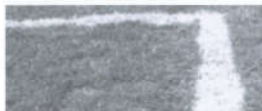


Boldbaner kridtes op af malerobot

Et BA-projekt fra DTU har arbejdet med udvikling af en vision-styret mobil malerobot til at kridte fodboldbaner op. En boldklub i København med 50 boldbaner har vist stor interesse for projektet



Først overføres billedet til grayscale.



Billedet beskæres og køres igennem et median-filter.



Ved hjælp af thresholding findes de hvide pixels der repræsenterer streger.



De brugbare pixels farves grå og ender-

Af Iben Friholt

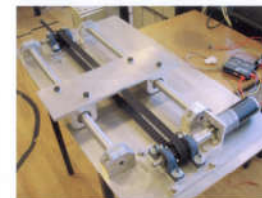
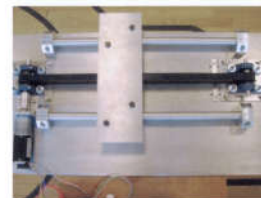
Det er vigtigt at have styr på striberne, når kampen fløjtes i gang. Det ved de i den københavnske boldklub Klovermarkens forenede boldklubber KFB. Klubben har i alt 50 boldbane, der alle skal optegnes 2 gange ugentligt i sæsonen. Det er en krævende proces at kridte banerne op. Lige nu anvender de en mekanisk løsning, men satser på fremover at kunne vedligeholde de mange hvide bane-striber med en smart mobil malerobot.

Bachelorstuderende v /DTU Jakob Mahler Hansen har i sit netop afsluttede BA-projekt arbejdet med at udvikle en prototype på en vision-styret malerobot, der hurtigere og mere præcist vil kunne kridte Klovermarkens boldbaner op i fremtiden.

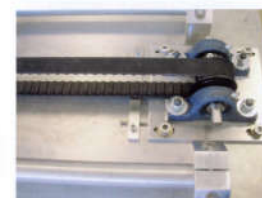
Malerobot måler striber med vision Den automatiske løsning Jakob Mahler Hansen er kommet frem til bygger i udgangspunktet videre på

-Billedbehandlingen finder streger ved hjælp af thresholding i et binært segmenteret billede, som gør det muligt at skelne den hvide streg fra den grønne baggrund. Stregerne approximeres til et første grad polynomium, der kan bruges til at estimere den nødvendige position af maleudstyret. Reguleringsdelen bruges til at styre maleudstyrets position i forhold til streger, hvor der ønskes en hurtig og præcis korrektion. I prototypen er det primært billedbehandlingen, der sætter grænser for, hvor præcist der kan korrigeres. Jo bedre billedbehandlingen er til at estimere stregens position, desto mere nøjagtigt optegnes streger.

Større præcision og mere tempo Jakob Mahler Hansen er i sit arbejde gået efter at opnå en større præcision og hurtighed og efter at opfylde kravene om, at den mobile vision-styrede malerobot skal kunne bevæge sig i ujævnt terræn, være tolerant over for støv og snavs, den skal have mulig-



Pladen skal monteres lodret således at aluminiumsstængerne er vandrette. Motoren er monteret i nederste venstre hjørne. Den er forbundet via en kompensationskobling til lejevukkene, der driver tandremmen. Kamera og maleudstyr monteres på pladen i midten, der kører på glidelejer.



Her ses tandremsstrammeren, der gør det muligt at stramme tandremmen let, ved at spænde de vandrette skruer indtil tandremmen er spændt tilpas, hvor efter de store skruer i pladen spændes for at holde pladen på plads.



Her ses koblingen mellem motoren, akslen gennem lejevukkene.