

ADAS-kalibrering

mega macs og CSC-Tool –

garanter for moderne sikkerhed



Situationen. Opgaven.

Løsningen.

"ADAS" er en forkortelse for "Advanced Driver Assistance Systems", eller "avancerede førerassistentsystemer" på dansk. ADAS giver store fordele på vejene, når det drejer sig om sikkerhed og komfort, men samtidig er systemerne en udfordring for de fleste værksteder.

INGEN BIL UDEN FØRERASSISTENTSYSTEMER

For nybagte bilister er en bil uden elruder, Bluetooth-opkobling, ABS, ESP eller nødbremseassistent i dag lige så svær at forestille sig som et liv uden mobiltelefon. Øget trafiksikkerhed og kundernes ønske om mere komfort har gjort førerassistentsystemerne til en selvfølge, og omfanget af nye biler med ADAS på udstyrslisten er stærkt stigende.

Et godt eksempel er, at nødbremseassistenten allerede er et lovkrav i næsten alle køretøjsklasser, ligesom blindvinkeladvarslen er det i lastbiler. Derfor spiller førerassistentsystemer også en vigtig rolle ved service og reparationer, særligt når det drejer sig om skader i forbindelse med en ulykke eller glasskader. ADAS udvikler sig på tværs af køretøjstyper og holder sit indtog på alle værkstederne - også dit.

EN SENSOR KOMMER SJÆLDENT ALENE

Alle de systemer, som er monteret i køretøjet, skal også fungere. Det skal føreren kunne stole på. Sådan var det allerede med tågeforlygten for 50 år siden. Den blev udskiftet, hvis det var nødvendigt, og det var så det. I dag kan et stenslag i radaren i værste fald medføre en større kædereaktion i køretøjets førerassistentsystemer, for der er som regel flere af dem. Systemerne arbejder sammen og kan parallelt bruge informationer fra mange forskellige sensorer i f.eks. kameraer, radar, LiDAR og ultralyd. Derfor svigter flere systemer samtidigt, hvis en enkelt sensor svigter eller sender forkerte data. Det betyder, at systemerne som regel skal kalibreres på ny efter en reparation. Alene afmontering af dele, som indeholder sensorer (f.eks. kofangerbeklædningen), kan være grund nok til, at systemet efterfølgende skal kalibreres.

En lignende situation opstår, når forruden er blevet udskiftet. De optiske informationer fra et eller flere kameraer bruges f.eks. af den adaptive fartpilot, nødbremseassistenten, vognbanekorrige-

ringsassistenten, skiltegenkendelsen og fjernlysassistenten. Derfor kan det også stadig være nødvendigt at foretage en grundindstilling af forlygterne efter udskiftning af forruden og kalibrering af førerassistentsystemerne.

KNOWHOW, RUTINE OG EFFEKTIVE VÆRKTØJER

For at køretøjer med ADAS kan være tilbage hos kunderne hurtigst muligt, har Hella Gutmann sørget for at understøtte diagnosetesterne i mega macs-serien med en professionel kalibreringsfunktion. Her er CSC-Tool (Camera & Sensor Calibration Tool) blevet til et omfattende systemmodul, som allerede findes i 2. generation.

Uanset hvilken af de aktuelle mega macs-diagnosetester, du bruger, kan du vælge mellem det velkendte modul CSC-Tool SE, der er optimeret til Second Edition, det mobile CSC-Tool Mobile og det digitaliserede CSC-Tool Digital. Langt de fleste opgaver løses med det omfattende tilbehør til f.eks. frontkamerakalibreringer af de 26 mest almindelige mærker i Europa og kalibreringer af omgivelseskameraer, bakkameraer, radarer samt LiDAR-sensorer. Og med Wheel Alignment Kit som værdifuldt supplement kan selv et køretøj med forkert toe kalibreres korrekt og hurtigt være tilbage på vejene igen.

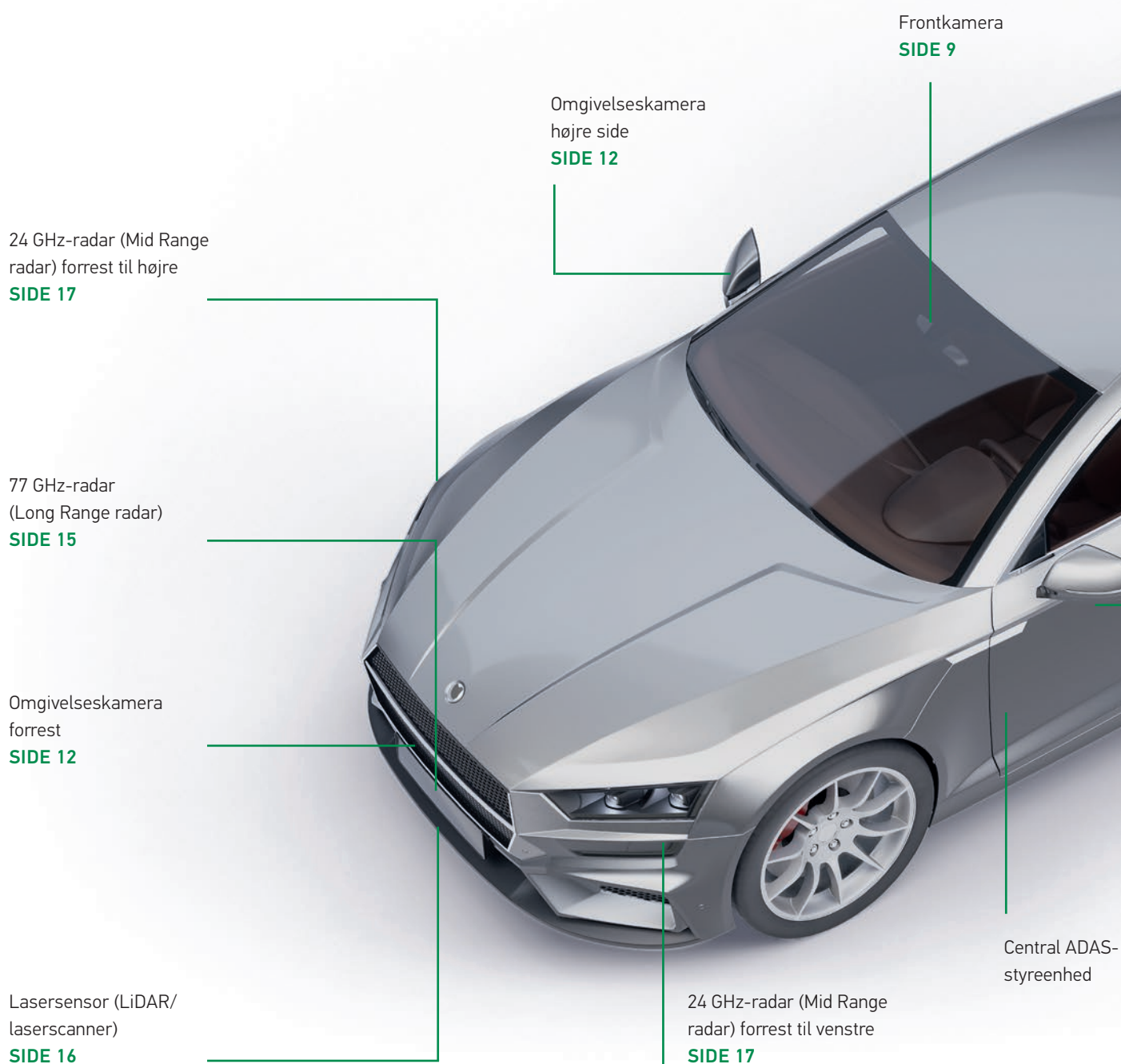
Hella Gutmanns produktprogram til ADAS-kalibreringer omfatter også tilbud om tekniske kurser hos HELLA Academy, gratis videokurser i optimeret anvendelse af CSC-Tool og ikke mindst teknisk service fra firmaet TecMotive.

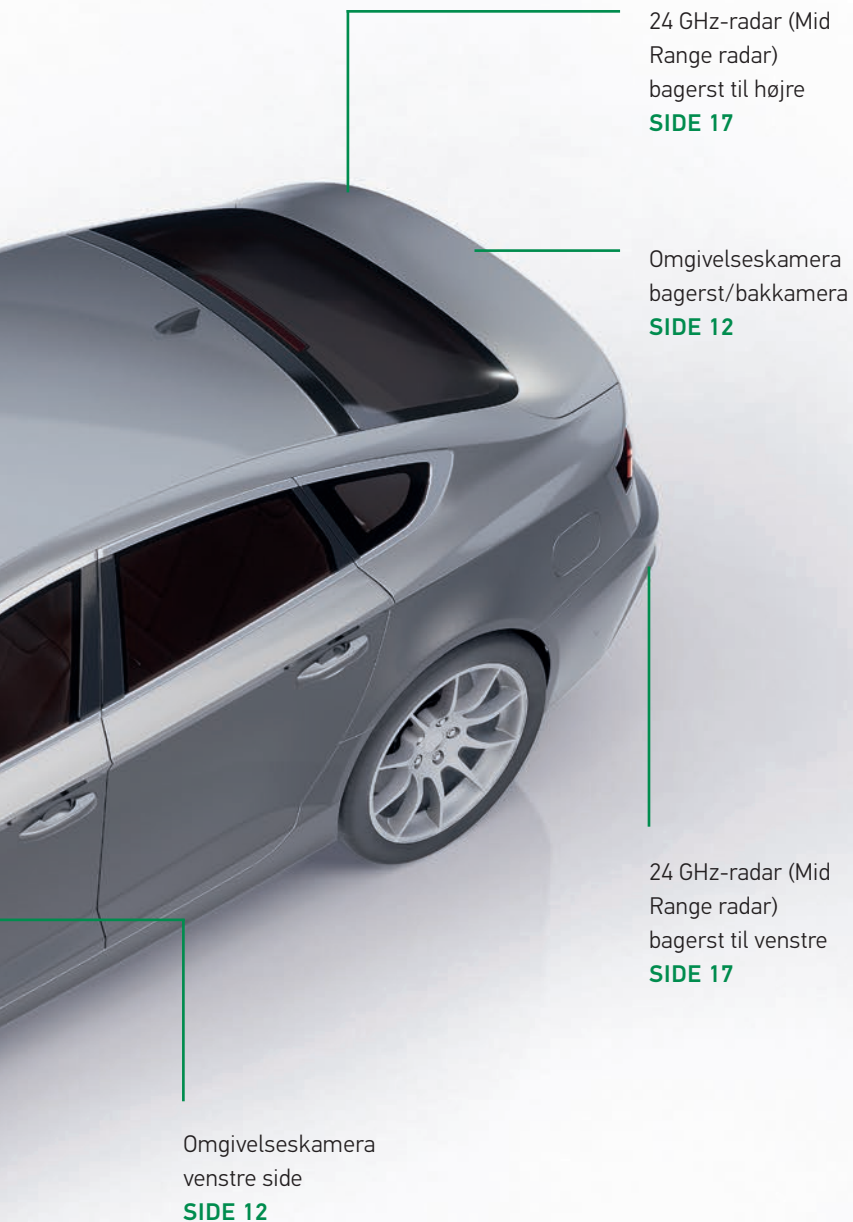
Der er altså al mulig grund til at tage fat på ADAS-kalibreringer og sørge for at fremtidssikre dit værksted!

Kameraer og sensorer –

information til førerassistentsystemerne

Assistentsystemer, der var en udfordring for mange bilister for få år siden, er i dag en selvfølge for de fleste. Alligevel overrasker helt nye køretøjsmodeller med helt nye systemer - alle med baggrund i konnektivitet på højt plan.





Mange førerassistentsystemer opererer ved hjælp af en elektronisk 360-graders overvågning af køretøjet. Til de mest almindelige førerassistentsystemer hører adaptiv fartpilot, køassistant, nødbremseassistent, vognbanekorrigeringsassistent, vognbaneskiftassistent, parkeringshjælp og parkeringsassistent, anhængerassistent, fjernlysassistent, opmærksomhedsassistent og skiltegenkendelse. Konnektiviteten mellem disse og andre systemer resulterer på ganske kort tid i nye og langt mere raffinerede førerassistentsystemer.

Afhængigt af opgaven og registreringsområdets afstand i forhold til køretøjet bruger systemerne ultralydssensorer, video- og infrarødkameraer samt LiDAR-sensorer og radarer. Ingen sensor kan klare det hele, ingen sensor kan undværes. For eksempel kan billedbehandlingssystemet genkende objekter i realtid, men ikke måle afstande. Radaren kan ikke genkende farver, men derimod objekter og deres afstand til køretøjet – også når de bevæger sig hurtigt. Og LiDAR-sensoren scanner omgivelserne hurtigt og bredt.

Alligevel er det ikke alle førerassistentsystemer i køretøjet, der har deres eget sensorsystem. Men systemerne arbejder som et team. På grund af den enorme datamængde, som sensorerne indsamler, er producenterne gået over til at samle data i en central ADAS-styreenhed. Styreenheden behandler stort set signalerne i realtid og genererer et komplet billede af køretøjets omgivelser. Styreenheden er ikke blot en central grænseflade for samtlige førerassistentsystemer. Den danner også grundlag for mange nye systemer, som man kan få adgang til efter behov.

Det betyder et større ansvar for værkstedet: Grundindstillinger og kalibreringer af førerassistentsystemer har afgørende betydning.

Camera & Sensor Calibration Tool

Kalibreringen af kamera-, radar- og LiDAR-baserede systemer har medført helt nye og hurtigt stigende krav til ydelserne på værkstedet – og det har din mega macs længe været helt klar til. Nu mangler du bare et CSC-Tool for at komme i gang. Og det bedste er, at dit CSC-Tool er en del af et systemmodul, og derfor vokser med opgaven.

NYE KØRETØJER KRÆVER NYE VÆRKTØJER – EN KONTINUERLIG PROCES

Videreudviklingen af CSC-Tool er et perfekt eksempel på en sådan proces. Siden starten af 2014 har CSC-Tool (Camera & Sensor Calibration Tool) sammen med mega macs understøttet statisk kalibrering af videokamera(er) placeret bag forruden. Efterfølgende er der kommet utallige udvidelser til, som f.eks. radar, omgivelses- og bakkameraer samt LiDAR-sensoren (laserscanneren) i Audi-modellerne. Og sideløbende hermed er antallet af omfattede køretøjer vokset takket være udviklingen af talrige, nye CSC-Tool-moduler med de tilhørende brugervejledninger til

softwaren i mega macs. Dermed har CSC-Tool gang på gang vist sig værdifuld i praksis.

I dag findes den klassiske model allerede som 2. generation – CSC-Tool SE - og er fuldt udviklet både kvalitativt og funktionelt. Udstyret er gennemtænkt, professionelt og en fornøjelse at arbejde med ved alle kalibreringsprocesser: Hurtige skydeslæder, skalaer og libeller, hvor der er brug for dem, og kraftige låse – intet er overflødigt. Sammen med mega macs er CSC-Tool SE en yderst effektiv løsning for værksteder med et mellemstort flow og et overskueligt antal mærker.



START MED BASISUDGAVEN, OG FÅ RUTINEN HEN AD VEJEN

Basispakken til CSC-Tool SE omfatter grundstøtte med justeringsbjælke og kalibreringstavle (VW-koncernens mærker) til frontkameraet. For at kunne justere udstyret præcist i forhold til køretøjets geometriske køreakse skal du bruge yderligere to hjulgribere med linjelasere. Du kan vælge mellem to forskellige versioner af hjulgriberne - "SE" (standard) og "WA". Kalibreringstav-

ler til yderligere 26 mærker kan tilkøbes enkeltvis eller som sæt, hvis der er behov for det. Med denne basispakke og din mega macs er du allerede klar til at gå i gang med at kalibrere frontkamera-systemer – og blive rigtig god til det.

Alle de øvrige moduler i systemmodul CSC-Tool SE, f.eks. til radarkalibreringer, kan du altid tilvælge efter behov.



Korrekt justering er alfa og omega

ved enhver kalibrering

Selv de mindste afvigelser i en sensor resulterer flere hundrede meter længere fremme i en betragtelig forskydning af registreringsområdet. Hjulgriberne "SE" sørger for, at du nemt får en præcis justering af kalibreringsudstyret i forhold til den geometriske køreakse.



GODT BEGYNDT ER HALVT FULDENDT

Lynhurtig elektronik klarer selve sensorkalibreringen på ganske få sekunder eller endda endnu hurtigere. Med et klik på mega macs sammenligner styreenheden kamerabilledet med de gemte billed-data, og den nye position bliver gemt. Kalibreringen af de moderne 77 GHz-radarer foregår grundlæggende på samme måde, dog med forskellig registrering af målefeltet. Men uanset om det drejer sig om kamera, radar eller LiDAR – den korrekte forberedelse er altid afgørende. Korrekt forberedelse omfatter nøjagtig justering af CSC-Tool eller den bagerste kalibreringstavle i forhold til køretøjets geometriske køreakse (bagaksel).

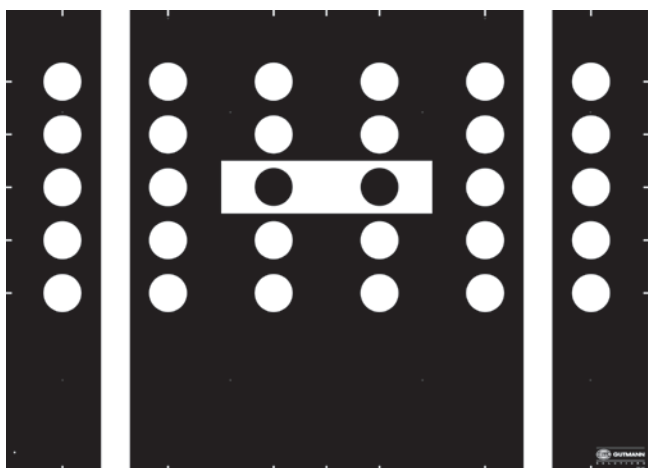
Denne justering udføres på CSC-Tool via to hjulgribere med linjelsere, som placeres på højre og venstre side af bagakslen. Ved hjælp af refleksionen af de grønne laserlinjer fra spejlene på CSC-Tool og de linjer, de rammer på skalaerne, kan du se, om positioneringen er korrekt, eller om en efterjustering er nødvendig.

I øvrigt: Din mega macs kender allerede allerede afstande og højder samt alle øvrige forudsætninger og nødvendige CSC-Tool-moduler, og den hjælper dig igennem hvert trin i dit eget tempo.



Alle mærker er forskellige

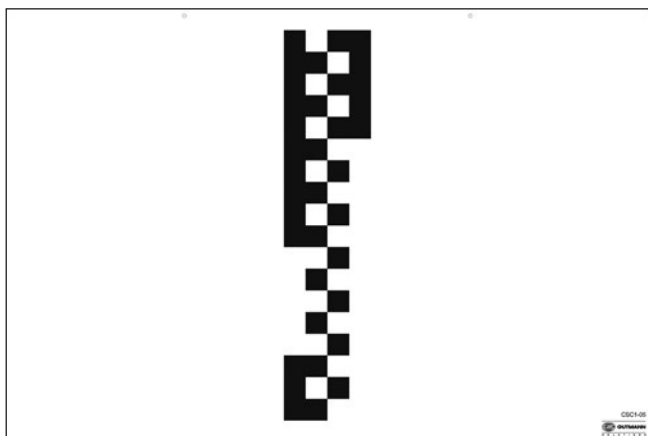
Kalibreringen af langtrækkende frontkameraer foregår ved en nøjagtig sammenligning af det billedmønster, der er registreret i styreenheden, med de aktuelt registrerede billeddata. Desværre bruger næsten alle producenter forskellige billeddata, dvs. kalibreringstavler.



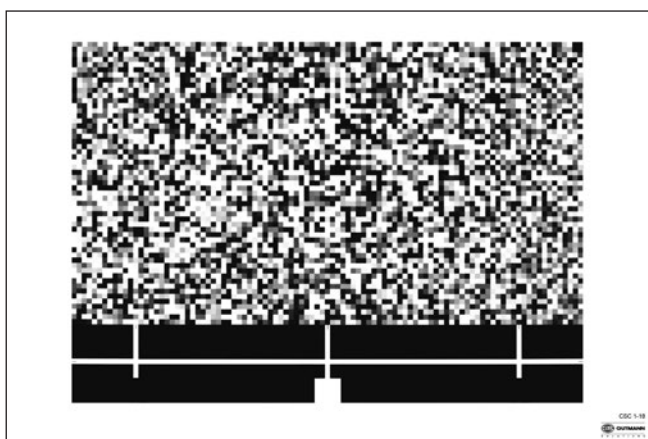
MÆRKESPECIFIKKE KALIBRERINGSTAVLER TIL FRONTKAMERAERNE

Et billedbehandlingssystem kan kun orientere sig efter den producent- og modelspecifikke kalibreringstavle. Sorte kvadrater på en hvid baggrund, hvide punkter og linjer på en sort baggrund, sorte bjælker og felter, der minder om QR-koder, eller kombinationer af disse. Forskellen på kalibreringstavlerne fra producent til producent viser tydeligt, hvor kreative programmørerne har været. Alt skal passe – selv dimensionerne er fastlagt af producenterne.

Kalibreringstavlerne til CSC-Tool SE opfylder selvfølgelig producenternes krav i fuldt omfang. Ud over tavlen til VW-mærkerne, der allerede er med i basispakken til CSC-Tool SE, kan du tilkøbe yderligere kalibreringstavler – alt efter behov og de mærker, du servicerer på dit værksted. Du kan også bestille den samlede pakke med det samme. Den består aktuelt af 20 forskellige tavler, der dækker 26 mærker/modeller.



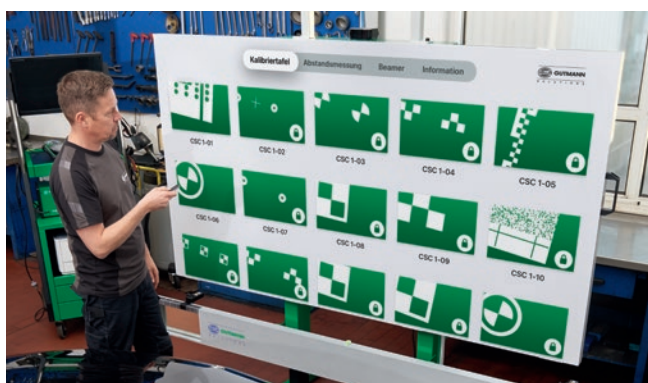
Din mega macs ved, hvilken kalibreringstavle, du skal bruge til det enkelte køretøj. Og den fortæller dig endda hvilken, allerede når du begynder at forberede kalibreringen. Få flere oplysninger om CSC-Tool SE samt en liste over omfattede køretøjer på vores hjemmeside.



Fremtiden begynder i dag –

med CSC-Tool Digital

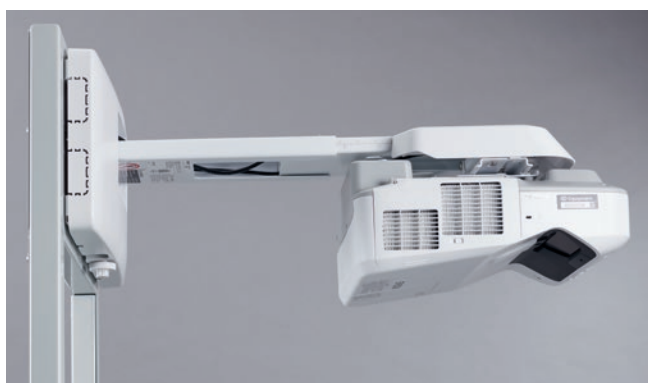
I bilen og privatlivet, på kontoret og værkstedet - lige meget hvor du befinder dig, ændrer og accelererer digitaliseringen de velkendte processer. Også kalibreringen udføres meget hurtigere digitalt. Og det er ikke en gang det hele.



SLUT MED AT LEDE EFTER KAMERAKALIBRERINGSTAVLER – SLUT MED AT FLYTTE RUNDT PÅ DEM

Du får lynhurtigt adgang til tavlerne med en fjernbetjening. Med et enkelt klik kan du ændre tavlernes position under kalibreringen, som det kræves af nogle af producenterne.

Facit: Du sparer masser af tid. Du behøver ikke vente på at modtage nye tavler, du skal ikke opbevare dem eller lede efter dem, og de skal heller ikke hænges op i forskellige positioner. Du skal bare trykke på en knap på fjernbetjeningen, så har du adgang til samtlige tavler.



KNIVSKARP PROJEKTION MED KORTDISTANCEPROJEKTOR

Udførlige testserier under udviklingsfasen af CSC-Tool har tydeligt bevist fordelene ved projektionsteknologien. Det afstemte samspil mellem den førsteklasses kortdistanceprojektor og den specialcoatede skærm gengiver de producentspecifikke billedmønstre knivskarpt og med ensartet belysning. Dermed har de projicerede digitale kalibreringstavler en klar fordel sammenlignet med de analoge trykte tavler, særligt i omgivelser med ringe belysning. CSC-Tool Digital leveres både med projektor til placering over skærmen samt en Multimedia Box fra Apple.



DIGITAL AFSTANDSMÅLING DIREKTE PÅ SKÆRMEN

Sammenlignet med det analoge CSC-Tool kan selv små justeringer udføres hurtigere. Den elektriske højdejustering af tavlerne udføres nemt ved tryk på en knap. Afstanden mellem CSC-Tool og køretøjet måles ved hjælp af en laserafstandsmåler. Og med din app får du vist den målte afstand til køretøjet i realtid på din skærm. Du skal bare forskyde CSC-Tool, indtil den viste værdi svarer til den nominelle værdi i mega macs.



HURTIG KALIBRERING AF NYE KØRETØJSMODELLER

CSC-Tool Digital er det moderne alternativ til CSC-Tool SE. Perfekt til værksteder med mellemstort eller stort kalibreringsomfang og i det hele taget til alle værksteder, der vil følge med tiden. Hvis dit værksted servicerer helt nye biler, har du endnu større fordele med CSC-Tool Digital. De digitale kalibreringstavler er nemlig hurtigt tilgængelige, og dermed kan nye køretøjsmodeller også kalibreres hurtigere.

CSC-Tool Digital har de samme funktioner som CSC-Tool SE, det hele foregår bare hurtigere og meget smartere. Det er ikke længere nødvendigt at håndtere de store kalibreringstavler til frontkameraerne. Tavlerne downloades digitalt via app og WLAN til modtageren på CSC-Tool og vises på projektionsfladen via kortdistanceprojektoren. Styring og valg af tavlerne foregår helt enkelt ved hjælp af fjernbetjeningen til Apple TV-boksen.

Projektionsfladen er stor nok til, at tavlerne gengiver i præcis den samme dimension som OE-kalibreringstavlerne. Dermed minimeres fejlkilderne, og enhver diskussion om konformitet i forhold til producentens anvisninger bliver overflødig.

I forbindelse med kalibrering af radar, omgivelseskamera og LiDAR bruges de tilsvarende moduler i det analoge CSC-Tool-system-modul.

Få mere at vide om CSC-Tool Digital i denne video:



SMART SAMARBEJDE MELLEM XXL-SKÆRM OG INTEGRERET APPLE TV

Det digitale ADAS-kalibreringssystem kan bruges til flere funktioner takket være den avancerede multimedieenhed (Apple TV-box) med WLAN-forbindelse til netværket på dit værksted. Du kan nemt selv skifte til din foretrukne app eller vælge andre tjenester. På den måde kan det moderne værktøj også bruges til videreuddannelse af dine medarbejdere, research på nettet eller til at afspille en instruktionsvideo. Og så er det selvfølgelig også muligt at vise billeder fra mega macs eller øvrige data fra Hella Gutmann.



Også mange bakkameraer og

omgivelseskameraer skal kalibreres statisk

De små kameraer i køretøjets bagende, sidespejle og nederste del af fronten leverer ikke rækkevidde og høj opløsning, men derimod en sikker, kontinuerlig gengivelse af køretøjets nærområde.

SE DET USYNLIGE – MEN HELST UDEN HULLER

Man kan dårligt forestille sig en ny køretøjsmodel, der ikke som minimum er udstyret med et bakkamera til at hjælpe føreren, når der skal manøvreres. Hjælpen kommer fra et videokamera, der som regel er placeret i bagklapsgrebet. Og der er mulighed for mange flere assistentfunktioner, når flere små videokameraer overvåger området rundt om køretøjet.

Et typisk omgivelseskamerasystem består af fire kameraer med en bred registreringsvinkel. Billederne fra disse kameraer danner et komplet 360°-billede af køretøjets omgivelser. Dette billede bruges af førerassistentsystemer som f.eks. assistent for krydsende trafik, parkeringsassistent, udstigningsadvarsel, blindvinkelassistent og køassistent. Også ved disse kameraer er en nøjagtig positionering i forhold til køretøjet nødvendig.



UNIVERSELT REAR CAM KIT I – BASIC OG REAR CAM KIT II – SIDE

I **Rear Cam Kit I – Basic** er et universelt rammesystem af aluminiumsprofiler kombineret med udskiftelige kalibreringstavler. Med dette system kan du for øjeblikket kalibrere bakkameraer på køretøjer fra Mercedes-Benz, Nissan og VW-koncernens mærker. Endvidere kan de lodretstående tavler i det valgfrie **Rear Cam Kit I – Addition** monteres på aluminiumsrammen, hvilket er nødvendigt ved kalibrering af omgivelseskameraer på enkelte modeller fra VW-koncernen.

Med **Rear Cam Kit II – Side** og de respektive optiske kalibreringstavler kan du kalibrere omgivelseskamerasystemer fra VW-koncernens mærker og Mazda. Sammen med hjulgriberne til CSC-Tool hjælper markeringer med justeringen i forhold til køretøjet. De robuste måtter er nemme at rulle sammen og kræver et minimum af opbevaringsplads.

De to kits kan ikke bruges individuelt, men skal anvendes sammen med mega macs.

FORSKELLIGE PRODUCENTER – FORSKELLIGE KALIBRERINGSPROCESSEER

Under kalibreringsprocessen styres alle relevante kameraer af systemstyringen og kalibreres, så man undgår blinde vinkler i 360°-billedet. De tavler, der er nødvendige til den statiske kalibrering af bak- og omgivelseskameraer, er forskellige afhængigt af producenten. Tavlerne rulles fladt ud ved siden af køretøjet eller positioneres fladt liggende hhv. lodret stående bag køretøjet.

Tavlerne findes i to kits. Din mega macs ved, hvilket kit og hvilken tavle, der skal bruges til hvert enkelt køretøj, og hvordan udstyret skal positioneres.

Se de talrige udvidelsesmuligheder i videoen "360°-kalibrering af alle førerassistentsystemer".





Præcise afstands- og

hastighedsmålinger

Radarerne og LiDAR-sensorerne leverer vigtige informationer til førerassistentsystemerne ved hjælp af berøringsfrie målinger og beregninger af hastighedsforskelle mellem køretøjer. Men det kan ske, at en sensor ikke ved, hvad den måler. Det kan du rette op på.

ALTID KALIBRERING, AF OG TIL JUSTERING

En radar kan ikke sende farvebilleder. En radar måler derimod afstande. I dag er radarerne så gode til at måle afstande, at de også kan klare dynamisk registrering af objekter i hurtigt bevægelse. Den opgave kan kun løses med sensorer, der er perfekt afstemt i forhold til deres definerede målefelt. Derfor er en systemkalibrering i forhold til køretøjets geometriske køreakse meget ofte nødvendig, f.eks. efter en reparation i forbindelse med en ulykke, ændringer af undervognen eller hvis bare en låseholder er blevet løsnet.

Moderne fjernområderadarer kan – i modsætning til de tidligere sensorgenerationer – som regel ikke længere justeres mekanisk. Styreenheden kompenserer for mindre afvigelse under kalibreringen. Og din mega macs har styr på producentspecifikationerne for det enkelte køretøj.

77-GHz radarer og LiDAR-sensorer (laserscannere) bruges til scanning af midter- og fjernområdet foran køretøjet og leverer billeder i høj opløsning med en rækkevidde helt op til 250 meter. LiDAR-sensorerne scanner også nærområdet, og derfor anbringer producenterne som regel 77-GHz radarer bag emblemet på køretøjets front. Audi anbringer også de mere højfrekvente laserscannere bag emblemet på fronten, eller i området lige under. På SUV-modeller bliver det mere og mere almindeligt at placere 77-GHz sensorerne parvist og længere nede, og derfor rykker disse sensorer tættere på tågeforlygterne i højre og venstre side.

RADAR KIT I EVO – EN UUNDVÆRLIG MAKKER

Fjernradar eller laserscanner, placeret højt eller lavt: Med den universelle systemholder i **Radar Kit I EVO** kan du kalibrere frontradarer og LiDAR-sensorer fra næsten alle producenter. Systemholderen kan nemt fastgøres på dit CSC-Tool uanset modellen og fungerer derefter som en vertikal skydeslæde til radarreflektoren "vinkeljusteringsplade EVO" (medfølger i dit kit), eller til de optiske kalibreringstavler til LiDAR-sensoren (kan tilkøbes enkeltvist). Takket være den raffinerede konstruktion tager indføringen i skydeslæden, positioneringen og låsningen kun få sekunder.

HEMMELIGHEDEN BAG VINKELJUSTERINGSPLADEN

En radars målefeltberegning varierer afhængigt af radarens konstruktionstype og sker altid efter et signal fra systemstyreenheden. En almindelig proces er, at signalet fra radaren reflekteres af radarreflektoren, som er placeret direkte foran køretøjet. Under optimale omstændigheder modtages det reflekterede signal igen i midten af radaren. Reflektoren har forskellige positionsvinkler (90° og to referencevinkler), og kaldes derfor **vinkeljusteringsplade**. Med vinkeljusteringspladen er du godt rustet til at arbejde på et stort antal køretøjsmærker. Og alligevel er der altid den berømte undtagelse, der bekræfter reglen: På mange modeller fra Toyota, Lexus, Honda og Mazda skal du bruge det valgfrie **Radar Kit III** med to tragtformede radarreflektorer til radarerne i køretøjets front og bagende.



TILBEHØR TIL FORSKELLIGE SENSORTYPER

Radarsystemer i køretøjets front var for 20 år siden dyrt ekstraudstyr i luksusklassen. Med tiden er der kommet flere forskellige sensormodeller og -generationer til, som endda kan være monteret på forskellige modeller fra det samme bilmærke. Sideløbende med denne udvikling er systemmodulet til CSC-Tool blevet udvidet og har tilbehørsløsninger parat til de mest forskelligartede systemer. Også her er din mega macs som altid klar med råd og vejledning om det tilbehør, du eventuelt vil få brug for – allerede inden du begynder på arbejdet.

TIL RADARER MED OG UDEN SPEJL

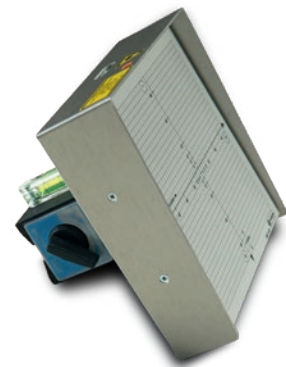
I de tilfælde, hvor justering og/eller kalibrering er foreskrevet af producenten, er det ikke alle radarsystemer, der kan bruge deres eget signal til beregning af målefeltet. Her skal du bruge måleudstyr med integreret laser, nemlig **magnetlæseren**. Laseren med aflæsningskala kan nemt sættes fast på vinkeljusteringspladen med en elektromagnet. Derefter retter du laseren mod det lille spejl på radaren og aflæser værdien på det reflekterede laserpunkt på magnetlæserens skala. mega macs hjælper dig igennem hele processen. Denne proces virker også, når der ikke er noget spejl på sensoren. Dette er tilfældet ved enkelte modeller fra Mercedes-Benz. Her skal du bruge **Radar Kit II**: En patenteret vakuumklokke med centreringsring fungerer som spejl.



KALIBRERING AF LASERSENSOREN

Ud over at bidrage med billedbehandling og radar forventes LiDAR (Light Detection And Ranging) også at spille en vigtig rolle i de nye, (delvist) autonome førerassistentsystemer. Endnu bruges LiDAR sjældent i køretøjerne, men sensorerne skal kalibreres alligevel. Med mega macs og CSC Tool er du også godt forberedt til disse sensorer – takket være den vertikale systemholder i Radar Kit I EVO og den tilsvarende **kalibreringstavle**.

Funktionsprincippet bag en LiDAR-sensor – også kaldet lasersensor eller laserscanner (Audi) – kan sammenlignes med en radar. Men i stedet for radarbølger udsender LiDAR-sensoren lysbølger, som reflekteres af de objekter, de rammer. Som ved radaren informerer ToF (Time of Flight) om afstanden. Men til forskel fra radarbølgens kugleformede spredning fokuserer lysbølgen på et enkelt punkt. Derfor sender laserscanneren (Audi) mange enkeltstråler ud i vifteform og på flere niveauer for at scanne et bredt rum (145°). De reflekterede signaler modtages af multispektralkameraerne. Denne billedbehandling bruges også til kalibreringsprocessen. Derfor ligner tavlen, som er bredere end køretøjet, mere en optisk tavle til kalibrering af frontkameraer end en radarreflektor.



360°-målinger i det skjulte

Siden 2002 har alene HELLA har produceret over 30 millioner 24-GHz radarer. Radarerne registrerer informationer om hastighed, vinkel og afstand. Og alligevel ved mange kunder slet ikke, at de eksisterer – indtil fejlmeddelelsen pludselig dukker op.

Ud over informationerne fra den optiske 360°-overvågning inkluderer algoritmerne i de nye førerassistentsystemer - f.eks. udstigningsadvarsel, parkeringsassistent og advarsel om tværgående trafik bagved køretøjet - i stigende grad også afstandsmålinger. I øjeblikket bruges 24-GHz radarerne hovedsageligt til afstandsmålinger i køretøjets nærområde. Radarerne har en rækkevidde på op til 75 meter og leverer også vigtige oplysninger om hastighed, vinkel og afstand til blindvinkelassistenten og vognbaneskiftassistenten.

I dag er 24-GHz radarerne placeret forskellige steder på køretøjet, som regel nederst på siderne. Både bølgerne fra radaren og de reflekterede bølger kan trænge uhindret igennem syntetiske materialer. Derfor er det oplagt at placere radarerne, hvor de ikke kan ses, nemlig bag kofangere, skørter eller sidedele af plastik. Dog kan de alligevel støde på udfordringer, hvis en kofanger f.eks. har fået for meget spartel eller er lakeret med metalholdig lak.

ER DER SIGNAL FRA RADAREN? OG HVIS JA, HVOR STÆRKT ER SIGNALET?

Funktionskontrol og kalibrering af 24-GHz radarer er i stigende grad nødvendig. Derfor er **radarreflektoren CSC 4-06** blevet en del af sortimentet. På samme måde som radaren bruger radarreflektoren Dopplereffekten til funktionskontrol og kalibrering. For at positionere radarreflektoren korrekt foran den skjulte radar skal du bruge delene fra **Rear Cam Kit I Basic og Addition** og følge anvisningerne i din mega macs.





Do it yourself:

Undervognsindstilling

inden kalibrering

Korrekt toe på køretøjet er en forudsætning for enhver form for ADAS-kalibrering. Hvis toe ligger uden for det køretøjsspecifikke toleranceområde, skal du afbryde kalibreringen og sørge for, at indstillingen er korrekt. Wheel Alignment Kit hjælper dig med planlægning uden afvigelser.

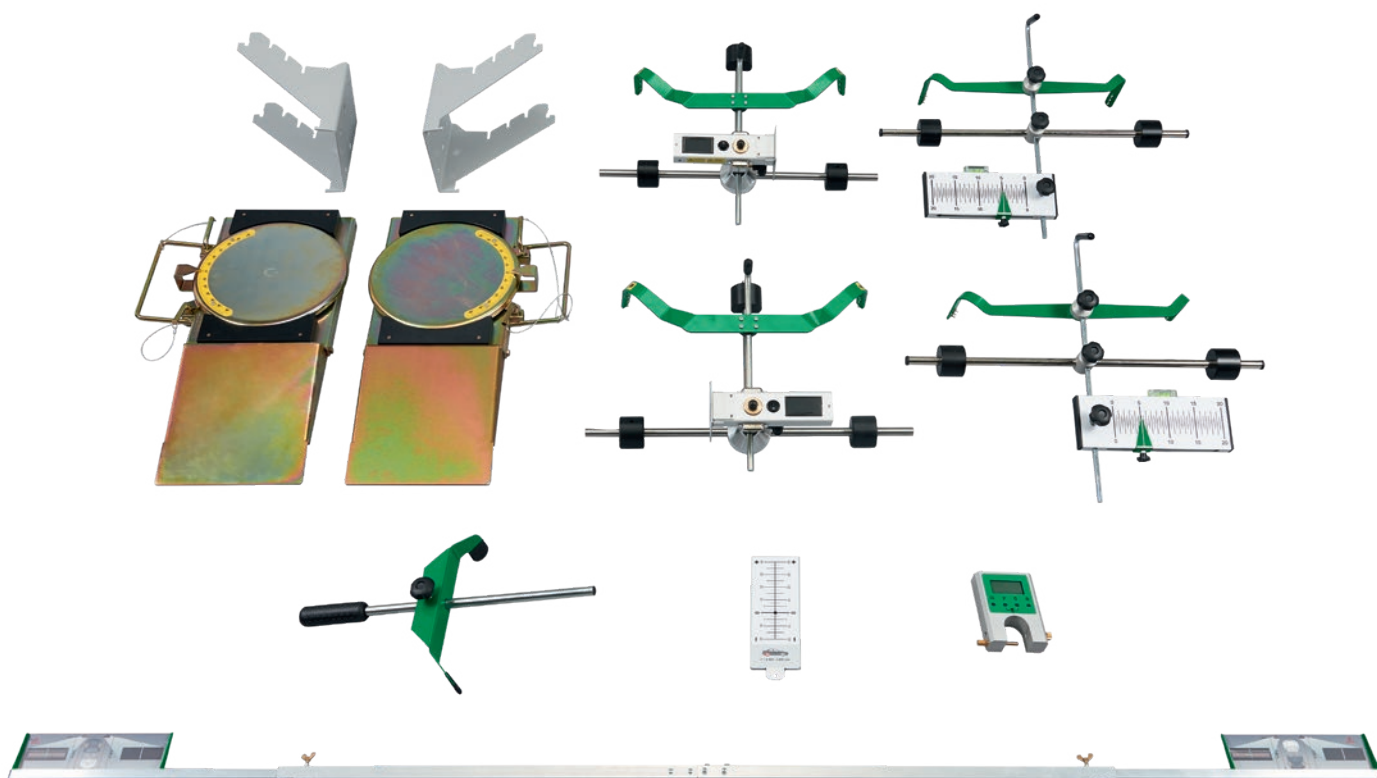
KALIBRERING UDEN OMVEJE

Du behøver aldrig mere afbryde en ADAS-kalibrering og køre bilen hen på et andet værksted for at foretage en styretøjsudmåling: Med **Wheel Alignment Kit** som værdifuldt supplement til dit CSC-Tool kan du arbejde langt mere selvstændigt uden de store investeringer. Styretøjsudmålingen er nemlig laserunderstøttet og kan mere end at foretage en hurtig måling af toe. Den hjælper dig også med en permanent indstilling af undervognen på personbiler, SUV'er og varevogne. Derfor kan du langt nemmere planlægge ADAS-kalibreringer. Du kan altid være helt sikker på at kunne afslutte kalibreringen korrekt, og kunden får hurtigt sit køretøj tilbage. Desuden kan du tilbyde kunden ekstra ydelser i form af styretøjsudmålinger og undervognsindstillinger.

LILLE INDSATS, STOR FORDEL

Wheel Alignment Kit er baseret på den patenterede og gennemprøvede metode fra firmaet Koch-Achsmessanlagen. Med dette kit kan du beregne toe, toe-out on turns, camber, caster, KPI/SAI, hældningsgrad på aksel og toe-in. Alle målinger kan udføres meget hurtigt - toe og camber endda på mindre end 10 minutter inklusive klargøring af udstyret. Der kræves hverken en lift eller et nivelleret værktøjsgulv for at kunne gennemføre målingen.

Både CSC-Tool og Wheel Alignment Kit er modulopbyggede og supplerer hinanden. Derfor kan du optimere dit arbejde på værkstedet, hvis du allerede ved anskaffelsen af dit CSC-Tool vælger den passende hjulgriber (SE eller WA). Og hvis du allerede har en styretøjsudmåler HD-10 Easy Touch fra Koch-Achsmessanlagen, kan den indstilles til brug sammen med dit CSC-Tool SE.





FÅ STYR PÅ STYRETØJET

Når du skal foretage styretøjs- eller firehjulsudmålinger på køretøjer med en dækstørrelse på op til 22 tommer, skal du bare sørge for at hjulene på den aksel, der skal udmåles, er placeret på drejpladerne. Når køretøjet er placeret foran dit CSC-Tool, positioneres hjulgriberne med deres laserhoveder og indikatorskalaer på bagakslens hjul. De vertikale, grønne laserlinjer reflekteres fra spejlene på dit CSC-Tool til hjulgribernes indikatorskalaer og forsyner dig med vigtige data. De afgivelser, der tolereres af de enkelte producenter, kan du se online hos Hella Gutmann.

Kittet leveres ydermere med en webbaseret assistentsoftware til styretøjsudmålinger. Denne software giver adgang til en køretøjsdatabase med de foreskrevne værdier for toe og camber, og giver samtidig mulighed for at dokumentere måleresultaterne.



Kalibrering to go

**CSC-Tool Mobile – det transportable værktøj til mobile kalibreringer.
Perfekt til den mobile serviceudbyder og værkstedssammenslutninger.**



Hella Gutmann har udviklet ADAS-kalibreringsværktøjet CSC-Tool Mobile for at imødekomme et stort ønske fra internationale stor-kunder og autoglasspecialister. Det transportable værktøj skaber nye muligheder for mobile serviceudbydere, virksomheder med flere lokaliteter og værkstedssammenslutninger. CSC-Tool Mobile kan nemlig klappes sammen og sagtens være i en stationcar eller en lille varevogn. Og så er værktøjet er godt beskyttet i en robust trækasse, der er nem at pakke i bilen og garanterer sikker opbevaring.

CSC-Tool Mobile er præcis lige så nøjagtig som det stationære værktøj CSC-Tool SE. Det er bare betydeligt lettere og kan nemt sættes op og tages ned igen af en enkelt person. Værktøjet består af tre grundlæggende dele: Understel, overstel og horisontal justeringsbjælke.

De forskellige moduler i CSC-Tool-systemmodulet bruges til justering i forhold til køretøjets geometriske køreakse og til næsten alle kalibreringer. En undtagelse er dog de store kalibreringstavler til frontkameraer. Disse tavler er blevet tilpasset CSC-Tool Mobile for at spare plads, og kan delvist foldes sammen.





AUTONOMOUS DRIVE

START

Fremtiden begynder i dag

Antallet af førerassistenssystemer i moderne køretøjer, herunder også højeffektive sikkerhedssystemer, er støt stigende. Præcist samspil, gensidig overvågning og masser af data mellem systemerne er fundamentale forudsætninger for automatiseret kørsel. Disse forudsætninger er i stigende grad til stede efterhånden som niveau 5 rykker nærmere. De første køretøjer har allerede nået niveau 3, og der er ingen tvivl: Førerassistenssystemernes perfekte samspil i køretøjet vil meget snart have højeste prioritet. Og ADAS-kalibreringer vil være en vigtig del af ethvert værktødsbesøg.

En stor del af det nødvendige udstyr til professionelle ADAS-kalibreringer findes allerede i din mega macs, da kalibreringsfunktionerne med detaljeret brugervejledning er en del af softwaren. Det eneste, din mega macs mangler, er det CSC-Tool, du vælger.

Du er altså ikke langt fra at være fremtidssikret – grib chancen for at komme i gang med ADAS-kalibreringerne! Med CSC-Tool-systemmodulerne har du alt, hvad du skal bruge.

HELLA GUTMANN SOLUTIONS A/S

Lundborgvej 16

8800 Viborg

Tlf: +45 8660 2888

E-mail: info@hella-gutmann.com

www.hella-gutmann.dk