

INFOBLAD

Identifiering av gnistor vid heta arbeten – en förstudie med avancerad kamerateknik och sensorer.

Rapporten Identifiering av gnistor med hjälp av kameror och AI-modeller undersöker om vanliga övervakningskameror i kombination med artificiell intelligens kan användas för att upptäcka gnistor som kan utgöra antändningskällor vid heta arbeten. Bakgrunden är att gnistor från exempelvis svetsning och slipning fortfarande orsakar ett betydande antal bränder i Sverige, trots omfattande säkerhetsåtgärder och certifieringssystem. Projektet finansierades av Brandforsk och genomfördes av Brand och Bygg, Luleå tekniska universitet samt Södra Älvsborgs Räddningstjänstförbund.

Syfte och mål

Syftet var att undersöka om kameror som redan används för övervakning inom industri och byggnader kan bidra till brandskydd genom att identifiera gnistor i realtid. För att besvara frågan genomfördes en omfattande testserie där tre olika gnistkällor användes: MIG/MAG-svets, vinkelslip och en pyroteknisk gnistmaskin. Flera olika kameramodeller testades under varierande förhållanden, både inomhus och utomhus, med olika avstånd och synfält.

Efter bearbetning skapades ett dataset med 2 149 bilder innehållande totalt 50 571 identifierade gnistor. Detta bedömdes vara tillräckligt för att träna avancerade AI-modeller för objekt-detektering. För analysen användes YOLOv11, en modern modell för bildigenkänning. Flera versioner av modellen tränades med olika förträningssmetoder och bildhanteringsstrategier för att jämföra prestandan.

Resultat

Resultaten visar att kameror tillsammans med AI kan identifiera gnistor med god träffsäkerhet. Särskilt framgångsrik var modellen "Coco640 Cropped", som tränades på bildsegmenterade bilder och förtränares med det välkända COCO-datasetet. Den uppnådde ett mAP50-värde på 56,4 %, vilket var högst av samtliga testade modeller. Modellen hade dessutom en precision på 68,7 % och en recall på 50,1 % för gnistdetektering. Resultaten visar tydligt att bildsegmentering, där fokusområdet beskärs innan analys, förbättrar möjligheten att upptäcka små objekt som gnistor.

Slutsatsen är att kamerabaserad gnistdetektering med AI är tekniskt möjlig och kan utvecklas till ett framtida komplement inom brandskydd och riskhantering. Tekniken kan särskilt vara intressant i miljöer där kamerabevakning redan finns installerad, eftersom befintlig infrastruktur då kan användas för att identifiera potentiella brandrisker i ett tidigt skede.

PROJEKTGRUPPEN



BRAND
& BYGG



FINANSIERAD AV BRANDFORSK

Brandforsks verksamhet möjliggörs av stöd från olika organisationer i samhället. Läs mer om våra stödorganisationer på www.brandforsk.se