

## Forruder – et spørgsmål om sikkerhed

21. september 2020



Regulativ nr. 43 fra De Forenede Nationers Økonomiske Kommission for Europa (FN/ECE) — Ensartede forskrifter for godkendelse af sikkerhedsrudematerialer og deres montering på køretøjer, beskriver nøje, hvordan ruder skal udformes, hvilket materiale og modstandsdygtighed de skal besidde, og hvordan man skal afprøve disse forhold.

### De juridiske rammer

De juridiske rammer og krav til ruder, der anvendes i motorkøretøjer, er reguleret af adskillige regler og standarder. I flere lande findes der yderligere nationale regelsæt. I Danmark er det detailforskriften, som dog er under udfasning. Den internationale regulering ECE-R43 er særlig vigtig. Dette specificerer individuelle fysiske parametre, der skal overholdes af sikkerhedsglasmaterialer. Ud over de tekniske krav inkluderer ECE R43 også administrative aspekter for at opnå tilladelse. Ved valg af reservedele skal andre aspekter tages i betragtning ud over de lovmæssige krav. Dette inkluderer - især til værksteder - ansvarsovervejelser og spørgsmål om garanti. Reservedele svarer til køretøjsfabrikantens specifikationer og bør derfor understøttes af et certifikat fra deleleverandøren, f.eks. dokumenteres i form af et certifikat eller fyldestgørende testrapporter. Her henvises til forsikringsselskabernes internationale organisation RCAR, der har udformet en rapport, der nøje beskriver krav til skadesdele, der anvendes til at reparere trafikskadede køretøjer.

### Her et udsnit af ECE-R43

6.1. Alle rudematerialer, herunder rudemateriale til fremstilling af forruder, skal være af en sådan art, at faren for legemsbeskadigelse i tilfælde af brud nedsættes mest muligt. Rudematerialet skal have en tilstrækkelig modstandsdygtighed over for de påvirkninger, som kan forekomme under normal kørsel samt over for atmosfæriske og termiske faktorer, kemiske stoffer, brand og slid.

6.2. Sikkerhedsrudematerialet skal desuden have en tilstrækkelig gennemsigtighed og må ikke give anledning til nogen nævneværdig forvrængning af genstande set gennem forruden eller forveksling af de farver, der anvendes i trafiksignaler. Såfremt forruden knuses, skal føreren fortsat kunne se vejen tilstrækkeligt tydeligt til at kunne bremse og bringe køretøjet til sikker standsning.

### 8. Prøvninger

## Krav til sikkerhedsglas

Ruder i biler øger stivheden af karrosseriet, og i tilfælde af alvorlige ulykker, understøtter forruden også effekten af airbags. Udfordringen, at forruder og rudeglas i det hele taget skal være så let som muligt, dvs. tyndt, for at reducere vægten, øger kravene til fremstilling af sikkert glas. I køretøjer med førerassistentsystemer (ADAS) er sensorer, f.eks. kameraer og lidar (radar) sensorer, ofte fastgjort til indersiden af forruden. Dette resulterer i en stigende betydning af de monterede forruder, både for at undgå skader i tilfælde af ulykker og for at undgå ulykker gennem korrekt funktion af førerassistentsystemer.

## Kamerabaserede køretøjsassistentsystemer

De nøjagtige optiske egenskaber af en forrude er grundlaget for, at kameraerne også kan "se" ud af ruden, og radarsensoren ikke bliver forstyrret af forkert materiale i ruden. Efter udskiftning af en forrude er det ofte nødvendigt at justere og kalibrere førerhjælpssystemet til den nye rude, da en hver rude har individuelle geometriske og optiske egenskaber, som er specificeret af bilproducenten og godkendelsesdokumenter. Ikke overholdelse af disse krav og specifikationer, herunder afvigelse i geometrien og materialesammensætning, kan forringe kameraets og radarsens udsyn, og dermed funktionen af førerhjælpssystemer, f.eks. nødbremsning, sporskifte, afstandsfastholdelse. Kopiruder skal dokumenterbar leve op til OE-ruder, ikke mindst hvad angår den reflekterende optik, krumning og materialesammensætning i kamera/radarområdet og det nedre midterfelt.

