

Dachterrassen und Balkone

Planungsgrundsätze – Sonderkonstruktionen – Mängelvermeidung

JENS DREFAHL

Die Streitkultur am Bau ist inflationär. Der Architekt – oft bereits beim Vertragsabschluss gebeutelt – wird mehr denn je haftungsrechtlich belangt. Es ist in der Tat nicht einfach. Die Fülle der z. T. sich widersprechenden und überholten technischen Regelwerke, der allgemein anerkannten Regeln sowie der aktuelle Stand der Technik, diverse Systemvarianten mit oder ohne bauaufsichtlicher Zulassung überfordern den Planenden. Dazu stellt der Bundesgerichtshof (BGH 14. 5. 1998, Az VII ZR 184/97) fest: „DIN-Normen sind keine Rechtsnormen, sondern private technische Regelungen mit Empfehlungscharakter. Sie können die anerkannten Regeln der Technik wiedergeben oder hinter diesen zurückbleiben. Letzteres ist oft der Fall“. Das heißt, Planung und Bauleitung haben sich bis zur Bauabnahme der technisch anerkannten Aktualität zu unterwerfen. In diesem Sinne will der Autor zur Planungssicherheit und Mängelvermeidung beim mangelträchtigsten und zumeist folgenschweren Dachbauteil Balkone und Terrassen beitragen.

1 Mängelursache Planung

Zu wenig Beachtung finden in der Entwurfs- und der Genehmigungsplanung die Aufbaustärken von Innen- und Außenbauteilen. Spätestens beim Abgleichen der baugenehmigten „schlanken“ horizontalen Bauwerkslinien mit den Fassadendetails beginnt eine zeitintensive Auseinandersetzung mit Höhenzentimetern, einschlägigen Richtlinien und DIN-Normen, die sich in der Regel über die gesamte Bauzeit – bei Streit weit darüber hinaus – erstreckt.

„Sehr beliebt“ sind Regeldetails von Systemlieferanten. Diese haben selten etwas gemein mit der technisch nahezu unlöslichen Schnittstelle, an der mehrere Gewerke zusammentreffen. „Besonders clevere Planer“ meinen zur eigenen Absicherung genügend zu tun, wenn sie in die an Nullplanung grenzenden Werkpläne hineinschreiben: „Ausführung mit 2% Gefälle, Anschlusshöhen gemäß Flachdachrichtlinien sind einzuhalten“. Spätestens wenn die ersten Bedenken kommen, hat man sich doch damit auseinanderzusetzen.

Ein Wort an die Bauleitung: Prüfen Sie so früh als möglich kritische Anschlusshöhen und fordern Sie unbedingt Details und Höhenprofile an. Zementsackdetails sind zwar sympathisch, sie verlagern die Planungsleistung u. U. vom planenden Architekten an den bauleitenden Architekten, wenn diese Leistungen getrennt erbracht werden. Die Haftungskonsequenzen überdauern die Handwerkerleistung erheblich.

Empfehlungen für die Planungsphase

Bereits in der frühen Planungsphase von Dachterrassen – spätestens jedoch bei der Genehmigungsplanung – sollen geklärt sein:

- Aufbaustärken innen und außen annähernd abschätzen (Wärmeschutzverordnung berücksichtigen).

- Tragdecke: Deckenversprung oder Hohlfußboden mit Geschosserhöhung.
- Thermisch getrennte Ausführung der Balkonplatte (Iso-Korb).
- Werden Stufen zu den Dachterrassen seitens der Nutzer/Auftraggeber akzeptiert?
- Prinzipieller Aufbau des Außenbelages (siehe Abschnitt 6.0), frostgefährdete Aufbauten (Fliesen, Estrich) erf. Gefälle > 3%; siehe Abschnitt 5.0; 6.0, nicht frostgefährdete Aufbauten. Gefälle. 0 bis 2%; siehe Abschnitt 5.0; 6.0.
- Gefällestrecken und Entwässerungspunkte. Dabei sollten die Höhenprofile ermittelt und mit den Eindichthöhen der Türöffnungen abgeglichen werden.

2 Balkon- und Terrassenabdichtung

Die Wahl der Eindichtung ist von erheblicher Bedeutung. Die nachfolgenden Feststellungen resultieren aus der technischen Erfahrung des Autors.

2.1 WU-Beton

WU-Beton (wasserundurchlässig) ist bei der Architektenschaft populär. Der vermeintliche Planungsvorteil kehrt sich jedoch um, da haustechnische Rohrdurchführungen und Dichtanschlüsse z. B. für Terrassentüren (aus zumeist noch unbekannter Fertigung) unrealistisch frühzeitig zentimetergenau festgelegt werden müssen.

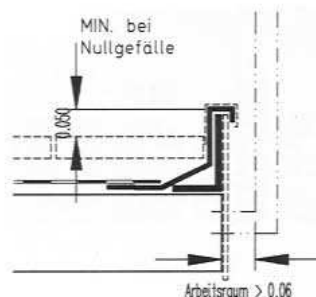
Hinweise zu WU-Beton:

- bei stark gegliederten oder großen Dachflächen, insbesondere mit punktuellen Lastabtragungen, besteht das Risiko von Spannungsrissen.
- Änderungen mit nachträglichen Andichtversuchen mit Beschichtungsverfahren sind nicht nur teuer, sondern auch hinsichtlich des Erfolges zweifelhaft.

SCHLANKER BALKONABSCHLUSS

Nullgefälle **D1**

Aufbau: Drainebene >1,0 l/m/s
Platten in Einkornsplitt
fugenoffene Verlegung

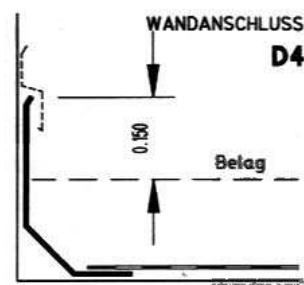


- Risse oder Bauwerksfugen durch Verpressung, Silikon oder sonstige Dichtmassen abzudichten ist teurer Hokusokus.

2.2 Beschichtungsverfahren

Flüssigbeschichtungen sollten nur bei untergeordneten Bauteilen angewendet werden. Diese setzen einen trockenen und planebenen Untergrund voraus, der in der Regel unter Baustellenbedingungen nicht herstellbar ist. Beschichtungsverfahren beispielsweise auf Polyester-Gewebe-Basis mit sandbestreuten begehbaren Oberflächen können für kleinteilige Sanierungen an Balkonen (direkt auf Stahlbetonoberflächen) eingesetzt werden. Die Anformbarkeit insbesondere bei kritischen Anschlusshöhen ist in Instandsetzungsbereichen vorteilhaft. Hingenommen werden müssen materialbedingte optische Qualitätseinbußen durch Verfärbungen der Beschichtungsoberflächen. Bei PU-Spritzbeschichtungen bestehen erhebliche witterungsbedingte Einschränkungen bei der Aufbringung durch Temperatur, Luftfeuchtigkeit, Untergrundnässe und Windverblasung. Dies schränkt den Einsatz bei Neubauten, insbesondere Terminbaustellen, erheblich ein.

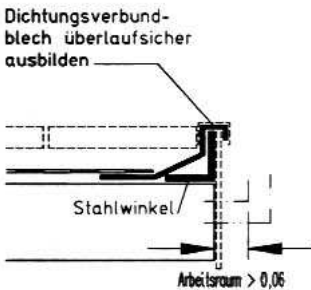
Fortsetzung S.1374



ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN VON
DICHTUNGSVERBUNDBLECHEN

SCHLANKER BALKONABSCHLUSS

> 2 % Innengefälle **D2**
 Aufbau: Drainebene >0,5 l/m/s
 Platten in Einkornsplitt
 fugenoffene Verlegung



SCHLANKER BALKONABSCHLUSS

< 2 % Innengefälle **D3**
 Aufbau: Drainebene >1,0 l/m/s
 Platten in Einkornsplitt
 fugenoffene Verlegung



D1 – D3: Anwendungsmöglichkeiten von Dichtungsverbundblechen

2.3 Bitumenabdichtungen

Unterhalb von schweren Belägen ist die Ausführung ab zwei Lagen zulässig. Eine Flämmschutzlage – beispielsweise eine auf die Dämmung aufkaschierte Bitumenlage bzw. bituminöse Trenn- und Schutzunterlage (zumeist Notabdichtung) – ist zu empfehlen. Bei kleinteiligen, anschlussintensiven Balkonen und Dachterrassen ist die Anformbarkeit an Wandanschlüsse der vergleichsweise steifen 4 bis 5 mm dicken Bitumenbahnen erschwert. (Detail K1, K3). Die bei Bitumenbahnen erforderlichen 45 Grad Keile behindern zudem die Verlegung des Oberbelages in Anschlussnähe.

Materialspezifische Hinweise

- Materialauftragstärken von 1,2 bis 2 cm zuzüglich Anpressprofil erschweren den Dichtanschluss unterhalb der zumeist knapp bemessenen Anschlussprofile der Terrassentüren.
- Bitumenbahnen sind nicht wurzelfest, ausgenommen mit Metalleinlagen oder

toxischen wurzelhemmenden Beimgungen.

- Häufiger Streitpunkt: irreparable Flämmspuren auf beschichteten Terrassentüren bzw. Türrahmen.
- Gefälle > 2% wird empfohlen (siehe Abschnitt 4.0).
- Alterungs- und temperaturbedingter Elastizitätsverlust verursacht Spröd- und Bruchrisse, insbesondere während winterlichen Kälteperioden.
- Kritische Dehnfugenüberbrückungen bzw. -anschlüsse (Detail K2).

2.4 Hochpolymere Kunststoffdichtbahnen

Die zumeist wurzelfesten 1,2 bis 2,0 mm starken hochpolymeren Kunststoffdichtbahnen werden in der Regel einlagig verlegt. Nachdem die Problematik außerordentlich hoher Schrumpfung von Kunststoff-Bahnen der ersten Generation aus den 60er Jahren beseitigt wurde, zählen inzwischen die meisten Produkte zu den langzeitstabilsten Dachdichtbahnen. Mit Ausnahme der Po-

lyolefine verfügen Produkte aus PVC, EVA, ECB (Lukobit) und Polymer-Kautschuk über gute Anformeigenschaften – insbesondere bei beengten und komplizierten Anschluss-situationen.

Einige Produktgruppen wie PVC und ECB verfügen über eigenstabile Dichtungsverbundbleche, mit denen komplizierte Anschlüsse wesentlich vereinfacht werden. Dies erleichtert das Eindichten von beengten Türsockelanschlüssen mit Dehnfugen vor Wänden und das Überbrücken von nicht ausreichend druckstabilen Unterlagen (Dämmung) erheblich (Details D 1–6).

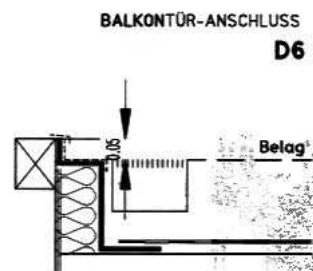
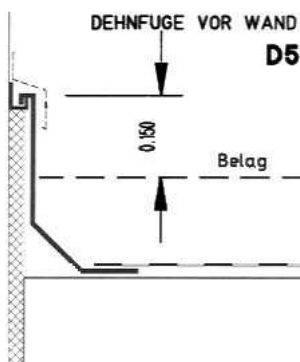
Materialspezifische Hinweise

PVC-Dichtbahnen: Die auf dem Markt am weitesten verbreiteten hochpolymeren Kunststoffabdichtungen sind die der PVC-Gruppe. Durch die hohe Flexibilität der in der Regel 1,2 bis 1,5 mm starken Bahn, sowie die zur Verfügung stehenden Schweiß-techniken (Warmgas-Schweißgerät und Kaltverschweißung), sind die Bahnen praktisch an jedes kleinteilige Bauteil anzufor-men. Zur Vermeidung dichtungszerstörender Weichmacherwanderung in kritische Grenzbaustoffe – wie Bitumen oder Polyesterol – sind wirksame Trennlagen, beispielsweise Vliese > 200 g/m² auszuführen.

ECB-Dichtbahnen: Die 2,0 mm starken Dichtbahnen verfügen über gute An-formeigenschaften. Die Verschweißung der weichmacherfreien thermoplastischen Dichtbahnen erfolgt ausschließlich über ein Warmgas-Schweißgerät. Die Materialver-träglichkeit zu bituminösen Grenzbaustof-fen sowie Dämmmaterialien erfordert keine Trennlagen. Diese Eigenschaften prädestinieren sie im Bereich der Sanierung von bituminösen Alteindichtungen sowie bei Neubauten, bei denen bituminöse Unter-lagen (Notabdichtung) bestehen.

Die zur Verfügung stehenden Dichtungs-verbundbleche sind an alle Anschluss-situationen w. o. beschrieben anpassbar. Leckage-Kontrollsektoren sind einfach und

D4 – D6: Anwendungsmöglichkeiten von Dichtungsverbundblechen

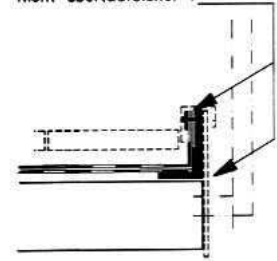


Kritische Details K1 – K5

SCHLANKER BALKONABSCHLUSS
K1

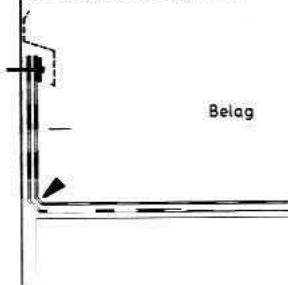
Anformbarkeit mit steifen Dichtbahnen (Bit./Polyolefinen) höchst kritisch

Nicht überlaufsicher !



DEHNFUGE VOR WAND
K2

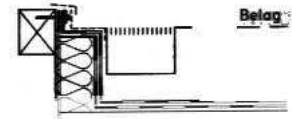
Bituminöse Dehnfugenüberbrückg. bei Dauerbeanspruchung durch Bauteilbewegung auch bei Schlaufenausbildung kritisch



BALKONTÜR-ANSCHLUSS
K3

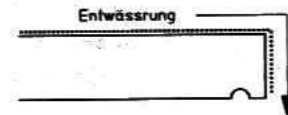
Kleinteilige Anschlüsse m. steifen mehrlagigen Dickschichtdichtbahn. nicht sicher eindichtbar.

Türen sind flammgefährdet.

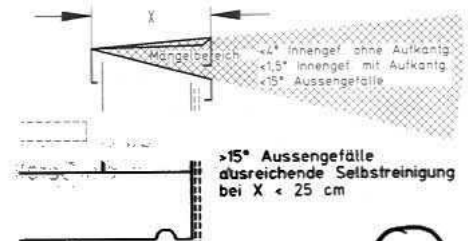


SCHLANKER BALKONABSCHLUSS
WU-Beton oder Beschichtet
K4

Bei Mehrgeschossbauten extrem starke Fassadenverschmutzung.



BRÜSTUNGSABDECKUNG
Gefälleempfehlungen
K5



kostengünstig herzustellen. Die Abschottung erfolgt durch Verschweißen des ECB-Dichtbahnrandes auf die bituminöse Unterlagsbahn mittels Warmgas-Schweißgerät in festzulegenden Segmenten.

Polymer-Kautschukbahnen: Die bitumenbeständigen gut anformbaren 1,2 – 1,5 mm starken Polymer-Kautschukbahnen erfordern in der Regel keine Trennlagen zu Grenzbaustoffen. Die Nahtverschweißung erfolgt bevorzugt im Werk als vorgefertigte Dachplane. Änderungen vor Ort sind zu meist sehr aufwendig.

Es wird darauf hingewiesen, dass insbesondere bei Nahtverschweißungen auf der Baustelle die werkseitigen Vorschriften streng beachtet werden müssen. So muss bei einigen Produkten das angelieferte Material sozusagen „tagfrisch“ verschweißt werden, da die Materialoberflächen bereits nach wenigen Tagen die optimalen Schweißigenschaften verlieren. Nahtverschweißungen können nachträglich nur mit erheblichem Aufwand und besonderer Schulung sicher hergestellt werden. Dichtungsverbundbleche stehen nicht zur Verfügung.

Polyolefine: Die Gruppe der weichmacherfreien und zu nahezu allen Grenzbaustoffen beständigen Polyolefine hat im Hochbau aufgrund der vergleichsweise erhöhten Kosten und verlegespezifischen Besonderheiten einen geringen Marktanteil. Sie verfügen über einen hohen Perforationswiderstand. Die Anformbarkeit der vergleichsweise steifen Bahn auf beengtem Raum muss als schwierig beurteilt werden. Der Verlegezeitraum ist jahreszeitlich und witterungsbedingt aufgrund des kleinen Schweißfensters (Mindest- bis Maximalschweißtemperatur) und bei niedrigen Außentemperaturen bzw. hoher Luftfeuchtigkeit eingeschränkt. Die Verlegung sollte nur von handverlesenen Firmen bei optimalen früh- bis spätsommerlichen Bedingungen erfolgen. Bei kritischer Witterung muss

im beheizten Zelt oder mit Vorwärmung der Bahnenrollen gearbeitet werden.

2.5 Genereller Hinweis

Die Dichtigkeit eines Daches wird nicht durch die materialspezifischen Eigenschaften einer Dichtbahn geprägt. Entscheidend ist die Sicherheit der Nahtfügetechniken zu – beinahe – jeder Jahreszeit unter baustellengerechten Bedingungen. Nach Auffassung des Autors ist auch die Anformbarkeit an schwierigen Anschlüssen von erheblicher Bedeutung, da Schäden in der Fläche vergleichsweise selten sind. Um Stress bei der Ausführung und den hohen Zeitaufwand bei der nachträglichen Mängelbeseitigung zu vermeiden, lohnt sich:

- Studieren der Verlegerichtlinien der Dichtbahnhersteller.
- Beratung durch produktneutrale Fachleute.
- Referenzen von Langzeitdächern von mehr als fünf, besser zehn Jahren anzufordern.

Nicht selten ärgerlich für die Bauleitung sind in der Regel Billigfirmen, mit zumeist ungeschultem Personal. Haben Sie den Mut, diese abzulehnen. Dies spart Zeit und Ärger – und in der Regel auch das Geld des Bauherrn.

3 Dämmung: Warm- oder Umkehrdach?

Obwohl der Autor aus physikalischen und technischen Gründen (Taupunktlage, Dichtungsschutz und Lebensdauer) das Umkehrdach bevorzugt, zieht er bei kleinteiligen Terrassen über Innenräumen das Warmdach vor. Grund ist die bessere Anpassung der leichter zu bearbeitenden Polysteroldämmstoffe.

3.1 Thermische Trennung von Balkonplatten

Diese reduzieren die Aufbauhöhen durch Wegfall bzw. Reduzierung der Dämmung erheblich. Der Verlauf der Isokörbe ist frühzeitig mit dem Wandaufbau und Türrahmen-Setzmaß abzustimmen (Detail 13, 14).

4 Gefälle

Frostgefährdete Aufbauten mit Betonestrichen und/oder Fliesen in Mörtelbett erfordern ein Gefälle > 3% in der Dicht- und Belags-ebene (siehe Abschnitt 6.0).

Frostsichere Beläge – z. B. Holzroste oder großformatige Betonplatten > 40/40/4 cm auf Einkornsplittkies sollten ein Mindestgefälle > 0,5% aufweisen. Werden oberhalb druckstabiler Dränplatten/matten mit > 1,0 l/m/s Abflussleistung feuchtigkeitsverteilende Dickvliese verlegt, ist bei Aufbauten w. v. Nullgefälle möglich (siehe Abschnitt 5.0). Für Bitumenbahnen empfiehlt der Autor generell ein Gefälle > 2%. Hochpolymere Kunststoff-Abdichtungen sind bei Nullgefälle einsetzbar.

5 Dränebene

Eine rückstausichere Sickerwasser-Ableitung > 0,5 l/m/s ist sicherzustellen. Bereits bei 1,0 l/m/s kann die Rinne vor Terrassentüren über die Dränebene entwässert werden. Der Markt stellt dafür druckstabile geotextile Dränmatten zur Verfügung, die bereits mit 4 bzw. 8 mm Stärke einen Abflusswert von 0,5 bzw. 1,0 l/m/s sicherstellen. Integraler Bestandteil ist ein filterstabiler Vlies. Bei Minimal- bzw. Nullgefälle sind die dauerhaft filterstabilen Eigenschaften von erheblicher Bedeutung. Zwecks Vermeidung von partieller Staunässe sind saugende/wasserverteilende Eigenschaften der Vliese (Löschblatteffekt) zu fordern. Diese bieten nach heutigem Erkenntnisstand Stapelfaservliese aus PES (Polyester verнадelt) mit > 500 g/m². Recyclingvliese weisen in der Regel diese Eigenschaften nicht auf.

6 Terrassenaufbauten

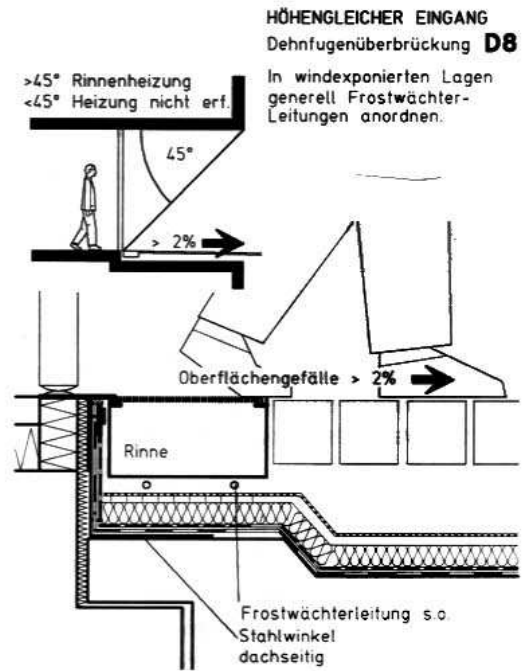
6.1 Naturstein und Fliesen

Voraussetzung ist die Verlegung auf Betonestrich oder im Mörtelbett mit > 6 cm Schichtstärke. Die Annahme, dass Terrassen mit Fliesen und dauerelastischen Fugenversiegelungen eine ausreichende Dichtigkeit aufweisen, ist ein häufig anzutreffender Trugschluss. Dauerelastische Fugen erfüllen i. d. R. ihre „Dichtfunktion“ für ein bis drei Jahre. Frosteinwirkung bewirkt das Übrige. Betonestriche sind frostsicher oberhalb einer rückstaufreien Dränebene (erhöhtes Dichtungsgefälle > 3%) zu verlegen. Stark frostgefährdet sind Estriche, die lediglich über PE-Trennlagen zur Abdichtung verfügen.

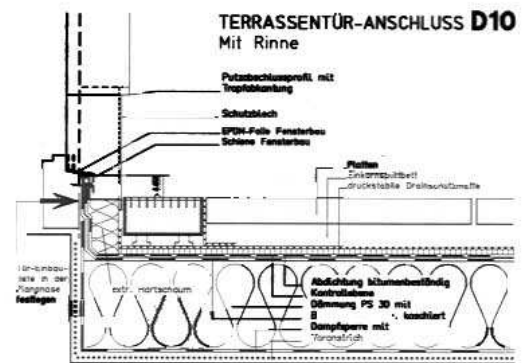
6.2 Holzroste

Bohlenkonstruktionen und druckimprägnierte Holzroste > 80/80 cm werden frostsicher auf Dränschichten w. v. in Einkornsplittbett verlegt. Um eine Schädigung durch Holz-Fäulnis aufgrund partieller Staunässe zu vermeiden, wird ein Gefälle in der Dichtebene von > 1,0% empfohlen.

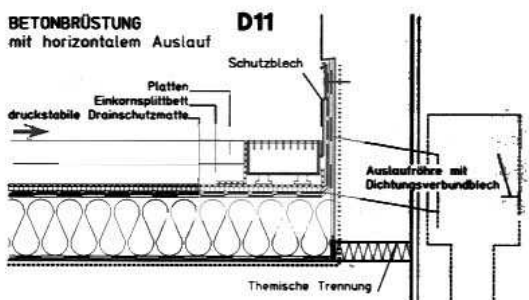
Fortsetzung S.1378



Detail 8



Detail 10



Detail 11

4

6.3 Gehwegplatten

Lage- und Trittsicherheit wird bei Platten ab > 40/40/4 cm erreicht. Als frostsicher gelten diese Beläge bei Dränschichten mit Verlegung in Einkornsplitt/Kies. Dessen Stärke sollte > 4 cm betragen. Empfohlen wird die fugenoffene Verlegung. Bei Verwendung von feuchtigkeitsverteilenden Spezialvliesen > 500 g/m² (siehe Abschnitt 4.0; 5.0) kann bei hochpolymeren Kunststoffabdichtungen (siehe Abschnitt 2.3) bei der Verwendung von Einkornsplitt/Kies auf Gefälle verzichtet werden.

Anmerkung:

Einkornsplitt/Kies bewirkt durch rollende Eigenschaften des Korns, dass durch Frosteinwirkung angehobene Platten sich verkantungsfrei in das ursprüngliche Bett absenken. Tritt dennoch eine Verkantung auf, so ist die Ausrichtung der Platte gering aufwendig. Im Erfahrungsbereich des Autors hat sich diese Verlegetechnik seit nunmehr über 15 Jahren beanstandungsfrei bewährt.

7 Konstruktion

7.1 Rinnen

Rinnen vor Türaustritten (siehe Detail 8, 10, 11, 13, 14) sind nach den Flachdachrichtlinien über oder unmittelbar neben Gullis anzuordnen. In der Praxis bewährt hat sich der Einbau nach unten offener Rinnen oberhalb leistungsfähiger Dränagematten (siehe Abschnitt 5.0). Bei höhengleichen Rinnen (rollstuhlgeeignet) sollte bei nicht überbauter Lage (siehe Detail 8) eine Frostschutzwächter-Elektroleitung ausgeführt werden.

7.2 „Schlanke“ Balkonabschlüsse

Hochpolymere Kunststoffdichtung: Details D 1 bis D 3 zeigen überlaufsichere Balkonabschlüsse mit gekanteten Dichtungsverbundblechen über einer Randaufkantung mittels Stahlwinkel (siehe Abschnitt 2.4).

Bitumenabdichtung: Anschlüsse an kleinteilige Stahlwinkel sind fachgerecht herstellbar und hinterlaufgefährdet (Detail K 1).

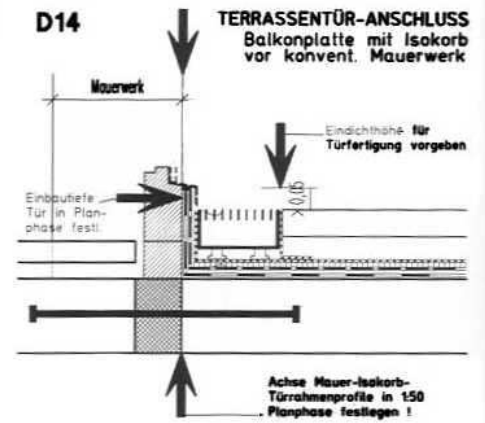
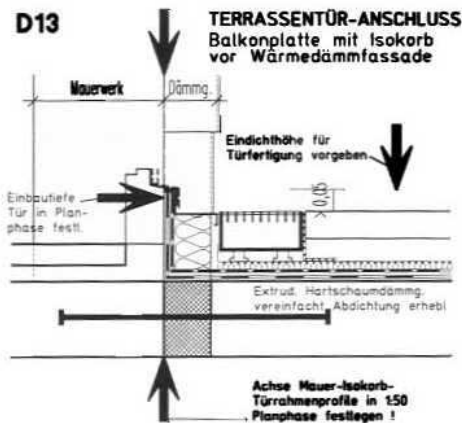
WU-Beton und Beschichtungen: Wegen erhöhter Fassadenverschmutzung sollten bei „schlanken“ Balkonabschlüssen die Oberbeläge über ein Innengefälle verfügen. Extreme Verschmutzung der Fassade entsteht bei Entwässerung über den Balkonrand (Detail K 4).

7.3 Brüstungsabdeckungen

Ein Innengefälle ist gemäß allgemein anerkannten Regeln der Technik erforderlich. Grund hierfür ist die Reduzierung der Fassadenverschmutzung durch Staub- und Schmutzablagerungen. Die Praxiserfahrung beweist, dass das Außengefälle unkritisch ist, wenn eine ausreichende Selbstreinigung bei Neigungen >15° sichergestellt ist (Detail K 5).

7.4 Dehnfugen

Bei Bauwerksanschlussfugen wird eine eigenstabile dachseitige Aufkantung empfohlen (Detail D 5, 8, 9). Der Bewegungsausgleich sollte oberhalb des vertikalen Dichtabschlusses stattfinden. Kritisch und ungenügend langzeitelastisch sind bituminöse Überklebungen (Detail K 2).



Autor: Dipl.-Ing. Jens Drefahl, Architekt, Gutachter, von der IHK Berlin ö. b. u. v. Sachverständiger für Dachabdichtung und Dachbegrünung, Berlin