



Vereniging van Automobieltechnici ATC

Brengt u verder in de mobiele techniek!

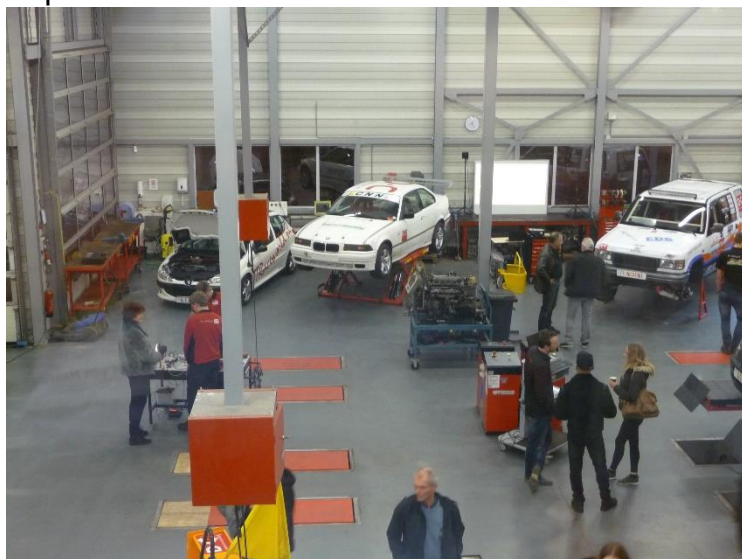
Afdeling: Drenthe

JAARVERSLAG 2018

25 januari

Sensoren en actuatoren van ATTE ROSKAM

Het was een drukte van belang in het **TT Instituut** van het **Drenthe College**. Onze ATC avond viel samen met het **openhuis**, een ideale gelegenheid om de ATC extra te promoten. Mensen die anders niet met ATC in aanraking zouden komen kwamen



nu zo maar even binnen stappen en zaten een tijdje bij de lezing. Bijna niemand van de bezoekers had ooit van het bestaan van de ATC gehoord. Al met al hebben wij toch weer een stukje naamsbekendheid kunnen verwerven.

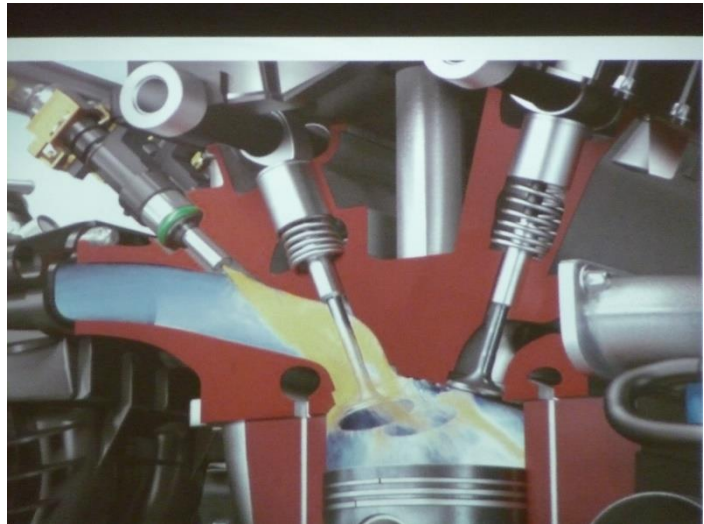
Om half acht gaf voorzitter **Jans de Haan** het startsein door te beginnen met de ledenvergadering. Die verliep zeer soepel.

Een leuke gebeurtenis was de

huldiging van ATC-lid **Ko Luursema**. Voor zijn **50 jarig lidmaatschap** kreeg Ko een attentie met oorkonde aangeboden. Voor **25 jaar ATC-lid** heeft **Herman Boetting** eerder op de dag de speld gekregen. Omdat hij verhinderd was gebeurde dat bij hem op de zaak in Dalen. Een andere belangrijke gebeurtenis tijdens de ledenvergadering is de aanstelling van **Martin Oppers** in bestuur als **APK afgevaardigde** voor ATC Drenthe. Hij volgt Herman Boetting op, Herman blijft wel in het bestuur.

Dan de lezing, die begon omstreeks 20.15 uur. Wegens ziekte van **Frank Bouman**, die een presentatie van **Jifeline** zou geven, hadden wij **Atte Roskam** met **sensoren** en **actuatoren** in de moderne auto. Het was een presentatie met een open deur (in de letterlijke zin). Het publiek kon vrij binnen lopen om kennis te maken met de activiteiten van onze vereniging.

Atte heeft het gehele elektronisch functioneren van een moderne auto onder de loep genomen. Oude begrippen weer opgefrist en nieuwe dingen uitgelegd zoals het lezen van verschillende soorten schema's en bijvoorbeeld de werking van een Hallsensor. Bij velen wel bekend maar hoe werkt dat nu precies? Het aflezen van scoopbeelden. Als je dat niet regelmatig doet is het echt heel moeilijk om uit al die lijnen een afwijking te kunnen halen.



Wat ook nog al eens voorkomt is een elektronische storing die een mechanische oorzaak heeft. Je zoekt dan duidelijk in de verkeerde hoek, gaat sensoren vervangen en andere metingen doen maar de storing blijft. Atte liet een voorbeeld zien van een ABS-sensor die storing gaf, het systeem bleef ook na vervangen van de sensor storing melden. Uiteindelijk bleek een versleten wiellager de oorzaak. Door de speling van het lager schuurde het poolwiel van de aandrijfas tegen de sensor, beide delen sleten zo ver weg dat er geen signaal meer werd afgegeven.

Aan het eind van de avond ontstond er spontaan een geanimeerde discussie over mobiliteit nu en in de toekomst. In het algemeen is een groot deel van de ATC leden twijfelachtig over wat betreft de volledige overstap op elektrische auto's. Er is veel twijfel aan de milieuwinst van een elektrisch voertuig.

Wij kijken terug op een leuke gezellige en vooral leerzame ATC avond, met hartelijke dank aan Atte Roskam



14 februari 2018

Jaltest

Een boeiende presentatie, enthousiast gebracht door **Dennis Wilman**, vergezeld door **Bert Giezen**, beiden namens **Truckland Amsterdam**. Dennis gaf op enthousiaste wijze, met gebruik van de nodige Amsterdamse humor, een beeld van diagnose met het **Jaltest-systeem**. Hoewel de opkomst zeer gering was kunnen we spreken van een bijzonder geslaagde ATC avond. Zij die er niet bij waren weten niet wat ze gemist hebben.

Truckland heeft een aantal vestigingen in Noord en Zuid Holland, in België en in Spanje. Door hun Spaanse vestigingen is Truckland in aanraking gekomen met het Jaltestsysteem. Oorspronkelijk is Truckland dealer van Daf trucks. In de loop van de tijd zijn daar steeds meer activiteiten bij gekomen zoals: Ginaf, Fiat, Iveco, Man, Tatra, VW service, getrokken materieel en een compleet dienstenpakket rondom transport en vervoer.



Dennis schetste een duidelijk beeld hoe de komst van meer diagnose apparatuur in de dagelijkse praktijk verlopen is. Hoe mensen langzaam maar zeker enthousiaste gebruikers van de apparatuur zijn geworden. Na de nodige scepsis groeide bij de meeste monteurs op den duur het besef dat je in de werkplaats niet meer zonder een modern systeem kunt.

Het Jaltest systeem is zeer multifunctioneel, het bevat naast diagnose een werkplaats-handboek van alle truckmerken en types die in het systeem geprogrammeerd zijn. Aan de hand van illustraties wordt duidelijk gemaakt hoe een betreffend component er uit ziet en welke kenmerken en typenummer het heeft. Ook geeft een plaatje aan waar in het voertuig het component gemonteerd is. De monteur hoeft niet allerlei panelen los te halen om de montageplaats van het onderdeel te zoeken.

Een meting uitvoeren van een gekoppelde combinatie is doormiddel van een hulpstuk en instructie vanaf het beeldscherm eenvoudig uit te voeren.

Jaltest is onderdeel van de Spaanse Cojali groep, het is in de praktijk ontstaan. Cojali heeft zich vanaf 1991 tot nu enorm snel ontwikkeld en is in Spanje even bekend als bijvoorbeeld: Bosch en Valeo het bij ons is.



Wij kijken terug op een interessante ATC avond. Dennis en Bert nogmaals hartelijk dank voor jullie enthousiaste presentatie.

14 maart

VIBROPAC

Een boeiende ATC-avond over vastzittende verstuivers en gloeibougies. Bij de moderne personen en bestelautodiesels een veel voorkomend probleem. Het probleem is zó groot dat het voor Peter van Baal aanleiding is geweest om er zijn beroep van te maken deze onderdelen vakkundig en zonder schade te demonteren.



De waarschuwing voor demontageschade liep dan ook als een **rode draad** door de presentatie. In moderne kleine dieselmotoren kunnen verstuivers en gloeibougies gemakkelijk vast gaan zitten. De oorzaken zijn:

corrosie, vocht, koolaanslag door lekkage en **potentiaalverschil**. Er zijn motoren waar water bovenop de cilinderkop blijft staan, lekkend regenwater soms met zuren van rottende bladeren. Je vraagt je af waarom constructeurs daar geen afdekkappen voor bedenken, dan blijft de motor droog en is het probleem in ieder geval een stuk minder groot. Lekkage door kool kan ook veroorzaakt worden doordat de koude motor direct na de start te zwaar belast wordt. De uitzetting van de verstuiverbevestiging is dan nog niet in zijn juiste positie waardoor de verstuiver kan bewegen op zijn afdichtplaatje.

In het verhaal van Peter komen bepaalde merken en types motoren veelvuldig naar voren omdat die juist heel gevoelig zijn voor vastzittende verstuivers en gloeibougies. Andere merken en types kennen dit probleem in mindere mate. Tegenwoordig wordt door veel motorconstructeurs een aluminiumlegering gebruikt waar relatief veel zink in is verwerkt, dit om het materiaal beter geschikt te maken voor het gieten in gecompliceerde vormen. Dit materiaal is gevoeliger voor corrosie. Door de beperkte ruimte in de cilinderkop van de moderne kleine diesel zijn verstuivers en gloeibougies zeer klein van afmeting, je kunt er niet veel kracht op zetten bij het demonteren. In vergelijking met oudere motoren zijn ze dunner en zwakker. In veel gevallen breekt de verstuiver of gloeibougie af en wordt het moeilijker en moeilijker om het onderdeel uit de cilinderkop te krijgen. In dat geval rest het vervangen van de cilinderkop. Een dure aangelegenheid.

Bovenstaande heeft Peter van Baal er toe gebracht om zich te gaan verdiepen in een professionele methode van demonteren met behoud van de cilinderkop. Het resulteerde in de oprichting van **Vibropac**. Vibropac ontwikkelt en produceert gereedschap voor het demonteren van verstuivers en gloeibougies. Het principe berust op trilling. Het gereedschap van Vibropac wordt op de verstuiver of gloeibougie gemonteerd, brengt het onderdeel in trilling en zet er een lichte trekbelasting op. Onderwijl probeert de monteur, met een momentsleutel, of het onderdeel al draaibaar is.

Eén van de activiteiten van Vibropac is **service** verlenen **op locatie**. Peter maakt regelmatig mee dat er al geprobeerd is om de verstuiver zelf los te halen maar dat het niet gelukt is. Soms is de cilinderkop al beschadigd en is



herstel nog een hele klus.

De waarschuwing van Peter om niet door te gaan tot de gloeibougie of de verstuiver beschadigd is liep steeds als een rode draad door de presentatie. Veel monteurs geven niet op, het is hun eer te na om het werk aan een ander over te laten. Een voorbeeld van een camper op Fiat Ducato: hier moest een nieuwe cilinderkop op, kosten € 5300,00. Wanneer Vibropac direct ingeroepen was had het circa € 400,00 tot € 600,00 gekost, ook veel geld maar je bespaart wel heel wat. Vibropac claimt de kans op succes op 99,99 %.

Een belangrijk punt, als Vibropac een klus heeft gehad zal ze altijd een **endoscopische controle** uitvoeren op het inwendige van de verbrandingskamer, je weet maar nooit wat er eventueel in de motor is gevallen wat later schade kan veroorzaken.

Vibropac levert ingenieuze apparatuur voor het uitvonken van de afgebroken restanten.

Een boeiende ATC-avond met hartelijke dank aan Peter en zijn echtgenote Caroline.

17 april

JIFELINE

Een moderne auto kan niet meer functioneren zonder een uitgebreid net van elektronica. Het resultaat van zo'n systeem is dat de prestaties van de moderne auto veel beter zijn dan die van een pakweg twintig jaar oudere auto. Het leren omgaan met die systemen eist veel kennis en veel testapparatuur.

Frank Bouman voltooide rond de eeuwwisseling zijn opleiding en ging werken in de autotechniek. Hij kwam in contact met de mensen van **Car Lock Systems**, een bedrijf dat transpondersleutels levert.

Die transpondersleutels moeten voor gebruik worden aangemeld bij het boordcircuit van de desbetreffende auto. Voor veel bedrijven, met name universele, is dat lastig. Om te kunnen aanmelden is voor ieder automerk speciale apparatuur noodzakelijk.



Een universeel bedrijf heeft die meestal niet. De auto moet dan vervoerd worden naar een dealer in de buurt, soms is de dealer v r weg.

Frank en zijn collega's vroegen zich af of dat aanmelden ook op afstand zou kunnen en

begonnen te experimenteren. Ze kregen het voor elkaar om op afstand via de OBD stekker in verbinding te komen met de ECU van een auto. Na lang door-ontwikkelen was het mogelijk om een nieuwe transpondersleutel op afstand aan te melden. De auto blijft dan in de eigen werkplaats en hoeft niet meer op transport naar de dealer verderop, een grote besparing in tijd en geld.

Niet alleen sleutels moeten aangemeld worden maar ook de bekabeling van een nieuwe trekhaak en in veel gevallen een ook nieuwe accu. Werk genoeg dus.

Het verhaal van Frank over hoe hij en zijn medewerkers het bedrijf hebben opgebouwd is net zo boeiend als het werk zelf. Inmiddels werken er ongeveer 16 mensen, ze beschikken over uitgebreide uitrusting.

Een leuk item is dat door de heren van Jifeline op afstand de claxon van de auto bediend wordt wanneer het aanmelden gereed.

Een actie die op Automechanika grote indruk heeft gemaakt. Ergens in Nederland drukt iemand op een knop en in Duitsland, bij een auto op de stand Automechanika, gaat de claxon.

Een andere activiteit van Jifeline is oplossen van storingen. Een modern autobedrijf kan heel veel storingen zelf oplossen, ze hebben goede testapparaten. Er doen zich echter storingen voor die erg lastig zijn en waar de merkdealer ook geen oplossing voor heeft. In die gevallen kan de auto, weer via de OBD-stekker, gekoppeld worden aan het Jifeline systeem. Jifeline kan doorkoppelen aan alle mogelijke specialisten in binnen en buitenland. Hierdoor bestaat de mogelijkheid dat een grote groep deskundigen zich met de storing bezig kunnen houden. Eigenlijk wordt het probleem altijd opgelost.



Een leuk verhaal betreft een BMW met een lastige storing. De deed zich niet continu voor maar was door niemand te detecteren. De uiteindelijke oplossing bleek een 50 eurocentmuntje in de radio, kinderen hadden het muntje in de CD-gleuf gedaan. Op de foto, links van het midden, is keurig te zien hoe het muntje in het binnenste van de radio vrij heen en weer rond kon schuiven. Dan wél tegen de print en dan weer niet tegen de print.

Financieel is Jifeline aantrekkelijk. De garagist koopt éénmalig een Jifeline Interface en betaald per opdracht € 35. Er wordt geen jaarpremie in rekening gebracht. Een aanmelding is meestal in 10 minuten geregeld.

Wij kijken terug op een prachtige avond bij **Cornelis in Dalen** met heel interessante presentatie, wij voelen ons weer helemaal op de hoogte van de nieuwste ontwikkelingen op auto-technisch gebied.

Frank Bouman hartelijk dank voor je boeiende en ook leuke uiteenzetting.
Klaas van Haeringen



22 september

FORMULE 1 Niet zomaar het snelste rondje

Het TT circuit bij Assen lag er weer keurig bij op die zaterdagmorgen. Een week daarvoor kon je niet bedenken dat daar ooit weer auto's en motoren zouden kunnen racen. Door de aanvoer 1200 vrachtwagenladingen zand was het circuit omgetoverd tot crossbaan. Alleen door de aanwezigheid van een drietal dumpers op de parkeerplaats en zand in het trappenhuis werd je nog herinnerd aan vorige week.



De gezamenlijke ATC afdelingen Drenthe, Friesland, Groningen en Zwolle hadden een megalezing in de Legend Club van het TT circuit. Het onderwerp **"de techniek rondom Formule 1 auto's"** werd

gepresenteerd door de heer **Robby Camps**. Terwijl het geluid van het racende auto's op het circuit zacht hoorbaar was deed Robby zijn verhaal.

De raceauto van vroeger werd wel een sigaar op wielen genoemd. In de loop van de jaren is de vorm van de auto enorm ontwikkeld zodat van de sigaarvorm weinig over is. De motoren zijn steeds verder verbeterd en leveren meer en meer vermogen. Net als bij de personenauto is ook hier de motorinhoud kleiner geworden. De versnellingsbak is meestal een aparte module en zit niet direct aan de motor gemonteerd. Het voordeel is dat omwille van betere gewichtsverdeling de plaatsing van de motor gemakkelijker kan is geworden. De remsystemen zijn perfecter. De enorme remvertraging die nodig is voor scherpe bochten is onvoorstelbaar. Omwille van een laag zwaartepunt is de remklauw onderaan de schijf gemonteerd in plaats van er vóór of achter.

Het grootste deel van de presentatie is besteed aan de invloed van de rijwind op het gedrag van auto. Ook hier zie je veel technieken terug in onze auto's. Vroeger kon je met kleine auto's niet op een veilige manier hoge snelheden rijden maar dankzij de zogenaamde "**downforce**" rij je nu met een kleintje anno 2018 op je gemak dik boven de 100 km/h. **Formule 1** werkt veel met downforce, downforce kun je vertalen als positieve wioldruk dank zij de rijwind. Bij de snelheden op het circuit is het levensgevaarlijk wanneer er teveel rijwind onder de auto komt. De auto wordt dan als het ware een beetje opgelicht. De **Wings** vóór en achter hebben de taak om de juiste hoeveelheid downforce voor een optimale wegligging te creëren.

Tijdens het rijden, en vooral bij die hoge snelheden, ontstaan ook hinderlijke luchtwervelingen. De wervelingen heten **Drags**, zij verstoren een optimale downforce. Drags ontstaan bij de wielophanging, de wielen, uitstekende delen enz. De Drags worden zoveel mogelijk tegengegaan door de onderdelen zoveel mogelijk mooie ronde en gladde vormen te geven.

Omdat je hiermee niet alle hinder kunt wegnemen wordt **Vortex** toegepast. Vortex is een spiraal van lucht die in de vorm van een slang door en langs de auto slingert en de Drags opslukt. In de Formule 1 wordt ook veelvuldig gebruik gemaakt van **Diffuseurs**. De Diffuseurs hebben, net als de Wings tot taak om de downforce te verbeteren. Een Diffuseur creëert door zijn venturie effect vacuüm onder de auto. Andere toepassingen om Drags tegen te gaan zijn een geblazen as en het gebruik van een buissysteem. Rijwind wordt opgevangen en via buizen naar plekken geleid waar Drag onderdrukt moet worden.

Veiligheid is in de Formule 1 een zeer belangrijk onderwerp. Er zijn veel voorschriften en reglementen. Er is bijvoorbeeld een voorschrift voor de minimale bodemvrijheid van de auto. Onder iedere auto is een houten bodemplaat van 10 mm dik gemonteerd. Na de race wordt de dikte van de plaat gemeten om te controleren hoeveel contact er met de baan geweest is. Voor het nodige vuurwerk zitten er een paar metalen blokje op de plaat gemonteerd.

Eigenlijk was één morgen tekort, Robby kon nog wel even doorgaan. Het was bijna één uur toen hij aan het einde van zijn verhaal was, ieder had behoorlijk trek in de heerlijke lunch die voor ons klaar stond.

Om half twee werden we in drie groepen verdeeld voor een rondleiding door de gebouwen van het circuit. Het circuit is een enorm bedrijf met vele voorzieningen die nodig zijn om alles te laten draaien zoals het draait. De medische post op het terrein kun je beter een miniziekenhuisje noemen. Leuk om het allemaal eens een keer met eigen ogen te zien.

Wij kijken terug op een prachtige zaterdag, hartelijke dank aan Robby en niet te vergeten de heren van de Legend Club TT restaurant.



15 oktober 2018

AUTONOOM RIJDEN

Het zal een bijzondere ervaring zijn als je voor de eerste keer achter het stuur van je rijdende auto zit en je hoeft het stuur niet vast te houden en je kijkt niet meer op de weg maar gewoon in de krant. Gezien de goede opkomst een onderwerp dat veel mensen bezig houdt.

ATC Drenthe heeft de heer **Steffen Elgersma** op bezoek om het een en ander uit te leggen rondom het autonoom rijden. Is het dichtbij of duurt het nog jaren voordat we allemaal passagier in onze eigen auto zijn. Steffen kan het ook niet zeggen maar in zijn presentatie liet hij wel zien dat er wereldwijd al veel is gebeurd rondom autonoom rijden.

onze moderne auto al ergens tussen die klasse 0 en 5 inzitten. Denk aan bijvoorbeeld adaptieve cruise control en lane departure warning. Om autonoom rijden mogelijk te maken wordt gebruik gemaakt van sensoren. De meest vóórkomende sensoren zijn de camera's en de radar. Om deze goed en zuiver te laten werken is het erg belangrijk dat de radar en de camera's goed zijn afgesteld. Dit opnieuw afstellen is vaak al nodig na het monteren van een nieuwe voorruit of een dé- en montage van de grille. In de rijrichting bestrijken de radar en de camera een gebied van enkele honderden meters waardoor één graad afwijking naar links of rechts op het einde vele meters is. De afstelling moet zuiver en niet volgens de hartlijn van de auto gebeuren maar volgens de rij-lijn.

Om juridisch de zaak voor elkaar te krijgen houden de Europese en Amerikaanse overheden zich al actief bezig met het maken van een duidelijke wet en regelgeving. Een ander onderwerp is de plaatsbepaling, navigatie en connectiviteit. Moderne autonome voertuigen zijn uitgerust met een plaatsbepalingssysteem dat in staat is om op een paar centimeter nauwkeurig te zeggen waar het voertuig zich bevindt, zodoende is er een zeer precieze navigatie. Mercedes experimenteert met connectiviteit waarmee de auto weet dat op de weg verderop een auto met pech staat.

Steffen wist er erg veel van, hij bracht zijn verhaal op enthousiaste en leuke manier hij kon nog best een uurtje doorgaan, maar ja ieder moet een keer naar huis. Aan het eind krijgen wij het advies mee om er goed aan te denken dat de auto waarmee we naar huis rijden niet autonoom is.

Steffen hartelijk dank voor je boeiende verhaal.

13 november

DE EVOLUTIE VAN DE ACCU

Sinds 1886, toen de eerste accu op de markt kwam, is er veel aan de accu veranderd. Vele jaren bleef de vertrouwde loodaccu de energiebron in de auto. Maar de laatste jaren gaan de veranderingen razend snel.

De heren **Clemens Streng** en **Anne Jan Visser** gaven namens **Midtronics** een uitgebreide presentatie van de hedendaagse accutechniek. Midtronics ontwikkelt en levert accutest apparatuur. Die apparatuur werkt volgens het conductance principe.

Vroeger werd een accu getest door het spanningsverloop te meten onder zware belasting. De accu moest goed geladen zijn. Een conductance tester stuurt een klein stroompje door de accu en registreert het gedrag van de accu. Het grote voordeel van een conductance meting is dat de tester ingesteld wordt op het type en soort accu terwijl dat met de oude methode niet kan. Een ander voordeel is dat het niet meer noodzakelijk is dat de accu goed is opgeladen.

Clemens deed de aftrap met het voorstellen van het Midtronics concern en het belichten van het **commerciële aspect** van accu-onderhoud. Voor autobedrijven is het belangrijk om een accutest aan de onderhoudsbeurt van de auto te koppelen en hiervan steeds rapportage te doen aan de klant. De klant weet op die manier dat de accu binnen een bepaalde tijd vervangen moet worden. Op deze manier is het pech en storingsrisico veel kleiner geworden. Onderzoek van Midtronics toont aan dat een groot aantal accu's tijdens pech onderweg door de wegenwacht wordt vervangen.

Na de commerciële kant was het tijd voor het **technische deel** en kwam **Anne Jan** in actie. Hij begon met de accu in een notendop. De loodzwavelzuur accu bestaat sinds 1886, het principe van de

werking is nauwelijks veranderd. Wel zijn de prestaties enorm verbeterd. Ondanks alle nieuwe ontwikkelingen op accugebied is de oude loodaccu nog het best te recyclen. Lood laat zich in de meest zuivere vorm terug winnen en hergebruiken. Naast de **standaard loodaccu** zijn er de **AGM** en de **EFB** accu voor gebruik in de auto. EFB staat Enhanced Flood Battery en AGM betekent



Absorbed Glass Mat. De opbouw is van alle drie gelijk. Het verschil is dat de plaatpakketten van de AGM ingepakt zijn zodat het zuur opgesloten zit. Door deze constructie kan het zuur volume kleiner zijn en is binnen in de accu meer ruimte vrij voor plaatoppervlak. Daardoor heeft de AGM een grotere capaciteit dan de andere types. De EFB accu is een verbeterde loodaccu en is uitermate geschikt voor auto die uitgerust zijn met een start/stop systeem. Midtronics is steeds meer actief op gebied van batterijen voor hybride en elektrische voertuigen. Hier zie je de **Lithium-Ion** en de **Metaal-hybride accu**. Hier is er een tendens naar steeds hogere spanningen. Het voordeel van een hogere spanning is lichtere bekabeling en elektromotoren van lager gewicht.

Uit de zaal kwam de vraag in hoeverre de accu onderhoudsvrij is. De ene accu



behoeft meer onderhoud dan de andere, maar geen enkele accu kan helemaal zonder. Een andere vraag is, waar kan de accu beter tegen, tegen warmte of tegen koude? Het antwoord is beter tegen koude want veel warmte is zeer slecht. Warmte is met name voor de AGM accu een probleem, dit vanwege de afwezigheid van de grote hoeveelheid vloeistof in de cellen. De montageplaats van een AGM is meestal nooit in de motorruimte.

In de presentatie is aandacht besteed aan de diverse coderingen, zoals de **EN**, **DIN**, **SAE** en **ETN code**. Zie je bij voorbeeld op een accu staan **ETN 555 107 054** dan geeft het eerste getal de capaciteit aan, het tweede de buitenmaten en de polen, het derde getal geeft de koudstart-stroom. In dit geval gaat het om een accu met een capaciteit van 55 Ah, een koudstart-capaciteit van 540 A en de maatvoering en poolbezetting volgen code 107. Belangrijk te weten dat die coderingen onderling verschillen, een SAE codering bijvoorbeeld gebruikt hogere getallen dan DIN voor dezelfde accu.

Veel moderne auto's zijn tegenwoordig uitgerust met een **BMS** (battery monitoring system). De BMS is gemonteerd tussen de minpool en de minklem van de accu, hij geeft gegevens door van in en uitgaande stroom aan de ECU. De ECU kan daardoor waken over de staat van de accu. Indien nodig stroom schakelt hij tijdelijk bepaalde functies uit waardoor de accu weer beter geladen wordt.



Wij kijken terug op een interessante avond met veel nuttige informatie voor ieder. Onder grote belangstelling werd nadien nog nagepraat en informeel de nodige kennis opgedaan. Clemens en Anne Jan hartelijk namens ATC inzet.

13 december

ATC Drenthe te gast bij de afdeling **Zwolle** in de brandweerkazerne te Staphorst. Het onderwerp storing zoeken werd gegeven door de heren **Frank Bouman** en **Iwan Kennis**, bovendien hadden die een goede bekende van hun meegenomen zodat we drie presentatoren hadden.

Er werden ingewikkelde storingen behandeld die toch stuk voor stuk een vrij simpele oorzaak bleken te hebben.