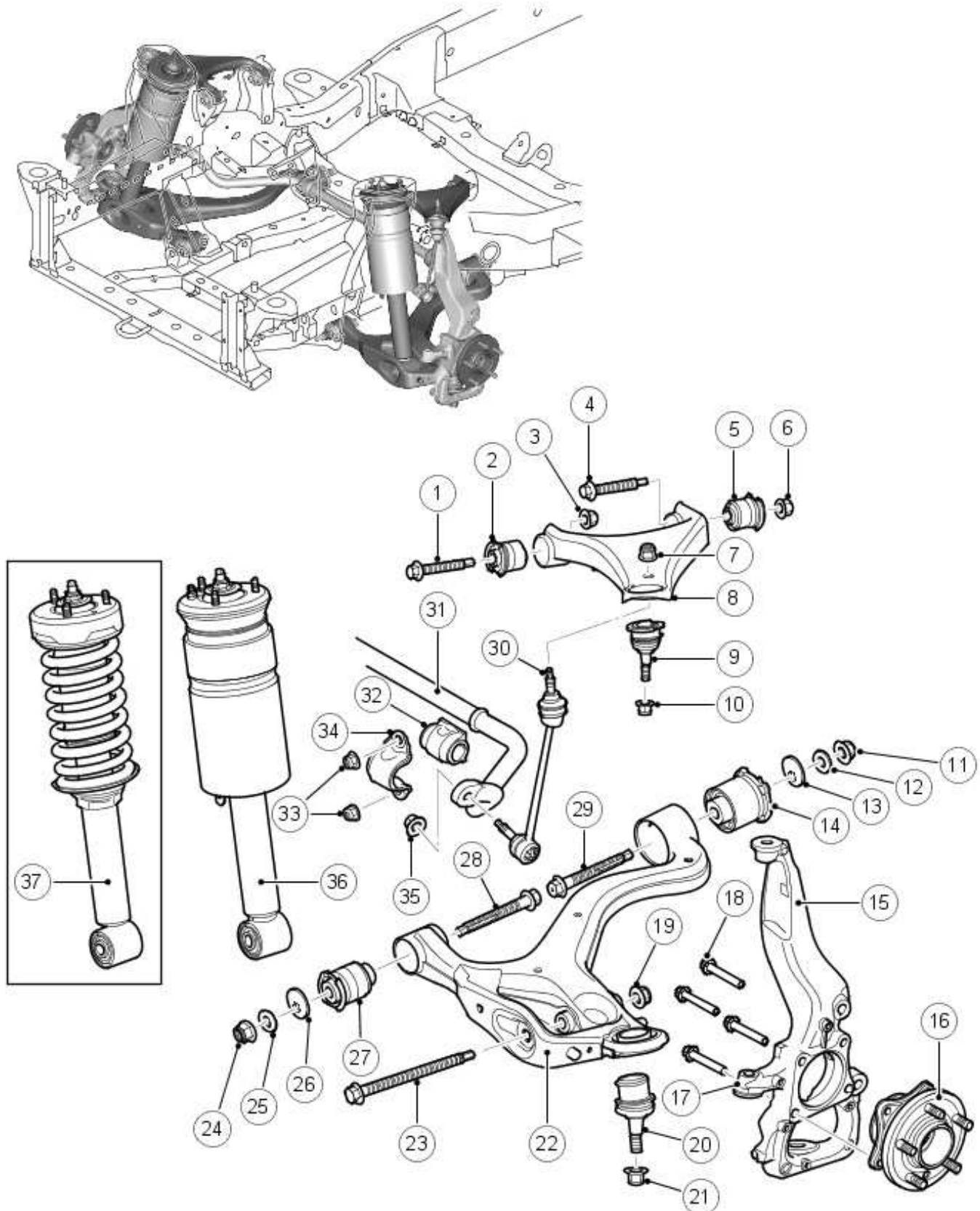


## Voorwielophanging - Voorwielophanging

Beschrijving en werking

Onderdelenopbouw van voorwielophanging

N.B.: Uitvoering met luchtvering weergegeven



E45850

### Nr. Onderdeelnummer Beschrijving

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1 | - | Flensbout (voorste bus van bovenste wieldraagarm) |
| 2 | - | Voorste bus (bovenste wieldraagarm)               |

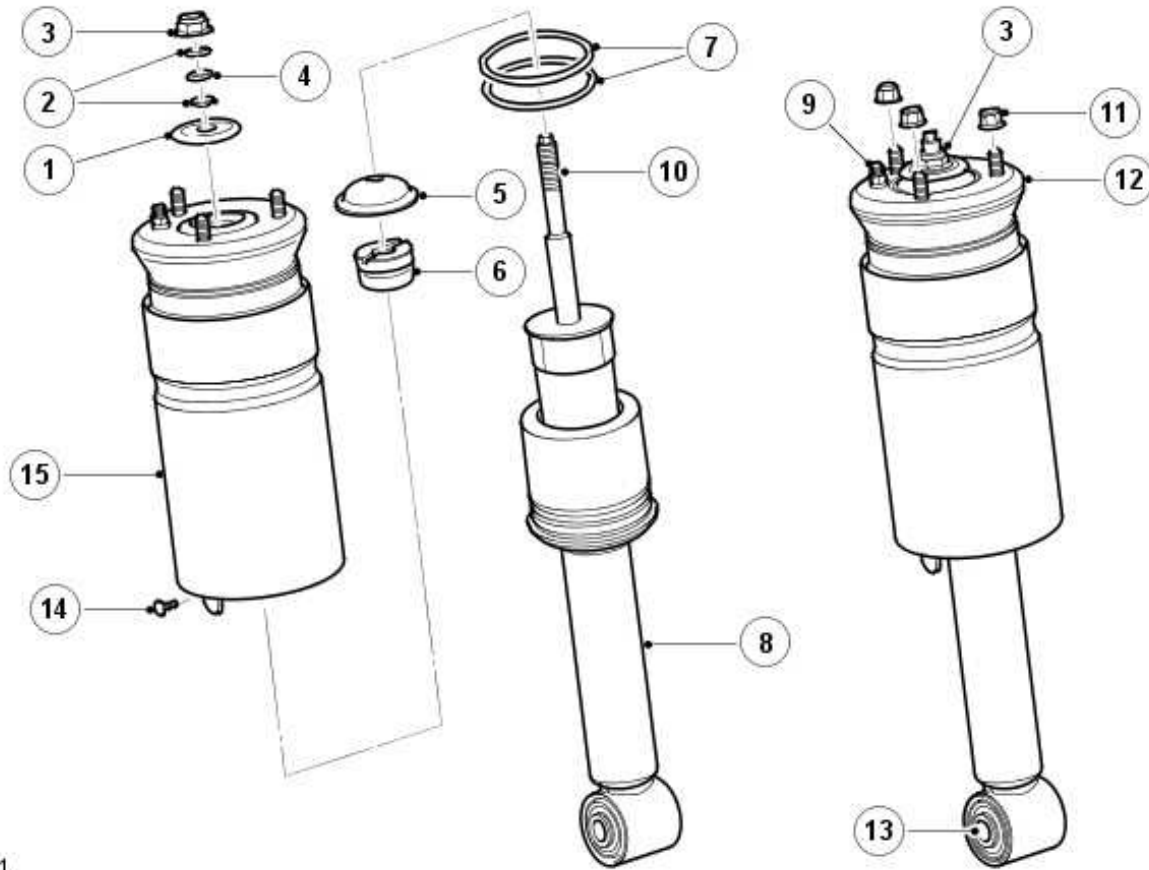
- 3 - Moer (voorste bus van bovenste wieldraagarm)
- 4 - Flensbout (voorste bus van bovenste wieldraagarm)
- 5 - Achterste bus (bovenste wieldraagarm)
- 6 - Moer (achterste bus van bovenste wieldraagarm)
- 7 - Moer (stabilisatorstangverbinding naar bovenste wieldraagarm)
- 8 - Bovenste wieldraagarm
- 9 - Kogelbout (bovenste wieldraagarm naar naafdrager)
- 10 - Moer (kogelbout naar naafdragerbevestiging)
- 11 - Moer (achterste bus van onderste wieldraagarm)
- 12 - Vlakke sluitring
- 13 - Noksluitring (achterste bus van onderste wieldraagarm)
- 14 - Achterste bus (onderste wieldraagarm)
- 15 - Fusee
- 16 - Wielnaaf en -lager
- 17 - Tandheugelbevestiging
- 18 - Wielnaafbout (4 stuks)
- 19 - Moer (onderste bevestiging van demper)
- 20 - Kogelbout (onderste wieldraagarm naar naafdrager)
- 21 - Moer (kogelbout naar naafdragerbevestiging)
- 22 - Onderste dwarsgeplaatste stuurdraagarm (versie met luchtvering afgebeeld)
- 23 - Bout (onderste bevestiging van demper)
- 24 - Moer (voorste bus van onderste wieldraagarm)
- 25 - Vlakke sluitring
- 26 - Noksluitring (voorste bus van onderste wieldraagarm)
- 27 - Voorste bus van onderste wieldraagarm
- 28 - Bout (voorste bus van onderste wieldraagarm)
- 29 - Bout (achterste bus van onderste wieldraagarm)
- 30 - Verbindingsstang van de stabilisatorstang
- 31 - Stabilisatorstang
- 32 - Bus van stabilisatorstang
- 33 - Moer (steun van stabilisatorstang)
- 34 - Steun van stabilisatorstang
- 35 - Moer (stabilisatorstangverbinding naar stabilisatorstang)
- 36 - Demper (luchtvering)
- 37 - Demper (schroefveer)

## ALGEMEEN

De voorwielophanging is volledig onafhankelijk uitgevoerd, hetgeen ten opzichte van de uitvoering met een starre as bij de voorgaande Land Rover-modellen een verlaging van het onafgeveerde gewicht oplevert. De voorwielophanging bestaat uit een bovenste wieldraagarm, een onderste wieldraagarm, een fusee en een wielnaaf, een stabilisatorstangsamenvestiging met verbindingen en een dempersamenstelling. De demper kan óf een schroefveer óf een luchtveer hebben. Beide dempertypen hebben dezelfde samenstelling. De wielophangingonderdelen zijn voor beide uitvoeringen dezelfde.

De wieldraagarmen van de ophanging zijn zodanig uitgevoerd dat de bodemspeling maximaal is. Zij bieden tevens mogelijkheden voor het aanpassen van zowel wielvlucht als naspoor m.b.v. nokafstellers.

## DEMPERMODULE - LUCHTVERING



E45851

#### Nr. Onderdeelnummer Beschrijving

1	-	Veerring*
2	-	O-ring - demperstang (2 stuks)*
3	-	Zelfborgende moer*
4	-	Vulring - demperstang*
5	-	Stootring
6	-	Veerhulpstuk*
7	-	O-ring - steun van luchtveerhuls (2 stuks)*
8	-	Dempersamenstelling*
9	-	Voss-luchtnippel
10	-	Demperstang
11	-	Zelfborgende moer (3 stuks)
12	-	Hulpstukken voor 204-167
13	-	Bus
14	-	Borgpen - luchtveersamenstelling*
15	-	Luchtveersamenstelling*

N.B.: \* geeft onderhoudsdelen weer

De dempermodule bestaat uit een luchtveersamenstelling, een bovensteun en een dempersamenstelling. De demper en de luchtveer kunnen alleen in hun geheel onderhouden en gerepareerd worden.

#### Demper

De dempersamenstelling is uitgevoerd met een dubbele buis, waarbij de conventionele schroefveer vervangen is door een luchtveer. Het onderuiteinde van de demper is voorzien van een bus en is met een bout en een moer aan de onderste wieldraagarm bevestigd.

De demper werkt d.m.v. het beperken van de doorstroming van de hydraulische vloeistof in de kanalen binnenin de demper. De demperstang beweegt axiaal binnenin de demper, waarbij de doorstroming van vloeistof in de kanalen zijn beweging begrenst. Op deze manier worden oneffenheden in het terrein gedempt. Op het punt waar de demperstang uit het demperhuis naar buiten komt zit een keerring, die zorgt dat er geen vloeistof uit de demper lekt en er geen vuil en vocht binnendringen. Deze keerring is tevens voorzien van een schraper die de stang schoonhoudt.

#### Luchtveer

De luchtveer bestaat uit een aluminium luchtcilinder, een bovensteun, een veerhulpstuk, een luchtveerhuls en een binnensteunhuls.

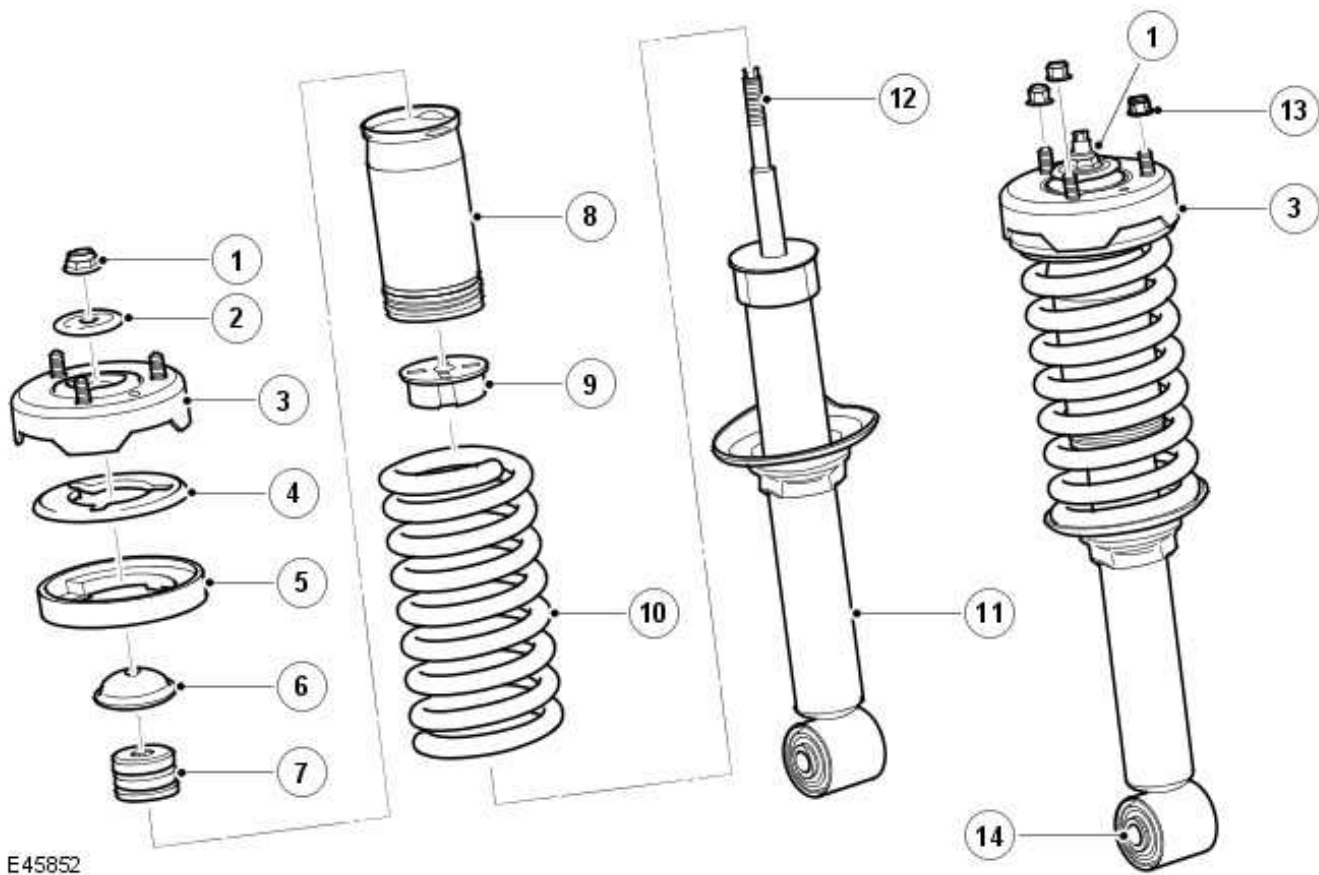
De luchtveerhuls is gemaakt van flexibel rubber zodat de huls omhoog en omlaag langs de luchtveerplunjer kan rollen, al naar gelang de voertuighoogte verandert. De luchtveerhuls is met krimpringen aan de luchtcilinder en de steunhuls bevestigd, zodat er een luchtdichte afdichting ontstaat. De steunhuls bevat een keerringdrager voorzien van twee O-ringen voor het afdichten van de steuning en twee andere O-ringen voor het demperhuis. De bovenkant van de luchtmof is onder druk op de bovenste bevestiging geperst. De bovenste bevestiging is met 3 integrale tappen en zelfborgende moeren op het chassisframe bevestigd.

Op de demperstang is een veerhulpstuk gemonteerd dat voorkomt dat de bovensteun bij het volledig samendrukken van de wielophanging de bovenkant van de demper raakt. Het hulpstuk wordt tevens gebruikt bij het afstellen van de wielophanging. Het onderuiteinde van de luchtveer past over het demperhuis en is bevestigd in een speciaal vervaardigde zitting op het demperhuis. De luchtveerhuls is door middel van een borgpen positief bevestigd aan de zitting. De demperstang is bevestigd in een gat in het midden van de bovensteun. De stang is aan de buitenkant voorzien van schroefdraad. De luchtveer zit met een zelfborgende moer aan de demperstang bevestigd.

De bovenste bevestiging vormt een integraal onderdeel met de luchtveer en is voorzien van een bus en terugslagring. Tussen de bovenste bevestigingsplaat en de demperstang is een aanslagring geplaatst. De bovensteun is met een zelfborgende moer aan de demperstang bevestigd. Deze bovensteun is met 3 geïntegreerde tapeinden en zelfborgende moeren aan een behuizing op het chassis bevestigd. De bovensteun is tevens voorzien van een Voss-luchtnippel van 6 mm voor aansluiting van de kabelboom van het luchtveringsysteem.

Er is tevens een stofmanchet leverbaar als een door de dealer te monteren onderdeel. De stofmanchet is dezelfde als die voor de achterste luchtdempermodule. Mocht een klant last hebben van vuil en gruis dat zich bij bepaalde terreinomstandigheden tussen de luchtveerhuls en de luchtcilinder ophoopt, dan kan deze stofmanchet worden gemonteerd.

## DEMPERMODULE - WIELOPHANGING MET SCHROEFVEER



### Nr. Onderdeelnummer Beschrijving

1	-	Zelfborgende moer
2	-	Veerring
3	-	Bovensteunsamenstelling
4	-	Veervulring (selectief)
5	-	Veerschotel
6	-	Stootring
7	-	Veerhulpstuk
8	-	Stofbuis
9	-	Stootkom
10	-	Spiraalveer
11	-	Demper

12	-	Demperstang
13	-	Zelfborgende moer (3 stuks)
14	-	Bus

De schroefveerdempermodule bestaat uit een demper, een schroefveer en een bovensteun.

### **Demper**

De dempersamenstelling is uitgevoerd met een dubbele buis, waarbij de conventionele schroefveer zich op een gelaste veerzitting op de demperbuis bevindt. Het onderuiteinde van de demper is voorzien van een bus en is met een bout en moer aan de onderste wieldraagarm bevestigd.

De demper werkt d.m.v. het beperken van de doorstroming van de hydraulische vloeistof in de kanalen binnenin de demper. De demperstang beweegt axiaal binnenin de demper, waarbij de doorstroming van vloeistof in de kanalen zijn beweging begrenst. Op deze manier worden oneffenheden in het terrein gedempt. Op het punt waar de demperstang uit het demperhuis naar buiten komt zit een keerring, die ervoor zorgt dat de vloeistof niet weglekt en er geen vuil en vocht binnendringen. Deze keerring is tevens voorzien van een schraper die de stang schoonhoudt.

De demperstang is bevestigd in een gat in het midden van de bovensteun. De stang is aan de buitenkant voorzien van schroefdraad. De bovensteun zit met een zelfborgende moer aan de demperstang bevestigd.

Op de demperstang is een veerhulpstuk gemonteerd dat voorkomt dat de bovensteun bij het volledig inveren van de wielophanging de bovenkant van de demper raakt. Het hulpstuk wordt bovendien gebruikt bij het afstellen van de wielophanging.

### **Veer en bovensteun**

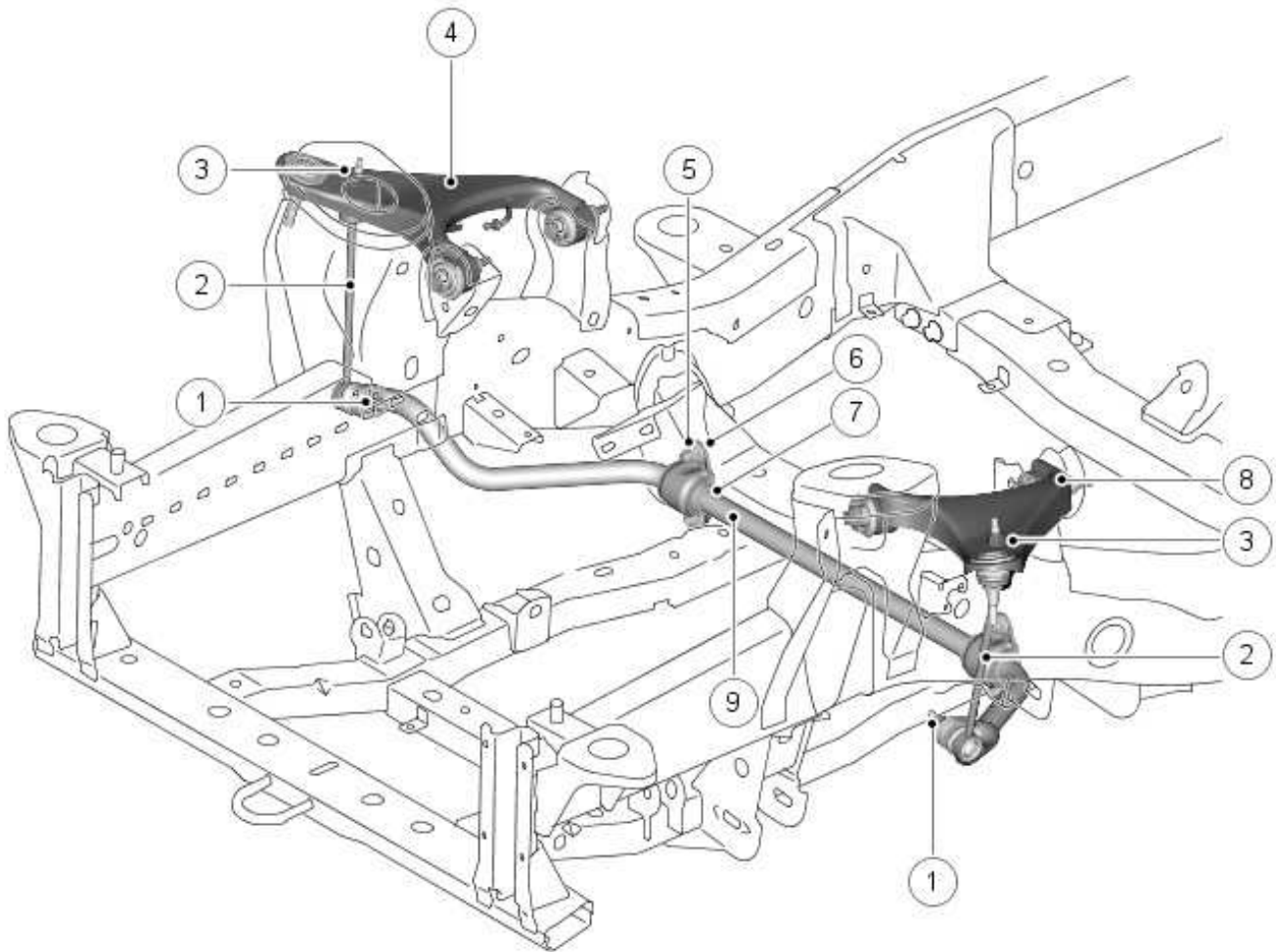
De gemonteerde schroefveer wijkt af van de voertuigspecificatie. Elke veer is voorzien van een kleurcode die zowel de veerkracht als de montagevereisten aangeeft.

De schroefveer is bevestigd in een veerzitting die deel uitmaakt van het demperhuis. De veerzitting is zodanig uitgevoerd dat de veer niet kan verdraaien. Het andere uiteinde van de schroefveer is bevestigd in een veerisolatiebeugel, die in de bovensteun is bevestigd. Deze veerisolatiebeugel voorkomt dat het tijdens het in- en uitveren van de demper en de veer geproduceerde geluid naar de voertuigcarrosserie wordt geleid.

De bovensteun is voorzien van een bus en een veerring die zich tussen de bovensteunplaat en de demperstang bevinden, waarbij de demperstang met een zelfborgende moer aan de bovensteun vastzit. Deze bovensteun is met 3 geïntegreerde tapeinden en zelfborgende moeren aan een behuizing op het chassis bevestigd.

De veer is tevens voorzien van veervulringen die zich tussen de veerisolatiebeugel en de bovensteun bevinden. Deze vulringen bepalen de veerlengte die nodig is om de juiste trimhoogte te handhaven. De veervulringen zijn voorzien van een kleurcode en worden geleverd met een vervangingsveer.

### **STABILISATORSTANG**



E45853

**Nr. Onderdeelnummer Beschrijving**

1	-	Moer - verbinding naar stabilisatorstang (2 stuks)
2	-	Verbinding (2 stuks)
3	-	Moer - verbinding naar bovenste wieldraagarm (2 stuks)
4	-	Bovenste wieldraagarm, rechts
5	-	Moer (4 stuks)
6	-	Steun (2 stuks)
7	-	Bus (2 stuks)
8	-	Bovenste wieldraagarm, links
9	-	Stabilisatorstang

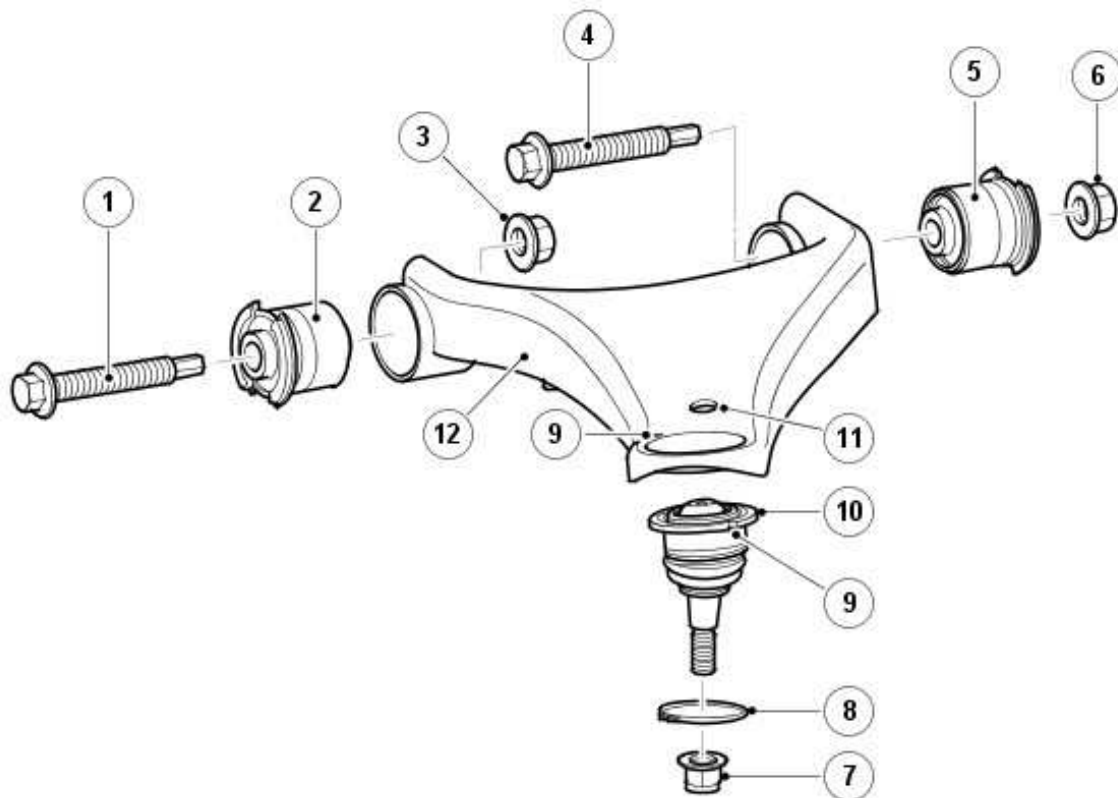
De stabilisatorstang is vervaardigd uit een inductiegeharte, massieve staaf verenstaal. De stabilisatorstang wordt bestuurd door een verbindingenpaar, dat aan de bovenste wieldraagarm is bevestigd.

De stabilisatorstang is bevestigd aan het voorvlak van de voorste chassisdwarsligger. De stabilisatorstang is met twee met Teflon beklede bussen bevestigd aan de dwarsligger. In de bussen geperste steunen zijn aan de dwarsligger bevestigd met moeren, die op hun beurt op tapeinden in de dwarsligger zijn geschroefd. De stabilisatorstang is voorzien van gegolfde 'anti-wiebel'-kragen die in de binnenranden van de bussen op hun plaats zijn geperst. Deze kragen voorkomen het zijdelings bewegen van de stabilisatorstang.

De uiteinden van de stabilisatorstang zijn via verbindingen aan de bovenste wieldraagarmen bevestigd. Hierdoor kan de stabilisatorstang met de wielslag meebewegen voor een maximale effectiviteit. Elke verbinding is aan elk uiteinde voorzien van een kogelbout. De bovenste kogelbout is aan de verbinding bevestigd, parallel aan de verbindingas. De

kogelbout is bevestigd in een gat in de bovenste wieldraagarm en zit met een zelfborgende moer vast. De onderste kogelbout is onder een hoek van 90 graden ten opzichte van de verbinding aan de verbinding bevestigd. De kogelbout is bevestigd in een gat in het uiteinde van de stabilisatorstang en zit met een zelfborgende moer vast. De verbindingen hebben geen linker- en rechteruitvoering, en passen derhalve aan beide kanten van de stabilisatorstang.

## BOVENSTE WIELDRAAGARM



E45854

### Nr. Onderdeelnummer Beschrijving

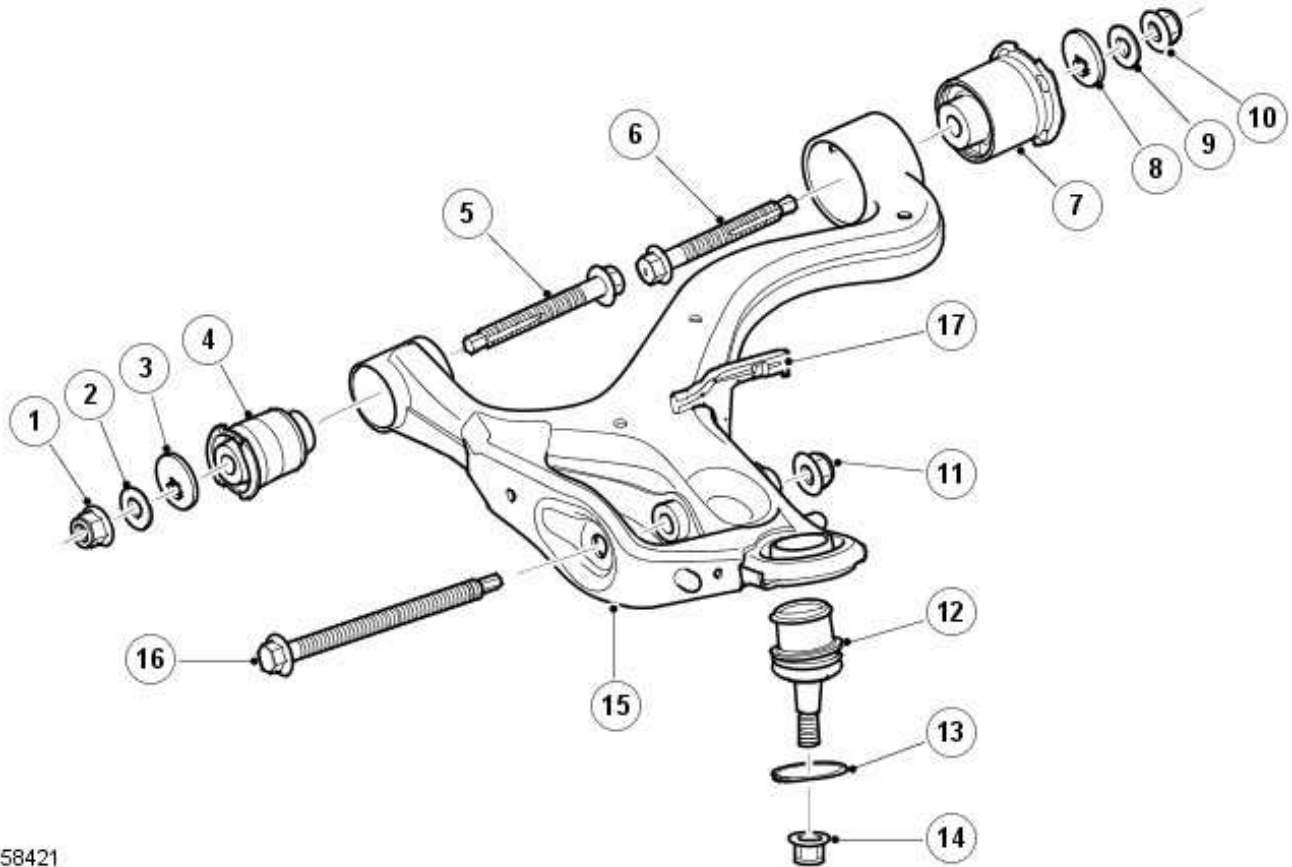
Nr.	Onderdeelnummer	Beschrijving
1	-	Flensbout
2	-	Bus
3	-	Zelfborgende moer
4	-	Flensbout
5	-	Bus
6	-	Zelfborgende moer
7	-	Zelfborgende moer
8	-	Borgklem.
9	-	Merkttekens distributie
10	-	Kogelbout
11	-	Bevestigingsgat van stabilisatorstangverbinding
12	-	Bovenste wieldraagarm

De samenstelling van de bovenste wieldraagarm bestaat uit de wieldraagarm, twee bussen en een kogelbout. De bovenste wieldraagarm is vervaardigd uit geperst staal. Het buitenuiteinde van de arm is voorzien van een gat waarin de kogelbout past. Naast het kogelboutgat bevindt zich een kleine uitsparing waarmee de juiste stand van de kogelbout wordt verkregen. Een iets kleiner gat in de buurt van de kogelbout is bestemd voor het bevestigen van de stabilisatorstangverbinding. Aan de onderkant van de bovenste wieldraagarm zit een steun voor het bevestigen van de verbinding van de hoogtesensor en nog twee steunen waaraan de remleiding en de kabels voor de remblokslijtagesensor en de wielsnelheidssensor vastzitten.

Het binnenuiteinde van de arm is voorzien van twee bushuizen die op het geperste deel van de arm zijn gelast. In elk huis is een bus geperst. De bussen passen tussen twee nokken op het chassis en zitten met bouten en zelfborgende moeren vast, die door metalen inzetstukken in het midden van de bussen steken.

De kogelbout is in de bovenste wieldraagarm geperst. De kogelbout zit met een perspassing in het gat, zodat de kogel niet kan bewegen. Op de kogelbout is een borgveer aangebracht om hem in het gat te houden. In het bovenvlak van de kogelbout zijn twee semi-cirkelvormige uitsparingen aangebracht. Eén van deze uitsparingen moet tegenover de kleine uitsparing in de bovenste wieldraagarm liggen om te waarborgen dat de kogelbout goed werkt.

## ONDERSTE WIELDRAAGARM



E58421

**Nr.   Onderdeelnummer** **Beschrijving**

1	-	Zelfborgende moer
2	-	Vlakke sluitring
3	-	Noksluitring
4	-	Bus
5	-	Speciale bout
6	-	Bout
7	-	Hydrobus
8	-	Noksluitring
9	-	Vlakke sluitring
10	-	Zelfborgende moer
11	-	Zelfborgende moer - onderbevestiging van demper
12	-	Kogelbout
13	-	Borgklem.
14	-	Zelfborgende moer
15	-	Onderste wieldraagarm
16	-	Bout - onderbevestiging van demper
17	-	Kriksteun (uitsluitend voertuigen met schroefveren)

De samenstelling van de onderste wieldraagarm bestaat uit de wieldraagarm, twee bussen en een kogelbout. De onderste wieldraagarm is vervaardigd uit geperst staal, met in het buitenuiteinde een gat waarin de kogelbout past.

Het binnenuiteinde van de arm is voorzien van twee bushuizen die op het geperste deel van de arm zijn gelast. In elk huis is een bus geperst. De achterste bus is een hydrobus die ervoor zorgt dat de hardheid van de bus progressief toeneemt naarmate de deflectie van het wiel groter wordt. De bussen passen tussen twee nokken op het chassis en zitten met bouten en zelfborgende moeren vast, die door metalen inzetstukken in het midden van de bussen steken. Onder de zelfborgende moer van de voorste bus zit een noksluitring. De noksluitring past tussen twee nokken op de chassissteun en de stand kan worden aangepast om de wielvlucht vóór in te stellen. Onder de zelfborgende moer van de achterste bus zit ook een noksluitring. De noksluitring past tussen twee nokken op de chassissteun en de stand kan worden aangepast om het naspoor vóór in te stellen.

Uitsluitend op voertuigen met schroefveren is, op de onderste dwarsgeplaatste stuurdraagarm, een kriksteun aangebracht.

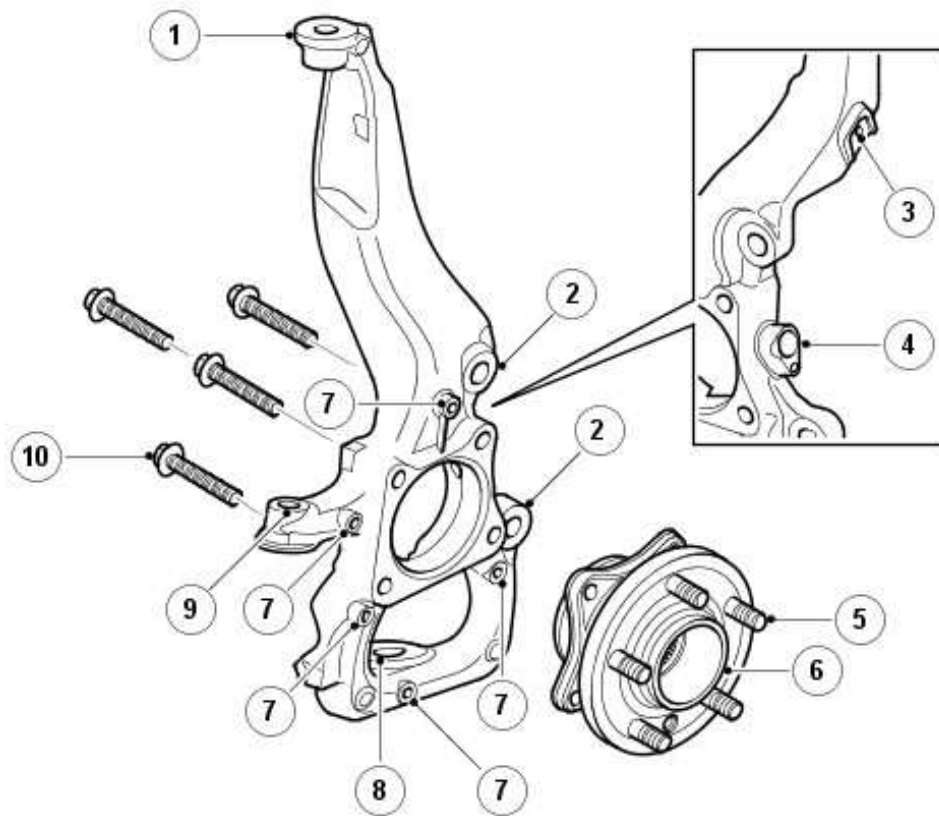
Een opening in het midden van de arm is voor het bevestigen van de onderbus van de dempermodule. De demper is bevestigd met een lange bout die door gaten in de arm is bevestigd en die met een zelfborgende moer vastzit.

De kogelbout is in de onderste wieldraagarm geperst. De kogelbout zit met een perspassing in het gat, zodat de bout



niet kan bewegen. Op de kogelbout is een borgveer aangebracht om hem in het gat te houden.

## FUSEE EN SAMENSTELLING VAN WIELNAAF EN LAGER



E45856

### Nr. Onderdeelnummer Beschrijving

1	-	Bevestiging van bovenste wieldraagarm
2	-	Bevestigingsgaten van remklauw
3	-	Bevestigingspunt van remslangsteun
4	-	Plaats voor wielsnelheidssensor
5	-	Wieltapeinden
6	-	Wielnaaf
7	-	Bevestigingsgaten van stofkap remschijf
8	-	Bevestiging van kogelbout onderste wieldraagarm
9	-	Bevestiging van kogelbout stuurheugel
10	-	Wielnaafbouten (4 stuks)

De fusee is een machinaal bewerkt gietstuk, dat zich tussen de kogelbouten van de bovenste en onderste wieldraagarm bevindt. De fusee is voorzien van vier ruime gaten, waarin de vier bouten passen waarmee het wielnaafhuis bevestigd is. Op de voorrand van de fusee zit een gegoten ronde verdikking voor de bevestiging van de spoorstangkogelbout van het stuurhuis.

De samenstelling van wielnaaf en lager bestaat uit het wielnaafhuis, de wielnaaf en het conisch rollager. De samenstelling van wielnaaf en lager kan niet onderhouden en gerepareerd worden. In de wielnaaf zijn vijf M14-tapeinden geperst voor de bevestiging van het wiel met vijf wielmoeren.

Het wielnaafhuis is een machinaal bewerkt smeedstuk waarin een conisch rollager is ondergebracht. Het huis is voorzien van vier draadgaten voor de bevestiging aan de fusee met vier bouten.

In het midden van de wielnaaf zit een boring voorzien van spiebaan, die op bijbehorende spiebanen in de steekas past. Het verdraaien van de steekas wordt via de spiebanen overgebracht op de wielnaaf, die in het conisch rollager draait.