GRUPPE V_F UND H_F

FEDERN

Gruppe V_F und H_F – Federn

Arbeits-Nummer	Bezeichnung der Arbeitsgänge	Seite
	Vorderfedern	187
V_F 30	**Obere Vorderfeder aus- und einbauen, Spur einstellen**	188
V_F 31	**Untere Vorderfeder aus- und einbauen, Spur einstellen**	189
V_F 31 S	**Rechte oder linke Vorderfeder aus- und einbauen**	189
	Hinterfedern	190
H_F 21	**Hinterfedern aus- und einbauen**	192
H_F 21 S	**Hinterfedern aus- und einbauen**	192

GRUPPE V_F UND H_F - FEDERN

Die Vorder- und Hinterfedern sind für eine normale Belastung berechnet. Eine Änderung der Federn außerhalb der üblichen Grenzen ergibt zwangsläufig eine Änderung der in den vorhergehenden Abschnitten beschriebenen Einstellungen und Fahreigenschaften und ist deshalb im allgemeinen abzulehnen.
Die gebräuchlichsten Federn sind in den nachfolgenden Tabellen aufgeführt. Auf Anfrage stehen unseren Niederlassungen Listen über weitere Federn zur Verfügung.
Beim Einschrauben der Gewindebüchsen in die Federaugen der Vorderfedern (für die Typen 170 V, Va, D und Da) überzeuge man sich, daß sie festsitzen. Daß beim Einbau von Schraubenfedern die Federn rechts und links gleiche Verhältnisse in bezug auf Höhe, Belastung und spezifische Federung haben müssen, ist selbstverständlich.
Bei der Auswechslung von Federn wird empfohlen, immer beide Federn gegen gleiche ausgesuchte Federn zu tauschen. Das Auswechseln einer Feder ohne Prüfung der andern auf Belastung, Höhe und spezifische Federung ergibt im allgemeinen verschiedene Einbauhöhen (Fahrzeug hängt an der einen Seite).
Beim Einbau von Spiralfedern gilt grundsätzlich, daß die erste freie Windung oben an der Rahmenabstützung nicht anliegen darf. Dies wird verhütet, wenn man das Ende der Feder auf die Außenseite des Wagens legt. Andernfalls sind Schlag- und Quietschgeräusche nicht zu vermeiden.
Die Blattfedern für die Typen 170 V und D werden so ausgesucht und montiert, daß die obere Blattfeder gleich lang oder 1 bis 2 mm länger ist als die untere.
Wichtig für die Kontrolle der Blattfedern ist die Prüfung auf Verschränkung (siehe Bild V_F 30/5 und V_F 30/5a.
Die Ersatzteilnummer für Spiralfedern ist im allgemeinen auf dem freien Ende der Spiralfedern eingeschlagen.

Vorderfedern

Typ 170 V, Va, D und Da

Tabelle 46

Ersatzteil-Nr.	untere oder obere Feder	Ausführung des Federauges	Blatt- Zahl	Blatt- Breite mm	P Normal-Last kg	Pfeilhöhe mm	Sehnenlänge von Augenmitte zu Auge	Durchfederung in mm je 100 kg ca.	Verwendungsort	Bemerkungen
136 320 02 02 136 320 17 02	untere obere	Gewindebüchse Gewindebüchse	10 10	60 60	315 315	26 26	1164 1164	37 37	170 V, D Innenl.	
*136 320 39 02 *136 320 41 02	untere obere	Gewindebüchse Gewindebüchse	11 11	60 60	305 305	26 26	1164 1164	45 45	170 V, Va, D, Da Innenl.	
136 320 23 02 136 320 25 02	untere obere	Gewindebüchse Gewindebüchse	6 6	65 65	315 315	42 42	1164 1164	23 23	Lieferwagen	
136 320 27 02 136 320 29 02	untere obere	glatte Büchse glatte Büchse (14-mm-Bolzen)	10 10	60 60	315 315	26 26	1168 1168	37 37	Innenl. u. Cabr.	frühere Ausführg.
136 320 31 02 136 320 33 02	untere obere	glatte Büchse glatte Büchse (16-mm-Bolzen)	10 10	60 60	315 315	26 26	1168 1168	37 37	Innenl. u. Cabr.	frühere Ausführg.

* = Die Bohrung des Federauges wurde später von 22,4 ϕ + 0,05 in 22,2 ϕ + 0,05 geändert, um den in den Federaugen sitzenden Gewindebüchsen einen besseren Halt zu geben.

Arb.-Nr.
V_F 30

Obere Vorderfeder aus- und einbauen, Spur einstellen

(Kühler ausgebaut)

Typ 170 V, Va, D und Da

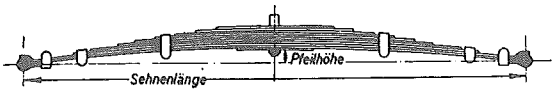

Bild V_F 30/00

Sonderwerkzeug:

Montageschraube für Gewindefederbolzen Wst 1844 (116)
2 Halter für vorderen Stoßdämpferhebel (gültig für Kolbenstoßdämpfer) Wst 1889/1 + 2 (048)

1. Nach dem Aufbocken und Abnehmen der Räder Bremsschläuche und Zentralschmierleitungen abmontieren.
2. Stoßdämpfer an der Federlasche aushängen (frühere Ausführung), (siehe Bild V 1/3a).

Anm.: Bei der neueren Ausführung (Teleskopstoßdämpfer) sind die Stoßdämpfer an der unteren Feder eingehängt (Bild V_F 30/2).

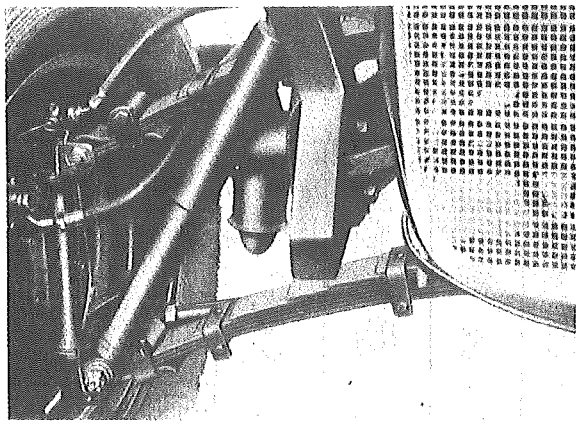

Bild V_F 30/2

3. Obere Gewindefederbolzen nach Lösen der Mutter herausschrauben. Die Achsschenkel nach der Seite legen.
4. Federbriden abschrauben und obere Feder abnehmen.
5. Prüfen der Federn: Die Federn sind nach Bild V_F 30/5 auf Verschränkung zu prüfen; ferner auf einer Federwaage auf Sprengung und Belastung (Bild V_F 30/5a) und schließlich im Falle des Zerlegens und Aufrichtens auf Risse.

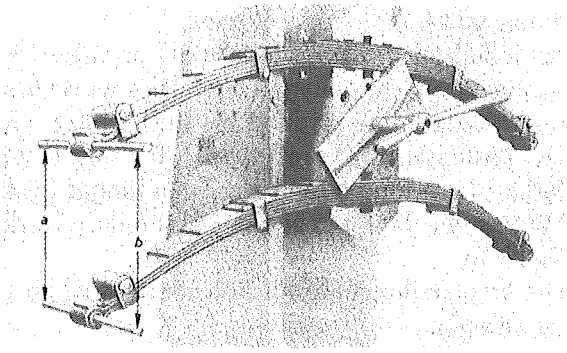

Bild V_F 30/5

Es soll a = b sein, d. h. die Federaugen sollen parallel miteinander laufen.

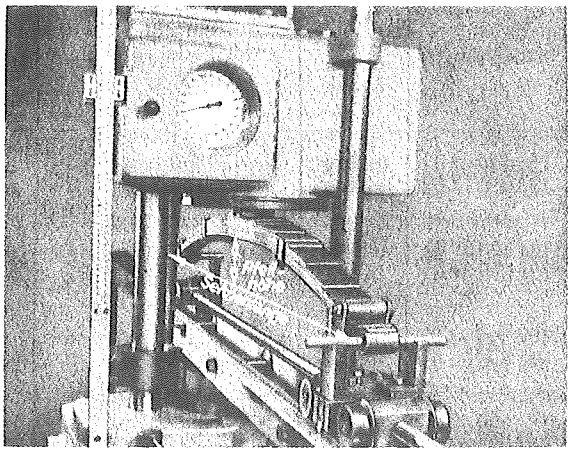

Bild V_F 30/5a

6. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.

Anm.: Beim Wiedereinbau der Gewindefederbolzen werden zuerst beide Gummiringe mit der Vorrichtung Wst 1844 eingesetzt, dann wird der Federbolzen von vorn nach hinten geschraubt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Gummiringe auf gleichem Zwischenraum sitzen (Beschädigungen vermeiden) (siehe Bild V 1/6).

Die Federbriden dürfen erst dann vollends festgezogen werden, wenn die Federn eingewippt sind. Zum leichteren Befestigen der Federbriden kann man eine Schraubzwinge benutzen.

7. Bremsanlage entlüften (siehe Arb.-Nr. B 9).
8. Spur und Sturz prüfen und einstellen (siehe Arb.-Nr. V 21 und V 22).

Untere Vorderfeder aus- und einbauen, Spur einstellen

Typ 170 V, Va, D und Da

Arb.-Nr.
V_F 31

Sonderwerkzeug:

Montageschraube für Gewindefederbolzen	Wst 1844 (116)
Abdrücker für Spurstange	Wst 1890a (105)

Arbeitsumfang:

1. Nach dem Aufbocken und Abnehmen der Laufräder Kühlerschutzblech abnehmen. Zentralschmierleitungen abmontieren.
2. Spurstangenkopfbefestigung lösen und rechte und linke Spurstange am Achsschenkel abdrücken.
3. Teleskopstoßdämpfer an der unteren Federlasche lösen (gilt nur für Typ 170 Va und 170 Da) (siehe Bild V_F 30/2).

Anm.: Die Aufhängung der Kolbenstoßdämpfer geschieht an der oberen Feder (siehe Bild V 1/3a).

4. Die Muttern der unteren Gewindefederbolzen rechts und links lösen und abschrauben. Gewindefederbolzen herausschrauben.
5. Federbriden lösen und Feder abnehmen.
6. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge.
   Beim Wiedereinbau der Gewindefederbolzen werden zuerst beide Gummiringe mit der Vorrichtung Wst 1844 eingesetzt, dann wird der Federbolzen von vorn nach hinten geschraubt. Dabei ist darauf zu achten, daß die Gummiringe auf gleichem Zwischenraum sitzen (Beschädigungen vermeiden (siehe Bild V 1/6).
7. Sturz und Spur prüfen (siehe Arb.-Nr. V 21 und V 22).

Anm.: Beim Bruch einer Vorderfeder ist es zweckmäßig, beide Vorderfedern gleichzeitig auszuwechseln, um eine einseitige Belastung der Federn zu vermeiden. Ein Aufrichten der Federn ist nicht zu empfehlen, wenn die Sprenghöhe der anderen Feder nicht bekannt ist, d. h. wenn sie nicht ausgebaut wurde.

Rechte oder linke Vorderfeder aus- und einbauen

Typ 170 S

Arb.-Nr.
V_F 31 S

Sonderwerkzeug:

Federspanner	Wst 1923 (98)

Arbeitsumfang:

1. Nach dem Aufbocken des Fahrzeugs vorne und Abnahme des Laufrades Stoßdämpfer nach dem Herausziehen des unteren Haltebolzens und Lösen der oberen Verschraubung nach unten herausnehmen.
2. Federspanner Wst 1923 einführen und Feder so weit spannen, bis die oberen Querlenker sich vom Gummipuffer abheben.
3. Die 4 Befestigungsschrauben am unteren Federteller lösen und nach unten herausnehmen.

4. Feder entspannen. Nun kann die Feder samt Federteller nach unten herausgenommen werden (Achtung auf Gummiring!) (siehe Bild V 1 S/8).

Anm.: Das Prüfen der Federn auf Höhe, Belastung und spezifische Federung kann ohne entsprechende Einrichtung nicht genügend genau vorgenommen werden, deshalb im Bedarfsfall Federn paarweise von der Zentrale anfordern.

5. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge. Dabei folgendes beachten:

a) Feder in Federteller richtig einlegen,

b) Gummiring zwischen Feder und oberer Abstützglocke nicht vergessen.

c) die Feder zum Einbau mit Federspanner spannen,

d) die 4 Befestigungsschrauben mit Drehmomentschlüssel anziehen, die äußeren M 10 mit 6 mkg, die inneren M 12 mit 8,2 mkg (siehe auch Arb.-Nr. V 1 S Ziffer 14 Anm. für Cabrio-Rahmen).

6. Es ist zweckmäßig, Sturz und Spur zu kontrollieren (Arb.-Nr. V 21 S und V 22 S).

Hinterfedern

Typ 170 V, Va, S, D und Da

In der Tabelle 48 sind die gebräuchlichsten Hinterfedern zusammengestellt. Da die einzelnen Federn in der Lieferung nicht gleichmäßig ausfallen und verschiedene Einbauhöhen bei gleicher Belastung aufweisen, werden die Federn gleicher Ersatzteilnummer nach folgendem Schema sortiert und mit Farbe bezeichnet.
Die verschiedenen Einbauhöhen bei Normalbelastung sind durch Beilagscheiben auszugleichen. In welcher Weise dies zu geschehen hat, ist aus der Tabelle und den beiden Bildern H_F 21/00 und H_F 21 S/01 zu ersehen.
Mit diesen Einbauhinweisen erhält man den normalen vorgeschriebenen Sturz der Hinterräder. Je nach den Wünschen eines Kunden kann von dieser Zusammenstellung abgewichen werden. Es ist aber die Bemerkung im ersten Abschnitt über Federn zu berücksichtigen.
Es gibt Beilagscheiben

mit 2 mm Höhe, Epl. Nr. 136 325 0184
und mit 4 mm Höhe, Epl. Nr. 136 325 0084.

Die Farbbezeichnungen sind aus der folgenden Tabelle 47 zu ersehen. Die angegebenen Einbauhöhen gelten nur für die Ersatzteilnummer 136 324 1504. Sie lauten für jede Ersatzteilnummer anders.

Tabelle 47 Hinterfeder 170 Va Innenlenker Ersatzteilnummer 136 324 1504

Gemessene Einbauhöhe bei normaler Belastung P	Farbbezeichnung	Höhe der Beilagen
von 161–163	1 Strich weiß	16
163–165	2 Strich weiß	14
165–167	3 Strich weiß	12
167–169	1 Strich rot	10
169–171	2 Strich rot	8
171–173	3 Strich rot	6
173–175	1 Strich blau	4
175–177	2 Strich blau	2
177–179	3 Strich blau	0

Nimmt man bei normaler Belastung eine Gesamthöhe der Feder mit 170 ± 10 mm an, so ergibt sich

die untere Einbauhöhe = 161 mm
die obere Einbauhöhe = 179 mm

Daß immer gleiche Federn rechts und links eingebaut werden sollen, haben wir bereits erwähnt.

Befestigung der Hinterfedern am Rahmen

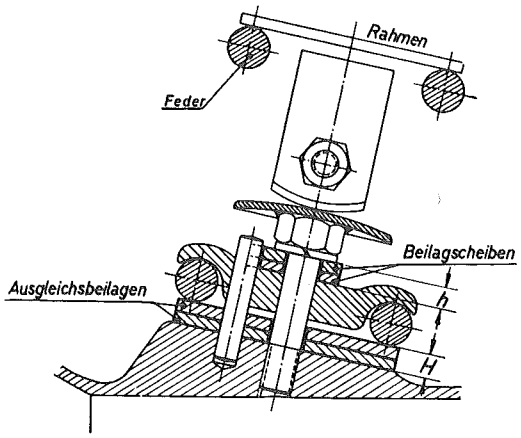

Bild H_F 21/00 (Typ 170 V, Va, D und Da)

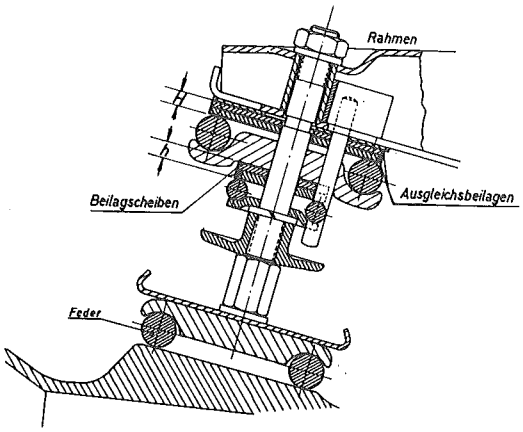

Bild H_F 21S/01 (Typ 170 S)

Die Beilagscheiben und Ausgleichbeilagen müssen zusammen in der Höhe immer 16 mm betragen, andernfalls kann die Feder nicht genügend fest angezogen werden.

Je nach Farbbezeichnung der Federn werden Beilagscheiben nach Tabelle 47 unterlegt.

Die Prüfung der Spiralfedern wird auf einer Spezialfederwage vorgenommen. Auf ihr können Höhe (belastet und unbelastet), Belastung und spezifische Federung gemessen werden (Bild H_F 21/02).

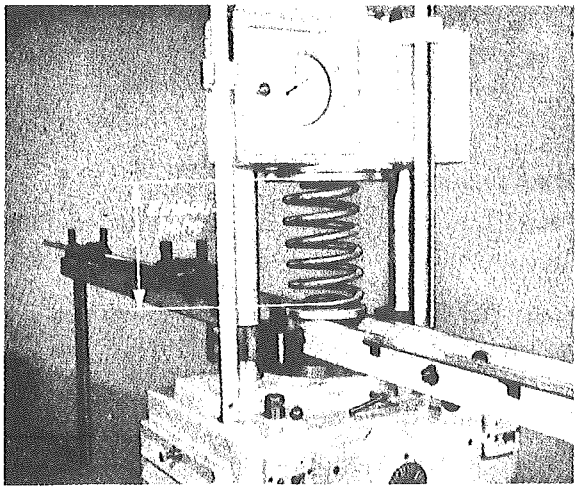

Bild H_F 21/02

Tabelle 48 **Hinterfedern**

Typ	Epl. Nr.	Federkraft P norm. kg	Draht Φ mm	Mittlerer Windgs.-Φ mm	Windungszahl	Federweg pro 100 kg Belastung	Federhöhe ungespannt ca.
170 V und D	136 324 02 04	500	15,5	144	4,75	23,7	292,5
170 V 0,75 t nach 1945	136 324 05 04	860	20	150	4,75	9,65	258
170 Va und Da	136 324 15 04	561	16	146	4,75	21,8	292
170 V Kr.Wg. 4-sitzig	136 324 16 04	646	16,5	144	5,25	20,4	315
170 V Kr.Wg. 5-sitzig	136 324 17 04	715	17	150	5,25	20,4	320
170 S Innenl. und Cabr. A	181 324 01 04	575	16	154	5,25	28,2	336
170 S Cabr. B	183 324 00 04	608	16	154	5,25	28,2	342

Arb.-Nr.
H_F 21

Hinterfedern aus- und einbauen

Typ 170 V, Va, D und Da

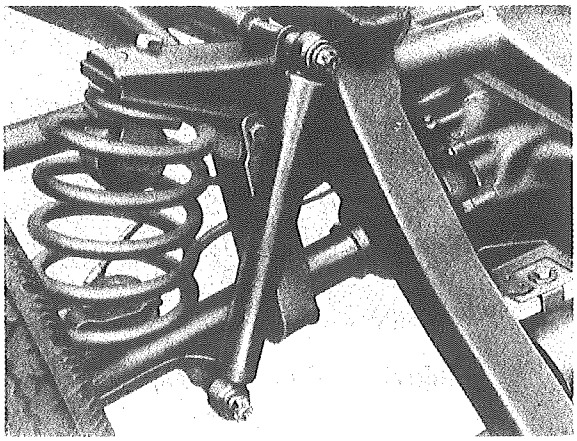

Bild H_F 21/03

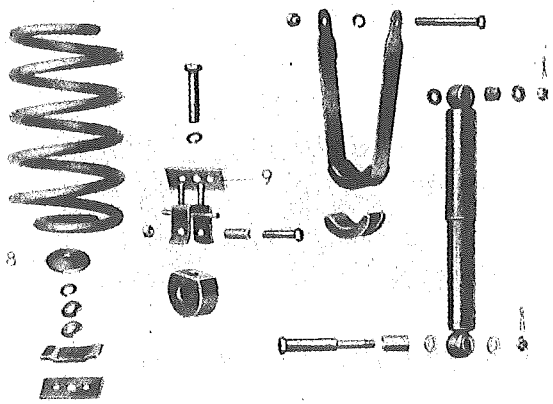

Bild H_F 21/04

Sonderwerkzeug:

2 Federspanner	Wst 1902/1a (96)
Spezialschlüssel	Wst 1902/2a (97)

Anm.: Der Aus- und Einbau ist für beide Hinterfedern gleich.

Arbeitsumfang:

1. Nach dem Aufbocken und Abnehmen der Hinterräder, Federn mit Vorrichtung Wst 1902 so weit spannen, daß die untere Anschlagplatte 8 mit einem Gabelschlüssel gelöst und abgenommen werden kann.
2. Sprengring, Ausgleichscheiben und Federklammer abnehmen. (Die unter der Federklammer liegenden Beilagscheiben werden nur herausgenommen, wenn die Federn gewechselt werden: Andere Einbauhöhe der Federn.)
3. Obere Befestigungsschraube für die Federn losschrauben. Die Hinterfeder kann herausgenommen werden.
4. Federn entspannen, zum Herausnehmen des Gummipuffers mit Vorrichtung Wst 1921 die Federwindungen so weit auseinanderdrücken, bis der Gummipuffer herausgenommen werden kann.
5. Der Einbau erfolgt in umgekehrter Reihenfolge:
   a) rechts und links gleiche Federn einbauen,
   b) zum Einbau die Federn vorspannen,
   c) die Einbauhöhe mit den vorgeschriebenen Ausgleichscheiben einstellen,
   d) Platte 9 nicht vergessen (für Typ 170 Va und Da).
6. Es ist zweckmäßig, den Sturz der Hinterräder zu kontrollieren (siehe Tabelle 45).

Arb.-Nr.
H_F 21 S

Hinterfedern aus- und einbauen

Typ 170 S

Sonderwerkzeug:

2 Federspanner für Hinterfedern	Wst 1902/1a (96)
Spezialschlüssel	Wst 1902/2a (97)

Anm.: Die Arbeitsfolge und der Arbeitsumfang sind für beide Hinterfedern gleich.

Arbeitsumfang:

1. Nach dem Aufbocken und Abnehmen der Hinterräder zuerst den unteren Anschlaggummi für die Zusatzfeder mit einem Schraubenzieher aus dem Halteteller drücken und dann den Gummi ganz herausnehmen. (Fangband nicht ausmontieren.)
2. Die linke oder rechte Hinterfeder mit den Federspannern Wst 1902 so weit zusammendrücken, daß die zur Befestigung der Feder auf dem Tragrohr dienende Mutter noch bequem mit einem Gabelschlüssel gelöst werden kann (Bild HF 21 S/2).

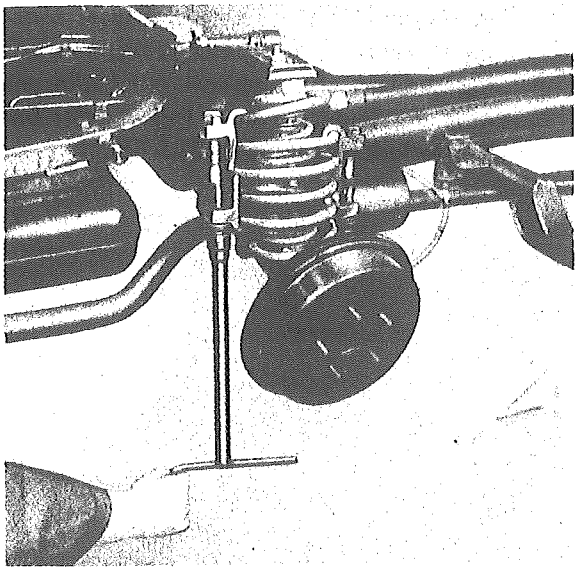

Bild HF 21 S/2

3. Die untere Befestigungsmutter ganz lösen, Mutter, Sprengring, Teller für Gummipuffer, untere Federklammer herausnehmen.
4. Obere Federbefestigungsmutter lösen, Mutter und Sprengring abnehmen.
5. Die obere Federbefestigungsschraube samt Beilagen, Halteblech, oberer Federklammer, Beilagscheiben, Zusatzfeder, Federteller, Sprengring, Anschlagstück und Hauptfeder nach unten ausfahren. (Federspanner bleiben noch montiert zum Ausfahren) (Bild HF 21 S/5).

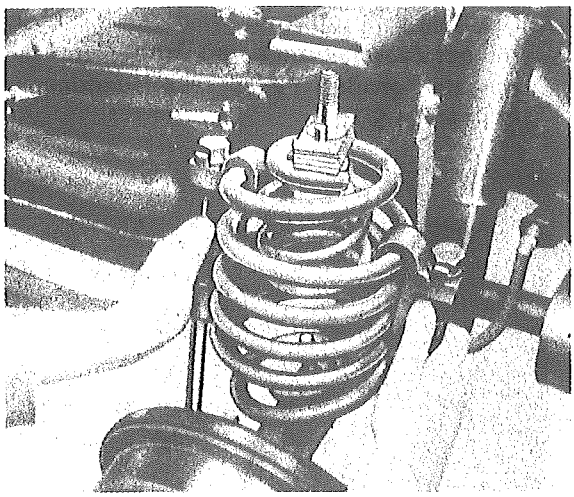

Bild HF 21 S/5

6. Federspanner abnehmen, Halteblech (Sicherungsblech) seitlich um 90° aus dem Sicherungsstift drehen, das Halteblech in die größere Bohrung verschieben und nach oben ausfahren. Nunmehr können der Reihe nach die Beilagscheiben nach oben abgenommen und die übrigen Teile nun vollends zerlegt werden (Bild HF 21 S/6).

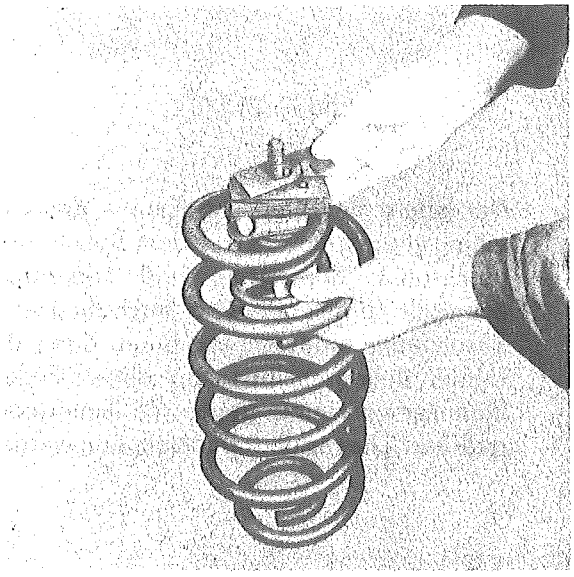

Bild HF 21 S/6

7. Die kleine Zusatzfeder wird durch Einfahren auf Zwischenraum und Drehen um 180 aus der großen Feder herausgenommen (Bild H_F 21 S/7).

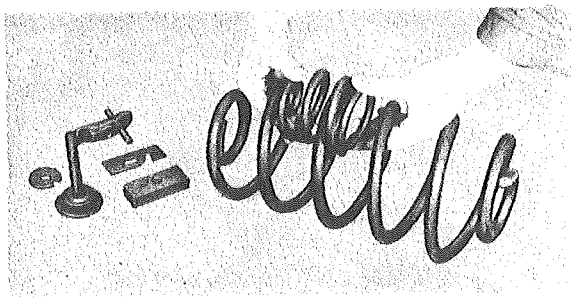

Bild H_F 21 S/7

8. Der Zusammenbau erfolgt sinngemäß. In umgekehrter Reihenfolge wird die Zusatzfeder in den Zwischenraum der großen Feder gebracht (Bild H_F 21 S/8).

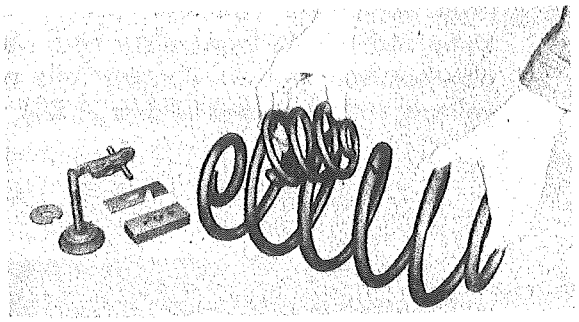

Bild H_F 21 S/8

Der obere Befestigungsbolzen – das Anschlagstück ist bereits auf dem Bolzen aufgeschraubt, Sprengring und Federteller ebenfalls aufgelegt – wird durch die kleine Zusatzfeder hindurchgeschoben, dann die runden Beilagscheiben samt oberer Federklammer von **unten** gegen die Hinterfeder gedrückt. Die rechteckigen Beilagen werden oberhalb der Hinterfeder über den Befestigungsbolzen aufgeschoben. Das ganze Paket wird durch die Sicherungsscheibe gesichert und zusammengehalten (siehe Bild H_F 21 S/01).

Nach dem Spannen der Feder wird der Befestigungsbolzen wieder am Rahmen angeschraubt und die Feder durch die Federklammer (einschließlich Teller mit Gummipuffer auf dem Hinterachsrohr befestigt.

Anm.: Das Fangband wird nicht ausgebaut, um Beschädigungen am Hinterachsgehäusedeckel zu vermeiden.

Die in der Abbildung angegebenen Beilagscheiben 14 und 15, 11 und 12 haben zusammen eine Höhe von 16 mm. Dieses Maß ist immer einzuhalten, gleichgültig, ob die Beilagscheiben alle oberhalb oder alle unterhalb der Federklammer liegen oder beliebig verteilt sind (Bild H_F 21 S/05).

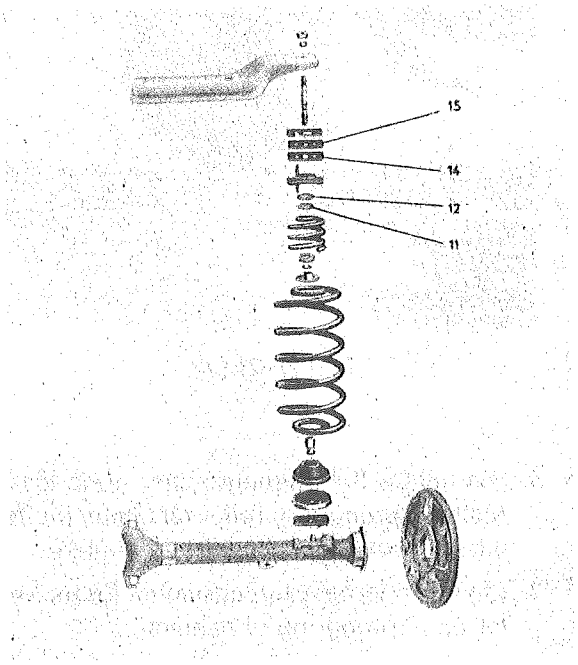

Bild H_F 21 S/05