

**Auto & Motor
TECHNIEK**

© **WWW.AMT.NL** - Dé internetsite voor de Automotive Professional

Minder bandenslijtage, betere rij-eigenschappen

In het juiste spoor

De moderne wielophanging is uiterst kwetsbaar. Het is daarom zaak de wielstanden met zekere regelmaat te controleren. Door de opkomst van de meerstangen voorwielophanging, multilink achterassen en subframes, schiet een eenvoudige voorwieluitlijning duidelijk te kort.

Het onderstel van de auto heeft de afgelopen jaren een enorme evolutie doorgemaakt. Dankzij technische innovaties, zoals meervoudig geleide voorwielen, meesturende achterassen, de montage van de wielophanging op subframes en het overvloedig gebruik van rubbers, zijn het comfort en de besturing van de auto enorm verbeterd. Belangrijk is natuurlijk wel dat de optimale wielstanden behouden blijven, en dat is niet zo vanzelfsprekend. Een iets te harde aanraking met een stoeprand of verkeersdrempel is al voldoende om een wiel 'uit het lood' te brengen. Het rijgedrag laat dan te wensen over, en de bandenslijtage neemt extreem toe. Zelfs kan dit het brandstofverbruik nadelig beïnvloeden, omdat de rolweerstand toeneemt. Al met al is het verstandig om de wielstanden niet alleen na 'schade' te controleren, maar ook tijdens een bandenwissel, zeker wanneer de oude banden geen normaal slijtagebeeld vertonen.

Van twee naar vier
In de tijd van de starre achteras kon een normale uitlijnbeurt beperkt blijven tot het afstellen van de voorwielen. De achterwielen waren immers stevig verankerd en over het algemeen niet afstelbaar. Wie zich nu uitsluitend concentreert op de voorwielen, slaat de plank duidelijk mis. De achterwielen zijn, als gevolg van de onafhankelijke achterwielophanging, veel minder solide bevestigd en



bovendien is de achterwielsporing individueel afstelbaar.

Dat de achterwielen zo'n belangrijke rol vervullen in het rijgedrag is duidelijk: bij rechthoekig rijden richten de voorwielen zich naar de resultante van de sporing van beide achterwielen (dit noemen we de rijlijn). De achterwielen sturen dus als het ware de auto. Wie een perfecte voorwieluitlijning uitvoert, zonder de achterwielen in de meting te betrekken, levert half werk.

Vierwieluitlijning is dus een must. Als de sporing van de achterwielen niet afstelbaar is, moet de sporing van de voorwielen worden afgesteld ten opzichte van de rijlijn. U bent er dan van verzekerd dat het stuur recht staat bij rechthoekig rijden. Is de sporing van de achterwielen wél afstelbaar, dan is het verstandig eerst de sporing van de achterwielen af te stellen ten opzichte van de hartlijn van de auto, en idem dito bij de voorwielen.

Een vierwieluitlijning is zonder denk- en rekenwerk eenvoudig uit te voeren met een 4-kops uitlijnapparaat. Er zijn 2-kops apparaten die ook geschikt zijn voor een vierwieluitlijning. U zult de koppen

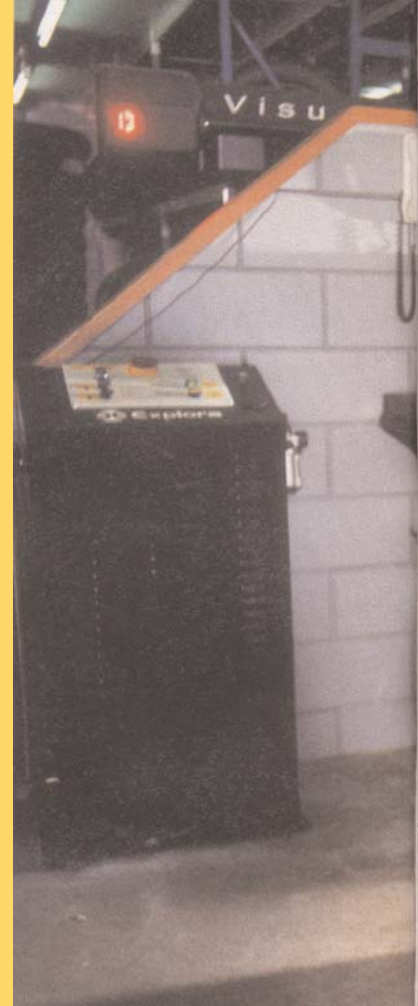
dan eerst op de achterwielen moeten plaatsen en vervolgens op de voorwielen. Dat is duidelijk omslachtiger, met het risico op fouten.

Minder draden

Bij de meeste vierwiel-uitlijnapparaten zijn de meetkoppen onderling verbonden met koordjes voor de hoekmetingen. In opkomst zijn de 'draadloze' uitvoeringen, waar de meetkoppen via infrarood- of laserstralen 'communiceren'. Meestal is één van de meetkoppen via een kabel verbonden met de uitlijncomputer. De nieuwste ontwikkeling is dat ook deze kabel komt te vervallen en plaats maakt voor radiografische communicatie. Er komt dan geen kabel meer aan te pas. Met name bij het uitlijnen op een hefbrug is dat prettig, want snoeren zitten altijd in de weg.

Normaal wordt bij een vierwiel-uitlijnapparaat gebruik gemaakt van 6-sensortechniek, maar de trend is duidelijk naar 8 sensoren. Er wordt dan ook achterlangs de achterwielen gemeten. Voordeel is dat de uitlijncomputer continu kan meten of de som van alle hoeken 360° is en zich zodoende doorlopend kalibreert. Een 8-sensorapparaat is ook eenvoudig in staat diverse aanvullende achterwielmetingen te verrichten, zoals scheefstand achteras, setback en delta off-set van de achterwielen etc.

Toekomst aan pc
Mechanische en optische uitlijnapparaten sterven langzaam maar



Het uitlijnen van moderne auto's met een complexe wielophanging is met mechanische of optische uitlijnapparaten een tijdrovende zaak. De uitlijncomputer neemt de monteur veel denkwerk uit handen en vermindert de kans op fouten. Ook worden de gemeten waarden direct vergeleken met de fabrieksspecificaties.

FOTO: JAN LIEFTINK

zeker uit. De toekomst is aan de elektronische uitlijnapparaten, vaak met een pc als besturingssysteem. Dat heeft als voordeel dat de software eenvoudig via een diskette of cd-rom is te actualiseren. Ook doet de pc al het rekenwerk, beoordeelt de gemeten waarden, slaat ze desgewenst op in het geheugen en verzorgt een keurig uitlijnrapport. De werkzaamheden van de monteur beperken zich tot plaatsen van de meetkoppen, uitslingeren van de wielklemmen, en eventueel afstellen van de wielen na de meting.

Voor een overzichtelijke presentatie van de meetwaarden is een kleurenmonitor waardevol. Met balken, wijzers of andere visuele hulpmiddelen ziet u op het scherm in één oogopslag of een meetwaarde binnen of buiten de tolerantie



Beissbarth biedt een zeer gevarieerd programma uitlijnapparatuur, van voordelige 'pc-instappers' tot hoogwaardige uitlijncomputers. Voor diverse automerken levert het bedrijf gehomologeerde machines, en zoals u ziet niet alleen voor Duitse fabrikanten.

FOTO: BEISSBARTH

De uitlijncomputers van Space hebben een praktische presentatie. Groot formaat cijfers, van grote afstand afleesbaar, een 'afstellineaal' en een duidelijke kleurmarkering.



Hunter is een echte uitlijnspecialist en biedt voor diverse automerken een gehomologeerd apparaat aan. De software is dan specifiek afgestemd op de wensen van de autofabrikant.

FOTO: HUNTER



De topmodellen van Facom zijn volledig kabelloos. Van hinderlijke meetsnoeren heeft u tijdens het uitlijnen dus geen last. De software is gebaseerd op Windows 95.

FOTO: FACOM



Een kleurenmonitor is meer dan uiterlijk vertoon. Tijdens het afstellen heeft de monteur veel gemak van de visuele weergave van de wielstanden. Valt de waarde binnen de tolerantie, dan wijzigt de kleur van rood in groen.

FOTO: HUNTER

ring, caster, camber en uitspoor in de bocht. Aanvullende metingen, zoals de positie van het subframe, de rijhoogte etc. kunnen wenselijk zijn. Veelal zijn alleen de duurdere uitlijnapparaten daarop ingericht.

Laat u bij aanschaf goed informeren over de meetmogelijkheden!

Goed of fout?

Na het betrouwbaar opmeten van de wielstanden komt de vraag of



De Exact 56 van Corghi is voorzien van vier infrarood CCD-meetkoppen. Opvallend bij veel uitlijncomputers is het gebruik van standaard pc-componenten. Dat is heel verstandig!

FOTO: CORGHI

deze al dan niet binnen de tolerantie van de fabrieksspecificaties vallen. Het opzoeken van deze data in handboeken is een tijdrovende klus, met het grote risico op fou-

Overzicht aanbod elektronische uitlijnapparatuur voor personenauto's

Merk en type	Uitvoering	Data-bank	Weergave-meetwaarden	Afstands-bediening	Printer	Bijzonderheden	Meter-kabinet	Prijsindicatie basisset*	Importeur
Bear									
CCD 2000	2- of 4-kops 6 of 8 CCD-sensoren	Ja	Via pc-monitor	Optie	Optie	Uitlijnmodule voor bestaande pc	n.v.t.	2-kops: v.a. f 14.000,- 4-kops: v.a. f 20.500,-	Wielservice Equipment bv Hoge Eng Oost 9A 3882 TM Putten ☎ (0341) 36 10 94 Fax: (0341) 35 37 74
CCD 5000	4-kops 6 of 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	15" kleurenmonitor 17"/19" = optie	Optie	Ja, A4	Met pc, diskette-station, cd-rom drive, toetsenbord; Windows besturing + updates via Internet + 3D-afstelanimaties = optie	Verrijdbaar	v.a. f 29.750,- Windows-versie v.a. f 36.750,-	
CCD 8000	4-kops 6 of 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor 19" = optie	Optie	Ja, A4	Met pc, diskette-station, cd-rom, toetsenbord, Windows besturing, updates via Internet, 3D-afstelanimaties	Verrijdbaar	v.a. f 38.250,-	
Bee Line									
BLC 100 Stinger	4-kops, laser pc-techniek	Ja	Kleurenmonitor	Optie	Optie	Met pc, toetsenbord, harde schijf, diskette- station; kabelloze versie = optie	Verrijdbaar	Op aanvraag	Bee Line Europe bv Lorentzstraat 152 2041 SH Zandvoort ☎ (023) 571 66 06 Fax: (023) 571 35 48
LC 4000	4-kops, laser pc-techniek	Ja	Kleurenmonitor	Optie	Optie	Met pc, toetsenbord, harde schijf, diskette- station, kalibratieset; kabelloze versie = optie; ook als truck-versie	Verrijdbaar	Op aanvraag	
BLC 500	4 kops, laser	Ja	Pc-scherm	Optie	Optie	Draagbaar systeem, bediening via laptop	Draagbaar	Op aanvraag	
John Bean									
Acraliner A2000	4-kops, infrarood	Ja	LCD-scherm	Ja, tevens uitleesunit	Ja, A4	Handheld uitlijncomputer met databank en kalibratieset	Verrijdbaar/ draagbaar	f 16.995,- excl. draai/schuifplaten	Explora bv Postbus 300 6710 BH Ede ☎ (0318) 64 82 20 Fax: (0318) 64 82 45
Visualiner V5 A6	4-kops, infrarood 6 of 8 sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Optie	Ja, A4	Met toetsenbord, pentium-pc, cd-rom drive, kalibratieset	Verrijdbaar	f 31.250,- : 6 sensoren f 33.850,- : 8 sensoren excl. draai/schuifplaten	
Visualiner V7	4-kops, infrarood 6 of 8 sensoren pc-techniek	Ja	19" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met toetsenbord, pentium-pc, cd-rom drive, subframe-afstelling, bewegende afstelbeelden, kalibratieset	Verrijdbaar	f 35.850,- : 6 sensoren f 38.450,- : 8 sensoren excl. draai/schuifplaten	
Visualiner V8	4-kops, infrarood 8 sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met toetsenbord, pentium-pc, cd-rom drive, subframe-afstelling, bewegende afstelbeelden, Windows 95, kalibratieset	Verrijdbaar	f 42.250,- excl. draai/schuifplaten	
Visualiner 3D	4-wiel, draadloos camera's en reflectoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Werkt met speciale reflectoren en CCD-camera's i.p.v. meetkoppen, uitslingeren niet nodig, complete meting in 3 minuten, Windows 95, pentium-pc, cd-rom	Vast /verrijdbaar	f 60.950,- excl. draai/schuifplaten	
Beissbarth									
Microline 1800	4-kops met koordjes	Nee	Digitale displays	Nee	Optie, A4 f 950,-	Met boek uitlijngegevens	Verrijdbaar	f 12.950,-	Saarloos Garage Uitrustingen bv Postbus 29 5825 ZG Overloon ☎ (0478) 64 21 25 Fax: (0478) 64 21 05
Microline 3000	4-kops met koordjes	Ja	14" kleurenmonitor	Optie	Optie, A4 f 975,- Ja, A4	Met boek uitlijngegevens	Verplaats- baar	f 15.950,-	
Microline 3000 PC	4-kops met koordjes pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Optie	Ja, A4	Met boek uitlijngegevens	Verrijdbaar	f 19.250,-	
Microline 4600	4-kops, infrarood 6 of 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Optie	Ja, A4	Met toetsenbord, harde schijf, diskette-station grafische stelmogelijkheden, met boek afstel- gegevens, ook in merkspecifieke uitvoeringen	Verrijdbaar	f 23.850,- : 6 sensoren f 25.750,- : 8 sensoren	
Microline 4000 Jubileum Editie	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Optie	Ja, A4	Volledig kabelloos, met toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische stelmogelijkheden	Verrijdbaar	f 28.500,- actieprij	
Microline 4000 IR	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Optie	Ja, A4	Volledig kabelloos, met harde schijf, diskette-station, grafische stelmogelijkheden, leespen, ook in merkspecifieke uitvoeringen	Verrijdbaar	f 34.850,-	
Bosch									
FWA 411	4-kops, infrarood 6 of 8 DSP-sensoren pc-techniek	Ja	14" of 17" kleurenmonitor	Optie	Ja, A4	Met lichtpen, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, cd-rom, bewegende afstelbeelden, grafische stelmogelijkheden, video-instructie = optie volledige radiografische communicatie = optie	Verrijdbaar	f 30.135,- met 14" monitor en 8 sensoren, excl. draai- platen	Aleq Engineering bv Phoenixstraat 5 1812 PN Alkmaar ☎ (0570) 67 99 10 Fax: (072) 540 10 14
Corghi									
Exact 36	4-kops met koordjes	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met pc-toetsenbord en kalibratie-unit	Verrijdbaar	f 19.500,- excl. draai/schuifplaten	Josam Richttechniek bv Lichterweg 21 8042 PW Zwolle ☎ (038) 426 22 22 Fax: (038) 426 22 20
Exact 46	4-kops met koordje, pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met pc-toetsenbord, diskette-station, kalibratie-unit	Verrijdbaar	f 23.500,- excl. draai/schuifplaten	
Exact 56	4-kops, infrarood 6 CCD-sensoren	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met pc-toetsenbord en kalibratie-unit	Verrijdbaar	f 27.500,- excl. draai/schuifplaten	
Exact 60	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met toetsenbord, diskette-station, afstelbeelden, klanten-databank, speciaal VAG-programma, harde schijf = optie	Verrijdbaar	f 35.700,- excl. draai/schuifplaten	
Exact 6000	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met toetsenbord, diskette-station, cd-rom, bewegende afstelbeelden, klanten-databank, kalibratie-unit	Verrijdbaar	f 46.500,- excl. draai/schuifplaten	
Facom									
GTR 100	2- of 4-kops met koordjes	Nee	LCD-scherm	Ja, tevens uitleesunit	Ja, A4	Handheld uitlijnapparaat, werkt op accuvoeding	Verrijdbaar/ draagbaar	f 9.500,- : 2-kops f 12.350,- : 4-kops	Facom Gereedschappen bv Postbus 134 4130 EC Vianen ☎ (0347) 36 23 62 Fax: (0347) 37 60 20
GTR 514 C 404P	4-kops, met koordje, pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar	f 20.500,-	
GTR 604 CW 404	4-kops, infrarood pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Optie, A4	Met Windows 95, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar	f 25.715,-	
GTR 609 CW 424	4-kops, infrarood pc-techniek	Ja	19" kleurenmonitor	Ja	Optie, A4	Met Windows 95, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar, luxe kast	f 29.088,-	
GTR 604 RW 404	4-kops, infrarood pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Optie, A4	Volledig kabelloos, met Windows 95, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar	f 32.795,-	

* De prijsindicatie (bruto adviesprijs, exclusief BTW), is doorgaans gebaseerd op een complete basisset, inclusief benodigde meetkoppels, wielklemmen, draaiplaten etc. Veelal zijn er nog diverse toebehoren leverbaar, die het werk met de apparatuur kunnen vereenvoudigen. Vraag altijd een gedetailleerde offerte 'op maat' aan.

Overzicht aanbod elektronische uitlijnapparatuur voor personenauto's

Merk en type	Uitvoering	Data-bank	Weergave meetwaarden	Afstands-bediening	Printer	Bijzonderheden	Meter-kabinet	Prijsindicatie basisset*	Importeur
GTR 609 RW 424	4-kops, infrarood pc-techniek	Ja	19" kleurenmonitor	Ja	Optie, A4	Volledig kabelloos, met Windows 95, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar	f 36.175,-	Facom Gereedschappen bv Postbus 134 4130 EC Vianen
GTR 614 CW 404P	4-kops, infrarood 8 sensoren,	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met Windows 95, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar	f 27.900,-	☎ (0347) 36 23 62 Fax: (0347) 37 60 20
GTR 619CW 424P	4-kops, infrarood 8 sensoren, pc-techniek	Ja	19" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met Windows 95, cd-rom met afstelbeelden, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar, luxe kast	f 32.500,-	
GTR 614RW 404P	4-kops, infrarood 8 sensoren, pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Volledig kabelloos, met Windows 95, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar	f 35.500,-	
GTR 619RW 424P	4-kops, infrarood 8 sensoren, pc-techniek	Ja	19" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Volledig kabelloos, met Windows 95, cd-rom met afstelbeelden, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische beelden wielophanging	Verrijdbaar, luxe kast	f 39.500,-	
Hunter									
E 411	4-kops, infrarood 6 of 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 17" = optie	Optie	Ja, A4	Pentium-pc, toetsenbord, harde schijf, diskette-station, cd-rom, Windows 95, grafische stelmogelijkheden, bewegende afstelbeelden	Verrijdbaar	v.a. f 29.739,-	Oskamp Equipment bv Postbus 279 3800 AG Amersfoort ☎ (033) 454 59 00 Fax: (033) 454 59 01
S 411	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 17" = optie	Optie f 834,-	Ja, A4	Met pentium-pc, toetsenbord, lichtpen, harde schijf, diskette-station, cd-rom, Windows 95, volledig draadloos = optie, rijhoogtemeting = optie	Verrijdbaar	v.a. f 41.154,-	
P 411	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 17"/27" = optie	Ja	Ja, A4	Met pentium-pc, toetsenbord, lichtpen, harde schijf, diskette-station, cd-rom, Windows 95, multimedia kit met digitale foto's	Verrijdbaar	v.a. f 45.492,-	
P 411/DSP 400	4-wiel, draadloos camera's en reflectoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 17"/27" = optie	Ja	Ja, A4	Volledig draadloos = optie, rijhoogtemeting = optie Werk met speciale reflectoren en camera's i.p.v. meetkoppels, met pentium-pc, toetsenbord, lichtpen, harde schijf, diskette-station, cd-rom, Windows 95, multimedia kit met digitale foto's volledig draadloos = optie, rijhoogtemeting = optie	Verrijdbaar	v.a. f 59.948,-	
Hofmann									
Dynaliner 326	4-kops, infrarood pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 17"/19" = optie	Optie	Ja, A4	Met pc, toetsenbord, diskette-station, cd-rom, met grafische beelden stelmogelijkheden	Verrijdbaar	f 26.800,-	Berg-O-Tool Postbus 47 7400 AA Deventer ☎ (0570) 50 05 00 Fax: (0570) 62 46 44
Dynaliner 328	4-kops, infrarood 8 sensoren, pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 17"/19" = optie	Optie	Ja, A4	Met pc, toetsenbord, diskette-station, cd-rom, grafische beelden stelmogelijkheden, helpprogramma's, subframes/draagarmen	Verrijdbaar	f 29.800,-	en Steril ATN, Maarssen ☎ (030) 241 06 90
Geoliner 600	4-wiel, draadloos camera's en reflectoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor 19"/21" = optie	Optie	Ja, A4	Werk met speciale reflectoren en camera's i.p.v. meetkoppels, uitslingeren niet nodig	Verrijdbaar/vast	f 53.500,-	
Muller-Bem									
8675 E17-3	4-kops, infrarood pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Ja, ook op meetkoppels	Ja, A4	Met toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische stelmogelijkheden	Verrijdbaar	f 25.400,-	TBA bv Postbus 120 1390 AC Abcoude ☎ (0294) 28 44 28 Fax: (0294) 28 18 57
8675 E2/E4	4-kops, infrarood 6 of 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Ja, ook op meetkoppels	Ja, A4	Met toetsenbord, harde schijf, cd-rom, grafische stelmogelijkheden, bewegende afstelbeelden, Windows software	Verrijdbaar	f 29.650,- : 6 sensoren f 31.620,- : 8 sensoren	
8675 W4DB 25.5/25.7	4-kops, infrarood 6 of 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	25" kleurenmonitor	Ja, ook op meetkoppels	Ja, A4	Met toetsenbord, harde schijf, cd-rom, grafische stelmogelijkheden, bewegende afstelbeelden, Windows software	Verrijdbaar	f 34.120,- : 6 sensoren f 36.404,- : 8 sensoren	
8676 W17/W25	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	17" of 25" kleurenmonitor	Ja, ook op meetkoppels	Ja, A4	Volledig kabelloos, met toetsenbord, harde schijf, cd-rom, grafische stelmogelijkheden, bewegende afstelbeelden, Windows software	Verrijdbaar	f 35.625,- : 17" monitor f 39.657,- : 25" monitor	
Opto-Plus									
414	4-kops met koordjes 8 sensoren	Ja	Digitale displays	Optie f 840,-	Ja, A4	Voorzien van rood/groene tolerantiebalken	Verrijdbaar	f 15.900,-	Berg-O-Tool bv Postbus 47 7400 AA Deventer ☎ (0570) 50 05 00 Fax: (0570) 62 46 44
616	4-kops, infrarood pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 20" = optie	Optie f 1240,-	Ja, A4	Met pc en toetsenbord, grafische stelmogelijkheden	Verrijdbaar	v.a. f 26.180,- met koordjes v.a. f 21.130,-	en Steril ATN, Maarssen ☎ (030) 241 06 90
618	4-kops, infrarood 8 DSP-sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 20" = optie	Optie f 1240,-	Ja, A4	Met toetsenbord, harde schijf, diskette-station, grafische stelmogelijkheden, elektronische draaitafels, elektronische velgslagcompensatie	Verrijdbaar	v.a. f 28.450,-	
Space									
Active	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 17" = optie	Ja	Ja, A4	Met pentium-pc, toetsenbord, harde schijf, cd-rom, Windows 95/98, elektronische draaiplaten, 3D presentatie, incl. afstelbeelden	Verrijdbaar	f 22.900,-	Mubrau Equipment Postbus 37 6120 AA Born ☎ (046) 485 20 78 Fax: (046) 485 22 02
Dynamic	4-kops, infrarood 8 CCD-sensoren pc-techniek	Ja	19" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Met pentium-pc, toetsenbord, harde schijf, cd-rom, Windows 95/98, elektronische draaiplaten, 3D presentatie, incl. bewegende afstelbeelden	Verrijdbaar	f 32.600,-	
Sun									
SAC 1900	4-kops, infrarood 6 of 8 sensoren pc-techniek	Ja	14" kleurenmonitor 17" = optie	Optie, ook op meetkoppels	Ja, A4	Met toetsenbord, harde schijf, diskette-station, cd-rom, kalibratie-unit	Verrijdbaar	f 27.495,- : 6 sensoren f 30.400,- : 8 sensoren	Sun Electric Nederland Postbus 94041 1090 GA Amsterdam ☎ (020) 568 26 11 Fax: (020) 694 79 62
SAC 3000	4-kops, infrarood 8 sensoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Optie, ook op meetkoppels	Ja, A4	Pentium-pc met toetsenbord, harde schijf, diskette-station, cd-rom, kalibratie-unit, grafische stelmogelijkheden, Platinum Plus software + animaties = optie	Verrijdbaar	f 31.805,-	
SAC 4000	4-wiel, draadloos camera's en reflectoren pc-techniek	Ja	17" kleurenmonitor	Ja	Ja, A4	Werk met speciale reflectoren en hoogresolutie camera's i.p.v. meetkoppels, uitslingeren niet nodig, complete meting in 5 minuten, pentium-pc, Windows 95/98 en cd-rom	Vast /verrijdbaar	nog niet bekend	

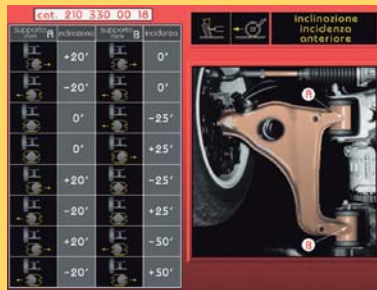
ten. Veel gemakkelijker is een uitlijncomputer die over een databank (geheugen) beschikt met fabrieksgegevens en bijbehorende uitlijncondities. Die moet dan natuurlijk wel compleet en up-to-date zijn, wat niet altijd het geval is. Na selectie van het juiste autotype vergelijkt de uitlijncomputer de gemeten wielstanden automatisch met de fabrieksdata in het geheugen. Valt een waarde buiten de tolerantie dan verschijnt deze in rood op het scherm.

De databank met fabrieksgegevens is een belangrijk criterium bij aanschaf. Hoe compleet en actueel



De uitlijncomputers van Muller Bem zijn verkrijgbaar met 8 sensortechniek en bezitten gebruiksvriendelijke Windows-software. Sinds kort is het importschap in handen van TBA in Abcoude.

FOTO: MULLER BEM



Autofabrikanten brengen in de wielophanging steeds meer stelpunten aan en het afstellen wordt complexer. Tekeningen en digitale foto's van de wielophanging zijn een belangrijke steun voor de monteur.

FOTO: CORGHI



Bij moderne uitlijnapparaten komen kabels steeds meer te vervallen. De meetkoppelen zijn vaak niet meer onderling verbonden met touwtjes, maar communiceren infrarood. Bij deze FWA 411 van Bosch kan ook de kabel van meetkop naar computer worden vervangen door draadloze radiografische communicatie.

FOTO: BOSCH

is die? Met welke regelmaat en in welke vorm en tegen welke kosten ontvangt u een update? Moet u steeds weer een diskette of cd laden, of kunt u de data vastleggen op de harde schijf van de pc? Allemaal vragen waar u vóór aanschaf een antwoord op moet krijgen. De toekomst is hier duidelijk aan het 'on-line' updaten van het databestand. Pc-gestuurde apparaten waar een modem aan gekoppeld kan worden zijn hier dus in het voordeel. Bear verzorgt het updaten al via Internet!

Behalve data kunnen hoogwaardige uitlijncomputers vaak ook tekeningen van de wielophanging tonen met de afstel mogelijkheden. Soms zijn dat zelfs digitale foto's of bewegende afstelbeelden. De ervaren uitlijnmonteur zal ze zelden gebruiken (behalve om de klant te imponeren), de minder geroutineerde monteur heeft er een welkome hulp aan. Zeker nu autofabrikanten steeds meer stelpunten aanbrengen en het afstellen gecompliceerder wordt. Digitale beelden en video-animaties vereisen wel een snelle computer.

Een trend is de 'fabriekshomologatie' van uitlijnapparaten. We hebben ons in het overzicht echter beperkt tot de universele apparatuur. Informeer als merkdealer wel altijd bij de importeur of gehomologeerdde apparatuur de voorkeur geniet en zo ja uit welke typen u kunt kiezen.

A.N. Cupédo

Complete uitlijnbeurt in 5 minuten

Toen Balco drie jaar geleden de 3D Image Aligner introduceerde, werd dit vooruitstrevende uitlijnconcept vol ongelooft in de branche ontvangen. Binnen 5 minuten een complete auto opmeten? Dat kon niet waar zijn! Inmiddels heeft het 3D-uitlijnen zich bewezen en zijn de kinderziektes in hard- en software opgelost. De 3D-uitlijncomputers worden onder andere geleverd door John Bean (Visualiner 3D), Balco (3D Image Aligner), Hunter (P411/DSP400), Sun (SAC 4000) en Hofmann (Geoliner 600). Bijzonder aan het 3D-uitlijnen is het ontbreken van traditionele meetkoppelen. Aan de wielen worden 'targets' gehangen, die geen elektronica bevatten en niet hoeven te worden uitgeslingerd. De targets zijn voorzien van reflecterende cirkelvormen. Boven het computerkabinet bevindt zich een in hoogte verstelbare balk met aan weerszijde een hoogresolutie camera. Rond de camera zit een veld van knipperende rode LED's, die er voor zorgen dat de reflecterende, ronde vormen op de targets goed zichtbaar zijn voor de camera's. Het uitlijnen zelf is onthutsend eenvoudig. Na het plaatsen van de targets op de wielen duwt de monteur de auto circa 15 centimeter naar achteren en weer naar voren. De camera's registreren tijdens deze beweging nauwkeurig de vormverandering van de targets. Door het ge-

John Bean oogst veel succes met de Visualiner 3D. De investering is weliswaar hoog, maar verdient zichzelf bij regelmatig uitlijnen door de hoge meetsnelheid terug. Boven het computerkabinet ziet u de balk met hoogresolutiecamera's.



Tijdens het verplaatsen van de auto registreren de camera's de vormverandering van de targets. Daaruit worden alle wielstanden berekend.

FOTO'S: JOHN BEAN

filmede beeld te vergelijken met in het geheugen opgeslagen beelden, is de computer in staat de positie en oriëntatie van elk wiel in een driedimensionale ruimte te bepalen. Hieruit volgen de sporing, wielvlucht en asverzet van de voor- en achterwielen. Hierna krijgt de monteur opdracht het stuurwiel tenminste 5 graden naar rechts en links te verdraaien. Uit deze 'casterswing' berekent de computer de caster- en KPI-waarde. Door het stuur verder te draaien tot 20 graden, is ook het uitspoor in de bocht bekend. Inmiddels zijn we zo'n 5 minuten verder en print de computer een uitgebreid uitlijnrapport met de diagnose. Tijdens het afstellen hoeft de auto niet meer te worden verreden. Behalve de snelheid is één van de belangrijke voordelen van het 3D-uitlijnen, dat het afrekenen met de bekende 'valkuilen' bij het uitlijnen. Zo hoeft de auto niet te worden opgekrakt, zodat deze altijd in rijpositie blijft staan, en is het eveneens niet nodig dat de auto precies waterpas staat. Ook de velgslagcompensatie vervalt, omdat de 3D meet vanuit de denkbeeldige as vanuit het middelpunt van het wiel. De vorm van de velg doet er dus niet toe.