

WERKPLAATSINSTRUCTIES

8211

BESCHRIJVING, BEDIENING,  
ONDERHOUD**INHOUD**

	blz.
TECHNISCHE GEGEVENS	2
TOEPASSINGSVOORBEELDEN	3
BESCHRIJVING	3
Inbouw	3
Uitvoering	4
Schakelbediening	5
INBOUWINSTRUCTIES	5
Voertuigkoppeling	5
P.T.O.	5
BEDIENING	6
Noodbediening	6
ONDERHOUD	7
Soort olie	7
Olie-inhoud	7
Vullen met olie	7
Controleren van het oliepeil	9
Termijnen voor de olieverversing	9
Olie aftappen	9
Filter reinigen	9
Controleren van de schakel- en smeeroliedruk	10
Ontluchten	10
Onderhoud van het luchtdruksysteem	10

## TECHNISCHE GEGEVENS

### Inbouwen

- NMV 70: Gescheiden, staand of liggend links  
Tegen versnellingsbak gemonteerd,  
staand of liggend links
- NMV 80: Tegen versnellingsbak gemonteerd,  
staand of liggend links
- NMV 110: Gescheiden of tegen versnellingsbak ge-  
monteerd, liggend links

### Uitgangsvermogen

Richtwaarde voor een schok- en slingervrije werking,  
max. 1200 Nm; afhankelijk van de toegepaste motor  
en het toelaatbare ingangskoppel van de betreffende  
versnellingsbak.

### P.T.O. toerental

- NMV 70/80/90: 1,03 of naar keuze 0,824 of  
 $1,465 \times n_{\text{motor}}$
- NMV 110 : 1,03 of  $1,465 \times n_{\text{motor}}$

### Draairichting

Hetzelfde als de draairichting van de motor.

### Bediening

Door middel van een hydraulische lamellenkoppe-  
ling.  
Vereiste oliedruk bij een bedrijfstemperatuur van ten  
minste 40°C: voor het bedienen 8,8 tot 10,5 bar; voor  
de smering 2,8 tot 4 bar

### Schakelbediening

Mechanisch of pneumatisch door middel van een  
éénzijdig werkende luchtdrukcyliner.  
Vereiste luchtdruk = 6,2 tot 8,1 bar

### Gewicht

Separaat ingebouwd: ca. 140 kg  
Tegen versnellingsbak aangebouwd: ca. 115 kg ex-  
clusief het gewicht van de betreffende versnellings-  
bak.

### Smering

Separaat ingebouwd: gescheiden oliehuishouding  
Tegen versnellingsbak aangebouwd: gemeenschap-  
pelijke oliehuishouding met de versnellingsbak.

### Hoeveelheid olie

Zie blz. 7.

### Soort olie

Volgens de betreffende geldige ZF-smeerolielijst  
TE-ML 02 voor de ZF-synchromesh versnellingsbak-  
ken.

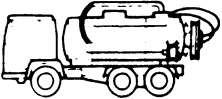
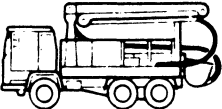
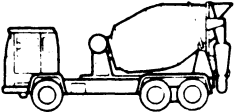
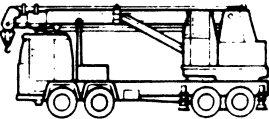
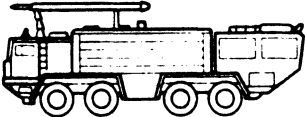
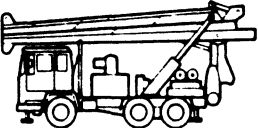
### Termijnen voor het olie verversen

1e verversing na max. 5000 km of 125 bedrijfsuren.  
Alle verdere verversingen telkens na max. 40.000 km  
of 1000 bedrijfsuren.  
In geval van zeer intensief gebruik van het voertuig na  
max. 20.000 km of 500 bedrijfsuren  
max. 10.000 km of 250 bedrijfsuren.

### Filter reinigen

Reinigen na 25 bedrijfsuren, verder telkens na 200-  
500 bedrijfsuren.

## TOEPASSINGSVOORBEELDEN

Type voertuig	Aandrijf-installaties
 gecombineerde hoge- druk sproei- en zuigwagen	mechanische en hydrau- lische aandrijvingen
 betonpomp	hydraulische installatie
 betonmixer	hydraulische installatie
 kraanwagen	hydraulische installatie
 luchthaven brandweerauto	waterpompen
 boorinstallatie	mechanische en hydrau- lische installaties

## BESCHRIJVING

**Inbouw**

De door de motor aangedreven, onder volle belasting, in- en uitschakelbare ZF-P.T.O.'s NMV 70, NMV 80, NMV 90 en NMV 110 zijn voornamelijk geschikt voor het aandrijven van hulpinstallaties op gemeentewagens, brandweerauto's, voor het aandrijven van de trommels op transport-betonmixers, enz. Zij kunnen zowel bij stilstaande als bij rijdende voertuigen gebruikt worden.

De P.T.O.'s (met inbegrip van het koppelingshuis) kunnen aan de aandrijfszijde van de versnellingsbak (ook in combinatie met voorschakelbakken) aangebouwd of gescheiden van de versnellingsbak worden ingebouwd.

P.T.O.		Vernellingsbak						
		AK 5-45 S 5-45	AK 5-50 S 5-50	AK 6-65 S 6-65	AK 6-70/3 S 6-70/3	AK 6-80 S 6-80	AK 6-90 S 6-90	5 K-110 GP/GPA 5 S-110 GP/GPA
Uitvoering	Inbouwmethode							
NMV 70		X			X			
NMV 80	Tegen vernellingsbak gebouwd, staand of liggend links		X	X		X		
NMV 90							X	X
NMV 110	Tegen vernellingsbak gebouwd, liggend links						X	X
NMV 70 NMV 110	gescheiden	staand of liggend links bij lijnmotoren						

De aansluitmaten van het koppelingshuis is volgens SAE 1 en SAE J 617.  
Aansluiting volgens SAE 2 is mogelijk.

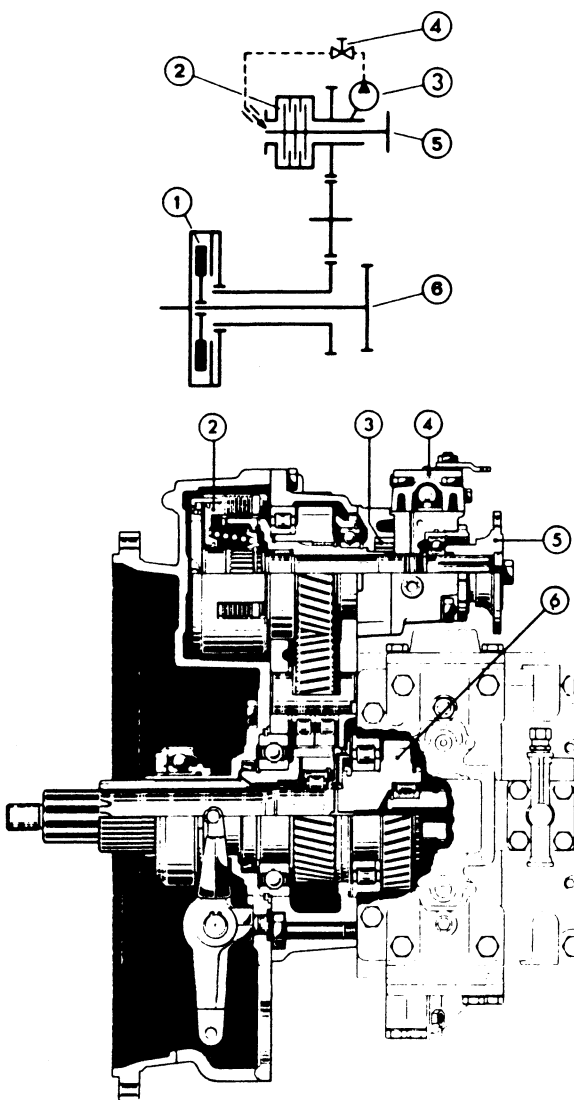


Fig. 1

#### Uitvoering

De door de motor aangedreven P.T.O.'s bestaan uit een koppelingshuis en een tussenbak met een schakelbare P.T.O. as (zie Fig. 1).

De aandrijving van de P.T.O. geschiedt door een holle as en een tandwiel met schuine vertanding. De prise-as van de hoofdversnellingsbak is aangebracht in de holle as. Een platenkoppeling en een extra meenemer zorgen voor de aandrijving van de beide assen, waarbij de holle as via het huis van de drukgroep verbonden is met de motor. Daardoor wordt de overbrenging van het vermogen geheel onafhankelijk van het feit of de voertuigkoppeling in- of uitgeschakeld is. D.w.z. de P.T.O. kan aangedreven worden zodra de motor draait.

Het uitgaand toerental van de P.T.O. is al naar gelang de uitvoering

0,824; 1,03 of  $1,465 \times n_{\text{motor}}$ .

De draairichting is gelijk aan de draairichting van de motor.

Om de P.T.O. in te kunnen schakelen is een hydraulisch bediende lamellenkoppeling aangebracht. De benodigde olie wordt door de ingebouwde pomp uit de oliepan aangezogen. Een bedieningsventiel regelt het in- of uitschakelen van de P.T.O. door middel van olie.

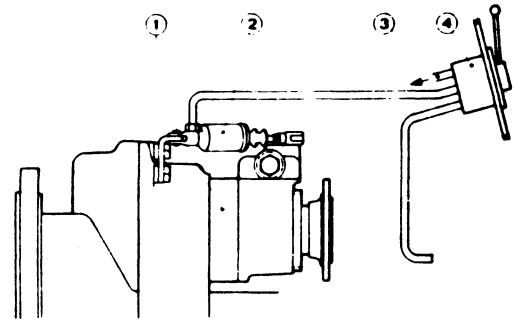
1. Voertuigkoppeling met directe aandrijving voor de P.T.O.
2. Hydraulisch bediende lamellenkoppeling
3. Oliepomp
4. Bedieningsventiel
5. Uitgaande flens, P.T.O.
6. Prise-as van de vernellingsbak

**Schakelbediening**

Het bedieningsventiel wordt mechanisch of pneumatisch bediend, door middel van een éézijdig werkende luchtcylinder met ingebouwde drukveer. De vereiste luchtdruk voor de pneumatische bediening is 6,2 tot 8,1 bar. Het luchtdruksysteem voor de pneumatische bediening moet in overeenstemming zijn met de uitvoering zoals aangegeven in het aansluitschema (Fig. 2). Daarbij moet er beslist op gelet worden dat de perslucht, die afgetakt wordt van het remsysteem van het voertuig, beveiligd is door middel van een overstroomklep voor nevenverbruikers.

**Opm.:**

Bij P.T.O., type NMV 110, is de losse luchtcylinder vervangen door een, in het schakelhuis geïntegreerde, cilinder zie Fig. 5, blz. 10.



1. P.T.O.
2. Luchtcylinder
3. Ontluchting
4. Hand-bediende luchtklep, b.v. Bosch SV/DCV 3/1.
5. Overstroomklep voor nevenverbruikers

Aansluitschema voor de pneumatische schakelbediening.

Fig. 2

**INBOUWINSTRUCTIES****Voertuigkoppeling**

Voor het inbouwen van de voertuigkoppeling met directe doorvoer gelden dezelfde regels als voor standaardkoppelingen:

- a. De maximale slingering van de koppelingsplaat mag niet meer bedragen dan 0,5 mm om moeilijkheden bij het ontkoppelen te voorkomen.
- b. De koppelingsplaat moet gemakkelijk over de verandering van de prise-as kunnen worden geschoven.

Zie hiervoor ook de aanwijzingen van de fabrikant van de koppeling.

**P.T.O.**

Bij het inbouwen van de P.T.O. moet erop gelet worden dat de bedrijfstemperatuur van de P.T.O. niet teveel beïnvloed wordt door de omgevingstemperatuur in het voertuig (b.v. vlakbij een uitlaatpijp enz.). Daarom adviseren wij om de olietemperatuur te controleren en, indien nodig, door middel van afzonderlijke koeling (b.v. ventilator) te zorgen dat de temperatuur van de installatie niet boven 110°C komt. Korte temperatuurpieken tot max. 125°C zijn nog toelaatbaar. Wij maken er U op attent dat de uitgaande flens van de P.T.O. nog kan draaien wanneer de lamellenkoppeling ontkoppeld is, tengevolge van de achtergebleven sleepkracht van de lamellen. Dit "restkoppel" is b.v. bij een toerental van de motor van 500/min en een bedrijfstemperatuur van + 40°C max. 6 Nm. Bij hogere toerentallen is deze waarde minder.

De P.T.O. flens staat stil als het tegenkoppel in de aangesloten installatie, die moet worden aangedreven,  $\geq$  6 Nm is.

## BEDIENING

### Belangrijke aanwijzing met betrekking tot de bediening

De door de motor aangedreven P.T.O. NMV 110 in combinatie met de ZF-versnellingsbakken 5 K-110 GPA of 5 S-110 GPA (met of zonder een aan de voorzijde gemonteerde voorschakelbak) krijgt niet voldoende schakel- en smeeroliedruk toegevoerd bij buitentemperaturen beneden het vriespunt (0°C).

Daarom moeten bij temperaturen beneden het vriespunt (0°C) beslist de volgende richtlijnen in acht worden genomen:

De motor van het voertuig moet eerst minstens 10 minuten hebben gelopen om de bedrijfstemperatuur van de olie te verkrijgen die voor deze handeling vereist wordt, alvorens de P.T.O. (NMV 110) mag worden ingeschakeld. Eerst daarna mag de P.T.O. installatie worden ingeschakeld.

De door de motor aangedreven P.T.O.'s NMV 70, NMV 80, NMV 90 en NMV 110 kunnen zowel bij stilstaande als bij rijdende voertuigen bediend worden, maar zij mogen slechts in- of uitgeschakeld worden als de motor draait. Om er zeker van te zijn dat de hydraulische lamellenkoppeling ingeschakeld wordt, is een pompdruk (schakeldruk) van 8,8 tot 10,5 bar vereist en een bedrijfstemperatuur van tenminste 40°C. Dit komt overeen met:

NMV toerental  $0,824 \times n_{\text{motor}}$  ca. 650 omw/min. van de motor

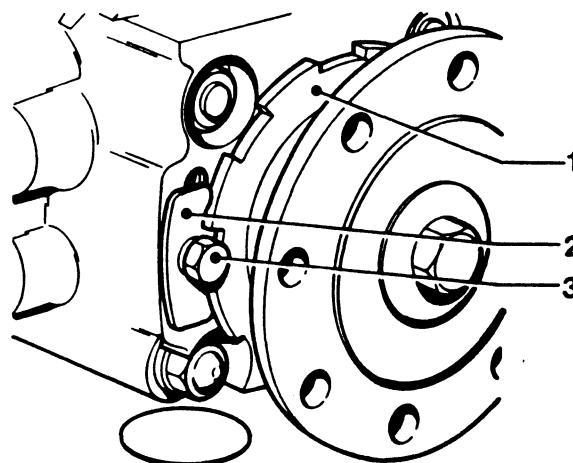
NMV toerental  $1,03 \times n_{\text{motor}}$  ca. 500 omw/min. van de motor

NMV toerental  $1,465 \times n_{\text{motor}}$  ca. 350 omw/min. van de motor

Deze pompdruk moet steeds ter beschikking zijn als de P.T.O. is ingeschakeld omdat anders de lamellen slippen en daardoor de koppeling zal worden vernield. Om de pompdruk te controleren, wordt geadviseerd om een oliedrukmeter in de cabine of in het instrumentenpaneel resp. in het dashboard, te monteren.

**Wanneer de P.T.O. wordt ingeschakeld, mag het toerental van de motor niet meer zijn dan max. 1800/min.** Bovendien moet erop gelet worden dat de hefboom van het bedieningsventiel, na het inschakelen, in de uiterste stand staat, omdat er anders te weinig olie aanwezig zal zijn, waardoor de lamellen in de koppeling niet voldoende worden aangedrukt. Bij de uitvoering met pneumatisch bedieningsventiel moet de aangebouwde luchtcylinders dienovereenkomstig worden afgesteld.

## Noodbediening



1. Borgmoer
2. Borgplaat
3. Zeskantbout

Fig. 3

Als de hydraulische installatie uitvalt kan de P.T.O. toch gebruikt worden, door het inschakelen van een ingebouwde noodverbinding (zie Fig. 3). Om deze in werking te stellen moet bij afgezette motor de achter de aandrijfflens van de NMV gemonteerde zeskantbout 3 en sluitplaat 2 verwijderd worden en moet borgmoer 1 drie complete slagen naar links gedraaid worden (gezien vanaf de aandrijfflens). Hierdoor ontstaat een mechanische verbinding binnen in de P.T.O. (door middel van klauwen) tussen de lamellen drager en de aandrijfjas. Tijdens het inschakelen van de noodbediening, kan door een kleine verdraaiing van de aandrijfjas het tegen elkaar stoten van de klauwen worden voorkomen, zodat de klauwen in elkaar kunnen grijpen.

Na het gebruik van de noodbediening moet de borging weer aangebracht worden. De noodbediening is evenwel niet voor blijvend gebruik geschikt.

Na beëindiging van de werkzaamheden (b.v. het ledigen van de mengtrommel) moet de P.T.O. beslist worden gerepareerd. Dit geldt vooral voor de combinatie NMV 110 met de versnellingsbak 5 K/S-110 GP, omdat anders bij deze uitvoering de smering van de hoofdversnellingsbak gevaar loopt. Voor een voertuig, uitgerust met een 5 K/S 110 GP versnellingsbak gelden ook speciale sleepinstructies.

**ONDERHOUD****Opmerking:**

Omdat NMV-P.T.O.'s, afhankelijk van de manier van inbouwen (staand of liggend links, tegen de versnellingsbak aangebouwd of gescheiden), een verschillende manier van olievullen en oliepeilcontrole vereisen, worden de verschillende uitvoeringen in de voorkomende inbouwvarianties, in een tabel genoemd, ten einde een duidelijk overzicht te verkrijgen, zie blz. 8.

**Soort olie**

Voor de inbedrijfstelling moeten de NMV-P.T.O. en de versnellingsbak met olie worden gevuld. Voor de NMV-P.T.O. (ook als deze tegen niet-gesynchroneerde versnellingsbakken is gemonteerd) is alleen olie toegestaan die voldoet aan de geldige ZF-smeermiddelenlijst TE-ML 02 voor de ZF-gesynchroneerde versnellingsbakken. De smeermiddelenlijst is verkrijgbaar bij alle ZF-service werkplaatsen.

**Olieinhoud**

De vereiste hoeveelheid olie die gevuld moet worden (eerste vulling) hangt af van de manier van inbouw

manier van inbouw	vereiste hoeveelheid olie	
	NMV 70/80/90	NMV 110
gescheiden staand liggend links	ca. 2,5 liter	—
	ca. 2,0 liter	ca. 3,2 liter
gekoppeld staand liggend links	ca. 2,5 liter*	—
	ca. 2,0 liter*	ca. 2,0 liter*

\* vermeerderd met de voor de betreffende versnellingsbak vereiste hoeveelheid olie.

De **benodigde hoeveelheid olie** is ook aangegeven op het type-plaatje van de versnellingsbak (bij versnellingsbakcombinaties is de totale hoeveelheid olie opgegeven).

Beslissend voor de **juiste** hoeveelheid olie, is altijd: olie vullen tot de rand van de olieniveauplug of de merkstreep op de peilstok.

**Olie vullen**

Het vullen met olie (eerste vulling en bij elke olieerversing) moet — afhankelijk van de betreffende inbouwvariatie (zie tabel op blz. 8) — gedaan worden zoals hieronder omschreven:

Bij gescheiden oliehuishouding (inbouwvarianties A en B)

1. Bij de olieulopening 1 resp. 2 van de NMV-P.T.O. de hoeveelheid olie in gieten die voor de betreffende inbouwposities vereist is.

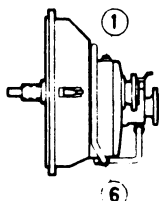
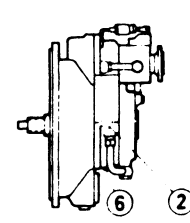
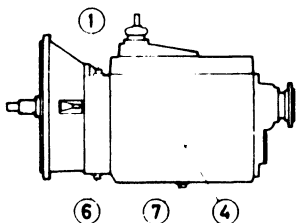
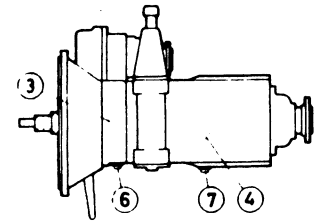
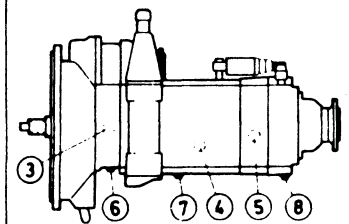
2. De vulplug aanbrengen en de motor ca. 2 tot 3 minuten onbelast laten draaien (het koppelingspedaal niet ingetrapt, de versnellingsbak in de neutraal-stand) zodat de zuigleidingen en de filterruimte van de NMV-P.T.O. door de oliepomp volledig met olie gevuld kunnen worden.
3. Motor afzetten en olie bijvullen tot het oliepeil bij de inbouwvariant A tot de bovenste streep van de peilstok reikt, of bij de inbouwvariant B tot aan de rand van boring 2 staat.

**Bij gemeenschappelijke oliehuishouding (inbouwvarianten C, D en E)**

1. Bij de vulopening 1 resp. 3 van de NMV-P.T.O. de hoeveelheid olie vullen die voor de betreffende inbouwpositie vereist is.
  2. Bij de vulopening 4 van de versnellingsbak de vereiste hoeveelheid olie vullen tot aan de rand van de overloopplug (bij de inbouwvariant E - en wel tot versnellingsbak nr. 100.000 bij 5 vullen, tot het oliepeil tussen de beide strepen op de gebogen peilstok staat).
  3. De plug aanbrengen en de motor ca. 2 tot 3 minuten onbelast laten draaien (koppelingspedaal niet ingetrapt, versnellingsbak in neutrale stand) zodat de oliepomp ook de olieaanzuigleidingen en de filterruimte in de NMV-P.T.O. met olie kan vullen.
  4. De motor afzetten en bij de vulopening van de versnellingsbak nog eens olie bijvullen tot aan de rand van de overloopplug.
- Het vullen met olie moet op de voorgeschreven wijze worden uitgevoerd, omdat alleen op deze manier een volledige vulling en daardoor het juiste oliepeil wordt bereikt.

**Opmerking:**

Wanneer de versnellingsbak bij de inbouwvarianten C, D of E bovendien nog is uitgerust met een voorschakelbak (GV) moet bij het olievullen de daarvoor vereiste hoeveelheid olie (ca. 2 liter) eveneens via de olie-vulopening van de NMV-P.T.O. worden toegevoerd.

NMV- inbouwvarianten	NMV- type	NMV-inbouw- positie	ZF-versnel- lingsbak	olieplug		
				olie vullen bij	contro- leren bij/ met	olie aftappen bij
A 	70	gescheiden staand		1	1 peil- stok	6
B 	70	gescheiden liggend links		2	2 overloop	6
	110					
C 	70	tegen ver- snellingsbak aangebouwd staand	AK/S 5-45 AK/S 6-70/3	1 en 4	4 overloop	6 en 7
	80		AK/S 5-50 AK/S 6-65 AK/S 6-80			
	90		AK/S 6-90 S 5-150			
D 	70	tegen ver- snellingsbak aangebouwd liggend links	AK/S 5-45 AK/S 6-70/3	3 en 4	4 overloop	6 en 7
	80		AK/S 5-50 AK/S 6-65 AK/S 6-80			
	90					
	110		AK/S 6-90 S 5-150			
E 	110	tegen ver- snellingsbak aangebouwd liggend links	5 K/S-110 GP	tot versn. bak nr. 100.000 3 en 5	5 gebogen peil- stok	6 7
				vanaf versn. bak nr. 100.000 3 en 4	4 overloop	8



**Controleren van het oliepeil**

Het oliepeil moet met regelmatige tussenpozen worden gecontroleerd, omdat een te laag oliepeil gevaarlijk kan zijn, vooral bij het rijden in bergstreken.

De controle moet worden uitgevoerd met het voertuig in horizontale positie en niet onmiddellijk na een rit, doch eerst nadat de olie in de versnellingsbak tot rust gekomen en afgekoeld is.

**Controle bij gescheiden oliehuishouding (inbouwvarianten A en B)**

De motor starten en ca. 2 tot 3 minuten onbelast laten draaien. Daarna bij inbouwvariant A met de peilstok, bij inbouwvariant B bij de vulopening, het oliepeil controleren en, indien nodig, olie bijvullen tot de bovenste streep op de peilstok, resp. tot aan de rand van de overloopplug.

**Controle bij gemeenschappelijke huishouding (inbouwvarianten C, D of E).**

De motor starten en ca. 2 tot 3 minuten onbelast laten draaien. De oliepomp zal dan zorgen voor de juiste oliestand in de NMV-P.T.O. Vervolgens moet het oliepeil gecontroleerd worden bij de olie-vulopening resp. de controle opening van de versnellingsbak. Wanneer wordt geconstateerd dat het oliepeil gezakt is tot onder de rand van de boring of onder de onderste streep van de oliepeilstok, moet weer olie worden bijgevuld.

**Termijnen voor de olieversing**

Bij nieuwe of gereviseerde versnellingsbakken moeten de volgende termijnen voor olieversing in acht worden genomen:

- 1e versing na max. 5.000 km of 124 bedrijfsuren,
- alle verdere versingen telkens na max. 40.000 km of 1.000 bedrijfsuren,
- (bij zeer intensief gebruik van het voertuig na max. 20.000 km of 500 bedrijfsuren).

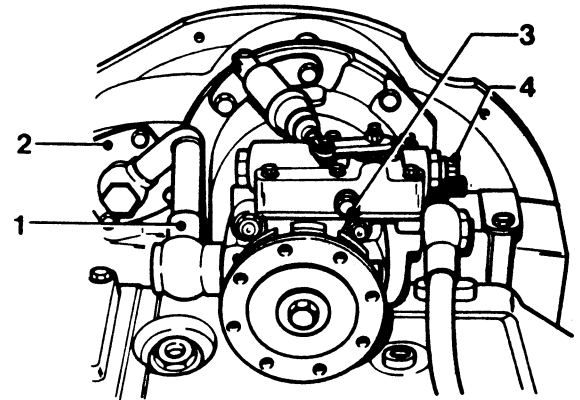
Als het aantal aangegeven kilometers of bedrijfsuren niet binnen een jaar gehaald worden, dan moet hierna de olie ververs worden zonder inachtneming van het aantal afgelegde kilometers.

**Olie aftappen**

Voordat met het aftappen van de olie wordt begonnen moet men de motor even laten draaien zodat het eventueel aanwezige condenswater zich met de olie kan vermengen. Voor het aftappen van de olie moeten de betreffende aftappluggen van de NMV-P.T.O. en de versnellingsbak worden losgeschroefd (zie tabel op blz. 8). Voordat de pluggen weer vastgezet worden moeten de magneten van deze pluggen worden ontdaan van al de aangehechte metaaldeeltjes. Omdat er na het aftappen van de olie, altijd een beetje olie in de NMV-P.T.O. en de versnellingsbak achterblijft, is de benodigde hoeveelheid olie voor het weer opnieuw vullen minder dan het geval is bij de eerste vulling.

**Opmerking:**

Wanneer de versnellingsbak bij de inbouwvarianten C, D of E bovendien nog is uitgerust met een voorschakelbak (GV), moeten voor het aftappen van de olie ook de pluggen van de voorschakelbak worden verwijderd.

**Filter reinigen**

1. Aanzuigleiding van het filter naar de pomp
2. Deksel van de filterruimte
3. Meetpunt voor de smeeroliedruk
4. Meetpunt voor schakeloliedruk

**Fig. 4**

De P.T.O. is voor het reinigen van de olie, uitgerust met een filter.

Om een correcte doorlaat van de olie te garanderen en daarmee het in stand houden van de vereiste oliedruk, moet dit filter op geregelde tijden worden schoongemaakt.

Om het filter te kunnen verwijderen moet de aanzuigleiding van de pomp (Fig. 4, pos. 1) worden losgenomen en vervolgens het deksel van de filterruimte (pos. 2) worden afgenomen. Voor het reinigen kan gebruik gemaakt worden van petroleum of dieselolie en vervolgens met perslucht worden drooggeblazen. Als men een borstel gebruikt, mag dit alleen met een speciaal voor dit doel geschikte borstel. Na het schoonmaken moet de filterruimte weer zorgvuldig worden gesloten.