

# Bayerisches Landeskriminalamt

Nr. 22-412/2-9 - 6979/81  
(Bei Antworten bitte mit Datum angeben)

München, 17. März 1983  
Durchwahl (089) 12 51/

Bayerisches Landeskriminalamt, 8 München 19, Postfach 225

An die Soko Herrmann  
Kriminalpolizeiinspektion  
Fürstenfeldbruck  
Niederbronnerweg 3

8080 Fürstenfeldbruck

## G u t a c h t e n

Untersuchung des Bitumenanstriches in Sachen Ursula Herrmann

hier: 1.) Untersuchungsbericht des Prüfamtes für bituminöse  
Baustoffe und Kunststoffe der TU-München

2.) Bewertung des Gutachtens der TU-München vom 2.3.1983  
und des Lacksystems Bitumen/Nitrolack/Aluminiumbronze  
auf dem Kistendeckel

### 1. Sachverhalt

Es darf als bekannt vorausgesetzt werden, daß der Kisten-  
aufsatz in Sachen U. Herrmann u.a. aus einer beidseitig  
melaminbeschichteten Holzspanplatte besteht und auf der  
Oberseite der Platte, unmittelbar auf der Melaminschicht,  
sich ein Bitumenauftrag befindet. Hierauf ist, zumindest  
teilweise, roter Nitrolack aufgetragen. Als Endanstrich  
(oberste Schicht) ist eine im Hochdruckspritzverfahren  
aufgebrachte Aluminiumfarbe aus sog. "Leafing-Bronze"  
vorhanden. Auf der Unterseite des Deckels fehlt die Bitumen-  
schicht.

Über die Identifizierung des roten Nitrolackes und der  
Aluminiumfarbe wurden bereits sehr aufwendige Untersuchungen  
etc. durchgeführt.

./.

Aufgrund der Vielzahl der Möglichkeiten Farben abzumischen, ist normalerweise davon auszugehen, daß Farben bzw. Lacke mehr Individualmerkmale als Bitumen aufweisen.

Es wurde nun auch überprüft, ob das vorliegende Bitumen evtl. ermittlungserhebliche Aussagen (evtl. spezielle Zusammensetzung des Bitumens, Verwendung in bestimmten Betrieben) erlaubt. Eine derartige Fragestellung auf dem Gebiet der Bitumenlacke war bisher, soweit bekannt, im Rahmen von kriminaltechnischen Fragestellungen noch nie bearbeitet worden.

Bitumen wird üblicherweise von den Erdölraffinerien (Esso, Shell etc.) von Firmen in Form von verschiedenen Destillationsbitumen, Hochvakuumbitumen und geblasenen Bitumen bezogen. Je nach Anwendungszweck können nun die verschiedenen Bitumenarten seitens der Verarbeitungsbetriebe "chemisch" verändert werden, z.B. durch Zugabe von Füllstoffen.

Die Bitumenarten, die von den Erdölraffinerien bezogen werden, sollen sich zwar aufgrund der Schwermetallspuren nach den jeweiligen Förderstätten unterscheiden lassen, jedoch ist dies im gegenständlichen Fall nicht von Bedeutung. Würde nämlich im Bitumenlack vom Brett eine Bitumensorte vorliegen, die einem Produkt entspricht, das direkt von Firmen wie Esso, Shell etc. bezogen werden kann, so liegen keine Besonderheiten vor, d.h. derartige Bitumensorten könnte man nicht gezielt einer Firma zuordnen, d.h. der Verwendungszweck ist nicht stark eingeschränkt.

Für die Fragestellung war es deshalb erforderlich, eine ausreichende Menge des Bitumens vom Kistendeckel abzupräparieren, um prüfen zu können, ob ein "spezielles" Bitumen vorliegt, das nicht direkt von den Raffinerien bezogen wird.

Es wurde ein Trennverfahren entwickelt, das es ermöglichte eine ausreichende Bitumenmenge vom Brett (ca. 4 g) für die Analyse zu erhalten. Nach entsprechenden Recherchen wurde das Prüfamts für bituminöse Baustoffe und Kunststoffe der Technischen Universität München mit der Untersuchung des Bitumens beauftragt.

Der Untersuchungsbericht der TU München vom 2.3.1983 (einschl. Rechnung) ist beigelegt.

Die Detailbewertung des Gutachtens ist der Soko Herrmann bereits hinlänglich mündlich bekannt (z.B. Teilnahme von Herrn G bei der Abschlußbesprechung bei der TU München und einem Fachgespräch mit der Fa. Bituleit).

Die Bewertung des Gutachtens der TU-München wird hier in schriftlicher Form nach dem heutigen Kenntnisstand dargelegt.

## 2. Bewertung des Gutachtens

Aufgrund der Bitumenanalyse der TU-München ist davon auszugehen, daß kein Bitumen vorliegt, wie es direkt von den Raffinerien bezogen werden kann.

Es liegt nämlich als Ausgangsbitumen ein geblasenes Bitumen der Sorte GB 100/25 bzw. GB 85/25 vor, das zusätzlich Feststoffanteile bzw. Füllstoffe in Höhe von ca. 22 Gew.% aufweist. Aufgrund des Vorliegens von Füllstoffen ist gemäß Angaben der Industrie etc. mit Sicherheit anzunehmen, daß derartige Bitumenarten in der vorliegenden Gesamtzusammensetzung bei Verarbeitungsfirmen für Bitumenlacke rezeptiert wurden. Füllstoffe werden nämlich den Bitumensorten bei den Raffinerien nicht zugegeben. Gemäß dem Untersuchungsergebnis liegt als Füllstoff u.a. amorphe Kieselsäure (" $\text{SiO}_2$ ") vor. Aufgrund der bei der TU-München vorhandenen Methoden konnte eine weitere Bestimmung der amorphen  $\text{SiO}_2$  und eine genaue Detailanalyse sämtlicher Feststoffanteile des Bitumens nicht durchgeführt werden.

Seitens der TU-München konnte auch keine Aussage getroffen werden, in welchem Umfang Bitumenlacke industriell gefertigt sind, die ein entsprechendes geblasenes Bitumen und die gleichen Feststoffanteile wie der Bitumenlack vom Deckel des Kistenaufsatzes aufweisen.

Aufgrund der eigenen Literaturrecherchen, den Fachgesprächen mit der TU-München und verschiedenen Fachleuten der Bitumenindustrie lassen sich folgende Aussagen treffen:

Die von der TU-München gemessenen Bitumenwerte (Erweichungspunkt  $103^\circ \text{C}$ , Nadelpenetration 25 Zehntel mm, Brechpunkt nach Fraaß  $-16^\circ \text{C}$ ) können tatsächlich vom geblasenen Ausgangsbitumen abweichen, da die Messungen in Gegenwart der Feststoffe durchgeführt wurden.

Auf eine Wiederholung der Untersuchungen (Abtrennung der Feststoffe zuvor und Untersuchung des reinen Bitumens) wurde zunächst verzichtet, da dies nach momentaner Sachlage nicht unbedingt erforderlich ist. Zudem steht die von der TU-München untersuchte Bitumenprobe vom Brett nicht mehr zu Verfügung (Es müßte vom Brett eine nochmalige aufwendige Abpräparation des noch vorhandenen Bitumens erfolgen.)

Für die Fragestellung, ob das vorliegende Bitumen ein Spezialbitumen darstellt, sind die evtl. Abweichungen in den Meßwerten (Penetration, Erweichungspunkt etc.) momentan nicht sehr bedeutsam. Es ist für die polizeilichen Ermittlungen zunächst von primärer Bedeutung, welche Bitumenhersteller grundsätzlich amorphe Kieselsäure als Füllstoff einsetzen, was angeblich nicht alltäglich ist. Da es eine Vielzahl von verschiedenen amorphen Kieselsäuren gibt, die eingesetzt werden können (z.B. Kieselgure, kolloid gefällte Kieselsäure z.B. Aerosil der Degussa), wurde gemäß Vorschlag des Gutachters durch Dr. S vom BLKA geprüft, welche Art von Kieselsäure im Feststoffanteil des Bitumens vorliegt. Mittels eines Polarisationsmikroskops wurde festgestellt, daß Kieselgur (Diatomeenerde) vorliegt. Eine weitere Differenzierung der vorliegenden Kieselgur (evtl. Zuordnung zu bestimmten Lagerstätten) konnte nicht durchgeführt werden und wird von Dr. Schiller auch als äußerst problematisch bewertet. Zudem ist bisher noch nicht geklärt, ob die Form bzw. Größe der untersuchten Kieselgur durch die Aufarbeitung (Abpräparation vom Brett und Abtrennung von geblasenem Bitumen) beeinflusst werden kann.

In Deutschland wird zwar vorwiegend Kieselgur von den Vereinigten Kieselgurwerken verkauft, jedoch teilweise stammt diese von verschiedenen Lagerstätten und z.T. auch von anderen Lieferanten. Es gibt zudem auch Zwischenhändler, die Kieselgur für die verschiedensten Anwendungsbereiche in Deutschland verkaufen.

Es ist aufgrund der Vielzahl der Möglichkeiten Füllstoffe in Bitumenlacken einzusetzen (z.B. auch "verschiedene" Kieselgurarten) äußerst wahrscheinlich, daß nur wenige Firmen (möglicherweise nur eine Firma) einen Bitumenlack herstellen, der in sämtlichen Bitumenbestandteilen (insbesondere genaue quantitative Übereinstimmung der einzelnen Zuschlagstoffe und der gleichen Kieselgurart im vorliegenden Falle) mit dem Bitumenlack vom Kistendeckel übereinstimmt. Hierbei ist zu berücksichtigen, daß für bestimmte Anwendungen von Bitumenlacken die gewünschten Eigenschaften durch eine Vielzahl von Zuschlagstoffen etc. erzielt werden können. Es kommt hinzu, daß es auch auf dem Gebiete der Bitumenlacke es zu Änderungen in der "Chargen-Zusammensetzung" eines bestimmten Produktes kommen kann.

Zudem können sich die Bitumenlacke auch noch im Ausgangsmaterial wesentlich unterscheiden, denn es gibt z.B. geblasene Bitumentypen als Ausgangsmaterial mit sehr unterschiedlichen Eindringtiefen (Penetration) und Erweichungspunkten.

Der Einsatz von Kieselgur als Füllstoff bei Bitumenlacken erfolgt üblicherweise als Verdickungsmittel, wobei natürlich es eine Vielzahl anderer Zuschlagstoffe gibt, die die gleichen Eigenschaften aufweisen.

Soweit bisher bekannt wurde, wird beispielsweise für Bitumentypen für Dächer Kieselgur eingesetzt. Die genaue mögliche Detailzusammensetzung derartiger Bitumenlacksysteme und Verbreitung wird zur Zeit von der Soko Herrmann bereits ermittlungsmäßig überprüft.

Nach bisherigem Kenntnisstand läßt sich zusammenfassend aussagen, daß es sich bei dem Bitumen vom Kistendeckel um ein Material handelt, das als "Spezialbitumen" zu bezeichnen ist. Der Einsatz von einer geblasenen Bitumentype in Kombination mit Füllstoffen spricht für einen gezielten Einsatz, wo entsprechende Eigenschaften gefordert werden (z.B. ausreichende Resistenz wie z.B. Elastizität gegenüber Temperaturänderungen, Einsatz von Füllstoffen wie Kieselgur zur Erzielung einer entsprechenden Viskosität des Lackfilms beim Auftragen). Zur Zeit läßt sich jedoch noch nicht aussagen, ob derartige Bitumenlacke auch frei käuflich sind. Es ist aber zu vermuten, daß insbesondere für bestimmte Fachbetriebe derartige Lacke Anwendung finden (z.B. auf dem Gebiet des Bauhandwerks)

Bitumenlackhersteller stellen Bitumenlacke auch nach speziellem Kundenwunsch her. Dies bedeutet, daß es Bitumenlacke geben kann, die überhaupt nicht frei zugänglich sind. Aufgrund chemischer Analysen etc. läßt sich dies jedoch nicht feststellen, welche Verbreitung der vorliegende Bitumenlack hat. Dies kann evtl. ermittlungsmäßig geklärt werden. Hierbei wird angenommen, daß der vorliegende Bitumenlack nicht im Ausland hergestellt wurde, sondern in Deutschland hergestellt wurde bzw. heute noch hergestellt wird.

Da angeblich Kieselgur bei Bitumenlacken wenig eingesetzt wird, ist momentan erst eine Marktanalyse der normal zugänglichen Kieselgurlieferanten für Bitumenlackhersteller erforderlich, die bereits seitens der Soko Herrmann eingeleitet wurde. Verwenden nämlich viele Hersteller Kieselgur als Zusatzstoff, um so geringer ist die Chance den genauen Bitumenlackhersteller zu bestimmen und somit auch die Vertriebsform (freier Handel, Betriebe). Hierbei wird zunächst unterstellt, daß aus wissenschaftlicher Sicht die Kieselgurarten der verschiedenen Abbaustätten sich nicht ausreichend unterscheiden lassen. Angeblich kann das Niedersächsische Landesamt für Bodenforschung in Hannover eine Herkunftsbestimmung von Kieselguren durchführen. Es wird vorgeschlagen zunächst die Ergebnisse der polizeilichen Marktanalyse über kieselgurhaltige Bitumenlacke mit geblasenem Bitumen als Ausgangsmaterial abzuwarten. Zudem wurde auch vorläufig darauf verzichtet die Gesamtbestandteile des Feststoffanteils vom Bitumenlack zu untersuchen bzw. untersuchen zu lassen.

Eine Untersuchung durch das Bayer. Landeskriminalamt, die noch nicht abgeschlossen ist, hat bereits ergeben, daß mehrere Bestandteile vorliegen.

Nach Auffassung des Gutachters ist anzunehmen, daß Bitumenlacke, die kieselgurhaltig sind und von verschiedenen Herstellern rezeptiert würden, sich vermutlich in den weiteren Lackzusätzen z.T. unterscheiden lassen.

Über das Alter des Bitumenlackanstrichs auf dem Kistendeckel läßt sich keine ausreichende Aussage treffen.

Somit ist nicht vorhersehbar, ob der vorliegende Bitumenlack heute überhaupt noch in der Detailzusammensetzung analog dem Bitumen vom Kistendeckel hergestellt wird. Ermittlungsmäßig sollten die betreffenden Anfragen bei den Kieselgurlieferanten bzw. Bitumenlackherstellern einen Zeitraum von mindestens 5 Jahren umfassen.

Aufgrund der heutigen Erkenntnisse über die Bitumenlackzusammensetzung auf dem Kistendeckel ist zu vermuten, daß vergleichende Bitumenlackuntersuchungen im Falle des Vorliegens von Vergleichsmaterial im Falle einer Übereinstimmung hohen Beweiswert haben können. Die Marktanalyse über kieselgurhaltige Bitumenlacke ist hierbei auch von Bedeutung.

Die bisher seitens der Soko Herrmann eingesandten Bitumenvergleichsmaterialien können jetzt auch nach Rücksprache mit den betreffenden Herstellern bzw. durch Vergleichsuntersuchungen von entsprechenden Untersuchungsstellen ausgewertet werden.

### 3. Auftragungsart des Bitumens auf dem Kistendeckel

Es ist zu vermuten, daß der Bitumenlack auf dem Kistendeckel nicht als Heißbitumen aufgebracht wurde, da eine Holzspanplatte als Untergrund vorliegt. Man kann annehmen, daß deshalb der bituminöse Anstrich in kaltem Zustand als lösungsmittelhaltiger Anstrich aufgetragen wurde. Ein Bitumenanstrich in Emulsionsform ist wenig wahrscheinlich.

Nach dem bisher schon vorliegenden Gutachten von Herrn A wird die Auffassung vertreten, daß für den Bitumenanstrich eine Rolle verwendet wurde. Das Gutachten der TU-München trifft keine genaue Aussage, d.h. demnach kommen die üblichen Lackierverfahren (Spritzverfahren, Rolle, Pinsel) grundsätzlich in Betracht.

Nach Auffassung des Gutachters läßt sich die vermutliche Auftragsart des Bitumens nicht mit letzter Sicherheit treffen. Soweit bekannt, kann man davon ausgehen, daß der Kistendeckel ursprünglich größer war und nach Auftragung des Bitumens abgeschnitten wurde, d.h. evtl. Bitumenspuren auf den Seitenrändern des Brettes nicht mehr festgestellt werden können. Andererseits ist die Bitumenfläche weitgehend durch andere Lackschichten abgedeckt und bei der Entfernung der Lackschichten wird auch die Oberflächenstruktur des Bitumens verändert. Seinerzeit wurde an einer kleinen freiliegenden Bitumenstelle des Brettes ein "Rollenhaar" gefunden. Es ist aber zumindest zweifelhaft, ob hieraus sich zwingend eine Aussage über die Auftragsart des Bitumens treffen läßt.

Für die Frage einer genauen Identifizierung (Herstellerfeststellung) des Bitumenlackes ist es nicht primär erforderlich, das genaue Lackierverfahren für das Bitumen zu kennen.

#### 4. Bewertung des Gesamtanstrichsystems Bitumen/Nitrolack/Aluminiumbronce auf dem Kistendeckel

Der Lackaufbau Bitumen/roter Nitrolack/Aluminiumbronce

auf der Oberseite des Kistendeckels wurde schon früher eingehend überprüft, ob hieraus Folgerungen über den vermutlichen Anwendungszweck eines solchen Lacksystems zu treffen sind. Auf die Fachveröffentlichungen und die mündlichen Besprechungen mit der Soko Herrmann wird Bezug genommen. In Zusammenhang mit der Bitumenuntersuchung wurde auch mit Bitumenfachleuten diese Fragestellung eingehend diskutiert, jedoch konnten auch hierbei keine wesentlichen neuen Erkenntnisse erhalten werden.

Im folgenden wird der derzeitige Stand über die Bewertung des ungewöhnlichen Lacksystems schriftlich zusammengefaßt:

Für die gezielte praktische Anwendung des Systems Bitumen/Nitrolack/Aluminiumbronze bzw. Bitumen/Aluminiumbronze auf Holz (Spanplatte) als Untergrund gibt es nach den Feststellungen des Gutachters keine Hinweise, die es erlauben dieses Lacksystem einem bestimmten Verwendungszweck eindeutig zuzuordnen. Beispielsweise wurde bekannt, daß angeblich bei "S-Bahnwagen" oder auch "Wohnwagen" das System Holz/Bitumen/Aluminiumfarbe eingesetzt wird. Eine nähere Detailüberprüfung ergab, daß das Lacksystem auf der Abdeckhaube hiermit nicht übereinstimmt. In einer Zuschrift wird die Meinung vertreten, daß das vorliegende Lacksystem als Schutzanstrich für Seetransportgüter, z.B. Container, welche auf Deck positioniert sind, Anwendung finden könnte.

Das System Bitumen/Aluminiumbronze wird zudem bei bestimmten Dachfarben und Straßenmarkierungsfarben angetroffen.

Auch im Lagerbehälterbau gibt es den Aufbau Bitumen (Verrottungsschutz) und Aluminiumfarbe. Der rote Nitrolack bei derartigen Systemen kann evtl. als Sperrschicht (Verhinderung des Ausblutens von Bitumen) aufgebracht werden bzw. stellt evtl. eine Signierfarbe dar.

Eine sehr aufwendige Überprüfung der bisher in der Praxis bekannt gewordenen Lacksysteme Bitumen/Aluminiumfarbe ergab aber, daß es keine eindeutige Erklärung dafür gibt, für derartige Lackaufbauten speziell Aluminiumfarben zu verwenden, die polystyrolhaltig sind. Aus chemischer Sicht gibt es nämlich eine Vielzahl von Möglichkeiten Aluminiumfarben herzustellen, die mit Bitumen verträglich sind bzw. durch zusätzlichen Auftrag einer Sperrschicht (z.B. Nitrolack) auf dem Bitumen eingesetzt werden können.

Es gibt aus lacktechnischer Sicht auch keinen plausiblen Grund dafür, warum für die Tatausführung der Kistendeckel im Aufbau Bitumen/Nitrolack/Aluminiumfarbe lackiert wurde. Es ist vorstellbar, daß der Bitumenanstrich auf der Holzplatte als Feuchtigkeitsschutz und die Aluminiumfarbe z.B. zur Wärmeabstrahlung gedacht war. Das Gesamtlacksystem ist aber unter den Gegebenheiten (Einbau im Erdreich) nicht verständlich. Es ist deshalb zu vermuten, daß der Kistendeckel nicht speziell für die Tatausführung lackiert wurde bzw. es gibt keinen eindeutigen Grund dafür, wieso ein derartiges Lacksystem auf dem Deckel verwendet wurde (Annahme: Lackierung erfolgte in Zusammenhang mit dem Bau der Kiste).

Bis heute ist auch keinem Fachmann verständlich, wieso die Rückseite des Kistendeckels zwar kein Bitumen, aber auch

einen Aluminiumanstrich aufweist. Die Spanplatte ist beidseitig melaminbeschichtet, d.h. ein Verziehen des Holzes ist im Falle des Lackierens nur auf einer Seite normalerweise nicht zu befürchten. Auf eine Lackierung der anderen Seite des Deckels hätte deshalb verzichtet werden können. Es ist zudem nicht erklärbar, warum der rote Nitrolack, zumindest teilweise auch an Stellen des Kistendeckels vorhanden ist, wo kein Bitumenanstrich (z.B. Rückseite) vorliegt.

I.A.

Dr. G  
Chemieoberrat