



JAARVERSLAG

2015

14 januari

TURBOMOTOREN bij DMR in Hoogeveen

In grote getale kwamen ATC'ers naar het prachtige bedrijf van de **Drentse Motoren Revisie** in Hoogeveen. De **heer en mevrouw Früchnicht** heetten ons hartelijk welkom en hadden koffie en cake klaar staan. Het onderwerp "**Turbomotoren**" spreekt velen aan. In de loop van de avond bleek dan ook dat de moderne Turbomotor een complex geheel is waar je de nodige zorg aan moet besteden. Na de opening door Jans de Haan ging de groep naar de motorenproefstand in de werkplaats. Hier stond een Deutz dieselmotor opgesteld om te demonstreren hoe heet een turbo en uitlaatspruitstuk kunnen worden wanneer de motor zwaar belast wordt. Gereviseerde motoren krijgen allemaal een test op de proefbank en worden met een prestatie certificaat afgeleverd. De motoren draaien op normale dieselbrandstof en alleen de laatste minuten van de test op GTL-brandstof. De reden hiervan is dat GTL een beter conservering geeft van het brandstofsysteem, dit is erg belangrijk wanneer de motor na revisie eerst gedurende lange tijd wordt opgeslagen. Tussendoor is er veel belangstelling voor de diverse motor bewerking machines en de motoren op de werkbanken in de werkplaats.

Na het genot van een drankje gingen wij naar het instructielokaal voor een presentatie van **Masterturbo**, de turboleverancier van DMR. **Bob Medendorp**, technisch specialist bij Masterturbo, verzorgde de rest van de avond. Bob en zijn collega's hebben een flink aantal turbo's en losse delen meegenomen, ook delen met schade.

Masterturbo levert de turbomerken **Holset, Borg Warner, 3K, Schwitzer, Garret, Mitsubishi, IHI** en **Toyota**. Turbo's worden na revisie bij Masterturbo gebalanceerd op een geavanceerde elektronische balanceermachine op zeer hoge toerentallen.

Op zich is een turbo een redelijk eenvoudig apparaat. In de loop van de tijd is de turbo doorontwikkeld van de **conventionele** naar de **turbo met waste gate**, de **VNT-turbo** en de **turbo-compound**. Allemaal voorzieningen om een turbomotor beter te laten presteren in een groter toerenbereik. De waste gate reduceert de inblaas van uitlaatgassen bij hoge toeren, een VNT-turbo kan bij lage toeren de uitlaatgassen sterker laten inblazen zodat de vulling van de motor verbeterd en een turbo-compound heeft een kleine voor lage toerentallen en grote turbo voor de hogere. Een turbo heeft meedraaiende lager-bussen, dit om een hoog toerental mogelijk te maken. Om inbouwruimte te sparen wordt tegenwoordig nogal eens de **geïntegreerde turbo** toegepast, de turbo vormt hier één geheel met het in- en/of uit-laatspruitstuk.

In het begin is al genoemd dat een moderne turbomotor een complex geheel is. Dit betekend dat schade aan een turbo heel vaak niet op zichzelf staat maar in veel gevallen zijn oorzaak vind in de motor. Voorbeelden van vaak voorkomende zaken zijn gebrekkige smering, vuilinslag in de uitlaatzijde, vuilaanvoer in de inlaatzijde, Slechte olie-terugvoer naar het carter, verstopte uitlaat, overdruk aan één zijde van de turbo waardoor de turbo-as naar één kant gedrukt word, vast gaan zitten van de schoepjes van de VNT-turbo en van de waste gate klep etc.

Gebrekkige smering kan worden veroorzaakt door bijvoorbeeld: vervuilde olie, verstopte oliezeef in het carter, verstopt olie filtertje in de olieaanvoer-leiding, beschadigde olie leiding, geen na-smering bij stopgezette motor.

Vuilinslag in de uitlaatzijde kan door bijvoorbeeld: slechte verbranding, het los raken van kooldeeltjes, het los raken van materiaal uit het spruitstuk.

Vuilaanvoer in de inlaatzijde kan veroorzaakt worden door bijvoorbeeld: een vuil luchtfilter, een lekke luchtaanvoer.

Slechte olie terugvoer naar het carter kan worden veroorzaakt door bijvoorbeeld: geheel of gedeeltelijk verstopte carterventilatie, verstopte olie-afvoerleiding.

Turbo-as die teveel axiaal belast wordt door bijvoorbeeld: een verstopt roetfilter in het uitlaatsysteem, een verstopte interkoeler in het inlaatsysteem. Het gevold hiervan is mogelijk aanlopen van een turbine of compressorwiel tegen het huis en dat de olie afdichting gaat lekken naar in- of uit-laatzijde met rookontwikkeling van de motor als gevolg.

Vast zittende waste gate of VNT schoepjes door koolaanslag als gevolg van korte afstanden rijden en bijna niet op temperatuur komen van de motor.

Voor we het beseften was het tien uur, na Rob zijn presentatie waren er nog vele vragen, zo veel dat Jans de bijeenkomst moest stoppen om het niet al te laat te maken. Jans bedankte Rob met de Drentse Turfjes, mevrouw Früchnicht met

bloemen, de heer Gerrit Früchnicht en de mensen van DMR kregen de volgende dag gebak bij de koffie.

Beneden in de ontvangstruimte had mevrouw Früchnicht een drankje klaar staan om nog even gezellig na te praten.

24 februari 2015

Motip Dupli

Voorafgaand aan de presentatie van Motil Dupli hielden wij de jaarlijkse ledenvergadering. Helaas was de opkomst klein. Omdat we hoopten dat er nog een paar extra ATC-leden zouden binnen komen zijn we pas om 19.45 uur begonnen in plaats van 19.30 uur.

De ledenvergadering verliep zonder hindernissen en **Rik Zomer** van **Motip Dupli** kon 20.30 beginnen met zijn presentatie.

Motip Dupli is na het samengaan met Dupli Color een leverancier met een compleet onderhoudspakket voor automobielbedrijf en industrie geworden. In Wolvega staat het hoofdkantoor en de productie, daar worden de spuitbussen gevuld en klaar gemaakt, op zichzelf al heel interessant om te horen hoe dat in zijn werk gaat. Vooral de bevoorrading van de ondergrondse tanks met grondstoffen is een verhaal op zich, in verband met de veiligheid is dit aan strenge regels gebonden.

Het leveringspakket is zeer uitgebreid, het is onderverdeeld in groepen zoals;

- **Bescherming:** V-snaarspray, impregneermiddel, vaselinespray, siliconenspray, antimarterspray,
- **Smeren:** Industrieel-kettingvet, multispray, kopervet, keramisch vet, PTFE nat en droog,
- **Monteren:** montagevet, remmenvet
- **Tools:** snij en boorolie, , lijm, koudemiddel, kruipolie, afbijtmiddelen
- **Reinigen:** EGR-reiniger, carburateur-reiniger, airco-reiniger, banden-reiniger, industrieel-reiniger, stofvrij, textiel-reiniger
- **Koplamp renovatie set:** deze set bestaat uit 3 componenten n.l. een reiniger, primer en beschermer. Tevens is de set compleet met de benodigde dispensers. Kunststof koplampglazen die dof geworden zijn kunnen met een renovatie set van ± €35,00 weer helemaal helder gemaakt worden, en met een set van Motip Dupli is die helderheid blijvend.

Ondanks de kleinere opkomst was de belangstelling groot voor de producten van Motip Dupli.

Jans heeft Rik hartelijk bedankt voor zijn leuke presentatie

17 maart

SPIDAN GKN

De overweldigende inrichting van zaal "de Weme" in Dalen verraste ons. De heren **Wim van den Oever**, technisch adviseur, en **Harm Huitema**, regio manager, van **GKN landsystems** hadden een enorme rolcontainer uitgekapt. Voorin de zaal lag het vol met auto-onderdelen.

Na de opening vroeg Jans de Haan Bertus Grootenhuis om naar voren te komen om zijn speld voor 25 jaar ATC-lidmaatschap in ontvangst te nemen. Bertus had de speld al in 2012 moeten hebben maar door omstandigheden werd dat steeds uitgesteld.

Ook bij ATC Drenthe is van toepassing, wat in het vat zit verzuurd niet is

Toen begonnen Wim en Harm aan de presentatie. Het liep uit tot na half elf, eigenlijk waren we nog lang niet klaar want er is heel veel te zeggen over aandrijfassen, veren, draagarmen, stuorpompen, stuurhuizen en de grote variëteit aan elektronica-delen.

Aandrijfassen: De verscheidenheid van aandrijfassen dekt zeker 95 % van alle autotypes in Europa. De nieuwe homokinetische koppeling van het type "**Countertrack**" ontwikkeld beduidend minder warmte dan de bekende "**Rzeppa**" koppeling. Hoezen zijn er in diverse kwaliteiten. De klembandjes moeten met 30 Nm, het liefst met speciaal gereedschap, vastgezet worden.

Veren: De verscheidenheid aan veren is enorm, zelfs voor één type auto heb je al een stuk of vier verschillende veren. Spidan veren hebben een eigen code plus kleur aanduiding. Voor een aantal soorten is het beter om een complete veerpoot te vervangen dan dat je, vanwege het gevaar, de losse veren zelf gaat verwisselen. Vervang altijd beide zijden. Veerbreuk is bij APK het meest vóórkomende mankement.

Draagarmen: Spidan draagarmen zijn allemaal uitwisselbaar met origineel. De Spidan draagarmen voor Opel Vivaro, Renault Traffic en Nissan Primastar zijn beter dan de originele. De originele zijn gemaakt van geperste en plaat en die van Spidan zijn gegoten. Belangrijk is dat de draagarmrubbers vast gezet worden wanneer de auto in rijstand staat. Zo loop je niet het risico dat de rubbers stuk torderen bij het inveren van de auto.

Stuurhuizen en stuurpompen: Over stuurpompen is dermate veel te zeggen dat hiervoor alleen al een avond belegd kan worden. Wim heeft de verschillende soorten pompen behandeld en ons attent gemaakt op diverse kritische punten. Een paar van die punten zijn vervuiling, niet de juiste olie en te laag oliepeil. Spidan levert speciale spoelvloeistof. Tijdelijk een filtertje in de terugvoer monteren is wel eens handig om uitgespoeld vuil op te vangen

Elektronicadelen: Door de overnamen van **FACET** levert Spidan ook bijna alle elektronica delen voor automobielen. Naast sensoren voor temperatuur, ABS, lambda, enz. worden ook luchthoeveelheidsmeters, EGR kleppen, ontstekingsdelen en injectoren geleverd. Goed letten op de juiste codering die precies past bij het type auto waarop het onderdeel van toepassing is, is hier van groot belang. Gaat dit fout dan resulteert het meestal in een aaneenschakeling van storingen met de auto. Wim deed ons tal van praktijktips aan de hand, kleinigheden vaak die later kostbare reparaties en vervangingen kunnen vóórkomen. Eén voorbeeld hiervan is dat bij een bepaald type auto het regelmatig voorkomt dat lekkende ruitensproeier vloeistof achter de hoes van het stuurhuis langs naar binnendringt met het nodige roest tot gevolg.

Het werd zoals eerder opgemerkt laat op de avond maar ieder ging voldaan naar huis met het gevoel veel geleerd te hebben.

Wij danken de heren van **SPIDAN-GKN** en **FERWERDA**, die in de pauze zorgde voor **bitterballen**, voor deze voortreffelijke ATC-avond.

14 april

Energie uit waterstof

Ongeveer 5 jaar zijn **ir. Berend Jan Veen** en **Herman Boetting**, van **HB autoservice** in **Dalen**, bezig met de bereiding van waterstof. In januari 2012 was de eerste presentatie in Dalen, ATC Drenthe had de primeur.

Een generator in de auto zo groot als een forse schoenendoos maakt waterstof die aan de brandstof wordt toegevoerd. Het resultaat is $\pm 20\%$ brandstofbesparing en schonere uitlaatgassen. Inmiddels zijn we 3 jaar verder en heet het bedrijf **AQUA IGNIS**, wat verwijst naar water en vuur. De Onboard-generator is doorontwikkeld en nu is er de derde generatie. Het werkingsprincipe van de derde is anders dan dat van de eerste, de derde produceert zuiver waterstof terwijl de eerste generatie waterstof met zuurstof maakte. De effectieve werking van toegevoegde

waterstof (suppletie) heeft een positief resultaat op het brandstofverbruik, dat kan oplopen tot wel 35 % in een moderne motor. De uitlaatgassen zijn ook minder vervuילend. Met 10 liter water kan een vrachtauto honderden kilometers lang zuinig en schoon rijden.

De Onboard-generator maakt allerlei EURO 6 voorzieningen zoals AD BLUE toevoeging, katalysatoren en roetfilters overbodig. Het grote voordeel van de Onboard-generator is dat er geen tank met een voorraad waterstof in de auto zit, een belangrijk aspect met het oog op de veiligheid. In Europees verband typegoedkeuringen verkrijgen is een lastige en lange weg, maar wel veelbelovend. Tot nu toe is het alleen mogelijk om iedere aangepaste auto apart te keuren.

Naast de Onboard-generator heeft AQUA IGNIS ook een energiecentrale ontwikkeld. Met alleen water als grondstof wekt de centrale elektrische stroom en warmte op. Er zijn vele toepassingen voor te bedenken, overal waar water in de buurt is kan het systeem werken. Een centrale is met name geschikt voor fabrieken en woonwijken. Net als bij de Onboard-generator heeft de energiecentrale geen waterstof voorradig, het systeem is veilig. Er is alleen een tank met gereinigd water, die dient als buffer voor eventuele storingen in de aanvoer van water.

De verwachtingen van beide vindingen zijn hoog. Zelfs Brazilië heeft grote belangstelling gekregen voor het product van AQUA IGNIS. De Nederlandse overheid is nog maar matig geïnteresseerd. In Duitsland is meer interesse.

De waterstofcentrale heeft alleen watertoevoer nodig, wekt stroom op en produceert warmte. Voor de aandrijving van de centrale is $\pm 30\%$ van de opgewekte stroom nodig. Alleen voor het opstarten is stroom van buitenaf noodzakelijk maar daarna is de installatie zelfvoorzienend.

Er zijn plannen voor het opstarten van een fabriek in de buurt zodat de werkgelegen in Zuidoost Drenthe er een positieve impuls van mee kan krijgen.

Een bijzonder interessante ATC avond, we konden vast stellen dat er in die 5 jaar achter de schermen veel is gebeurd en dat de heren Veen en Boetting niet stil hebben gezeten.

11 mei

Den Hartog bv over smeerolie

De laatste ATC avond voor de zomer. Gezien de lage opkomst en het mooie weer zullen de meeste ATC-ers de zomer al in het hoofd hebben.

Toch hebben de heren **Sven van der Kaden** en **Ronald Runherd** van **Den Hartog** bv een zeer interessante presentatie gegeven over de ontwikkelingen op gebied van moderne smeerolie.

Na de opening door Jans de Haan kon Sven aan zijn presentatie beginnen. De zaken die aan bod kwamen zijn: basisbegrippen, viscositeit, trends in motor ontwikkeling, wat is smeerolie, kwaliteitsnormen en waarom toch olie verversen.

De begrippen grens en volledige smering spelen een grote rol bij te lage oliedruk, te veel speling en bij het starten van de motor. Volledige smering wordt pas bereikt wanneer de motor minimaal een paar minuten draait. Bij motoren met een stop en start systeem moet de volledige smering steeds opnieuw opgebouwd worden, dit vraagt extra veel van de lagering in de motor.

Een ander punt van aandacht is vocht in de olie. Vocht is meestal de oorzaak van inwendige oxidatie en roest op kwetsbare plaatsen. Vocht ontstaat vaak door het rijden van korte stukjes.

Olie wordt ingedeeld in drie groepen namelijk: minerale olie, half synthetische en vol synthetisch olie. Vroeger was alle olie mineraal, toen kwam door de hydro - crack methode de half synthetische olie en tegenwoordig wordt steeds meer de vol synthetische olie gebruikt.

De vol - synthetische olie is een zogenaamde PAO (poly alpha olefinen). Deze olie heeft beter kwaliteiten dan de minerale en half - synthetische olie, de molecuulstructuur is het meest regelmatig, waardoor de olie gladder is, en vrij van stoffen en zuren die een slechte invloed hebben op de goede eigenschap van de olie . Vol – synthetische olie heeft een sterkere smeerfilm, een betere reinigende werking, een betere hechting aan het materiaal, hogere weerstand tegen oxidatie, lagere wrijving coëfficiënt en is bestand tegen hogere temperatuur. Olie is in vele diktes verkrijgbaar. Tegenwoordig wordt door motorenfabrikanten steeds vaker dunne olie voorgeschreven. Men wil de motor lichter laten lopen, dit om het brandstofverbruik te verminderen. Dit licht lopen speelt vooral een rol bij koude motoren , dus veel korte afstanden rijden. De discussie of een dikkere olie al dan niet beter is bij zware belasting is nog steeds gaande.

De olie in een moderne motor krijgt het steeds lastiger. Er worden kleinere motoren ontwikkeld met minder carterinhoud en die ook voldoen aan de euro 6 norm.

Motoren die voldoen aan de euro 6 norm hebben vaak voorzieningen die niet bestand zijn tegen bepaalde olietoevoegingen, vaak zijn dat toevoegingen die de technische kwaliteit van de olie verbeteren, daar moeten dan weer nieuwe oplossingen voor gevonden worden.

Ook aan bod kwamen de olie specificaties, de API, de CCMC en ACEA specificatie.

Waar vroeger ieder van ons uit het hoofd kon vertellen hoe de API in elkaar zit is dat met de ACEA norm moeilijker geworden.

Na een gezellige en leerzame avond sloot Jans de avond af.

Onze hartelijke dank aan Den Hartog bv en aan de heren Sven van der Kaden en Ronald Runherd

29 september

ACTRONICS

Deze ATC avond was gepland met de heer **Sander Speek** van **ACTronics**. Door verhindering van Sander hebben zijn collega's **Jeroen en Eline** de presentatie in Dalen van hem overgenomen, het resultaat was een perfecte ATC avond. Na welkom van Jans de Haan beet **Eline** het spits af. Zij vertelde over de stormachtige ontwikkeling die het ACTronics van **Leon Kleine Staarman** in tien jaar tijds heeft doorgemaakt. De activiteiten van ACTronics zijn nu wereldwijd. In vele landen is vraag naar goed gereviseerde elektronische componenten van automobielen. Geen wonder want deze onderdelen zijn van de meeste automerken erg duur als je ze nieuw bij de dealer moet kopen. De prijzen van ACTronics bedragen meestal zo'n % van de nieuwprijs.

Jeroen nam op een gegeven moment de presentatie van Eline over en richtte zich meer op de technische details van hun werk.

Een groot voordeel van de door ACTronics gereviseerde onderdelen is dat de oude delen, of het nu een **ECU** of een **computer van een VW DSG** versnellingsbak is, alvorens tot reparatie over te gaan wordt het onderdeel eerst uitgebreid getest op de goede werking. Doorstaat het de test goed dan krijgt de klant het onderdeel terug met de melding dat er een storing in het voertuig moet zijn. ACTronics helpt dus bij het stellen van een goede diagnose. Het komt regelmatig voor dat het opgestuurde onderdeel niet defect is. ACTronics heeft van deze gevallen duidelijk cijfermateriaal, per automerk zie je nogal verschillen.

Het pakket artikelen dat ACTronics voert is groot geworden, ze gaan duidelijk met hun tijd mee. ECU's worden heel veel gereviseerd, een veel voorkomende storing daaraan zijn kapotte bonders (de verbindingen tussen multi-stekker en printplaat). Door trilling gaan de meestal te dunne bonders breken en is de verbinding binnenin de ECU verbroken. ACTronics maakt dikkere verbindingen die sterker zijn. In dit geval is gereviseerd beter dan nieuw. De laatste jaren is ACTronics ook actief geworden op gebied van de DSG computer uit de VW versnellingsbak, bij VW is het niet mogelijk om voor de DSG losse onderdelen te krijgen.

Het zal duidelijk zijn dat alle kennis ACTronics niet automatisch komt aanwaaien. Er wordt enorm veel energie gestoken in het onderzoeken van nieuwe componenten en op wat voor wijze een revisie moet worden aangepakt. Wanneer een bepaald defect

veel voorkomt ontwikkeld ACTronics een verbeter behandeling zodat hetzelfde euvel zich niet zal herhalen.

Het levering en revisiepakket van ACTronics omvat op dit moment de ECU's, gasklephuizen, luchtmassameters, ABS blokken, TCU's, instrumentenpanelen, displays en zelfs staat er een gereviseerd display voor de Ferrari 360 in de catalogus.

Inmiddels is ACTronics actief geworden op gebied van sommige componenten voor vrachtwagens en trekkers, bijvoorbeeld de revisie van de regelunit van de ZF AS tronic versnellingsbak is in ontwikkeling.

In het verleden ging het verzenden van een defect onderdeel nogal eens fout, het onderdeel werd vaak ondeskundig verpakt , transportschade was het gevolg.

ACTronics heeft speciale kunststof boxen ontwikkeld, stuurt ze naar de klant zodat die daar zijn defecte spullen in kan versturen.

Wij danken ACTronics in de personen van Eline en Jeroen voor deze boeiende avond.

13 oktober

De Apache helikopter door sergeant majoor Perry Vroon

De heer **Perry Vroon** is sergeant majoor bij de koninklijke luchtmacht. Hij is in het dagelijks leven nauw betrokken bij de training van helikoptermonteurs. Hij moest een verre reis maken om in Dalen te komen. Maar het is hem gelukt om keurig op tijd voor de ATC te staan.

Na opening door Jans stak Perry van wal door eerst alle andere vliegtuigen van de luchtmacht te laten zien. Van ieder toestel wist Perry wel iets bijzonders te vertellen. Sommigen worden of zijn verkocht. Anderen brengen in samenwerking met andere landen hun geld op, allemaal vanwege de bezuinigingen. Er zijn mooie vliegtuigen bij zoals bijvoorbeeld de Hercules een transportvliegtuig dat niet al te kritisch is wat betreft de kwaliteit van start en landingsbanen. De Hercules kan er veilig landen. En dan de KDC10, een prachtig vliegtuig dat over de hele wereld zijn werk doet.

Maar wij zijn gekomen voor de Apache. Je kunt er om van mening over verschillen of je de Apache een mooi vliegtuig vind of niet, maar een feit is dat dit toestel over bijzondere eigenschappen beschikt. Het is een echte gevechtshelikopter.

Het oorspronkelijke type **Apache A** heeft de luchtmacht in het begin kunnen gebruiken om piloten en grondpersoneel te trainen. Het type dat de luchtmacht heeft aangeschaft is het sterk gemoderniseerde type de **Apache D(delta)**.

Op de mooie tekeningen kun je zien hoe de sterke romp aan alle kanten is opgebouwd tot een compleet vliegtuig. De romp is zo sterk gemaakt dat ondanks een veelheid aan beschadigingen het vliegtuig toch in de lucht kan blijven. Juist om de veiligheid van bemanning en toestel zo groot mogelijk te maken is alles zoals; besturing, elektronisch, elektrisch en hydraulisch systeem een bepaald mechanisch gedeelte dubbel uitgevoerd. De zitplaatsen van de piloten zijn van onder en van opzij gepantserd. Een gepantserde glasplaat voor de piloot, de man op de tweede stoel hogere stoel, dient als rolbar. De brandstoftanks zijn beveiligd met stikstof. De stikstof wordt door de machine zelf aangemaakt.

De Apache is uitgerust met 2 motoren, naast de beide motoren heeft het toestel een kleine hulpmotor, de **APU** (auxiliary power unit). De APU doet dienst als boordaggregaat. Het zorgt voor elektriciteit, hydraulische druk en levert de energie om de hoofdmotoren te starten.

Alle drie motoren zijn gasturbines, de werking is net als een straalmotor maar het verschil is dat een straalmotor stuwkracht levert met de uitlaatgassen en de gasturbine levert mechanische energie. Zowel de APU als de hoofdmotoren en de staartrotor zijn gekoppeld aan een centrale tandwielkast de zogenaamde mainbox. Via deze mainbox kunnen de hoofdmotoren met elkaar gekoppeld en ontkoppeld worden.

Voor de verstelling van de rotorbladen is een mooi systeem bedacht. Elk rotorblad kan kantelen om de as waarmee het bevestigd is aan rotorkop. Onderaan de rotorkop zit een kantelbare schijf vanwaar per rotorblad twee stangen naar boven lopen die elk aan een zijde van het rotorblad bevestigd zijn. Wanneer de schijf gekanteld is zal het draaiende rotorblad per omwenteling van de rotor twee keer van links naar rechts een weinig om zijn as kantelen. Deze constructie maakt het besturen van de machine mogelijk.

De Apache heeft een uitgebreide bewapening, voor die bewapening zit er een dag en nachtcamerasysteem in de neus van het toestel. Het bepalen van de exacte locatie van het doelwit gaat vaak met behulp van een andere Apache die vanuit zijn positie de gegevens doorgeeft aan de schutter, de trefkans is daardoor groter.

De piloten hebben niet de beschikking over schietstoelen maar kunnen in geval van nood de cockpit ruiten laten opblazen.

De hele presentatie door kwamen er prachtige plaatjes op het scherm. Het laatste plaatje zou je haast niet geloven, dat was een Apache in een looping.

Het was te laat op de avond anders zouden wij nog graag even doorgaan.

Jans heeft Perry hartelijk bedankt voor zijn interessante verhaal.

Perry nogmaals bedankt voor je enthousiaste presentatie.

13 en 20 november

EMMING MOTOREN

Een fantastisch bedrijf, de motorenfabriek van de heer **Gerard Emming**. Gerard produceert motoren voor de racerij, motoren gemaakt op speciale bestelling helemaal volgens de eisen van de klant. Twee avonden is ATC Drenthe te gast geweest, de belangstelling was groot.

Het bedrijf is ontstaan als hobby en aangezien metaalbewerking en verspanen Gerards oorspronkelijke vak is lag al snel de link naar het aanpassen van motoren. De eerste motoren die rally en race geschikt werden gemaakt waren de **1.6 VW's**. Er kwamen andere krukassen, nokkenassen, zuigers en drijfstangen in. Ook aan de cilinderkoppen werd het nodige veranderd.

Op een gegeven moment bood het 1600 cc VW motorblok onvoldoende mogelijkheden voor het halen van hogere prestaties en ging Gerard steeds meer werken met **2.4 Volvo motoren**. Ook de Volvo motoren ondergingen dezelfde aanpassingen als de VW blokken.

Emming motoren maakt zelfs motorblokken, cilinderbanken en krukassen. De motorblokken worden volledig gefreesd uit massieve blokken aluminium, er wordt ongeveer 75% materiaal verspaand de 25% die overblijft is het motorblok. Het motorblok lijkt op een aluminium kist, aan de bovenkant open en in de onderkant 4 grote ronde gaten. Hierin passen de cilinders. Die cilinders worden gemaakt, ook weer gefreesd, van speciaal staal. Middels een stalen tussenplaat aan de bovenzijde vormen de cilinders één geheel. De vlakke plaat wordt opgesloten tussen het motorblok en de cilinderkop. De afdichting van de cilinders onderin het motorblok gebeurt door ringen. De cilinderbussen kunnen in hoogte vrij uitzetten en krimpen zodat er geen ongewenste spanningen ontstaan in de motor. De juiste ruwheid van het cilinder oppervlak is van groot belang, is de cilinder te ruw dan is de smering goed maar het olieconsumptie te hoog. Andersom wanneer de cilinder te glad is heb je weinig of geen olieconsumptie maar is de smering slecht.

De krukassen worden ook zelf gemaakt, ze worden gefreesd uit een massief stuk staal. De frees begint aan de bovenkant en freest materiaal weg tot de helft, dan wordt het werkstuk 180° gedraaid en begint het proces opnieuw. Daarna volgt verdere bewerking en balanceren. Om de gewenste materiaalkwaliteit te verkrijgen krijgt de krukas een warmtebehandeling in de oven.

Alle onderdelen die zelf gefabriceerd worden zijn eerst ontworpen met een speciaal tekenprogramma op de computer, deze gegevens worden in de grote computergestuurde freesmachine gezet en de machine gaat vrijwel geheel automatisch aan het werk.

Nokkenassen worden niet zelf gemaakt, die worden ingekocht. Er wordt niet zomaar een nokkenas besteld, eerst wordt met een nokkenmeetbank zorgvuldig de gewenste nokvorm vastgesteld waarna besteld kan worden.

De motoren van Emming zijn gemaakt voor hoge prestaties, ze kunnen tot 12000 omw./min. draaien.

De motorsmering krijgt van Gerard veel aandacht, hij heeft veel studie gemaakt van oliestromen en olietemperaturen. Gerard werkt met dry-sump smering. In de racerij heeft dry-sump grote voordelen, je kunt de motor met meer liters olie smeren dan met olie in het carter en het risico van schuimende olie is veel minder groot. Er zijn meerdere oliepompjes nodig om alle olie tijdig uit alle hoeken van de motor terug te pompen naar de olietank. De ervaring heeft geleerd dat een Single grade olie het beste voldoet, de schuimvorming is beduidend minder dan bij Multi grade olie.

Motoren met grote boring hebben veel ruimte om grote kleppen toe te passen. De zuigers zijn van een bijzonder plat model, je vraagt je af of ze niet constant aan het kantelen zijn wanneer de motor loopt.

Op de motoren proefstand worden de motoren uitvoerig getest voor dat zo naar de klant gaan. Tijdens het testen wordt uitgebreid geëxperimenteerd met de vorm en de afmetingen van het uitlaatsysteem, dit om de juiste tegendruk en doorstroming te verkrijgen.

Om de kans op storingen zo veel mogelijk te vermijden is de elektronica van het eenvoudig soort. Er wordt hoofdzakelijk gewerkt met DIS ontstekingen. Een DIS ontsteking is elektronisch, heeft een sterke vonk en heeft geen stroomverdeler nodig. Volgens Gerard is het ontstekingssysteem met op iedere bougie een kleine bobine niet sterk genoeg.

Wij hebben tot tweemaal toe een bijzonder technische avond gehad, veel geleerd en veel gezien. De avonden werden afgesloten met heerlijke hapjes en drankjes.

Veel dank van ATC Drenthe aan Gerard Emming.

8 december

WABCO

Wabco heeft zich toegelegd op rem en veersystemen van opleggers, aanhangwagens en op voertuigcombinaties voor de landbouw. De heer **Henk Klock** teamleader bij Wabco heeft er een duidelijke presentatie over gehouden.

Rondom de **landbouwtrekkers** en **aanhangers** staat de komende jaren veel te gebeuren. Voor alles wat sneller dan **25 km/h** kan rijden worden remsystemen verplicht. Een luchtdrukremstelsel is hiervoor het meest geschikt. Omdat de meeste trekkers uitgerust zijn met oliebadremmen moet de trekker of uitgerust worden met luchtdrukremmen of worden voorzien hydropneumatische ventielen. In Europa behalve in Rusland wordt een tweeleidingsstelsel voor aanhangers verplicht. In Rusland wordt een éénleidingsstelsel toegepast. Het remsysteem moet zijn voorzien van een lastafhankelijke regeling. Wanneer de aanhanger geveerd is kan zo'n stelsel redelijk eenvoudig aangebracht worden, maar bij een niet geveerde aanhanger moet er naar andere oplossingen gezocht worden. Een mogelijkheid is bijvoorbeeld een druksensor in een disselcilinder. Het remsysteem van een landbouwvoertuig heeft veel gemeen met dat van wegvoertuigen.

Opleggers en **aanhangwagens** voor het **wegvervoer** zijn al decennia lang uitgerust met luchtdrukremmen, het stelsel is in wezen weinig veranderd. Het nieuwe is **ELB**, het elektronische remsysteem. Het luchtdruk gedeelte wordt nu elektronisch aangestuurd, centraal geregeld vanuit een regeleenheid. Het aantal mogelijk op gebied van efficiëntie, comfort, milieu en veiligheid is hiermee legio. Henk begon zijn verhaal met de opbouw van het luchtremstelsel zoals het er al jaren uitziet, de werking van een enkele remcilinder, de veerremcilinder, de compressor, de luchtdroger, de afblaasventielen, de koppelingen de handbediende remkrachtregeling etc.

Voor de bekende rode en gele koppeling is een beter alternatief namelijk de **duomatic koppeling**. De duomatic is makkelijk aan te koppelen, de rode en de gele kunnen niet verwisseld worden. Bij aan en afkoppelen komt er geen vervuil in het stelsel en kan de rubber afdichting niet beschadigen.

Op gebied van **veiligheid** is veel gebeurd, zo is er nu **ABS** antiblokkeersysteem, **RSS** rollover stability support en een **scheefstand weergave** waarschuwt de chauffeur wanneer er gevaar dreigt voor omvallen van de kippende trailer.

Efficiëntie verhogende zaken zijn een **liftas** regeling (minder banden slijtage), een **memoryniveau** (voor constante laadvloerhoogte tijdens laden en lossen bij het borden), een **immobilizer** (blokkeert het remsysteem om diefstal van de afgekoppelde trailer tegen te gaan), een **optiload** (beïnvloeden van een gunstiger schoteldruk op de trekker), een **traileruitschuif functie**, het stelsel is **multi voltage** dat wil zeggen dat de aanhanger of oplegger probleemloos kan functioneren achter 12 volt en achter 24 volt trekkers.

Chauffeurs Comfort maakt het de chauffeur makkelijker om beter en nauwkeuriger zijn werk te doen. Verbeteringen zijn onder andere: **Trailer Remote Control** (afstandsbediening), **optiturn** (de achterste as van de oplegger wordt ontlast zodat de trailer in krappe bochten en op een rotonde minder binnendoor loopt), **wegrijhulp** (op gladde en hellende ondergrond wordt de eerste as van de oplegger ontlast voor meer druk op de aangedreven as), **een asfaltrem** (houdt de

combinatie feilloos tegen de asfaltmachine gedrukt), **return to ride** (brengt de trailer terug op de juiste rijhoogte bij het wegrijden).

Milieuvoorzieningen, enkele hiervan zijn: **Ecas** (stelt de rijhoogte van de oplegger zodanig in dat de luchtweerstand minimaal is), **restdrukregeling** (zorgt dat de ontlastte veerbalgen niet beschadigen) **indicator tegen overbelading**.

Dit verslag geeft een vluchtige indruk van de presentatie die Henk Klock voor ATC Drenthe heeft gegeven, het was een bijzonder leerzame en interessante avond.

Hartelijke dank aan Henk en aan Wabco.