

HOOFDSTUK 4

Versnellingsbak

	Bladzijde
ALGEMEEN	3
TECHNISCHE GEGEVENS	5
STORINGSDIAGNOSE	6
VERSNELINGSBAK UITBOUWEN	7
VERSNELINGSBAK INBOUWEN	9
DEMONTEREN	10
☐ Versnellingsbakhuis	10
☐ Hoofdas	12
☐ Prise-as	13
☐ Secundaire as	13
☐ Schakelmechanisme	17
☐ Controles	17
MONTEREN	17
☐ Secundaire as	17
☐ Prise-as	18
☐ Hoofdas	18
☐ Versnellingsbakhuis	20
☐ Axiale speling van conische rollagers secundaire as afstellen	21
AANTREKKOPPELS	24
SPECIAAL GEREEDSCHAP	24

VERSNELINGSBAK

ALGEMEEN

Bij het rijden van het voertuig wijzigt zich om vele redenen de weerstand die het voertuig ondervindt; daarom moet het door de motor afgegeven koppel steeds worden aangepast. Door middel van de versnellingsbak is het mogelijk, de motor steeds in een gunstig toereengebied te laten draaien, terwijl het benodigde koppel door het kiezen van de juiste overbrenging wordt aangepast en een passende snelheid voor de rit en de lading kan worden aangehouden.

Om een optimale benutting van de motor mogelijk te maken, zou de versnellingsbak in theorie een oneindig aantal overbrengingverhoudingen moeten hebben.

De verschillende overbrengingsverhoudingen worden m.b.v. een mechanische versnellingsbak bereikt.

Het inschakelen van de versnellingen gaat gemakkelijker en geruislozer m.b.v. zgn. synchronisatie-inrichtingen. Een synchronisatie-inrichting heeft tot doel, de beide te verbinden draaiende delen op een gelijke omtreksnelheid te brengen. Versnellingsbak type 28026 wordt mechanisch geschakeld en heeft gesynchroniseerde vooruitversnellingen.

Het lichtmetalen huis is onder druk gegoten en bestaat uit: een centraal huis, een voorste deksel dat gelijktijdig als koppelinghuis dient en een achterste deksel. Op het achterste deksel is het versnellingshandel gemonteerd. In het centrale versnellingsbakhuis bevindt zich aan de zijkant een opening, voor een eventueel te monteren aftakas.

De krachtsoverbrenging geschiedt via een aantal tandwielen, die continu met elkaar in aangrijping zijn. De tandwielen voor de vooruitversnellingen en de achteruitversnelling zijn voorzien van een schuine vertanding. De tandwielen zijn op vier assen aangebracht: de prise-as, de hoofdas, de secundaire as en de as voor het achteruitrijtandwiel.

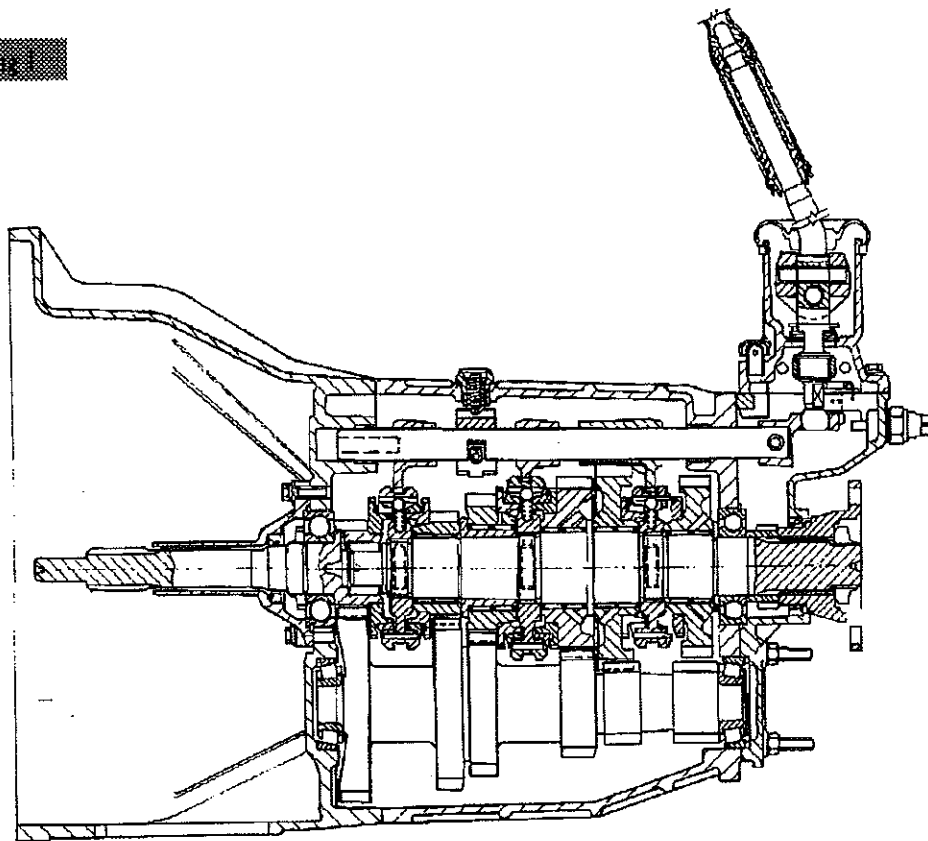
De tandwielen die op de hoofdas en op de as voor het achteruitrijtandwiel zijn aangebracht kunnen vrij op rollagers draaien. De prise-as en de hoofdas zijn d.m.v. kogellagers in het versnellingsbakhuis gelagerd.

De secundaire as is d.m.v. met shims afstelbare rollagers in het versnellingsbakhuis gelagerd.

Voor de eerste, vierde en vijfde versnelling vindt de synchronisatie plaats d.m.v. synchromeshes met synchroniseerringen van gelijke diameter. De synchroniseerringen voor de tweede en derde versnelling hebben een overmaat.

De schakelvorken voor de schakelmoffen zijn op één as gemonteerd en worden door deze as bediend.

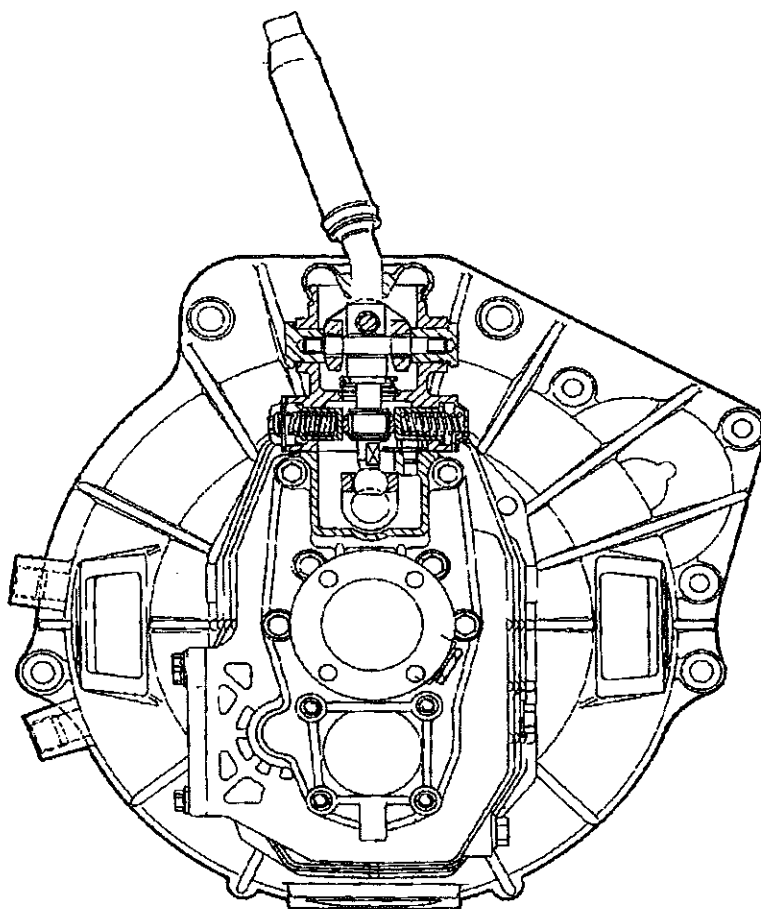
Abbildung 1



30843

LANGSDOORSNEDE VAN DE VERSNELINGSBAK (28026)

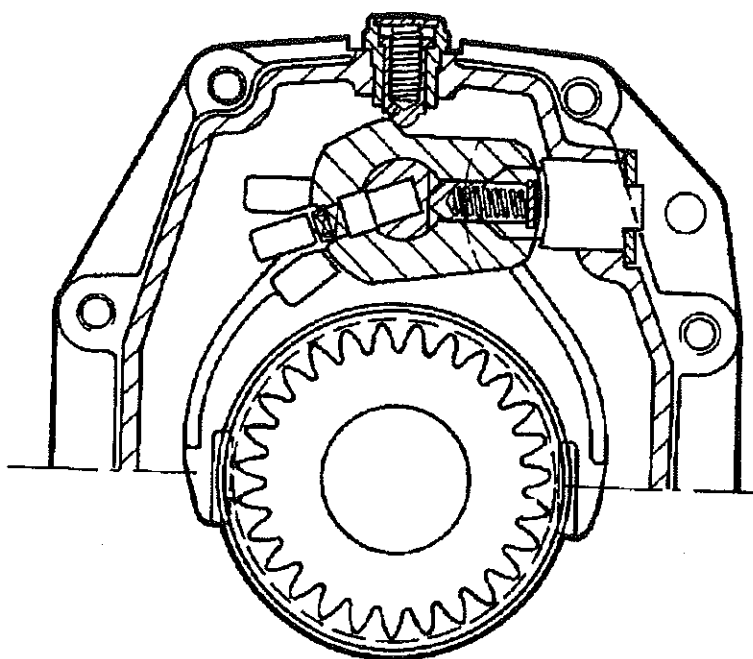
Afbeelding 2



27355

DWARSDOORSNEDE VAN HET SCHAKELMECHANISME

Afbeelding 3



27353

DWARSDOORSNEDE VAN HET BLOKKEERMECHANISME DAT MOET VOORKOMEN DAT TWEE VERSNELLINGEN
TEGELIJKERTIJD KUNNEN WORDEN INGESCHAKELD

TECHNISCHE GEGEVENS**OMSCHRIJVING**

Vooruitversnellingen	5 gesynchroniseerd
----------------------	--------------------

Achteruitversnelling	1
----------------------	---

Vooruitversnellingen met continu in aangrijping zijnde tandwielen met schuine vertanding	–
--	---

Achteruitversnelling met continu in aangrijping zijnde tandwielen met schuine vertanding	–
--	---

Schakeling	mechanisch
------------	------------

Overbrengingsverhoudingen

☐	1 ^e versnelling	6,19
--------------------------	----------------------------	------

☐	2 ^e versnelling	3,89
--------------------------	----------------------------	------

☐	3 ^e versnelling	2,26
--------------------------	----------------------------	------

☐	4 ^e versnelling	1,42
--------------------------	----------------------------	------

☐	5 ^e versnelling	1,00
--------------------------	----------------------------	------

☐	Achteruit	5,69
--------------------------	-----------	------

Axiale speling van de conische rollagers van de secundaire as	0 mm
---	------

Dikte van de shims voor het afstellen van de axiale speling	1,40÷2,30 mm
	in stappen van 0,05 mm

Axiale speling van de borgveer van de synchranaaf	0 mm
---	------

Dikte van de borgveer voor de synchranaaf	2–2,05–2,10 mm
---	----------------

Inbouwtemperatuur van synchranaaf en flens op hoofdas (gedurende ca. 15 minuten)	90°C÷120°
---	-----------

Synchroniseering

Aan de zijkant van het versnellingsbakhuis te monteren aftakas	op bestelling
--	---------------

Gewicht van de versnellingsbak zonder olie	50 kg
--	-------

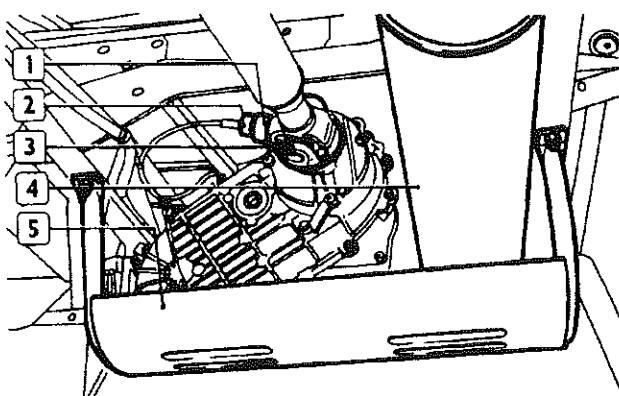
Olie-inhoud	1,5 kg 1,35 liter
-------------	-------------------

STORINGSDIAGNOSE

STORING	MOGELIJKE OORZAAK	REMEDIË
Bijgeluiden	Te grote speling tussen de tandwielen.	Versnellingsbak reviseren en versleten tandwielen vervangen.
	Tandwielen, lagers en synchroniseeringen versleten.	Versnellingsbak reviseren en versleten onderdelen vervangen.
	Onvoldoende olie in de versnellingsbak.	TUTELA ZC 90 bijvullen tot het juiste peil is bereikt.
Springt uit versnelling en onregelmatigheden bij het schakelen	Onjuist schakelen.	Versnelling goed inschakelen voordat het koppelingpedaal wordt losgelaten.
	Schakelvorken gebroken.	Versnellingsbak reviseren en versleten onderdelen vervangen.
	Synchroniseeringen versleten.	Tandwielen en schakelmoffen controleren; beschadigde onderdelen vervangen. Synchroniseeringen vervangen.
Moeilijk en zwaar schakelen	Onvoldoende olie en/of verkeerd type olie in versnellingsbak.	TUTELA ZC 90 bijvullen tot het juiste peil is bereikt of olie verversen.
	Schakelvorken op schakelvorkas vastgevreten.	Versnellingsbak demonteren en oorzaak van storing vaststellen; zonodig repareren.
	Schakelmoffen worden door metaaldeeltjes in hun beweging belemmerd.	Oorzaak van de storing vaststellen en onderdelen zorgvuldig reinigen.
	Koppeling komt niet vrij doordat bedieningsmechanisme verkeerd is afgesteld.	Koppelingmechanisme controleren en zonodig afstellen.

VERSNELINGSBAK UITBOUWEN

Afbeelding 4

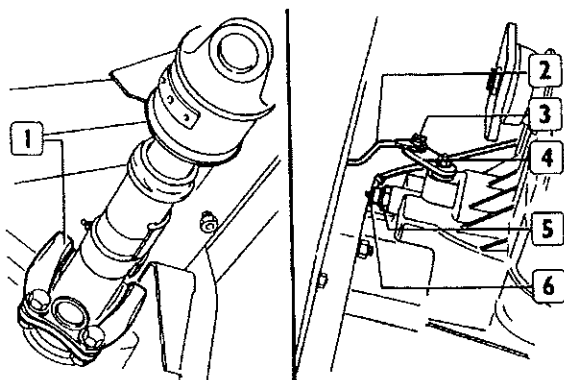


30873

Plaats het voertuig boven een werkkuil, of op een hefbrug. Bouw de verdeelbak als volgt uit:

- ☐ maak de massakabel los van de accu;
- ☐ maak de beschermplaat los (5) van de langs balken van het chassis;
- ☐ verwijder het zegelloodje van de snelheidssensor (1) voor de tachograaf, trek de borgpen weg, draai de wartel (2) los en maak de kabel van de snelheidssensor los;
- ☐ maak de flens (3) van de achterste cardanas los van de flens van de verdeelbak;
- ☐ verwijder de uitlaat (4);

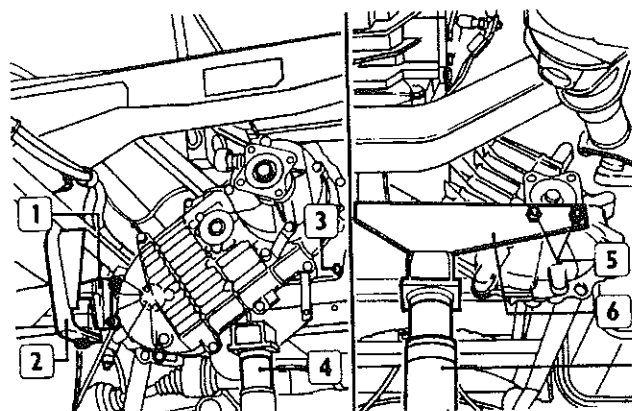
Afbeelding 5



24877

- ☐ maak de flens (1) van de voorste cardanas los van de flens van de verdeelbak;
- ☐ maak de elektrische draad (6) los van de schakelaar (5) voor aangeven vierwielaandrijving ingeschakeld;
- ☐ verwijder de borgklem (3) en maak de stang (2) van de bedieningshefboom (4) van de verdeelbak los;
- ☐ maak de beluchtingsleiding los van de bijbehorende aansluiting;

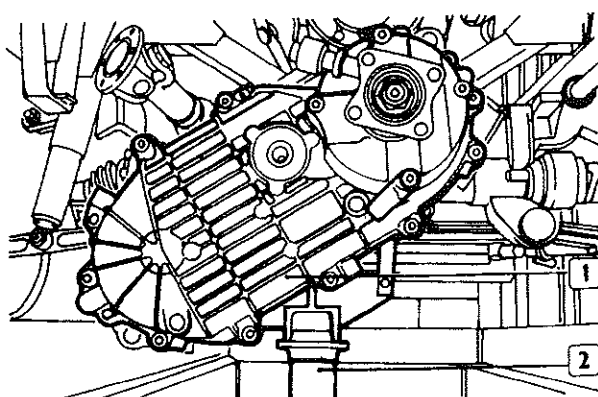
Afbeelding 6



30874

- ☐ breng de hydraulische krik (4) en de steun 99370615 (6) onder de verdeelbak aan den zet de steun m.b.v. de bouten (5) op de flens van de verdeelbak vast;
- ☐ maak de beugel (1) met silent-bloc los van de verdeelbak en van de op het chassis bevestigde beugelsteun (2);
- ☐ verwijder de moeren van de bouten (3) waarmee de verdeelbak op de versnellingsbak is bevestigd;
- ☐ verplaats de verdeelbak naar achteren tot de uitgaande as van de versnellingsbak uit de ingaande as van de verdeelbak loskomt;

Afbeelding 7

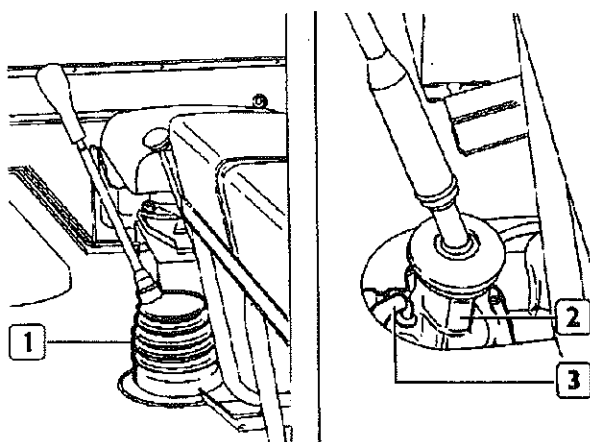


30875

- ☐ laat de hydraulische krik (2) zakken en maak de verdeelbak los van de steun 99370615 (1);

OPMERKING – De verdeelbak moet zodanig worden neergezet dat de olie niet uit de beluchtingsleiding stroomt.

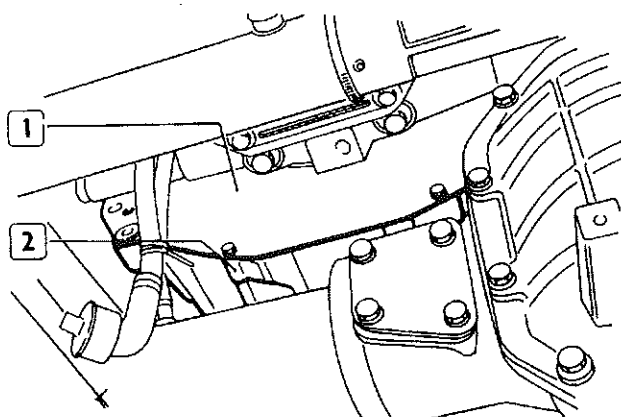
Afbeelding 9



22992

Verwijder in de cabine de beschermhoes (1), maak de beluchtungsleiding (3) los en verwijder het schakelhuis (2) met versnellingshandel van de versnellingsbak.

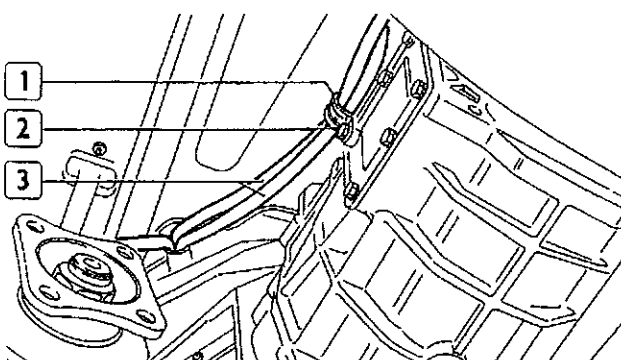
Afbeelding 10



24871

Maak de onderste tussenplaat los van het koppelinghuis (2).

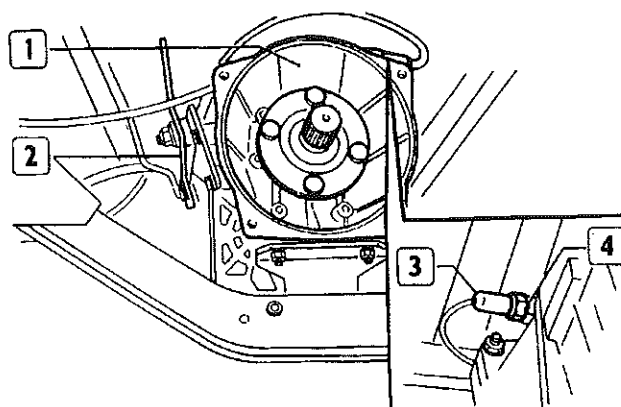
Afbeelding 11



24872

□ Draai de bout (1) los en verwijder de klem (2) waarmee de beluchtungsleiding (3) op de versnellingsbak is bevestigd.

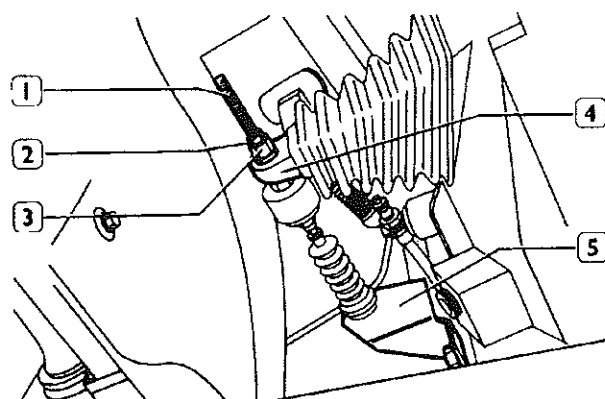
Afbeelding 12



24873

- Maak de stroomdraad (3) los van de achteruitrijlichtschakelaar (4).
- Maak de bedieningshefboom (2) van de verdeelbak los van de versnellingsbak (1).

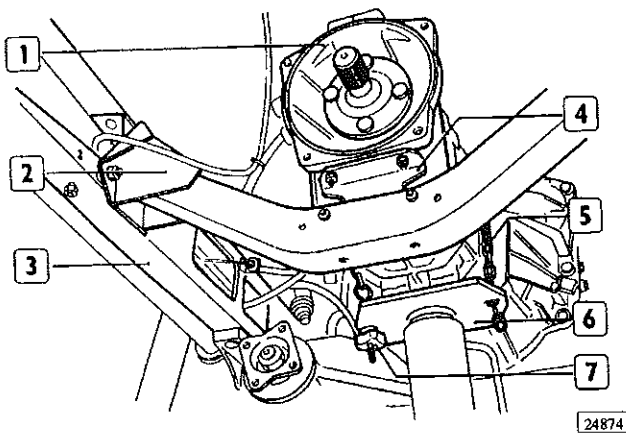
Afbeelding 13



32525

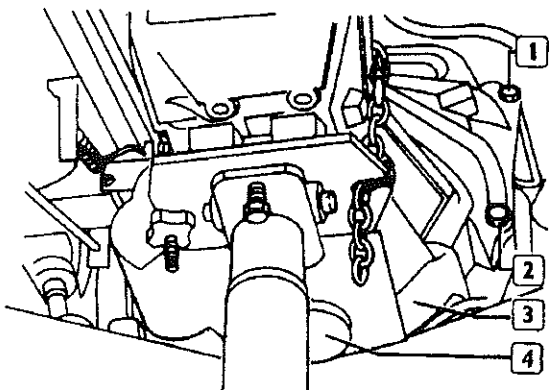
Verwijder de kabelsteun (5).
Verwijder de contramoer (2) en de stelmoer (3), trek de koppelingkabel (1) los van de hefboom (4).

Afbeelding 13



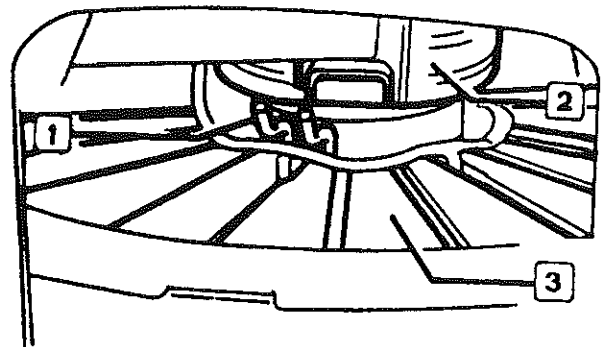
- ☐ Breng met de hydraulische krik de beugel 99370620 (6) onder de versnellingsbak (1) aan;
- ☐ breng de ketting (5) over de versnellingsbak aan en bevestig een kettingschalm in het oog van de beugel (6);
- ☐ draai de handgreep (7) zover aan tot de versnellingsbak door de ketting vast op de beugel zit;
- ☐ maak de traverse (2) los van het silent-bloc (4) en van de langsbalken (3) van het chassis.

Afbeelding 14



Verwijder de bouten (1) waarmee de startmotor op het koppelinghuis is bevestigd.
Verwijder de bouten (2) waarmee het koppelinghuis (3) op de motor is bevestigd.
Verwijder de afsluitplaat (4).

Afbeelding 15



Spread met een geschikte tang de borgring (1) van de geleidehuis (2) van het druklager en de drukgroep (3). Laat gelijktijdig een tweede monteur de versnellingsbak (1, afb. 13) naar achteren trekken totdat de prise-as uit de naaf van de koppelingplaat loskomt. Laat vervolgens de krik zakken en let erop dat de versnellingsbak nergens tegen aanstoot of ergens achter blijft haken.

Breng provisorisch het schakelhuis (2, afb. 8) met versnellingshandel weer op het achterste deksel aan. Neem de versnellingsbak (1, afb. 13) van de beugel 99370620 (6, afb. 13).

OPMERKING – De versnellingsbak moet in de normale stand worden weggezet, om te voorkomen dat olie naar buiten komt via de ontluchtingsaansluiting op het schakelmechanisme.

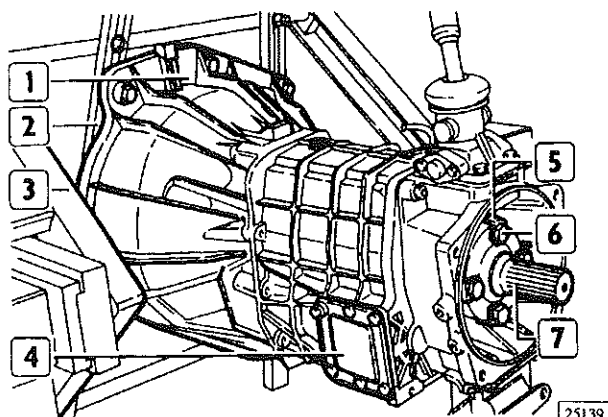
VERSNELINGSBAK INBOUWEN

Bij het inbouwen moeten de bij het uitbouwen beschreven werkzaamheden in omgekeerde volgorde worden uitgevoerd; daarbij moet op het volgende worden gelet:

- ☐ smeer de prise-as in met molybdeensulfide bevattend vet; MOLYKOTE 3484;
- ☐ schakel een versnelling in en draai aan de aandrijfflens van de versnellingsbak zodat de spiebanen van de prise-as met de spiebanen in de koppelingplaat in lijn komen;
- ☐ zet de bouten resp. moeren met het voorgeschreven aantrekkoppel vast;
- ☐ breng in de cabine het schakelhuis met versnellingshandel op de versnellingsbak aan; smeer eerst de pasvlakken met Loctite 518 in;
- ☐ stel de hoogte van het koppelingpedaal af zoals is beschreven in het betreffende hoofdstuk;
- ☐ controleer de werking van de controlelampen op het instrumentenpaneel van de verdeelbak en van de bediening van de differentieelsper, voor;
- ☐ controleer het oliepeil in de versnellingsbak;
- ☐ smeer het draaipunt van de koppelinghefboom en het betreffende deel van de koppelingkabel in met TUTELA ZETA 2 vet.

VERSNELLINGSBAKHUIS DEMONTEREN

Afbeelding 18

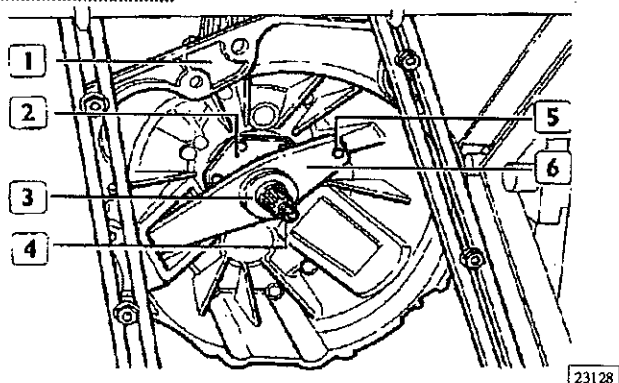


Tap de versnellingsbakolie af en bevestig het koppelinghuis (1) van de versnellingsbak op de steunen 99322255 (2) die op de draaibare montagestandaard 99322205 (3) zijn bevestigd.

Demonteer het zijdeksel (4).

Buig de borgplaten (5) open, draai de bouten (6) los en verwijder de as (7).

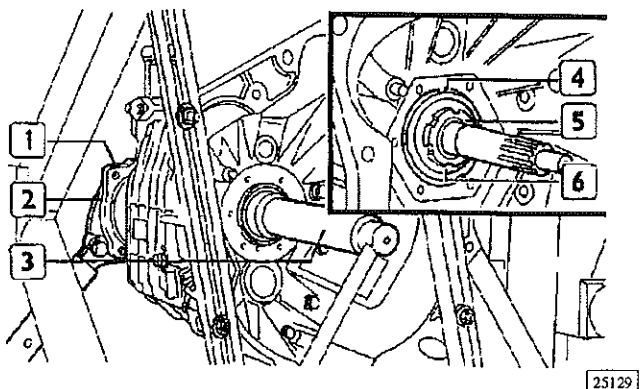
Afbeelding 19



Maak het koppelingdrukklager (3) los van de koppelinghefboom (6). Maak de hefboom los van de pen (5) en trek hem van de prise-as (4).

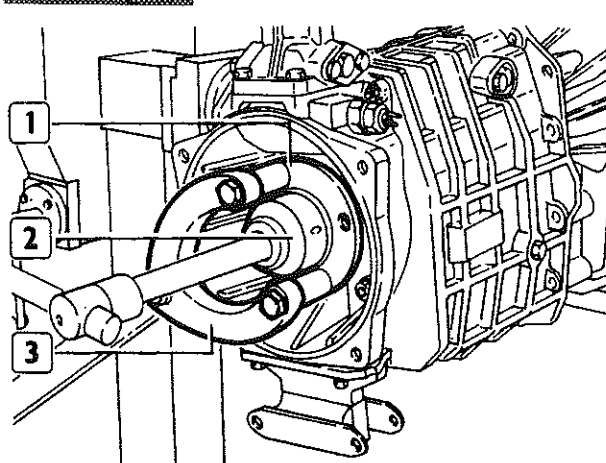
Verwijder het deksel (2) van het koppelinghuis (1).

Afbeelding 20



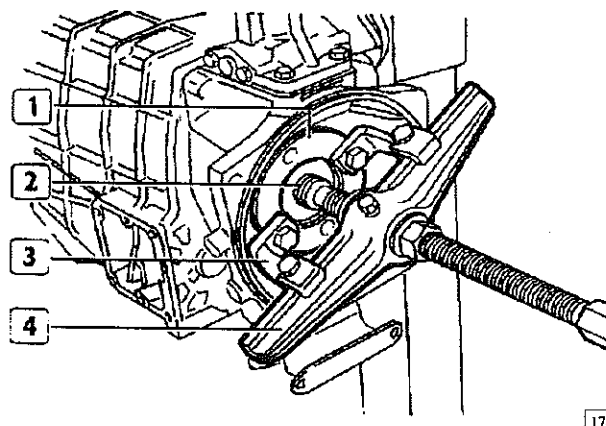
Schakel een versnelling in. Voorkom dat de hoofdas gaat draaien door het aanbrengen van blokkeerhefboom 99370317 (2) op de aandrijflens, verwijder de borgmoer (5) m.b.v. sleutel 99355124 (3). Neem de borging (4) van het lager (6).

Afbeelding 21



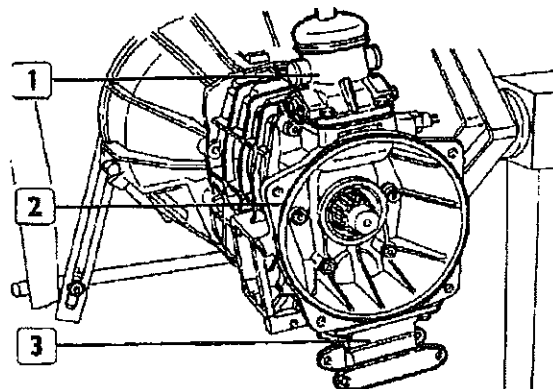
Verwijder de bevestigingsmoer van de flens (1) m.b.v. een dopsleutel (2). Verwijder de blokkeerhefboom 99370317 (3).

Afbeelding 22

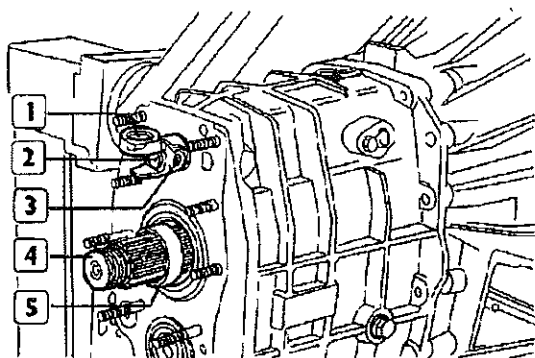


Trek m.b.v. een trekker, bestaande uit brugstuk 99341003 (4) en armen 99341016 (3), de flens los van de hoofdas (2).

Afbeelding 23



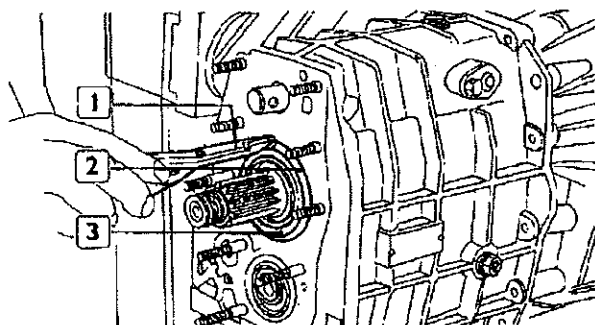
Verwijder:
het schakelhuis (1);
het achterste deksel (2);
het silent-bloc (3).

Afbeelding 22

25127

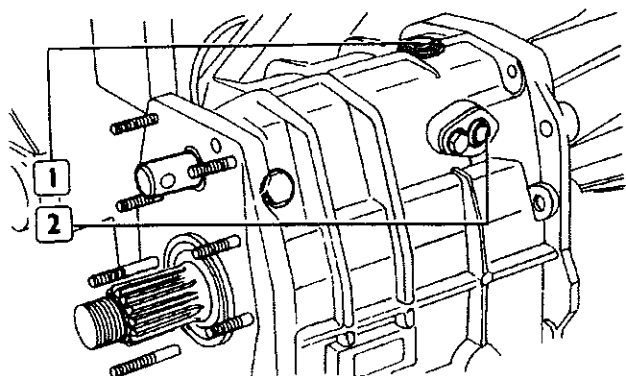
Verwijder de borgstift (3) en maak de klauw (1) los van de schakelstang (2).

Trek het afstandsstuk (5) van de hoofdas (4).

Afbeelding 23

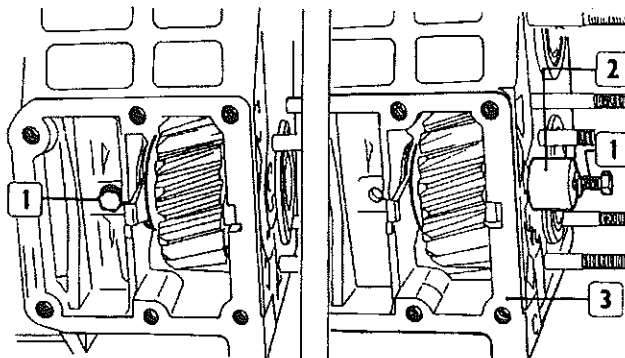
23128

Neem m.b.v. een tang (1) de borgring (2) van het achterste kogellager (3).

Afbeelding 24

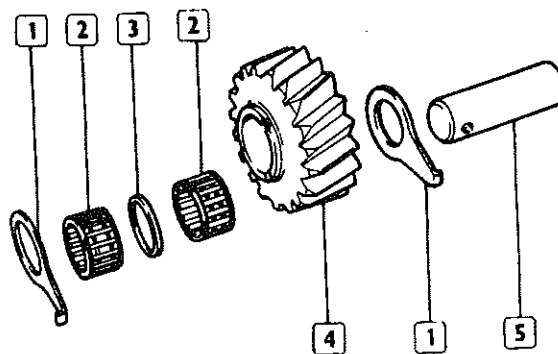
25129

Verwijder de blokkeerpen (2), die moet voorkomen dat twee versnellingen tegelijkertijd kunnen worden ingeschakeld. Verwijder de plug (1), de veer en de kogel voor de vergrendeling voor de schakelvorkas.

Afbeelding 25

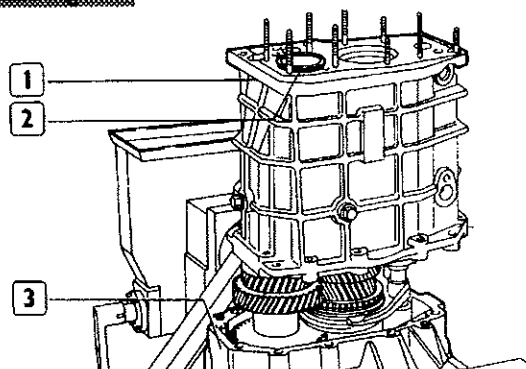
18476

Verwijder de bout (1), draai hem in de as (2) en trek de as uit het versnellingsbakhuis (3).

Afbeelding 26

17404

Bij het verwijderen van de as (5) komen de volgende onderdelen vrij: borgring (1), het tussentandwiel (4) van de achteruitversnelling samen met de naaldlagers (2) en de afstandsring (3).

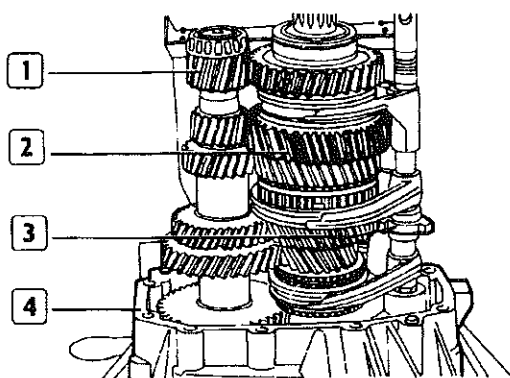
Afbeelding 27

18477

Verwijder de bouten waarmee het koppelinghuis (3) op het versnellingsbakhuis (1) is bevestigd.

Zet de versnellingsbak in verticale stand en neem het huis (1) met de buitenring (2) van het lager van de secundaire as van het koppelinghuis.

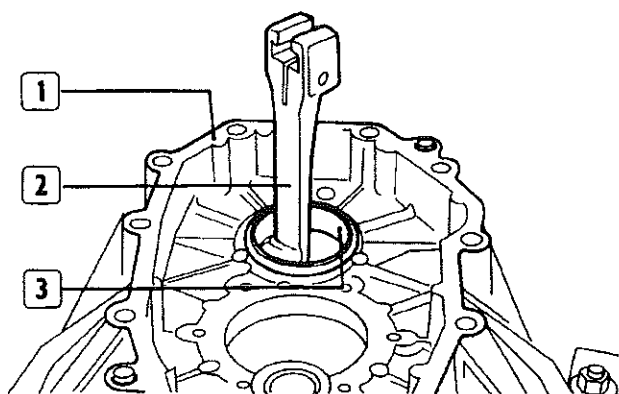
Afbeelding 26



18478

Neem tegelijkertijd de volgende onderdelen uit het koppelinghuis (4): de secundaire as (1), de hoofdas (2) met prise-as evenals de schakelas (3) met de schakelvorken.

Afbeelding 27

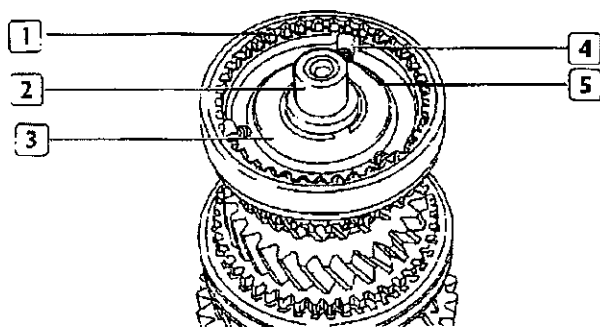


18479

Verwijder zonodig de buitenste loopring (3) van het voorste lager van de secundaire as uit het koppelinghuis (1) en gebruik daarbij trekkerarm 99341009 (2) van de trekker als hefboom.

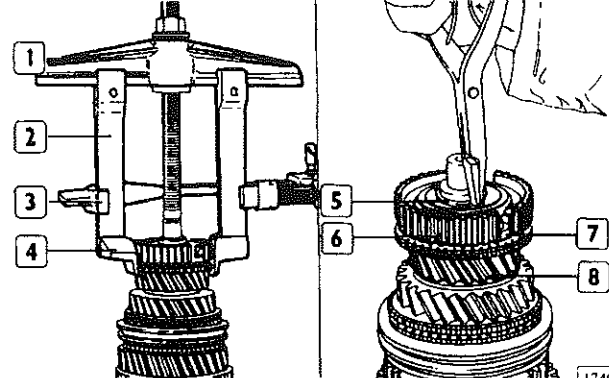
HOOFDAS

Afbeelding 29



18406

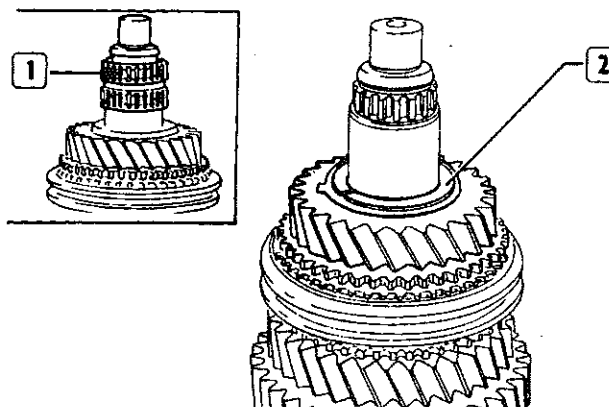
Klem de hoofdas (2) in een bankschroef en neem de schakelmof (1) voor de 4e/5e versnelling van de synchranaaf (3); let erop dat de loskomende spieën (4) met de bijbehorende geleidestiften en veren (5) niet weg raken.



17407

Neem de borgring (5) los en verwijder m.b.v. brugstuk 99341003 (1), armen 99341019 (2), klem 99341015 (3) en klauwen 99341022 (4) de volgende delen van de hoofdas; de synchranaaf (6), de synchrimeshring (7) en het tandwiel voor de 4e versnelling (8).

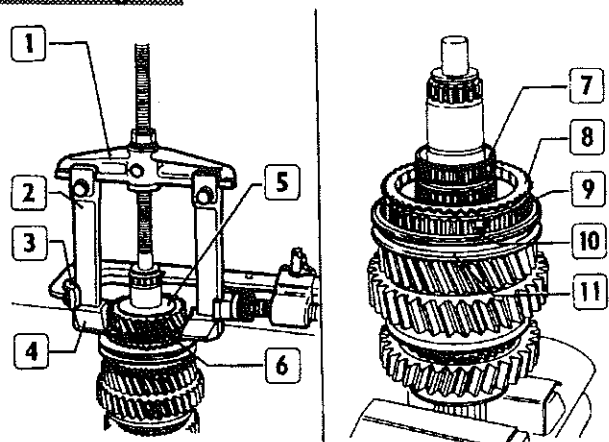
Afbeelding 32



25130

Neem het naaldlager (1) van de as en verwijder de borgring (2).

Afbeelding 31

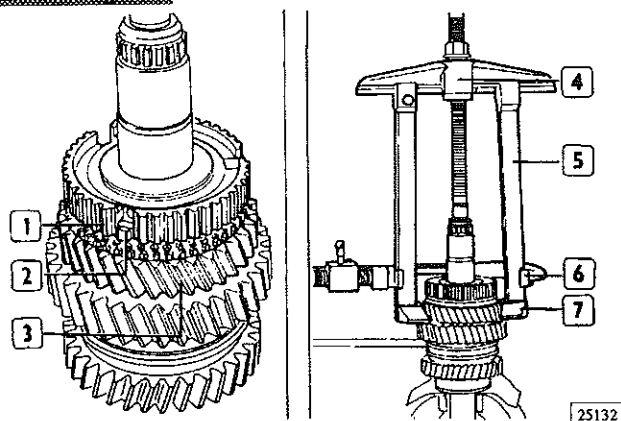


25131

Trek m.b.v. een trekker, bestaande uit brugstuk 99341003 (1), de armen 99341019 (2), de klem 99341015 (3) en de klauwen 99341025 (4), de lagerbus (5) en het tandwiel voor de 3e versnelling (6) los.

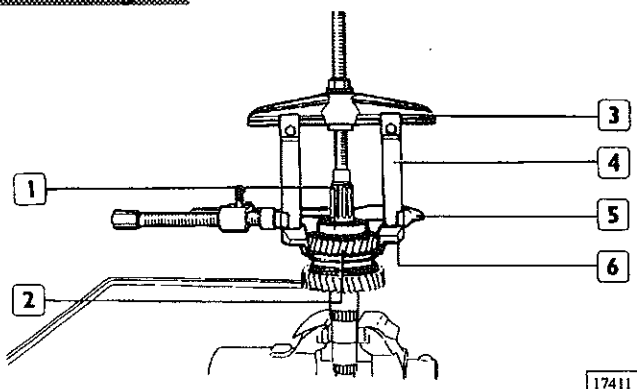
Verwijder het naaldlager (7), de synchrimeshring (8) en de schakelmof (11) voor het schakelen van de 3e en 2e versnelling en let erop dat de loskomende spieën (9) met de bijbehorende geleidestiften (10) en veren niet weg raken.

Afbeelding 31



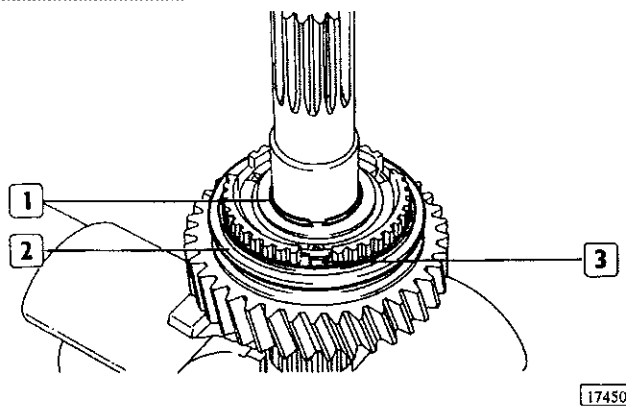
Trek het tandwiel voor de 2e versnelling (3), de synchromeshring (2) en de synchranaaf (1) los; gebruik hiervoor brugstuk 99341003 (4), armen 99341020 (5), de klem 99341015 (6) en de klauwen 99341023 (7). Verwijder het naaldlager van het tandwiel voor de 2e versnelling (3).

Afbeelding 35



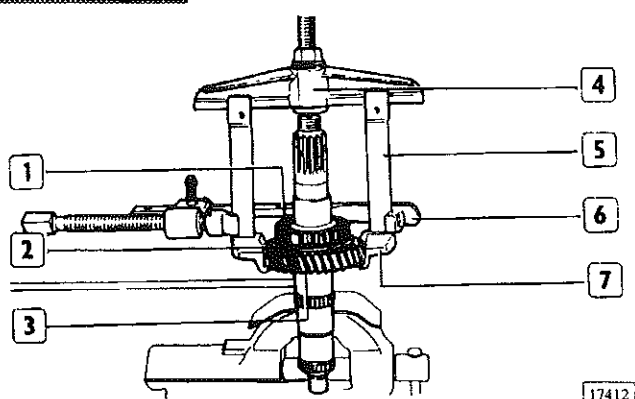
Draai de hoofdas om en trek het kogellager (1), de afstandsring en het tandwiel voor de achteruitversnelling (2) m.b.v. brugstuk 99341003 (3), armen 99341019 (4), klem 99341015 (5) en klauwen 99341022 (6) van de hoofdas.

Afbeelding 36



Verwijder het naaldlager van het tandwiel voor de achteruitversnelling.
Maak de borgring (1) los. Verwijder de schakelmof (2) voor de 1e en de achteruitversnelling en let erop dat de spieën (3) met de bijbehorende geleidestiften en de veren niet weg raken.

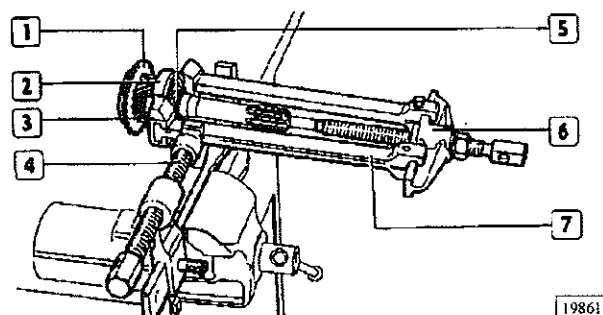
Afbeelding 37



Trek m.b.v. het brugstuk 99341003 (4), de armen 99341019 (5), de klem 99341015 (6) en de klauwen 99341022 (7) het tandwiel voor de 1e versnelling (3), de synchromeshring (2) en de synchranaaf (1) van de hoofdas. Verwijder het naaldlager voor het tandwiel van de 1e versnelling.

PRISE-AS

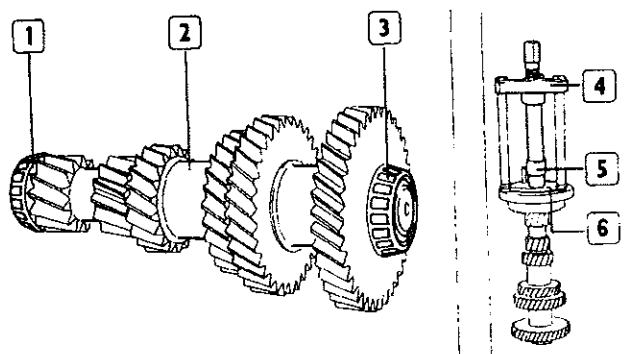
Afbeelding 38



Trek m.b.v. brugstuk 99341003 (6), de armen 99341020 (7), de klem 99341015 (4) en de klauwen 99341022 (3) de buitenste ring (2) en de binnenste ring (5) van het kogellager van de prise-as (1).

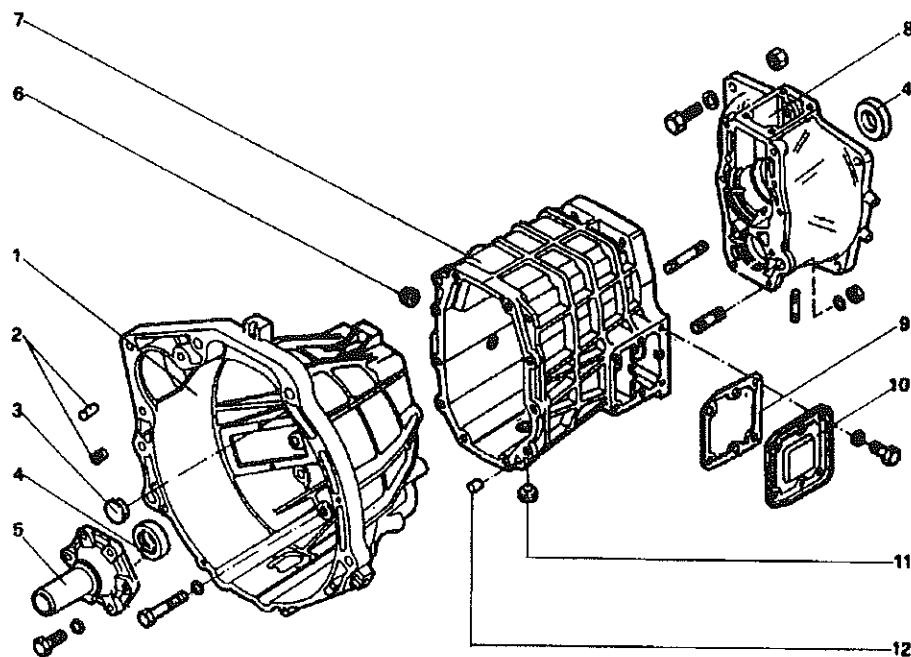
SECUNDAIRE AS

Afbeelding 39



Trek m.b.v. trekker 99347100 (4), het verlengstuk 99347360 (5) en de klauwen 99347177 (6) de binnenste loopringen (1 en 3) van de rollagers van de secundaire as (2).

Afbeelding 40

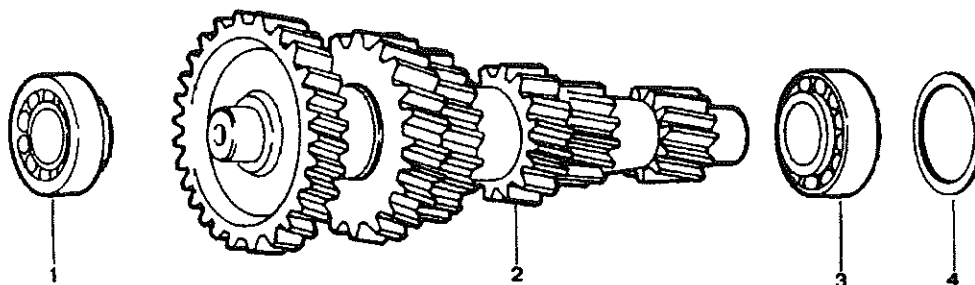


23266

ONDERDELEN VAN VERSNELLINGSBAKHUIS EN DEKSELS

1. Koppelinghuis - 2. Centreerpen - 3. Plug - 4. Keerring - 5. Deksel voor prise-as - 6. Olievul- en niveauplug - 7. Versnellingsbakhuis - 8. Achterste deksel - 9. Pakking - 10. Zijdeksel voor aandrijving aftakas - 11. Olie-aftapplug - 12. Centreerpen

Afbeelding 41

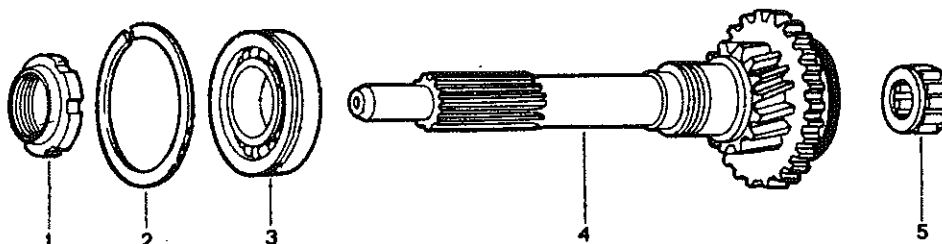


17855

ONDERDELEN VAN DE SECUNDAIRE AS

1. Voorste conische rollager - 2. Secundaire as - 3. Achterste conische rollager - 4. Shim voor het afstellen van de axiale speling (1-3)

Afbeelding 42

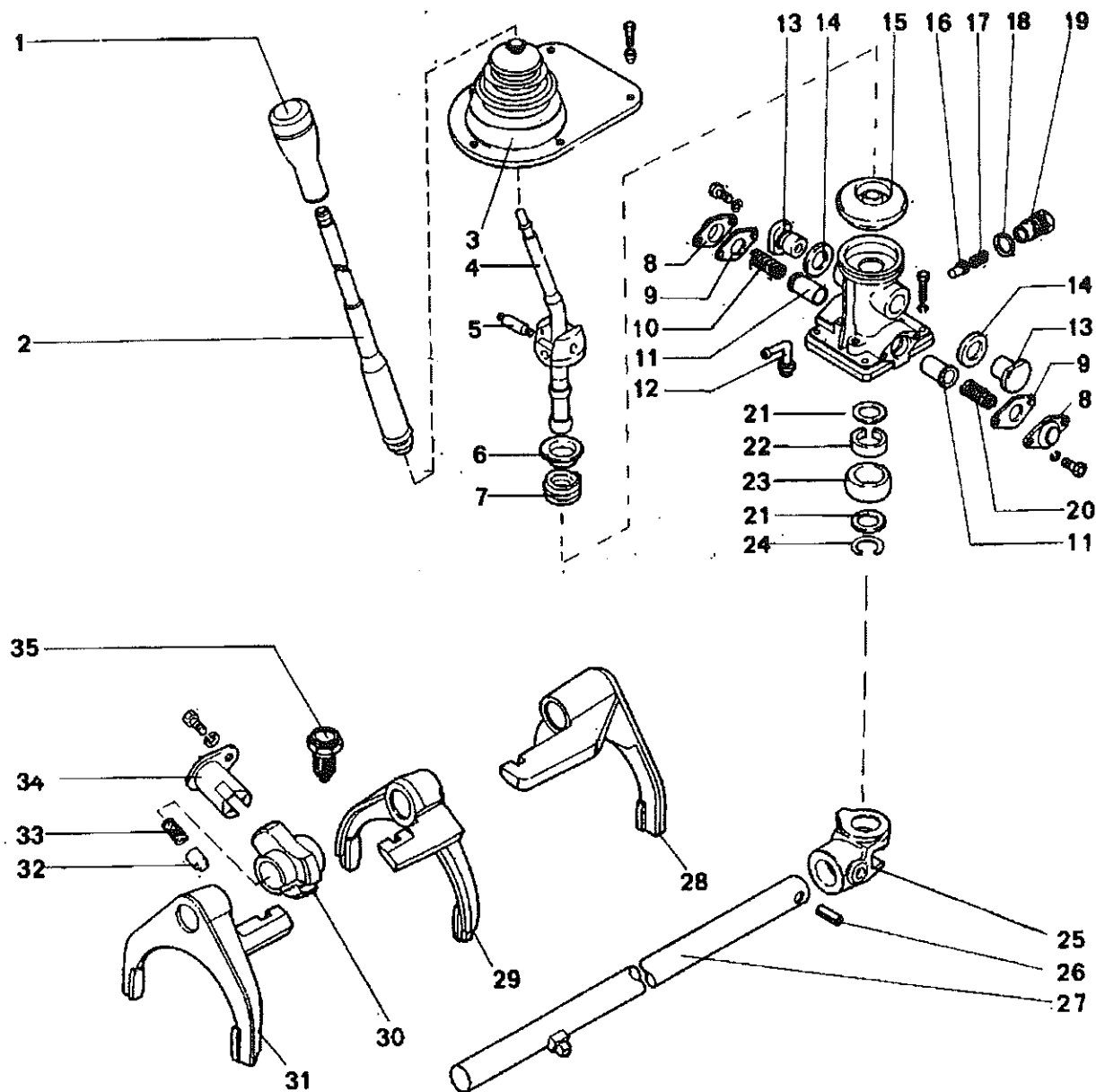


17859

ONDERDELEN VAN DE PRISE-AS

1. Borgmoer - 2. Borgveer voor lager - 3. Voorste kogellager - 4. Prise-as - 5. Cilindrisch rollager

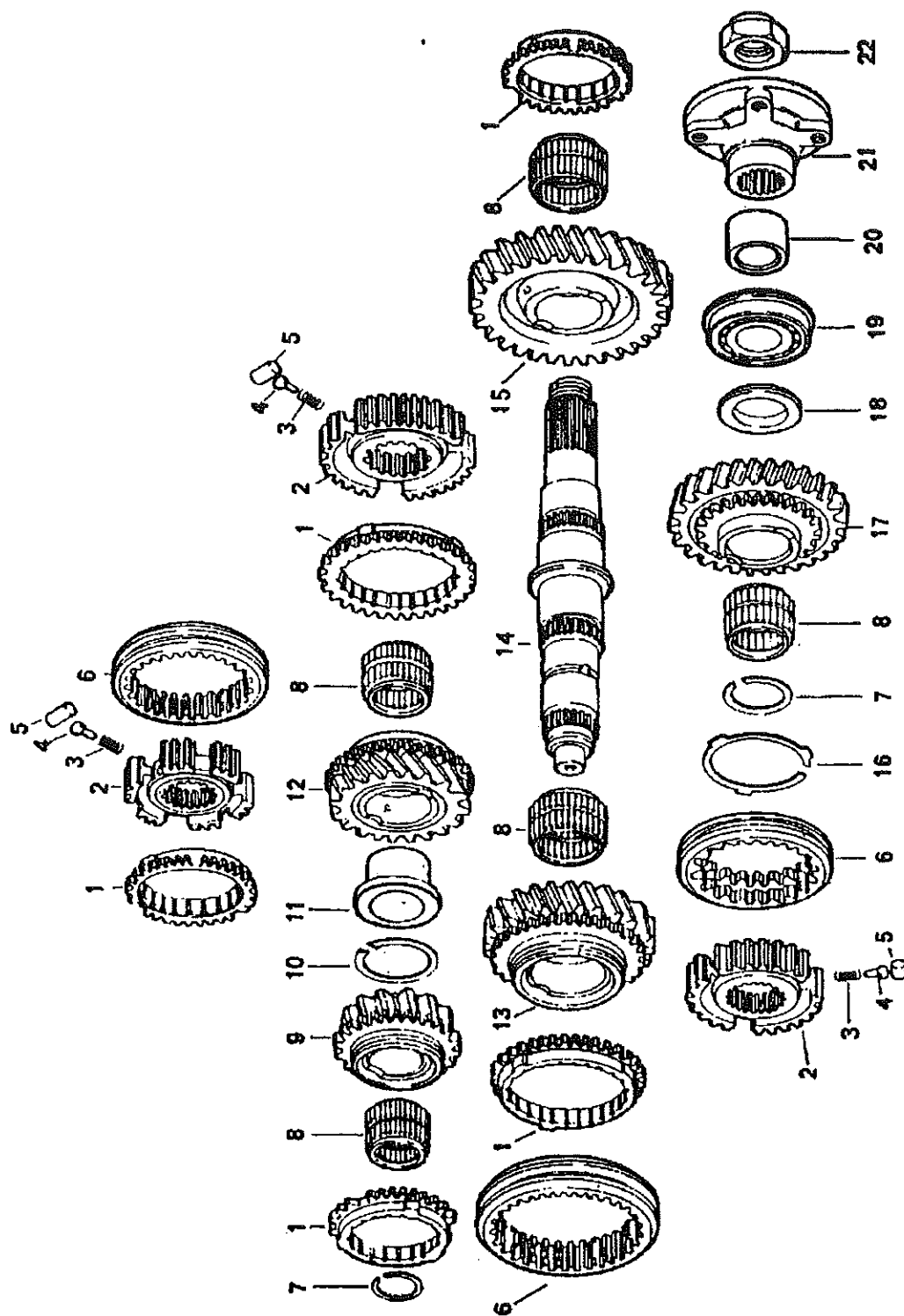
Afbeelding 43



ONDERDELEN VAN HET SCHAKELMECHANISME

1. Knop versnellingshandel - 2. Versnellingshandel - 3. Hoes - 4. Schakelhefboom - 5. Pen - 6. Veerschotel - 7. Veer - 8. Deksel -
 9. Pakking - 10. Veer 4e/5e versnelling - 11. Huis - 12. Ontluchting - 13. Draadbus - 14. Ring - 15. Stofkap - 16. Drukstift - 17. Veer -
 18. Ring - 19. Plug - 20. Veer 1e/achteruit-versnelling - 21. Ring - 22. Open ring - 23. Bus - 24. Borgring - 25. Klauw (27) - 26. Spanpen -
 27. Schakelas - 28. Schakelvork 1e versnelling/achteruit-versnelling - 29. Schakelvork 2e/3e versnelling - 30. Selecteurvinger -
 31. Schakelvork 5e/4e versnelling - 32. Drukstift - 33. Veer - 34. Vergrendelingsmechanisme voor selecteurvinger (30) - 35. Plug

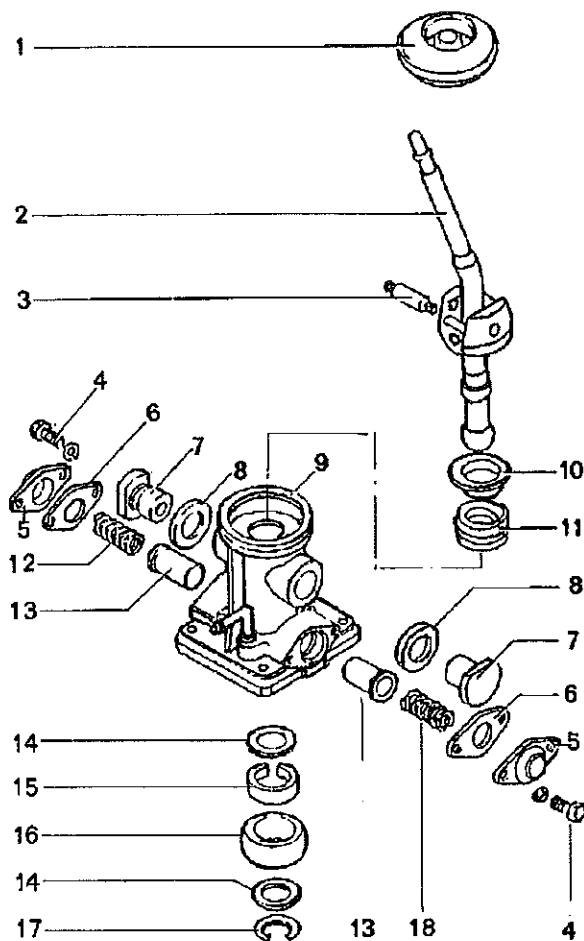
Afbeelding 41



- ONDERDELEN VAN DE HOOFDAS
1. Synchromeshring - 2. Synchroneaf voor schakelmof (6) - 3. Veer - 4. Geledestift - 5. Spie - 6. Schakelmof - 7. Borgring - 8. Naaldlager - 9. Tandwiel 4e versnelling - 10. Borgring - 11. Lagerbus - 12. Tandwiel 3e versnelling - 13. Tandwiel 2e versnelling - 14. Hoofdas - 15. Tandwiel 1e versnelling - 16. Borgring - 17. Tandwiel achteruitversnelling - 18. Afstandsring - 19. Achterste kogellager - 20. Afstandsstuk - 21. Flens - 22. Moer

SCHAKELMECHANISME

Abbildung 45



Verwijder de stofkap (1). Verwijder de bouten (4) en neem de zijdeksels (5) en de bijbehorende pakkingen (6) uit het schakelhuis (9), verwijder de bussen (13). Let op de montageplaatsen van de veren (12 en 18), omdat ze een verschillende veerkracht bezitten en verwijder de veren.

Maak de draadbussen (7) los, verwijder de ringen (8) en trek de pen (3) los. Verwijder de borgring (17) en de ringen (14), trek de bus (16) en de open ring (15) los.

Verwijder de schakelhefboom (2) en neem de veer (11) en de veerschotel (10) los.

Controleer de toestand van de onderdelen; vervang beschadigde onderdelen. De montage geschiedt in omgekeerde volgorde van demontage.

Smeer de scharnierpunten en de veren van tevoren met vet in.

CONTROLE

VERSNELINGSBAKHUIS - DEKSELS

Het versnellingsbakhuis en de deksels mogen geen scheuren vertonen. De contactvlakken tussen de deksels en het versnellingsbakhuis mogen niet beschadigd of vervormd zijn. De lagerzittingen mogen niet beschadigd of versleten zijn.

ASSEN - TANDWIELEN

De lagerzittingen op de assen mogen niet beschadigd of versleten zijn. De tanden van de tandwielen en de secundaire as mogen niet beschadigd of versleten zijn.

SYNCHRONAVEN - SCHAKELMOFFEN - SYNCHROMESHINGEN - SCHAKELVORKEN

De groeven in de synchronaven en de schakelmoffen mogen niet beschadigd zijn. De schakelmoffen moeten vrij en zonder te veel speling over de synchronaven kunnen schuiven. De spieën van de schakelmoffen mogen niet beschadigd of versleten zijn; datzelfde geldt voor de geleidestiften die de tandwielen in de ingeschakelde stand houden. De vertanding voor het inschakelen van de tandwielen, de schakelmoffen en de synchromeshringen mogen niet beschadigd zijn. De synchromeshringen moeten weerstand bieden als zij op het contactvlak van de tandwielen worden rondgedraaid. De schakelvorken mogen niet vervormd zijn, de speling tussen de schakelvorken en de schakelas en tussen de schakelvorken en de groef in de schakelmof mag niet te groot zijn.

LAGERS

De kogellagers, de rollagers en de naaldlagers moeten in onberispelijke staat verkeren en mogen geen sporen van slijtage of oververhitting vertonen.

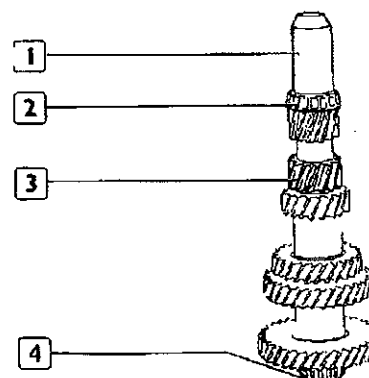
Als het lager tussen de handen wordt gedrukt en de handen worden in tegenovergestelde richting t.o.v. elkaar gedraaid, dan mag het lager geen zware punten vertonen of geluid produceren. De binnenste lagerlooppinnen moeten, voordat zij worden gemonteerd, worden verwarmd tot ca. 80 °C.

OPMERKING – Vervang altijd de volgende onderdelen: borgplaatjes, borgveren, keeringen en pakkingen evenals de veren voor de spieën van de schakelmoffen.

MONTEREN

SECUNDAIRE AS

Abbildung 46

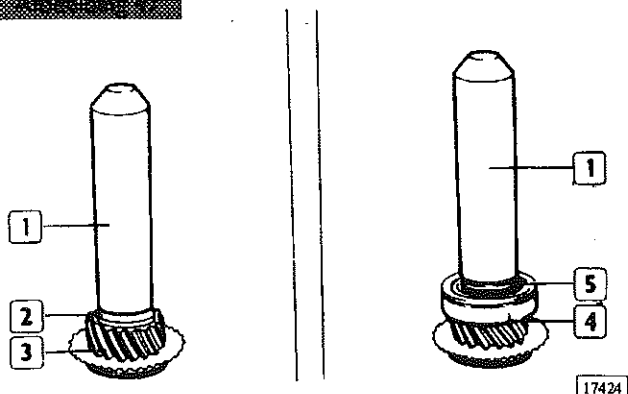


Monteer de binnenste loopringen (2) en (4) van de conische rollagers m.b.v. een geschikte stempel (1) op de secundaire as (3).

17416

PRISE-AS

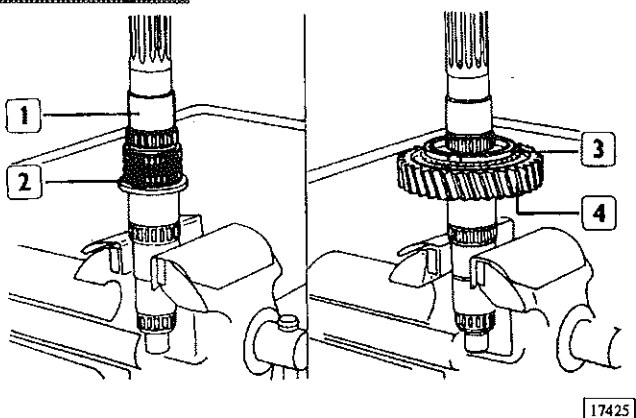
Afbeelding 47



Monteer het kogellager (4) op de prise-as (3) en gebruik voor het aanbrengen van de binnenringen (2 en 5) een geschikte stempel (1).

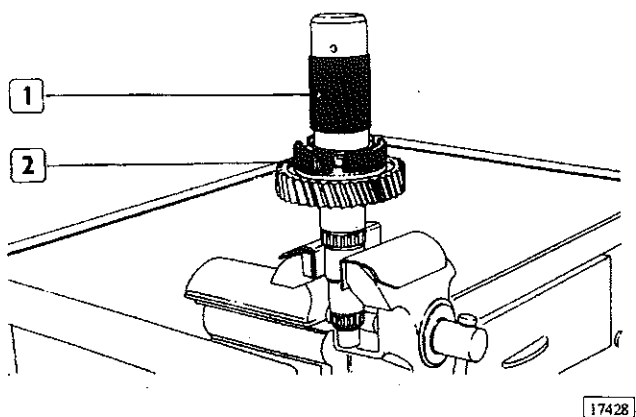
HOOFDAS

Afbeelding 48



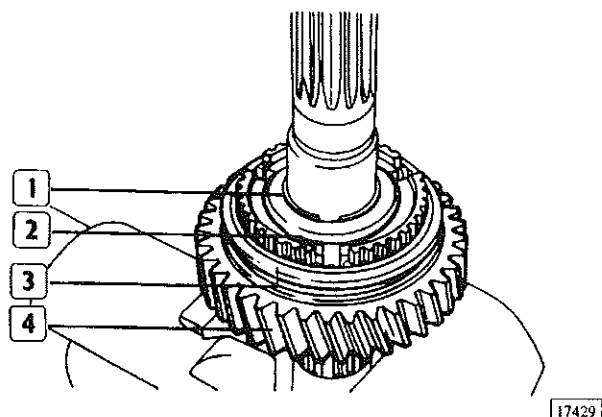
Klem de hoofdas (1) in een bankschroef en monteer het naaldlager (2), het tandwiel voor de 1e versnelling (4) en de bijbehorende synchromeshring (3) op de hoofdas.

Afbeelding 49



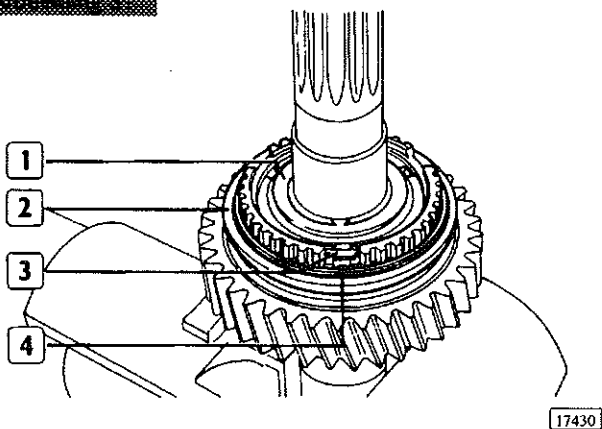
Verwarm de synchranaaf (2) voor de schakelmof van de 1e versnelling/achteruit-versnelling tot een temperatuur van 90 tot 120 °C en monteer hem met de zitting voor de drukring naar boven gericht m.b.v. een geschikte stempel (1) op de hoofdas.

Afbeelding 50



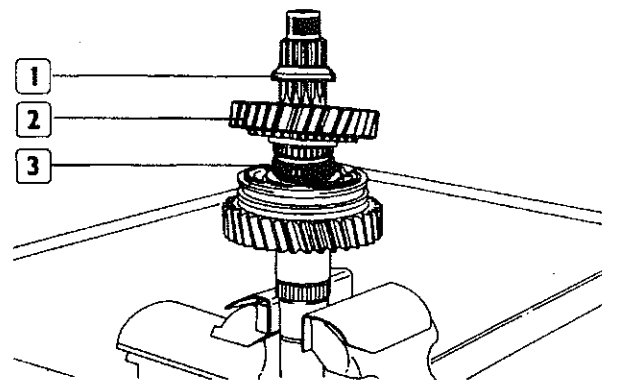
Monteer de borgring (1); de dikte van de borgring moet zo worden gekozen, dat geen axiale speling bestaat. Breng de schakelmof voor de 1e versnelling/achteruit-versnelling (3) op de synchranaaf (2) aan, waarbij de schuine zijde naar het tandwiel voor de 1e versnelling (4) moet zijn gekeerd.

Afbeelding 51



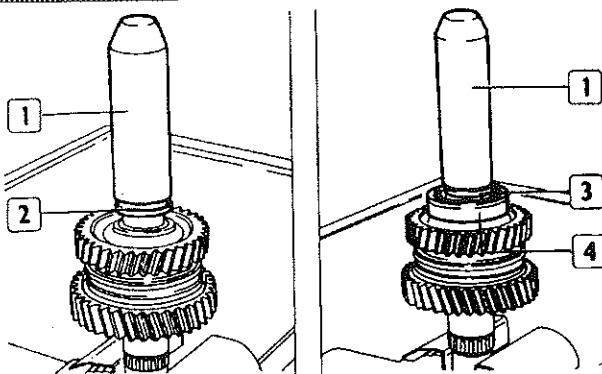
Monteer de veren en de geleidestiften in de openingen van de synchranaaf (1) en schuif de spieën (4) (8 x 8 mm) onder de schakelmof (2). Breng de borgring (3) aan die de spieën (4) op hun plaats moet houden.

Afbeelding 52



Monteer het rollager (3), het tandwiel voor de achteruit-versnelling (2) en de afstandsring (1) met de schuine zijde naar boven gericht.

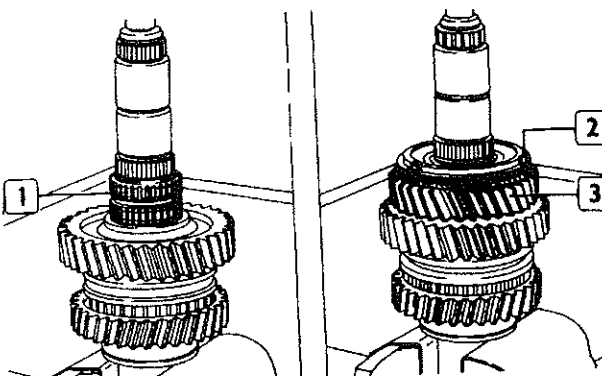
Abbildung 31



17432

Breng het achterste kogellager (4) aan en gebruik voor de montage van de binnenste ringen (2 en 3) een geschikte stempel (1).

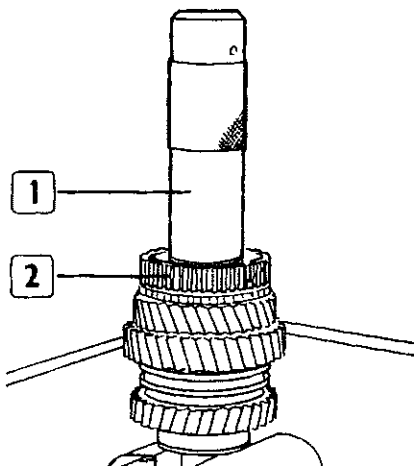
Abbildung 32



17433

Draai de hoofdas om en monteer het naaldlager (1), het tandwiel voor de 2e versnelling (3) en de synchromeshring (2).

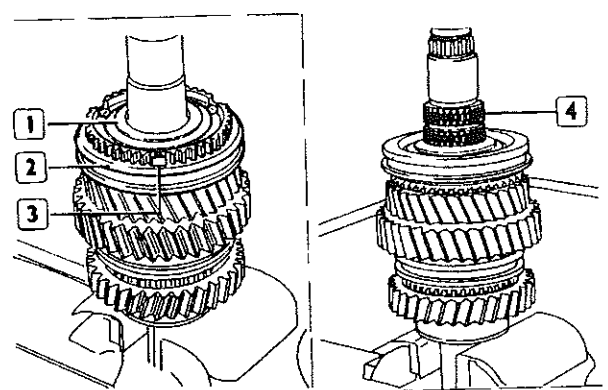
Abbildung 33



25136

Verwarm de synchranaaf (2) voor de schakelmof van de 2e/3e versnelling tot een temperatuur van 90 tot 120 °C en monteer hem met een geschikte stempel (1).

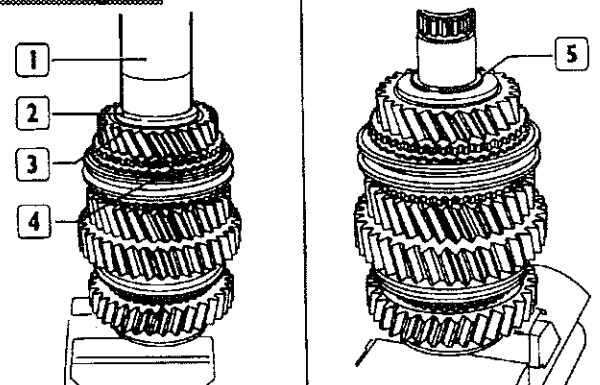
Abbildung 34



25230

Breng de schakelmof voor de 2e/3e versnelling (2) met de schuine zijde naar boven gericht op de synchranaaf (1) aan. Breng de veren en de geleidestiften voor de spieën (3) in de openingen in de synchranaaf (1) aan. Schuif de spieën (3, afmetingen 8 x 11 mm) onder de schakelmof (2). Breng het naaldlager (4) aan.

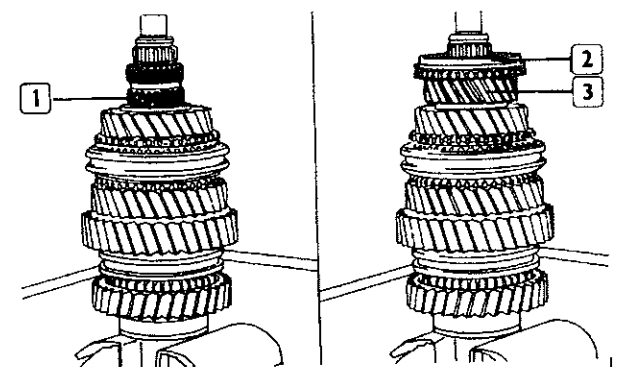
Abbildung 35



25137

Monteer de synchromeshring (4) en het tandwiel voor de 3e versnelling (3). Verwarm de lagerbus (2) tot een temperatuur van ca. 85 °C en monteer hem m.b.v. een geschikte stempel (1). Breng de borgring (5) aan; de dikte van de borgring moet zodanig worden gekozen, dat geen axiale speling bestaat.

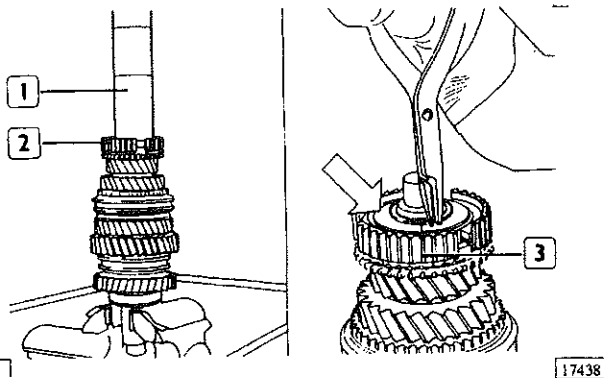
Abbildung 36



17437

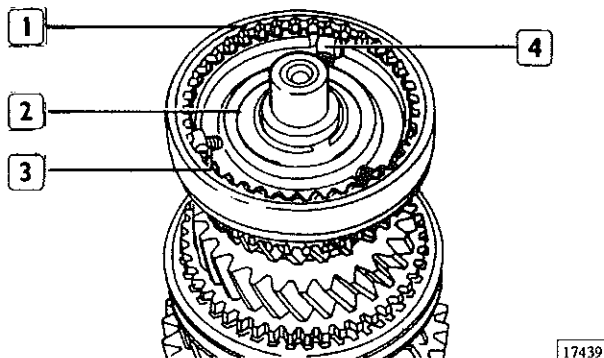
Monteer het naaldlager (1), het tandwiel voor de 4e versnelling (3) en de synchromeshring (2).

Afbeelding 58



Verwarm de synchroneaf (2) voor de schakelmof van de 4e/5e versnelling tot een temperatuur van 90 tot 120 °C en monteer hem met de ringvormige verhoger (zie pijl) naar boven gericht m.b.v. een geschikte stempel (1).
Breng de borgring (3) aan; de dikte van de borgring moet zodanig worden gekozen, dat geen axiale speling bestaat.

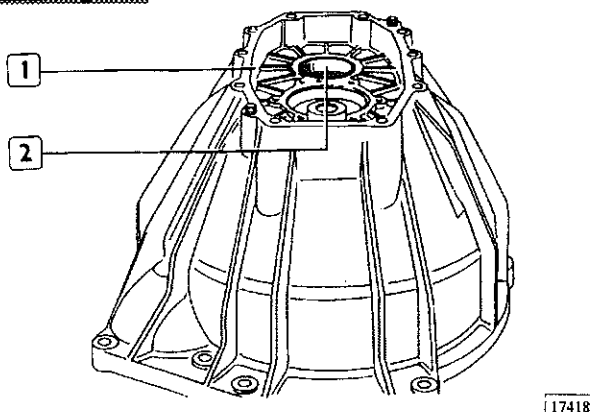
Afbeelding 60



Breng de schakelmof voor de 4e/5e versnelling (1) met de schuine rand naar boven gekeerd op de synchroneaf (2) aan. Breng de veren (3) en de geleidestiften voor de spieën (4) in de boringen van de synchroneaf (2) aan en schuif de spieën (4) (8 x 8 mm) onder de schakelmof (1).

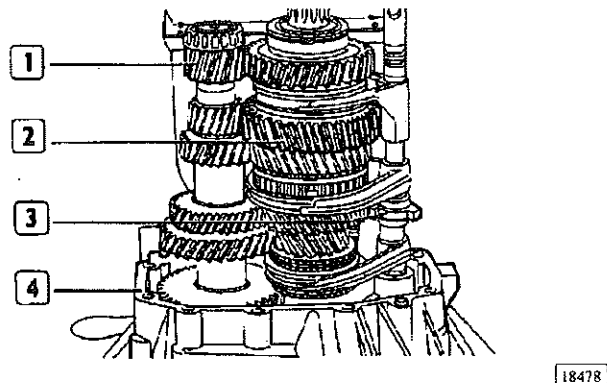
VERSNELLINGSBAKHUIS

Afbeelding 61



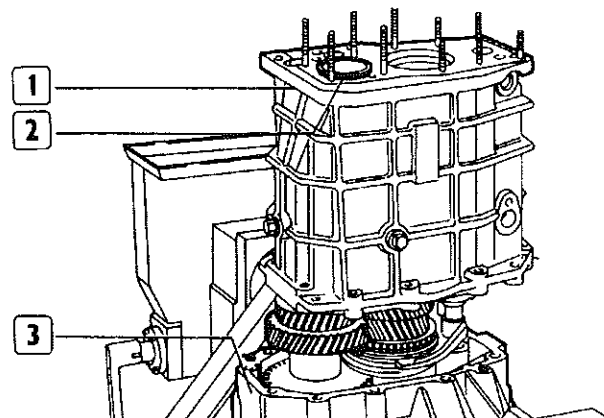
Breng de buitenste loopring (2) van het conische rollager in het koppelingshuis (1).

Afbeelding 59



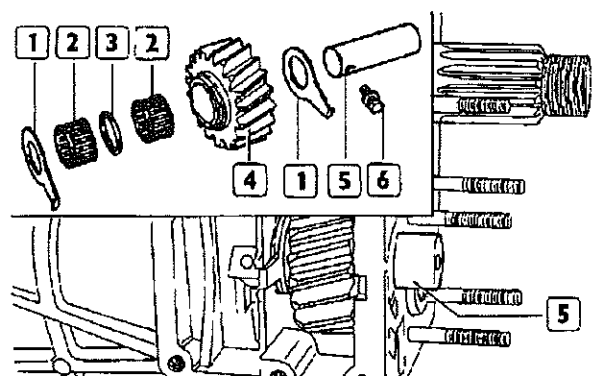
Breng de secundaire as (1), de hoofdas (2) met de prise-as en de schakelas (3) met de schakelvorken tegelijkertijd aan in het koppelingshuis (4).

Afbeelding 62



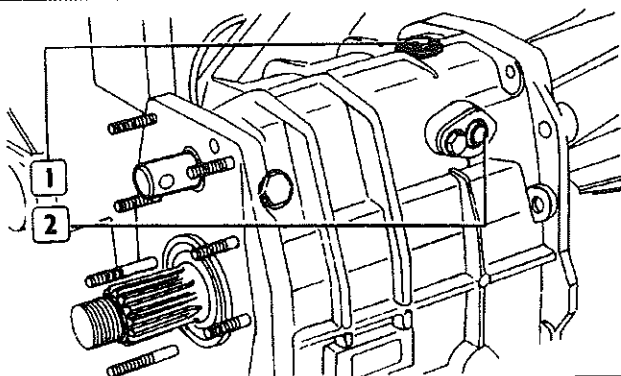
Smeer Loctite 518 op de pasvlakken tussen het versnellingsbakhuis (1) en het koppelingshuis (3) en monteer het versnellingsbakhuis compleet met buitenste loopring (2) van de secundaire as op het koppelingshuis.

Afbeelding 63



Monteer de ringen (1) en het tandwiel (4) met de naaldlagers (2) en de afstandsring (3) in het versnellingsbakhuis, breng de as (5) aan en zet hem met de bout (6) in het huis vast.

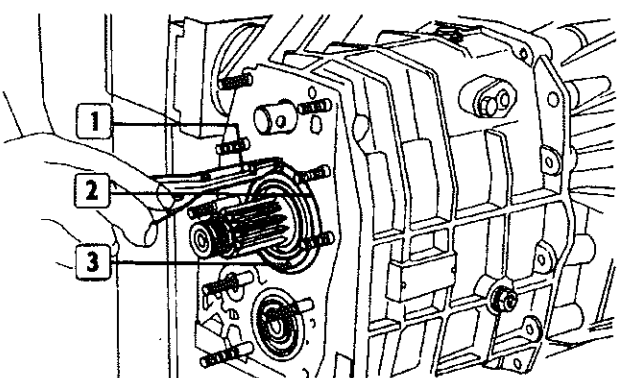
Afbeelding 65



25129

Breng blokkeerpen (2) aan in het versnellingsbakhuis en controleer daarbij of de schakelvork zonder haperen in de selecteurvinger aangrijpt, zodat wordt voorkomen dat tegelijkertijd twee versnellingen kunnen worden ingeschakeld. Monteer de plug (1) samen met de veer en de kogel voor de schakelvorkas.

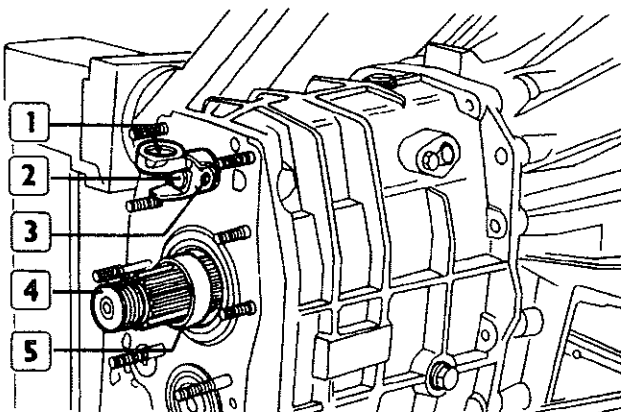
Afbeelding 66



25128

Monteer met een tang (1) de borgring (2) op het achterste kogellager (3).

Afbeelding 67

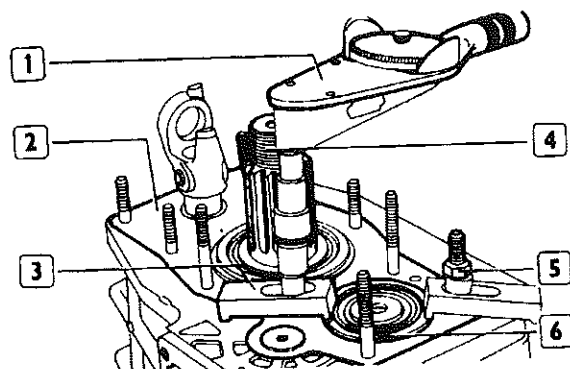


25127

Monteer de klauw (1) op de schakelas (2) en zet hem met de spanstift (3) vast. Monteer het afstandsstuk (5) op de hoofdas (4).

AXIALE SPELING VAN DE CONISCHE ROLLAGERS VAN DE SECUNDAIRE AS AFSTELLEN

Afbeelding 68

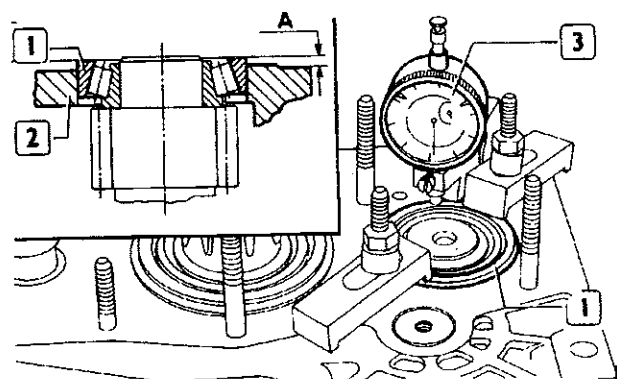


18481

Dikte 'S' van de shim voor het instellen van de axiale speling van de conische rollagers voor de secundaire as bepalen:

- ☐ breng de drukstukken 99370416 (3) op het versnellingsbakhuis (2) aan en zet ze m.b.v. de moeren (5) op de buitenste loopring (6) van het conische rollager vast;
- ☐ zet de moeren (5) met een momentsleutel 99389820 (1) vast met een aantrekkoppel van 4,9 Nm (0,5 mkg), draai tegelijkertijd de hoofdas (4) zodat de lagers zich kunnen zetten;
- ☐ draai de moeren (5) los;
- ☐ zet de moeren (5) opnieuw in twee fasen met de volgende aantrekkoppels vast:
 - ☐ 1e fase 2,5 Nm (0,25 mkg),
 - ☐ 2e fase 4,9 Nm (0,5 mkg);

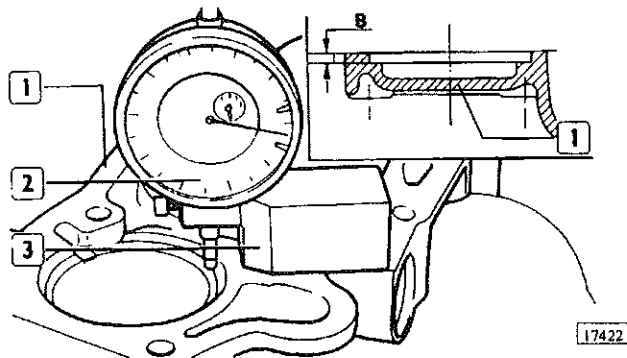
Afbeelding 69



18482

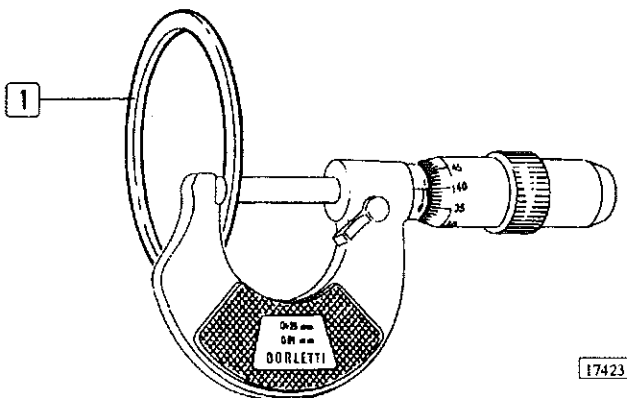
- ☐ stel de op de plaat 99370415 aangebrachte klokmicrometer (3) op het versnellingsbakhuis (2) op nul in. Meet maat 'A' op twee tegenover elkaar liggende plaatsen; deze maat geeft aan hoever de buitenste loopring (1) van het lager boven het versnellingsbakhuis uitsteekt. Noteer de waarde.

Afbeelding 20



Monteer de klokmicrometer (2) met de steun 99370415 (3) op het achterste deksel (1) van de versnellingsbak. Stel de klokmicrometer met een geringe voorspanning op nul in en meet op twee tegenover elkaar liggende punten de diepte van de zitting voor de buitenste ring van het conische rollager in het achterste deksel (1): maat 'B'.

Afbeelding 21



De dikte 'S' van de shim (1), die tussen het achterste deksel en de buitenste lagerloopring moet worden gemonteerd om de speling op te heffen, moet als volgt worden berekend:

$$S = (A + C) - B$$

Daarbij zijn: A en B = Gemiddelden van de gemeten waarden.

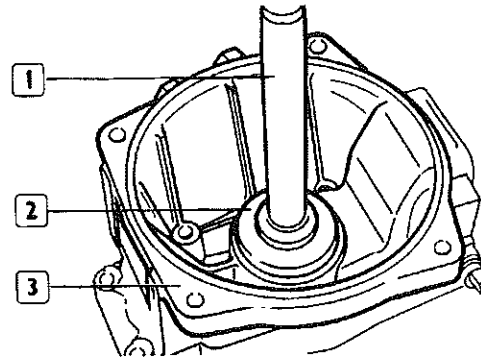
C = 0,075 mm; een waarde die overeenkomt met het doorbuigen van de gemonteerde onderdelen.

OPMERKING – De shims zijn in diverse dikten leverbaar met een dikteverschil van 0,05 mm. Kies een dikte, die precies overeenkomt met de berekende waarde of een naar boven afgeronde waarde.

Ga verder met de werkzaamheden die hierna zijn beschreven.

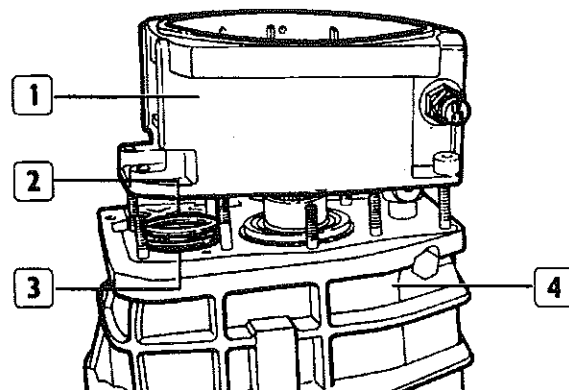
OPMERKING – Om de dichtheid van de keerringen van de prise-as en de hoofdas te waarborgen, moeten bij het inbouwen de afdichtlippen van de keerringen met olie of vet worden gesmeerd en moeten de contactranden in de betreffende deksels met afdichtmiddel type 'B' worden ingesmeerd. Bovendien moet de schroefdraad van de bouten voor de doorgaande boringen vóór het inbouwen met afdichtmiddel type 'B' worden ingesmeerd.

Afbeelding 22



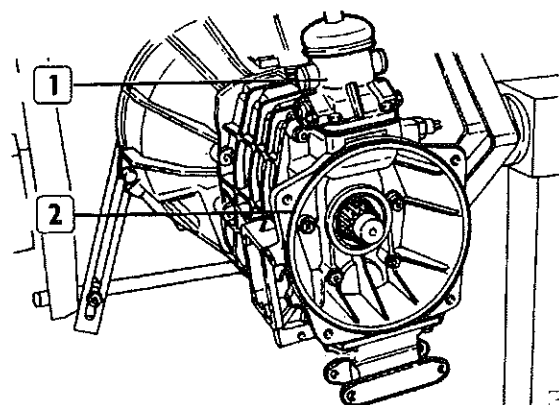
Monteer de keerring m.b.v. stempel 99374353 (2) en handgreep (3) in het achterste deksel (1).

Afbeelding 23



Breng op de buitenste loopring (3) van het conische rollager een shim (2) aan met de eerder bepaalde dikte. Smeer het contactvlak van het achterste deksel (1) in met Loctite 518 en monteer het deksel op het versnellingsbakhuis (4).

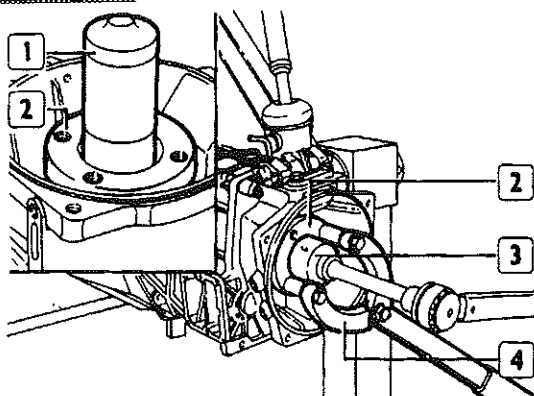
Afbeelding 24



Monteer voorlopig het schakelhuis (1) op de achterste deksel (2).

OPMERKING – Bij de definitieve montage moet het contactvlak tussen schakelhuis (1) en achterste deksel (2) met LOC-TITE 518 worden ingesmeerd; dit vindt plaats wanneer de versnellingsbak weer in het voertuig wordt ingebouwd.

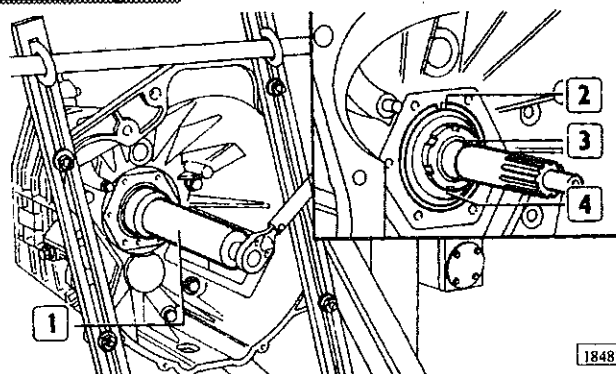
Afbeelding 24



25231

Verwarm de flens tot een temperatuur van 90 tot 120 °C en monteer hem op de hoofdas m.b.v. een passend stempel (1). Houd de flens (2) met blokkeerhefboom 99370317 (4) tegen en zet de moer voor de bevestiging van de flens op de hoofdas m.b.v. een dopsleutel (3) met het voorgeschreven aantrekkoppel vast.

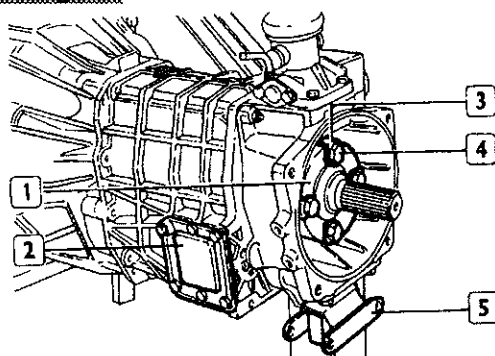
Afbeelding 25



18487

Breng de borgring (2) m.b.v. een geschikte tang op het lager (4) aan. Schakel een versnelling in. Houd de hoofdas m.b.v. blokkeerhefboom 99370317 tegen en zet de borgmoer (3) m.b.v. sleutel 99355124 (1) met het voorgeschreven aantrekkoppel vast. Verwijder daarna blokkeerhefboom 99370317.

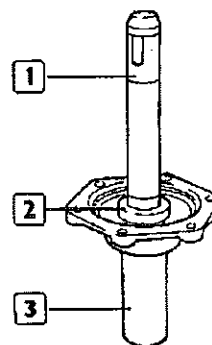
Afbeelding 26



25544

Monteer de as met groeven (1) op de flens, draai de bouten (4) met het voorgeschreven aantrekkoppel vast en buig de lippen van de borgplaten (3) om. Smeer de contactvlakken van het deksel (2) in met Loctite 518 en monteer het deksel op het versnellingsbakhuis. Monteer het silent-bloc (5).

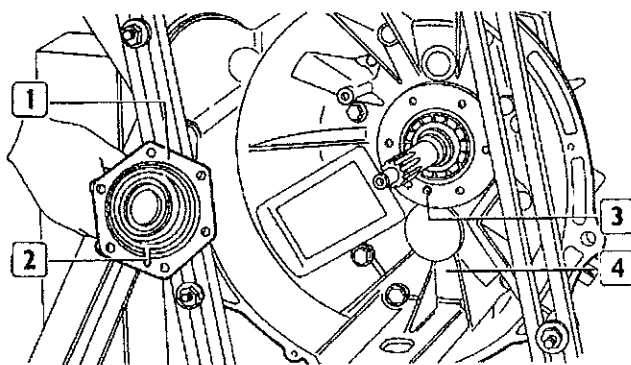
Afbeelding 27



17449

Monteer m.b.v. stempel 99374344 (2) en handgreep 99370007 (1) de keering in het deksel (3) voor de prise-as.

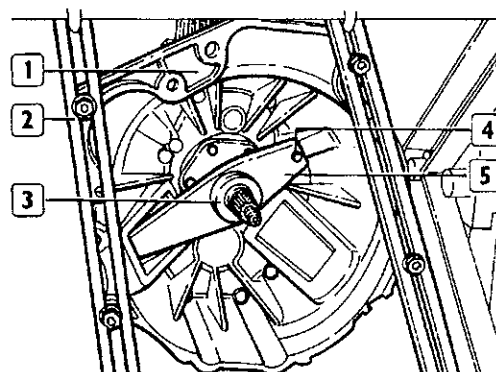
Afbeelding 28



18488

Bestrijk het contactvlak van het deksel (1) voor de prise-as met Loctite 518 en breng het deksel zodanig aan, dat de uitsparing (2) voor de olie-afvoer in lijn ligt met de boring (3) in het koppelinghuis (4). Bestrijk de schroefdraad van de bevestigingsbouten van het deksel met afdichtmiddel en zet ze met het voorgeschreven aantrekkoppel vast.

Afbeelding 29



23069

Monteer de koppelinghefboom (5) en bevestig deze aan pen (4). Monteer het druklager (3). Verwijder de versnellingsbak (1) van de steunen 99322255 (2) en vul de versnellingsbak met de voorgeschreven hoeveelheid olie.

AANTREKKOPPELS

ONDERDELEN	AANTREKKOPPEL Nm (kgm)
Bout voor de bevestiging van de drukgroep aan het vliegwiel	46,5 (4,7)
VERSNELLINGSBAKHUIS EN DEKSELS	
Bout voor de bevestiging van het koppelinghuis op het motorblok	72,5 (7,3)
Bout voor de bevestiging van het deksel van de aftakas	22,2 (2,5)
Bout voor de bevestiging van het voorste deksel	19,7 (2)
Moer voor tapeinden op achterste deel versnellingsbakhuis voor de bevestiging van het achterste deksel op het huis	20,4 (2,1)
Bout voor de bevestiging van het achterste deksel op het huis	20,4 (2,1)
Bout voor de bevestiging van het koppelinghuis en het versnellingsbakhuis	57 (6)
DRAAIENDE DELEN	
Bout voor de bevestiging van de as van het achteruittandwiel	11,9 (2)
Moer voor het bevestigen van de flens op de hoofdas	280 (28)
Borgmoer voor de bevestiging van het prise-aslager	177,5 (18)
INWENDIGE EN UITWENDIGE ONDERDELEN VAN HET SCHAKELMECHANISME	
Bout voor de bevestiging van het schakelhuis op het achterste deksel	25,4 (2,6)
Bout voor de bevestiging van de schakelveerschotel	24,2 (2,5)
Bout voor de bevestiging van het vergrendelingsmechanisme van de selecteurvinger	17,6 (1,8)
Moer voor de bevestiging van de dwarspen in het schakelhandel	40 (4)
Plug voor stift en veer van achteruitvergrendeling	33,1 (3,5)

SPECIAAL GEREEDSCHAP

NR. GEREEDSCHAP	OMSCHRIJVING
99370205	Centreerpen voor koppelingplaat.
99347100	Trekker (met speciale ringen gebruiken).
99347177	Handgreep voor het lostrekken van het conische rollager op de secundaire as (gebruiken met 99347100 en 99347360).
99347360	Verlengstuk voor trekker (gebruiken met 99347177).
99355124	Sleutel voor borgmoer voor bevestiging van het prise-aslager.
99360591	Beugel voor het bevestigen van de motor tijdens het uitbouwen en inbouwen van de versnellingsbak.
99363241	Drukstuk voor het aandrukken van de lagers van de secundaire as.
99370006	Verwisselbare handgreep voor stempels.
99370007	Verwisselbare handgreep voor stempels.
99370317	Blokkeergereedschap met verlengstuk voor het tegenhouden van de flens.
99370415	Houder voor klokmicrometer voor lagerafstelling.
99370620	Steun voor de versnellingsbak tijdens het uit- en inbouwen.
99374344	Stempel voor het monteren van de keerring in het voorste gedeelte van de versnellingsbak (gebruiken met 99370007).
99374353	Stempel voor het monteren van de keerring in het achterste gedeelte van de versnellingsbak (gebruiken met 99370006).