punktförmig bzw. vollflächig aufzukleben oder mechanisch zu befestigen.

Bewegungsfugen bei Dampfsperre/Dampfbremse sind mit Fugenbändern zu überbrücken. Keinesfalls dürfen die Bahnen bzw. Folien über die Fuge ohne Bewegungsmöglichkeit verlegt werden.

Dampfsperren aus Bitumen mit Metalleinlage mit einer dampfdiffusionsoffenen Luftschichtdicke $s_d > 1500$ m sind bei klimatisierten Räumen bzw. Gebäuden und bei begrünten Dächern mit Anstaubewässerung anzuordnen.

4.7 Wärmedämmschichte

Wärmedämmschichten sind entsprechend den behördlichen Vorgaben über den Wärmeschutz (Bauordnung, Wohnbauförderung) zu dimensionieren. Dabei sind die Bestimmungen der ÖNORM B 8110-1 zu beachten. Für Wärmedämmschichten sind in Abhängigkeit des Einsatzbereiches folgende Dämmmaterialien gemäß ÖNORM B 6000 zu verwenden:

- Dämmkork
- Gebunde Mineralwolle
- Schaumglas
- Expandierter Polystyrol-Partikelschaumstoff EPS
- Polystyrol-Extruderschaumstoff XPS-G
- Polyurethan-Hartschaumstoff
- Vakuumdämmplatten

Werden die Dämmplatten verklebt, dürfen die einzelnen Platten nicht größer als 1 m² sein.

Bei Umkehrdächern bzw. bei Dächern, bei denen die Wärmedämmung über der Abdichtung angeordnet wird, ist ein diffusionsoffenes Rieselschutzvlies auf der Wärmedämmung vorzusehen.

Warmdächer

Bei Warmdachkonstruktionen mit Wärmedämmschichten über 20 cm Stärke können die Wärmedämmplatten in zwei oder mehr Lagen verlegt werden.

Bei Warmdächern sind die Wärmedämmstoffe, versetzt und dicht gestoßen, unter Verwendung von z.B. Bitumenklebemassen punkt- oder streifenweise oder vollflächig aufzukleben.

Umkehrdächer

Bei Umkehrdächern sind XPS-G Platten mit Stufenfalz, Belastbarkeitsgruppe 30 zu verwenden. Die Verlegung hat einlagig und lose zu erfolgen. Punktweise Verklebung auf den Untergrund ist zulässig.

Stahltrapezprofile

Werden Wärmedämmung auf Stahltrapezunterkonstruktionen verlegt, so sind die Mindestdicken der Wärmedämmung gemäß ÖNORM B 7220 Tabelle D.2 zu beachten.

Tabelle 3: Mindestdicken auf Stahltrapezprofilen (ÖNORM B 7220 Tabelle D.2)

Größte lichte Weite zwischen den Obergurten in mm	Mindestdicke der Wärmedämmung in mm		
	EPS	MW	PUR
70	40	60	40
100	50	80	50
130	60	100	60
150	80	120	70

4.8 Trenn- und Gleitschichten und/oder Dampfdruck-Ausgleichsschichten

Ein Dampfdruckausgleich unterhalb der Dachhaut ist sicherzustellen, sodass sich der Dampfdruck der bei Erwärmung entsteht entspannen kann. Spannungen die durch Bewegung der Dachhaut bzw. der Wärmedämmung entstehen sind durch die Anordnung von Trenn- und/oder Gleitschichten auszugleichen.

Werden bei einem Warmdachaufbau Wärmedämmschichten verwendet, deren physikalischen (temperaturbedingte Längenänderungen) und chemischen Eigenschaften sich schädigend auf die Dachabdichtung auswirken können, so hat eine vollständige Trennung von Dachabdichtung und Wärmedämmschicht z.B. durch eine Trennschicht zu erfolgen.

Bei Umkehrdächern ist zwischen XPS-G-Extruderdämmplatten und PVC-P-Abdichtungen eine Trennschicht anzuordnen.

Tabelle 4: Materialien für Trenn- und Gleitschichten

Beschreibung	Bezugsnorm	Bezeichnung
Abdichtungsbahnen - Bitumenbahnen mit Glasvlieseinlage	ÖNORM B 3666	80
Kunststoffvliese - mechanisch verfestigte Kunststoffvliese - thermisch oder chemisch verfestigte Kunststoffvliese	flächenbezogene Masse mindestens 140 g/m ² flächenbezogene Masse mindestens 110 g/m ²	
Polyethylenfolien (PE)	Mindestdicke 0,15 mm	

4.9 Dachabdichtung, Dachhaut

Dachabdichtungen aus bituminösen Dachbahnen sind mehrlagig auszuführen.

Die Mindestüberdeckungsbreite bei bituminösen Dach- und Abdichtungsbahnen beträgt bei Bahnenbreiten ≥ 1 m à 10 cm, bei Bahnenbreiten unter 1 m à 8 cm. Die Stöße und Nähte der einzelnen Abdichtungsbahnen sind je Lage gegeneinander zu versetzen.

Die Mindeststoßüberdeckung bei Kunststoff-Dach- und Abdichtungsbahnen beträgt 5 cm.

Kunststoff-Dachbahnen sind lose auf dem Untergrund zu verlegen und mechanisch zu befestigen. Weiters ist eine umlaufende linienförmige oder Einzel-Randbefestigung vorzusehen. Dies gilt auch für werkseitig aus Kunststoff-Dachabdichtungsbahnen hergestellte Planen.

Die Bemessung von mechanischen Befestigungsmitteln hat entsprechend den auftretenden Windlasten zu erfolgen. Die Windlast ist nach ÖNORM EN 1991-1-4 und ÖNORM B 1991-1-4 zu ermitteln. Die Befestigungsmittel sind gleichmäßig anzuordnen.

4.9.1 Nichtbelüftetes (einschaliges) Dach, belüftetes (zweischaliges) Dach

Tabelle 5: Nichtbelüftetes (einschaliges) Dach, belüftetes (zweischaliges) Dach;
Polymerbitumenbahnen

Lage der Abdichtung	Produktbezeichnung	ÖNORM	Kiesauflast nicht begehbar	Ohne schweren Oberflächenschutz nicht begehbar	Beschreibung der Bahneinlage
Untere (Mittlere) Lage	E-GG-4 od. P-GG-4-E-3 sk	B 3660	> 4,0 mm > 3,0 mm	> 4,0 mm > 3,0 mm	Glasgewebe oder Kombinations-einlage
Untere (Mittlere) Lage	E-KV-4 od. P-KV-4E-KV-5 od. P-KV-5	B 3660	> 4,0 mm > 5,0 mm	> 4,0 mm > 5,0 mm	Kunststoffvlies-einlage
Gesamtstärke der applizierten zweilagigen Abdichtung mindestens 7 mm					
Obere Lage	E-4 sk S	B 3660	> 4,0 mm	> 4,0 mm	Glasgewebe oder Kombinations-einlage
Obere Lage	E-KV-4 od. P-KV-4E-KV-5 od. P-KV-5	B 3660	> 4,0 mm > 5,0 mm	--- ---	Kunststoffvlies-einlage
Obere Lage	E-KV-4 S od. P-KV-4 S E-KV-5 S od. P-KV-5 S	B 3660	> 4,2 mm > 5,2 mm	> 4,2 mm > 5,2 mm	Kunststoffvlies-einlage

Tabelle 6: Nichtbelüftetes (einschaliges) Dach, belüftetes (zweischaliges) Dach;
Kunststoffabdichtungsbahnen

Produktbezeichnung	ÖNORM	-KI Kies nicht begehbar	-ME mech. befestigt	-GE geklebt	Beschreibung der Bahneinlage
PVC-P-NB	B 3663	> 1,8 mm	> 1,8 mm	> 1,5 mm	Glasvlies, Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege
PVC-P-BV-GG PVC-P-BV-SG PVC-P-BV-GV PVC-P-BV-H	B 3663	> 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm	> 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm ---	> 1,5 mm > 1,5 mm > 1,5 mm > 1,5 mm	Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege Glasvlies Homogen
ECB	B 3663	> 2,0 mm	> 2,0 mm	> 2,0 mm	Trägereinlage
FPO	B 3663	> 1,5 mm	> 1,8 mm	> 1,5 mm	Glasvlies od. Gewebe div. Kombinationseinlagen
EPDM	B 3663	> 1,3 mm	> 1,3 mm	> 1,3 mm	ev. Kaschierung od. Einlage
CSM-SG CSM-GG	B 3663	--- ---	> 1,8 mm > 1,8 mm	> 1,5 mm > 1,5 mm	Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege

4.9.2 Umkehrdach, Duodach

Tabelle 7: Umkehrdach, Duodach; Polymerbitumenbahnen

Lage der Abdichtung	Produktbezeichnung	ÖNORM	Kiesauflast nicht begehbar	Ohne schweren Oberflächenschutz nicht begehbar	Beschreibung der Bahneinlage
Untere (Mittlere) Lage	E-GG-4 od. P-GG-4- E-3 sk	B 3660	> 4,0 mm > 3,0 mm	> 4,0 mm > 3,0 mm	Glasgewebe oder Kombinationseinlage
Untere (Mittlere) Lage	E-KV-4 od. P-KV-4 E-KV-5 od. P-KV-5	B 3660	> 4,0 mm > 5,0 mm	> 4,0 mm > 5,0 mm	Kunststoffvlieseinlage
Gesamtstärke der applizierten zweilagigen Abdichtung mindestens 7 mm					
Obere Lage	E-4 sk S	B 3660	> 4,0 mm	> 4,0 mm	Glasgewebe oder Kombinationseinlage
Obere Lage	E-KV-4 od. P-KV-4 E-KV-5 od. P-KV-5	B 3660	> 4,0 mm > 5,0 mm	> 4,0 mm > 5,0 mm	Kunststoffvlieseinlage
Obere Lage	E-KV-4 S od. P-KV-4 S E-KV-5 S od. P-KV-5 S	B 3660	> 4,2 mm > 5,2 mm	> 4,2 mm > 5,2 mm	Kunststoffvlieseinlage

Tabelle 8: Umkehrdach, Duodach; Kunststoffabdichtungsbahnen

Produktbezeichnung	ÖNORM	-KI Kies nicht begehbar	Beschreibung der Bahneinlage
PVC-P-NB	B 3663	> 1,8 mm	Glasvlies, Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege
PVC-P-BV-GG PVC-P-BV-SG PVC-P-BV-GV PVC-P-BV-H	B 3663	> 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm	Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege Glasvlies Homogen
ECB	B 3663	> 2,0 mm	Trägereinlage
FPO	B 3663	> 1,5 mm	Glasvlies od. Gewebe div. Kombinationseinlagen
EPDM	B 3663	> 1,3 mm	ev. Kaschierung od. Einlage

Bei Umkehrdächern müssen die PVC-P Abdichtungsbahnen vollflächig mit Kunststoffvliesen (= Trennschicht) abgedeckt werden:

- mechanisch verfestigte Kunststoffvliese, flächenbezogene Masse mindestens 150 g/m²
- thermisch oder chemisch verfestigte Kunststoffvliese, flächenbezogene Masse¹ mindestens 130 g/m².

4.9.3 Terrasse

Tabelle 9: Terrasse; Polymerbitumenbahnen

Lage der Abdichtung	Produktbezeichnung	ÖNORM	Auflast begehbar	Beschreibung der Bahneneinlage
Untere (Mittlere) Lage	E-GG-4 od. P-GG-4-E-3 sk	B 3660	> 4,0 mm > 3,0 mm	Glasgewebe oder Kombinationseinlage
Untere (Mittlere) Lage	E-KV-4 od. P-KV-4 E-KV-5 od. P-KV-5	B 3660	> 4,0 mm > 5,0 mm	Kunststoffvlieseinlage
Gesamtstärke der applizierten zweilagigen Abdichtung mindestens 9 mm				
Obere Lage	E-4 sk S	B 3660	> 4,0 mm	Glasgewebe oder Kombinationseinlage
Obere Lage	E-KV-4 od. P-KV-4 E-KV-5 od. P-KV-5	B 3660	> 4,0 mm > 5,0 mm	Kunststoffvlieseinlage
Obere Lage	E-KV-4 S od. P-KV-4 S E-KV-5 S od. P-KV-5 S	B 3660	> 4,2 mm > 5,2 mm	Kunststoffvlieseinlage

Tabelle 10: Terrasse; Kunststoffabdichtungsbahnen

Produktbezeichnung	ÖNORM	-DG Dachgärten oder ähnliches	Beschreibung der Bahneneinlage
PVC-P-NB	B 3663	> 1,8 mm	Glasvlies, Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege
PVC-P-BV-GG PVC-P-BV-SG PVC-P-BV-GVPVC-P- BV-H	B 3663	> 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm	Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege Glasvlies Homogen
ECB	B 3663	> 2,0 mm	Trägereinlage
FPO	B 3663	> 1,8 mm	Glasvlies od. Gewebe div. Kombinationseinlagen
EPDM	B 3663	> 1,5 mm	ev. Kaschierung od. Einlage

4.9.4 Begrünungsaufbauten

Tabelle 11: Begrünungsaufbauten; Polymerbitumenbahnen

Lage der Abdichtung	Produktbezeichnung	ÖNORM	Gründach	Beschreibung der Bahneneinlage
Untere (Mittlere)Lage	E-CU-5 wf od.E-KVF-5 wf	B 3660	> 5,0 mm > 5,0 mm	KupferbandeinlageKunststoffvlies wf
Untere (Mittlere)Lage	E-KV-4 wf od.E-KV-5 wf	B 3660	> 4,0 mm > 5,0 mm	wurzelfester Ausführung
Gesamtstärke der applizierten zweilagigen Abdichtung extensiv begrünt mindestens 9 mm, intensiv begrünt dreilagig mindestens 12 mm				
Obere Lage	E-CU-5 wf od.E-KVF-5 wf	B 3660	> 5,0 mm > 5,0 mm	Kupferbandeinlage ¹⁾ Kunststoffvlies wf
Obere Lage	E-KV-4 wf od.E-KV-5 wf	B 3660	> 4,0 mm > 5,0 mm	wurzelfester Ausführung

¹⁾ gemäß ÖNORM B 7220 Abschnitt D.6 Pkt. (2) dürfen bei Abdichtungen von begrüntem Dächern Bitumenbahnen mit Trägereinlagen aus Metallbändern nur als zusätzliche Lage vorgesehen werden d.h. als dritte oder vierte Lage.

Tabelle 12: Begrünungsaufbauten; Kunststoffabdichtungsbahnen

Produktbezeichnung	ÖNORM	-DG Dachgärten oder ähnliches	Beschreibung der Bahneinlage
PVC-P-NB	B 3663	> 1,8 mm	Glasvlies, Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege
PVC-P-BV-GG PVC-P-BV-SG PVC-P-BV-GV PVC-P-BV-H	B 3663	> 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm > 1,8 mm	Glasgewebe od. Gelege Synthesegewebe od. Gelege Glasvlies Homogen
ECB	B 3663	> 2,0 mm	Trägereinlage
FPO	B 3663	> 1,8 mm	Glasvlies od. Gewebe div. Kombinationseinlagen
EPDM	B 3663	> 1,5 mm	ev. Kaschierung od. Einlage

Gemäß ÖNORM B 2209-2 sind die Naht- und Stoßverbindungen der lose verlegten und/oder mechanisch befestigten Kunststoffbahnen bei begrünten Dächern mit intensiver Nutzung als Doppelnaht auszuführen und nach ÖNORM B 7209 zu prüfen.

4.10 Schutz-, und Nutzsichten

Für Kiesschüttungen und Kiesbettungen dürfen nur Materialien verwendet werden, die mineralisch und frei von Lehm sowie gleichmäßig einbett- bzw. schüttbar sind:

- Kies zur Schüttung, Korngruppe 16/32 mm, Mindestdicke 5 cm
- Kies zur Bettung, Korngruppe 4/8 mm
- Kies/Splitt zur Bettung, lose geschüttet, Korngruppe 4/8 mm.

Schwerer Oberflächenschutz (Kiesschüttungen, Plattenbelege) bietet zusätzlichen Schutz gegen Flugfeuer und strahlende Wärme sowie Verkrustungen und Ablagerungen.

Plattenbeläge sollten eine Mindestdicke von 4 cm aufweisen, die Kies- oder Splittschicht für die Bettung 3 cm.

Kiesschüttungen, die der Sicherung der Abdichtung gegen Abheben dienen, sind auf die auftretenden Windsogkräfte zu dimensionieren. Bei besonders sturmgefährdeten Bauwerken sind Kies-schüttungen mit Kiesbindern zu verfestigen bzw. Betonplatten als zusätzliche Auflast anzuordnen.

4.11 Anschlüsse, Durchdringungen, Fugen

Hoch- und Tiefzüge sind aus denselben Abdichtungsmaterialien wie die Dachabdichtung herzustellen.

Hochzüge sind mindestens 15 cm über die oberste wasserführende Ebene (Oberkante Kiesschüttung, Plattenbeläge etc.) zu führen und hinterlaufsicher zu befestigen. In Sonderfällen (schneereiche Gebiete, extreme Lagen) sind die Anschlusshöhen entsprechend den klimatischen Gegebenheiten zu erhöhen.

Bei Tiefzügen ist die Abdichtung 30 cm nach unten zu führen, mit dem Untergrund zu verkleben und/oder mit Klemmschienen zu befestigen. Wand-Deckenfugen sind mindestens 20 cm zu überdecken.

An- und Abschlüsse sind bis zu ihrem oberen Ende wasserdicht auszuführen und müssen an ihrem oberen Ende befestigt und regensicher verwahrt sein. Diese Bereiche sind so zu planen und auszuführen, dass sie zur Überprüfung und Wartung jederzeit zugänglich sind.

Die maximale Länge von Klemmschienen für Abdichtungen soll 2,50 m nicht überschreiten. Die Befestigung der Schienen hat so zu erfolgen, dass sich die Schienen bei thermisch bedingten Längänderungen nicht gegenseitig behindern. Klemmschienen die neben der Funktion der Befestigung der Abdichtung auch die Aufgabe der regensicheren Verwahrung übernehmen, sind so biegesteif auszuführen, dass die Abdichtungsbahnen durchgehend angedrückt werden. Der Befestigungsabstand der Klemmschienen sollte maximal 20 cm betragen. Eine durchgehende Anpressung ist durch geeignete Wahl der Befestigungsmittel (Edelstahlschrauben) sicherzustellen. Zusätzliche Überhangleisten, über der Klemmschiene befestigt erhöhen die Regensicherheit.

Hochzüge und Anschlüsse aus Bitumenbahnen sind zweilagig auszuführen. Dabei sind Dreikantkeile zu verwenden oder Hohlkehlen auszuführen.



Abbildung 3: Dreikantkeile

Abdichtungshochzüge bei Anschlüssen mit einer Höhe von über 50 cm bedürfen einer (mechanischen) Zusatzbefestigung.

Hochzüge hinter nicht regensicheren Wandverkleidungen (z.B. hinterlüfteten Fassadenelemente) sind durch Klemmleisten hinterlaufsicher zu befestigen.

Werden Hochzüge aus Blechen ausgeführt (z.B. bei Türanschlüssen) und unter diesen Blechen Wärmedämmungen angeordnet, so muss die verwendete Wärmedämmung formstabil und temperaturbeständig sein.

Die Mindestanschlusshöhen können bei Türanschlüssen um bis zu 10 cm unterschritten werden, wenn Sondermaßnahmen zur Entwässerung, wie Rigole im Schwellenbereich angeordnet werden (Hochzugshöhe mindestens 5 cm).



Abbildung 4: Türanschluss mit Rigol, behindertengerechte Bauweise (Vordach nicht im Bild)

Hochzugshöhen unter 5 cm sind bei behindertengerechter Bauweise zulässig. In diesen Fällen ist eine Mindesthochzugshöhe von 0,5 cm über Niveau Plattenbelag zulässig, wenn die Abdichtungsbahn im Türstock eingeklemmt wird, ein Rigol mit einer Mindestbreite von 20 cm und einem seitlichen Überstand von jeweils 30 cm angeordnet und damit eine rasche Ableitung des Regenwassers sichergestellt wird und weiters ein Vordach vorgesehen wird, das bei normalen Witterungsbedingungen den Schlagregen abhält.

Die Mindestanschlussbreite bei Formteilen (Gullys etc.) beträgt bei Anschlüssen von Bitumenbahnen an Metallflansche 12 cm, an Gusseisen 10 cm. Bei Anschlüssen von Kunststoffbahnen an Kunststoff-Verbundflächen beträgt diese 5 cm.

Werden Rohrdurchführungen durch Klemmschellen gesichert, so hat die Anpressfläche der Klemmschelle mindestens 12 mm zu betragen. Bei Geländerstützen, Rohrdurchführungen etc. sind Regenabweiser oberhalb des Abdichtungshochzuges anzuordnen. Anschlüsse an Lichtkuppeln sind so zu planen, dass die Mindestanschlusshöhen eingehalten werden. Der Abstand von Einbauteilen untereinander und von anderen Bauteilen wie Attiken, Bewegungsfugen, Dachkanten etc. hat von der äußeren Begrenzung des Anschlussflansches 50 cm zu betragen.

4.12 Sonderkonstruktionen

Als Sonderlösung für Aufständungen im Dachbereich bzw. auch bei Geländern können Betonfundamente ausgeführt werden, die auf einer Trennschicht aus Geotextil (siehe Tabelle 8) direkt auf der Abdichtung aufgelagert werden. Ein Durchstoßen der Abdichtungsebene wird so vermieden und die Anschlussproblematik entschärft. Die Größe der Fundamente ist für den Lastfall „Kippen“ (Horizontalkräfte auf Geländer bzw. Windkräfte bei Werbetafeln) zu bemessen.

Tabelle 13: Materialien für Gleitschichten unter Betonfundamenten

Kunststoffvliese - mechanisch verfestigte Kunststoffvliese - thermisch oder chemisch verfestigte Kunststoffvliese	flächenbezogene Masse mindestens 140 g m ² flächenbezogene Masse mindestens 110 g/m ²
Polyethylenfolien (PE)	Mindestdicke: 2 x je 0,15 mm



Abbildung 5: Betonfundamente für Geländer bzw. Werbetafeln

4.13 Absturz- und Seilsicherungen

Für die Einbindung von Sekuranten in die Abdichtung sind die entsprechenden Formteile zu verwenden.



Abbildung 6: Absturz- und Seilsicherungen

4.14 Instandhaltung

Für die Instandhaltung von Dächern mit Abdichtung ist ein Inspektionsplan zu erstellen, der folgende Punkte umfassen sollte:

- Inspektionsintervalle
- Art und Umfang von Wartungs- und Pflegemaßnahmen
- Festlegung des Zeitpunkts des Austauschs bzw. der Erneuerung von Bauteilen und Materialien mit kurzer Nutzungsdauer wie Fugenfüllmassen, Dichtbändern, Fugenbändern etc.
- Festlegung des Zeitpunkts der Erneuerung von Korrosionsschutzbeschichtungen
- Bei Dächern mit überdurchschnittlich langer Nutzungsdauer ist die Anzahl der Inspektionen pro Jahr festzulegen.

4.15 Flüssigkunststoffe

Mit der Veröffentlichung der Leitlinie ETAG Nr. 005 (Europäische Technische Zulassung) für „Flüssig aufzubringende Dachabdichtungen“ und der Einführung der CE-Kennzeichnung 2003 hat sich dieser Werkstoff als gleichberechtigtes Abdichtungsmaterial neben den bahnenförmigen Abdichtungsstoffen durchgesetzt.

Je nach Anforderung und Untergrundgegebenheiten besteht der Systemaufbau von Flüssigabdichtungen aus einer Grundierung, der Abdichtung selbst, einer eventuellen Nutzsicht sowie einer Versiegelung. Flüssigabdichtungen müssen nach den Flachdachrichtlinien mindestens 1,8 Millimeter, auf genutzten Dächern 2,1 Millimeter dick sein. Die Abdichtung mit Flüssigkunststoff gilt als einlagige Abdichtung (mindestens zwei Schichten - in der Regel mit einer Armierung aus Kunststofffaservlies). Das Vlies muss ein Flächengewicht von mindestens 110g/m² aufweisen.

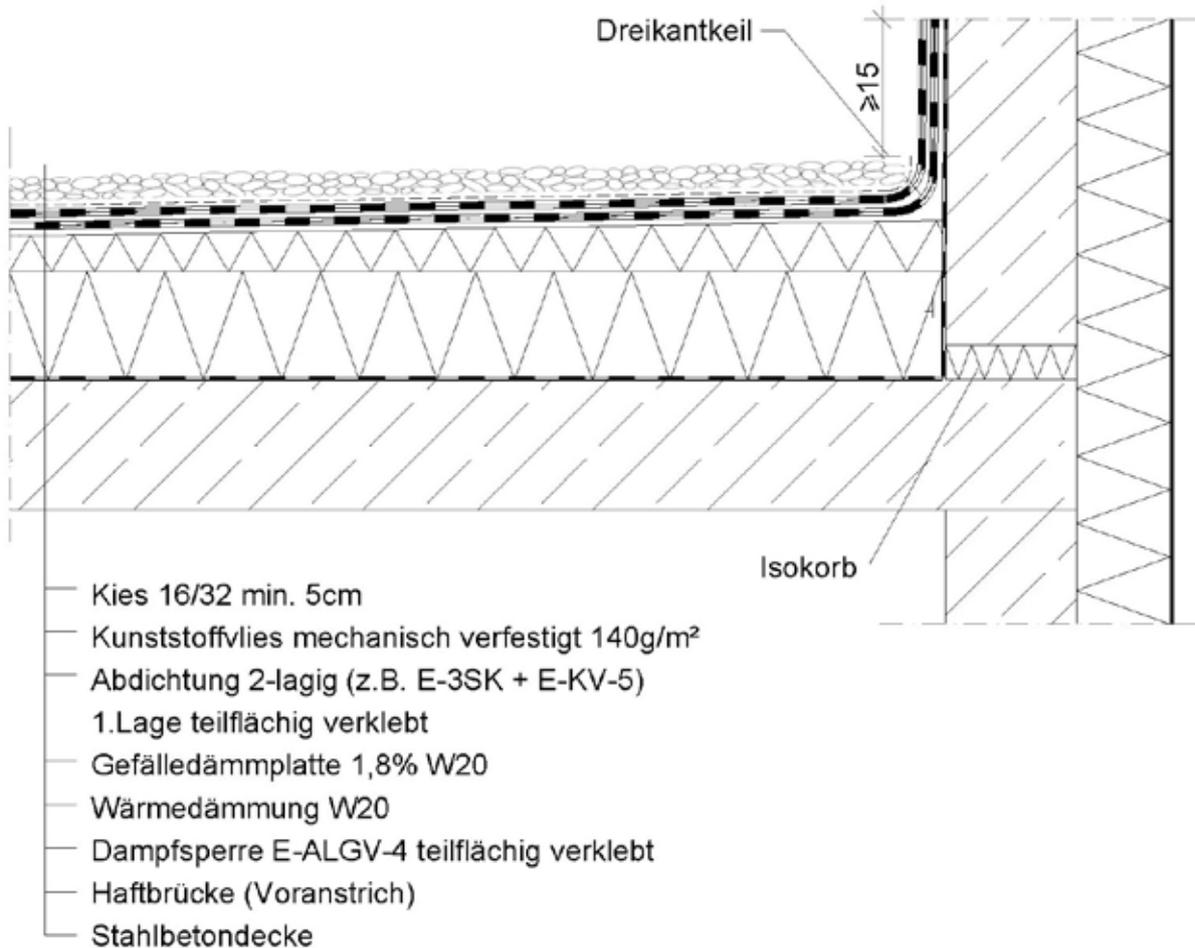
Vorteile: Der Einsatz von Abdichtungen mit Flüssigkunststoffen empfiehlt sich insbesondere dort, wo die Komplexität der Baukörpergeometrie hoch ist oder wo auf engstem Raum gearbeitet werden muss. Die vollflächige Haftung mit dem Untergrund schließt die Unterläufigkeit des Systems weitestgehend aus.

5 DETAILS

5.1 Warmdach

Abdichtung gemäß Tabelle 5 (Polymerbitumenbahnen, Gesamtstärke der applizierten zweilagigen Abdichtung mindestens 7 mm) bzw. Tabelle 6 (Kunststoffabdichtungsbahnen), Materialien für Dampfsperren siehe Tabelle 2:

Warmdach

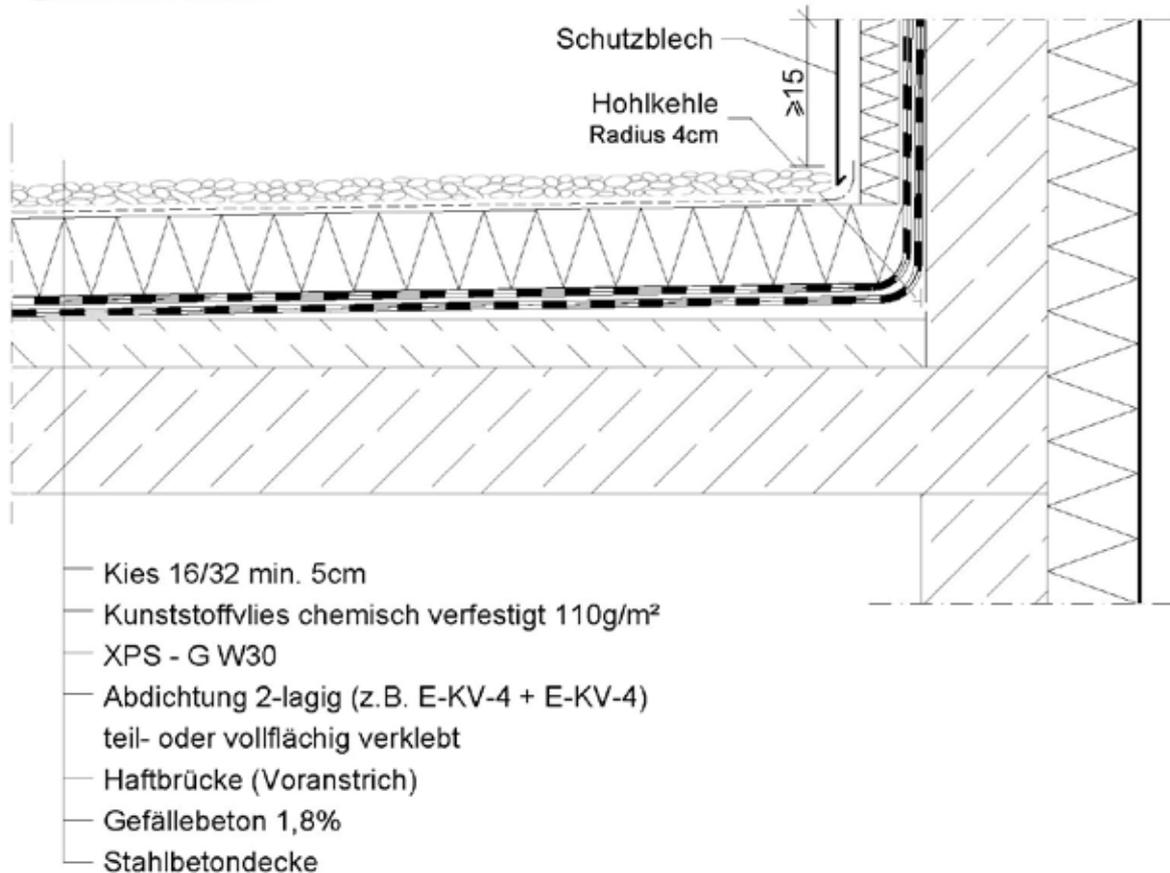


Hinweis: Die dargestellten Aufbauten sollen zum besseren Verständnis der Problemstellung beitragen. Im Einzelfall sind die Aufbauten den objektspezifischen Anforderungen anzupassen und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise zu erbringen.

5.2 Umkehrdach

Abdichtung gemäß Tabelle 7 (Polymerbitumenbahnen, Gesamtstärke der applizierten zweilagigen Abdichtung mindestens 7 mm) bzw. Tabelle 8 (Kunststoffabdichtungsbahnen).

Umkehrdach



Die Auflast (Kiesschüttung) ist so zu dimensionieren, dass ein Aufschwimmen der Dämmplatten bzw. ein Verschieben durch Windkräfte verhindert wird. Auf eine ausreichende Entwässerung ist ebenso zu achten.

Bei schwerem Oberflächenschutz (Kies) ist darauf zu achten, dass der Rieselschutz (Kunststoffvlies) die Diffusionsoffenheit des Systems nicht beeinträchtigt.

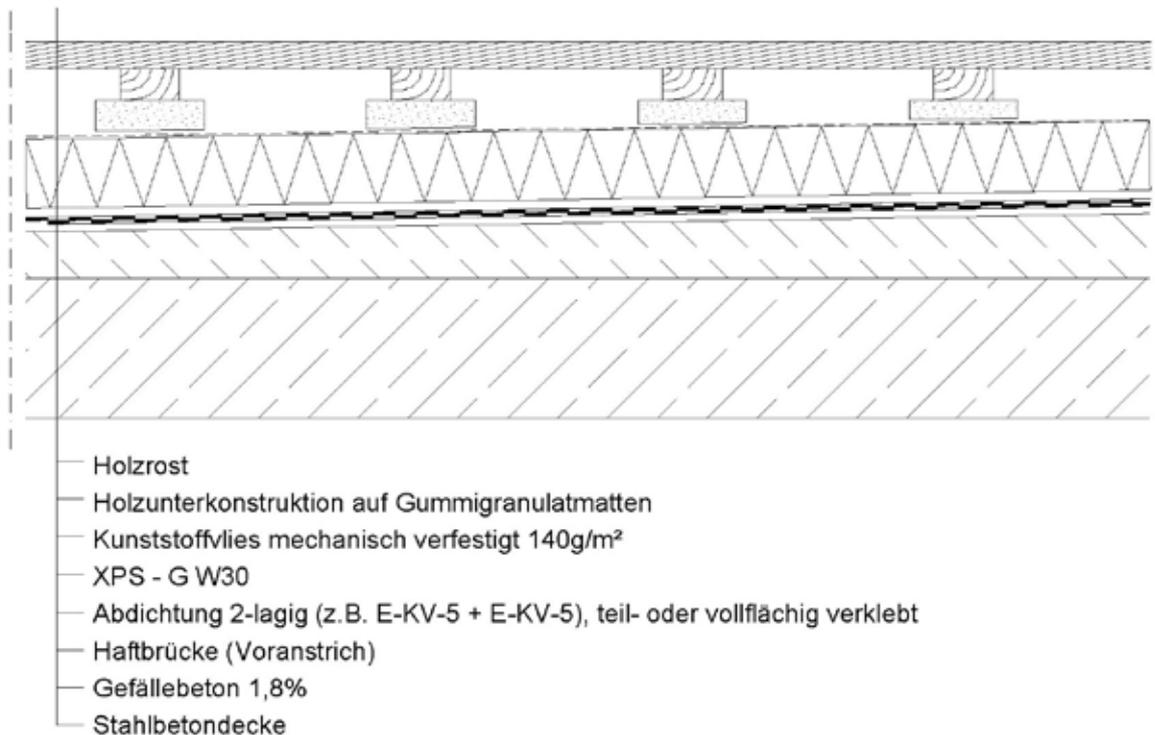
Bei der Ausführung des Gefällebetons mit wärmedämmenden Eigenschaften (z.B. Leichtbeton) sind die Vorgaben der ÖNORM B 8110-2 zu berücksichtigen. Wird kein besonderer bauphysikalischer Nachweis bezüglich der Wasserdampfkondensation geführt, so darf der Wärmedurchgangskoeffizient von Gefällsbeton, Unterkonstruktion und allfälliger Deckenverkleidungen höchstens 30 % des Wärmedurchgangswiderstandes der fertigen Gesamtkonstruktion betragen.

Hinweis: Die dargestellten Aufbauten sollen zum besseren Verständnis der Problemstellung beitragen. Im Einzelfall sind die Aufbauten den objektspezifischen Anforderungen anzupassen und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise zu erbringen.

5.3 Terrasse

Abdichtung gemäß Tabelle 9 (Polymerbitumenbahnen, Gesamtstärke der applizierten zweilagigen Abdichtung mindestens 9 mm) bzw. Tabelle 10 (Kunststoffabdichtungsbahnen).

Terrasse



Ist die Lagesicherheit der Dämmplatten durch die Auflast aus dem Terrassenbelag (z.B. Betonplatten, Holzrost) nicht gewährleistet, so sind die Dämmplatten mit dem Untergrund zu verkleben und/oder mechanisch zu befestigen.

Bei der Ausführung des Gefällebetons mit wärmedämmenden Eigenschaften (z.B. Leichtbeton) sind die Vorgaben der ÖNORM B 8110-2 zu berücksichtigen. Wird kein besonderer bauphysikalischer Nachweis bezüglich der Wasserdampfkondensation geführt so darf der Wärmedurchgangskoeffizient von Gefällebeton, Unterkonstruktion und allfälliger Deckenverkleidungen höchstens 30 % des Wärmedurchgangswiderstandes der fertigen Gesamt-konstruktion betragen.

Hinweis: Die dargestellten Aufbauten sollen zum besseren Verständnis der Problemstellung beitragen. Im Einzelfall sind die Aufbauten den objektspezifischen Anforderungen anzupassen und die erforderlichen bauphysikalischen Nachweise zu erbringen.

6 AUSSCHREIBUNG

Die Ausschreibung von Schwarzdeckerarbeiten (Leistungsgruppe 21) sollte in mehreren Einzelpositionen erfolgen und mindestens folgende Positionen beinhalten:

6.1 Zusätzliche Vorbemerkungen

- (1) Vorbemerkungen: Beschreibung des Dachaufbaus und der einzelnen Schichten

6.2 Vorbereiten der Abdichtungsunterlage (Unterleistungsgruppe 21.12)

- (2) Reinigen des Untergrundes von Mörtel- und Beschichtungsresten und anderen groben Verunreinigungen.
- (3) Voranstrich mit bituminösen Stoffen auf Dachflächen und Hochzügen, passend zu den Materialien aus denen die Abdichtungsbahnen hergestellt werden und entsprechend den Angaben der Erzeuger der Abdichtungsbahnen.

6.3 Ausgleichsschichten, Trennlagen (Unterleistungsgruppe 21.13)

- (4) Ausgleichsschichten bzw. Trennlagen aus Lochglasvliesbahnen oder Vliesen zur Aufnahme von Bewegungen zwischen Abdichtung und Untergrund und zum Ausgleich von rauen oder unebenen Stellen des Untergrundes.

6.4 Dampfsperrschichten (Unterleistungsgruppe 21.14)

- (5) Dampfsperrschichten aus bituminösen Dachbahnen oder Kunststoffbahnen.

Die Art der Befestigung der Dampfsperre ist anzugeben (vollflächig verklebt oder punkt- und streifenweise bzw. mechanisch befestigt). Kommt keine Ausgleichsschicht zur Ausführung und übernimmt daher die Dampfsperre auch die Funktion der Ausgleichsschicht so ist die Dampfsperre nur punkt- und streifenförmig zu verkleben bzw. zu befestigen. Die Dampfsperren sind im gesamten Bereich der Wärmedämmschicht bis zur Oberkante der Wärmedämmung oder der Dämmmaterialkeile zu führen. Der Anschluss einer Dampfsperre an Durchdringungen, Leitungen, etc. hat wind- und strömungsdicht zu erfolgen.

6.5 Wärmedämmschichten (Unterleistungsgruppe 21.15)

- (6a) Wärmedämmplatten
- (6b) Gefälledämmplatten, Mindestgefälle 1° (1,8 %)

Werden die Dämmplatten verklebt, dürfen die einzelnen Platten nicht größer als 1 m² sein. Bei Warmdachkonstruktionen mit Wärmedämmschichten über 20 cm Stärke können die Wärmedämmplatten in zwei oder mehr Lagen verlegt werden.

6.6 Dachhaut (Unterleistungsgruppe 21.16)

- (7a) Dachhaut aus Polymerbitumenbahnen
- (7b) Dachhaut aus hochpolymeren Werkstoffen
- (7c) Dachhaut aus Flüssigabdichtungen

Materialangaben gemäß Abschnitt 4.9

6.7 Oberflächenschutz, Filterschichten (Unterleistungsgruppe 21.17)

- (8) Filter- oder Schutzschicht aus Vlies
- (9a) Kies zur Schüttung, Korngruppe 16/32 mm
- (9b) Kies zur Bettung, Korngruppe 4/8 mm
- (9c) Kies/Splitt zur Bettung, lose geschüttet, Korngruppe 4/8 mm

Hinweis: Grundsätzlich dürfen Abdichtungen vor dem Aufbringen der Schutzschicht weder betreten noch für die Lagerung von Materialien genutzt werden.

6.8 Hochzüge, Anschlüsse, Dehnfugen (Unterleistungsgruppe 21.18)

- (10) Hochzüge Dampfsperre
- (11) Dreikantleisten Dampfsperre
- (12) Hochzüge Abdichtung
- (13) Dreikantleisten Abdichtung
- (14) Ausbilden von Dehnfugen in der Dampfsperreebene und in der Abdichtungsebene

6.9 Einbauten, Zubehör (Unterleistungsgruppe 21.19)

- (15) Liefern, Einbau und Einbinden von Entwässerungsgullys
- (16) Liefern, Einbau und Einbinden von Sicherheitsüberläufen (Notüberläufen)
- (17) Liefern, Einbau und Einbinden von Sicherheitseinrichtungen (Sekuranten etc.)

6.10 Hinterlaufschutz und Wartungsindikatoren

- (18) Hinterlaufschutz
- (19) Wartungsindikatoren

Hinweis: Unter Hinterlaufschutz versteht man die Abschottung von Dachaufbauten gegen Niederschlagswasser während der Bauzeit. Wartungsindikatoren sind Einrichtungen, die bei Kontrolle durch den Dachdecker anzeigen, ob Wasser in die Dachkonstruktion eingedrungen ist.

7 SANIERUNG

Die Instandsetzung von Fehlstellen der Abdichtung von Flachdächern, Balkonen und Terrassen wird oft ohne eingehende Analyse der Schadensursache durchgeführt. Flüssigkeitsabdichtungen und Dichtmassen werden als „Allheilmittel“ für die Behebung von Fehlstellen angesehen und daher oft nicht zweckmäßig eingesetzt. In späterer Folge muss dann die Sanierung der Sanierung in Angriff genommen werden.

Bei der Planung von Dachsanierungen ist die Anordnung von zusätzlichen Entwässerungsabläufen und Notüberläufen zu prüfen. Weiters ist das vorhandene Gefälle zu überprüfen. Entspricht das Gefälle nicht dem Mindestgefälle von 1° (1,8 %), so ist die Anordnung von Gefälledämmplatten zu überlegen. Die Anordnung eines Gefällebetons ist vielfach aus Gewichtsgründen nicht möglich.

Die Sanierung von Abdichtungen von Flachdächern, Balkonen und Terrassen sollte folgende Punkte umfassen:

- Öffnung der Dachkonstruktion
- Untersuchung der Anschlüsse, Rohrdurchführungen etc.
- Eingrenzen der zu sanierenden Bereiche
- Entfernung und Lagerung der Schutz- und Nutzsichten
- Reinigung von Kiesschüttungen (wenn erforderlich)
- Abbruch der bestehenden Dachkonstruktion (wenn erforderlich)

- Entsorgung von Wärmedämmplatten (wenn erforderlich)
- Entfernung der Abdichtung (wenn erforderlich)
- Erforderlichenfalls Herstellung eines (Mindest)-gefälles
- Neuherstellung der Dachkonstruktion
- Neuherstellung der Abdichtung
- Wiederherstellen bzw. Erneuerung der Anschlüsse, Hochzüge, Blecheinfassungen etc.
- Wiederherstellen der Schutz- und Nutzsichten (Kiesschüttung, Terrassenbelag, etc.)
- Wiederherstellen des Blitzschutzes

Bestehende Abdichtungen müssen die Anforderungen einer Neuabdichtung erfüllen oder entsprechend verstärkt werden.

Werden Abdichtungen mit Bitumenbahnen verstärkt, muss eine vollflächige Verklebung der neuen Bitumenbahn mit der vorhandenen Bahn zum Zeitpunkt der Sanierung möglich sein. Die zu überklebenden Bitumenbahnen dürfen keine Einlage aus Rohpappe enthalten.

Über eine bestehende Wärmedämmung dürfen nur dann weitere (neue) Schichten aufgebracht werden, wenn der Feuchtigkeitsgehalt der Wärmedämmung 5 % des Volumens nicht übersteigt und die Wärmedämmung keine Anzeichen von Fäulnis und Verrottung zeigt.

Bei der Weiterverwendung bestehender Schutzschichten (Kiesschüttungen) sind diese von organischen Verunreinigungen durch z.B. Sieben zu reinigen.

Die Planung der Sanierung sollte von einer, von der ausführenden Firma unabhängigen Person (Baumeister, Architekt, Sachverständiger) erfolgen, die auch die Überwachung der Arbeiten durchführen sollte.

8 NORMEN

- ÖNORM A 2050: Ausgabe 2006 11 01; Vergabe von Aufträgen über Leistungen - Ausschreibung, Angebot, Zuschlag - Verfahrensnorm; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 2110: Ausgabe 2009 01 01; Allgemeine Vertragsbestimmungen für Bauleistungen - Werkvertragsnorm; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 2209-1: Ausgabe 2002 07 01; Abdichtungsarbeiten - Werkvertragsnorm - Teil 1: Bauwerke; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.

- ÖNORM B 2209-2: Ausgabe 2002 07 01; Abdichtungsarbeiten - Werkvertragsnorm - Teil 2: Genutzte Dächer; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 2220: Ausgabe 1996 06 01; Schwarzdeckerarbeiten - Dachdeckungs- und Dachabdichtungsarbeiten mit Bitumen- und Kunststoffdachbahnen – Werkvertragsnorm; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 2221: Ausgabe 2002 02 01; Bauspenglerarbeiten - Werkvertragsnorm; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 7209: Ausgabe 2002 07 01; Abdichtungsarbeiten für Bauwerke - Verfahrensnorm; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 7220: Ausgabe 2002 07 01; Dächer mit Abdichtungen - Verfahrensnorm; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM DIN 18202: Ausgabe 2006 06 01; Toleranzen im Hochbau – Bauwerke (DIN 18202: 2005); Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.

Abdichtungsbahnen Bitumen:

- ÖNORM B 3660: Ausgabe 2009 11 01; Abdichtungsbahnen - Bitumenbahnen mit Träger- einlage für Dachabdichtungen - Nationale Umsetzung der ÖNORM EN 13707; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 3660: Ausgabe 2009 11 01; Abdichtungsbahnen - Bitumen-Dampfsperrbahnen - Nationale Umsetzung der ÖNORM EN 13970; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.

Abdichtungsbahnen Kunststoff:

- ÖNORM B 3663: Ausgabe 2009 11 01; Abdichtungsbahnen - Kunststoffbahnen für Dachabdichtungen - Nationale Umsetzung der ÖNORM EN 13956; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.
- ÖNORM B 3667: Ausgabe 2009 11 01; Abdichtungsbahnen – Kunststoffbahnen- Dampfsperrbahnen - Nationale Umsetzung der ÖNORM EN 13984; Österreichisches Normungsinstitut, Heinestraße 38, 1021 Wien.

ANHANG

Planungscheckliste für die Abdichtung von Flachdächern, Terrassen und Balkonen im Hochbau

Ausführungscheckliste für die Abdichtung Flachdächern, Terrassen und Balkonen im Hochbau

Planungscheckliste für Flachdächer, Balkone und Terrassen im Hochbau

Planungsgrundsätze:

- Planung der zu entwässernden Dachflächen mit einem Mindestgefälle von 1° (1,8 %)
- Gestaltung der abzudichtenden Dach- bzw. Terrassenflächen möglichst einfach.
- Anordnung der erforderlichen Durchdringungen in der Form, dass die Abdichtung unter der Verwendung von Einbauteilen (Gullys, Notüberläufe, Sekuranten, etc.) hergestellt werden kann.

Definition der Anzahl und der Lage von Bauwerksfugen.

Definition der Einwirkungen (Feuchtigkeit, Temperatur, mechanische bzw. physikalische, chemische und biologische Einwirkungen) auf die Abdichtung und somit Festlegung der Art und der erforderlichen Anzahl der Lagen bzw. der Schichtstärke der Abdichtung:

Einwirkungen	Art der Abdichtung
<ul style="list-style-type: none"> • Feuchtigkeit • Temperatur • Mechanische Einwirkungen • Physikalische, chemische und biologische Einwirkungen 	<ul style="list-style-type: none"> • Abdichtung mit Bitumen-Abdichtungsbahnen • Abdichtungen mit Kunststoff-Dichtungsbahnen

Festlegung der Art des Dachaufbaus (Kaltdach, Warmdach, Umkehrdach, Terrasse, Parkdeck, begrüntes Dach, Kompaktdach, Leichtdach, Dachsanierung) und des Schichtenaufbaus.

Überprüfung der Hochzugshöhen bei Türen, Rohrdurchführungen, Geländerstehern, Maueranschlüssen etc., Prüfung der Anordnung von Rigolen und Vordächern.

Überprüfung der erforderlichen Abstände (50 cm) von Durchdringungen untereinander und zu anderen Bauteilen und zu Entwässerungen (Gullys).

Überprüfung der Lage von Elektroleitungen im Hochzugsbereich der Abdichtung

Blitzschutz: Festlegung der Anschlusspunkte

Ausschreibung: folgende Punkte sollte die Leistungsbeschreibung zumindest umfassen:

Einwirkungen	Art der Abdichtung
<ul style="list-style-type: none"> • Beschreibung des erforderlichen Schichtenaufbaus • Prüfung des Untergrundes • Voranstrich (wenn erforderlich) • Ausgleichsschichten und Dampfdruck-Ausgleichsschichte • Dampfsperrschichten und Dampfbremsen • Wärmedämmungen • Abdichtung (Anzahl Lagen, Schichtstärken) 	<ul style="list-style-type: none"> • Schutz- und Nutzsichten • Trennschichten • Filterschichten • Schutzmaßnahmen der Abdichtung während der Bauphase • Hochzüge • Dreikantleisten • Formteile (Gullys, etc.) • Gerüste

ÖNORMEN (Auszug):

ÖNORM B 2209-2: Ausgabe 2002 07 01; Abdichtungsarbeiten - Werkvertragsnorm - Teil 2: Genutzte Dächer.

ÖNORM B 2220: Ausgabe 1996 06 01; Schwarzdeckerarbeiten - Werkvertragsnorm

ÖNORM B 7220: Ausgabe 2002 07 01; Dächer mit Abdichtungen für - Verfahrensnorm

Ausführungsscheckliste für Flachdächer, Balkone und Terrassen im Hochbau

Angaben zum Bauvorhaben: _____

<input type="checkbox"/> Flachdach	<input type="checkbox"/> Balkon	<input type="checkbox"/> Terrasse	<input type="checkbox"/> Warmdach	<input type="checkbox"/> Umkehrdach	<input type="checkbox"/>
------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------	-------------------------------------	--------------------------------

Untergrund - Überprüfung am: _____

Untergrund frei von Verunreinigungen, Mörtelresten, Beschichtungen, etc.	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Risse und Nester > 0,5 mm <input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein	Mindestgefälle eingehalten 1° (1,8%)	<input type="checkbox"/> ja <input type="checkbox"/> nein
Nacharbeiten erforderlich _____	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Untergrund freigegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Hochzüge, Entwässerung, Dreikantleisten, etc.: Überprüfung am:

Hochzüge 15 cm	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Dreikantleisten Dampfsperreebene	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Gullys	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Dreikantleisten Abdichtungsebene	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Notüberläufe	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	Sonstige Einbauteile _____	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Sekuranten	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein	_____	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Elektroleitungsdurchführungen normgemäß an die Abdichtung angeschlossen				<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Nacharbeiten erforderlich _____				<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Verwendete Materialien: Überprüfung am:

Ausgleichsschichten Dampfdruck- Ausgleichsschichten	<input type="checkbox"/> GV 45	<input type="checkbox"/> P-GG-4	<input type="checkbox"/> E-GG-4	<input type="checkbox"/> P-KV-4	<input type="checkbox"/> E-KV-4
	<input type="checkbox"/> Bitumen-Lochglasvliesbahnen			<input type="checkbox"/> Kunststoffvlies	
<input type="checkbox"/> punkt oder streifenweises Aufkleben von mit Kunststoffolie kaschierten Dach- und Abdichtungsbahnen aus Bitumen					
Dampfsperrschichte Dampfbremse	<input type="checkbox"/> GV 45	<input type="checkbox"/> AL-GV-4	<input type="checkbox"/> E-AL-GV 4	<input type="checkbox"/> E-ALGV-1,5 sk	
	<input type="checkbox"/> E-KV-4	<input type="checkbox"/> E-KV-5	<input type="checkbox"/> PE-DB	<input type="checkbox"/> PP-DB	<input type="checkbox"/> PET-DB
	<input type="checkbox"/> PE-DS	<input type="checkbox"/> PP-DS	<input type="checkbox"/> PET-DS	<input type="checkbox"/> PE-DS dd	<input type="checkbox"/> PP-DS dd
	<input type="checkbox"/> PET-DS dd	<input type="checkbox"/> IIR-DS	_____		
Wärmedämmung Stärke _____ cm	<input type="checkbox"/> Dämmkork DK		<input type="checkbox"/> Mineralwolle	<input type="checkbox"/> Schaumglas	<input type="checkbox"/> EPS
	<input type="checkbox"/> PUR		<input type="checkbox"/> XPS	<input type="checkbox"/> Gefälledämmplatten	
Bitumen- Abdichtungsbahnen Gesamtstärke _____ mm	<input type="checkbox"/> zweilagig			<input type="checkbox"/> dreilagig	
	<input type="checkbox"/> Untere Lage			_____	
	<input type="checkbox"/> Mittlere Lage			_____	
	<input type="checkbox"/> Obere Lage			_____	
Kunststoff Abdichtungsbahnen Stärke _____ mm	<input type="checkbox"/> PVC-P-NB	<input type="checkbox"/> PVC-P-BV-GG	<input type="checkbox"/> PVC-P-BV-SG	<input type="checkbox"/> PVC-P-BV-GV	
	<input type="checkbox"/> PVC-P-BV-H	<input type="checkbox"/> ECB	<input type="checkbox"/> FPO	<input type="checkbox"/> ERPDM	
	<input type="checkbox"/> CSM-SG	<input type="checkbox"/> CSM-SG	_____		

Ausführung Abdichtung: Überprüfung am:

Stöße, Überlappungen, Schweißnähte, etc. normgemäß	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Nacharbeiten erforderlich	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Abdichtung freigegeben	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Schutz-, Nuttschichten: Überprüfung am:

<input type="checkbox"/> Kies zur Schüttung, Korngruppe 16/32 mm	<input type="checkbox"/> Kies zur Bettung, Korngruppe 4/8 mm
<input type="checkbox"/> Kies/Splitt zur Bettung, lose geschüttet, Korngruppe 4/8 mm	<input type="checkbox"/> Abdichtung mechanisch befestigt
	<input type="checkbox"/> punktweise <input type="checkbox"/> streifenweise

Anmerkungen: _____

Fotonachweis:
Abbildung 4 © Ing. Wolfgang Hubner
IFB - Institut für Flachdachbau und Bauwerksabdichtung
1110 Wien, Münnichplatz 1

Alle übrigen Fotos © DI Michael Steinbrecher
Ingenieurkonsulent für Bauingenieurwesen
Staatl. befugter und beeideter Ziviltechniker
1040 Wien, Mayerhofgasse 11/2/10

Impressum:
Herausgeber: **ofi** - Institut für Bauschadensforschung (**IBF**), 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 dieser Richtlinie trotz sorgfältigster Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen.

