

# Følger du MED?

Af Thomas Krebs, SKAD – Materiale til artiklen anvendt med tilladelse af „Bundesverband Autoglas e.V. – FAS-Fachausschuss“

Hvordan ville et værksted se ud i dag, hvis man tilbage i de gyldne 80'ere og start 90'ere ikke havde fulgt med fra anvendelse af gummilisten i frontruden til introduktion af rudelimen?

Havde det været muligt at lade være med at tilpasse sig? Kunne man leve af at udskifte ruder med gummilister i dag?

Ville virksomheden fortsat være i live?

Svaret er selvfølgelig et rungende nej!

I autorudens første tid anvendte man gummilister til at fastgøre ruderne i bilen. Det var glasmontering af første generation. Denne metode genfinder vi i dag hovedsageligt på oldtimer-biler.

I 70'erne kom limteknikken fra USA. Her er der tale om glasmontering i anden generation. Allerede i dag skaber den flere udfordringer på grund af den stigende mængde passive sikkerhedselektronik i bilen.

Siden ca. 2010 er der sket en udvikling

## **Automatiseret kørsel – fremtiden er her allerede!**

i aktive sikkerhedssystemer og ny teknologi, som stille og roligt er kommet i bilerne og kan anses for tredje generations autorudemontering. Vi benytter fortsat lim, når vi fastgør ruderne til bilens karrosseri, men omkring spejlet har der indsneget sig moderne teknologi, herunder klima-, regn- og lyssensorer (komfortudstyr), samt laser- og kamerasystemer, som aktivt øger sikkerheden i bilen.

Siden 2015 har vi haft et lovkrav for vognbane- og nødbremseassistent på køretøjer over 3,5 tons. Disse komponenter danner samtidig grundlaget for et yderligere trin på vej mod det højeste trin af automatiseret kørsel: Førerløs kørsel.

### **PÅ VEJ TIL FØRERLØS KØRSEL**

For øjeblikket befinder vi os på trin 2 (delvis automatiseret kørsel), hvilket betyder, at assistentfunktioner i køretøjer kan påvirkes af føreren. Bilisten skal overvåge systemet hele tiden og bærer det fulde ansvar. Op til trin 2 har værkstederne indtil videre ofte den opfattelse, at sensorerne skal håndteres som hidtil, på samme måde som man har gjort det med de første regn- og lyssensorer, når front-ruden skal skiftes.

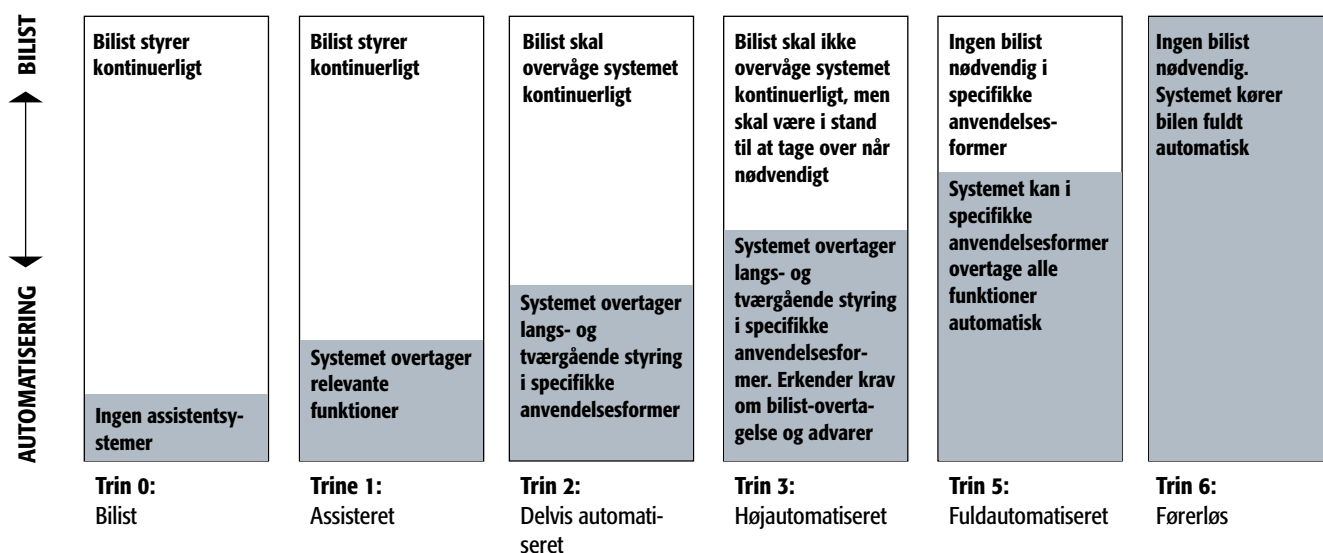
Bilproducenterne er i fuld gang med at implementere trin 3 – højautomatiseret kørsel – og venter kun på vedtagelse af den relevante lovgivning, som for tiden diskuteres flittigt på regeringsniveau. Her er der ikke kun tale om øgede udfordringer for værkstederne, men også spørgsmålet om, hvem der har ansvar for fejlfunktion eller uheld i forbindelse med disse systemer.

Når trin 3-systemer kommer på markedet, så skal branchen tænke om. Det kan medføre et betydeligt ansvar og få juridiske og økonomiske følger, hvis bilproducenternes retningslinjer ikke overholdes.

### **FREMTIDEN ER HER ALLEREDE**

Den nye Audi A8 – 2018 model – bliver den første storserieproducerede bil med højautomatiske kørefunktioner. Vi finder udstyr som kameraer, ultralydssensor, radar og laserscanner. Det betyder, at der allerede i år kommer køretøjer på vej mod trin 3 på gaden.

Nye førerassistentsystemer har allerede budt på en del funktioner. Men Audis næste skridt får store konsekvenser: Bilisten trykker på knappen "ai" (artificial



intelligens – kunstig intelligens) på betjeningspanelet, rattet trækker sig tilbage, og bilen kører helt af sig selv – og bilisten er i tilfælde af et uheld ikke længere ansvarlig. Ansvaret går over på bilproducenten, siden bilisten ikke længere skal overvåge systemet.

Med introduktion af "ai"-tasten tages springet fra trin 2 til trin 3. Herved ændrer ansvarsspørgsmålet sig for bilisten. Skal frontruden skiftes på et sådant køretøj, så påføres værktødet et ansvar, hvis køretøjet bliver involveret i et uheld, og hvis uheldet kan føres tilbage til, at bilproducentens anvisning ikke er overholdt.

Bilproducenten fastlægger i reparationsanvisningen, hvilke arbejdsgange der skal foretages i forbindelse med udskiftning af frontruden. Denne anvisning indeholder ud over selve udskiftning af frontruden også af- og påmontering af assistentsystemer, samt hvordan disse justeres og kalibreres. På en Audi A4 fra 2015 (B9) står der i anvisningen:

*Afhængig af udstyrsvariant er følgende arbejdsprocesser nødvendige:*

**Audi-lygte. Kilde: TAK, Tyskland**



*Frontkamera med assistentsystem: kameraet skal kalibreres – se rep.gr. 44*

*Matrix-LED frontlygter: frontlygter skal kalibreres – se rep.gr. 94*

Når du skal skifte forruden på dette køretøj, skal du ikke kun kalibrere kameraet i ruden, men også Matrix-LED forlygterne. Hvis du undlader det, overtræder du bilproducentens anvisninger, hvorved bilisten kan udsættes for fare. Værktødet skal til enhver tid kunne dokumentere justering af disse enheder for at sikre, at det ikke mødes af erstatningskrav i tilfælde af et trafikuheld.

Forsikringselskaberne skal forberede sig på, at det naturligvis koster penge at kalibrere, og at kalibreringen forudsæt-

ter både udstyr, ekspertise og kalibreringsplads.

Overholdelse af bilproducentens anvisninger er den eneste vej for at undgå hæftelseskrav fra forbrugeren senere hen, hvis forkert kalibrering er årsag til et uheld eller til gene for forbrugeren.

Derudover må ethvert værktøj jo være interesseret i, at bilen efter udskiftning af ruden fungerer perfekt og også er trafiksikker at køre i for forbrugeren.

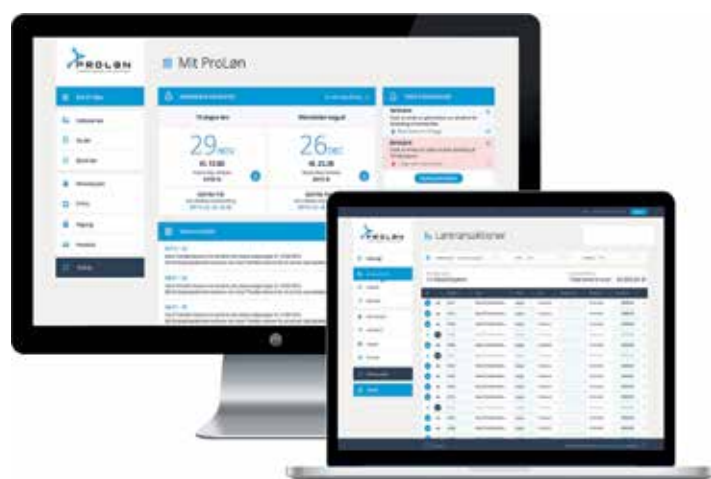
Dermed handler udskiftning af autoruder derfor ikke længere kun om glas.

Eksemplet ovenfor viser tydeligt, at de forskellige sikkerhedssystemer hænger tæt sammen, og at det ikke er nok kun at se på kameraet bag frontruden.

Dette samspil mellem systemerne ta-

## PROFESSIONEL LØNADMINISTRATION

.....vi kender din branche!



- **Fast lav pris pr. lønseddel**  
- kr. 18,00 inkl. e-Boks
- **Lavt månedligt abonnement**  
giver bl.a. adgang til:
  - Danmarks bedste personlige support, med branchekendskab
  - Moderne, nem og hurtig lønindberetning
  - Overførsler til SKAT, pensioner, ATP og elndkomst
  - Håndtering af ACF/feriepenge, S/H og fritvalgskonto

8710 1930

**PROLØN**  
vi bliver glade, når du ringer  
TRUSTPILOT

proloen.dk

ger også hensyn til den situation, at et af systemerne kunne falde ud på grund af en defekt. Derfor skal du i visse tilfælde foretage kalibrering også af de andre monterede sikkerhedssystemer, der eksempelvis gemmer sig bag kølergrillen eller kofangeren. Det kan dreje sig om radar, laserscanner, ultralydsscanner mv.

Af hensyn til denne samhörighed mellem sensorerne har Audi udviklet en enkel styreboks i A8, som styrer alle assistentsystemer. Audi zFAS erstatter dermed det løbende udvidede antal sensorstyrebokse med en. Via sammenkobling af sensorer og anvendelse af kun én sty-

reboks, er det muligt at skabe et nøjagtigt digitalt billede af omgivelserne omkring bilen.

Den nye Audi A8 viser dermed vejen, fordi sensorerne i bilen arbejder sammen for at skabe et billede af situationen. Netop derfor kræver det også, at værkstedet retter sig efter kravet om fælles kalibrering for at opretholde den fulde funktion af assistentsystemerne.

## KALIBRERING I PRAKSIS

Ved ældre biler, der befinder sig på de første to trin af automatiseringsgrafikken, skulle værkstedet kun håndte-

re regn- og lyssensorer. I trin 2 kom der også forskellige assistentsensorer til. Typisk er det ved rudeudskift kameraet bag frontruden. Som beskrevet så er det i dag ikke længere muligt at betragte kameraet isoleret. Men hvilke sensorer er der samlet set tale om i dag?

Systemerne nævnt på illustrationen her på siden har bagakslens geometriske løbslinje (løbsvinkel) til fælles. Det betyder i klartekst, at der altid skal tages reference til bagakslen, hvilket også indebærer, at såfremt der justeres sporing på bagakslen, så skal sensorerne efterjusteres, da kalibreringsgrundlaget ellers er ændret.

For at kunne gennemføre korrekt kalibrering af sensorer, skal underlaget overholde visse dimensions- og niveaukrav.

## DIMENSION

I de fleste tilfælde er en arbejdsplads med en længde på 7,50 m og en bredde på 5 m tilstrækkeligt. I enkelte tilfælde, for eksempel frontkameraet på Subaru, omgivelseskameraer på VW mv., kræves der en arbejdsplads på ca. 9 m.

## NIVEAUKRAV

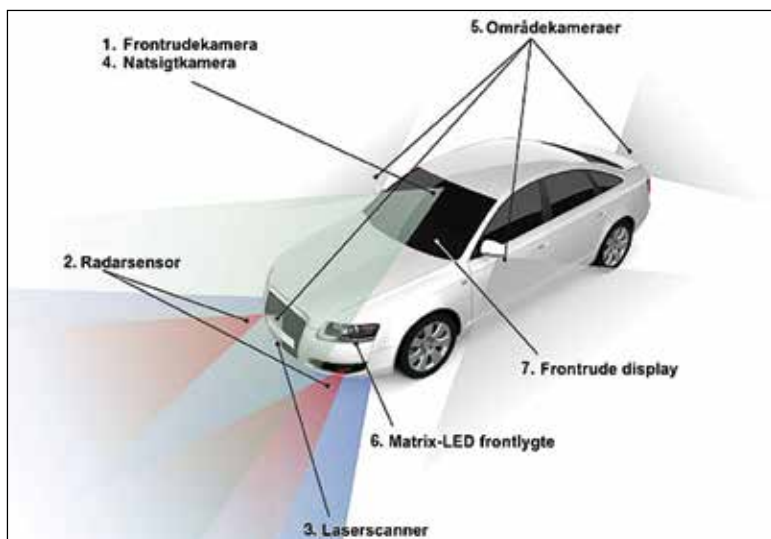
Som frit værksted skal man tage udgangspunkt i de største krav, da man håndterer alle bilmærker. Skifter du en frontrude på en bil med Matrix-LED frontlygter, så skal du efter rudeudskift kalibrere lygterne på en dertil egnet lygtekalibreringsplads.

At kunne håndtere moderne biler i forbindelse med udskiftning af frontruden er allerede og vil i fremtiden skabe større udfordringer. Alvoren må under ingen omstændigheder forklejnes, og værkstederne, der ønsker at fortsætte med at udskifte ruder, har pligt til at sikre, at bilen er i orden, når den udleveres til kunden.

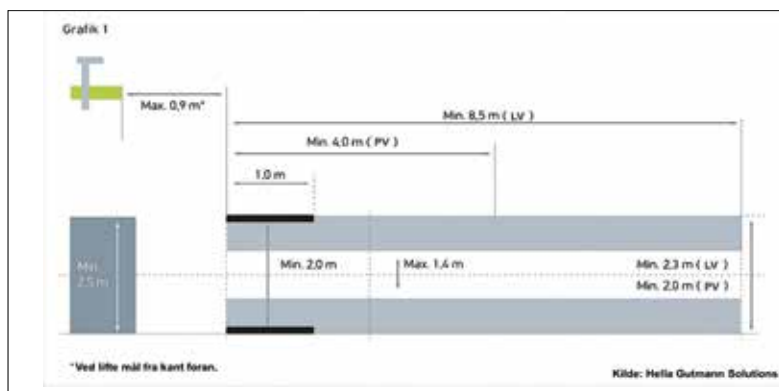
## FORSIKRINGSSLSKABERNES ANSVAR

Heller ikke forsikringselskaber kan længere tillade sig at slette procedurer og undlade at betale for arbejde af betydning for trafikikkerheden. Enhver taksator, der undlader at forholde sig til den tekniske og sikkerhedsmæssige virkelighed, påtager sig et stort ansvar for eventuelle uheld og følger, og forsikringselskaberne har pligt til at efteruddanne deres taksatorer. I SKAD har vi den opfattelse, at bør indføres krav om certificering af taksatorer.

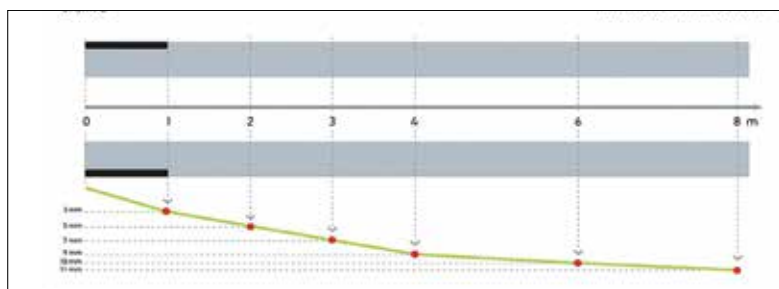
Læserne kan være forvisede om, at vi følger sagen i kommende numre! ■



Systemerne nævnt ovenfor har alle bagakslens geometriske løbslinje (løbsvinkel) tilfælles. Det betyder, at der altid skal tages reference til bagakslen.



**Grafik 1: Måleplads dimensionering for justering af Matrix-LED forlygter.**



**Grafik 2: Niveauekrav til måleplads.**