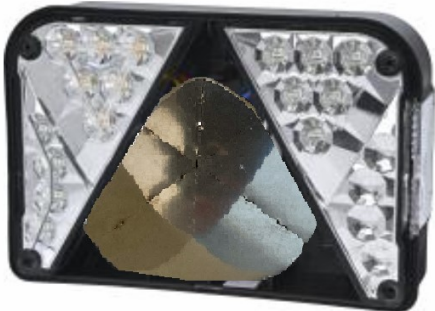


RADFLEX[®]

76-81GHz Radarmarkörer

**Belysningsarmaturer med
integrerade radarmarkörer**



**Radarmarkörer för
påbyggnationer**



Patent pending: 2330432-2

**Säkerhetsprodukter för fordon, släpfordon,
efterfordon och påbyggnationer**

Vår målsättning är att med innovativa lösningar komma närmare 0-visionen.

Ingen skall behöva omkomma eller skadas allvarligt i trafiken.

Bakgrund:

Upphinnande olyckor är den enskilt största och vanligaste formen av trafikolyckor. Olyckorna orsakar lidande för individen och stora årliga kostnader för samhället.

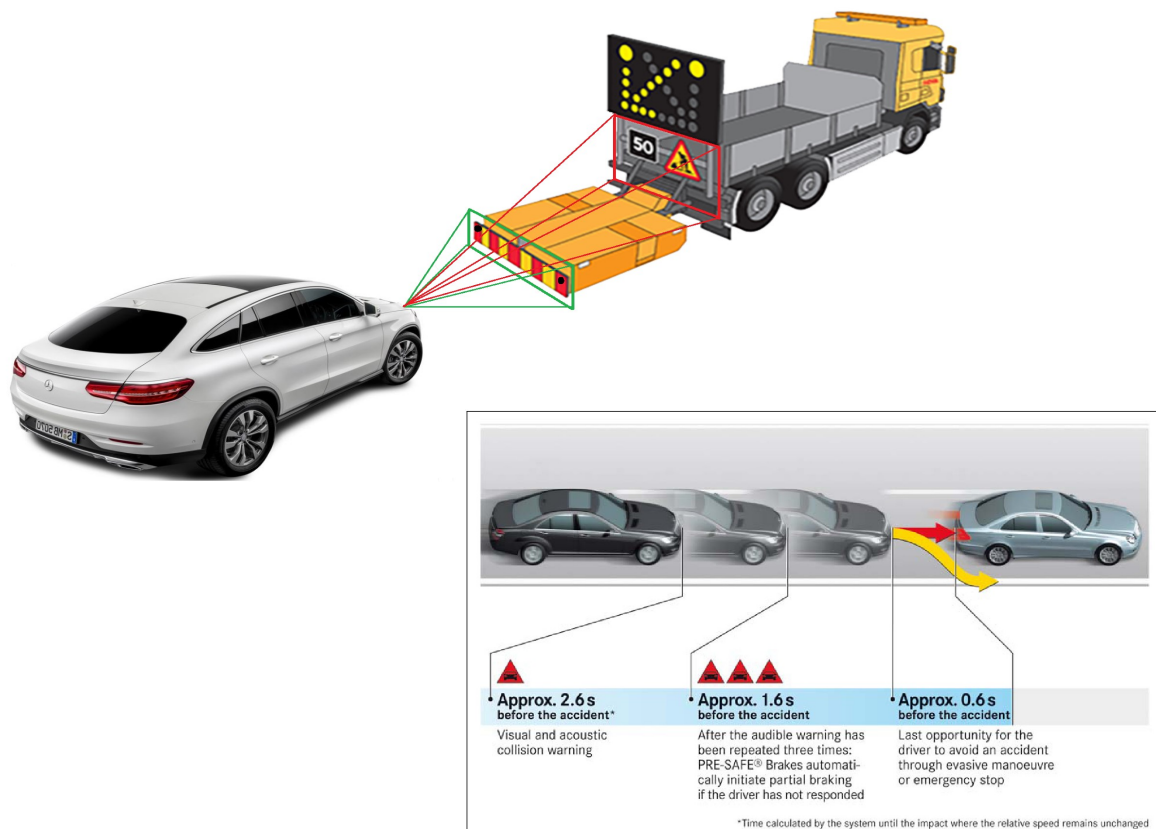
Idag har flertalet personbilar och tunga fordon automatiska bromsar som fungerar genom att de är utrustade med bland annat radar för att upptäcka vad som finns framför fordonet för att helt undvika eller minska kraften vid en kollision.

Antalet fordon med automatiska bromssystem ökar för varje år, och numera ställs inom EU krav på att nyutvecklade fordon skall vara utrustade med AEB bromsar. Bromssystem fungerar väl med avseende på att upptäcka och i tid hinna bromsa in för framförvarande fordon, förutsatt att dessa har en erforderlig radarreflektion.

Problemet är att radarreflektionen från fordon, släpfordon, efterfordon samt andra tillhörande utskjutande anordningar kan vara vaga och därmed kommer upphinnande fordons radar i olyckliga fall få felaktig eller helt utebliven avståndsinformation till framförvarande vilket i sin tur innebär att sannolikheten för en upphinnandeolycka ökar dramatiskt.

Vid exempelvis temporära vägunderhållsarbeten och räddningsarbeten på vägbanan där fordonsförare inte antar att det är hinder på vägen är riskerna mycket stora.

Vid utsatta trafiksituationer, mörker samt vid dålig väderlek som vid dimma och regn är det av yttersta betydelse att förstärka radarreflektionen för att i möjligaste mån undvika en trafikolycka då risken för upphinnandeolyckor är större än annars.



Radarmarkörer monteras så långt bak som möjligt, kombinationen med radarmarkörer i belysningsarmaturerna gör att det inte behövs något extra montage av radarmarkörer.



Trafiken tilltar liksom distractionen hos förare genom att användandet av bildskärmar, telefoner, hörlurar, farthållare, automatiska distanshållare och liknande ständigt ökar. Detta tenderar dock att minska förarens uppmärksamhet och tilliten går mer över till fordonets säkerhetssystem.

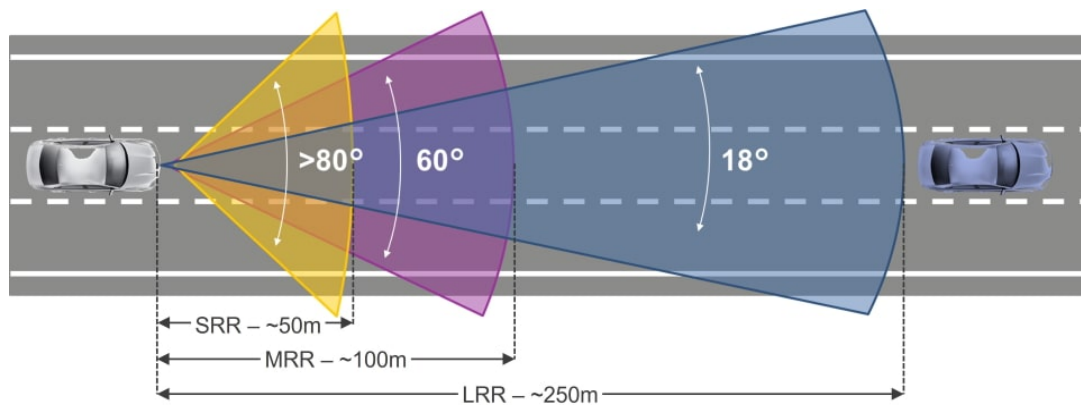
Att använda radarmarkörer reducerar risken för upphinnande kollision för fordon som är utrustade med radar för automatiska broms (AEB) och varningssystem.



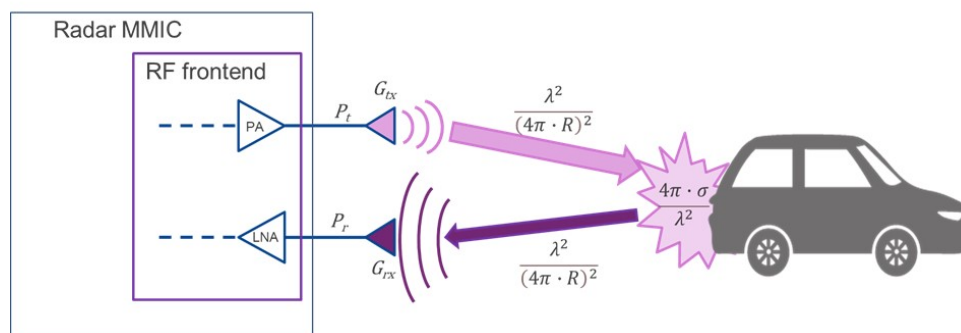
Hur långt kan då en radar ”se” en bil ?

Radartyperna klassificeras beroende på mätområdet.

- Short Range Radar (SRR), med ett stort synfält och hög upplösning, och en räckvidd på upp till 50m,
- Mid-Range Radar (MRR), med medium synfält och en räckvidd på upp till 100m,
- Long Range Radar (LRR), kräver inte hög upplösning eller ett brett synfält, utan siktar på högsta möjliga räckvidd, upp till 250m.



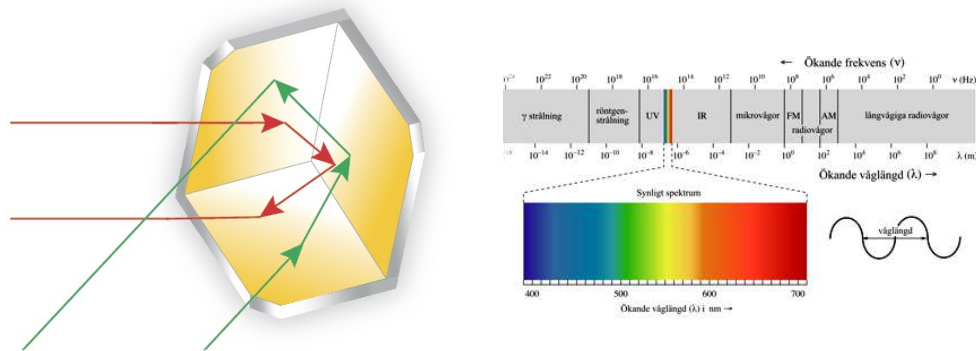
Long Range Radar (LRR) kräver inte hög upplösning eller ett brett synfält utan kommer att syfta till att uppnå högsta möjliga räckvidd, för att öka reaktionstiden och undvika olyckor vid körning i hög hastighet. Å andra sidan behöver en Short Range Radar (SRR) inte titta särskilt långt fram, utan föredrar att ha en högre upplösning och synfält. Varje ytterligare centimeter som kan läggas till räckvidden hjälper till att förhindra olyckor i komplexa körmiljöer.



Hur fungerar en radarreflektor?

Genom att använda tre ytor med exakt 90 graders vinkel så kommer en reflektion att ske i samma riktning som signalen kom ifrån, det är samma princip för reflexer avsedda för ljus men reflektorn är då betydligt mindre.

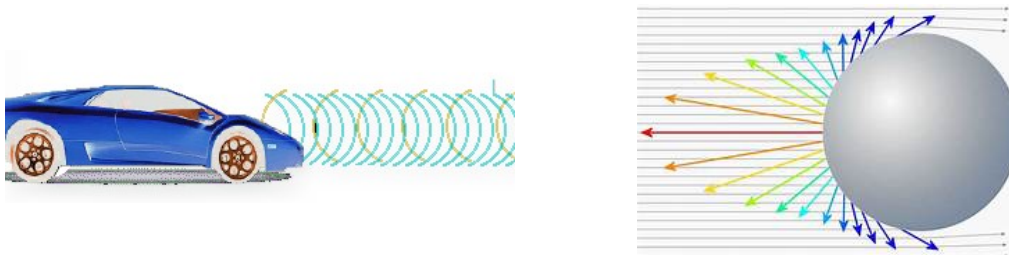
Våglängden för 77GHz radar är 3.89mm, det är ca 8000 gånger längre våglängd än för ljus. Som jämförelse kan man säga att det går ungefär 100 våglängder av grönt ljus (våglängd 500 nanometer) på tjockleken av ett hårstrå (ungefär 50 mikrometer).



Hur bra reflekterars radarsignaler?

När man anger hur bra något är detekterbart för radar så använder man begreppet Radar Cross Sektion och enheten är då $RCSm^2$, eller det logaritmiska värdet dBm^2 .

Som referens för hur mycket $1.0 RCSm^2$ ($0dBm^2$) motsvarar används en metallisk isotropisk sfär med en projicerad yta om $1m^2$ (diameter 1.128m)



$$\frac{\sigma S_t}{4\pi} = S_r \cdot r^2$$

with S_t – power density of the transmitter at the radar target in $[W/m^2]$
 S_r – scattered power density at the receiving site in $[W/m^2]$
 σS_t – is the power received and re-radiated by the radar target (in watts)
 $\sigma S_t / 4\pi$ – is this power per solid angle, i.e. divided by 4π steradian (in watts per steradian)
 r – radius of the sphere

ETSI har utformat en standard för fordonsradar enligt nedan.

I sitt systemreferensdokument ETSI TR 103 593 V1.1.1 (2020-05) "Transmissionsegenskaper; Tekniska egenskaper fordonstillämpningar inom frekvensområdet 77GHz till 81GHz", tillhandahåller European Telecommunications Standards Institute (ETSI) en uppsättning antagna typiska mål som listas i tabellen nedan.

Radartvårsnittsvärden för typiska mål enligt ETSI TR 103 593 V1.1.1 (2020-05)

Object Reference	dBsqm	sqm
Small Child (Child Min [i.55])	-13	0,05
Pedestrian (Child Max [i.55])	-10	0,1
Bicycle [i.55]	-5	0,4
Motor Cycle	0	1
Car [i.56]	10	10

Ett bilsläp har en radarmålyta (RCS) på ca 1m²
En båttrailer har oftast betydligt mindre radarmålyta.

-Nu börjar vi inse att det inte är så lätt för en fordonsradar att mäta rätt avstånd till en svag signal från mindre radarmålytor (RCS) .

RISE -ett oberoende, statligt forskningsinstitut för att framtidssäkra teknologier och produkter har testat **RADFLEX** radarreflektorer på AstaZero provbana.

..