

Dipl.-Ing.

Martin Beisse

Von der Handwerkskammer Dortmund öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger für das Dachdeckerhandwerk
Dach-, Wand- und Abdichtungstechnik

M. Beisse • Trippestr. 3 • 44149 Dortmund

Landgericht Dortmund
- 6 OH XXXX -
Kaiserstraße 34

44135 Dortmund

Martin Beisse

Trippestr. 3

44149 Dortmund

Tel: 0231 172044

Fax: 0231 172052

eMail: info@gutachter-dach.de

<http://www.gutachter-dach.de>

Datum: 11.05.06 (Beginn) 03.06.06 (Ende)

6 OH XXXX

Gemäß Beschlusses des Landgerichtes Dortmund vom XXXX 2006,
Gesch.-Nr.: 6 OH XXXX bin ich mit Schreiben vom XXXX 2006 beauf-
tragt worden in der Angelegenheit:

XXXXX und Dr. XXXXX
Dortmund

- Antragsteller -

Verfahrensbevollmächtigte:
RAe XXXX

g e g e n

Klaus XXXXXX
Dortmund

- Antragsgegner -

Parteivertreter:
RAe XXXXXX
Dortmund

als vereidigter Sachverständiger im Dachdeckerhandwerk der
Handwerkskammer Dortmund ein

G u t a c h t e n

zu erstellen.

- 1. Ausführung -

Inhaltsverzeichnis

1.	Grundlagen des Gutachtens	3
2.	Vorbericht, Aufgabenstellung	4
3.	Gegenstand des Gutachtens	5
4.	Ortsbesichtigung	6
5.	Feststellungen	7
6.	Beweisfragen / Antworten	12
7.	Zusammenfassung	17
8.	Bilddokumentation.....	18

1. Grundlagen des Gutachtens

- 1.1 Die Beauftragung vom XXXX.06 durch das Landgericht Dortmund gem. Beschluss vom XXXX.06
- 1.2 Die Ortsbesichtigungen vom 25.04. und 04.05.2006
- 1.3 Fachregeln des Dachdeckerhandwerks
- 1.4 Verlegerichtlinien
- 1.5 DIN 1986 und DIN EN 12056, Entwässerung
- 1.6 Die Gerichtsakten
- 1.7 Die Leckortung durch XXXX
- 1.8 Fotos

2. Vorbericht, Aufgabenstellung

- 2.1 Mit Schreiben vom XXXX.2006 wurde der Unterzeichner zur Erstellung eines Gutachtens gemäß Beweisbeschluss aufgefordert.
- 2.2 Der Beweisbeschluss lautet wie folgt:
- Es soll ein schriftliches Gutachten eines Sachverständigen über folgende Fragen eingeholt werden:
- 2.2.1 Welche Mängel sind an dem Flachdach des Hauses XXXXXX in Dortmund zu verzeichnen?
- 2.2.2 Welche Mängel an dem unter Ziff. 1. bezeichneten Dach führen zu Feuchtigkeitsdurchdringungen?
- 2.2.3 Auf welche Ursache sind die Mängel an dem unter Ziff. 1. bezeichneten Dach zurückzuführen; ist insbesondere der Antragsgegner für die Mängel verantwortlich?
- 2.2.4 Welche Maßnahmen sind erforderlich, die Mängel an dem unter Ziff. 1. bezeichneten Dach fachgerecht zu beseitigen?
- 2.2.5 Welche Kosten entstehen zur fachgerechten Beseitigung der Mängel an dem unter Ziff. 1 bezeichneten Dach?
- 2.2.6 Welche technische Minderwert verbleibt nach einer Mängelbeseitigung?
- 2.2.7 Welcher merkantiler Minderwert verbleibt nach einer Mängelbeseitigung?

3. Gegenstand des Gutachtens

- 3.1 Es handelt sich um ein freistehendes Einfamilienhaus in Dortmund, XXXXXX
- 3.2 Das Dach ist als Flachdach ohne Gefälle ausgeführt. Die Abdichtung wird durch eine Kunststoff-Dachdichtungsbahn ("Folie") erreicht. Die Sicherung gegen Windsog ist durch Kiesauflast erfolgt.
- 3.3 Die Entwässerung erfolgte ursprünglich durch Dachabläufe unmittelbar am Dachrand. Die Fallrohre sind im Mauerwerk verlegt und somit von außen weder sicht- noch kontrollierbar.
- 3.4 Nach einem Dachumbau wurden die Dachabläufe weiter nach innen verlegt. Um die verlegten Dachabläufe an die Fallrohre wieder anschließen zu können, mußte die Wegdifferenz durch nahezu waagrecht in der Dämmung verlegte Kunststoff-Rohre überbrückt werden. Eine Beibehaltung der ursprünglichen Dachabläufe war nicht möglich, da die Verlängerung des Dachüberstandes höher liegt als die übrige Dachfläche.
- 3.5 In der Wohnung, insbesondere im Kinderzimmer, waren deutliche Wasserflecken erkennbar.

4. Ortsbesichtigung

4.1 Die 1. Ortsbesichtigung fand am 25.04.2006, beginnend um 13:00 Uhr statt.

4.3 Teilnehmer:

4.3.1 *Für den Antragsteller*

4.3.1.1 Frau XXXXX

4.3.1.2 Herr XXXXX sen.

4.3.1.3 Herr XXXXX jun.

4.3.1.4 Rechtsanwalt XXXX

4.3.2 *Für den Antragsgegner*

4.3.2.1 Herr XXXXX

4.3.2.2 Herr XXXXX. Bauleiter

4.3.3 *Für den Unterzeichner*

4.3.3.1 Dipl.-Ing. Rolf Kiy

4.3.3.2 der Unterzeichner

4.4 Die 2. Ortsbesichtigung fand am 04.05.2006, beginnend um 14:00 Uhr statt.

4.5 Teilnehmer:

4.5.1 *Für den Antragsteller*

4.5.1.1 Frau XXXXX

4.5.1.2 Herr XXXXX sen.

4.5.1.3 Herr XXXXX jun.

4.5.2 *Für den Antragsgegner*

4.5.2.1 Herr G. XXXX, Fa. XXXXX

4.5.3 *Für Dachöffnungen*

4.5.3.1 Herr XXXX, Fa. XXXXX

4.5.3.2 Herr XXXXX, Fa. XXXXX

4.5.3 *Für den Unterzeichner*

4.5.3.1 der Unterzeichner

5. Feststellungen

- 5.1 Bei der ersten Ortsbesichtigung wurden keine Bauteilöffnungen vorgenommen. Es erfolgte lediglich eine Sichtprüfung und Messungen der Feuchte
- 5.2 Im Kinderzimmer waren deutliche Feuchtespuren erkennbar:



Abbildung 1: Feuchtespuren im Kinderzimmer

- 5.3 Messungen der Feuchte ergaben, daß die sichtbar betroffenen Bereiche weiträumig bis ca. 50 cm Entfernung vollständig durchfeuchtet sind (Meßgerät GANN Hygromette, Anzeige zwischen 93 und 102 von max. 100).
- 5.4 Im Wohnzimmer waren zum Nachbarhaus bzw. Garage hin ebenfalls Feuchtespuren erkennbar. Die Durchfeuchtung war hier jedoch gering. Eine genaue Messung war aber wegen der abgehängten Decke ohne Bauteilzerstörung nicht möglich.

- 5.5 Auf dem Dach befindet sich Kies, so daß eine lückenlose Überprüfung der Nähte nur mit hohem Aufwand möglich wäre. Hierauf wurde zunächst verzichtet, da die Dachabläufe als Ursache vermutet wurden.
- 5.6 Es fanden sich mehrere Mängel bei der Dachabdichtung und den Anschlüssen. Die wesentlichen Mängel sind in der Beantwortung der Beweisfragen aufgelistet. Unwesentliche Mängel, die zu keinem Schaden führen können, sind nicht aufgeführt.
- 5.7 Es fiel sofort der erhöhte Dachrandbereich auf, der völlig ohne Gefälle ausgebildet ist. Somit sammelt sich dort Wasser in Form von Pfützen an.



Abbildung 2: Erhöhter Dachrand, Pfützenbildung

- 5.8 Eine mechanische Befestigung zur Sicherung gegen Windsog konnte im Randbereich nicht festgestellt werden.

- 5.9 Ein Dachablauf wurde nicht nur ohne Vertiefung sondern sogar mit Überhöhung eingebaut. Somit fließt das Wasser dort nur ab, wenn dieses eine Mindesthöhe von ca. 2 cm erreicht hat.



Abbildung 3: Zu hoch eingebauter Dachablauf

- 5.10 Der Anschluß an den Kamin ist mangelhaft mit Silikon erfolgt. Diese "Dichtung" zeigt bereits offene Stellen.



Abbildung 4: Offene Silikonfuge

- 5.11 Bei der zweiten Ortsbesichtigung wurden durch einen Mitarbeiter der Fa. XXXXX Bauteilöffnungen an den Dachabläufen vorgenommen.
- 5.12 Insgesamt wurden drei Abläufe freigelegt. Numerierung nicht nach zeitlichem Ablauf, sondern im Uhrzeigersinn. Zwei davon wurden zu Testzwecken mittels eines Gartenschlauches geflutet. Es wurden zwei Abläufe an der Straßenseite und einer an der Seite zum Nachbarn, Richtung Ende der Straße, geöffnet.
- 5.13 Beim zuletzt genannten Dachablauf handelt es sich um den zu hoch eingebauten. Erwartungsgemäß wurde hier auch keine Feuchte festgestellt.
- 5.14 Bei dem ersten Dachablauf, etwa in Höhe des Kinderzimmers, wurde stehendes Wasser, Höhe ca. 2 cm, auf der Dampfsperre festgestellt. Die Umhüllung des waagerechten Rohres aus Mineralwolle war völlig durchfeuchtet.
- 5.15 Bei dem zweiten Dachablauf, etwa in Höhe des Eingangs, wurde kein Wasser festgestellt. Die Umhüllung aus Mineralwolle war jedoch auch hier völlig durchfeuchtet.
- 5.16 Das Fluten der Abläufe zeigte beim ersten Ablauf keine Folgen außer einem kaum meßbaren Anstieg des Wasserspiegels. Austretendes Wasser konnte jedoch nicht festgestellt werden. Die Umlenkung in das senkrechte Fallrohr war hier jedoch auch nicht sichtbar, da diese unter dem erhöhten Dachrand erfolgt. Diesen zu öffnen erschien zuviel Aufwand und Kosten zu verursachen.
- 5.17 Bei dem zweiten Ablauf zeigte sich nach ca. 15 Minuten Flutens ein erheblicher Effekt. Zunächst staute sich das Wasser irgendwo im Rohr, so daß dieses voll lief und das Wasser nicht mehr abfloß.
- 5.18 Hier war die Umlenkung in das senkrechte Rohr sichtbar, da diese Stelle sich unmittelbar vor dem erhöhten Dachrand befindet. Dort war die Durchführung lediglich mit PU-Schaum versehen. Eine Abdichtung oder Anschluß an die Dampfsperre ist nicht vorhanden. Nach dem Fluten zeigte sich, daß sich hier Wasser ansammelt.

- 5.19 Da das Gefälle des Deckenbetons nicht bekannt ist, muß die Undichtigkeit im Dach nicht unmittelbar über der Stelle liegen, wo das Wasser im Innenraum austritt. Im Zweifelsfall kann hier eine Niveaumessung durchgeführt werden.
- 5.20 Zur Kostenersparnis wurde jedoch der zweite Ablauf zunächst verschlossen, so daß hier kein Wasser abgeführt wird.
- 5.21 Unmittelbar nach dem nächsten größeren Regen wird dann eine weitere Feuchtemessung innen stattfinden. Alternativ kann das Dach auch mittels Gartenschlauch geflutet werden.
- 5.22 Im Zuge der weiteren Besichtigung wurden auch gerissene Nähte festgestellt. Hier Straßenseite / Garage



Abbildung 5: Gerissene Naht

Nach starkem Regen lief trotz verschlossenen Dachablaufes wieder Wasser.

- 5.23 Wegen eines Wassereinbruches wurde eine weitere Ortsbesichtigung am 30.05.06 angesetzt. Hierzu wurde die Firma XXXXX-GmbH zur Lecksuche beauftragt.
- 5.24 Der Wassereinbruch war hier deutlich sichtbar.



Abbildung 6: Wasserspuren

- 5.25 Die Lecksuche erfolgte mittels Rauchgas. Hierzu werden Öffnungen mit Anschlußstutzen in die Dachabdichtung geschnitten. Dort wird dann unter leichtem Druck Rauchgas eingeblasen. Undichtigkeiten können dann durch das austreten des Rauchgases lokalisiert werden.
- 5.26 Die Stellen sind in der Bilddokumentation erkennbar. Hauptsächlich handelt es sich um die nicht regensicheren Lüftungen, die Dachränder und Dachabläufe bzw. deren Rohre.
- 5.27 Die Dachöffnungen müssen zwar nicht wasserdicht, aber regensicher sein. Zur Kontrolle wurde ein Bereich geöffnet (zur Garage hin).

- 5.28 Bei diesem Dachrand stellte sich heraus, daß durch das fehlende Herunterführen der Dachabdichtung in den senkrechten Bereich Wasser eingedrungen war.



Abbildung 7: Eindringendes Wasser am Dachrand

- 5.29 Die Undichtigkeit an der Kamineinfassung wurde durch das Rauchgas bestätigt.
- 5.30 Weiterhin wurde im Rahmen der Untersuchung festgestellt, daß der Dachüberstand in einem Bereich von ca. 5 m² völlig vermodert ist. **Hier ist Gefahr im Verzuge!**
- 5.31 Zusammenfassend liegen hiermit die Ursachen für die Undichtigkeit hier:
- Undichter Dachrand aufgrund mangelhafter Ausbildung
 - Undichte Entlüfter aufgrund mangelnden Regenschutzes
 - Undichte Entwässerungsrohre
 - Dachabläufe mit Rückstau
 - Mangelhafter Anschluß an den Kamin

6. Beantwortung der Beweisfragen

6.1 Welche Mängel sind an dem Flachdach des Hauses XXXXXX in Dortmund zu verzeichnen?

- 6.1.1 Es sind einige unwesentliche Mängel vorhanden, die hier aber wegen Belanglosigkeit nicht aufgeführt werden.
- 6.1.2 Teilweise sind sichtbare Nähte lediglich verschweißt, jedoch nicht mit Dichtungsmasse / Kleber gesichert. Hier kann es durch Kapillarwirkung zu Eindringen von Wasser kommen.
- 6.1.3 Ein Gefälle ist nicht vorhanden. Dies stellt jedoch nicht einen unmittelbaren technischen Mangel dar, da dies nicht verboten ist. Allerdings wird in den Fachregeln und jedweder Literatur darauf hingewiesen, daß auch Flachdächer ein Gefälle von mind. 2 % aufweisen sollen.
- 6.1.4 Im erhöhten Dachrandbereich ist ein Kontergefälle vorhanden, sodaß sich Wasserpfützen bilden. In Verbindung mit fehlendem Oberflächenschutz wird hier die Lebensdauer durch thermische Spannungen, Verkrustungen etc. erheblich reduziert. Ein Grund für fehlendes Gefälle ist nicht erkennbar.
- 6.1.5 Die Dachabläufe sind verzogen worden, so daß ein senkrechter Abgang mit vorgeschriebenen Anschluß an die Dampfsperre nicht möglich ist. Dies ist an sich schon ein Schwachpunkt, der sich leicht hätte vermeiden lassen. Zudem sind die nahezu waagrecht verlaufenden Entwässerungsrohre undicht.
- 6.1.6 Der Anschluß an den Kamin mit Silikon ist nicht fachgerecht und nicht dauerhaft dicht.
- 6.1.7 Die Lötnähte sind falsch gezogen worden (zuviel Lötzinn auf der Oberseite) und zum Teil dadurch schon gerissen.
- 6.1.8 Dachrand mangelhaft ausgeführt und undicht. Lüfter nicht regensicher.

- 6.2 Welche Mängel an dem unter Ziff. 1. bezeichneten Dach führen zu Feuchtigkeitsdurchdringungen?**
- 6.2.1 Die festgestellten Durchfeuchtungen sind einerseits auf ein verstopfendes Fallrohr und Rückstau in Verbindung mit einer fehlenden Rückstausicherung zurückzuführen.
- 6.2.2 Durch die Randausbildung ist ein senkrechter Ablauf mit fachgerechtem Anschluß an die Dampfsperre und Rückstausicherung nicht ohne Weiteres möglich. Die Sanierung wird später beschrieben.
- 6.2.3 neben o.a. Ursachen sind noch die mangelhafte Dachrandausbildung, undichte Entwässerungsrohre sowie nicht regensichere Entlüftungen Ursache für die Durchfeuchtung.
- 6.2.4 Die Durchfeuchtung im Wohnzimmer ist auf einen Riß im aufgehenden Bauteil zurückzuführen.
- 6.3 Auf welche Ursache sind die Mängel an dem unter Ziff. 1. bezeichneten Dach zurückzuführen; ist insbesondere der Antragsgegner für die Mängel verantwortlich?**
- 6.3.1 Die Ursache ist sowohl auf eine ungeeignete Planung als auch mangelhafte Ausführung zurückzuführen. Eine Ausführung wie vorgefunden ist grundsätzlich fehleranfällig.
- 6.3.2 Handwerklich ist der Fehler bei der jetzigen Position der Dachabläufe nur extrem schwierig zu lösen. Lösbar ist es jedoch. Insbesondere das Schließen des Durchbruches für das Fallrohr mit PU-Schaum ist ein klarer handwerklicher Fehler.
- 6.3.3 Die fehlerhaft ausgeführten Löt Nähte sind reine handwerkliche Fehler. Dies gilt ebenfalls für den Anschluß an den Kamin mit Silikon.
- 6.3.4 Das fehlende Gefälle insbesondere im Randbereich ist ein planerischer Fehler. Hierdurch entsteht zwar keine direkte Undichtigkeit, verringert jedoch die Lebensdauer der Abdichtung erheblich.

- 6.3.5 Die Notwendigkeit des fehleranfälligen Verziehens der Dachabläufe wäre bei sauberer Planung nicht gegeben.
- 6.3.6 Ob die nicht regensicheren Lüfter auf einen Planungs- oder Ausführungsfehler zurückzuführen sind, kann hier wegen fehlender Planungsunterlagen nicht festgestellt werden. Bei der Ausführung und spätestens bei der Abnahme hätte dieser Fehler aber auffallen müssen.
- 6.3.7 Der mangelhaft ausgeführte Dachrandabschluß ist auf fehlerhafte Ausführung zurückzuführen.
- 6.3.8 Daß der Dachabschluß an der Garagenseite zudem nicht die erforderliche Höhe aufweist, kann mehrere Ursachen haben. Diese sind ohne Planungsunterlagen nicht zu beurteilen.
- 6.3.9 Ursache für die morschen Bereiche am Dachüberstand ist der schon benannte mangelhafte Dachrandanschluß in Verbindung mit zu geringer Überdeckung der senkrechten Zinkscharen.

- 6.4 Welche Maßnahmen sind erforderlich, die Mängel an dem unter Ziff. 1. bezeichneten Dach fachgerecht zu beseitigen?**
- 6.4.1 Um die Durchfeuchtung abzustellen, müssen die Dachabläufe so verlegt werden, daß ein senkrechter Abgang möglich ist. Dann kann auch die Dampfsperre angeschlossen und eine Rückstausicherung eingebaut werden. In diesem Zuge werden die Abläufe durch Ausfräsen der Dämmung tiefer gesetzt.
- 6.4.2 Hierzu ist es erforderlich, einen Teil des erhöhten Dachrandes auszuschneiden und entsprechend wieder abzudichten.
- 6.4.3 Das Silikon am Kamin muß durch eine Überhangschiene ersetzt werden, welche in den Mauerwerksfugen verankert wird.
- 6.4.4 Die Löt Nähte müssen nachgebessert werden.
- 6.4.5 Um einen merkantilen Minderwert zu vermeiden, sollte am Dachrand durch Gefälledämmung oder Schüttung ein Gefälle zum Hauptdach ausgebildet werden.
- 6.4.6 Ein Oberflächenschutz ist im Dachrandbereich auch zur Windsogsicherung zu empfehlen. Hier eignet sich zum Beispiel Split mit aufgelegten Beton-Gehwegplatten. Hierzu muß jedoch die statische Berechnung herangezogen werden.
- 6.4.7 Die Lüfter sind gegen Regen zu sichern. Dazu sollten diese auch erhöht werden.
- 6.5.8 Der Dachrandabschluß muß komplett nachgearbeitet werden. In den Bereichen des morschen Holzes muß die Unterkonstruktion erneuert werden.

6.5 Welche Kosten entstehen zur fachgerechten Beseitigung der Mängel an dem unter Ziff. 1 bezeichneten Dach?

Alle Kosten zzgl. MwSt. Es handelt sich hierbei um eine Kostenschätzung. Eine genauere Berechnung bedingt eine genaue Ausschreibung und Einholung von Angeboten zu der Sanierungsmaßnahme. Kosten für Planung, Bauleitung etc. sind nicht enthalten. Die tatsächlichen Kosten können von den hier aufgeführten abweichen.

- 6.5.1 Zeitaufwand für das Ausbauen und wieder Einbauen neuer Dachabläufe inkl. Ausschneiden des Dachrandes und Wiederherstellung der Abdichtung:
3 Mann x 24 h x 42 €/h = 3.024 €
- 6.5.2 Materialkosten Dachabläufe, Abdichtung, Holz etc.
4 Dachabläufe x 220 €/St. + 400 € pauschal 1.280 €
- 6.5.3 Zeitaufwand Löt Nähte (Material in Lohn eingerechnet):
2 Mann x 8 h x 46 €/h = 736 €
- 6.5.4 Zeitaufwand Anschluß Kamin einschließlich Kanten
2 Mann x 8 h x 42 €/h = 736 €
- 6.5.5 Material Kamin (inkl Montagematerial und Lohn)
Ca. 3 m Blech, 1 mm, Abwicklung 125 mm 200 €
- 6.5.6 Erneuerung Dachrand
2 Mann x 40 h x 40 €/h 3.200 €
Erhöhung des Dachrandes durch Holzbohle (Material) . 200 €
Material (Folie, Blech etc.) ca. 600 €
- 6.5.7 Erneuerung Lüfter
3 St x 200 €/St 600 €
- 6.5.8 Erneuerung Unterkonstruktion Dachrand
5 m² x 400 €/m² (inkl. Material und Lohn) 2.000 €
- 6.5.9 Untersuchung Entwässerungsrohre, Reparatur
2 x 16 h x 40 €/h 1.280 €
Material (Dämmung, Abdichtung) 500 €

A	Zwischensumme	14.356 €
----------	----------------------------	-----------------

Hier verbleibt jedoch noch ein Minderwert. Vermeidbar durch:

- 6.5.6 Gefällegebung im Dachrandbereich, ca. 150 m², Material
Gefälledämmung / Schüttung 150 x 30 € /m² = 4.500 €
- 6.5.7 Abdichtung neu
Ca. 150 m² x 35 €/m² (inkl. Befestigung) = 5.250 €
- 6.5.8 Oberflächenschutz
Ca. 150 m² x 22 €/m² = 3.300 €
- 6.5.9 Zeitaufwand
4 Mann x 40 h x 42 €/h = 6.720 €
- B Zwischensumme 19.770 €**

6.6 **Welche technische Minderwert verbleibt nach einer Mängelbeseitigung?**

- 6.6.1 Falls die Sanierung nur bis Punkt A durchgeführt wird, also ca. 14.500 € zzgl. MwSt, verbleibt als technischer Minderwert die verringerte Lebensdauer des Dachrandbereiches.
- 6.6.2 Ein technischer Minderwert durch Undichtigkeit verbleibt nicht.
- 6.6.3 Bei Sanierung bis Punkt B, Kosten gesamt ca. 34.000 € zzgl. MwSt., verbleibt kein technischer Minderwert.

6.7 **Welcher merkantiler Minderwert verbleibt nach einer Mängelbeseitigung?**

- 6.7.1 Der Minderwert ergibt sich aus der verringerten Lebensdauer. Es kann erfahrungsgemäß davon ausgegangen werden, daß sich die Lebensdauer von 30 auf 10 Jahre verkürzt.
- 6.7.2 Die Sanierung / Instandhaltung / Instandsetzung muß dann also 20 Jahre früher vorgenommen werden.
- 6.7.3 Die Kosten einer fachgerechten Sanierung ergeben sich aus B, also ca. 20.000 € zzgl. MwSt.

- 6.7.4 Zur Erfassung des tatsächlichen Minderwertes muß hier davon ausgegangen werden, daß diese 20.000 € 20 Jahre früher ausgegeben werden müssen. Im Falle einer fachgerechten Planung hätte dieses Geld demnach verzinst werden können.
- 6.7.5 Bei einem angenommenen Zinssatz von durchschnittlich 2,5 % ergibt sich eine Summe an Zinsen von ca. 12.772 €. Bei 4 % Zinsen ergeben sich ca. 23.822 €
- 6.7.6 Der merkantile Minderwert übersteigt also ggf. die Kosten einer fachgerechten Komplettsanierung. Bei Komplettsanierung verbleibt kein merkantiler Minderwert.
- 6.7.7 **Der merkantile Minderwert liegt zwischen ca. 12.000 und 24.000 €**

7. Zusammenfassung

- 7.1 Die Ursache für die Durchfeuchtung liegt sowohl in planerischen als auch in handwerklichen Fehlern.
- 7.2 Ursache sind die Dachabläufe, die nicht rückstausicher angeschlossen sind, die Dachdurchführungen der Fallrohre, die Entwässerungsrohre, die nicht regensicheren Lüfter sowie der nicht fachgerechte Dachabschluß.
- 7.3 Ein weiterer Mangel ist in dem fehlenden Gefälle in Verbindung mit fehlendem Oberflächenschutz im Dachrandbereich zu sehen. Hierdurch verringert sich die Lebensdauer der Abdichtung von ca. 30 auf ca. 10 Jahre.
- 7.4 Bei einer Teilsanierung nur zur Verhinderung von weiteren Durchfeuchtungen fallen Kosten in Höhe von ca. 6.000 € zzgl. MwSt an. Dann verbleibt jedoch ein technischer und merkantiler Minderwert. Die Höhe dieses Minderwertes beträgt zwischen 12.000 und 24.000 € je nach Zinssatz.
- 7.5 Bei einer kompletten Sanierung fallen Kosten von ca. 26.000 € zzgl. MwSt an. Ein Minderwert verbleibt in diesem Falle nicht.

Ich versichere in meiner Eigenschaft als Sachverständiger,
dieses Gutachten nach bestem Wissen und Gewissen, unab-
hängig und unparteiisch erstellt zu haben

Dortmund, 03.06.06 (Ende)

(Martin Beisse)

Anlage Bilder

(Aus Datenschutzgründen alle Bilder herausgenommen, die
Rückschlüsse auf das Objekt zulassen)



Abbildung 8: Feuchtflecken Kinderzimmer



Abbildung 9: Feuchtemessung



Abbildung 10: Feuchtemessung



Abbildung 11: Feuchtflecken Decke



Abbildung 12: Nicht fachgerechte Lötnaht



Abbildung 13: Erhöhter Dachablauf



Abbildung 14: Auf der Dampfsperre stehendes Wasser (Ablauf 1)



Abbildung 15: Nasse Mineralwolle



Abbildung 16: Völlig trocken



Abbildung 17: Kein Wasser, Mineralwolle feucht



Abbildung 18: Fluten des Ablaufes



Abbildung 19: Übergang in das senkrechte Rohr, PU-Schaum



Abbildung 20: Beginnender Rückstau



Abbildung 21: Wasser gelangt hier unter die Dampfsperre



Abbildung 22: Ablauf zunächst verschlossen



Abbildung 23: Gerissene Lötnaht

Letzter Ortstermin



Abbildung 24: Folgen des Wassereintruchs



Abbildung 25: Hier dringt Wasser unter der Abdichtung ein



Abbildung 26: Lüfter



Abbildung 27: Hier dringt Regenwasser ein



Abbildung 28: Verfaultes Holz



Abbildung 29: Rauch aus Entwässerungsrohr



Abbildung 30: Flicken



Abbildung 31: Riß (Stelle über Wohnzimmer)