

PRAKTIJKERVARINGEN MET VERLICHTINGSAUTOMATEN BIJ TWEE BEDRIJVEN IN DE
GEMEENTE DORDRECHT

R-91-48

Ing. C.C. Schoon

Leidschendam, 1991

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV



INHOUD

Voorwoord

1. Inleiding
2. Onderzoekopzet
3. Uitvoering van het onderzoek bij de RED
 - 3.1. Verzamelen van de gegevens
 - 3.2. Onderscheiden onderzoekgroepen
4. Resultaten
 - 4.1. Inbouw verlichtingsautomaten
 - 4.2. Gebruikerservaringen van chauffeurs
 - 4.3. Lampen en elektrische installatie
 - 4.4. Brandstofverbruik
 - 4.5. Lampverbruik bij het Gemeentelijk Vervoerbedrijf
5. Discussie
6. Conclusie

Tabellen 1 t/m 6

Bijlagen 1 t/m 5

VOORWOORD

In oktober en november 1989 is er in de Gemeente Dordrecht een campagne gevoerd om overdag dimlicht te voeren. Dit bood de mogelijkheid ervaring op te doen met apparaten die het dim- en groot licht van voertuigen automatisch aan- en uitschakelen. Deze apparaten worden verder met verlichtingsautomaten aangeduid.

Over de technische aspecten verbonden aan deze verlichtingsautomaten heeft de SWOV in 1990 in opdracht van de Dienst Verkeerskunde van de Rijkswaterstaat een rapport uitgebracht (Schoon, 1990; SWOV R-90-19).

Ten tijde van de campagne hebben twee Dordrechtse bedrijven op grote schaal hun voertuigen van verlichtingsautomaten voorzien:

- N.V. Regionaal Energiebedrijf Dordrecht (RED)
- Gemeentelijk Vervoerbedrijf Dordrecht.

Bij de RED is gedurende ruim een jaar (vanaf november 1989) onderzoek verricht naar verschillende typen en merken verlichtingsautomaten. Het onderzoek betrof het verzamelen van gegevens betreffende de inbouw en mogelijke negatieve effecten (extra lampslijtage, extra brandstofverbruik e.d.). Dit onderzoek is door de SWOV begeleid.

Het Gemeentelijk Vervoerbedrijf heeft eind 1989 alle bussen van hun bedrijf van verlichtingsautomaten voorzien. De enige gegevens die dit bedrijf heeft geregistreerd betreffen de vervanging van koplampen van bussen. In dit rapport zijn de resultaten bij beide Dordrechtse bedrijven gerapporteerd. Bedacht dient te worden dat het hier gaat om een inventarisatie van gebruikservaringen, zodat geen sprake kan zijn van gecontroleerde omstandigheden zoals die bij een experimenteel onderzoek wel mogelijk zijn.

Het onderzoek in de Gemeente Dordrecht werd door de SWOV uitgevoerd in opdracht van de Dienst Verkeerskunde van Rijkswaterstaat.

Wij spreken hierbij onze erkentelijkheid uit voor de medewerking aan het onderzoek door het Regionaal Energiebedrijf Dordrecht en het Gemeentelijk Vervoerbedrijf Dordrecht. Verder bedanken wij de bedrijven die de verlichtingsautomaten ter beschikking hebben gesteld. Als Bijlage 5 is een lijst opgenomen met de namen van de leveranciers en de geleverde typen verlichtingsautomaten.

1. INLEIDING

Het voeren van motorvoertuigverlichting overdag (MVO) wordt beschouwd als een maatregel ter voorkoming van ongevallen tijdens daglicht. Hiervoor kan de standaard verlichting van het voertuig worden gebruikt, maar ook kunnen speciale units worden toegepast.

Bij gebruik van het standaard dimlicht voor MVO-doeleinden kan het dimlicht met de hand worden bediend. Dit betekent wel dat de bestuurder er aan moet denken het licht aan te doen (en dit moet dan het dimlicht zijn) en na de rit mag niet vergeten worden het licht uit te schakelen.

Aan het voeren van dimlicht overdag zijn nog een paar andere nadelen verbonden. Op de eerste plaats worden de dimlichtlampen intensiever gebruikt waardoor de gebruiksduur bekort wordt; dit geldt ook voor de overige verlichting (stadslicht, nummerplaatverlichting e.d.) die gelijktijdig met het dimlicht wordt ingeschakeld. Op de tweede plaats gebruiken de dimlichten en overige verlichting elektrisch vermogen, hetgeen leidt tot meer verbruik van brandstof.

Inmiddels heeft de industrie systemen ontwikkeld die het probleem van het aan- en uitzetten van het licht ondervangen. Zo zijn er simpele auditieve waarschuwingssystemen, maar ook elektronische systemen die de verlichting automatisch aan- en uitschakelen (de zogenaamde verlichtingsautomaten). Deze worden nu kort besproken.

1. Signaalgever

Dit is een eenvoudige schakeling die, nadat het contact is aangezet, auditief waarschuwt als vergeten wordt het dimlicht in te schakelen en eveneens waarschuwt als na de rit vergeten wordt het licht uit te doen.

2. Automaat voor dimlicht

Deze automaat zorgt ervoor dat de dimlichten automatisch worden in- en uitgeschakeld. Om er voor te zorgen dat bij het starten van de motor de startmotor voldoende spanning krijgt, vindt dit inschakelen (vertraagd) ná het starten plaats. Als de standaard dim- en groot-lichtschakelaar wordt gebruikt (voor het aanzetten van het normale "nacht"licht), wordt de verlichtingsautomaat buiten werking gesteld. Nadat de motor is afgezet, dooft het licht dat via de verlichtingsautomaat is ingeschakeld, automatisch.

Er zijn twee typen verlichtingsautomaten die zich onderscheiden op grond van de spanning die wordt ingeschakeld:

- het dimlicht wordt ingeschakeld met de normale voertuigspanning;
- het dimlicht wordt ingeschakeld met een gereduceerde spanning; veelal wordt de spanning gereduceerd tot 80 à 90% van de normale voertuigspanning.

Het reduceren van de spanning wordt vooral gedaan om de gebruiksduur van de lampen te verlengen.

N.B. Het "nachtlicht" dient na de rit nog met de hand te worden uitgezet. Signaalgevers die waarschuwen als vergeten wordt het standaard licht uit te zetten, blijven dus waardevol.

3. Automaten voor groot licht

Deze automaten zorgen ervoor dat het groot licht automatisch wordt in- en uitgeschakeld. De werking is dezelfde als bij de automaten voor dimlicht. Vanwege de grote lichtintensiteit van het groot licht dient bij deze automaten altijd een spanningsreductie te worden toegepast; gebruikelijk is een reductie van ca. 50%. Volgens de literatuur bedraagt de lichtopbrengst hierdoor ca. 10% ten opzichte van de lichtopbrengst bij de normale spanning.

De industrie stelt dat bij toepassing van groot-lichtautomaten (in combinatie met spanningsreductie) sprake is van een aanzienlijke levensduurverlenging van de lampen ten opzichte van de automaten die overdag het dimlicht schakelen. Dit vanwege het gebruik van de groot-lichtspiraal overdag en het dimlichtspiraal 's nachts.

Vanwege de belangrijke spanningsreductie mag bij de automaten voor groot licht tevens op enige brandstofbesparing gerekend worden ten opzichte van dimlichtautomaten.

Voor meer algemene (technische) informatie over verlichtingsautomaten en voorlopige eisen wordt verwezen naar het in het Voorwoord genoemde SWOV-rapport.

Het onderzoek bij de twee Dordrechtse bedrijven heeft betrekking op het opdoen van praktijkervaring met deze automaten. Daarnaast is nagaan hoe groot het extra brandstofverbruik is, hoeveel lampen meer worden gebruikt en of zich al dan niet problemen met de elektrische installatie hebben voorgedaan.

2. ONDERZOEKOPZET

Het onderzoek bij het Regionaal Energiebedrijf Dordrecht RED was, zoals reeds is aangegeven, ruimer van opzet dan dat bij de het Gemeentelijk Vervoerbedrijf Dordrecht.

Regionaal Energiebedrijf Dordrecht (RED)

Bij de RED zijn de volgende aspecten onderzocht:

- het testen van verlichtingsautomaten voor wat betreft inbouw, werking en levensduur;
- het inventariseren van technische problemen (lampslijtage, problemen met dynamo, accu, elektrische installatie);
- het vaststellen van het meerverbruik van brandstof;
- het inventariseren van gebruikerservaring van chauffeurs.

Bij de RED konden ongeveer 140 personen- en bestelauto's bij het onderzoek worden betrokken. Dit maakte het mogelijk zeven groepen met elk ca. 20 voertuigen te onderscheiden: vijf groepen met voertuigen met verschillende typen verlichtingsautomaten en twee controlegroepen. Van één controlegroep voerden de voertuigen overdag geen verlichting en bij de voertuigen van de andere groep moest de bestuurder overdag de verlichting met de hand bedienen.

Aangezien bij de inbouw aanvankelijk één type verlichtingsautomaat problemen opleverde, is gedurende een korte periode een extra type gemonteerd; deze is met groep 8 aangeduid.

De verdeling van de voertuigen over de 7 à 8 groepen is zodanig uitgevoerd dat sprake was van een gelijkmatige verdeling volgens merk, type en bouwjaar. Hierdoor is het in principe mogelijk de groepen onderling te vergelijken.

De RED heeft van alle voertuigen de technische gegevens en het brandstofverbruik zowel in de voorperiode (vóór de inbouw) als in de naperiode (ná de inbouw) bijgehouden; dit maakte het mogelijk deze perioden onderling te vergelijken.

De onderzoekopzet kan met de volgende matrix worden vormgegeven:

<u>Voorperiode</u>	<u>Naperiode</u>
Controlegroep 1 (C-1)	Controlegroep 1 (C-1)
Controlegroep 2 (C-2)	Controlegroep 2 (C-2)
Groep 3 t/m Groep 8	Groep 3 t/m Groep 8

Onder de voorwaarde dat er voldoende gegevens beschikbaar zijn, zijn per rij vergelijkingen mogelijk binnen dezelfde groep; de perioden waarover wordt vergeleken zijn hierbij verschillend. Vergelijking binnen één periode is mogelijk door in de kolommen van voor- en naperiode de groepen onderling te vergelijken. De controlegroep C-1 (geen MVO) kan voor de overige groepen in de naperiode als referentie worden gebruikt. De controlegroep C-2 (wel MVO) kan als referentie dienen voor de groepen met een verlichtingsautomaat.

Wat het brandstofverbruik betreft kan - afhankelijk van de beschikbare gegevens - van een bepaalde periode worden uitgegaan, bijvoorbeeld een geheel kalenderjaar in voor- en naperiode. Technische problemen en lamp-slijtage zullen niet frequent voorkomen waardoor het noodzakelijk is de gehele naperiode van ongeveer anderhalf jaar te nemen. Aangezien bij de RED van alle voertuigen gegevens zijn geregistreerd vanaf de in gebruikname van het voertuig, zijn aangaande de voorperiode over een voldoende lange periode gegevens beschikbaar.

In de voorperiode zijn meer kilometers afgelegd dan in de naperiode waardoor in de voorperiode meer technische problemen zijn te verwachten. Dit betekent voor de vergelijking van de technische problemen dat alleen gegevens van die auto's van de voorperiode mogen worden gebruikt die een vergelijkbaar aantal kilometers hebben afgelegd als de auto's in de naperiode, dan wel dat wordt gecorrigeerd voor het aantal afgelegde kilometers.

Gemeentelijk Vervoerbedrijf Dordrecht

De bussen van het Gemeentelijk Vervoerbedrijf zijn bij de aanvang van de campagne "Dimlicht overdag" voorzien van door het bedrijf zelf ontwikkelde verlichtingsautomaten. Bij deze automaten was geen sprake van spanningsreductie. Het specifieke van de ontwikkelde schakeling was dat de binnen-

verlichting van de bussen overdag niet werd ingeschakeld. Dit ter besparing van kosten van lampslijtage en brandstofverbruik.

In het kader van het onderzoek kon bij het Gemeentelijk Vervoerbedrijf alleen de vervangingsfrequentie van de koplampen worden onderzocht. Hiertoe zijn twee perioden van elk acht maanden met elkaar vergeleken: een periode van vóór de invoering van MVO en een gelijke periode ná de invoering.

Gezien de beperkte omvang van het onderzoek bij het Gemeentelijk Vervoerbedrijf is in het volgende hoofdstuk alleen de uitvoering bij de RED beschreven.

3. UITVOERING VAN HET ONDERZOEK BIJ DE RED

3.1. Verzamelen van de gegevens

Aangaande de inbouw van de verlichtingsautomaten en de verzameling van de gegevens was de procedure bij de RED als volgt.

Na de inbouw van een verlichtingsautomaat vulde men bij de RED op een formulier de gegevens in betreffende onder meer de kilometerstand, de inbouw-tijd en eventuele problemen (zie Bijlage 1).

Indien in de naperiode de voertuigen in de garage terug kwamen vanwege bepaalde problemen met de schakelingen en/of elektrische componenten, werd hiervan een aparte registratie bijgehouden (zie Bijlage 2).

Kleinere storingen (startproblemen, vervanging van lampen e.d.) dienden door de chauffeurs van de betrokken voertuigen zelf te worden bijgehouden. Hiertoe kon men gebruik maken van een apart formulier (zie Bijlage 3). Bij elk bezoek van de betrokken chauffeurs aan de garage werd door de garagechef naar dit formulier gevraagd.

De gegevens van deze formulieren zijn in het computerbestand opgenomen. Daarnaast registreert de RED het brandstofverbruik.

Voor vergelijking van deze gegevens van de naperiode met die van de voorperiode zijn uit de registratie van de RED over de voorperiode dezelfde gegevens verzameld.

De technische gegevens van de voorperiode hadden betrekking op de totale onderhoudsperiode vanaf ingebruikname van het voertuig. Aangezien de voertuigen bij de RED nieuw worden aangeschaft, kon van een beginstand van nul kilometer worden uitgegaan. Het brandstofverbruik in de voorperiode waren gegevens over het hele jaar 1989 beschikbaar. Omdat de gegevens van de voorperiode niet waren geautomatiseerd, zijn deze met de hand verzameld.

3.2. Onderscheiden onderzoekgroepen

De oorspronkelijke opzet van vijf groepen voertuigen met verlichtingsautomaten en twee controlegroepen kon niet geheel worden gevolgd. Dit vanwege het feit dat van één type verlichtingsautomaat de vereiste 20 stuks niet geleverd kon worden en van een ander type de inbouw stagneerde.

Teneinde toch ongeveer 100 voertuigen van verlichtingsautomaten te voorzien, is een achtste groep gecreëerd met voertuigen waarin een signaalgever is gemonteerd.

De volgende acht onderzoeksgroepen maakten deel uit van het onderzoek. De genoemde typeletters (a t/m d) komen terug in de overzichtstabel.

Groep 1: Controlegroep C-1; overdag is geen dimlicht gevoerd.

Groep 2: Controlegroep C-2; overdag is het dimlicht met de hand aangezet.

Groep 3 en 6: Verlichtingsautomaten (type a) met automatische in- en uitschakeling van het dimlicht (normale spanning) en het meeschakelen van stads- en achterlichten.

Groep 4 en 5: Verlichtingsautomaten (type b) met een schakeling als type a, maar met een gereduceerde spanning tot ca. 80%.

Groep 7: Verlichtingsautomaten (type c) een automatische in- en uitschakeling van het groot licht (gereduceerde spanning van 50%) en het meeschakelen van stads- en achterlichten.

Groep 8: Signaalgevers (type d) voor met de hand aan- en uitschakelen van de dimlichten;

Bij alle voertuigen zijn bij de inbouw van de verlichtingsautomaten tevens de koplampen en achterlichten door nieuwe vervangen. De voertuigen deel uitmakend van de controlegroepen, zijn apart opgeroepen voor de vervanging van koplampen en achterlichten.

Van de onderzoeksgroepen kan het volgende overzicht worden gegeven:

Groep- nummer	Type	Controlegroep/ merk automaat	Aantal geplaatst	Opmerkingen
1	C-1	Geen verlichting overdag	22	Alleen nieuwe lampen
2	C-2	Wel verlichting overdag	20	Alleen nieuwe lampen
3	a	Briten up	21	
4	b	Mixon	14	
5	b	ADS	23	
6	a	DR-5	11	
7	c	Hamsar	20	
8	d	Light-Control	10	Aanvulling op 4 en 6
Totaal			141	

Van alle automaten is de uitgangsspanning gemeten en de mate van spanningsreductie vastgesteld. Verrassend is dat Mixon, die door de leverancier niet was aangemerkt als een verlichtingsautomaat met spanningsreductie, de spanning wel reduceerde. DR-5 en Briten up gaven conform de opgave van de leverancier geen spanningsreductie.

De automaten met spanningsreductie reduceerden de spanning op de koplampen tot de volgende percentages: Mixon: 77%; ADS: 81%; Hamsar: 50%.

In totaal waren 141 voertuigen bij het onderzoek betrokken met de volgende verdeling naar merk en type:

Ford Transit FT 100	78	Citroën Visa	24	Renault R5 Express	22
Ford Transit FT 120	3	Citroën AX	9	Renault Traffic	1
Ford Transit FT 190	1	Citroën C15E	1	Toyota Lite Ace	2

De voertuigen zijn gelijkmatig over de acht onderzoeksgroepen verdeeld met in begrip van het bouwjaar, zodat zo homogeen mogelijke onderzoeksgroepen werden verkregen.

In november 1989 is de RED met de inbouw van de verlichtingsautomaten en lampverwisseling begonnen; dit was eind maart 1990 voltooid.

Het verzamelen van de gegevens over de naperiode is beëindigd op 28 maart 1991.

4. RESULTATEN

4.1. Inbouw verlichtingsautomaten

De volgende gegevens zijn door de RED bij de inbouw van verlichtingsautomaten op de formulieren volgens Bijlage 1 genoteerd:

- gemiddelde montageduur;
- inbouwvoorschrift;
- verlenging van de standaard bedrading van de verlichtingsautomaat;
- problemen en mogelijke fouten.

Uit de gegevens bleek dat er met betrekking tot het inbouwvoorschrift geen bijzonderheden waren genoteerd. Van de overige gegevens zijn de volgende tabellen uitgedraaid en in dit rapport opgenomen:

- Tabel 1a t/m 1h: gegevens per type verlichtingsautomaat
- Tabel 2a t/m 2i: gegevens per automerk en -type.

De resultaten kunnen als volgt worden samengevat.

Montageduur

Uit Tabel 1a en 1b (gegevens van beide controlegroepen) blijkt dat de montagetijd van de kop- en achterlampen gemiddeld 16 minuten bedroeg. Voor het bepalen van de gemiddelde montageduur van de verlichtingsautomaten dient de in de Tabellen 1c t/m 1h vermelde tijd met deze 16 minuten verminderd te worden. In onderstaand overzicht is de montageduur (dus exclusief inbouw van de lampen) van de verlichtingsautomaten gegeven. Het betreft hier de gemiddelde tijd tijdens de gehele periode van inbouw.

Briten up	27 min.	DR-5	17 min.
Mixon	22 min.	Hamsar	23 min.
ADS	22 min.	Light-Control	23 min.

De inbouw in het beginstadium van de inbouwperiode duurde aanzienlijk langer dan op het eind. Dit had te maken met onbekendheid met de verlichtingsautomaten en bedradingschema's van de voertuigen. Een montagetijd van een uur was niet ongebruikelijk. Op het laatst zijn montagetijden van 20 minuten geregistreerd, inclusief de vervanging van de lampen. Daar de meeste apparaten van het type DR-5 in het eindstadium zijn gemonteerd, springt dit type er voor wat betreft montagetijd in gunstige zin uit.

Verlenging bedrading

Met uitzondering van Light-Control diende de standaard bedrading bij alle merken verlichtingsautomaten 1 tot 5 maal te worden verlengd.

Problemen

Bij de inbouw hebben zich diverse problemen voorgedaan. Twee daarvan waren van dien aard dat geen inbouw van het verlichtingsautomaat kon plaatsvinden. Dit is de reden dat ze niet zijn opgenomen in de Tabellen 1 en 2. We noemen ze hier apart.

In de eerste plaats bleek het niet mogelijk bij het Japanse automerk Toyota een verlichtingsautomaat - ongeacht het type - in te bouwen. Het probleem schuilt in de wijze van schakeling: de koplampen worden naar massa geschakeld, hetgeen bij Europese en Amerikaanse automerken niet gebruikelijk is. Bij de RED zouden aanvankelijk in 6 Toyota's verlichtingsautomaten worden ingebouwd. Na diverse pogingen die erg veel tijd hebben gekost, is besloten met de inbouw te stoppen. Wel deden twee Toyota's mee in de controle-groep.

N.B. De leverancier van het merk ADS is met de Canadese fabrikant in overleg voor levering van voor Japanse auto's aangepaste verlichtingsautomaten. Inmiddels is gebleken dat de materie gecompliceerd is daar de diversiteit aan verlichtingsschema's in de diverse Japanse merken groot is; bouwjaar en land van aflevering spelen hierbij een rol.

Het tweede probleem betrof de verlichtingsautomaat van het merk DR-5. Dit type heeft aanvankelijk ook de nodige problemen opgeleverd, hetgeen de RED eerst heeft doen besluiten deze apparaten niet meer in te bouwen. Nadat van de zijde van de leverancier correcties waren aangebracht (het corrigeren van de instelspanning, zodat de dimlichten bij een lagere dynamospanning eerder gaan branden), functioneerde de DR-5 goed en kon de inbouw worden vervolgd. Het opschorten van de inbouw heeft er toe geleid dat er slechts 11 stuks verlichtingsautomaten van het type DR-5 bij het onderzoek zijn betrokken.

De overige problemen die in de tabellen zijn vermeld zullen hier verder summier worden genoemd.

Bij de Britten up bleken bij de inbouw twee automaten defect. Verder gaan bij dit type de achterlichten uit als met het groot licht wordt geseind.

Dit laatste was aanvankelijk ook met de ADS het geval, maar nadat nieuwe apparaten waren geleverd, was dit euvel verholpen. Verder heeft dit type geen problemen meer opgeleverd.

Bij de Mixon bleken eveneens twee automaten defect.

Naast het reeds genoemde probleem in de beginfase heeft de DR-5 verder geen problemen opgeleverd.

Bij de Hamsar is alleen een kapotte zekering aangetroffen.

De dunne aansluitdraden van de Light-Control gaven problemen als quick-lock aansluitblokjes werden gebruikt.

N.B. In de tabellen is diverse keren "bedrading isoleren" opgenomen. Bij navraag bleek dat hiermee de isolatie van de voertuigbedrading werd bedoeld.

Uit de Tabellen 2a t/m 2i (gegevens per voertuigtype) blijkt dat de hierboven genoemde problemen niet duidelijk aan een bepaald merk of type voertuig gekoppeld zijn. Deze tabellen zullen hier dan ook niet verder worden behandeld.

4.2. Gebruikerservaring van chauffeurs

Op een formulier (zie Bijlage 3) konden de chauffeurs enerzijds de technische problemen noteren die men had gehad in de tijd tussen twee garagebezoeken en anderzijds problemen met bediening en overige bevindingen. Bij het garagebezoek is gebleken dat de chauffeurs geen gebruik van de formulieren maakten. Dit werd door de chef werkplaats ondervangen door in ieder geval te vragen naar de technische problemen die zich in de afgelopen periode hadden voorgedaan. Naar problemen met bediening en dergelijk werd niet systematisch gevraagd. Bij navraag bij de garagechef is niet gebleken dat de chauffeurs specifieke problemen met MVO hadden.

4.3. Lampen en elektrische installatie

Over de voorperiode is van de auto's die deel uitmaakten van de proef geïnterviewd hoeveel lampen zijn vervangen en of er problemen met de accu, dynamo en het starten zijn geweest. In de naperiode zijn deze gegevens eveneens geïnterviewd alsmede eventuele problemen met de MVO-verlichtingsautomaten en verlichting (aangeduid met "licht") vastgesteld (zie Tabellen 3a t/m 3h).

Het aantal kilometers dat in de tabellen is opgenomen, heeft in de voorperiode betrekking op de totale afstand die de voertuigen bij de RED hebben afgelegd (vanaf de nulstand van de kilometerteller). Het aantal kilometers van de naperiode heeft betrekking op de afgelegde afstand na inbouw van de verlichtingsautomaat tot de einddatum van het onderzoek (eind maart 1991).

Met de cijfers van de naperiode is berekend dat de auto's van de acht groepen gemiddeld 15.491 km hebben afgelegd. De afwijking tussen de groepen was gering: de absolute afwijking bedroegen +988 en -1555 km ten opzichte van dit gemiddelde. Uiteraard zijn de individuele verschillen aanzienlijk groter. Het gereden aantal kilometers varieerde namelijk van ca. 3.000 tot 30.000 km.

Met het aantal verreden kilometers per auto in de voor- en naperiode, is het aantal lampen dat is vervangen en het aantal keren dat zich problemen met de elektrische installatie hebben voorgedaan gerelateerd aan 100.000 gereden kilometers (zie eveneens de Tabellen 3a t/m 3h).

Vervangingsfrequentie lampen

In de Tabellen 3a t/m 3h is voor elk van de acht groepen het groepsgemiddelde van de vervangingsfrequentie van de lampen aangegeven.

In de eerste plaats is gekeken naar de verschillen tussen de groepen van de voorperiode. Gezien de gelijkmatige verdeling van de auto's van het wagenpark van de RED over de acht (homogene) groepen, mocht worden verwacht dat de onderlinge verschillen gering zijn. Dit blijkt niet het geval: de gemiddelde waarden van de acht groepen variëren van 0,4 vervangen lampen per 100.000 km tot 1,2. Grote spreiding in de levensduur van lampen, mogelijke registratiefouten van lampvervangingen en relatief weinig afgelegde kilometers per voertuig zullen hieraan debet zijn.

Dat er in de naperiode minder kilometers zijn gereden dan in de voorperiode betekent dat de groepen van de naperiode zeker niet onderling vergeleken kunnen worden. Voor het gehele voertuigenpark is een vergelijking van voor- met naperiode meer verantwoord.

Het vergelijken van de cijfers van de naperiode met die van de voorperiode mag niet zonder meer gebeuren. Immers, de voertuigen hebben in de voorperiode veel meer kilometers afgelegd dan in de naperiode.

Voor een juiste vergelijking moeten uit de voorperiode die voertuigen worden geselecteerd die maximaal eenzelfde afstand hebben afgelegd als de

voertuigen van de naperiode (maximaal 30.000 km). Daarvan moet het gemiddelde aantal afgelegde kilometers worden bepaald; dit mag niet veel afwijken van het gemiddelde van de naperiode (ruim 15.000 km).

Aangezien bij de start van de naperiode nieuwe lampen zijn gemonteerd, moet bij de selectie van de voertuigen uit de voorperiode eveneens van auto's met nieuwe lampen worden uitgegaan: dus moet de 30.000 km gerekend worden vanaf de nulstand van de kilometerteller.

De voertuigen van de voorperiode die aldus zijn geselecteerd, zijn in Tabel 4 opgenomen. De gemiddelde afgelegde afstand bedraagt 16.442 km; de afwijking hiervan met de naperiode is dermate gering dat een vergelijking kan worden uitgevoerd.

Het resultaat van de vervangingsfrequentie van de lampen in de voor- en naperiode staat in de volgende tabel. Aangezien de voertuigen van controlegroep C-1 in de naperiode geen verlichting overdag hebben gevoerd, is deze groep niet meegenomen.

Periode	Aantal lampen per 100.000 kilometers	
	voorlampen	achterlampen
Gemiddelde voorperiode (1)	1,0	0,6
Gemiddelde naperiode (2)	1,5	0,3

(1) alle voertuigen die tot 30.000 km hebben gereden

(2) gemiddelde van alle voertuigen (exclusief controlegroep C-1)

Uit de tabel blijkt dat in de voorperiode gemiddeld 1,0 koplampen per 100.000 km zijn vervangen en in de naperiode 1,5. Opvallend is dat in de naperiode ten opzichte van de voorperiode minder achterlampen zijn vervangen (resp. 0,3 en 0,6 lampen per 100.000 km).

Problemen met de elektrische installatie

Hetgeen in de vorige paragraaf over lampen is aangegeven, geldt ook voor de problemen met de elektrische installatie: naar mate meer is gereden, neemt de kans op storingen in het elektrische circuit toe. Ook nu kan worden gesteld dat de duur van de naperiode te kort is ten opzichte van de tijd waarbinnen zich storingen manifesteren; dit blijkt uit de cijfers in de Tabellen 3a t/m 3h.

Dit betekent dat de acht groepen van de naperiode niet onderling te vergelijken zijn. Ook nu zullen voor het vaststellen van een indicatie betreffende de toe- of afname van problemen met de elektrische installatie de voertuigen van de voorperiode met de MVO-voertuigen van de naperiode met elkaar worden vergeleken.

Bij de berekening van de vervangingsfrequentie van lampen zijn uit de voorperiode de voertuigen geselecteerd die maximaal 30.000 km hadden gereden. Dit in verband met de montage van nieuwe lampen bij de aanvang van de naperiode. Voor de vergelijking aangaande de technische problemen is een dergelijk geselecteerde groep niet bruikbaar, daar er geen nieuwe componenten van de elektrische installatie bij aanvang van de naperiode zijn gemonteerd.

Voor het bepalen van een indicatie omtrent de toe- of afname van problemen met de elektrische installatie kunnen we de voertuigen van de voorperiode wel vergelijken met die van de naperiode als het aantal storingen wordt gecorrigeerd voor het aantal gereden kilometers. Hiertoe dient het aantal storingen in de voorperiode te worden vermenigvuldigd met de verhouding tussen het totale aantal gereden kilometers in na- en voorperiode. In Tabel 5 is het overzicht van alle voertuigen van de voor- en naperiode gegeven. Voertuigen van controlegroep C-1 zijn hierin niet opgenomen omdat deze in de naperiode geen MVO hebben gevoerd. De eindtotalen uit deze tabel zijn verkort weergegeven als volgt:

Soort storing	Voorperiode		Naperiode
	aantal storingen	gecorrigeerd aantal (1)	aantal storingen
Accu	18	11,7	3
Dynamo	6	3,9	0
Starten	3	2,0	1
Totaal	27	17,6	4

(1) gecorrigeerd met de verhouding van het gereden aantal kilometers in de na- en voorperiode

In de naperiode hebben zich dus in het totaal slechts vier keer problemen met accu's, dynamo's of starten voorgedaan; in de voorperiode was dit gemiddeld 17,6 keer (gecorrigeerd).

In de Tabellen 3c t/m 3h zijn tevens opgenomen de problemen die zich met verlichtingsautomaten en verlichting (aangeduid met "licht") hebben voorgedaan. Deze problemen zijn alleen voor de naperiode geïnventariseerd. Storingen met de verlichting hebben zich verspreid over de groepen vijf keer voorgedaan. Er is niet vastgesteld of dit in verband kon worden gebracht met het voeren van MVO. Bij de zes groepen met verlichtingsautomaten hebben zich in totaal twaalf storingen met een automaat voorgedaan. Storingen aan de verlichtingsautomaten zijn als volgt verdeeld:

Groep (naperiode)	Aantal storingen aan de verlichtingsautomaten	Percentage t.o.v. geplaatst
Briten up	6	29
Mixon	1	7
ADS	2	9
DR-5	0	0
Hamsar	3	15
Light-Control	0	0
Totaal	12	12

De betrouwbaarheid van een aantal merken laat dus te wensen over. Dat zich over een periode van nog geen anderhalf jaar bij 12% van de automaten storingen hebben voorgedaan is aan de hoge kant. Aangezien de meeste apparaten pas ontwikkeld waren, kan sprake zijn van "kinderziektes". Aangezien de apparaten gratis door de leveranciers ter beschikking zijn gesteld - ook nadat ze vervangen moesten worden - is geen informatie over eventuele garantie verkregen.

4.4. Brandstofverbruik

In de Tabellen 6a t/m 6h is voor de voor- en naperiode het brandstofverbruik opgenomen van de voertuigen van de RED die deel uitmaakten van het onderzoek. Voor de voorperiode hebben deze cijfers betrekking op het gehele jaar 1989 en voor de naperiode op januari t/m november 1990; cijfers over december 1990 waren niet beschikbaar.

Aangezien de verlichtingsautomaten zijn ingebouwd in een periode die liep

van oktober 1989 tot maart 1990, is sprake van een overlap. Daar het zwaartepunt van de inbouw lag in de maanden december 1989 en januari 1990, en daar zowel in de twee maanden hiervoor als hierna nagenoeg evenveel apparaten zijn ingebouwd (ongeveer gelijk verdeeld over de acht groepen) is de invloed van deze overlapperiode op het jaarverbruik van brandstof gering.

De Tabellen 6a t/m 6h geven voor zowel elke auto afzonderlijk als voor de gemiddelden van de onderscheiden acht groepen het brandstofverbruik uitgedrukt in het aantal liters brandstof per 100 km. Tevens is het verschil tussen voor- en naperiode opgenomen. Uit de tabellen blijkt dat de verschillen tussen de voor- en naperiode groot zijn voor de afzonderlijke voertuigen.

Het gemiddelde gebruik in de voorperiode is van de onderscheiden acht groepen:

Groep	Voorperiode verbruik (ltr/100km)
Controlegroep C-1	11,41
Controlegroep C-2	11,51
Briten up	13,11
Mixon	11,70
ADS	13,10
DR-5	13,50
Hamsar	10,97
Light-Control	11,53

Gemiddeld (1)	12,26
---------------	-------

(1) gemiddelde berekend op basis van de som van het verbruik van de individuele voertuigen van de Tabellen 6b t/m 6h (excl. controlegroep C-1)

Gezien de random samenstelling van de onderscheiden acht groepen, had mogen worden verwacht dat de verschillen tussen de groepen gering waren. Dit blijkt niet het geval.

Ook nu zullen we, evenals bij de vervangingsfrequentie van lampen is gedaan, slechts de cijfers van het voertuigenpark als totaal mogen vergelijken.

ken. Hierbij wordt aangetekend dat de verschillen hiermee wel worden uitgemiddeld, maar dat het basismateriaal minder betrouwbaar blijft.

In het volgende overzicht is het gemiddelde van alle voertuigen in voor- en naperiode opgenomen. Hierbij zijn de voertuigen van controlegroep C-1 uitgesloten omdat deze in de naperiode geen verlichting hebben gevoerd.

Brandstofverbruik in de voorperiode: 12,26 ltr/100km

Brandstofverbruik in de naperiode: 12,43 ltr/100km

Vershil absoluut: +0,17 ltr/100km

Vershil relatief: +1,4%

Uit deze cijfers blijkt een toename van het brandstofverbruik van 1,4%.

Dit is in lijn met cijfers die op theoretische gronden bekend zijn.

4.5. Lampverbruik bij het Gemeentelijk Vervoerbedrijf

Bijlage 4 vermeldt de opgave van het Gemeentelijk Vervoerbedrijf betreffende het lampverbruik van de twee onderzochte perioden van acht maanden (februari-oktober). Dit verbruik heeft betrekking op 53 bussen die zowel in de voor- als naperiode in gebruik waren.

In verband met MVO is de vervangingsfrequentie van drie typen lampen van belang: lampen voor de achterlichten, stadslichten en instaplicht (5 W), en lampen voor het gecombineerde dim- en groot licht. Voor de laatst genoemde lampen zijn bij de bussen van het Gemeentelijk Vervoerbedrijf twee typen in gebruik, te weten halogeenlampen (70/75 W) en conventionele bollampen (50/55 W). De relevante cijfers zijn:

Type lamp	Aantal gebruikte lampen		Toename		
	voorperiode	naperiode	abs.	%	factor
	abs.	abs.			
5 W-lamp	194	389	195	101	2,0
Dim-/groot licht					
- halogeen	28	108	80	286	3,9
- bollamp	33	116	83	252	3,5

Uit deze tabel blijkt dat het gebruik van de kleine 5 Watt's lamp met factor 2 is toegenomen en dat van de halogeen- en bollamp met resp. factor 3,9 en 3,5.

5. DISCUSSIE

Gedurende ongeveer anderhalf jaar dat MVO is gevoerd zijn gebruikerservaringen bij (willekeurige) bedrijven geïnventariseerd. Voor het wagenpark van de RED was deze periode vrij kort om duidelijke uitspraken te doen over het lampverbruik en storingen aan de elektrische installatie gezien de levensduur van de lampen en elektrische componenten.

Voor wat betreft de lampen is met cijfers uit de periode dat geen MVO werd gevoerd nog eens nagegaan wat de levensduur bij gebruik was. Vastgesteld is bij welke auto's en bij welke kilometerstand voor het eerst een lamp is stuk gegaan. Het blijkt dat slechts bij 16% van de 141 auto's één of meer lampen zijn stuk gegaan; gemiddeld was dit na 22.000 km het geval. De voertuigen van de naperiode hebben gemiddeld slechts ca. 15.000 km gereden met uitschieters tot ca. 30.000 km. Extra lampverbruik ten gevolge van MVO diende dan ook over het gehele wagenpark te worden vastgesteld. Uitspraken over het effect van een verlichtingsautomaat met spanningsreductie op de vervangingsfrequentie van lampen waren daarom niet mogelijk.

Bovenstaande geldt in nog sterkere mate voor het vaststellen van de problemen met de elektrische installatie in de naperiode ten opzichte van de voorperiode. In aantallen gerekend hebben zich hiermee minder problemen voorgedaan dan met de lampen. Het cijfermateriaal maakte het wel in algemene zin mogelijk vast te stellen of al dan niet sprake was van een duidelijke toename van problemen met de elektrische installatie.

Bij de bussen van het Gemeentelijk Vervoerbedrijf Dordrecht is wel sprake van een betere afstemming van de levensduur van lampen op het gereden aantal kilometers. Deze bussen rijden bijna 20 uur per dag en gemiddeld 70.000 km per jaar. Bij de resultaten van de vervangingsfrequentie van lampen moet wel worden bedacht dat deze bussen continu in daglicht rijden en dus zeker niet representatief zijn voor het Nederlandse wagenpark. Het vaststellen van het effect van een verlichtingsautomaat met spanningsreductie op de vervangingsfrequentie van lampen zou bij een dergelijk bedrijf wel goed zijn te realiseren.

Ondanks omvangrijke cijfers van het benzineverbruik van het voertuigenpark van de RED, was het niet mogelijk gebruik te maken van de gemiddelde cijfers per onderzoekgroep. Het individuele benzineverbruik van de voer-

tuigen in de voorperiode was dermate groot dat uitmiddeling over homogene, random samengestelde groepen met ca. 20 voertuigen, geen consistente waarden in brandstofverbruik toonde. Op zich niet verwonderlijk gezien de mogelijke registratiefouten en bijvoorbeeld verschillen in typen ritten in de naperiode ten opzichte van de voorperiode (denk aan stadsritten versus ritten buiten de stad). Dit betekende dat voor het vaststellen van de invloed van MVO op het benzineverbruik gegevens van het wagenpark als geheel gebruikt moesten worden.

6. CONCLUSIE

Bij twee bedrijven in Dordrecht is een onderzoek uitgevoerd naar de gebruikservaringen met verlichtingsautomaten. Het betreft hier een inventarisatie van door deze bedrijven geregistreerde cijfers; de omstandigheden bij een dergelijk onderzoek zijn minder gecontroleerd dan bijvoorbeeld bij experimenteel onderzoek. Omdat het hier twee willekeurige bedrijven betrof die zich bereid hebben verklaard de nodige gegevens te registreren en beschikbaar te stellen, zijn de uitkomsten niet representatief. De betrouwbaarheid van het materiaal is zodanig dat slechts sprake mag zijn van indicatief gebruik van de resultaten.

De inbouwtijd van verlichtingsautomaten in voertuigen van het Regionaal Energiebedrijf Dordrecht (RED) bleek erg afhankelijk van opgedane ervaring. De inbouwtijd varieerde van ca. 15 minuten tot één uur met een gemiddelde van 22 minuten.

Problemen heeft men ondervonden met het inbouwen van verlichtingsautomaten in auto's van Japans fabrikaat. Volgens de laatste gegevens wordt dit probleem nu ook onderkend door fabrikanten van verlichtingsautomaten. Mogelijk zal dit leiden tot aangepaste apparaten. Vier van de 100 apparaten bleken bij de inbouw defect te zijn. Eén type verlichtingsautomaat dat volgens de specificatie van de fabrikant niet voorzien was spanningsreductie, bleek het dimlicht tot 77% te reduceren .

Gezien de relatief lange levensduur van lampen in verhouding tot de relatief korte duur van de voor- en naperiode, is het resultaat van de vervangingsfrequentie van lampen in de naperiode ten opzichte die van de voorperiode slechts indicatief. Dit zelfde geldt voor de problemen die zich met de elektrische installatie in voor- en naperiode hebben voorgedaan. Als indicatief resultaat kan worden gegeven dat in de naperiode gemiddeld vaker koplampen zijn vervangen dan in de voorperiode (cijfers: resp. 1,5 en 1,0 lampen per 100.000 km). Achterlampen dienen vreemd genoeg in de naperiode minder vaak te worden vervangen dan in de voorperiode (resp. 0,3 en 0,6 lampen per 100.000 km). Vanwege de korte duur van de naperiode kunnen geen uitspraken over het effect van verlichtingsautomaten met spanningsreductie op de vervangingsfrequentie van lampen worden gedaan. Indien overdag continu met verlichting wordt gereden - zoals bijvoorbeeld met bussen - is een behoorlijke toename van de vervangingsfrequentie van

lampen te verwachten. Bij het Gemeentelijk Vervoerbedrijf te Dordrecht was sprake van een toename van factor 2 à 4. Op basis van gegevens uit de literatuur is de verwachting dat met de toepassing van verlichtingsautomaten met spanningsreductie de vervangingsfrequentie van de lampen sterk kan worden teruggebracht.

Gezien het geringe aantal storingen aan componenten van de elektrische installatie in de naperiode (accu, dynamo, startmotor) kan worden gesteld dat het voeren van MVO niet tot extra problemen van deze aard zal leiden. Wel blijkt de betrouwbaarheid van een aantal merken verlichtingsautomaten te wensen over te laten. Van twee merken ging gemiddeld 22% kapot; van de overige vier merken gemiddeld 5%. Aangezien de ontwikkeling van apparaten voor MVO-doeleinden in 1989 nieuw was, kan hier sprake zijn van "kinderziektes".

Op theoretische gronden is bekend dat het brandstofgebruik bij het voeren van MVO met 1 à 2% zal toenemen. De resultaten van de inventarisatie van gegevens van het wagenpark van de RED bevestigen dit: er is een toename in het brandstofverbruik van gemiddeld 0,17 liter per 100 km vastgesteld; dit is een stijging van 1,4%. Herhaald wordt dat deze cijfers indicatief zijn vanwege de geringe betrouwbaarheid van het basismateriaal.



TABELLEN 1 T/M 6

Tabel 1. (a t/m h). Montagegegevens van de verschillende typen verlichtingsautomaten

Tabel 2. (a t/m i). Montagegegevens van de verschillende typen voertuigen

Tabel 3. (a t/m h). Gegevens elektrische installatie wagenpark RED

Tabel 4. Aantal in de voorperiode vervangen lampen per 100.000 gereden kilometer bij voertuigen die minder dan 30.000 kilometer hebben afgelegd

Tabel 5. Overzicht technische problemen in voor- en naperiode (exclusief controlegroep C-1)

Tabel 6. (a t/m h). Gegevens brandstofverbruik wagenpark RED met verschillende typen verlichtingsautomaten

* MMIS - MMSIMVST * TYPE : 01 = Geen
 AUTO ----- INBOUW -----
 NUMMER DATUM KM-STAND

702	26/02/90	59996
747	19/01/90	40724
769	17/11/89	61890
778	15/01/90	42092
782	14/12/89	32117
792	05/01/90	75900
811	04/12/89	51534
812	18/12/89	43156
817	16/01/90	37970
827	18/12/89	20515
828	05/02/90	29586
841	09/02/90	10782
853	06/12/89	40458
860	27/12/89	23012
866	24/11/89	17909
873	22/11/89	20564
887	26/02/90	8814
894	29/01/90	17222
895	02/11/89	11743
896	16/01/90	20876
930	15/12/89	2485
942	14/02/90	4918

Totaal ingebouwd 22

Gemiddelde montageduur 14 min.

Tabel la. Montagegegevens controlegroep C-1

* MMIS - MMSIMVST * TYPE : 02 = Handgeschakeld
 AUTO ----- INBOUW -----
 NUMMER DATUM KM-STAND

704	17/11/89	56121
779	15/12/89	28623
783	06/11/89	56028
793	27/10/89	47863
813	25/01/90	35470
819	08/03/90	29064
833	15/02/90	30190
839	05/02/90	27927
842	14/11/89	23170
854	13/12/89	42408
861	07/02/90	15835
865	26/01/90	34814
867	13/12/89	11064
874	20/11/89	18722
888	08/02/90	12876
897	27/10/89	10667
902	25/01/90	19291
906	03/01/90	8890
921	15/02/90	2959
931	14/12/89	2839

Totaal ingebouwd 20

Gemiddelde montageduur 18 min.

Problemen BESCHERMKAP EN KOPLAMP EN ACHTERLICHTUNIT MOETEN WORDEN
 LOSGEMAAKT, CLIPS BREKEN SNEL AF

Tabel lb. Montagegegevens controlegroep C-2

* MMIS - MMSIMVST * TYPE : 03 = Briten up

AUTO ----- INBOUW -----
 NUMMER DATUM KM-STAND

721	22/01/90	89422
786	11/12/89	42590
794	21/11/89	41624
814	28/12/89	17862
820	30/11/89	34483
829	23/11/89	42909
834	27/11/89	33300
840	03/11/89	26405
843	10/11/89	41355
847	14/02/90	21380
855	08/03/90	25715
862	23/02/90	21070
869	14/12/89	23962
876	13/11/89	9367
882	29/12/89	11960
899	22/12/89	7827
903	05/12/89	17274
912	06/02/90	35816
920	05/02/90	3702
925	08/02/90	8205
932	05/02/90	4496

Totaal ingebouwd 21

Gemiddelde montageduur 43 min.

Bedrading verlengd 5

Wijzigingen
 Onduidelijkheden
 Problemen

NEE
 NEE
 BEDRADING ISOLEREN
 BIJ INGESCHAKELD RELAIS GAAN BIJ SEINEN MET LICHT-
 SCHAKELAAR ACHTERLICHTEN UIT
 EERSTE SCHAKELING DEFECT, BLEEF BRANDEN
 GEEN RUIMTE VOOR INBOUW
 NEE
 ZWEEFZEKERING ZAT LOS
 1 MAAL SLUITING IN SCHAKELING INWENDIG
 NEE

Fouten

Tabel 1c. Montagegegevens Briten up

* MMIS - MMSIMVST * TYPE : 04 = Mixon

AUTO ----- INBOUW -----
 NUMMER DATUM KM-STAND

743	22/12/89	24212
787	19/12/89	34848
795	09/01/90	19710
815	18/12/89	35075
821	11/01/90	17662
835	22/11/89	28562
845	02/11/89	26777
870	22/12/89	24876
878	05/12/89	23810
890	17/01/90	23912
900	21/11/89	20976
904	04/01/90	6100
926	28/11/89	3138
936	14/11/89	647

Totaal ingebouwd 14

Gemiddelde montageduur 38 min.

Bedrading verlengd 3

Onduidelijkheden
 Problemen

INBOUWVOORSCHRIFT ENGELS
 LAMPEN GINGEN NA LANGE TIJD BRANDEN, ANDER RELAIS
 GEMONTEERD, GEEN SUCCES, LATER GEEN PROBLEMEN MEER
 ENGELSE TEKST

Fouten

Tabel 1d. Montagegegevens Mixon

* MMIS - MMSIMVST * TYPE : 05 = ADS

AUTO ----- INBOUW -----
 NUMMER DATUM KM-STAND

755	22/01/90	31469
761	06/02/90	17046
796	09/01/90	47092
805	05/01/90	61708
816	08/01/90	29478
822	29/11/89	28094
831	12/01/90	17742
832	26/01/90	29529
836	03/11/89	22199
846	24/11/89	17845
857	14/12/89	14458
859	05/02/90	20754
864	29/12/89	19819
877	26/10/89	16463
879	20/12/89	17822
884	24/01/90	18000
891	30/01/90	14905
893	14/03/90	17171
905	06/03/90	15495
908	17/01/90	9126
923	21/02/90	16726
928	22/11/89	9770
937	27/10/89	31

Totaal ingebouwd 23

Gemiddelde montageduur 38 min.

Bedrading verlengd 2

Problemen BEDRADING ISOLEREN
 ISOLEREN
 Fouten ROSE BEDRADING MOEST WORDEN VERLENGD.
 ZEKERING TE VER WEG

Tabel 1e. Montagegegevens ADS

* MMIS - MMSIMVST * TYPE : 06 = DR-5

AUTO ----- INBOUW -----
 NUMMER DATUM KM-STAND

788	05/03/90	52505
801	05/03/90	49424
806	31/10/89	9743
850	15/03/90	25005
858	23/02/90	19426
863	16/02/90	14648
871	08/03/90	33054
883	27/02/90	16587
885	31/10/89	8098
938	05/03/90	7980
950	16/02/90	48

Totaal ingebouwd 11

Gemiddelde montageduur 33 min.

Bedrading verlengd 1

Onduidelijkheden KLEUR BEDRADING KAN AANGEPAST WORDEN
 Fouten DE DR SKAN OMGEWISSELD WORDEN MET HET RELAIS EN
 ANDERSOM

Tabel 1f. Montagegegevens DR-5

* MMIS - MMSIMVST * TYPE : 07 = Hamsar
 AUTO ----- INBOUW -----
 NUMMER DATUM KM-STAND

757	04/12/89	41145
775	12/01/90	48081
802	13/02/90	47475
803	19/02/90	53429
808	06/12/89	56636
824	14/12/89	18648
826	30/01/90	33210
838	14/12/89	18386
849	26/01/90	18530
872	07/12/89	27159
880	16/01/90	20821
881	06/03/90	13222
886	02/01/90	6909
892	20/12/89	24720
907	29/01/90	12489
913	12/01/90	20024
916	17/01/90	26687
929	11/12/89	9470
939	06/12/89	2728
941	29/12/89	5070

Totaal ingebouwd 20

Gemiddelde montageduur 39 min.

Bedrading verlengd 2

Wijzigingen GROENE DRAAD OP + BOBINE
 Onduidelijkheden 50% GROOT LICHT
 Problemen BEDRADING AFISOLEREN
 ZEKERING WAS KAPOT BIJ INBOUW

Tabel lg. Montagegegevens Hamsar

* MMIS - MMSIMVST * TYPE : 08 = Light-control
 AUTO ----- INBOUW -----
 NUMMER DATUM KM-STAND

753	05/02/90	58286
756	22/01/90	32944
825	08/12/89	32018
837	12/02/90	27082
844	18/01/90	45823
848	12/12/89	27564
856	12/02/90	30275
875	23/01/90	20161
924	13/02/90	13643
927	13/02/90	7548

Totaal ingebouwd 10

Gemiddelde montageduur 39 min.

Problemen 3M KLEM WERKTE NIET GOED
 Fouten DRAAD TE DUN I.V.M. SCOT-LOCK

Tabel lh. Montagegegevens signaalgever Light-Control.

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : FO = FORD	TYPE : FT = FT 100
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Gepiaatst	
1 = Geen	9	
2 = Handgeschakeld	12	
3 = Briten up	13	
4 = Nixon	7	
5 = ADS	14	
6 = DR-5	9	
7 = Hamsar	10	
8 = Light-control	4	
Totaal ingebouwd	78	
Gemiddelde montageduur 01 - 02	15 min.	
Gemiddelde montageduur 03 - 08	33 min.	
Bedrading verlengd	2	
Hijzigingen	NEE	
Onduidelijkheden	NEE	
Problemen	50% GROOT LICHT BEDRADING ISOLEREN LAMPEN GINGEN NA LANGE TIJD BRANDEN, ANDER RELAIS GEMONTEERD, GEEN SUCCES, LATER GEEN PROBLEMEN MEER ROSE BEDRADING MOEST WORDEN VERLENGD.	
Fouten	ENGELSE TEKST NEE	

Tabel 2a. Montagegegevens Ford Transit FT 100

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : FO = FORD	TYPE : 12 = FT 120
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Gepiaatst	
1 = Geen	1	
2 = Handgeschakeld	1	
3 = Briten up		
4 = Nixon	1	
5 = ADS		
6 = DR-5		
7 = Hamsar		
8 = Light-control		
Totaal ingebouwd	3	
Gemiddelde montageduur 01 - 02	10 min.	
Gemiddelde montageduur 03 - 08	60 min.	
Fouten	ENGELSE TEKST	

Tabel 2b. Montagegegevens Ford Transit FT 120

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : FO = FORD	TYPE : PU = FT 190
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Gepiaatst	
1 = Geen	1	
2 = Handgeschakeld		
3 = Briten up		
4 = Nixon		
5 = ADS		
6 = DR-5		
7 = Hamsar		
8 = Light-control		
Totaal ingebouwd	1	
Gemiddelde montageduur 01 - 02	30 min.	

Tabel 2c. Montagegegevens Ford Transit FT 190

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : CI = CITROEN	TYPE : VI = VISA
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Geplaatst	
1 = Geen	4	
2 = Handgeschakeld	2	
3 = Drieten up	3	
4 = Nixon	2	
5 = ADS	2	
6 = DR-5	2	
7 = Hamsar	4	
8 = Light-control	2	
Totaal ingebouwd	24	
Gemiddelde montageduur 01 - 02	12 min.	
Gemiddelde montageduur 03 - 08	41 min.	
Bedrading verlengd	2	
Onduidelijkheden Problemen	KLEUR BEDRADING KAN AANGEPAST WORDEN BEDRADING ISOLEREN GEEN RUIMTE VOOR INBOUW ISOLEREN	
Fouten	DE DR 5KAN OMGEWISSELD WORDEN MET HET RELAIS EN ANDERSOM	

Tabel 2d. Montagegegevens Citroën Visa

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : CI = CITROEN	TYPE : AX = AX
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Geplaatst	
1 = Geen	3	
2 = Handgeschakeld	1	
3 = Drieten up	1	
4 = Nixon	1	
5 = ADS	1	
6 = DR-5		
7 = Hamsar	1	
8 = Light-control	1	
Totaal ingebouwd	9	
Gemiddelde montageduur 01 - 02	15 min.	
Gemiddelde montageduur 03 - 08	54 min.	
Bedrading verlengd	2	
Problemen	ZEKERING WAS KAPOT BIJ INBOUW 1 MAAL SLUITING IN SCHAKELING INWENDIG	

Tabel 2e. Montagegegevens Citroën AX

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : CI = CITROEN	TYPE : C1 = C15 E
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Geplaatst	
1 = Geen		
2 = Handgeschakeld		
3 = Drieten up		
4 = Nixon		
5 = ADS		
6 = DR-5		
7 = Hamsar	1	
8 = Light-control		
Totaal ingebouwd	1	
Gemiddelde montageduur 03 - 08	30 min.	

Tabel 2f. Montagegegevens Citroën C15E

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : RE = RENAULT	TYPE : EX = R5 EXP
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Geplaatst	
1 = Geen	3	
2 = Handgeschakeld	3	
3 = Briten up	4	
4 = Nixon	3	
5 = ADS	3	
6 = DR-5		
7 = Hamsar	4	
8 = Light-control	2	
Totaal ingebouwd	22	
Gemiddelde montageduur 01 - 02	17 min.	
Gemiddelde montageduur 03 - 08	48 min.	
Bedrading verlengd	7	
Hijzigingen Onduidelijkheden Problemen	GROENE DRAAD OP + BOBINE INBOUWVOORSCHRIFT ENGELS BEDRADING AFISOLEREN BIJ INGESCHAKELD RELAIS GAAN BIJ SEINEN MET LICHT- SCHAKELAAR ACHTERLICHTEN UIT EERSTE SCHAKELING DEFECT, BLEEF BRANDEN ZWEEFZEKERING ZAT LOS EN KLEM WERKTE NIET GOED DRAAD TE DUN I.V.M. SCOT-LOCK ZEKERING TE VER WEG	
Fouten		

Tabel 2g. Montagegegevens Renault R5 Express

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : RE = RENAULT	TYPE : TR = TRAFIC
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Geplaatst	
1 = Geen		
2 = handgeschakeld		
3 = Briten up		
4 = Nixon		
5 = ADS		
6 = DR-5		
7 = Hamsar		
8 = Light-control	1	
Totaal ingebouwd	1	
Gemiddelde montageduur 03 - 08	60 min.	

Tabel 2h. Montagegegevens Renault Trafic

* MMIS - MMSIMVS2 *	MERK : TO = TOYOTA	TYPE : 18 = LITE A
Type	Aantal	
Verlichtingsautomaat	Geplaatst	
1 = Geen	1	
2 = Handgeschakeld	1	
3 = Briten up		
4 = Nixon		
5 = ADS		
6 = DR-5		
7 = Hamsar		
8 = Light-control		
Totaal ingebouwd	2	
Gemiddelde montageduur 01 - 02	38 min.	
Problemen	BESCHERMKAP EN KOPLAMP EN ACHTERLICHTUNIT MOETEN WORDEN LOSGEMAAKT, CLIPS BREKEN SNEL AF	

Tabel 2i. Montagegegevens Toyota Lite Ace

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode					Na-periode																			
	Aantal Problemen		Aantal			Aantal per 100.000 gereden km's			Aantal Problemen		Aantal			Aantal per 100.000 gereden km's											
	lampen	accu	dynamo	starten	km's	lampen	accu	dynamo	starten	MVO licht	km's	lampen	accu	dynamo	starten										
	v	a				v	a					v	a												
702	1				59996	1,7	0,0	0,0	0,0																
747	1				40724	2,5	0,0	0,0	0,0			6169	0,0	0,0	0,0										
769		2			61890	0,0	0,0	3,2	0,0			26917	0,0	0,0	0,0										
778	1				42092	0,0	2,4	0,0	0,0			9788	0,0	0,0	0,0										
782		1			32117	0,0	0,0	3,1	0,0			22128	0,0	0,0	0,0										
792					75900	0,0	0,0	0,0	0,0			27293	0,0	0,0	0,0										
811	2	1		2	51534	3,9	0,0	1,9	0,0	3,9		19878	0,0	0,0	0,0										
812					43156	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19674	0,0	0,0	0,0										
817	1				37970	0,0	2,6	0,0	0,0	0,0		20471	0,0	0,0	0,0										
827	1				20515	4,9	0,0	0,0	0,0	0,0		10168	0,0	0,0	0,0										
828		1		1	29586	0,0	0,0	3,4	0,0	3,4		18064	0,0	0,0	0,0										
841					10782	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		3593	0,0	0,0	0,0										
853					40458	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		22374	0,0	0,0	0,0										
860					23012	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	15446	0,0	0,0	6,5										
866	1				17909	0,0	5,6	0,0	0,0	0,0		11591	0,0	0,0	0,0										
873					20564	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		20750	0,0	0,0	0,0										
887					8814	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		7429	0,0	0,0	0,0										
894					17222	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		19488	0,0	0,0	0,0										
895					11743	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2	16151	0,0	12,4	0,0										
896					20876	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		17063	0,0	0,0	0,0										
930					2485	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		11331	0,0	0,0	0,0										
942					4918	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		7819	0,0	0,0	0,0										
Totaal	5	3	5	0	3	674263	0,7	0,4	0,7	0,0	0,4	0	2	1	0	0	0	0	0	333585	0,0	0,6	0,3	0,0	0,0

Tabel 3a. Controlegroep C1 (geen verlichting).

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode						Na-periode																			
	Aantal Problemen		Aantal km's	Aantal per 100.000 gereden km's			Aantal Problemen			Aantal MVO licht km's	Aantal per 100.000 gereden km's															
	lampen v a	accu dynamo starten		lampen v a	accu dynamo starten	starten	lampen v a	accu dynamo starten	starten		lampen v a	accu dynamo starten	dynamo starten	starten												
704			56121	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0																		
779		1	28623	0,0	0,0	3,5	0,0	0,0			9889	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
783		1	56028	0,0	0,0	1,8	0,0	0,0			21578	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
793			47863	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			22539	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
813			35470	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2		14695	13,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
819			29064	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			13525	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
833			30190	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			15278	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
839			27927	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			12822	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
842			23170	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			14222	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
854			42408	0,0	0,0	0,0	2,4	0,0			25408	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
861	1	1	15835	0,0	6,3	6,3	0,0	0,0			8525	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
865			34814	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			21826	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
867			11064	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			2935	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
874	2		18722	10,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1		24586	0,0	4,1	0,0	0,0	0,0	0,0									
888			12876	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			23052	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
897			10667	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			8795	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
902			19291	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			21165	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
906			8890	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			10833	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
921			2959	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			11981	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
931			2839	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			11927	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0									
Totaal	2	1	3	1	0	514821	0,4	0,2	0,6	0,2	0,0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	295581	0,7	0,3	0,0	0,0	0,0

Tabel 3b. Controlegroep C2 (handmatige verlichting).

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode					Na-periode																		
	Aantal Problemen					Aantal					Aantal					Aantal	Aantal per 100.000 gereden km's							
	Lampen	accu	dynamo	starten		km's	Lampen	accu	dynamo	starten	MVO licht	km's	Lampen	accu	dynamo	starten		km's	Lampen	accu	dynamo	starten		
					v a					v a						v a								
721			1	1		89422	0,0	0,0	1,1	1,1	0,0							8833	0,0	0,0	11,3	0,0	0,0	
786						42590	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3						16410	18,3	0,0	0,0	0,0	0,0	
794	2					41624	4,8	0,0	0,0	0,0	0,0							22094	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
814	2					17862	11,2	0,0	0,0	0,0	0,0	1						12712	7,9	0,0	0,0	0,0	0,0	
820						34483	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		1		1			18159	0,0	0,0	5,5	0,0	5,5	
829	2					42909	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0							14537	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
834						33300	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1			1	1		27650	0,0	3,6	0,0	0,0	0,0	
840						26405	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							8445	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
843						41355	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2			1			32575	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
847						21380	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							12683	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
855	1	1				25715	3,9	3,9	0,0	0,0	0,0							10575	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
862						21070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							14215	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
869						23962	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							17227	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
876						9367	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1			2			16485	6,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
882						11960	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							11479	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
899						7827	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							32213	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
903						17274	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							19918	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
912						35816	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				1			24583	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
920						3702	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							6435	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
925						8205	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0				1			13555	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
932						4496	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							17189	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	
Totaal	7	1	1	1	0	560724	1,2	0,2	0,2	0,2	0,0	7	1	2	0	1	6	1	357972	2,0	0,3	0,6	0,0	0,3

Tabel 3c. Verlichtingsautomaat Briten up.

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode					Na-periode																		
	Aantal		Problemen			Aantal	Aantal per 100.000 gereden km's					Aantal	Aantal per 100.000 gereden km's											
	lampen	accu	dynamo	starten	km's	lampen	accu	dynamo	starten	MVO licht	km's	lampen	accu	dynamo	starten									
v	a				v	a					v	a												
743	1	1			24212	0,0	4,1	4,1	0,0	0,0	1					11526	8,7	0,0	0,0	0,0	0,0			
787					34848	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						7429	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
795		1		1	19710	0,0	0,0	5,1	0,0	5,1						15405	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
815					35075	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3					22225	13,5	0,0	0,0	0,0	0,0			
821	1				17662	5,7	0,0	0,0	0,0	0,0						7992	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
835		1			28562	0,0	3,5	0,0	0,0	0,0	1			1	1	11410	8,8	0,0	0,0	0,0	0,0			
845					26777	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2					18367	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0			
870	1				24876	4,0	0,0	0,0	0,0	0,0						15808	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
878					23810	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						21414	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
890		1			23912	0,0	4,2	0,0	0,0	0,0	1					17717	5,6	0,0	0,0	0,0	0,0			
900					20976	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1					22089	4,5	0,0	0,0	0,0	0,0			
904					6100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						18676	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
926	1				3138	31,9	0,0	0,0	0,0	0,0	1					14112	7,1	0,0	0,0	0,0	0,0			
936					647	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						7760	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Totaal	3	3	2	0	1	290305	1,0	1,0	0,7	0,0	0,3	10	0	0	0	0	1	1	211930	4,7	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 3d. Verlichtingsautomaat Mixon.

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode					Na-periode																		
	Aantal Problemen		Aantal km's	Aantal per 100.000 gereden km's			Aantal Problemen		MVO licht km's	Aantal			Aantal per 100.000 gereden km's											
	lampen	accu dynamo starten		lampen	accu dynamo starten	lampen	accu dynamo starten	lampen		accu dynamo starten	lampen	accu dynamo starten												
v a			v	a		v	a	v	a		v	a		v	a									
755		1	31469	0,0	0,0	0,0	3,2	0,0			5087	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
761		1	17046	0,0	0,0	5,9	0,0	0,0			2824	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
796			47092	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			19675	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
805	1	1	61708	1,6	0,0	1,6	0,0	0,0			21932	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
816			29478	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1	1	9158	10,9	10,9	0,0	0,0	0,0								
822			28094	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			16689	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
831			17742	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			8720	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
832			29529	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		1	12568	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
836	2		22199	9,0	0,0	0,0	0,0	0,0			13281	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
846			17845	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			13145	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
857			14458	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			12861	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
859		1	20754	0,0	0,0	4,8	0,0	0,0			4000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
864			19819	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			14840	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
877			16463	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			17030	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
879			17822	0,0	0,0	0,0	0,0	5,6			15791	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
884			18000	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			21050	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
891			14905	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			19155	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
893			17171	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			10068	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
905			15495	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			15515	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
908			9126	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		1	1	8179	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0							
923			16726	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			26697	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
928			9770	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			27939	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
937			31	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			17379	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0								
Totaal	3	0	3	1	1	492742	0,6	0,0	0,6	0,2	0,2	1	1	0	0	0	2	1	333583	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0

Tabel 3e. Verlichtingsautomaat ADS.

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode							Na-periode														
	Aantal Problemen			Aantal Aantal per 100.000 gereden km's				Aantal Problemen			Aantal Aantal per 100.000 gereden km's											
	lampen	accu	dynamo starten	km's	lampen	accu	dynamo starten	lampen	accu	dynamo starten	MVO licht	km's	lampen	accu	dynamo starten							
v	a			v	a		v	a				v	a									
788				52505	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			20055	0,0	0,0	0,0							
801				49424	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			22444	0,0	0,0	0,0							
806				9743	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			5510	0,0	0,0	0,0							
850	1			25005	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0			11527	0,0	0,0	0,0							
858		1		19426	0,0	0,0	5,1	0,0	0,0			11131	0,0	0,0	0,0							
863				14648	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			11784	0,0	0,0	0,0							
871				33054	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			23110	0,0	0,0	0,0							
883	1			16587	6,0	0,0	0,0	0,0	0,0			18515	0,0	0,0	0,0							
885				8098	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			14709	0,0	0,0	0,0							
938				7980	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			17535	0,0	0,0	0,0							
950				48	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			19712	0,0	0,0	0,0							
Totaal	1	1	1	0	0	236518	0,4	0,4	0,4	0,0	0,0	0	0	0	0	0	176032	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0

Tabel 3f. Verlichtingsautomaat DR-5.

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode					Na-periode																		
	Aantal Problemen					Aantal					Aantal													
	lampen	accu	dynamo	starten	km's	lampen	accu	dynamo	starten	km's	MVO licht	lampen	accu	dynamo	starten	km's								
v	a				v	a					v	a												
757				3		41145	0,0	0,0	7,3	0,0	0,0						9076	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
775						48081	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						19653	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
802						47475	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						16350	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
803				1		53429	0,0	0,0	1,9	0,0	0,0						19520	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
808	1					56636	1,8	0,0	0,0	0,0	0,0	1		1			24475	4,1	0,0	4,1	0,0	0,0		
824						18648	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						14688	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
826	2	2				33210	6,0	6,0	0,0	0,0	0,0	1					11581	8,6	0,0	0,0	0,0	0,0		
838	1					18386	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	1					1	8267	12,1	0,0	0,0	0,0	0,0	
849	2		1			18530	10,8	0,0	5,4	0,0	0,0						14712	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
872						27159	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						21691	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
880					1	20821	0,0	0,0	0,0	0,0	4,8	1					15168	0,0	6,6	0,0	0,0	0,0		
881	1					13222	0,0	7,6	0,0	0,0	0,0						13406	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
886						6909	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						1	1	14181	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
892	1					24720	0,0	4,0	0,0	0,0	0,0						27990	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
907						12489	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						14587	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
913						20024	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						2864	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
916						26687	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1					19221	5,2	0,0	0,0	0,0	0,0		
929						9470	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						29134	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
939						2728	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						21288	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
941						5070	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						11987	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
Totaal	6	4	5	0	1	504839	1,2	0,8	1,0	0,0	0,2	4	1	1	0	0	3	2	329839	1,2	0,3	0,3	0,0	0,0

Tabel 3g. Verlichtingsautomaat Hansar.

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode									Na-periode															
	Aantal Problemen			Aantal km's	Aantal per 100.000 gereden km's					Aantal Problemen			Aantal MVD licht km's	Aantal per 100.000 gereden km's											
	lampen	accu	dynamo starten		lampen	accu	dynamo	starten	lampen	accu	dynamo starten	lampen		accu	dynamo starten										
v	a		v	a				v	a		v	a													
753	2		1	58286	3,4	0,0	1,7	0,0	0,0					15777	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
756		2		32944	0,0	6,1	0,0	6,1	0,0					8259	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
825			1	32018	0,0	0,0	0,0	3,1	0,0	1				15992	6,3	0,0	0,0	0,0	0,0						
837	1			27082	3,7	0,0	0,0	0,0	0,0					16264	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
844				45823	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3	1			23808	12,6	4,2	0,0	0,0	0,0						
848	1	1		27564	0,0	3,6	3,6	0,0	0,0					17114	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
856	1	1		30275	0,0	3,3	3,3	0,0	0,0					16417	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
875				20161	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					8009	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
924				13643	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					16174	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
927				7548	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0					10282	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0						
Totaal	3	4	3	3	0	295344	1,0	1,4	1,0	1,0	0,0	4	1	0	0	0	0	0	0	148096	2,7	0,7	0,0	0,0	0,0

Tabel 3h. Signaalgever Light-Control.

GEGEVENS ELECTIRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Aantal vervangen lampen		Aantal gereden km's	Aantal lampen per 100.000 gereden km's	
	voor	achter		voor	achter
827	1		20515	4,9	0,0
828			29586	0,0	0,0
841			10782	0,0	0,0
860			23012	0,0	0,0
866		1	17909	0,0	5,6
873			20564	0,0	0,0
887			8814	0,0	0,0
894			17222	0,0	0,0
895			11743	0,0	0,0
896			20876	0,0	0,0
930			2485	0,0	0,0
942			4918	0,0	0,0
779			28623	0,0	0,0
819			29064	0,0	0,0
839			27927	0,0	0,0
842			23170	0,0	0,0
861		1	15835	0,0	6,3
867			11064	0,0	0,0
874	2		18722	10,7	0,0
888			12876	0,0	0,0
897			10667	0,0	0,0
902			19291	0,0	0,0
906			8890	0,0	0,0
921			2959	0,0	0,0
931			2839	0,0	0,0
814	2		17862	11,2	0,0
840			26405	0,0	0,0
847			21380	0,0	0,0
855	1	1	25715	3,9	3,9
862			21070	0,0	0,0
869			23962	0,0	0,0
876			9367	0,0	0,0
882			11960	0,0	0,0
899			7827	0,0	0,0
903			17274	0,0	0,0
920			3702	0,0	0,0
925			8205	0,0	0,0
932			4496	0,0	0,0
743		1	24212	0,0	4,1
795			19710	0,0	0,0
821	1		17662	5,7	0,0
835		1	28562	0,0	3,5
845			26777	0,0	0,0
870	1		24876	4,0	0,0
878			23810	0,0	0,0
890		1	23912	0,0	4,2
900			20976	0,0	0,0
904			6100	0,0	0,0
926	1		3138	31,9	0,0
936			647	0,0	0,0
761			17046	0,0	0,0
816			29478	0,0	0,0

GEGEVENS ELECTRISCHE INSTALLATIE WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Aantal vervangen lampen		Aantal gereden km's	Aantal lampen per 100.000 gereden km's	
	voor	achter		voor	achter
822			28094	0,0	0,0
831			17742	0,0	0,0
832			29529	0,0	0,0
836	2		22199	9,0	0,0
846			17845	0,0	0,0
857			14458	0,0	0,0
859			20754	0,0	0,0
864			19819	0,0	0,0
877			16463	0,0	0,0
879			17822	0,0	0,0
884			18000	0,0	0,0
891			14905	0,0	0,0
893			17171	0,0	0,0
905			15495	0,0	0,0
908			9126	0,0	0,0
923			16726	0,0	0,0
928			9770	0,0	0,0
937			31	0,0	0,0
806			9743	0,0	0,0
850		1	25005	0,0	4,0
858			19426	0,0	0,0
863			14648	0,0	0,0
883	1		16587	6,0	0,0
885			8098	0,0	0,0
938			7980	0,0	0,0
950			48	0,0	0,0
824			18648	0,0	0,0
838	1		18386	5,4	0,0
849	2		18530	10,8	0,0
872			27159	0,0	0,0
880			20821	0,0	0,0
881		1	13222	0,0	7,6
886			6909	0,0	0,0
892		1	24720	0,0	4,0
907			12489	0,0	0,0
913			20024	0,0	0,0
916			26687	0,0	0,0
929			9470	0,0	0,0
939			2728	0,0	0,0
941			5070	0,0	0,0
837	1		27082	3,7	0,0
848		1	27564	0,0	3,6
875			20161	0,0	0,0
924			13643	0,0	0,0
927			7548	0,0	0,0
Totaal	16	10	1594829	1,0	0,6
Gemidd.			16441,54		

Tabel 4. Aantal in de voor-periode vervangen lampen per 100.000 gereden kilometer bij voertuigen die minder dan 30.000 kilometer hebben afgelegd.

GEGEVENS ELECIIRISCHE INSJALLATIE WAGENPARK RED

Voert.- Voor-periode					Na-periode					
nummer	Problemen		Aantal	Aantal per 100.000 km	Problemen	Aantal	Aantal per 100.000 km's			
	accu	dynamo	starten km's	starten	accu	dynamo	starten km's	starten		
779	1		28623	3,5	0,0	0,0	9889	0,0	0,0	0,0
783	1		56028	1,8	0,0	0,0	21578	0,0	0,0	0,0
793			47863	0,0	0,0	0,0	22539	0,0	0,0	0,0
813			35470	0,0	0,0	0,0	14695	0,0	0,0	0,0
819			29064	0,0	0,0	0,0	13525	0,0	0,0	0,0
833			30190	0,0	0,0	0,0	15278	0,0	0,0	0,0
839			27927	0,0	0,0	0,0	12822	0,0	0,0	0,0
842			23170	0,0	0,0	0,0	14222	0,0	0,0	0,0
854		1	42408	0,0	2,4	0,0	25408	0,0	0,0	0,0
861	1		15835	6,3	0,0	0,0	8525	0,0	0,0	0,0
865			34814	0,0	0,0	0,0	21826	0,0	0,0	0,0
867			11064	0,0	0,0	0,0	2935	0,0	0,0	0,0
874			18722	0,0	0,0	0,0	24586	0,0	0,0	0,0
888			12876	0,0	0,0	0,0	23052	0,0	0,0	0,0
897			10667	0,0	0,0	0,0	8795	0,0	0,0	0,0
902			19291	0,0	0,0	0,0	21165	0,0	0,0	0,0
906			8890	0,0	0,0	0,0	10833	0,0	0,0	0,0
921			2959	0,0	0,0	0,0	11981	0,0	0,0	0,0
931			2839	0,0	0,0	0,0	11927	0,0	0,0	0,0
721	1	1	89422	1,1	1,1	0,0	8833	11,3	0,0	0,0
786			42590	0,0	0,0	0,0	16410	0,0	0,0	0,0
794			41624	0,0	0,0	0,0	22094	0,0	0,0	0,0
814			17862	0,0	0,0	0,0	12712	0,0	0,0	0,0
820			34483	0,0	0,0	0,0	18159	5,5	0,0	5,5
829			42909	0,0	0,0	0,0	14537	0,0	0,0	0,0
834			33300	0,0	0,0	0,0	27650	0,0	0,0	0,0
840			26405	0,0	0,0	0,0	8445	0,0	0,0	0,0
843			41355	0,0	0,0	0,0	32575	0,0	0,0	0,0
847			21380	0,0	0,0	0,0	12683	0,0	0,0	0,0
855			25715	0,0	0,0	0,0	10575	0,0	0,0	0,0
862			21070	0,0	0,0	0,0	14215	0,0	0,0	0,0
869			23962	0,0	0,0	0,0	17227	0,0	0,0	0,0
876			9367	0,0	0,0	0,0	16485	0,0	0,0	0,0
882			11960	0,0	0,0	0,0	11479	0,0	0,0	0,0
899			7827	0,0	0,0	0,0	32213	0,0	0,0	0,0
903			17274	0,0	0,0	0,0	19918	0,0	0,0	0,0
912			35816	0,0	0,0	0,0	24583	0,0	0,0	0,0
920			3702	0,0	0,0	0,0	6435	0,0	0,0	0,0
925			8205	0,0	0,0	0,0	13555	0,0	0,0	0,0
932			4496	0,0	0,0	0,0	17189	0,0	0,0	0,0
743	1		24212	4,1	0,0	0,0	11526	0,0	0,0	0,0
787			34848	0,0	0,0	0,0	7429	0,0	0,0	0,0
795	1	1	19710	5,1	0,0	5,1	15405	0,0	0,0	0,0
815			35075	0,0	0,0	0,0	22225	0,0	0,0	0,0
821			17662	0,0	0,0	0,0	7992	0,0	0,0	0,0
835			28562	0,0	0,0	0,0	11410	0,0	0,0	0,0
845			26777	0,0	0,0	0,0	18367	0,0	0,0	0,0
870			24876	0,0	0,0	0,0	15808	0,0	0,0	0,0
878			23810	0,0	0,0	0,0	21414	0,0	0,0	0,0
890			23912	0,0	0,0	0,0	17717	0,0	0,0	0,0

Voert. - Voor-periode					Na-periode					
nummer	Problemen		Aantal	Aantal per 100.000 km	Problemen	Aantal	Aantal per 100.000 km's			
	accu dynamo starten		km's	accu dynamo starten	accu dynamo starten	km's	accu dynamo starten			
900			20976	0,0	0,0	0,0	22089	0,0	0,0	0,0
904			6100	0,0	0,0	0,0	18676	0,0	0,0	0,0
926			3138	0,0	0,0	0,0	14112	0,0	0,0	0,0
936			647	0,0	0,0	0,0	7760	0,0	0,0	0,0
755		1	31469	0,0	3,2	0,0	5087	0,0	0,0	0,0
761	1		17046	5,9	0,0	0,0	2824	0,0	0,0	0,0
796			47092	0,0	0,0	0,0	19675	0,0	0,0	0,0
805	1		61708	1,6	0,0	0,0	21932	0,0	0,0	0,0
816			29478	0,0	0,0	0,0	9158	0,0	0,0	0,0
822			28094	0,0	0,0	0,0	16689	0,0	0,0	0,0
831			17742	0,0	0,0	0,0	8720	0,0	0,0	0,0
832			29529	0,0	0,0	0,0	12568	0,0	0,0	0,0
836			22199	0,0	0,0	0,0	13281	0,0	0,0	0,0
846			17845	0,0	0,0	0,0	13145	0,0	0,0	0,0
857			14458	0,0	0,0	0,0	12861	0,0	0,0	0,0
859	1		20754	4,8	0,0	0,0	4000	0,0	0,0	0,0
864			19819	0,0	0,0	0,0	14840	0,0	0,0	0,0
877			16463	0,0	0,0	0,0	17030	0,0	0,0	0,0
879		1	17822	0,0	0,0	5,6	15791	0,0	0,0	0,0
884			18000	0,0	0,0	0,0	21050	0,0	0,0	0,0
891			14905	0,0	0,0	0,0	19155	0,0	0,0	0,0
893			17171	0,0	0,0	0,0	10068	0,0	0,0	0,0
905			15495	0,0	0,0	0,0	15515	0,0	0,0	0,0
908			9126	0,0	0,0	0,0	8179	0,0	0,0	0,0
923			16726	0,0	0,0	0,0	26697	0,0	0,0	0,0
928			9770	0,0	0,0	0,0	27939	0,0	0,0	0,0
937			31	0,0	0,0	0,0	17379	0,0	0,0	0,0
788			52505	0,0	0,0	0,0	20055	0,0	0,0	0,0
801			49424	0,0	0,0	0,0	22444	0,0	0,0	0,0
806			9743	0,0	0,0	0,0	5510	0,0	0,0	0,0
850			25005	0,0	0,0	0,0	11527	0,0	0,0	0,0
858	1		19426	5,1	0,0	0,0	11131	0,0	0,0	0,0
863			14648	0,0	0,0	0,0	11784	0,0	0,0	0,0
871			33054	0,0	0,0	0,0	23110	0,0	0,0	0,0
883			16587	0,0	0,0	0,0	18515	0,0	0,0	0,0
885			8098	0,0	0,0	0,0	14709	0,0	0,0	0,0
938			7980	0,0	0,0	0,0	17535	0,0	0,0	0,0
950			48	0,0	0,0	0,0	19712	0,0	0,0	0,0
757	3		41145	7,3	0,0	0,0	9076	0,0	0,0	0,0
775			48081	0,0	0,0	0,0	19653	0,0	0,0	0,0
802			47475	0,0	0,0	0,0	16350	0,0	0,0	0,0
803	1		53429	1,9	0,0	0,0	19520	0,0	0,0	0,0
808			56636	0,0	0,0	0,0	24475	4,1	0,0	0,0
824			18648	0,0	0,0	0,0	14688	0,0	0,0	0,0
826			33210	0,0	0,0	0,0	11581	0,0	0,0	0,0
838			18386	0,0	0,0	0,0	8267	0,0	0,0	0,0
849	1		18530	5,4	0,0	0,0	14712	0,0	0,0	0,0
872			27159	0,0	0,0	0,0	21691	0,0	0,0	0,0
880		1	20821	0,0	0,0	4,8	15168	0,0	0,0	0,0
881			13222	0,0	0,0	0,0	13406	0,0	0,0	0,0
886			6909	0,0	0,0	0,0	14181	0,0	0,0	0,0

Voert.- Voor-periode				Na-periode									
nummer	Problemen			Problemen			Aantal	Aantal per 100.000 km's					
	accu	dynamo	starten	accu	dynamo	starten		accu	dynamo	starten			
892				24720	0,0	0,0	0,0	27990	0,0	0,0	0,0		
907				12489	0,0	0,0	0,0	14587	0,0	0,0	0,0		
913				20024	0,0	0,0	0,0	2864	0,0	0,0	0,0		
916				26687	0,0	0,0	0,0	19221	0,0	0,0	0,0		
929				9470	0,0	0,0	0,0	29134	0,0	0,0	0,0		
939				2728	0,0	0,0	0,0	21288	0,0	0,0	0,0		
941				5070	0,0	0,0	0,0	11987	0,0	0,0	0,0		
753	1			58286	1,7	0,0	0,0	15777	0,0	0,0	0,0		
756		2		32944	0,0	6,1	0,0	8259	0,0	0,0	0,0		
825		1		32018	0,0	3,1	0,0	15992	0,0	0,0	0,0		
837				27082	0,0	0,0	0,0	16264	0,0	0,0	0,0		
844				45823	0,0	0,0	0,0	23808	0,0	0,0	0,0		
848	1			27564	3,6	0,0	0,0	17114	0,0	0,0	0,0		
856	1			30275	3,3	0,0	0,0	16417	0,0	0,0	0,0		
875				20161	0,0	0,0	0,0	8009	0,0	0,0	0,0		
924				13643	0,0	0,0	0,0	16174	0,0	0,0	0,0		
927				7548	0,0	0,0	0,0	10282	0,0	0,0	0,0		
Totaal	18	6	3	2839172	0,6	0,2	0,1	3	0	1 1853033	0,2	0,0	0,1

RELATIEF: (gerelateerd aan de verhouding tussen het totaal aantal kilometers in de voor- en na-periode)
12 3,9 2,0

Tabel 5. Overzicht technische problemen in voor- en na-periode m.u.v. Controlegroep C1.

BRANDSTOFVERBRUIK WAGENPARK RED

Voertuig nummer	Voor-periode			Na-periode			Verschil in gebruik	
	liters	km's	gebruik (ltrs/100 km)	liters	km's	gebruik (ltrs/100 km)	abs. (L/100km)	%
702	1739	11529	15,08	1001	6818	14,68	-0,40	-2,66
747								
769	2027	22824	8,88	1549	20480	7,56	-1,32	-14,84
778	1065	10223	10,42	739	8090	9,13	-1,28	-12,32
782	1590	10330	15,39	2161	14650	14,75	-0,64	-4,17
792								
811	2775	27127	10,23	1295	17304	7,48	-2,75	-26,84
812	1448	15810	9,16	1408	14484	9,72	0,56	6,14
817	1732	11470	15,10	2557	15914	16,07	0,97	6,41
827	1821	10725	16,98	1204	7336	16,41	-0,57	-3,34
828	974	11190	8,70	928	13540	6,85	-1,85	-21,26
841	443	4406	10,05	314	3281	9,57	-0,48	-4,82
853	2292	22440	10,21	1778	16441	10,81	0,60	5,88
860	2077	15605	13,31	1703	12177	13,99	0,68	5,08
866	896	9456	9,48	707	7525	9,40	-0,08	-0,85
873	1518	15811	9,60	1368	13947	9,81	0,21	2,16
887	1136	6967	16,31	1228	6566	18,70	2,40	14,70
894	2370	15489	15,30	2679	16492	16,24	0,94	6,16
895	1021	10793	9,46	739	9926	7,45	-2,01	-21,30
896	1379	15817	8,72	880	12354	7,12	-1,60	-18,30
Totaal	28303	248012	11,41	24238	217325	11,15	-0,26	-2,27

Tabel 6a. Controlegroep C1.

704	1315	8949	14,69	574	4081	14,07	-0,63	-4,28
779	877	9359	9,37	641	6766	9,47	0,10	1,10
783	3399	22020	15,44	1444	13412	10,77	-4,67	-30,25
793								
813	1053	9932	10,60	586	7060	8,30	-2,30	-21,71
819	1474	10310	14,30	2171	12408	17,50	3,20	22,38
833	1063	9965	10,67	1575	13325	11,82	1,15	10,80
839	804	7833	10,26	1061	11427	9,29	-0,98	-9,54
842	1154	11949	9,66	855	9834	8,69	-0,96	-9,98
854	2211	24010	9,21	1942	18487	10,50	1,30	14,07
861	1362	8120	16,77	1204	6632	18,15	1,38	8,23
865	1700	18660	9,11	1576	17192	9,17	0,06	0,62
867	773	8696	8,89	159	2714	5,86	-3,03	-34,09
874								
888	1583	10202	15,52	2755	19184	14,36	-1,16	-7,45
897								
902	1722	17978	9,58	1768	16031	11,03	1,45	15,14
Totaal	20490	177983	11,51	18311	158553	11,55	0,04	0,32

Tabel 6b. Controlegroep C2.

Voertuig nummer	Voor-periode			Na-periode			Verschil in gebruik	
	liters	km's	gebruik (ltrs/100 km)	liters	km's	gebruik (ltrs/100 km)	abs. (L/100km)	%
721	2615	17110	15,28	1653	10139	16,30	1,02	6,67
786	1308	13465	9,71	1159	11928	9,72	0,00	0,03
794	2418	15060	16,06	2620	15158	17,28	1,23	7,65
814	791	7820	10,12	1250	10583	11,81	1,70	16,77
820	2398	15285	15,69	2136	11455	18,65	2,96	18,86
829	1694	18415	9,20	887	12611	7,03	-2,17	-23,54
834	2082	14631	14,23	2825	19450	14,52	0,29	2,07
840	1857	10994	16,89	929	5820	15,96	-0,93	-5,50
843	2413	23520	10,26	1690	19302	8,76	-1,50	-14,66
847	1306	9059	14,42	1454	10020	14,51	0,09	0,65
855	1901	12210	15,57	1920	11255	17,06	1,49	9,57
862	1863	11983	15,55	1868	11244	16,61	1,07	6,86
869	1206	11762	10,25	1109	12417	8,93	-1,32	-12,89
876								
882	1912	11305	16,91	1366	8215	16,63	-0,28	-1,68
899	543	6130	8,86	410	4828	8,49	-0,37	-4,13
903	2967	18443	16,09	2278	13958	16,32	0,23	1,45
912	1870	20370	9,18	1494	19606	7,62	-1,56	-16,99
Totaal	31144	237562	13,11	27048	207989	13,00	-0,11	-0,80

Tabel 6c. Verlichtingsautomaat Briten up.

743	958	5977	16,03	1634	7346	22,24	6,22	38,78
787	629	6634	9,48	453	5802	7,81	-1,67	-17,65
795								
815								
821	1014	6358	15,95	1178	5964	19,75	3,80	23,85
835	1748	12132	14,41	1119	6747	16,59	2,18	15,11
845	1123	11088	10,13	1005	12315	8,16	-1,97	-19,42
870	1128	11163	10,10	1005	12279	8,18	-1,92	-19,00
878								
890								
900	1654	19815	8,35	1184	15761	7,51	-0,83	-10,00
904	1003	5982	16,77	2326	13174	17,66	0,89	5,30
Totaal	9257	79149	11,70	9904	79388	12,48	0,78	6,67

Tabel 6d. Verlichtingsapparaat Mixon.

Voertuig nummer	Voor-periode			Na-periode			Verschil in gebruik	
	liters	km's	gebruik (ltrs/100 km)	liters	km's	gebruik (ltrs/100 km)	abs. (L/100km)	%
755								
761	283	3144	9,00	185	1859	9,95	0,95	10,56
796	2203	15154	14,54	2046	14643	13,97	-0,56	-3,89
805	1878	19490	9,64	1313	16703	7,86	-1,77	-18,42
816	672	7846	8,56	685	6906	9,92	1,35	15,81
822	2178	12380	17,59	2185	11318	19,31	1,71	9,73
831	678	6981	9,71	652	7259	8,98	-0,73	-7,52
832	887	9257	9,58	778	10049	7,74	-1,84	-19,20
836	2063	12095	17,06	1417	9311	15,22	-1,84	-10,78
846	1004	10360	9,69	764	8725	8,76	-0,93	-9,64
857	1153	7462	15,45	1628	9253	17,59	2,14	13,87
859	1928	11390	16,93	207	1161	17,83	0,90	5,33
864	1504	9557	15,74	1832	11444	16,01	0,27	1,72
877								
879								
884	2771	16506	16,79	2968	16074	18,46	1,68	9,99
891	1426	13800	10,33	1676	15756	10,64	0,30	2,94
893	1539	15162	10,15	896	9103	9,84	-0,31	-3,03
905								
908	1294	8510	15,21	1185	7025	16,87	1,66	10,93
Totaal	23461	179094	13,10	20417	156589	13,04	-0,06	-0,47

Tabel 6e. Verlichtingsautomaat ADS.

788	2820	19455	14,49	2726	18176	15,00	0,50	3,47
801	1986	19570	10,15	2238	20460	10,94	0,79	7,79
806	293	3088	9,49	410	5273	7,78	-1,71	-18,05
850	1162	11163	10,41	683	10826	6,31	-4,10	-39,39
858	1725	10900	15,83	1338	9244	14,47	-1,35	-8,54
863	715	4716	15,16	1307	8413	15,54	0,37	2,47
871	2660	19350	13,75	3076	20510	15,00	1,25	9,10
883	2131	13380	15,93	2798	16170	17,30	1,38	8,65
885	1414	8805	16,06	1521	9382	16,21	0,15	0,95
Totaal	14906	110427	13,50	16097	118454	13,59	0,09	0,67

Tabel 6f. Verlichtingsautomaat DR-5

Voertuig nummer	Voor-periode			Na-periode			Verschil in gebruik	
	liters	km's	gebruik (ltrs/100 km)	liters	km's	gebruik (ltrs/100 km)	abs. (L/100km)	%
				90	90			
757	1183	7268	16,28	1319	7430	17,75	1,48	9,07
775	1192	13654	8,73	1341	12472	10,75	2,02	23,16
802	1576	14200	11,10	1766	14275	12,37	1,27	11,47
803								
808	1758	18432	9,54	1247	16795	7,42	-2,11	-22,15
824	1108	7265	15,25	1849	10274	18,00	2,75	18,00
826	1292	12747	10,14	1085	12615	8,60	-1,53	-15,14
838	622	4072	15,28	996	6203	16,06	0,78	5,12
849	852	8939	9,53	895	11616	7,70	-1,83	-19,16
872	2766	20719	13,35	2523	15597	16,18	2,83	21,17
880	1537	15107	10,17	1277	13233	9,65	-0,52	-5,15
881	796	8420	9,45	1187	14225	8,34	-1,11	-11,73
886	1086	6771	16,04	1606	10284	15,62	-0,42	-2,63
892	2526	24959	10,12	2340	20735	11,29	1,16	11,51
907								
913	752	8652	8,69	262	2354	11,13	2,44	28,05
916	1043	11968	8,71	1203	14052	8,56	-0,15	-1,77
Totaal	20089	183173	10,97	20896	182160	11,47	0,50	4,60

Tabel 6g. Verlichtingsautomaat Hamsar.

753	1484	17059	8,70	1319	16152	8,17	-0,53	-6,13
756	1279	7630	16,76	1223	7352	16,63	-0,13	-0,76
825	1119	11076	10,10	1107	11284	9,81	-0,29	-2,90
837	2334	14565	16,02	2782	17539	15,86	-0,16	-1,02
844	2227	21937	10,15	1559	18723	8,33	-1,83	-17,98
848	1191	16085	7,40	359	3990	9,00	1,59	21,52
856	2524	17053	14,80	2258	14101	16,01	1,21	8,19
Totaal	12158	105405	11,53	10607	89141	11,90	0,36	3,16

Tabel 6h. Signaalgever Light-Control.

BIJLAGEN 1 T/M 5

Bijlage 1. Formulier voor inbouw van de MVO-schakeling (RED)

Bijlage 2. MVO-reparatieformulier (RED)

Bijlage 3. Enquêteformulier kleine storingen (RED)

Bijlage 4. Overzicht lampverbruik Gemeentelijk Vervoerbedrijf

Bijlage 5. Overzicht typen verlichtingsautomaten en leveranciers

BIJLAGE 1.

FORMULIER VOOR INBOUW VAN DE MVO-SCHAKELING

GEGEVENS VOOR COMPUTERBESTAND

Autonummer:

Automerk:

Type:

Merk MVO-schakeling:

Plaats inbouw:

Inbouw datum:

Inbouw km-stand:

Nieuwe lampen gemonteerd:

Accu: - lading:

- toestand:

GEGEVENS VOOR HANDMATIGE VERWERKING

Inbouw

Hoe lang duurde de montage? minuten

Montage volgens inbouwvoorschrift?; zo nee: wat is gewijzigd?

Was inbouwvoorschrift duidelijk?; zo nee: wat was onduidelijk?

Diende bedrading verlengd te worden?

Welke problemen deden zich bij de inbouw van de schakeling voor?

Welke (ernstige) fouten kunnen worden gemaakt?

Algemene opmerkingen:

BIJLAGE 3.

FORMULIER INGELEVERD OP: (datum) en km.stand

INVULLEN EN INLEVEREN BIJ ELK BEZOEK AAN DE WERKPLAATS VAN DE RED!

ENQUETEFORMULIER CHAUFFEURS

AUTONUMMER:

ZELF LAMPEN VERVANGEN?; zo ja: onderstaande invullen

Datum :

Km.stand:

Welke lampen? voor : links - rechts (omcirkelen indien u een
achter: links - rechts bepaalde lamp hebt vervangen)

STARTPROBLEMEN?.....; zo ja: onderstaande invullen

Datum :

KM.stand:

Soort probleem:

Hoe opgelost?

TECHNISCHE PROBLEMEN MET MVO-SCHAKELING ? WELKE ?

PROBLEMEN MET BEDIENING VAN MVO-SCHAKELING ? WELKE ?

ANDERE OPMERKINGEN ? (eventueel achterzijde gebruiken)

FORMULIER INGELEVERD OP: (datum) en km.stand


STADS-REINIGING-VERVOER-MARKTEN

antiekeln	282752	282786	282761
best,n	2402	2102	2202
	24v 5w	24v 70/75w	24v 50/55w
voorraad febr. 1989	126	32	19
Inkoop febr-okt 89	170	40	50
	<hr/> 296	<hr/> 72	<hr/> 69
voorraad okt. 1989	102	44	36
verbruik -----	<hr/> 194	<hr/> 28	<hr/> 33
	-----	-----	-----
voorraad febr. 1990	196	36	41
inkoop febr-okt 90	310	150	175
	<hr/> 506	<hr/> 186	<hr/> 216
voorraad okt. 1990	117	78	100
verbruik -----	<hr/> 389	<hr/> 108	<hr/> 116
	-----	-----	-----

OVERZICHT VAN TYPEN VERLICHTINGSAUTOMATEN EN LEVERANCIERS

Type automaat	Leverancier
Briten up	Material Supply & Services M.M.S. te Voorburg
Mixon	Sluyter b.v. te Utrecht
ADS	Handelsonderneming Hobee b.v. te Utrecht
DR-5	Interconnection b.v. te Doetinchem
Hamsar	Harrens te Utrecht
Light-Control	Heijenga's Management H.S.M. b.v. te Almelo
