

# HINWEISE FÜR DIE LV-ERSTELLUNG IM GEWERK DACHABDICHTUNGSARBEITEN



 **DREPLUS**  **Rudolf Müller**

RM Rudolf Müller Medien GmbH & Co. KG

Stolberger Straße 84 | 50933 Köln

Telefon 06123 9238-258 | Telefax 06123 9238-244

rudolf-mueller@vuservice.de | [www.rudolf-mueller.de](http://www.rudolf-mueller.de)

## REGELWERKE

Dachabdichtungen werden nach den folgenden Regelwerken behandelt:

- DIN 18531,
- Fachregel für Abdichtungen (Flachdachrichtlinie) des Deutschen Dachdeckerhandwerks.

### DIE NORMENREIHE DIN 18531 „ABDICHTUNG VON DÄCHERN SOWIE VON BALKONEN, LOGGIEN UND LAUBENGÄNGEN“

DIN 18531 gilt für die Planung und Ausführung von Abdichtungen genutzter und nicht genutzter Dächer bei Neubauten, Instandhaltung und Erneuerung. Die Norm gilt für:

#### nicht genutzte Dächer

- flache und flach geneigte Dachflächen, die nur zum Zweck der Wartung begangen werden,
- Dachterrassen mit ext. Begrünung,

#### genutzte Dächer

- begehbare Dachflächen,
- Dächer mit Anstaubewässerung < 100 mm,
- Dächer mit TGA-/Solaranlagen.

In der Norm sind zwei Arten der mechanischen und zwei Arten der thermischen Beanspruchung der Dachabdichtung aus dem Untergrund genannt. Die Wahl der Abdichtungsmaterialien richtet sich im Wesentlichen nach diesen Beanspruchungen, daher sollte die Art der Beanspruchung der Abdichtungen in den Leistungstexten angegeben sein.

#### **Stufe I**, hohe mechanische Einwirkung

- Beanspruchungen aus elementförmigen Untergründen (Betondielen, Betonfertigteile, harte Dämmstoffe (XPS, Foamglas), soweit diese Fugen aufweisen, deren Bewegungen sich auf die Abdichtung auswirken können.
- Holz- und Holzwerkstoffschalungen.
- Trapezblechkonstruktionen.

#### **Stufe II**, mäßige mechanische Einwirkung

- Diese Beanspruchungsstufe liegt vor, wenn die vorgenannten Bedingungen unterschritten bzw. nicht erfüllt werden.

#### **Stufe A**, hohe thermische Einwirkung

- Als thermisch beansprucht gelten Dachabdichtungen ohne Oberflächenschutz oder nur mit leichtem Oberflächenschutz.

#### **Stufe B**, mäßige thermische Einwirkung

- Als mäßig beansprucht gelten Abdichtungen, bei denen keine starken Aufheizungen, schnelle Temperaturänderungen oder direkte Witterungsbeanspruchungen auftreten, z. B. Abdichtungen unter Kiesschüttung, Umkehrdächer und extensiv begrünte Dächer.

Weiterhin werden in der DIN 18531 **zwei Anwendungsklassen** definiert, die je nach Definition, Anforderung und Einsatzzweck zur Anwendung gelangen:

**K1** als Standardausführung,

**K2** als höherwertige Ausführung.

Die Anwendungsklasse ist bei der Planung festzulegen und sollte mit dem Bauherrn abgestimmt werden. Die Ausführung der Dachdetails muss der Anwendungsklasse des Daches entsprechen.

## FACHREGEL FÜR ABDICHTUNGEN (FD-RL): DIE FLACHDACHRICHTLINIE

"Die Fachregel für Abdichtungen" (FD-RL) des DDH definiert nur Materialien und Ausführungen, die den höheren Anforderungen der K2 nach DIN 18531-1 entsprechen.

Weitere Unterschiede zwischen Flachdachrichtlinie und DIN 18531 sind per Aktualitätsstand 2018-10:

- Die FD-RL kennt keine Anwendungsklassen (mehr) in aktueller Fassung (da ohnehin K2 vom Markt verlangt würde und üblich sei).
- Die FD-RL kennt keine Beanspruchungsklassen (mehr) in aktueller Fassung.
- Das Mindestgefälle ist in der FD-RL mit 2 % angegeben, aber Unterschreitungen sind in „begründeten Fällen“ gefällelos möglich. DIN 18531 lässt hingegen Gefälle < 2 % in K1 zu, wenn mit Stoffen nach K2 gebaut wird.
- Nach FD-RL sind keine Abdichtungen mehr in Verbindung mit Gussasphalt möglich.
- Kunststoffabdichtungsbahnen nach FD-RL müssen mind. 1,5 mm dick sein, nach DIN in K1 nur 1,2 mm.
- Die einfache Dachbahn V60 S4 ist nach FD-RL nicht mehr zulässig, nach DIN hingegen noch als untere Lage bei Abdichtungen nach K1.
- Die Bahnen G 200 S4 (gewebeverstärkt) und PV 200 S5 (polyestervliesverstärkt) sind nach FD-RL nur noch unter schwerem Oberflächenschutz zulässig. Nach DIN sind diese Bahnen als untere Lage noch in K1 auch ohne schweren Oberflächenschutz zulässig.

## TECHNISCHE VORGABEN AN DIE DACHABDICHTUNG

### DACHNEIGUNG/GEFÄLLE

DIN 18531 definiert Folgendes zur erforderlichen Minstdachneigung:

#### Gefälle - Allgemeines

- > 2 % Soll-Mindestgefälle als Regelangabe,
- < 5 % mit Pfützenbildung im Bereich Stöße ist zu rechnen aufgrund von Stößen, Ebenheitstoleranzen, Durchbiegungen,
- > 5 % Minstdachneigung zur Vermeidung von Pfützen.

#### Gefälle für Klasse 1

- 0 % Gefälle sind zulässig, soweit „Auswahl der Abdichtung“ mit Stoffen der Klasse 2 erfolgt.

#### Gefälle für Klasse 2

- > 2 % Minstdachneigung,
- > 1 % Quergefälle in Kehlen.

### ANSCHLUSSHÖHEN

DIN 18531 definiert Folgendes zu den erforderlichen Mindestanschlusshöhen:

#### ... an aufgehenden Bauteilen

- 15 cm für genutzte Dächer,
- 15 cm für nicht genutzte Dächer < 5° (8,8 %), 10
- cm für nicht genutzte Dächer > 5° (8,8 %).

#### ... an Dachrändern

- 10 cm für genutzte Dächer,
- 10 cm für nicht genutzte Dächer < 5° (8,8 %), 5
- cm für nicht genutzte Dächer > 5° (8,8 %).

#### ... an Türen

|       |                                                     |
|-------|-----------------------------------------------------|
| 15 cm | Regelanschlusshöhe,                                 |
| 5 cm  | mit angeschlossener Linienentwässerung vor der Tür, |
| 2 cm  | als Sonderkonstruktion <u>ohne Dichtigkeit!</u>     |

## BEWEGUNGSFUGEN

Auch Bewegungsfugen sind in zwei unterschiedliche Klassen eingeteilt, die entsprechend in der Leistungsbeschreibung angegeben sein sollten, da sie sehr unterschiedliche Bauausführungen mit entsprechend unterschiedlichen Kosten bedingen.

### Fugentyp I

Fugen für langsam ablaufende und einmalige oder selten wiederkehrende Bewegungen wie z. B. Setzungsbewegungen. Die Bewegungen sollten nicht überschreiten:

- 5 mm bei Abdichtungen mit verschweißten Bitumen- und Elastomer-Bitumenbahnen sowie FLK,
- 10 mm bei Abdichtungen mit lose verlegten Bahnen.

### Fugentyp II

Fugen für schnell ablaufende und häufig wiederholte Bewegungen (keine thermische wirksame Schutzschicht in der Fugenüberdeckung).

## MAßNAHMEN GEGEN WASSERUNTERLÄUFIGKEIT

Schäden durch Unterläufigkeit der Abdichtungen sollen besonders bei größeren Dächern, jedoch stets bei Anwendungsklasse K2, mit planerischen Maßnahmen minimiert werden durch vollflächige Verklebung auf wasserdichtem Untergrund oder regelmäßige Abschottung innerhalb der Dämmstoffebene.

Die Lage der Schottungen ist zu planen und zu dokumentieren.

## SCHUTZ DER ABDICHTUNG

Wartungswege und -flächen auf nicht genutzten Dächern erfordern eine Schutzlage. Die Abdichtungsschicht ist bei genutzten Dächern gegen mechanische Beschädigung zu schützen. Schutzschichten sind unverzüglich nach Fertigstellung der Abdichtung aufzubringen. Abdichtungen unter Auflagerflächen von technischen Anlagen und Solaranlagen sind mit einer Schutzschicht zu schützen.

Oberflächenschutz aus Kies bedingt bei einlagiger Abdichtung eine gesonderte Schutzlage.

## DACHFLÄCHENFENSTER UND LICHTKUPPELN RAUCHABZUG VS. NRW

Je nach Bauwerk können unterschiedliche Anforderungen an Dachöffnungen zur Entrauchung bestehen: In Regelbauten (bspw. Wohnungsbau) wird - je nach Gebäudetyp und -höhe - lediglich eine Öffnung zur Rauchableitung gefordert, während in einigen geregelten Sonderbauten, so etwa Industriebauten und Verkaufsstätten, natürliche Rauchabzugsgeräte gefordert sind.

Der große Unterschied zwischen diesen Öffnungsarten besteht darin, dass bei der einfachen Öffnung lediglich der erforderliche geometrische Öffnungsquerschnitt gefordert wird, wohingegen beim natürlichen Rauch- und Wärmeabzugsgerät (NRWG) nach DIN 18232 und DIN EN 12101 eine geometrisch wirksame Fläche gefordert ist.

Die Summe der Öffnungsquerschnitte einer Öffnung zur Rauchableitung (= Summe von Öffnungshöhe an der Frontseite und seitlichen Öffnungsdreiecken zwischen Front- und Rückseite) wird in den Bauordnungen für Wohnungsbauten in der Regel mit 5% der größten Grundfläche des darunterliegenden Treppenraums, mindestens jedoch 0,5 m<sup>2</sup> angegeben

Konzeptionell bedingt, weisen die NRW über die Kuppel herausstehende Luftleitbleche ("Spoiler") auf, die eine Entrauchung unabhängig von bspw. Windverhältnissen zuverlässig gewährleisten sollen. Gemäß Zulassung müssen NRW einen Öffnungswinkel > 140° aufweisen, also nahezu vollständig auf die dahinterliegende Dachfläche umschlagen können. Dies bedingt planerisch entsprechende Einbausituationen, die eine Dachfläche frei von Sekuranten, Rohrbelüftern, Lüftungskanälen und -geräten etc., nochmal so groß wie das NRW selbst, erforderlich

machen. NRWG werden gemäß Anforderung zu einer definierten rauchfreien Schicht im Brandraum bemessen und bedürfen einer definierten Nachströmöffnung (i.d.R. beim Industriebau über öffnende Tore, deren Öffnungshöhe definiert wird und die über eine Wirkprinzipmatrix in Abhängigkeit von den NRWG anzusteuern sind.

Unabhängig von der Art der Entrauchungseinrichtung sind Fernbetätigungen erforderlich, die entweder elektrischer oder pneumatischer Art sein können. Bei elektrischen Antrieben handelt es sich in der Regel um 24V-Spindelmotoren, die den Rauchabzug auffahren und die eines 230V-Netzanschlusses sowie einer Akkupufferung zum Funktionserhalt benötigen. Die Verkabelung zwischen Akkupufferung und Spindelmotor ist dabei gleichfalls mit Funktionserhalt E30 auszuführen.

Pneumatische Betätigungen funktionieren über Treibgaspatronen, die mechanisch über Handhebel ausgelöst werden und einen CO<sub>2</sub>-Druckstoß in einen Hubzylinder der Rauchabzugseinrichtung geben, sodass die Kuppel von dem Druckstoß aufgestoßen wird.

Vorteile der elektrischen Betätigung sind höherer Komfort und geringere Inspektionskosten, der Nachteil gegenüber der pneumatischen Öffnung besteht in einem höheren Baupreis. Die Öffnungsgrößen pneumatischer NRWG sind über das Gewicht der aufzusprengenden Kuppeln begrenzt.

Beide Betätigungsarten (pneumatisch und elektrisch), können bei beiden Arten der Rauchabzugsöffnungen (einfache Rauchabzugsöffnung und NRWG) zusätzlich mit einem Dachausstiegsbeschlag ausgebildet werden, wenn die nebenliegende Dachfläche durch eine Kuppel beispielsweise für Dachrevisionsarbeiten erreicht werden soll. Ebenso können beide Betätigungsarten mit einer elektrischen Belüftungsfunktion ausgestattet werden, die es ermöglicht, die Entrauchungsöffnungen auch außerhalb von Brandereignissen als natürliche Belüftung oder zur nächtlichen sommerlichen Wärmeableitung zu nutzen. Der Aufwand für eine elektrische Belüftungsfunktion ist bei bereits vorhandener elektrischer Rauchableitungsöffnung selbstverständlich geringer, als bei einer pneumatischen Betätigung.

Für die Entrauchung sind als Handauslösung hinter Glas liegende Taster im Zugangsbereich, auf höchster Ebene und ggf. alle zwei Geschosse erforderlich. Für Belüftungsfunktion sind neben Auf/Zu-Tastern auch Wind- und Regenwächter erforderlich, dafür sind die Lieferungs- und Montageschnittstellen zu klären!

NRWG nach DIN 18232 und DIN EN 12101 benötigen darüber hinaus automatische Betätigungen, die in der Praxis entweder über Brandmeldeanlagen (bei elektrischer Betätigung) oder thermische Schmelzelemente (ähnlich wie in Sprinklerköpfen bei pneumatischer Betätigung) ausgeführt werden.

Öffnungen in Dachflächen müssen Anforderungen an die Sicherung gegen Durchsturz von Personen genügen. Dies kann über entsprechend ausgebildete Kuppeln, über Umwehrungen auf der Dachebene (hier den Platzbedarf der >140°öffnenden Kuppeln von NRWG beachten!) oder über unter Dach liegende Gitter (die sowohl als Gitter selbst, wie auch in den Befestigungsmitteln entsprechend nachgewiesen sein müssen) gewährleistet werden.

Werden Anforderungen an die Einbruchhemmung von Lichtkuppeln gestellt, sind zusätzliche Gitter gegen unbefugtes Eindringen unterhalb der Kuppeln anzubringen, die dann auch in Bezug auf Ausführung, aber auch auf Befestigungsmittel und -untergrund die entsprechenden Prüfungen nach EN 1627 durchlaufen haben müssen, um eine RC-Klassifizierung zu erhalten. In Hinsicht auf den Versicherungsschutz sollte hier von etwaigen Bastellösungen abgesehen werden.

#### ABRECHNUNGSHINWEIS "SANDWICH-POSITIONEN"

In der Regel ist die Größe der Flächen, die mit Voranstrich,

- Dampfsperre,
- Wärmedämmung,
- untererer und obere Abdichtungslage,
- Auflast oder Begrünung

belegt werden, nahezu identisch. Daher bietet es sich für eine vereinfachte Abrechnung an, diese Leistungen in einer "Sandwich-Position" zusammenzufassen, die dann jedoch alle Leistungsbestandteile benennen und spezifizieren muss. Kleinflächige Abweichungen beispielsweise in den Oberbelägen (wie etwa Kiesflächen im Gründach) können dann mit einer Zulageposition erfasst werden.

Durch den Einsatz von "Sandwich-Positionen" wird das Leistungsverzeichnis kompakter, ist für den Bieter schneller auszufüllen und die Leistungen werden in der Regel günstiger angeboten als in vielen kleinteiligen Einzelpositionen.

**ABSTURZ- UND DURCHSTURZSICHERUNGEN: ANSCHLAGEINRICHTUNGSKLASSEN NACH DIN EN 795**Anschlageinrichtung Typ A

Anschlageinrichtung, die, wenn sie montiert ist, einen oder mehrere ortsfeste(n) Anschlagpunkt(e) enthält und für deren Befestigung an der baulichen Einrichtung (ein) baulich verankerte(s) Befestigungsmittel oder (ein) Befestigungselement(e) erforderlich ist/sind.

Anschlageinrichtung Typ B

Anschlageinrichtung mit einem oder mehreren ortsfesten Anschlagpunkt(en), für deren Befestigung an der baulichen Einrichtung kein(e) baulich verankertes/verankerten Befestigungsmittel oder Befestigungselement(e) erforderlich ist/sind.

Anschlageinrichtung Typ C

Anschlageinrichtung mit einer flexiblen Führung, die um höchstens 15° zur Horizontalen abweicht (gemessen zwischen End- und Zwischenverankerung an jeder beliebigen Stelle entlang ihrer Länge).

Anschlageinrichtung Typ D

Anschlageinrichtung mit einer festen Führung, die um höchstens 15° zur Horizontalen abweicht (gemessen zwischen End- und Zwischenverankerung an jeder beliebigen Stelle entlang ihrer Länge)

Anschlageinrichtung Typ E

Anschlageinrichtung zur Verwendung auf Flächen mit einer Neigung von bis zu 5° zur Horizontalen, deren Funktion ausschließlich auf ihrem Gewicht und der Reibung zwischen der Anschlageinrichtung selbst und der Fläche beruht.