


<b>Die Deutsche Kommission für Lack und</b>	
<b>Karosserieinstandsetzung empfiehlt</b>	

## **Vorgehensweise bei der Instandsetzung von Hageldellen durch Lackieren oder Vorziehen und Lackieren**

Hagelschäden können heute in großem Umfang durch speziell ausgebildetes Fachpersonal mittels Drücken oder Kleben und Ziehen ohne Lackierarbeiten instand gesetzt werden. In den Fällen, in denen nicht alle Dellen durch Drücken, Kleben und Ziehen beseitigt werden können, ist eine zusätzliche Reparaturlackierung des beschädigten Teils zwingend erforderlich.

Grundsätzlich lassen sich Hagelschäden durch eine Reparaturlackierung instand setzen, wenn die Beschädigung bzw. die Dellentiefe dies zulässt. Bei der Beseitigung von Hagelschäden führen verschiedene Wege zu einem technisch und optisch einwandfreien Reparaturergebnis. Der wirtschaftlichste Reparaturweg ist zu wählen. Des Weiteren hat sich ein Reparaturverfahren, bei dem größere/tiefere Hageldellen durch „Kleben und Ziehen“ für die nachfolgende Reparaturlackierung vorgearbeitet/vorbereitet werden, etabliert

Bei der Auswahl des möglichen Reparaturverfahren sind die vom jeweiligen Fahrzeughersteller gemachten Vorgaben zum Reparaturverfahren, insbesondere Einschränkungen zu beachten.

### **1. Beschreibung geeigneter Reparaturverfahren für die Beseitigung von Hagelschäden**

#### **1.1 Ohne Lackieren**

##### **1.1.1 Drücken:**

Bei dieser Methode werden die Hageldellen mit Spezialwerkzeugen/Hebeln von der Rückseite des beschädigten Karosserieteils zurückgeformt. Die Dellen müssen dafür von der Rückseite/Innenseite des Karosserieteils zugänglich sein. Wenn nötig müssen Montagearbeiten durchgeführt werden. Die komplette Beschreibung dieses Reparaturverfahrens ist in der „Kalkulationstabelle für nachlackierfreies Ausbeulen“ nachzulesen. Quelle: Deutsche Kommission für Lack und Karosserieinstandsetzung.

##### **1.1.2 Kleben und Ziehen:**

Mit Hilfe von Heißkleber wird eine Verankerung/Zugpunkt/Zugöse in eine Hageldelle geklebt. Anschließend wird mit Hilfe eines Zughammers oder anderen Zugwerkzeugen die Hageldelle herausgezogen und die Fixierung für den Zughammer /Verankerung wieder abgelöst. Dieser Vorgang wird solange wiederholt bis sich ein optisch einwandfreies Ergebnis einstellt.

## 1.2 Mit Reparaturlackierung

### 1.2.1 Reparaturlackierung:

Sofern die Hageldellen eine Tiefe von maximal 0,2 Millimeter oder weniger aufweisen, kann der Hagelschaden durch eine Reparaturlackierung beseitigt werden. Hierbei sind die spezifischen Vorschriften der Fahrzeughersteller bzw. der Lackhersteller zu beachten.

Bemerkung: Viele Hageldellen haben einen Durchmesser von 20 Millimetern oder weniger. Dellen dieser Größe haben in der Regel eine Tiefe von 0,2 Millimeter oder weniger und können mit den auf dem Markt befindlichen Reparaturlackmaterialien in der Regel ohne ein vorheriges Bearbeiten durch Drücken, Kleben und Ziehen oder Ausbeulen durch eine Reparaturlackierung instand gesetzt werden.

### Annäherungsformel für die Berechnung der Dellentiefe bei Hageldellen

Dellendurchmesser in Millimeter minus 10 mm geteilt durch 50

Beispiel:

- Dellendurchmesser 15mm – 10mm / 50 = 0,1 mm
- Dellendurchmesser 20mm – 10mm / 50 = 0,2 mm
- Dellendurchmesser 30mm – 10mm / 50 = 0,4 mm

### 1.2.2 Vorziehen zum Lackieren:

In den Fällen, bei denen in der zu bearbeitenden Fläche Hageldellen mit einem Durchmesser von größer 20 Millimeter, das entspricht einer Dellentiefe von größer 0,2 Millimeter vorhanden sind, werden zunächst nur diese Hageldellen mit dem Verfahren „Vorziehen zum Lackieren“ bearbeitet.

Dabei kommt das oben genannte Reparaturverfahren „1.1.2 Kleben und Ziehen“ zum Einsatz, wobei die Hageldellen nicht wie oben beschrieben bis zur best möglichen Qualität bearbeitet werden, sondern es für die anschließende Lackierung ausreichend ist, wenn die Dellen eine maximale Tiefe von 0,2 mm aufweisen. Anschließend wird der komplette Lackaufbau nach Vorgabe der Fahrzeughersteller bzw. Lackhersteller hergestellt (siehe „1.2.1 Reparaturlackierung“).

## 2. Auswahl des Reparaturverfahrens

Grundsätzlich ist das wirtschaftlichste Verfahren zur Reparatur zu berücksichtigen! Dabei müssen auch das Schadenbild (mit oder ohne Lackschaden, Hageldellenformen, -Lage und Dellenfläche und Tiefe usw.) und die Grenzen der einzelnen Reparaturverfahren (weiche oder elastische Bleche, Spachtel-, Schleif-, und Lackierfähigkeit usw.), berücksichtigt werden.

Bis ca. 50 Hageldellen pro Teil ist es in der Regel sinnvoll das Reparaturverfahren „Drücken“, oder „Kleben und Ziehen“, bzw. „Drücken“ in Kombination mit „Kleben und Ziehen“ ohne Lackierarbeiten anzuwenden, wenn das Schadenbild, bzw. die technischen Möglichkeiten der genannten Reparaturverfahren dies zulassen.

Ab ca. 50 Hageldellen pro Teil und einem Dellendurchmesser von maximal 20 mm kann das Reparaturverfahren „Reparaturlackieren“ zur Anwendung kommen. Sollten zusätzlich vereinzelt Hageldellen mit einem Durchmesser von größer 20 mm vorhanden sein, kommt zusätzlich das Verfahren „Vorziehen zum Lackieren“ zur Anwendung. Die Grenzen der einzelnen Reparaturverfahren s. o. sind zu beachten.

## 3. Kalkulation

### 3.1 Drücken, Kleben und Ziehen:

In der „Kalkulationstabelle für nachlackierungsfreies Ausbeulen“ der „Deutschen Kommission für Lack und Karosserieinstandsetzung“ sind die aktuell gültigen Kalkulationswerte bis zu einer Gesamtzahl von 300 Dellen und einer maximalen Dellengröße bis ca. 50 mm Dellendurchmesser erfasst. Zusätzlich notwendige Montagezeiten beim Drücken, sind mit den entsprechenden Herstellerwerten (Audatex, DAT, Eurotax) zu kalkulieren.

### 3.2 Reparaturlackierung:

Die Kalkulation kann mit den gängigen Kalkulationssystemen durchgeführt werden. Dabei ist die Lackreparaturstufe zu wählen, die alle notwendigen Arbeitsschritte der Verfahrensanweisungen („Technische Richtlinien, Produkt Datenblatt, Technisches Datenblatt, Technische Beschreibung, Anwendungstechnische Informationen, Technische Information Merkblätter“ usw.) des jeweiligen Lackherstellers bzw. Fahrzeugherstellers berücksichtigen. Bei der Kalkulation der Lackierung nach AZT- Schwacke ist im Regelfall die Lackstufe IV (Audatex LI 1, DAT Eurolack ST 3) auszuwählen. Im Ausnahmefall kann auch die Lackstufe III (Audatex LI, DAT Eurolack ST2) zur Anwendung kommen. Bei Anwendung einer Lackkalkulation nach Fahrzeughersteller, sind die entsprechenden Lackstufen des jeweiligen Systems zu verwenden. Mehrarbeiten, die in den Vorschriften der Lackhersteller bzw. der Fahrzeughersteller beschrieben sein können, können mit einem Zuschlag verrechnet werden (z.B. Gesamte Fläche bis aufs Blech abschleifen, blanke Stellen vor dem Spachteln und Spachtelstellen mit EP-Primer/Füller isolieren, zusätzliche Schicht EP-Füller/Füller usw.).

Zusätzliche Montagearbeiten (Dachreling, Dachantennen, usw.), können mit den gängigen Kalkulationsdaten der entsprechenden Fahrzeughersteller kalkuliert werden.

### 3.3 Vorziehen zum Lackieren:

Die Kalkulation der mit „Vorziehen zum Lackieren“ instand zu setzenden Hageldellen erfolgt mit der nachfolgend abgedruckten Tabelle: „3.4 Kalkulationshilfe für Hageldellen Vorziehen zum Lackieren“. In den dort hinterlegten Vorgabezeiten sind alle notwendigen Arbeiten für das Vorziehen zum Lackieren enthalten. Die Arbeitszeit beinhaltet auch das Vorbereiten und das anschließende Aufräumen des Arbeitsplatzes. Dabei sind auch das Her- und Wegräumen von ggf. benötigten Trittbänken und die notwendigen Fahrzeugbewegungen berücksichtigt worden. Montagearbeiten fallen beim Vorziehen nicht an. Die anschließend an die Vorbereitung/Bearbeitung der Hageldellen folgende Reparaturlackierung wird wie oben unter „3.2 Lackieren“ dargestellt, zusätzlich kalkuliert.

### 3.4 Kalkulationshilfe für Hageldellen Vorziehen zum Lackieren

Gesamtzahl Dellen pro Teil über 20 mm Durchmesser	Arbeitszeit in Minuten	Arbeitszeit (AW) 10er System
1	30	5
2	36	6
3	42	7
4	48	8
5	54	9
6	60	10
7	66	11
8	72	12
9	78	13
10	84	14
11	90	15
12	96	16
13	102	17
14	108	18
15	114	19

Gesamtzahl Dellen pro Teil über 20 mm Durchmesser	Arbeitszeit in Minuten	Arbeitszeit (AW) 10er System
16	120	20
17	126	21
18	132	22
19	138	23
20	144	24
21	150	25
22	156	26
23	162	27
24	168	28
25	174	29
26	180	30
27	186	31
28	192	32
29	198	33
30	204	34

Die Tabelle „Kalkulationshilfe für Hageldellen Vorziehen zum Lackieren“ stellt eine Kalkulationsempfehlung dar. Sollte das Fahrzeug vollständig nach der Methode „Ausbeulen ohne Lackieren“ instandgesetzt werden, ist die „Kalkulationstabelle für nachlackierungsfreies Ausbeulen“ der Deutschen Kommission für Lack und Karosserieinstandsetzung zugrunde zu legen.

Die deutsche Kommission für Lack und Karosserieinstandsetzung setzt sich aus folgenden Mitgliedern zusammen:

**Die deutsche Kommission für Lack und Karosserieinstandsetzung setzt sich aus folgenden Mitgliedern zusammen:**

Allianz Versicherungs- AG; Audatex Deutschland; AZT Automotive GmbH (AZT); Bundesfachgruppe Fahrzeuglackierer (BFL); Bundesverband der freiberuflichen und unabhängigen Sachverständigen für das Kraftfahrzeugwesen e.V. (BVSK); Cebacus Ingenieurgesellschaft für EDV-Systeme mbH; DEKRA e.V.; Deutsche Automobil Treuhand GmbH (DAT); eurotaxglass`s International AG; Generali Versicherungen; Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. (GDV); Gesellschaft für Technische Überwachung mbH (GTÜ); Institut für Fahrzeuglackierung (IFL); Interessengemeinschaft für Fahrzeugtechnik und Lackierung e.V. (IFL e.V.); KSR EDV Ingenieurbüro (KSR); Kraftfahrzeugtechnisches Institut und Karosseriewerkstätte GmbH & Co KG (KTI); Schaden-Schnell-Hilfe GmbH (SSH); EurotaxSchwacke GmbH; TÜV Süd; Verband der Automobilindustrie e.V. (VDA); Verband der Internationalen Kraftfahrzeughersteller e.V. (VDIK); Zentralverband Deutsches Kraftfahrzeuggewerbe (ZDK); Zentralverband Karosserie- und Fahrzeugtechnik (ZKF).