

## **Automatisering av handläggningsbil**

Projekt ID hos SBUF 12565

**2013-02-22**

**Klas Rosendahl**

## Innehållsförteckning

1	FÖRORD.....	3
2	SAMMANFATTNING.....	3
3	HISTORIK.....	3
4	VAD HAR HÄNT HITTILLS I PROJEKTET.....	3
5	STATUS .....	4
6	ÅTERSTÅR .....	4
7	TIDPLAN.....	5

## 1 Förord

Detta är en Slutrapport för att projektet ”Automatisering av handläggningsbil” projekt id 12565. Projekte finansierades av SBUF, Vinova, Trafikverket, Skyltfonden och Svevia

## 2 Sammanfattning

Sammanfattningsvis kan vi säga att vår uppskattning idag är att vi kommer att kunna hålla tidplanen. Vi kommer att kunna genomföra demonstrationer i slutet av maj, som planerat. Vi uppskattar också att vi kommer att kunna tillhandahålla den utlovade funktionaliteten till demonstrationen.

Utvecklingsarbetet har gått metodiskt tillväga. Först togs krav- och designdokument fram och först därefter började detaljerat utvecklingsarbete i form av ritningar och utveckling av programvara. Efter ritningarna gjordes materialbeställningar och nu är vi framme vid sammansättningen.

## 3 Historik

Projektet för att ta fram en automatiserad utrustning för att ersätta handläggarbilar började 2009. Först togs kontakt med Svenska Vägmarkeringsföreningen (SBUF). Denna kontakt fick vi via våra kontakter på Trafikverket.

Första steget var att genomföra en förstudie för att kartlägga vilka tekniska problem som låg framför oss. Denna studie visade att det var genomförbart att ta fram en sådan utrustning. Förstudien presenterades för SBUFs maskinutskott i februari 2010.

Vi behövde komplettera projektet med kompetens inom termoplast och vägmarkeringsmaskiner. Detta fann vi under våren 2010.

Under tiden från sommaren 2010 till senhösten 2011 genomfördes ett antal demonstrationer för att praktiskt påvisa att förstudiens påståenden var realiserbara. Förutom att vi tekniskt visade vad vi påstod i förstudien gick att realisera så tjänade också dessa demonstrationer syftet att övertyga branschföreträdare att vi kunde åstadkomma det som många trodde var omöjligt.

Från och med vintern 2011 startade det stora projektet att skapa en sammanhängande enhet för att bygga en utrustning som det går att göra demonstrationer med ute på vägarna.

## 4 Vad har hänt hittills i projektet

Först sammanfattades alla krav i skriftlig form. Såväl funktionskrav, prestandakrav som säkerhetskrav dokumenterades.

Sen gjordes övergripande lösningsdokumentation i form av en systemarkitektur, ritningar för den mekaniska konstruktionen och kopplingschema för den elektriska konstruktionen.

Mjukvaruutveckling är den tids- och kostnadsmässigt största delen. Där har vi skapat 3 delsystem, styrsystemet, visionsystemet och användargränssnittet. Vi har också byggt en grundläggande plattform med funktionalitet för kommunikation mellan sensorer, motorer och styrdator. Efter att dessa grundläggande komponenter skapats har vi integrerat dem så att det

går att skicka ett meddelande från användargränssnittet till styrsystemet och vidare ut till motorerna och att samtidigt sensorerna återkopplar till systemet så att rörelsen blir som tänkt.

Funktionalitet för att skarva stora vägmarkeringssymboler har skapats och funktionalitet för att laga befintliga symboler där delar är bortslitna har också skapats.

Rörelsemönster för några grundläggande vägmarkeringssymboler har också tagits fram.

Löpande under projektet har standardkomponenter och tillverkning av specialkomponenter beställts.

I utrustningen ingår 2 skåp, ett för kraftförsörjningselektronik och ett för styrelektronik har monterats.

## 5 Status

Just nu pågår arbetet med att montera ihop robotarmen. Samtidigt pågår fortsatt utveckling av mjukvaran.

## 6 Återstår

Mjukvaran kommer att fortsätta utvecklas fram tills vi åker ned till Malmö för att installera och börja testa. Vi kommer bland annat att ta fram ett subset av alla vägmarkeringssymboler som idag läggs för hand. Prioriteringen av vilka som ska tas fram inom ramen för detta projekt har gjorts av SBUF. De symboler som har fått lägre prioritet kommer att tas fram i kommande projekt.

Vi ska ta fram funktionalitet för att kunna köra kranen för hand med hjälp av en så kallad joystick.

Vi ska inom några veckor skicka ned robotarmen till vår samarbetspartner i Malmö där de kommer att montera på den på en lastbil som de utrustat med nödvändig utrustning för att kunna lägga ut termoplast. Kranen kommer att bestyckas med en slang för transport av termoplast med återcirkulation för att bibehålla en jämn temperatur. Vidare kommer munstycken för spridning av glaspärlor att monteras.

3 veckor senare åker vi ned och installerar mjukvaran. Direkt därefter kommer ett intensivt testande att ta vid. I första hand går all funktionalitet och alla olika situationer som kan tänkas uppstå ska testas. Sen ska volymtester och praktiska tester på väg genomföras.

## 7 Tidplan

	2012			2013	
	Q2	Q3	Q4	Q1	Q2
<b>Grundprojektet</b>					
- Utveckling o. integration	■	■	■	■	■
- Test				■	■
- Leverans				■	■
<b>Tilläggsdelprojektet</b>					
- Utveckling				■	
- Test					■
- Demo					■

Vi befinner oss nu mitt uppe i integrationsfasen. Detta innebär att vi ligger lite efter den ursprungliga tidplanen. Detta beror på förseningar i leveransen av vissa kritiska komponenter. Utvecklingen av mjukvaran har inte blivit lidande av denna försening. Vi har under tiden kunna testa mjukvaran gentemot vår simulator istället. Detta innebär att vi kan korta testperioden och beräknar att vara klara enligt tidplan. Dvs. testerna är klara i slutet av maj.