

**PROF. DR. KARL STETTER**

Diplom-Chemiker

**Sachverständiger**

für Lacke, Anstriche, Holzschutz, Verfärbungen  
Klebstoffe, Verklebungen, Parkett, Holz  
Schadstoffe, Gerüche, Schimmel

Goethestraße 4

D-83024 Rosenheim

Telefon 0 80 31 / 8 63 38

Telefax 0 80 31 / 8 87 33 34

E-Mail [stetter.karl@gmx.de](mailto:stetter.karl@gmx.de)

Prof. Dr. Karl Stetter, Goethestr. 4, D-83024 Rosenheim

---

Amtsgericht München

432 C 487/11

Postfach

80315 München

09.03.2012

St/12112

Amtsgericht München, 432 C 487/11

Erstattung eines Gutachtens gemäß Beweisbeschluss vom 25.03.2011

**SACHVERSTÄNDIGEN - GUTACHTEN**

**Feststellung und Beurteilung der Gesundheitsgefährdung**

**durch den PAK-belasteten Parkettklebstoff in der Doppelhaushälfte**

**Gutachten Nr.** 12112

**Auftraggeber:** Amtsgericht München  
Pacellistraße 5  
80315 München

**Auftragsdatum:** Schreiben vom 20.04.2011

**Sachverständiger** Professor Diplom-Chemiker Dr. rer. rat. Karl Stetter  
Sachverständiger für Lacke, Anstriche, Holzschutz, Verfärbungen  
Klebstoffe, Verklebungen, Parkett, Holz  
Schadstoffe, Gerüche, Schimmel

**Gutachtensumfang:** 42 Seiten

**Anmerkung:** Eine Weitergabe des Gutachtens an Dritte - auch auszugsweise - ist ohne Zustimmung des Sachverständigen nicht zulässig.

## INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
<b>1 Aufgabenstellung</b>	<b>4</b>
<b>2 Ortstermine und Probenahme</b>	<b>4</b>
2.1 Termine, Ort, Teilnehmer	4
2.2 Angaben der Teilnehmer des Ortstermins und erhaltene Unterlagen sowie Proben	5
2.2.1 Angaben und Unterlagen der Klägerseite	5
2.2.2 Angaben und Unterlagen der Beklagtenseite	5
2.3 Beobachtungen und Feststellungen des Sachverständigen beim Ortstermin	7
2.3.1 Allgemeine Beobachtungen und Feststellungen bei den Ortsterminen	7
2.3.2 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Wohnzimmer	16
2.3.3 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Schlafzimmer	17
2.3.4 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Kinderzimmer	18
2.3.5 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Gastzimmer	19
2.3.6 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Flur/OG	20
2.4 Probenahme und Untersuchungsproben	21
2.4.1 Vorbereitung und Durchführung der Probenahme	21
2.4.2 Entnommene Untersuchungsproben und Probenahmebedingungen	23
<b>3 Durchgeführte Laboruntersuchungen und Untersuchungsergebnisse</b>	<b>25</b>
3.1 Visuelle und mikroskopische Untersuchungen sowie sensorische Geruchsprüfungen	25
3.2 Analytische Bestimmung des PAK-Gehaltes, insbesondere des BaP-Gehaltes, im Parkettklebstoff	25
3.3 Analytische Bestimmung des PAK-Gehaltes, insbesondere des BaP-Gehaltes, im Hausstaub (Frischstaub)	27
3.4 Analytische Bestimmung des PAK-Gehaltes, insbesondere des Naphthalin-Gehaltes, in der Raumluft	28
<b>4 Beurteilung des Sachverhalts - Stellungnahme zu den Fragen des Beweisbeschlusses</b>	<b>30</b>
4.1 Zur Behauptung der beklagten Partei: Über den Grenzwerten liegende Gesundheitsbelastung durch den PAK-belasteten Parkettklebstoff	30

4.1.1	Zustand des Parketts sowie Art und Umfang der Schadstoffbelastung in der Doppelhaushälfte durch den PAK-belasteten Parkettklebstoff	30
4.1.2	Beurteilung der Gesundheitsgefährdung durch die vom PAK-belasteten Parkettklebstoff verursachte Schadstoffbelastung	32
4.1.3	Beurteilung der Gesundheitsgefährdung durch die vom flüchtigen PAK-Vertreter Naphthalin verursachte Raumlufbelastung	36
4.1.4	Ursachen der durch den flüchtigen PAK-Vertreter Naphthalin verursachten Raumlufbelastung	38
4.1.5	Maßnahmen zur Beseitigung der durch den flüchtigen PAK-Vertreter Naphthalin verursachten Raumlufbelastung	40
4.2	Zur Behauptung der Klagepartei: Schadstoffbelastung durch die von den Beklagten erfolgte Bearbeitung des Parketts	41

## 1 Aufgabenstellung

Es sollen die im Beweisbeschluss des Amtsgerichts München, 432 C 487/11, [REDACTED] ./ 1) [REDACTED] vom 25.03.2011 gestellten Fragen zur Gesundheitsgefährdung durch den PAK-belasteten Parkettklebstoff in der Doppelhaushälfte [REDACTED] geklärt werden.

## 2 Ortstermine und Probenahme

### 2.1 Termine, Ort, Teilnehmer

Gemäß vorausgegangenen schriftlichen Einladungen an die Parteien wurden folgende Ortstermine zum jeweils angegebenen Zweck mit den aufgeführten Teilnehmern in der Doppelhaushälfte [REDACTED] durchgeführt (Näheres hierzu s. auch Abschnitt 2.4):

- 01.08.2011: Vorbesichtigung und Festlegung des weiteren Vorgehens (anschließend Einbau der entfernten Sockelleisten und Parkettbrettchen)  
Teilnehmer: [REDACTED] (Klägerin), [REDACTED] (Sohn der Klägerin), Herr [REDACTED] (Beklagter), Herr [REDACTED] (Vater des Beklagten), Herr [REDACTED] (Parkettlegermeister, für die Klägerin), Prof. Dr. Stetter (Sachverständiger)
- 16.08.2011 Reinigungstermin  
Teilnehmer: [REDACTED] (Klägerin), [REDACTED] (Beklagter), [REDACTED] (Vater des Beklagten), 3 Mitarbeiter der Reinigungsfirma (für die Reinigung der Räume), Prof. Dr. Stetter (Sachverständiger)
- 19.08.2011 1. Lüftungstermin  
Teilnehmer: [REDACTED] (Klägerin), [REDACTED] (Beklagte), [REDACTED] (Vater des Beklagten, zeitweise), [REDACTED] (Mutter des Beklagten), Prof. Dr. Stetter (Sachverständiger)
- 22.08.2011 2. Lüftungstermin  
Teilnehmer: [REDACTED] (Klägerin), [REDACTED] (Beklagter), [REDACTED] (Mutter des Beklagten), Prof. Dr. Stetter (Sachverständiger)
- 23.08.2011 Messtermin mit Probenahme  
Teilnehmer: [REDACTED] (Klägerin), [REDACTED] (Beklagter), [REDACTED] (Mutter des Beklagten, zeitweise), Prof. Dr. Stetter (Sachverständiger)

## **2.2 Angaben der Teilnehmer des Ortstermins und erhaltene Unterlagen sowie Proben**

Von den Teilnehmern des Ortstermins wurden auf Fragen des Sachverständigen folgende, über den Inhalt der Akten hinausgehende Angaben zur Vorgeschichte des Streitgegenstandes gemacht und Unterlagen sowie gegebenenfalls Proben zur Verfügung gestellt:

### **2.2.1 Angaben und Unterlagen der Klägerseite**

Die betrachtete Doppelhaushälfte sei ca. im Jahre 1956 errichtet worden. Das streitgegenständliche Parkett sei seit dieser Zeit vorhanden.

Im Jahre 2009 seien in die Doppelhaushälfte neue Fenstereingebaut worden. Erst danach seien Beschwerden der Beklagten wegen Teergeruchs und im Übrigen auch wegen Schimmelbefalls vorgebracht worden. Dies weise auf unzureichende Lüftung der Räume durch die Beklagten hin.

Die Räume der Doppelhaushälfte würden von den Beklagten seit September 2010 nicht mehr bewohnt und entsprechend wenig gelüftet. Dies solle im Gutachten berücksichtigt werden.

Die Klägerin bestehe darauf, dass die streitgegenständliche Doppelhaushälfte während der maßgeblichen Ortstermine und zwischen diesen Terminen jeweils nur in ihrer Anwesenheit betreten wird. Dem wurde in Abstimmung mit dem Gericht entsprochen (Näheres s. Abschnitt 2.3.1).

### **2.2.2 Angaben und Unterlagen der Beklagtenseite**

Nach Angaben des Beklagten wurden die streitgegenständlichen Parkettböden in den Räumen Wohnzimmer, Schlafzimmer, Kinderzimmer und Gastzimmer von den Beklagten bei deren Einzug im Jahre 2002 in die betrachtete Doppelhaushälfte in Eigenleistung folgendermaßen abgeschliffen und neu versiegelt:

- Demontage der Sockelleisten
- Abschleifen der alten Versiegelung in Eigenleistung mit geliehenen Schleifgeräten in zwei Stufen mit grobem und dann feinem Schleifmittel
- Dreimal versiegeln mit wasserbasiertem Einkomponenten-Parkettlack Bonatech Plus halbmatt auf Basis Polyurethan-Acrylatdispersion durch Auftrag mit der Rolle und Zwischenschliff nach dem ersten Auftrag
- Kein Verkitten der Parkettfugen mit Fugenkitt wegen fehlender Haltbarkeit der Verkittung bei der gegebenen Fugenbreite
- Keine Wiedermontage der Sockelleisten, weil diese sich nicht auf einfachem Wege abschleifen und neu versiegeln ließen

Vom Beklagten wurde dem Sachverständigen beim Vorbesichtigungstermin am 01.08.2011 ein Restkanister des zur Neuversiegelung des Parketts verwendeten Parkettlacks Bonatech Plus übergeben (s. Abschnitt 2.4.2, Probe 4.) Dieser wurde dem Beklagten auf dessen Wunsch hin beim Ortstermin am 16.08.2011 wieder zurückgegeben.

Der Parkettboden im Flur/Obergeschoß wurde von den Beklagten nach deren Angaben nicht abgeschliffen und neu versiegelt, sondern darauf unter Verwendung eines Doppelklebebandes ein Teppichboden verlegt. Am betreffenden Parkett seien deswegen grundsätzlich noch die ursprüngliche Versiegelung und der ursprüngliche Zustand vorhanden.

Die Parkettböden seien von den Beklagten folgendermaßen gereinigt und gepflegt worden:

- Reinigung durch Kehren, Saugen und feuchtes Wischen mit klarem Wasser
- Keine Verwendung von Reinigungsmitteln oder Pflegemitteln

Der Beklagte erklärte sich beim Ortstermin am 01.08.2011 damit einverstanden, dass die fehlenden Sockelleisten und Parkettelemente vor den Probennahmen und Messungen des Sachverständigen im Auftrag der Klägerin durch den Parkettlegermeister Wilken wieder montiert werden, um insoweit den ursprünglichen Zustand des Parketts wieder herzustellen.

Die von den Beklagten bemängelten Raumlufbelastungen seien von den Beklagten im Wesentlichen nach dem Einbau neuer Fenster in die Doppelhaushälfte im Jahre 2009 sowie nach dem Wegschieben einer Kiste im Kinderzimmer bemerkt worden, als dann dort der Teergeruch wahrnehmbar wurde.

In den untersuchten Räumen war nach den Angaben des Beklagten in der Vergangenheit außer von Gästen nicht geraucht worden. Die Beklagten selbst hätten nur außerhalb des Hauses geraucht. In den Räumen würden Kerzen u. dgl. nur selten und bei besonderen Anlässen benutzt. Offene Feuerstellen (Kamine) seien nicht vorhanden.

Die Räume der Doppelhaushälfte würden von den Beklagten seit 25.09.2010 nicht mehr bewohnt. Die Räume würden aber von den Beklagten seither trotzdem mit gewisser Regelmäßigkeit gelüftet.

### **2.3 Beobachtungen und Feststellungen des Sachverständigen bei den Ortsterminen**

Seitens des Sachverständigen ergaben sich beim Ortstermin zum Zeitpunkt der Probenahme die folgenden, hier relevanten Beobachtungen und Feststellungen:

#### **2.3.1 Allgemeine Beobachtungen und Feststellungen bei den Ortsterminen**

Das streitgegenständliche Parkett liegt in der betreffenden Doppelhaushälfte in folgenden Räumen vor:

- Wohnzimmer/EG (Südseite des Gebäudes)
- Schlafzimmer/OG (Südwestecke des Gebäudes)
- Kinderzimmer/OG (Südostecke des Gebäudes)
- Gastzimmer/OG (Nordostecke des Gebäudes)
- Flur/OG (Ost-/Westrichtung in der Mitte des Gebäudes)

Das streitgegenständliche Parkett besteht aus massivem, 22 mm dickem Eicheparkett mit Nut und Fremdfeder. Es ist teils im Fischgratmuster (Wohnzimmer) und teils im Schiffsbodenmuster (übrige Räume) verlegt sowie farblos versiegelt. Die Parkettoberfläche ist allgemein ungewöhnlich grob und ungleichmäßig geschliffen.

Am streitgegenständlichen Parkett waren beim 1. hiesigen Ortstermin die Sockelleisten demontiert und es fehlten an zwei Ecken Teile von Parkettstäben, die bei früheren, von Privatgutachtern durchgeführten Probenahmen entfernt worden waren. Die offenen Randfugen wiesen Breiten von 0 bis 2 cm auf. Der Estrich war an den frei liegenden Stellen in gutem Zustand und von hoher Festigkeit.

An den frei liegenden Randfugen des Parketts war, außer an einer Stelle im Kinderzimmer, kein Parkettklebstoff zu sehen, weil dieser offensichtlich nicht bis zum Rand der Böden aufgebracht worden war. Dagegen war an den Stellen, an denen bei früheren Probenahmen von Privatgutachtern Parkettstäbe entfernt worden waren, schwarzer Parkettklebstoff sichtbar. Vom betreffenden Klebstoff wurden Proben für Laboruntersuchungen entnommen (Proben 1-3, s. Abschnitt 2.4.2)

Die Fugen zwischen den einzelnen Parkettelementen waren nicht verkittet (vgl. obigen Abschnitt 2.2.2). In die Fugen war teilweise erkennbar Versiegelungsmittel gelaufen.

Die betrachtete Doppelhaushälfte war zum Zeitpunkt des ersten Ortstermins seit ca. 11 Monaten nicht bewohnt und entsprechend nicht in üblicher Weise gelüftet worden. Die Räume waren nur teilweise mit Möbeln ausgestattet. Offene Feuerstellen (Kamine) waren nicht vorhanden.

Um die Probenahmen bzw. Messungen des vorliegenden Gutachtens unter üblichen Bedingungen durchführen können, wurden zuvor die fehlenden Sockelleisten und Parkettelemente wieder montiert. Ferner wurden kontrollierte Reinigungs- und Lüftungsmaßnahmen vorgenommen. Die betreffenden Maßnahmen werden im nachfolgenden Abschnitt 2.4 näher beschrieben werden.

Der Zustand des Parketts und der zugehörigen Räume nach Durchführung obiger Maßnahmen und bei Durchführung der anschließenden Probenahmen bzw. Messungen wird nachfolgend zunächst durch die Bilder 1-15 veranschaulicht und anschließend in den Abschnitten 2.3.2 bis 2.3.6 näher beschrieben.



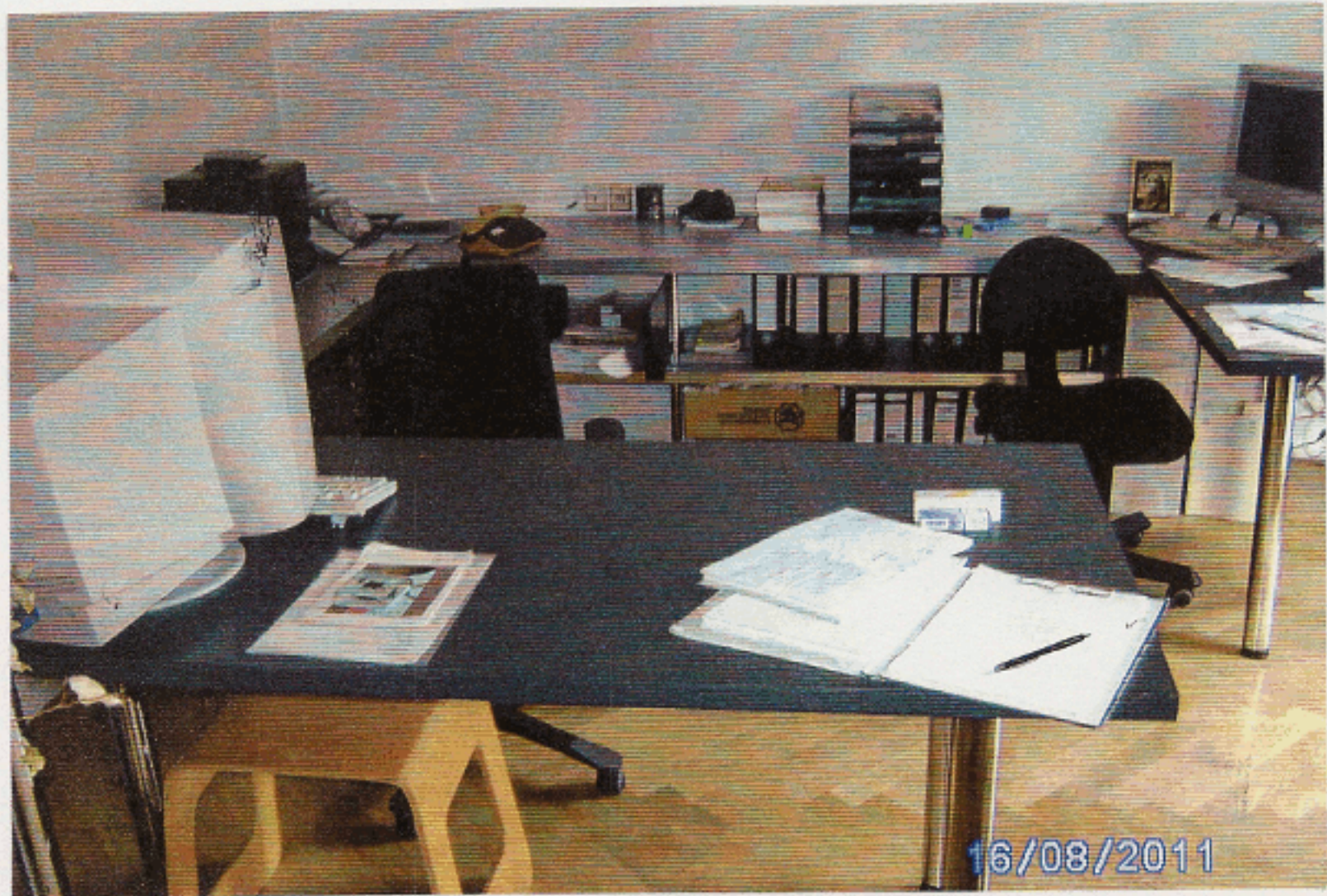


Bild 1 Grundsätzliches Aussehen und Zustand des **Wohnzimmers** mit streitgegenständlichem Parkettboden und Einrichtung zum Zeitpunkt der Ortstermine



Bild 2 Ecke des Parkettbodens im **Wohnzimmer** rechts von der Türe mit den für das jetzige Gutachten wieder angebrachten Sockelleisten und Parkettteilen





Bild 3 Allgemeines Aussehen und Zustand des Parkettbodens im **Wohnzimmer** mit dem hier üblichen Bild der Parkettfugen mit Breiten kleiner 2 mm



Bild 4 Beispiel für eine sehr selten auftretende sehr breite, aber sehr kurze Fuge (Breite 3,3 mm, Länge ca. 8 cm) am Kopfstoß der Parkettelemente im **Wohnzimmer**



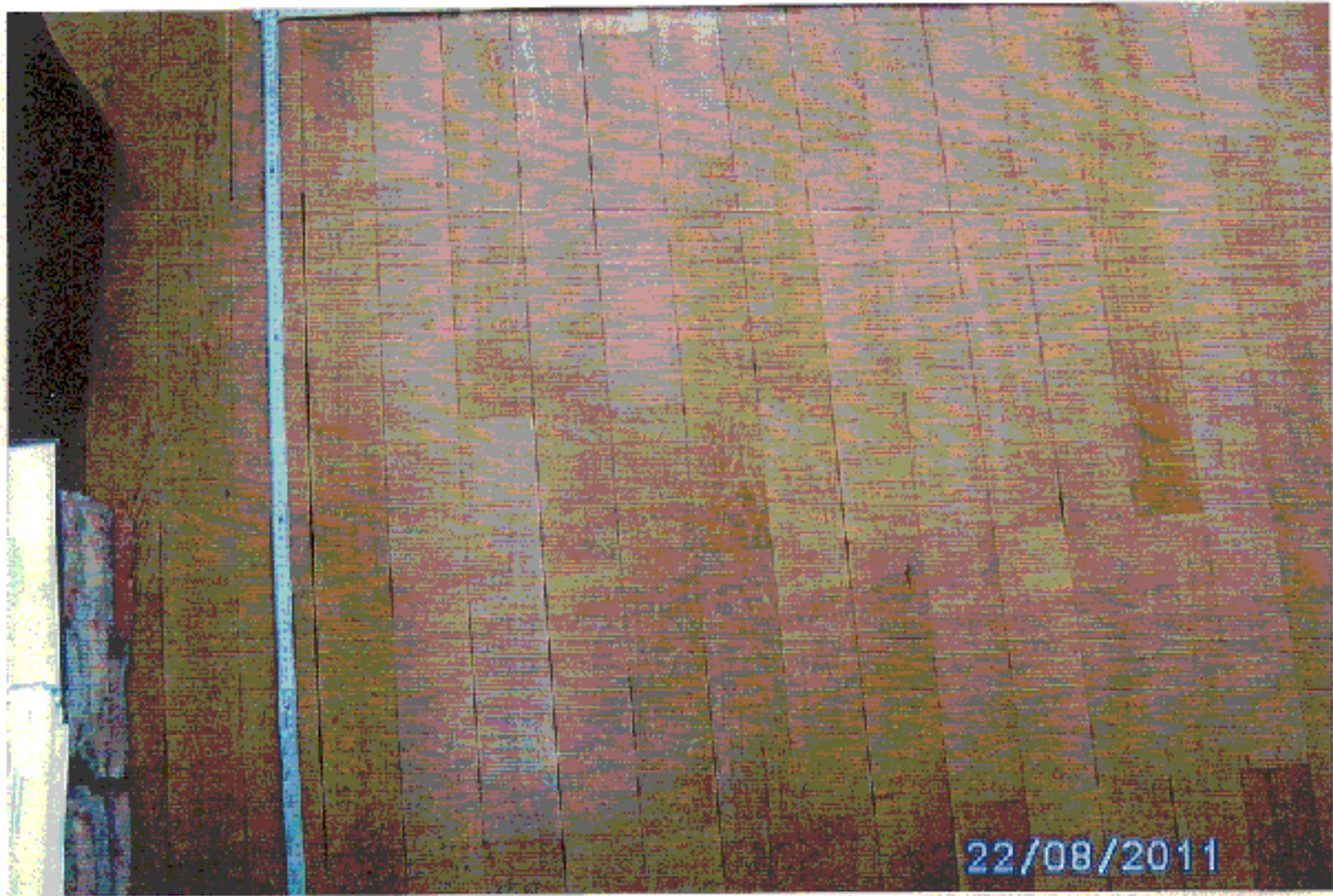


Bild 5 Allgemeines Aussehen und Zustand des Parkettbodens im **Schlafzimmer** mit dem hier üblichen Bild der Parkettfugen mit Breiten kleiner 2 mm



Bild 6 Beispiel für eine sehr selten auftretende Fuge mit einer Breite über 2 mm (Breite 2,8 mm, Länge ca. 0,5 m) am Längsstoß eines Parkettelementes im **Schlafzimmer**





Bild 7 Breite Fuge (Breite ca. 1,0 bis 3,5 mm, Länge ca. 0,7 m,) entlang eines Abschnitts der Sockelleiste an der Ostwand im Schlafzimmer



Bild 8 Allgemeines Aussehen und Zustand des Parkettbodens im Kinderzimmer mit dem hier üblichen Bild der Parkettfugen mit Breiten kleiner 2 mm





Bild 9 Parkettboden im **Kinderzimmer** mit der hier offenen Randfuge (fehlende Sockelleisten sowie mit einer Fuge mit Breite über 2 mm (Breite 2,2 mm, Länge ca. 1,5 m)

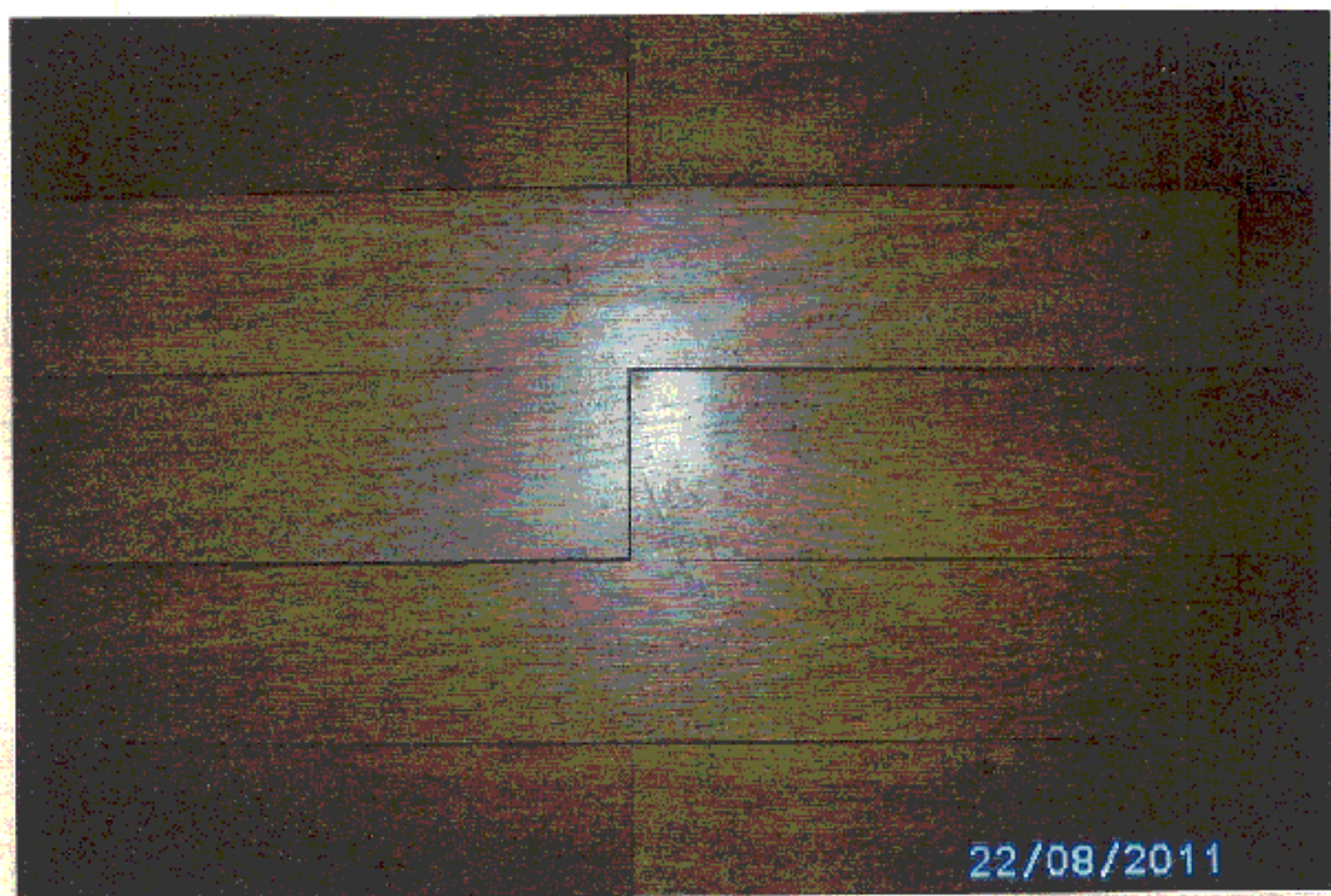


Bild 10 Allgemeines Aussehen und Zustand des Parkettbodens im **Gastzimmer** mit dem hier üblichen Bild der Parkettfugen mit Breiten kleiner 2 mm, hier in Zickzackform



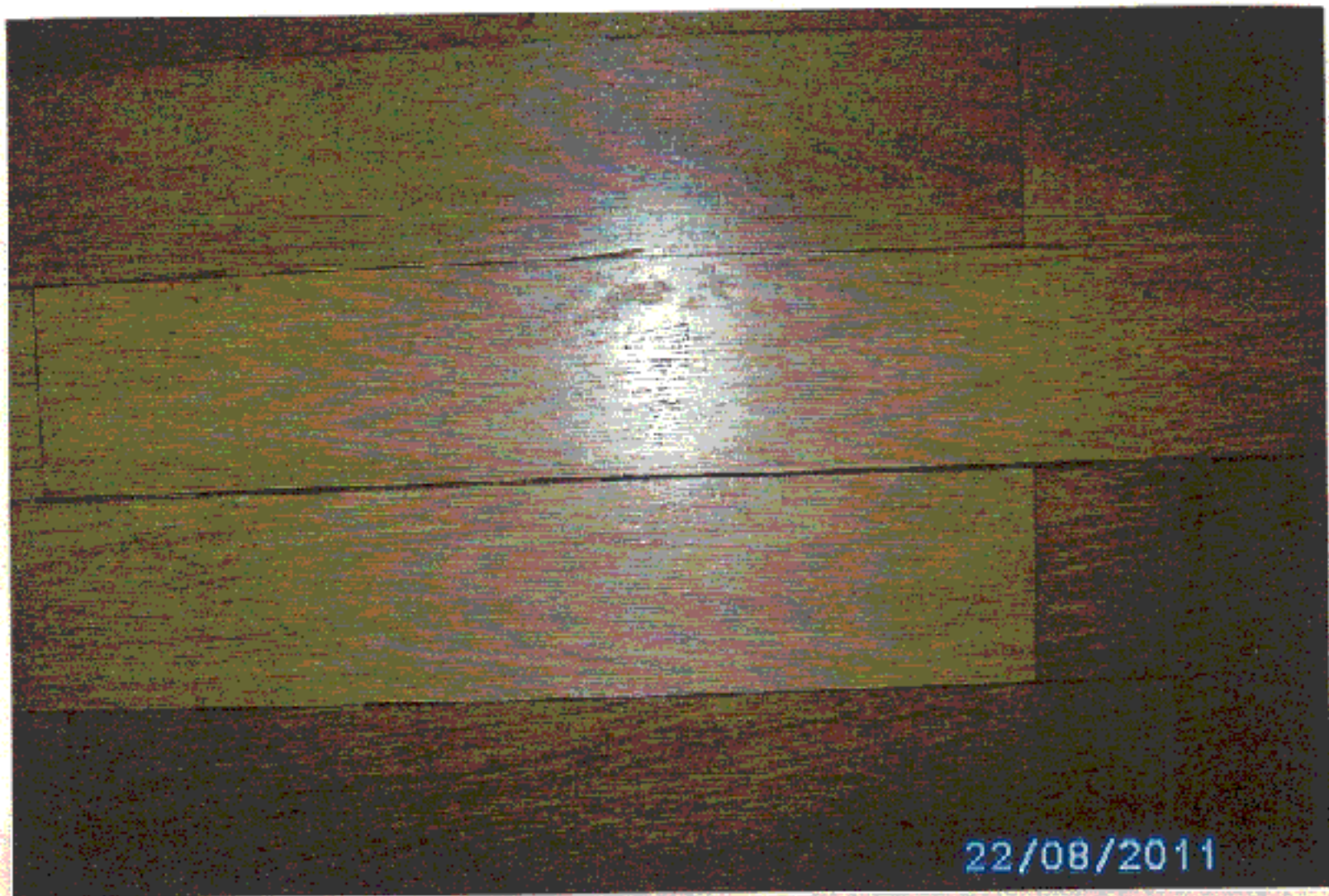
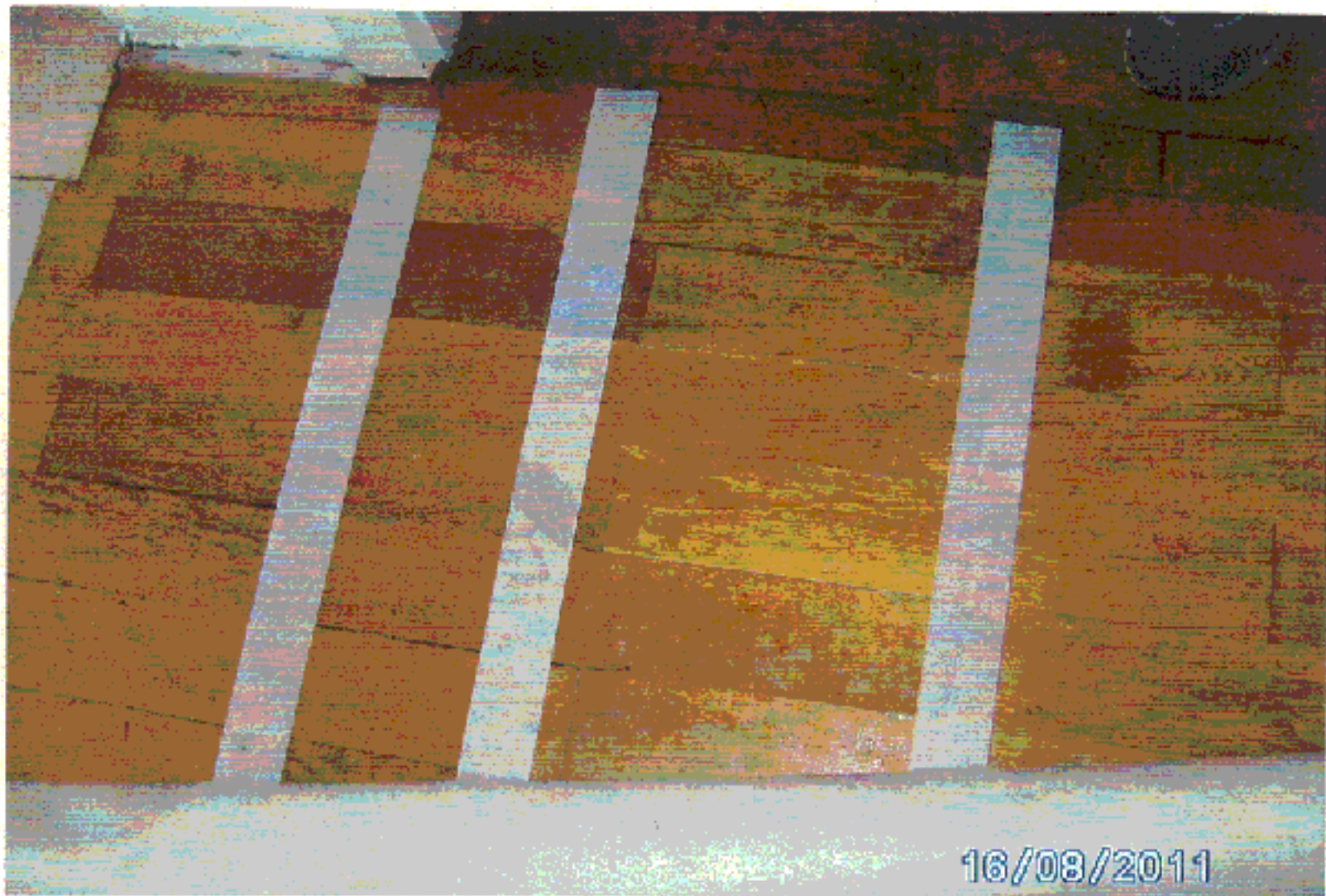


Bild 11 Beispiel für eine selten auftretende Fuge mit einer Breite über 2 mm (Breite 2,1 mm, Länge ca. 0,8 m) am Längsstoß eines Parkettelementes im **Gastzimmer**

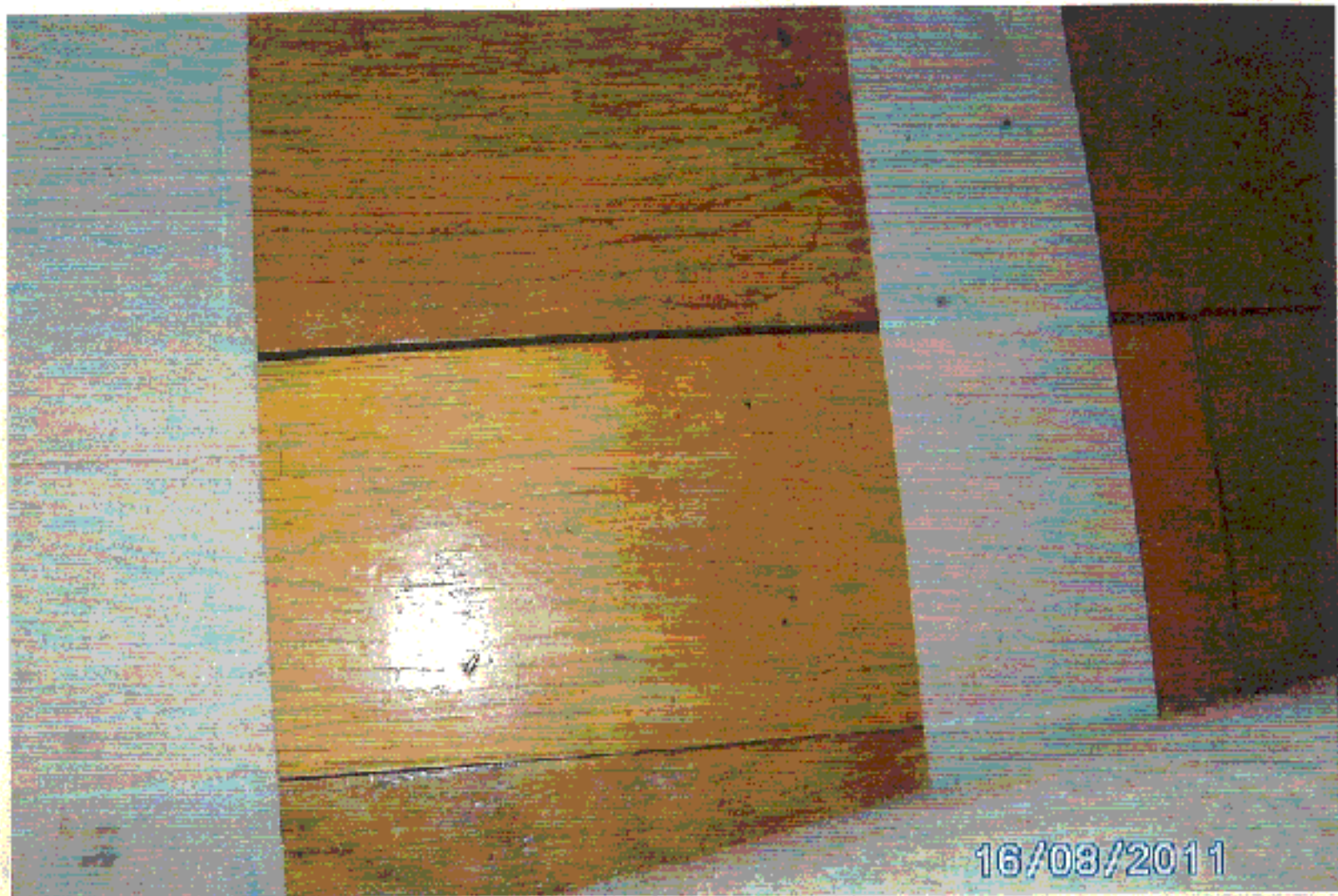


Bild 12 Breite Fuge (Breite ca. 1,0 bis 6,5 mm) an der Türschwelle vom Flur zum **Gastzimmer** durch unzureichenden Türanschluss





**Bild 13** Allgemeines Aussehen und Zustand des Parkettbodens im Flur mit dem hier üblichen Fugenbild an den Längs- und Kopfstößen der Parkettelemente (die weißen Streifen dienen zur Verklebung des zuvor entfernten, im Bild unten sichtbaren Teppichbodens)



**Bild 14** Beispiel für etwas breitere Fugen (Breite bis 1,9 mm) an Längsstößen von Parkettelementen im Flur/OG



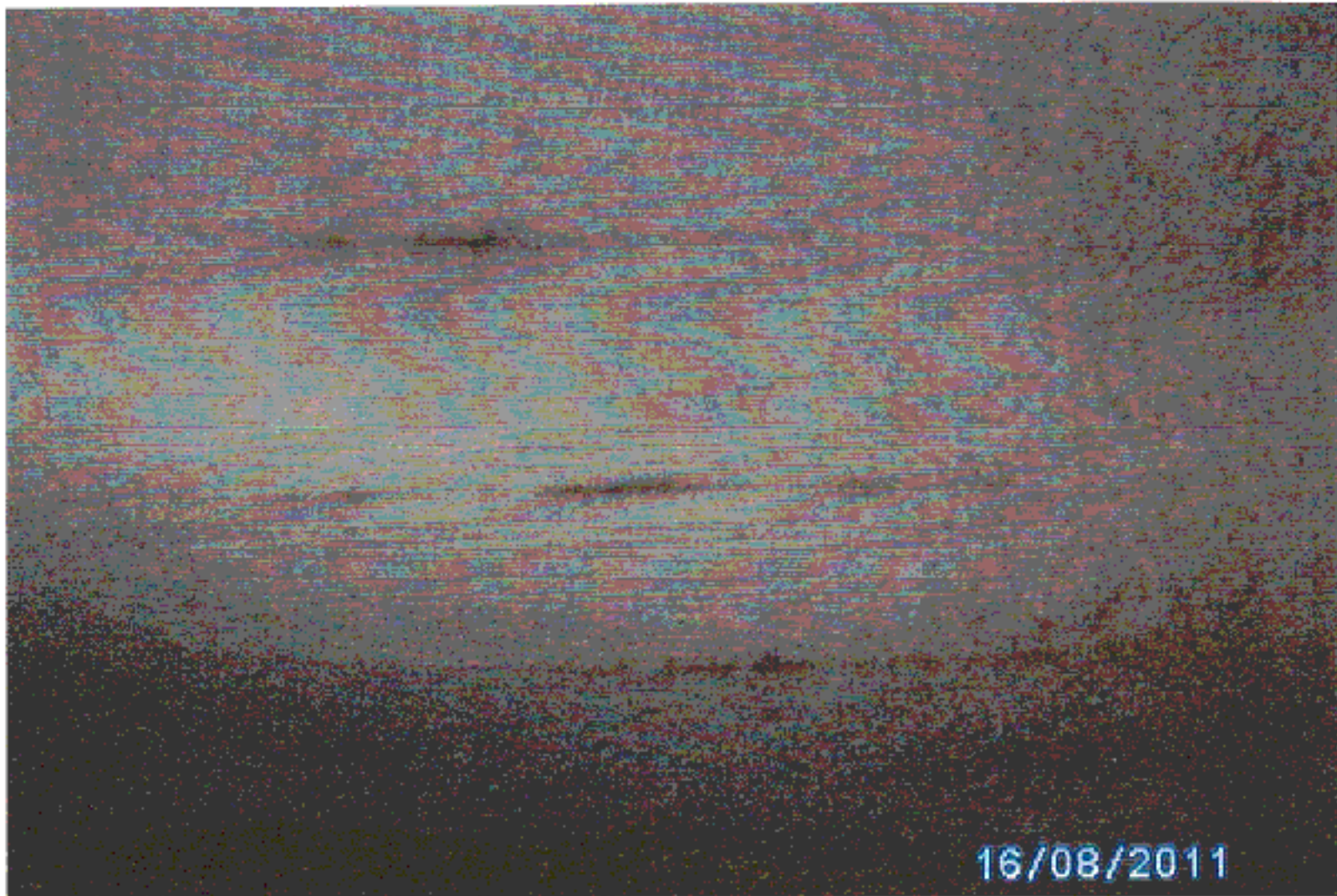


Bild 15 Rückseite des auf dem Parkett im **Flur/OG** verlegten Teppichbodens mit dunklen Streifen an Stellen, die über den Parkettfugen gelegen waren

### 2.3.2 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Wohnzimmer

Im Wohnzimmer waren am Parkett und im Raum bei den Probenahmen und Messungen folgende Besonderheiten festzustellen (vgl. Bilder 1-4 im obigen Abschnitt 2.3.1):

Raumausstattung: Wände und Decke verputzt und gestrichen

An der Nord- und Ostwand war von de Beklagten eine Vorsatzwand aus Gipskartonplatten angebracht worden, die auf dem Parkettboden aufstand. An den betreffenden Rändern des Parkettbodens waren keine Sockelleisten montiert worden, weil deren Funktion gleichsam durch die Vorsatzwand erfüllt wurde.

Türe lackiert

Kunststofffenster

übliche Einrichtung, teils Wohnraummöbel, teils Büromöbel (s. Bild 1 im obigen Abschnitt 2.3.1)



Es waren keine erkennbaren Hinweise dafür vorhanden, dass die vorliegende Einrichtung die Ergebnisse der durchzuführenden Messungen beeinflussen könnte.

**Zustand des Parketts:** fast ausschließlich Parkettfugen mit üblichen Breiten von deutlich weniger als 2 mm (s. Bilder 2 und 3 im obigen Abschnitt 2.3.1)

nur wenige (ca. 2) Fugen mit Breiten über 2 mm bis maximal 3,5 mm, wobei es sich immer um kurze Kopfstoßfugen (Länge ca. 8 cm) an den Enden der Parkettstäbe handelt (s. Bild 4 im obigen Abschnitt 2.3.1).

Einzelne Parkettstäbe klingen beim Abklopfen in Teilbereichen hohl, zeigen aber beim Betreten kein unzulässiges sichtbares oder spürbares Nachgeben, nennenswerte Knarrgeräusche sind nicht wahrnehmbar.

**Raumgeruch** kein ungewöhnlicher Geruch, kein merklicher Teergeruch

### **2.3.3 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Schlafzimmer**

Im Schlafzimmer waren am Parkett und im Raum bei den Probenahmen und Messungen folgende Besonderheiten festzustellen (vgl. Bilder 5-7 im obigen Abschnitt 2.3.1):

**Raumausstattung:** Wände und Decke verputzt und gestrichen

Türe lackiert

Kunststofffenster

unmöbliert bis auf wenige abgestellte Gebrauchsgegenstände (s. Bilder 5-7 im obigen Abschnitt 2.3.1)

Es waren keine erkennbaren Hinweise dafür vorhanden, dass die vorliegende Einrichtung die Ergebnisse der durchzuführenden Messungen beeinflussen könnte.

**Zustand des Parketts:** fast ausschließlich Parkettfugen mit üblichen Breiten von weniger als 2 mm (s. Bild 5 im obigen Abschnitt 2.3.1)

nur wenige (ca. 4) Fugen mit Breiten über 2 mm bis maximal 3,5 mm, z.B.: eine Längsfuge mit 2,8 mm Breite und ca. 0,5 m Länge (s. Bild 6 im obigen Abschnitt 2.3.1)

eine Längsfuge im Bereich der Randfuge mit 1,0 bis 3,5 mm Breite und ca. 0,7 m Länge (s. Bild 7 im obigen Abschnitt 2.3.1)

Einzelne Parkettstäbe klingen beim Abklopfen in Teilbereichen hohl, zeigen aber beim Betreten kein unzulässiges sichtbares oder spürbares Nachgeben, nennenswerte Knarrgeräusche sind nicht wahrnehmbar.

**Raumgeruch** kein ungewöhnlicher Geruch, kein merklicher Teergeruch

#### 2.3.4 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Kinderzimmer

Im Kinderzimmer waren am Parkett und im Raum bei den Probenahmen und Messungen folgende Besonderheiten festzustellen (vgl. Bilder 8 und 9 im obigen Abschnitt 2.3.1):

Raumausstattung: Wände und Decke verputzt und gestrichen

Türe lackiert

Kunststofffenster

nicht eigentlich möbliert, aber verschiedene abgestellte Gebrauchs- und Einrichtungsgegenstände (s. Bilder 8 und 9 im obigen Abschnitt 2.3.1).

Es waren keine erkennbaren Hinweise dafür vorhanden, dass die vorliegende Einrichtung die Ergebnisse der durchzuführenden Messungen beeinflussen könnte.

Zustand des Parketts: Sockelleisten fehlten (s. Bild 8 im obigen Abschnitt 2.3.1). Die Sockelleisten waren hier in Absprache mit den Parteien nicht montiert worden, weil in diesem Raum keine Analysen durchgeführt werden sollten (Näheres s. Abschnitt 2.4). An der bis zu ca. 1,5 cm breiten Randfuge war nur an einer Stelle Parkettklebstoff sichtbar.

fast ausschließlich Parkettfugen mit üblichen Breiten von weniger als 2 mm (s. Bild 8 im obigen Abschnitt 2.3.1)

nur wenige (ca. 2) Fugen mit Breiten über 2 mm bis maximal 2,6 mm, (s. Bild 9 im obigen Abschnitt 2.3.1)

Einzelne Parkettstäbe klingen beim Abklopfen in Teilbereichen hohl, zeigen aber beim Betreten kein unzulässiges sichtbares oder spürbares Nachgeben, nennenswerte Knarrgeräusche sind nicht wahrnehmbar.

Raumgeruch                      kein ungewöhnlicher Geruch, kein merklicher Teergeruch

### 2.3.5 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Gastzimmer

Im Gastzimmer waren am Parkett und im Raum bei den Probenahmen und Messungen folgende Besonderheiten festzustellen (vgl. Bilder 10-12 im obigen Abschnitt 2.3.1):

Raumausstattung: Wände und Decke verputzt und gestrichen

Türe lackiert

Kunststofffenster

unmöbliert bis auf wenige abgestellte Gebrauchsgegenstände (s. Bilder 10-12 im obigen Abschnitt 2.3.1)

Es waren keine erkennbaren Hinweise dafür vorhanden, dass die vorliegende Einrichtung die Ergebnisse der durchzuführenden Messungen beeinflussen könnte.

Zustand des Parketts: fast ausschließlich Parkettfugen mit üblichen Breiten von weniger als 2 mm (s. Bild 10 im obigen Abschnitt 2.3.1)

nur wenige (ca. 2) Fugen mit Breiten über 2 mm bis maximal 2,1 mm, z.B.: eine Längsfuge mit 2,1 mm Breite und ca. 0,8 m Länge (s. Bild 11 im obigen Abschnitt 2.3.1)

eine Fuge im Bereich der Türschwelle durch unzureichenden Türanschluss mit zwischen 1 und 6,5 mm wechselnder Breite (s. Bild 12 im obigen Abschnitt 2.3.1)

Einzelne Parkettstäbe klingen beim Abklopfen in Teilbereichen hohl, zeigen aber beim Betreten kein unzulässiges sichtbares oder spürbares Nachgeben, nennenswerte Knarrgeräusche sind nicht wahrnehmbar.

Raumgeruch           kein ungewöhnlicher Geruch, kein merklicher Teergeruch

### 2.3.6 Zustand des Parketts und der Randbedingungen im Flur/OG

Der Parkettboden im Flur/Obergeschoß war von den Beklagten nach deren Angaben nicht abgeschliffen und neu versiegelt worden, sondern mit einem Teppichboden belegt worden, der mit einem Doppelklebeband mit dem Parkett verklebt ist (vgl. obigen Abschnitt 2.2.2).

Im Flur/OG waren am Parkett und im Raum bei den Ortsterminen folgende Besonderheiten festzustellen (vgl. Bilder 13-15) im obigen Abschnitt 2.3.1):

Raumausstattung: Wände und Decke verputzt und gestrichen

Türen lackiert

Kunststofffenster

keine wesentliche Einrichtung vorhanden

Es waren keine erkennbaren Hinweise dafür vorhanden, dass die vorliegende Einrichtung die Ergebnisse der durchzuführenden Messungen beeinflussen könnte.

Zustand des Parketts: Auf dem Parkett war ein Teppichboden verlegt, der mit Doppelklebebändern am Parkett verklebt war (s. Bilder 13-15 im obigen Abschnitt 2.3.1). Nach dem Entfernen des Teppichbodens zeigte sich Folgendes:

Sockelleisten fehlen (s. Bild 13 im obigen Abschnitt 2.3.1), an der ca. 2 cm breiten Randfuge ist kein Parkettklebstoff sichtbar

Es liegen ausschließlich Parkettfugen mit üblichen Breiten von weniger als 2 mm vor, wovon die meisten wesentlich unter 2 mm liegen (s. Bild 13 im obigen Abschnitt 2.3.1) und nur wenige bis knapp unter 2 mm, z.B. 1,9 mm, reichen (s. Bild 14 im obigen Abschnitt 2.3.1).

Auf der Rückseite des vom Parkett entfernten Teppichbodens sind dunkle Streifen an Stellen vorhanden, die über den Parkettfugen gelegen waren (s. Bild 15 im obigen Abschnitt 2.3.1).

Einzelne Parkettstäbe klingen beim Abklopfen in Teilbereichen hohl, zeigen aber beim Betreten kein unzulässiges sichtbares oder spürbares Nachgeben, nennenswerte Knarrgeräusche sind nicht wahrnehmbar.

Der Parkettschliff ist feiner sowie gleichmäßiger und die Parkettversiegelung satter und glänzender als in den übrigen Räumen (s. Bild 13 und 14 im obigen Abschnitt 2.3.1).

Raumgeruch

Nach der Entfernung des auf dem Parkett verlegten Teppichbodens ist an der Rückseite des Teppichbodens in dessen unmittelbarer Nähe ein schwacher Teergeruch wahrnehmbar.

## 2.4 Probenahme und Untersuchungsproben

### 2.4.1 Vorbereitung und Durchführung der Probenahme

Die Probenahme erfolgte unter Berücksichtigung der einschlägigen Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik, z.B.:

- VDI-Richtlinie 4300 Bl. 1, „Messen von Innenraumluftverunreinigungen - Allgemeine Aspekte der Messstrategie“
- VDI-Richtlinie 4300 Bl. 2, „Messen von Innenraumluftverunreinigungen - Messstrategie für polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAH), polychlorierte Dibenzo-p-dioxine (PCDD), polychlorierte Dibenzofurane (PCDF) und polychlorierte Biphenyle (PCB)“
- VDI-Richtlinie 4300 Bl. 8, „Messen von Innenraumluftverunreinigungen - Probenahme von Hausstaub“
- DIN EN ISO 16000 in deren einschlägigen Teilen, z.B. DIN EN ISO 16000-5, „Innenraumluftverunreinigungen - Teil 5: Probenahmestrategie für flüchtige organische Verbindungen (VOC)“
- „Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerklebstoffen in Gebäuden (PAK-Hinweise)“, DIBt-Mitteilungen 4/2000, 114-123

Die Entnahme von Proben für Untersuchungen muss nach den genannten Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik unter definierten Bedingungen durchgeführt werden. Beispielsweise muss die Entnahme notwendiger Hausstaubproben als Frischstaub 4 bis 7 Tage nach einer erfolgten Reinigung erfolgen. Auch müssen Lüftungsmaßnahmen kontrolliert durchgeführt werden.

Weil die zu untersuchende Doppelhaushälfte im Zeitraum der Probenahmen nicht bewohnt war und beide Parteien jeweils bei den Vorbereitungen der Räume für die Probenahmen und der Durchführung der Probenahmen anwesend sein wollten, wurde die Vorbereitung und Durchführung der Probenahmen in Abstimmung mit dem Gericht nach den Vorgaben des Sachverständigen folgendermaßen vorgenommen (Weiteres hierzu sowie jeweilige Teilnehmer s. auch obigen Abschnitt 2.1):

01.08.2011: Vorbesichtigung und Festlegung des weiteren Vorgehens

An diesem Termin wurde die betrachtete Doppelhaushälfte grundlegend besichtigt und in Abstimmung mit den Parteien die genauer zu untersuchenden Räume (Wohnzimmer, Schlafzimmer, Gastzimmer) sowie die zu treffenden Vorbereitungsmaßnahmen (Montage der fehlenden Sockelleisten und Parkettstäbe, Durchführung der Reinigungs- und Lüftungsmaßnahmen) und die Probenahmetermine festgelegt.

Außerdem wurden bei diesem Termin die in nachfolgender Tabelle 1 aufgeführten Proben des Parkettklebstoffs (Proben 1 bis 3) entnommen worden

05.08.2011: Einbau der fehlenden Sockelleisten und Parkettstäbe

An diesem Termin wurden der Einbau die fehlenden Sockelleisten und Parkettstäbe durch den Parkettlegermeister Wilken in den näher zu untersuchenden Räumen Wohnzimmer/EG (Südzimmer), Schlafzimmer/OG (Südostzimmer) und Gastzimmer/OG (Nordostzimmer) im Auftrag der Klägerin ausgeführt.

16.08.2011 Reinigungstermin

An diesem Termin wurden die Räume unter der Kontrolle des Sachverständigen und in Anwesenheit der Parteien durch die Fachfirma „happymaids“ gereinigt (abgestaubt, gesaugt sowie feucht gewischt) und gleichzeitig gelüftet.

19.08.2011 1. Lüftungstermin

An diesem Termin wurden die zu untersuchenden Räume unter der Kontrolle des Sachverständigen und in Anwesenheit der Parteien gelüftet sowie vom Sachverständigen begangen und auf Hohlstellen geprüft.

22.08.2011 2. Lüftungstermin

An diesem Termin wurden die zu untersuchenden Räume ein weiteres Mal unter der Kontrolle des Sachverständigen und in Anwesenheit der Parteien gelüftet sowie vom Sachverständigen begangen und auf Hohlstellen geprüft.

23.08.2011 Probenahmetermin

An diesem Termin wurden in den untersuchenden Räumen Raumluchtproben und Hausstaubproben (Frischstaubproben) nach den Grundsätzen der oben genannten einschlägigen Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik entnommen.

Vom Reinigungstermin bis zum Probenahmetermin wurde die betrachtete Doppelhaushälfte zwischen den einzelnen Terminen vom Sachverständigen jeweils versiegelt, um mögliche Fremdeinflüsse auszuschließen.

## 2.4.2 Entnommene Untersuchungsproben und Probenahmebedingungen

Für die durchzuführenden Untersuchungen wurden vom Sachverständigen die in folgender Tabelle 1 aufgeführten Proben 1-10 unter Beachtung der oben genannten Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik entnommen. Davon erfolgte die Entnahme der Proben des Parkettklebstoffs (Proben 1-3) und des Versiegelungsmittels (Probe 4) beim Vorbesichtigungstermin am 01.08.2011, die Entnahme der Raumluft- und Hausstaubproben beim Probenahmetermin am 23.08.2011.

Tabelle 1 Entnommene Untersuchungsproben

Probe Nr.	Art der Probe
1	Probe des Parkettklebstoffs des Parketts im Wohnzimmer, entnommen an der früheren Probenahmestelle in der Zimmerecke rechts von der Türe
2	Probe des Parkettklebstoffs des Parketts im Schlafzimmer, entnommen an der früheren Probenahmestelle in der Zimmerecke rechts vom Fenster (Reserveprobe)
3	Probe des Parkettklebstoffs des Parketts im Kinderzimmer, entnommen aus der Randfuge an der Westwand, an der an einer Stelle Parkettklebstoff sichtbar war (vgl. Abschnitte 2.3.1 und 2.3.4)
4	Probe des Parkettlacks Bonatech Plus, mit dem die Beklagten das Parkett neu versiegelt hatten (vgl. obigen Abschnitt 2.2.2)
5	Raumluftprobe, aus dem Wohnzimmer, entnommen mittels Adsorbens Chromosorb 106 SKC zur Bestimmung der flüchtigeren organischen Verbindungen (VOC), insbesondere der flüchtigeren PAK-Bestandteile, vor allem Naphthalin
6	Raumluftprobe, aus dem Schlafzimmer, sonst wie Probe 5
7	Raumluftprobe, aus dem Gastzimmer, sonst wie Probe 5
8	Probe des Hausstaubs (Frischstaubs) vom Parkettboden im Wohnzimmer
9	Probe des Hausstaubs (Frischstaubs) vom Parkettboden im Schlafzimmer
10	Probe des Hausstaubs (Frischstaubs) vom Parkettboden im Gastzimmer



Grundsätzlich ist zu obigen Proben anzumerken: Das Untersuchungsobjekt befindet sich nicht in unmittelbarer Nähe verkehrsreicher Straßen oder emissionsintensiver Betriebe. Zum Zeitpunkt der Entnahme der Raumluft- und Hausstaubproben und in den Tagen zuvor herrschte allerdings eine ungewöhnliche Hitzeperiode. Im Einzelnen lagen in den Räumen, in denen Raumluft- und Hausstaubproben entnommen wurden, am Probenahmetag folgende Bedingungen vor:

Tabelle 2 Probenahmebedingungen

Bedingungen	Wohnzimmer	Schlafzimmer	Gastzimmer
letzte Lüftung (s. obigen Abschnitt 2.4.1)	am Tag vor der Probenahme		
mittlere Raumtemperatur, °C	27,5	28,5	27,0
mittlere rel. Luftfeuchte, %	72	72	73
mittlerer Luftdruck, hPa	1020	1020	1020
Raumtüren und Fenster	g e s c h l o s s e n		
Geruch	s. Abschnitt 2.3		



### **3 Durchgeführte Laboruntersuchungen und Untersuchungsergebnisse**

#### **3.1 Visuelle und mikroskopische Untersuchungen sowie sensorische Geruchsprüfungen**

Die eingehendere visuelle und mikroskopische Untersuchung sowie sensorische Geruchsprüfung der beim Ortstermin entnommenen Proben des Parkettklebstoffs (Proben 1-3, s. Abschnitt 2.4.2) ergab, dass es sich um schwarze, harte Massen handelte, in deren unmittelbarer Nähe ein typischer Teergeruch wahrnehmbar war. Dies ist ein Hinweis darauf, dass es sich beim vorliegenden Parkettklebstoff um einen Teerklebstoff handeln kann. Die Probe des Parkettklebstoffs aus dem Kinderzimmer (Probe 3) war erkennbar durch Staub- und Reste von Mauerputz verunreinigt.

Die Probe des von den Beklagten nach deren Angaben (s. Abschnitt 2.2.2) zur Neuversiegelung des Parketts verwendeten Parkettlacks Bonatech Plus (Probe 4, s. Abschnitt 2.4.1) bestand aus einer milchig weißen, wasserdünnen Flüssigkeit mit dem typischen schwachen Lösemittelgeruch von Lacken auf wässriger Dispersionsbasis.

#### **3.2 Analytische Bestimmung des PAK-Gehaltes, insbesondere des BaP-Gehaltes, im Parkettklebstoff**

Für die Beurteilung, inwieweit es sich bei dem am streitgegenständlichen Parkett vorhandenen Klebstoff um gesundheitsrelevanten Teerklebstoff handelt, ist der Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) maßgeblich, wobei von den verschiedenen existierenden PAK das Benzo(a)pyren (BaP) stellvertretend als Leitsubstanz herangezogen wird. Dementsprechend wurde der PAK-Gehalt der Parkettklebstoffproben in Form der wichtigsten PAK-Vertreter (16 PAK nach EPA) und insbesondere des ausschlaggebenden PAK-Vertreters BaP bestimmt.

Die Bestimmung erfolgte durch Analyse mittels Gaschromatographie/Massenspektroskopie (GC/MS) unter Berücksichtigung der einschlägigen Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (s. obigen Abschnitt 2.4.1). Die Untersuchungen ergaben Folgendes:

Tabelle 3 Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (16 PAK nach EPA) in den Proben des Parkettklebstoffs

Gemessene PAK-Bestandteile	Festgestellter PAK-Gehalt im Parkettklebstoff, mg/kg	
	Parkettklebstoff aus dem Wohnzimmer (Probe 1)	Parkettklebstoff aus dem Kinderzimmer (Probe 3)
Naphthalin	3.490	9,9
Acenaphthylen	280	4,4
Acenaphthen	1.400	12
Fluoren	2.410	13
Phenanthren	11.100	200
Anthracen	3.550	40
Fluoranthen	7.160	260
Pyren	4.800	187
Benzo(a)anthracen	3.040	154
Chrysen	2.530	146
Benzo(b+j)fluoranthen	2.370	177
Benzo(k)fluoranthen	980	71
<b>Benzo(a)pyren, BaP</b>	<b>1.650</b>	<b>120</b>
Indeno(123cd)pyren	710	69
Dibenzo(ah)anthracen	290	25
Benzo(ghi)perylen	510	58
Summe	46270	1546

### **3.3 Analytische Bestimmung des PAK-Gehaltes, insbesondere des BaP-Gehaltes, im Hausstaub (Frischstaub)**

Für die Beurteilung, inwieweit in den mit Parkett ausgestatteten Räumen eine gesundheitsrelevante Belastung durch den Teerlebstoff des Parketts besteht, ist der Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) im Hausstaub, im speziellen im Frischstaub, maßgeblich. Dabei wird unter Frischstaub der Hausstaub verstanden, der nach einer Reinigung der Räume innerhalb von 4-7 Tagen entsteht. Dementsprechend wurden die entnommenen Frischstaubproben aus Wohnzimmer, Schlafzimmer und Gastzimmer (Proben 8-10, s. Abschnitt 2.4.2) untersucht. Dabei zeigte es sich, dass nur die Staubproben aus Wohnzimmer und Schlafzimmer (Proben 8 und 9) verwertbare Ergebnisse lieferten. Die Menge der Staubprobe aus dem sehr kleinen Gastzimmer war für die Durchführung einer ausreichend genauen Analyse zu gering.

Für die Bewertung des Hausstaubs wird von den verschiedenen existierenden PAK das Benzo(a)pyren (BaP) stellvertretend als Leitsubstanz herangezogen. Dementsprechend wurde der PAK-Gehalt der Hausstaubproben in Form der wichtigsten PAK-Vertreter (16 PAK nach EPA) und insbesondere des ausschlaggebenden PAK-Vertreter BaP bestimmt.

Die Bestimmung erfolgte durch Analyse mittels Gaschromatographie/Massenspektroskopie (GC/MS) unter Berücksichtigung der einschlägigen Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (s. obigen Abschnitt 2.4.1). Die Untersuchungen ergaben Folgendes:

Tabelle 4 Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (16 PAK nach EPA) in den Proben des Hausstaubs (Frischstaubs)

Gemessene PAK-Bestandteile	Festgestellter PAK-Gehalt im Hausstaub, mg/kg	
	Hausstaub (Frischstaub) aus dem Wohnzimmer (Probe 8)	Hausstaub (Frischstaub) aus dem Schlafzimmer (Probe 9)
Naphthalin	3,1	6,1
Acenaphthylen	0,17	0,71
Acenaphthen	0,84	2,9
Fluoren	1,06	5,4
Phenanthren	10,1	71
Anthracen	1,34	12,9
Fluoranthren	7,3	46
Pyren	4,9	30
Benzo(a)anthracen	3,1	17,5
Chrysen	3,1	14,1
Benzo(b+j)fluoranthren	3,1	12,6
Benzo(k)fluoranthren	1,16	4,9
<b>Benzo(a)pyren, BaP</b>	<b>1,91</b>	<b>8,1</b>
Indeno(123cd)pyren	0,98	3,7
Dibenzo(ah)anthracen	0,34	1,39
Benzo(ghi)perylen	0,85	2,9
Summe	43,5	240

### 3.4 Analytische Bestimmung des PAK-Gehaltes, insbesondere des Naphthalin-Gehaltes, in der Raumluft

Für die Beurteilung, inwieweit in den mit Parkett ausgestatteten Räumen eine gesundheitsrelevante Belastung durch den Teerlebstoff des Parketts besteht, kann auch der Gehalt an polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) in der Raumluft, speziell der relativ mehr flüchtigen PAK-Bestandteile maßgeblich sein. Dies gilt insbesondere für den relativ leichter flüchtigen PAK-Vertreter Naphthalin, der zu den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) zählt und für den es amtliche Richtwerte in seiner Eigenschaft als VOC gibt.

Dementsprechend wurde von den entnommenen Raumluftproben aus dem Wohnzimmer, Schlafzimmer und Gastzimmer (Proben 5-7, s. Abschnitt 2.4.2) der Gehalt der leichter flüch-

tigen PAK sowie ähnlicher Verbindungen und insbesondere des ausschlaggebenden leichter flüchtigen PAK-Vertreters Naphthalin bestimmt.

Die Bestimmung erfolgte durch Analyse mittels Gaschromatographie/Massenspektroskopie (GC/MS) unter Berücksichtigung der einschlägigen Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (s. obigen Abschnitt 2.4.1). Die Untersuchungen ergaben Folgendes:

Tabelle 5 Gehalt an leichter flüchtigen polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffen und ähnlichen Verbindungen in den Proben der Raumluft

Gemessene PAK-Bestandteile	Festgestellter PAK-Gehalt in der Raumluft, $\mu\text{g}/\text{m}^3$		
	Raumluft Wohnzimmer (Probe 5)	Raumluft Schlafzimmer (Probe 6)	Raumluft Gastzimmer (Probe 7)
Indan	0,54	1,7	1,3
Benzothiophen	1,0	2,5	2,2
<b>Naphthalin</b>	<b>30</b>	<b>75</b>	<b>65</b>
1-Methylnaphthalin	2,9	4,5	4,5
2-Methylnaphthalin	7,8	12,6	12,7
1-/2-Ethylnaphthalin	0,35	0,44	0,47
2,6-Dimethylnaphthalin	0,50	0,55	0,57
weitere Dimethylnaphthaline	2,3	2,5	2,5
Diisopropylnaphthaline	1,1	0,91	1,8
Acenaphthylen	-	0,066	-
Acenaphthen	0,28	0,78	0,76
Fluoren	0,065	0,27	0,31
Phenanthren	0,18	0,24	0,28
Summe	47,1	102	92,4

Erläuterungen verwendeter Abkürzungen:

mg = Milligramm = 1/1000 g

$\mu\text{g}$  = Mikrogramm = 1/1000000 g

#### **4 Beurteilung des Sachverhalts - Stellungnahme zu den Fragen des Beweisbeschlusses**

Aus den Feststellungen der Ortstermine (s. Abschnitt 2) und der durchgeführten Laboruntersuchungen (s. Abschnitt 3) ergibt sich die nachfolgende Beurteilung des Sachverhalts und Stellungnahme zu den Fragen des Beweisbeschlusses.

##### **4.1 Zur Behauptung der beklagten Partei: Über den Grenzwerten liegende Gesundheitsbelastung durch den PAK-belasteten Parkettklebstoff**

Frage: „In der Doppelhaushälfte Stifserjochstr. 31, 81547 München, seien aufgrund des unstrittig PAK-belasteten Parkettklebers Schadstoffe in den Innenräumen vorhanden, die oberhalb der nach wissenschaftlichen Erkenntnissen maßgeblichen Grenzwerte liegen und daher eine Gesundheitsgefährdung für die Mieterbeinhalten.“

Antwort:

##### **4.1.1 Zustand des Parketts sowie Art und Umfang der Schadstoffbelastung in der Doppelhaushälfte durch den PAK-belasteten Parkettklebstoff**

Der Zustand des Parketts sowie die Art und der Umfang der Schadstoffbelastung durch den PAK-belasteten Parkettklebstoff in der Doppelhaushälfte Stifserjochstr. 31, 81547 München, wird in den obigen Abschnitten 2.3 und 3 durch die Lichtbilder 1-15 veranschaulicht sowie im Einzelnen beschrieben und lässt sich hier folgendermaßen zusammenfassen:

Das streitgegenständliche Parkett liegt in der betreffenden Doppelhaushälfte in folgenden Räumen vor (Näheres s. Abschnitt 2.3.1):

- Wohnzimmer/EG (Südseite des Gebäudes)
- Schlafzimmer/OG (Südwestecke des Gebäudes)
- Kinderzimmer/OG (Südostecke des Gebäudes)
- Gastzimmer/OG (Nordostecke des Gebäudes)
- Flur/OG (Ost-/Westrichtung in der Mitte des Gebäudes)

Das streitgegenständliche Parkett besteht aus massivem, 22 mm dickem Eicheparkett mit Nut und Fremdfeder. Die Fugen zwischen den einzelnen Parkettelementen sind nicht verkittet (vgl. obigen Abschnitt 2.2.2). In die Fugen ist bei der Versiegelung des Parketts teilweise erkennbar Versiegelungsmittel gelaufen (Näheres s. obigen Abschnitt 2.3.1).

Die betrachtete Doppelhaushälfte war zum Zeitpunkt des ersten Ortstermins am 01.08.2011 seit ca. 11 Monaten nicht bewohnt (s. Abschnitt 2.2.2) und entsprechend seit längerem nicht in üblicher Weise gelüftet worden. Um bei den durchgeführten Untersuchungen normale Bedingungen zu haben, wurden zunächst fehlende Sockelleisten und Parkettelemente wieder montiert sowie kontrollierte Reinigungs- und Lüftungsmaßnahmen vorgenommen (Näheres s. obige Abschnitte 2.3.1 und 2.4). Danach wurden zusammengefasst folgende Feststellungen getroffen:

In den mit Parkett ausgestatteten Räumen war kein ungewöhnlicher Geruch, auch kein merklicher Teergeruch wahrnehmbar (Näheres s. obige Abschnitte 2.3.2 bis 2.3.6). An den entnommenen Proben des Teerklebstoffs sowie an der Rückseite des auf dem Parkett im Flur/OG verlegten Teppichbodens war allerdings in deren unmittelbarer Nähe ein schwacher Teergeruch feststellbar (Näheres s. obige Abschnitte 2.3.6 und 3.1). Dies weist ebenso wie die schwarze Farbe des Parkettklebstoffs darauf hin, dass es sich um einen Teerklebstoff und somit um einen PAK-belasteten Klebstoff handeln kann.

Die genaueren analytischen Untersuchungen des Parkettklebstoffs, des Hausstaubs und der Raumluft ergaben neben anderen PAK-Bestandteilen zusammengefasst die in folgender Tabelle 6 wiedergegebenen Messwerte für die maßgeblichen PAK-Vertreter Benzo(a)pyren (BaP) und Naphthalin, die gemäß den einschlägigen Richtlinien und allgemein anerkannten Regeln der Technik (s. Abschnitt 2.4.1) als Leitsubstanzen stellvertretend für die anderen PAK zur Beurteilung der PAK-Belastung herangezogen werden (Näheres s. obige Abschnitte 3.2 bis 3.4):

Tabelle 6 Zusammengefasste Wiedergabe der für Beurteilung der Schadstoffbelastung durch den PAK-belasteten Parkettklebstoff in der betrachteten Doppelhaus-hälfte maßgeblichen PAK-Leitkonzentrationen (Näheres s. obige Abschnitte 3.2 bis 3.4)

Geprüfter Raum	Gemessene Konzentrationen an PAK-Leitsubstanzen		
	im Klebstoff Leitsubstanz BaP mg/kg (Näheres s. Abschnitt 3.2)	im Hausstaub Leitsubstanz BaP mg/kg (Näheres s. Abschnitt 3.3)	in der Raumluft Leitsubstanz Naphthalin $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (Näheres s. Abschnitt 3.4)
Wohnzimmer	1.650	1,91	30
Schlafzimmer	-	8,1	75
Kinderzimmer	120	-	-
Gastzimmer	-	-	65

#### 4.1.2 Beurteilung der Gesundheitsgefährdung durch die vom PAK-belasteten Parkettklebstoff verursachte Schadstoffbelastung

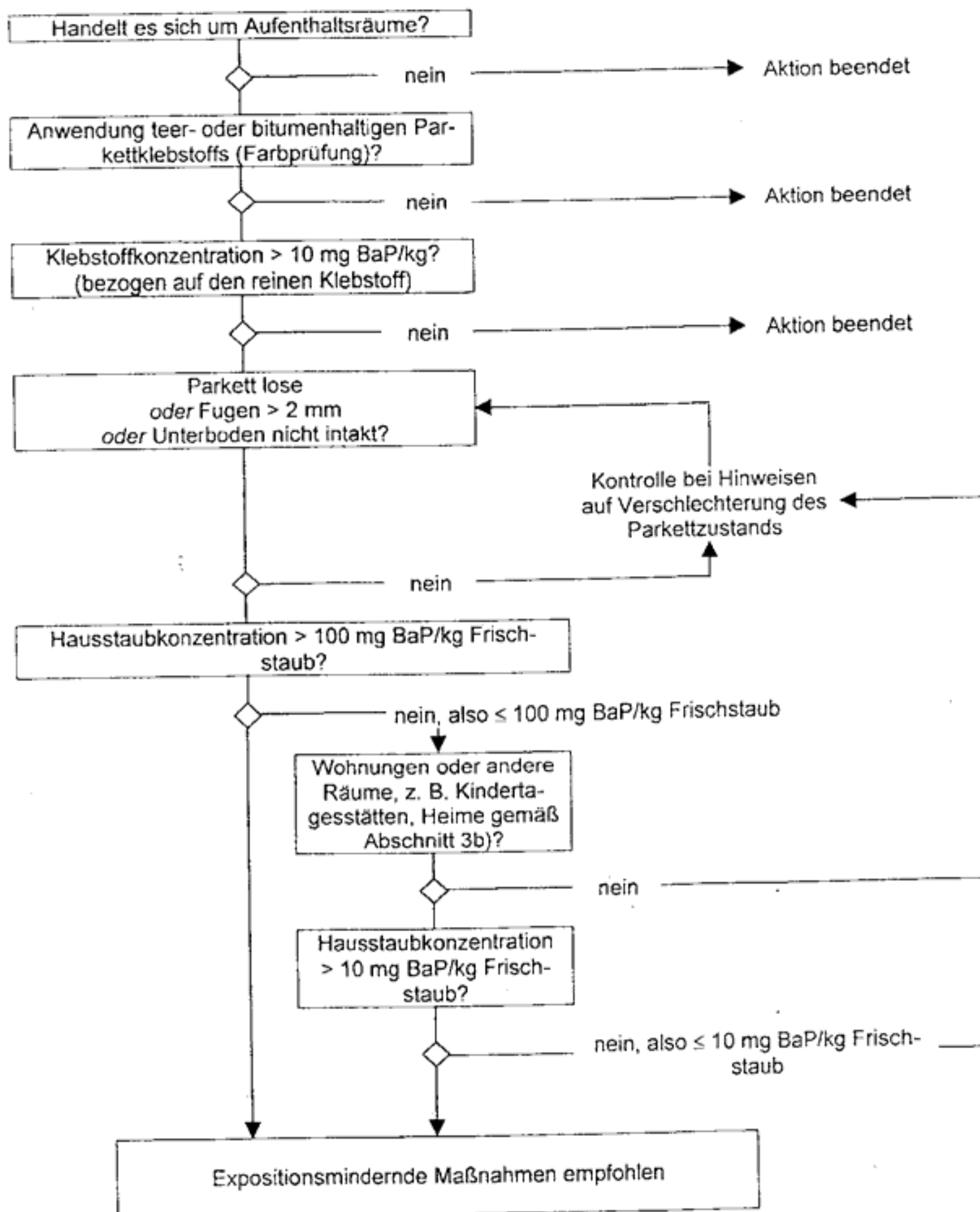
Die gesundheitliche Beurteilung der Belastung von Räumen durch PAK beim Vorhandensein von PAK-haltigem Parkettklebstoff erfolgt in neuerer Zeit durch folgende, vom Deutschen Institut für Bautechnik (DIBt), in den DIBt-Mitteilungen 4/2000, S. 114-123, bekanntgemachte „PAK-Hinweise“:

„Hinweise für die Bewertung und Maßnahmen zur Verminderung der PAK-Belastung durch Parkettböden mit Teerklebstoffen in Gebäuden (PAK-Hinweise)“

Nach diesen PAK-Hinweisen geht man bei der Beurteilung der PAK-Belastung von Räumen schrittweise nach einem festgelegten Ablaufschema vor. Die graphische Darstellung dieses Ablaufschemas ist im folgenden Bild 1 wiedergegeben:



Bild 1 Ablaufschema zur Ermittlung der PAK-Belastung in Räumen und Empfehlung expo-  
sitionsmindernder Maßnahmen (gemäß den PAK-Hinweisen, DIBt-Mitteilungen  
4/2000, 114-123)



Nach dem genannten Ablaufschema (s. Bild 1) wird zunächst festgestellt, ob es sich bei den zu prüfenden Räumen um Aufenthaltsräume, z.B. Wohnräume, handelt, was bei den streitgegenständlichen Räumen der Fall ist. Im Weiteren ist zu prüfen, ob in den Räumen die Anwendung PAK-haltiger Teerlebstoffe in Betracht zu ziehen ist, weil z.B. ein schwarzer Parkettlebstoff vorhanden ist. Ist der Parkettlebstoff nicht dunkel oder schwarz gefärbt, erübrigen sich weitere Untersuchungen, weil dann sicher kein PAK-haltiger Teerlebstoff vorliegt. Im streitgegenständlichen Gebäude liegt ein schwarzer Parkettlebstoff vor, in dessen unmittelbarer Nähe auch ein typischer Teergeruch wahrnehmbar ist (Näheres s. obige Abschnitte 2.3.6, 3.1 und 4.1.1). Deswegen muss der Sache nach dem genannten Schema weiter nachgegangen werden.

Im nächsten Schritt ist zu prüfen, ob der vorhandene Parkettlebstoff von den verschiedenen vorkommenden PAK-Verbindungen den als Leitsubstanz dienenden Stoff BaP (Benzo(a)pyren) in einer Konzentration von mehr als 10 mg/kg enthält. Die durchgeführten Analysen ergaben, dass die beiden untersuchten Proben des Parkettlebstoffs aus dem Wohnzimmer und Kinderzimmer BaP-Konzentrationen von 1650 bzw. 120 mg/kg aufwiesen (Näheres s. obige Tabelle 6, Abschnitt 4.1.1). Der relativ große Unterschied zwischen dem BaP-Gehalt der beiden Klebstoffproben ist damit zu erklären, dass die Probe aus dem Kinderzimmer herkunftbedingt durch Staub- und Reste von Mauerputz verunreinigt war (s. obigen Abschnitt 3.1). Unabhängig davon liegen die BaP-Konzentrationen beider untersuchter Klebstoffproben mit 1650 bzw. 120 mg/kg erheblich über dem maßgeblichen Wert von 10 mg/kg gemäß dem Ablaufschema. Dies bedeutet, dass der vorhandene Parkettlebstoff einen so hohen BaP-Gehalt und damit auch so hohen PAK-Gehalt aufweist, dass ein Gesundheitsrisiko möglich ist und deswegen die Sache weiter untersucht werden muss.

In der Folge muss nach dem Ablaufschema der Zustand des Parketts überprüft und festgestellt werden, inwieweit in größeren Teilbereichen lose Parkettteile, Parkettfugen mit mehr als 2 mm Breite oder ein nicht intakter, nicht ausreichend fester, z.B. nachfedernder Unterboden vorliegt. Falls dies gegeben ist, können Partikel des PAK-haltigen Klebstoffs entstehen, z.B. infolge von Abrieb durch sich bewegende lose Parkettteile, und die Partikel können über Fugen mit mehr als 2 mm Breite in größerem Umfang in die Raumluft gelangen. Im streit-

gegenständlichen Fall sind die Parkettteile zwar nicht lose und der Unterboden ist intakt, aber es sind in den betreffenden Räumen jeweils vereinzelte Fugen mit mehr als 2 mm Breite vorhanden (Näheres s. obige Abschnitte 2.3.1 bis 2.3.6). Deswegen muss im nächsten Schritt festgestellt werden, ob der Hausstaub (Frischstaub mit Alter 4-7 Tagen) mehr als 100 bzw. 10 mg BaP/kg enthält.

Die betreffenden Untersuchungen ergaben Frischstaubkonzentrationen von 1,91 und 8, 1 mg BaP/kg im Wohnzimmer bzw. Schlafzimmer (Näheres s. obige Tabelle 6, Abschnitt 4.1.1). Im sehr kleinen Gastzimmer war die vorhandene Staubmenge für die Durchführung einer ausreichend genauen Analyse zu gering (s. Abschnitt 3.3).

Die festgestellten Frischstaubkonzentrationen von 1,91 und 8, 1 mg BaP/kg liegen deutlich unter den gemäß dem Ablaufschema (Bild 1) maßgeblichen Richtwerten von 100 und 10 mg BaP/kg, die in Aufenthaltsräumen bzw. in Wohnungen oder anderen Räumen mit regelmäßigem Aufenthalt von Säuglingen und Kleinkindern sowie in Kindertagesstätten oder Heimen nicht überschritten werden sollten.

Obiges bedeutet, dass nach dem genannten Ablaufschema in den streitgegenständlichen Räumen zur Zeit kein Gesundheitsrisiko besteht und aus hygienischen Gründen kein Handlungsbedarf für expositionsmindernde Maßnahmen gegeben ist, also Abhilfemaßnahmen bis auf weiteres nicht erforderlich sind. Der Parkettboden sollte lediglich in einem ordnungsgemäßen Zustand gehalten werden sowie durch regelmäßige Kontrolle auf seinen Zustand überprüft werden. Wenn dabei eine Verschlechterung des Zustandes festgestellt wird, sollten erneute Staubanalysen und/oder gegebenenfalls expositionsmindernde Maßnahmen durchgeführt werden (s. Ablaufschema, Bild 1).

Nach den genannten, für den betrachteten Fall geltenden amtlichen „PAK-Hinweisen“ und den darin angegebenen Richtwerten besteht also in der betrachteten Doppelhaushälfte keine Gesundheitsgefährdung aufgrund des vorhandenen PAK-belasteten Parkettklebstoffs und es sind insoweit keine expositionsmindernden Maßnahmen erforderlich. Es gibt für die betreffenden Räume allerdings noch eine andere Betrachtungsweise, auf die im folgenden Abschnitt 4.1.3 näher eingegangen werden soll.

#### **4.1.3 Beurteilung der Gesundheitsgefährdung durch die vom flüchtigen PAK-Vertreter Naphthalin verursachte Raumlufbelastung**

Nach den Ausführungen im vorausgehenden Abschnitt 4.1.2 besteht nach den für den betrachteten Fall geltenden amtlichen „PAK-Hinweisen“ und den darin angegebenen Richtwerten in der betrachteten Doppelhaushälfte keine Gesundheitsgefährdung aufgrund des vorhandenen PAK-belasteten Parkettklebstoffs und es sind insoweit keine expositionsmindernenden Maßnahmen erforderlich. Die durchgeführten analytischen Untersuchungen der Raumluf ergaben allerdings, dass in der Raumluf in erheblichem Umfang die Substanz Naphthalin enthalten ist, die einerseits zur Verbindungsgruppe der PAK gerechnet werden kann und andererseits zur Gruppe der flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) zählt.

Weil Naphthalin auch zu den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC) gehört, gelten für diese Substanz nicht nur die Beurteilungsmaßstäbe der PAK in Parkettklebstoffen, sondern auch die Beurteilungsmaßstäbe der flüchtige organischen Verbindungen (VOC). Naphthalin muss insoweit auch als VOC eigens betrachten werden. Dies ist vor allem deswegen so, weil Naphthalin nach den festgestellten Analysenergebnissen im Parkettklebstoff in erheblichen Mengen enthalten ist (s. obigen Abschnitt 3.2) und als VOC außer in Staubform auch in Dampfform in die Raumluf gelangen kann. Der Naphthalingehalt in der Raumluf ist daher hinsichtlich seiner Herkunft aus dem Parkettklebstoff und seiner gesundheitlichen Wirkung zu überprüfen. Dem soll nachfolgend nachgegangen werden.

Die gesundheitliche Beurteilung von Raumlufbelastungen wird in der Regel anhand von Grenzwerten vorgenommen. Für die hier zu betrachtenden Raumlufkonzentrationen gibt es allerdings keine eigentlichen Grenzwerte, es existieren jedoch für relevante Stoffe und Stoffgruppen amtliche Richt- und Zielwerte, die hilfsweise als Orientierungswerte für die gesundheitlichen Bewertungen herangezogen werden.

Für wichtige Stoffe oder Stoffgruppen wurde jeweils ein Richtwert I (RW I) und ein Richtwert II (RW II) mitgeteilt (B. Seifert, Bundesgesundheitsbl., Gesundheitsforsch., Gesundheitsschutz, 3/1999, 270-278: „Richtwerte für die Innenraumluf“). Für Naphthalin liegt ein

Richtwert I von  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  und ein Richtwert II von  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$  vor (H. Sagunski, W: Heger, Bundesgesundheitsbl., Gesundheitsforsch., Gesundheitsschutz, 7/2004, 705-712: „Richtwerte für die Innenraumlufte: Naphthalin“). Diese Richtwerte bedeuten Folgendes (vgl. Bundesgesundheitsblatt 39, 422-426, 1996):

Der **Richtwert I (RW I)** ist die Konzentration eines Stoffes in der Innenraumlufte, bei dessen Einhaltung im Rahmen einer Einzelstoffbetrachtung nach gegenwärtigem Kenntnisstand auch bei lebenslanger Exposition keine gesundheitlichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Eine Überschreitung ist mit einer über das übliche Maß hinausgehenden, hygienisch unerwünschten Belastung verbunden. Aus Vorsorgegründen besteht im Konzentrationsbereich zwischen Richtwert I und Richtwert II Handlungsbedarf. Der Richtwert I ist ein Zielwert und soll nicht ausgeschöpft werden. Bei geruchsintensiven Stoffen muss der Richtwert I abweichend von schematischen Grundsätzen auf der Grundlage der Geruchswahrnehmung (Geruchsschwelle) festgelegt werden, wenn sich dadurch ein kleinerer Zahlenwert für den Richtwert I ergibt. In den streitgegenständlichen Räumen war allerdings kein ungewöhnlicher Geruch feststellbar, so dass sich diesbezüglich keine Konsequenzen ergeben (s. obige Abschnitte 2.3.1 bis 2.3.6).

Der **Richtwert II (RW II)** ist ein wirkungsbezogener, toxikologisch begründeter Wert, bei dessen Erreichen bzw. Überschreiten unverzüglich Handlungsbedarf besteht, da bei diesen Konzentrationen gesundheitliche Gefahren für empfindliche Personen beim Daueraufenthalt in den Räumen nicht mehr mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen sind.

Die Naphthalin-Raumluftkonzentrationen, die im streitgegenständlichen Fall in den untersuchten Räumen Wohnzimmer, Schlafzimmer und Gastzimmer festgestellt wurden (s. obigen Abschnitt 4.1.1, Tabelle 6) sind in der folgenden Tabelle 7 im Vergleich zu den zugehörigen Richtwerten RW I und RW II wiedergegeben. Wie man sehen kann, überschreiten die gemessenen Naphthalin-Raumluftkonzentrationen nicht nur den Richtwert I, sondern auch den Richtwert II erheblich. Dementsprechend sind in den Räumen gesundheitliche Gefahren für empfindliche Personen beim Daueraufenthalt nicht mehr mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen und es besteht diesbezüglich unverzüglicher Handlungsbedarf.

Tabelle 7 In den untersuchten Räumen gemessene Naphthalin-Raumluftkonzentrationen und zugehörige Richtwerte (vgl. Abschnitt 4.1.1, Tabelle 6)

Gemessene Naphthalin-Raumluftkonzentrationen, $\mu\text{m}/\text{m}^3$			Richtwerte für die Naphthalin-Raumluftkonzentration, $\mu\text{m}/\text{m}^3$	
Wohnzimmer	Schlafzimmer	Gastzimmer	Richtwert I	Richtwert II
30	75	65	2	20

#### 4.1.4 Ursachen der durch den flüchtigen PAK-Vertreter Naphthalin verursachten Raumluftbelastung

Im vorausgehenden Abschnitt 4.1.3 wurde festgestellt, dass in den untersuchten Räumen die Raumluftkonzentrationen des flüchtigen PAK-Vertreters Naphthalin den zugehörigen Richtwert II erheblich überschreiten und deswegen gesundheitliche Gefahren für empfindliche Personen beim Daueraufenthalt nicht mehr mit hinreichender Wahrscheinlichkeit auszuschließen sind, weshalb diesbezüglich unverzüglicher Handlungsbedarf besteht.

Mögliche Quellen für Naphthalin-Raumluftkonzentrationen in Aufenthaltsräumen können Teerlebstoffe von Parkettböden sein, daneben aber auch Tabakrauch, offene Feuerstellen im Raum, Kerzenbrand, Konservierungsmittel von Naturprodukten, teerhaltige Shampoos, Mottenkugeln, Hundevergrämungsmittel und anderes mehr.

Im betrachteten Fall ist davon auszugehen, dass die vorhandene, ungewöhnlich hohe Naphthalin-Raumluftkonzentration zu einem Teil vom Parkettklebstoff herrührt. Es ist aber grundsätzlich nicht auszuschließen, dass auch andere mögliche Quellen zur Entstehung beitragen. Vor allem aber ist aus folgenden Gründen anzunehmen, dass die hohe Naphthalin-Raum-



luftkonzentration zu einem wesentlichen Teil darauf beruht, dass die betreffenden Räume seit nahezu einem Jahr nicht mehr bewohnt sind und nicht in üblicher Weise gelüftet werden:

Naphthalin gehört zwar grundsätzlich zu den flüchtigen organischen Verbindungen (VOC), ist aber relativ schwer flüchtig (Schmelzpunkt 80,2 °C, Siedepunkt 218 °C, Dampfdruck 10,5 Pa bei 25 °C) und verflüchtigt sich in der Regel durch Sublimation, d.h. es geht vom festen Zustand unter Umgehung des flüssigen Zustandes in den gasförmigen Zustand über und kehrt aus diesem wieder direkt in den festen Zustand zurück. Sind Räume, in denen sich Naphthalin verflüchtigt, unzureichend gelüftet, werden entstehende Naphthalindämpfe nicht nach außen abgeführt und schlagen sich verstärkt auf im Raum vorhandene Flächen nieder, z.B. auf Wände, Decken und Möbeloberflächen. Es kommt dort zur so genannten Sekundärkontamination. Die auf diese Weise mit Naphthalin verunreinigten Oberflächen geben anschließend selbst wieder Naphthalin ab und führen so zu stark erhöhten Naphthalin-Raumluftkonzentrationen.

Es ist davon auszugehen, dass die festgestellten, ungewöhnlich hohen Naphthalin-Raumluftkonzentrationen in den betrachteten Räumen auf diesem Wege entstanden sind. Dies erklärt auch, warum die im vorliegenden Fall gemessenen Naphthalin-Raumluftkonzentrationen erheblich höher sind als die bei den früheren Privatgutachten ermittelten Konzentrationen, die aus einem Zeitraum stammen, als die Räume noch bewohnt oder nur kurze Zeit unbewohnt und deswegen besser gelüftet waren. Daneben sind die ungewöhnlich hohen Naphthalin-Raumluftkonzentrationen des vorliegenden Gutachtens auch auf die zum Zeitpunkt der Ortstermine herrschende extreme Hitzeperiode und die dadurch stark erhöhten Raumtemperaturen zurückzuführen (Näheres s. obigen Abschnitt 2.4.2).

Die durch die fehlende regelmäßige Lüftung in den Räumen aufgestaute hohe Naphthalin-Raumluftkonzentration konnte wegen der Besonderheit des Naphthalins, relativ schwerflüchtig zu sein und sich durch Sublimation zu verflüchtigen, im Rahmen des vorliegenden Gutachtens nicht auf dem sonst üblichen Wege durch drei Lüftungstermine auf ein normales

Maß abgebaut werden. Dies ist, neben den ungewöhnlich hohen Temperaturen, der wesentliche Grund für die stark erhöhte Naphthalin-Raumluftkonzentration bei den durchgeführten Messungen.

Die stark erhöhten Naphthalin-Raumluftkonzentration muss also nach Lage der Dinge vor allem auf die nicht übliche Nutzung und eingeschränkte Lüftung der streitgegenständlichen Räume in den letzten ca. 11 Monaten vor Durchführung der Messungen des vorliegenden Gutachtens und daneben zu einem Teil auf die zu diesem Zeitpunkt ungewöhnlich hohen Außen- und Raumtemperaturen zurückgeführt werden.

#### **4.1.5 Maßnahmen zur Beseitigung der durch den flüchtigen PAK-Vertreter Naphthalin verursachten Raumluftbelastung**

Zur Beseitigung der durch den flüchtigen PAK-Vertreter Naphthalin verursachten Raumluftbelastung sind die Räume über einen Zeitraum von mindestens mehreren Wochen, möglicherweise bis zu mehreren Monaten, intensiv zu lüften. Dabei ist mindestens mehrmaliges tägliches Stoßlüften und nach Bedarf Heizen zur Erreichung üblicher Wohnraumtemperaturen erforderlich. Bei ausreichend hohen Außentemperaturen ist ein permanenter Durchzug anzustreben. Begleitend sollten geeignete regelmäßige Reinigungsmaßnahmen durchgeführt werden.

Bei Bedarf können zusätzliche Maßnahmen durchgeführt werden, wie sie in den oben genannten PAK-Hinweisen (s. obigen Abschnitt 4.1.2) beschrieben werden, z.B. verschließen der größeren Fugen. Neben dem Parkettklebstoff eventuell noch vorhandene andere Quellen für die Entstehung von Naphthalin-Raumluftkonzentrationen (s. obigen Abschnitt 4.1.5) sind gegebenenfalls festzustellen und zu beseitigen.



#### **4.2 Zur Behauptung der Klagepartei: Schadstoffbelastung durch die von den Beklagten erfolgte Bearbeitung des Parketts**

Frage: „Durch die von den Beklagten vor ca. 8 Jahren erfolgte Bearbeitung des Parketts (Abschliff, Abnahme der Randleisten und 2-fache Neuversiegelung) und der Randleisten gelangten die Schadstoffe in den Innenraum.“

Antwort:

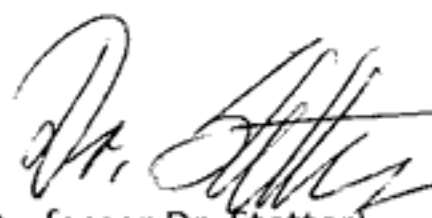
Es ist grundsätzlich davon auszugehen, dass der Abschliff des Parketts durch die Beklagten und die, nach Angaben der Beklagten, 3-fache Neuversiegelung mit dem wasserbasiertem Einkomponenten-Parkettlack Bonatech Plus halbmatt auf Basis Polyurethan-Acrylatdispersion sowie die Entfernung der Sockelleisten des Parketts (s. obigen Abschnitt 2.2.2) aus folgenden Gründen zur Schadstoffbelastung der Räume beigetragen haben:

- Der verwendete Versiegelungslack auf Wasserbasis ist grundsätzlich weniger diffusionsdicht als die früher benutzten Lösemittellacke und lässt deswegen aus dem Parkettklebstoff ausdiffundierende PAK leichter in den Raum gelangen.
- Die Parkettoberfläche ist allgemein ungewöhnlich grob und ungleichmäßig geschliffen (s. obigen Abschnitt 2.3.1). Dadurch ist die Parkettoberflächen wenig geschlossen und lässt auch deswegen aus dem Parkettklebstoff ausdiffundierende PAK leichter in den Raum gelangen.
- Die Fugen zwischen den einzelnen Parkettelementen sind nicht verkittet (s. obigen Abschnitt 2.3.1). Auch dadurch können aus dem Parkettklebstoff ausdiffundierende PAK leichter in den Raum gelangen.
- In die Fugen war teilweise erkennbar Versiegelungsmittel gelaufen (s. obigen Abschnitt 2.3.1). Das auch in wässrigen Versiegelungsmitteln enthaltene hochsiedende Lösemittel bzw. Frostschutzmittel kann als Schleppmittel den Austritt von PAK aus dem Parkettklebstoff begünstigen.
- Wasserlacke erhöhen, insbesondere bei unsachgemäßem Auftrag, bekanntermaßen die Holzfeuchte des Parketts und bewirken dadurch dessen Quellung, was häufig zur Ausbildung so genannter Abrissfugen sowie vergrößerter Fugen durch Holzstauchung führt. Der von den Beklagten verwendete Wasserlack hat so bis zu einem gewissen Grad zur Fugenvergrößerung beigetragen. Hierfür sprechen die an einigen Stellen vorhandenen Zick-Zack-Fugen (s. obiges Bild 10, Abschnitt 2.3.1).
- Durch die Abnahme der Randleisten wurden die besonders breiten Randfugen (Breite bis ca. 20 mm, s. obige Abschnitte 2.3.2 bis 2.3.6) freigelegt und entsprechend der

Austritt von PAK aus dem Teerklebstoff des Parketts begünstigt. Hierzu ist allerdings anzumerken, dass unmittelbar in den Randfugen im allgemeinen kein oder nur stellenweise Teerklebstoff vorhanden ist (s. obige Abschnitte 2.3.1 bis 2.3.6). Dennoch ist eine merkliche Verstärkung der Schadstoffbelastung der Räume durch die Entfernung der Randleisten anzunehmen.

Aus obigen Gründen ist davon auszugehen, dass die von den Beklagten vor ca. 8 Jahren erfolgte Bearbeitung des Parketts (Abnahme der Randleisten, Abschleifen und Neuversiegelung) die Schadstoffbelastung der Räume erhöhte, wobei eine Quantifizierung des Einflusses zum heutigen Zeitpunkt kaum möglich ist.

Letzteres kann allerdings aus folgenden Gründen dahin gestellt bleiben: Zum einen liegt gemäß den Feststellungen im obigen Abschnitt 4.1.2 keine über die Richtwerte hinausgehende PAK-Belastung und dementsprechend kein Gesundheitsrisiko durch den Teerklebstoff vor. Zum anderen geht die bei einer anderen Betrachtungsweise sich ergebende erhöhte Raumluft-Konzentration des flüchtigen PAK-Vertreters Naphthalin im Wesentlichen auf die in neuerer Zeit unzureichende Lüftung der Räume sowie auf die ungewöhnlich hohen Temperaturen zum Messzeitpunkt und möglicherweise auch auf andere Quellen als den Parkettklebstoff zurück (s. obigen Abschnitt 4.1.4), weniger dagegen auf die damalige Bearbeitung des Parketts durch die Beklagten. Insoweit erscheint der Anteil der Bearbeitung des Parketts durch die Beklagten vor ca. 8 Jahren an der bestehenden Schadstoffbelastung nicht von wesentlicher Bedeutung.

  
(Professor Dr. Stetter)

