



Flachdächer II

Eine Veranstaltung der BS Baurecht + Sachverstand UG in Kooperation mit



Flachdächer II

Regelwerke

Soll-/ Ist-Zustand

Wartungspflichten

Sanierungskostenschätzung

Sanierungsbeispiele

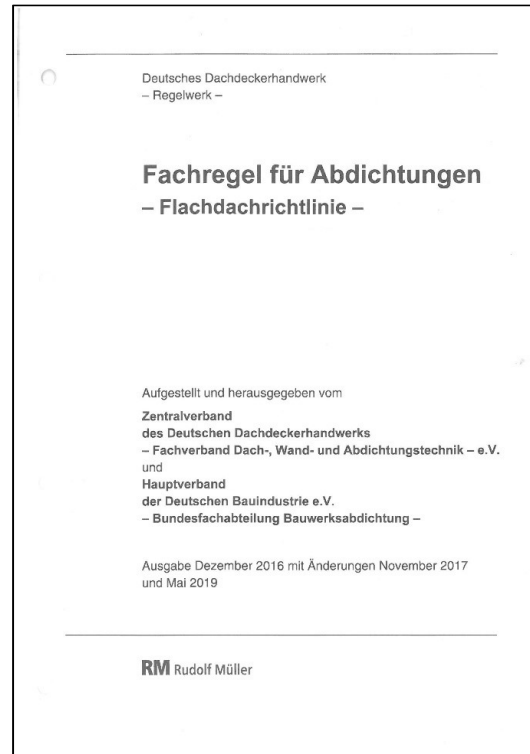
Drohneneinsatz zur Inspektion



Regelwerke bei der Sanierung

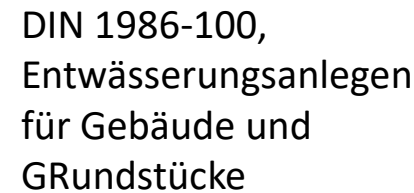
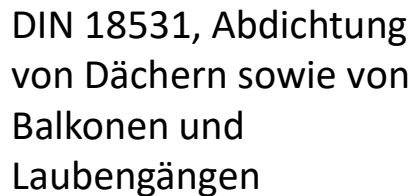


Regeln für Abdichtungen
des Zentralverbandes des
Deutschen
Dachdeckerhandwerks



Flachdachrichtlinie des
Zentralverbandes des
Deutschen
Dachdeckerhandwerks

DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II



Regelwerke bei der Sanierung



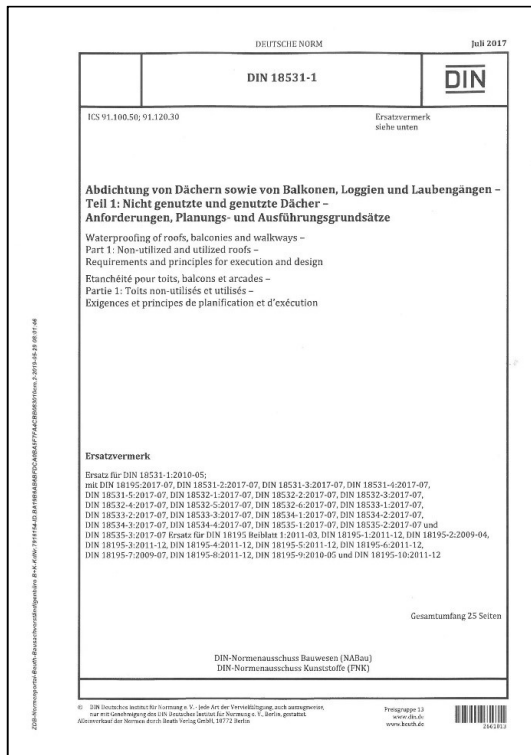
1.1 Geltungsbereich

(1) Diese Regel gilt für die Planung und Ausführung von Abdichtungen

- nicht genutzter Dachflächen, einschließlich extensiv begrünter Dachflächen,
- genutzter Dach- und Deckenflächen, z.B. intensiv begrünte Flächen, Terrassen, Dächer mit Solaranlagen, Balkonen, Loggien und Laubengänge,
- erdüberschütteter Deckenflächen,
- befahrener Dach- und Deckenflächen aus Stahlbeton,

mit Abdichtungsbahnen und Flüssigkunststoffen sowie allen für die Funktionsfähigkeit des Dachaufbaus/Bauteilaufbaus erforderlichen Schichten.

Regelwerke bei der Sanierung



1 Anwendungsbereich

Dieses Dokument legt Anforderungen an die Abdichtung von nicht genutzten und genutzten Dächern gegen Niederschlagswasser fest. Es benennt die zu berücksichtigenden Einwirkungen und legt Planungs- und Ausführungsgrundsätze fest.

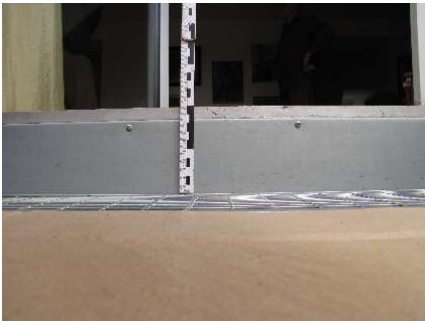
Zusammen mit DIN 18531-2, DIN 18531-3 und DIN 18531-4 gilt dieses Dokument für die Planung und Ausführung der Abdichtung bei Neubauten, Instandhaltung und Erneuerung.

Regelwerke bei der Sanierung



$\geq 15 \text{ cm}$

**Mindesthöhe für
Abdichtungsanschlüsse an
aufgehende Bauteile 15 cm**



$\geq 5 \text{ cm}$

**Mindesthöhe für
Abdichtungsanschlüsse
in Kombination mit
Entwässerungsrosten
an Türen 5 cm**

Regelwerke bei der Sanierung

Unterschiede DIN 18531 / Flachdachrichtlinie: DIN 18531 differenziert Dachabdichtungen nach Anwendungsklassen K1 und K2

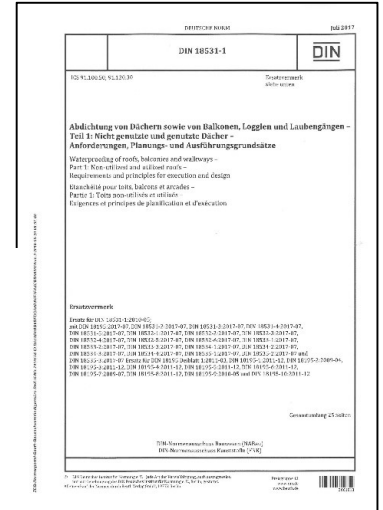
6.2.2 Anwendungsklasse K1 (Standardausführung)

Die Abdichtung ist mindestens der Anwendungsklasse K1 zuzuordnen.

6.2.3 Anwendungsklasse K2 (höherwertige Ausführung)

Die Abdichtung kann der Anwendungsklasse K2 zugeordnet werden. Bei K2 sind eine erhöhte Zuverlässigkeit, eine längere Nutzungsdauer und/oder ein geringerer Instandhaltungsaufwand zu erwarten.

Dies kann zum Beispiel bei höherwertiger Gebäudenutzung, Hochhäusern, Dächern und Dachflächen mit Solaranlagen oder mit haustechnischen Anlagen sinnvoll sein.



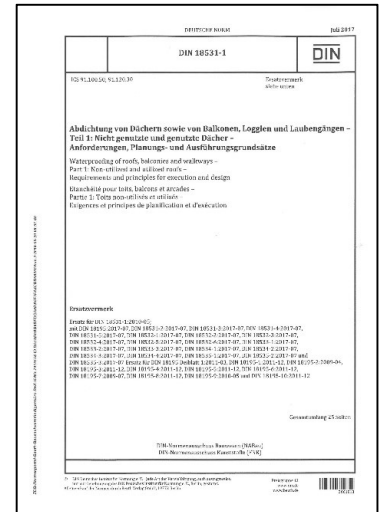
Regelwerke bei der Sanierung

DIN 18531 differenziert Dachabdichtungen nach Anwendungsklassen K1 und K2

K1 Standardausführung
Gefälleplanung *sollte* 2% betragen;

wenn < 2% Erhöhung der Materialqualität erforderlich

K2 Höherwertige Ausführung
Gefälleplanung *muss* 2% betragen



Regelwerke bei der Sanierung

**Flachdachrichtlinie vertritt Grundsatz:
Höherwertige Abdichtungsqualitäten sind
objektspezifisch zu planen.**

2.2 Dachneigung, Gefälle

- (1) Die Unterlage der Abdichtung soll für die Ableitung des Niederschlagswassers mit einem Gefälle von mindestens 2 % in der Fläche geplant werden.
- (2) Gefällelose Flächen können in begründeten Fällen geplant und ausgeführt werden. Beispielhaft gelten als begründete Fälle:
- reduzierte Anschlusshöhen an Türen,
 - konstruktiv vorgegebene Lage der Entwässerungseinrichtungen, die eine Gefällegebung nicht ermöglichen,



Regelwerke bei der Sanierung

- Bestandsgebäude mit vorgegebener Lage der Entwässerungseinrichtungen,
 - Intensivbegrünung oder erdüberschüttete Flächen mit Anstaubewässerung,
 - baurechtliche Anforderungen, die eine Gefällegebung nicht ermöglichen
- sowie vergleichbare Fälle. Die besonderen Anforde-



Regelwerkvorgaben bei der Sanierung

(9) Der Abstand von Durchdringungen untereinander (von Flanschaußenkante zu Flanschaußenkante) und zu anderen Bauteilen, z.B. Bewegungsfugen, An- und Abschlüssen, soll mindestens 0,30 m betragen. Kann aus konstruktiven Gründen dieser Abstand nicht eingehalten werden, kann durch eine Schachtkonstruktion die Durchdringung eingefasst und als Anschluss an ein aufgehendes Bauteil ausgeführt werden.



4.6 Dachrandabschlüsse

(4) Die Abdichtungsbahnen des Anschlusses sollen bei Dachrandaufkantungen bis zur Außenkante geführt, verklebt oder mechanisch befestigt werden, außer der Dachrand wird wie ein Anschluss an ein aufgehendes Bauteil entsprechend Abschnitt 4.3 ausgebildet.

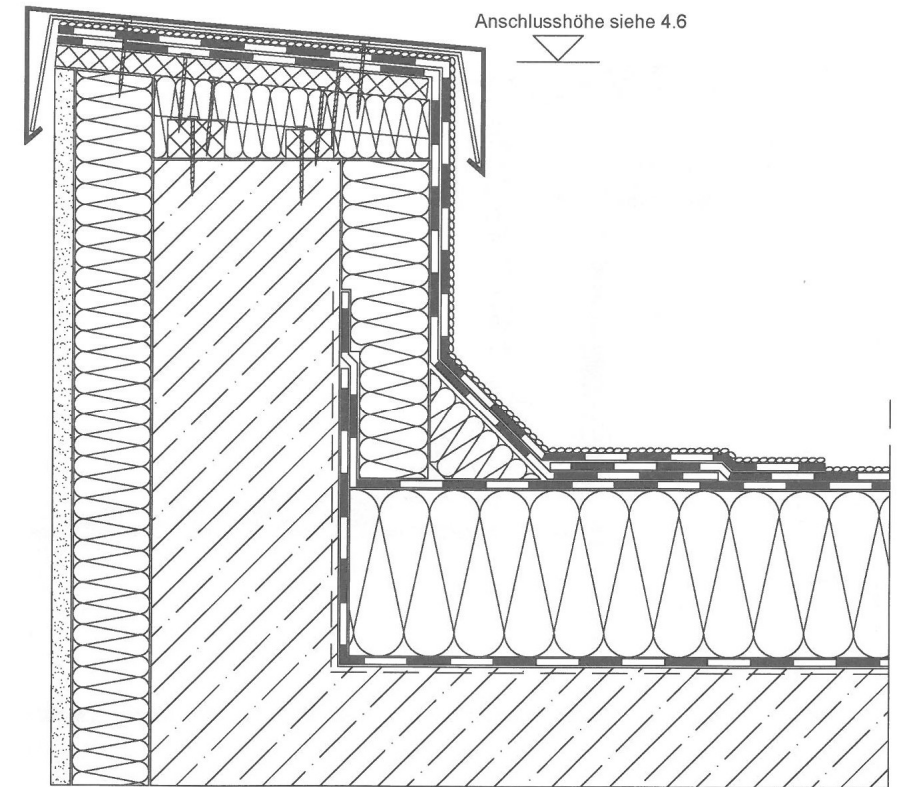


Abb. II.7.2: Starrer Dachrandabschluss – Ausführung mit Bitumenbahnen

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung



DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung

4.3.2 Anschlüsse mit Abdichtungen

(1) Anschlussbahnen müssen dauerhaft gegen Abrutschen gesichert werden. Die Sicherung soll im oberen Randbereich mit mechanischer Befestigung erfolgen. Sind Anschlüsse an aufgehenden Bauteilen frei bewittert oder durch Spitzwasser unmittelbar belastet, so sind sie durch Klemmprofile, Klemmschienen oder angeschweißte Verbundbleche linienförmig an ausreichend eben hergestellten Untergründen im Regelfall im Abstand von 0,20 m zu fixieren. Nagelbänder dürfen nicht verwendet werden.



Regelwerkvorgaben bei der Sanierung



DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung

(2) Bei ausreichender Haftung mit dem Untergrund kann bei Flüssigkunststoffen auf eine mechanische Befestigung am oberen Rand verzichtet werden.

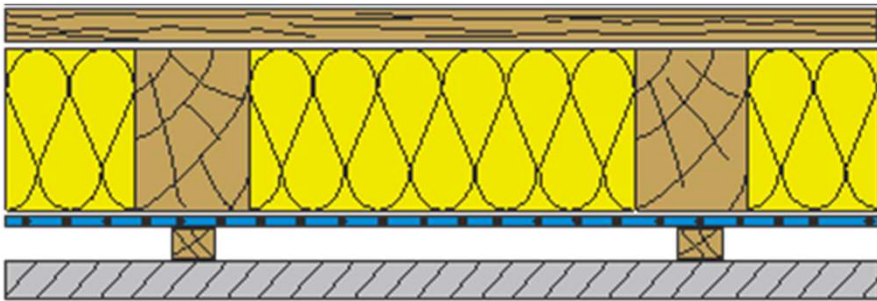


Regelwerkvorgaben bei der Sanierung

(17) Dichtstoffverfugungen als Sicherung des oberen Abschlusses von Anschlüssen sind wegen ihrer begrenzten Nutzungsdauer regelmäßig instand zu setzen, diese Instandsetzungsarbeiten sind durch den Bauherrn/Eigentümer/Betreiber zu veranlassen.

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung

(20) Dächer in Holzbauweise mit Vollsparrendämmung ohne Hinterlüftung der Abdichtungsunterlage haben sich in der Praxis als sehr schadensträchtig gezeigt. Solche Bauteile sind als Sonderkonstruktionen zu betrachten.



Regelwerkvorgaben bei der Sanierung

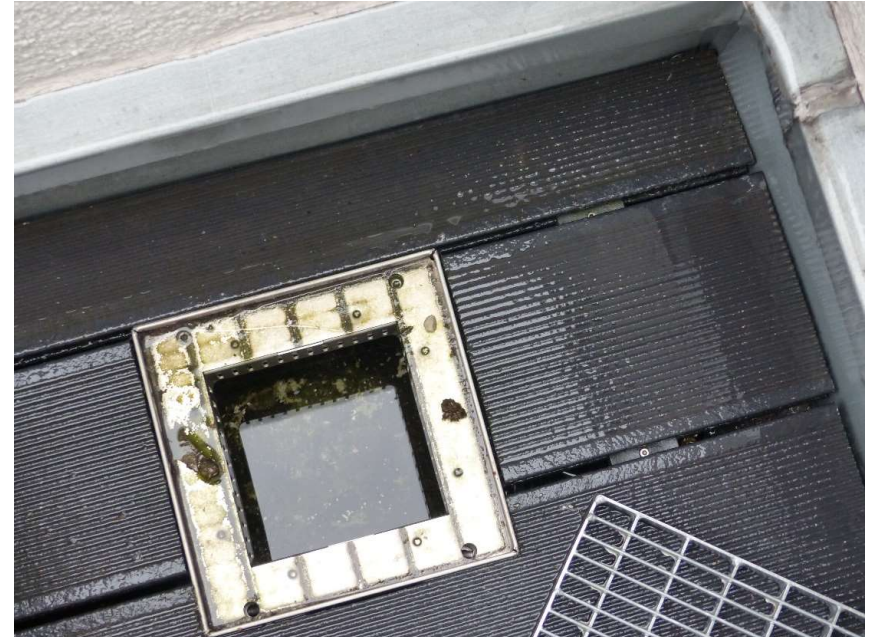


DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung

(6) Abläufe sollen durch Kies-/Laubfangkörbe vor Verstopfung geschützt werden. Die Entwässerungselemente sind so abzudecken, dass ein Zusetzen des Ablaufs sicher vermieden wird. Dachabläufe müssen zu Wartungszwecken frei zugänglich sein und sind regelmäßig zu warten.

(7) Bei Terrassenflächen sind über Dachabläufen, Notab- und Notüberläufen herausnehmbare Gitterroste oder vergleichbare gelochte/geschlitzte Abdeckungen anzuordnen. Rahmen für Gitterroste, die im Terrassenbelag fest eingebunden sind, dürfen die Eigenbeweglichkeit des Terrassenbelages gegenüber dem Ablauf nicht beeinträchtigen.



Regelwerkvorgaben bei der Sanierung



Regelwerkvorgaben bei der Sanierung

2.5 Entwässerung

(1) Die Entwässerung ist unter Beachtung der Bemessungsnormen so anzuordnen, dass die Niederschläge auf kurzem Wege abgeleitet werden können. Die Entwässerung kann mit Abläufen oder über vorgehängte Dachrinnen mit entsprechender Traufausbildung erfolgen (siehe „Fachregel für Metallarbeiten im Dachdeckerhandwerk“).



Regelwerkvorgaben bei der Sanierung



DIPL.-I

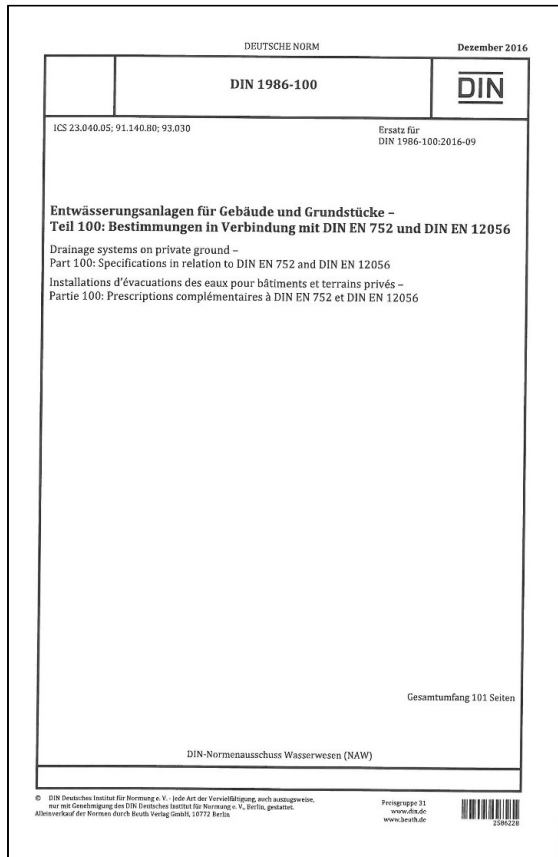
flächen II

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung



DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung



5.9 Notentwässerung

Die Notentwässerung kann über Notüberläufe oder Notabläufe erfolgen.

Die Notentwässerung darf nicht an die Entwässerungsanlage angeschlossen werden, sondern muss mit freiem Auslauf auf schadlos überflutbare Grundstücksflächen entwässert werden.

Von jedem Dachablauf aus muss ein freier Abfluss auf der Dachabdichtung zu einer Notentwässerung mit ausreichendem Abflussvermögen vorhanden sein. Lässt die Dachgeometrie eine freie Notentwässerung über die Fassade nicht zu, muss zur Sicherstellung der Notentwässerungsfunktion ein zusätzliches Leitungssystem mit freiem Auslauf auf das Grundstück diese Aufgabe übernehmen.

Notabläufe können als Attikaabläufe frei durch die Attika entwässern.

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung



DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II

Regelwerkvorgaben bei der Sanierung



DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II

Wartungspflichten

Instandsetzung

Wartungspflichten

5 Pflege und Wartung

5.1 Allgemeines

(1) Zur Erhaltung von Abdichtungen sind Pflege- und Wartungsmaßnahmen erforderlich. Die rechtzeitige Durchführung dieser Maßnahmen setzt eine regelmäßige Überprüfung der Abdichtung voraus. Dies ist im Rahmen einer Inspektion und Wartung durch einen Fachkundigen durchzuführen, diese sind durch den Bauherrn/Eigentümer/Betreiber zu veranlassen. Der Umfang der Maßnahmen ist abhängig von der Alterungsbeständigkeit der Abdichtung, die im Wesentlichen durch deren Qualität und die Art des Oberflächenschutzes bestimmt wird. Es wird empfohlen, dazu einen entsprechenden Inspektions- und/oder Wartungsvertrag abzuschließen. Die Pflege von Dachbegrünungen ist nach der Dachbegrünungsrichtlinie regelmäßig durchzuführen.

(2) Das Hauptziel von Instandsetzungen ist grundsätzlich die Wiederherstellung einer den anerkannten Regeln der Technik entsprechenden Abdichtung. Die dazu erforderlichen Arbeiten müssen auf den vorhandenen Zustand des Daches und die ermittelten Mängel und Schäden abgestimmt werden.

(3) Soll das Ziel der Instandsetzungen lediglich eine auf kurzfristige Reststandzeit des Gebäudes oder Daches abgestimmte Reparatur sein, so ist dies ausdrücklich zu vereinbaren. Dann können ggf. die Voruntersuchungen eingeschränkt werden oder ganz entfallen.



5.4 Wartung

(1) Die Wartung umfasst beispielsweise folgende Aufgaben:

- die Beseitigung von Verschmutzungen, Laub und unerwünschtem Pflanzenbewuchs
- die Reinigung der Dachabläufe
- Ausgleichen von Kiesverwehungen
- Reinigung von Be- und Entlüftungsöffnungen



Wartungspflichten



DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II

Wartungspflichten

Art und Umfang sind in einem Wartungsvertrag festzulegen.

(2) Die Häufigkeit von Wartungsmaßnahmen ist abhängig von der Dachneigung, den jeweiligen thermischen, mechanischen, chemischen, biologischen und sonstigen Umwelteinwirkungen als Beanspruchung der Abdichtung und der damit zusammenhängenden Alterung. Wartungen sollen zweimal jährlich erfolgen (siehe auch „Merkblatt zur Bemessung von Entwässerungen“). Hierzu sollten Wartungsverträge abgeschlossen werden.



5.2 Voruntersuchungen

(1) Vor Instandsetzungen und Erneuerungen sind Bestandsaufnahmen und Zustandsfeststellungen durchzuführen. Beim Vorliegen von Schäden sind Ursachenermittlungen durchzuführen. Art und Umfang der Voruntersuchungen sind abzustimmen auf z.B. die Art und den Aussagewert vorliegender Dokumente, das Schadensbild des Altdaches und die Ziele und die Art der geplanten Maßnahmen. Die Ergebnisse der Bestandsaufnahme sind zu protokollieren.

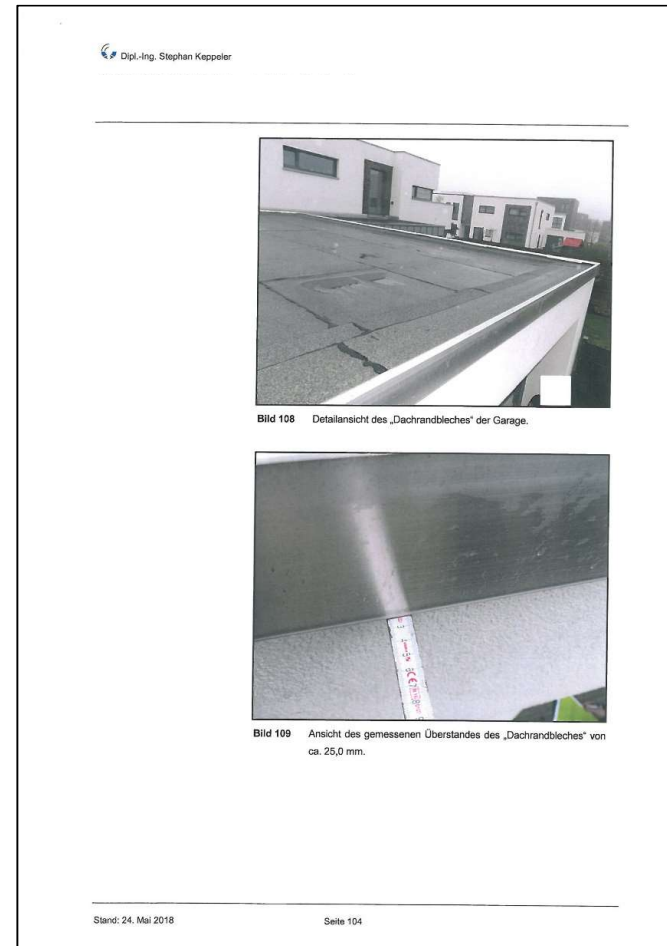


5.3 Inspektion

- (1) Die Inspektion ist die Feststellung des Zustandes der Abdichtung nach Augenschein, einschließlich der An- und Abschlüsse sowie der Durchdringungen. Inspektionen sollen zweimal jährlich erfolgen (siehe auch „Merkblatt zur Bemessung von Entwässerungen“). Hierzu sollten Inspektionsverträge abgeschlossen werden.
- (2) Die Ergebnisse der Inspektion sind schriftlich zu dokumentieren. Das Protokoll soll Angaben zu den festgestellten Schäden, ggf. zu erforderlichen weitergehenden Untersuchungen und zur Art und Dringlichkeit von notwendigen Maßnahmen enthalten.



Dokumentation und Sanierungskonzept



Sanierungskosten schätzung

Dipl.-Ing. Stephan Keppeler

Die Maßnahmen und Kosten für die nachträgliche Herstellung einer Flachdachabdichtung aus Kunststoffbahn werden, gemäß dem Unterzeichner vorliegender Angebote für vergleichbare Leistungen und unter der Annahme, dass die vorhandene Wärmedämmung zur Aufnahme einer Kunststoffbahn geeignet ist, wie folgt abgeschätzt:

Pos.	Menge/ Art	Maßnahme	EP [€]	GP [€]
1	pauschal	Baustelleneinrichtung und -räumung: Baustelle einrichten und nach Fertigstellung der Abdichtungsarbeiten wieder räumen sowie vorhalten aller Geräte und Maschinen.	--	350,00
2	ca. 180,0 m²	Gerüst: Arbeits- und Schutzgerüst nach den Vorschriften der Bauberufsgenossenschaft erstellen, vorhalten (bis vier Wochen) und nach Beendigung der Arbeiten wieder entfernen.	8,50	1.530,00
3	ca. 120,0 m²	Abriss: Demontage und Entsorgung der vorhandenen Bitumenschweißbahnabdichtung mit Randbereichen, inkl. fachgerechter Entsorgung sowie notwendiger Vor- und Nebenarbeiten.	35,00	4.200,00
4	2,0 Stk.	Container: Bereitstellung von Containern für die Entsorgung der Bitumenabdichtung, inkl. Deponegebühren sowie An- und Abfahrt. <i>Anmerkung:</i> Städtische Gebühren sind im o.g. Preis nicht enthalten.	650,00	1.300,00
5	ca. 120,0 m²	Kunststoffbahnabdichtung: Aufbringen einer systemgerechten Kunststoffbahnabdichtung, inkl. notwendiger Vor- und Nebenarbeiten.	48,00	5.760,00
6	ca. 42,0 m	Zulage Kunststoffbahnabdichtung: Zulage für die Herstellung von Dachrandabschlüssen bzw. Dehnfugenanschlüssen zum Nachbargebäude.	60,00	2.520,00
7	ca. 3,0 Stk.	Abläufe und Lüfter: Liefern und montieren von systemgerechten Abflüssen/ Lüftern, inkl. Anschlussabdichtung.	150,00	450,00
Netto-Zwischensumme:				16.110,00

Stand: 24. Mai 2018

Seite 22

Dipl.-Ing. Stephan Keppeler

Pos.	Menge/ Art	Maßnahme	EP [€]	GP [€]
Übertrag von vorheriger Seite:				16.110,00
8 (Evtl.)	ca. 120,0 m²	Überarbeitung Wärmedämmung: Überarbeitung der vorhandenen Wärmedämmung, inkl. notwendiger Vor- und Nebenarbeiten.	32,00	(3.840,00)
Netto-Gesamtsumme, ohne Zuschlag und ohne Pos. 8:				16.110,00
10% für Unvorhergesehenes:				1.611,00
Netto-Gesamtsumme, mit Zuschlag und ohne Pos. 8:				17.721,00
zzgl. 19% MwSt.:				3.366,99
Brutto-Gesamtsumme, ohne Pos. 8:				21.087,99

Tabelle 1

Stand: 24. Mai 2018

Seite 23

DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II

Ausschreibung

Ing Haller Dipl. Ing. Alexander Haller Gierather Straße 115 51069 Köln

Leistungsverzeichnis
Leistungsbeschreibung

Projekt
126-2017-AH

Leistung (LV)
01
Dachdecker- und Klempnerarbeiten

Ausführungsbeg. Sommer 2017 Ausführungsende Herbst 2017

Angebotsaufforderung
Sollten Sie an der Ausführung folgender Leistungen interessiert sein, bitten wir um die termingerechte Abgabe Ihres Angebotes.

Angebotsfrist
05.03.2018 Abgabezeit 11:00 Uhr

Abgabeweg
Dipl. Ing. Alexander Haller
Gierather Straße 115
51069 Köln

Zuschlagsfrist
k.A.

Preis
19,00 % Währung EUR

Seiten ohne Anlage(n)
Seiten: 42

07.02.2018 - Seite 1

Ing Haller Dipl. Ing. Alexander Haller Gierather Straße 115 51069 Köln

Leistungsverzeichnis

Nr.	Leistungsbeschreibung	Menge/ Einh.	Preis (EP)	Gesamt (GP)
01	LV Dachdecker- und Klempnerarbeiten			
01.01	LV-Stufe Baustelleneinrichtung / Gerüst			
			Übertrag:	
01.01.2	Bauzaun Bauzaun aus mobilen Stahlrahmenelementen mit Rundstahlfüllstäben, Stützenfüße aus Beton einschl. sämtlicher Verbindungen, Kupplungen etc. aufstellen zur Absicherung der Baustelleneinrichtung, vorhalten für die Dauer der Bauzeit und nach Abschluß der Bauarbeiten wieder abbauen. Zaunhöhe : 2,00 m Vorhaltdauer: Dauer der Bauzeit	40 m	EP	GP
01.01.3	Fläche für Containerstandplatz Fläche für Containerstandplatz, Größe bis 40 m² doppelteigig mit OSB Platten auslegen, so dass eine Beschädigung der Pflaster verhindert wird.	1 St	EP	GP
01.01.4	Standgerüst Dachaufstieg als Treppenturm Dachaufstieg als Treppenturm zum Erreichen der Arbeitsplätze nach den Erfordernissen der Bau-BG und der derzeit gültigen UVV liefern, aufbauen und vorhalten. Nach Beendigung der Dacharbeiten wieder demontieren und abfahren. Gebäudehöhe: bis 14,0 m	1 St	EP	GP
01.01.5	Schutzgerüst Dachrand Flachdachschutzgerüst Schutzgerüst Dachrand Flachdachschutzgerüst nach den Erfordernissen der Bau-BG und der derzeit gültigen UVV liefern und eine umlaufende, zusammenhängenden Arbeitssicherung über Attika durch das Gestellen von zugelassenen Flachdachsicherungssystemen die auf der Attikakrone befestigt werden erstellen, vorhalten. Nach Beendigung der Dacharbeiten wieder demontieren und abfahren, einschließlich Rückbau. Standzeit 4 Wochen	180 m	EP	GP
			Übertrag:	

Alle Einzelbeträge Netto in EUR

07.02.2018 - Seite 8

Preisspiegel

Bausachverständigenbüro B+K GmbH, Gierather Straße 115, 51069 Köln

Preisspiegel

LV 01 Dachdecker- und Klempnerarbeiten

Nr. / Bezeichnung	Menge Einheit	Nr.003	Nr.001	Nr.002
LV 01 Dachdecker- und Klempnerarbeiten		296.474,19	318.659,25	323.010,50
		100,00 %	107,48 %	108,95 %
01 LVStufe Baustelleneinrichtung / Gerüst		14.282,27	14.493,00	16.876,87
		100,00 %	101,48 %	118,17 %
01.1 Baustelleneinrichtung vorhalten	1 psch	450,00	555,00	625,00
		450,00	555,00	625,00
		100,00 %	123,33 %	138,89 %
01.2 Bauzaun	40 m	20,27	21,50	28,45
		810,80	860,00	1.138,00
		100,00 %	106,07 %	140,36 %
01.3 Fläche für Containerstandplatz	1 St	1.022,58	1.000,00	925,00
		1.022,58	1.000,00	925,00
		110,55 %	108,11 %	100,00 %
01.4 Standgerüst Dachaufstieg als Treppenturm	1 St	4.156,00	4.250,00	5.125,00
		4.156,00	4.250,00	5.125,00
		100,00 %	102,26 %	123,32 %
01.5 Schutzgerüst Dachrand Flachdachschutzgerüst	180 m	28,82	29,50	32,15
		5.367,60	5.310,00	5.987,00
		101,08 %	100,00 %	112,37 %
01.6 Schutzgerüst Verlängerung	720 m	1,49	1,50	2,00
		1.072,80	1.080,00	1.440,00
		100,00 %	100,67 %	134,23 %
01.7 Gebäudedecken	36 St	16,50	15,50	16,32
		594,00	558,00	587,52
		108,45 %	100,00 %	105,29 %
01.8 Vorhaltung Hubsteiger Strassenfront	1 St	552,00	625,00	785,25
		552,00	625,00	785,25
		100,00 %	113,22 %	142,26 %
01.9 Miet - WC	1 St	154,63	155,00	144,10
		154,63	155,00	144,10
		107,31 %	107,58 %	100,00 %
01.10 Miet - WC Verlängerung	4 St	25,47	25,00	35,00
		101,88	100,00	140,00
		101,88 %	100,00 %	140,00 %

Alle Einzelbeträge Netto in EUR

Bausachverständigenbüro B+K GmbH, Gierather Straße 115, 51069 Köln

Preisspiegel

LV 01 Dachdecker- und Klempnerarbeiten

Nr. / Bezeichnung	Menge Einheit			
Gesamtsumme				
LV 01 Dachdecker- und Klempnerarbeiten		296.474,19	318.659,25	323.010,50
Nachlass auf Einzelleistung(en)				
Nachlass auf LV				
Nachlass auf LV in Prozent				
Gesamt, Netto		296.474,19	318.659,25	323.010,50
zzgl. MwSt. (19,0 %)		56.330,10	60.545,26	61.372,00
Gesamt, Brutto		352.804,29	379.204,51	384.382,50
... % im Vergleich		100,0 %	107,5 %	109,0 %
(Skontobetrag)				
(Skonto in %)				
(Gesamt, Brutto abzgl. Skonto)		(352.804,29)	(379.204,51)	(384.382,50)
		Bestpreis		Höchstpreis

Inspektion mittels Drohne



DIPL.-ING. S. KEPPELER + Dipl.-Ing. A. Haller – Flachdächer II