

Röjning och slåtter med flerarmad slåttermaskin

Ett projekt för utvärdering av internationella produktionsmetoder under Svenska
förhållanden

*Andreas Bäckstöm
Verksamhetutvecklare, Svevia AB
Exportgatan 81
SE-422 46 Hisings Backa*

Förord

Föreliggande rapport presenterar resultatet av utvecklingsprojektet ” Røjning och slåtter med flerarmad slåttermaskin”, som syftar till att internationellt inventera, identifiera och importera ny teknik för maskinell slåtter och røjning för test och utvärdering under Svenska förhållanden. Projektet finansierades av Trafikverket, Svevia och Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF) inom ramen för verksamhetsnära utvecklingar.

Projektets referensgrupp bestod av följande personer:

Jan Backman, Trafikverket

Andreas Bäckström, Svevia

Henrik Hansson, NCC

Hawzheen Karim, Trafikverket

Göteborg, november 2013

Andreas Bäckström

Innehållsförteckning

| | |
|---|----------|
| Förord | 2 |
| 1 Bakgrund..... | 4 |
| 1.1 Syfte | 4 |
| 1.2 Mål | 4 |
| 2 Metodbeskrivning och Utförande | 4 |
| 2.1 Utrustning..... | 5 |
| 2.2 Testområde | 6 |
| 3 Resultat och diskussion..... | 6 |
| 3.1 Kapacitet | 6 |
| 3.2 Kvalitet | 7 |
| 3.3 Sekundära effekter..... | 8 |
| 3.4 Begränsningar | 8 |
| 4 Slutsatser | 8 |
| 5 Rekommendation | 9 |
| Bilaga 1, Resultatredovisning | I |

1 Bakgrund

Trafikverkets kostnader för drift och underhåll av det statliga vägnätet är cirka 8 miljarder kronor per år. Hälften är kostnader för underhåll av beläggningar, en fjärdedel vinterväghållning och den återstående fjärdedelen övriga åtgärder som, röjning och slätter renhållning, skötsel av rastplatser och belysning.

Röjning och slätter av vägslänter utgör en stor andel av kostnaderna för drift och underhåll och utgör knappt miljardbelopp årligen. Det är självfallet angeläget att minimera stora samhällskostnader och ta tillvara på möjligheter att utveckla utförande med avseende på kvalitet, ekonomi, miljö, framkomlighet, trafiksäkerhet och arbetsmiljö i takt med att nya teknikframsteg görs.

Nuvarande metoder som används för slätter och röjning kräver att aktiviteten utförs av flera enheter och/eller flera passager på grund av begränsning i den maskinella utrustning som används. En armburen slaghack kan till exempel inte slått en bredd på mer än ca 1.5 m i normalfallet. Detta innebär att maskiner måste köra flera rundor längsmed samma sträcka för slått full bredd upp till 10 m alternativt att fordonståg används enligt nuvarande regelverk. Efterarbete med handröjning måste även kompletteras runt hinder där slätteraggregat inte kommer åt. För driftområden i södra Sverige kräver regelverket ofta även att ytterligare slätterdrag ut till 2,4m utförs.

Driftentreprenörer har på en prispressad marknad små möjligheter att satsa på forskning och utveckling. Detta leder till en långsam produktivitet utveckling av driftuppdraget då satsade pengar lätt går förlorade när konkurrenter snabbt kopierar införande av ny teknik.

1.1 Syfte

Projektet syftar till att testa internationellt identifierad nyutvecklad teknik som används framgångsrikt inom segmentet röjning och slätter. Målet är att effektivisera driftverksamheten genom primärt högre produktionskapacitet samt bättre utförandemetoder på områdena.

- Ekonomi
- Miljö
- Framkomlighet
- Trafiksäkerhet
- Arbetsmiljö
- Kvalitet

1.2 Mål

Projektet förväntar sig primärt att med maskin med utvalda maskintillbehör med hög produktionskapacitet till god kvalitet utföra ett slätterdrag på 2,5m samt att få med puts kring hinder vid ett körtillfälle. I dagsläget krävs normalt upp till tre överfarter/enheter för att uppnå samma resultat.

2 Metodbeskrivning och Utförande

Etapp 1: Identifiering av leverantör av de nya slättermaskiner som är optimala för Svenska förhållanden.

Etapp 2: Praktiskt utförande med uppföljning av kvalitet i form av fältstudier samt samtal med maskinist vid olika typer av sidoområdesförhållanden. Genomsnittliga produktionskapaciteter följs upp utifrån utförandetider.

Etapp 3: Utvärdering och analys av resultat med avseende kvalitet, ekonomi, miljö, framkomlighet, trafiksäkerhet och arbetsmiljö.

Etapp 4: Rapportering av resultat.

2.1 Utrustning

Under etapp ett som slutförts under början av april har maskintillbehör från leverantören Mulag i Tyskland identifierats som de mest intressanta. Mulag är en stor leverantör och besitter ca 85% av marknaden i Tyskland, Nederländerna och Belgien. Vald maskinbestyckning utför ett slätterdrag med två armar på totalt max 2,8m under ett körtillfälle. Maskinen med traktor som redskapsbärare har även en liten arm som slår runt kantstolpar, vägmärken och räcken. Maskintillbehören i kombination har inte tidigare använts i Sverige.



Bild 1, Traktor med redskap MLM200 (stolpröjare) & MRM300 (frontklippare)



Bild 2, GZA 750 S (armklippare)

<http://www.youtube.com/watch?v=exJHsNgQc6A>

Internetlänk, Utförande med GZA 750 S, MLM200 och MRM300.

2.2 Testområde

Testet utfördes inom driftområde Göteborg och Ätrådalen. Dessa områden valdes då det förstnämnda har stor andel högratifierade vägar i stadsmiljö typ klass 1 med mycket hinder för att få utmaningar för utrustningen. Ätrådalen valdes för att representera ett mera normalt driftområde dvs med stor andel lågratifierat vägnät typ klass 4-5.

3 Resultat och diskussion

Resultatredovisning finns att utläsa i bilaga 1.

3.1 Kapacitet

Enligt resultatredovisning bilaga 1 kan man se att för medeldriftområdet i Sverige ges en total besparing på 37% tidsmässigt och 29% kostnadsmässigt för maskin med aktuell bestyckning. Sammantagen potentiell kostnadsbesparing för produktionsenheter inkl TMA är med dessa kapaciteter i dagsläget ca 27Mkr/år i Sverige. Om andel där 0-2,4m draget på vägnätet ökar bör siffran rimligen kunna öka till knappt 30Mkr/år.

Maskinister kommer även med tiden då ökad erfarenhet och vana uppnås kunna öka kapacitet med uppskattningsvis 10%.



Bild 3, Aktuell kombination som projektet utvärderat i Svenska förhållanden.

Arbets hastigheten sjunker med flera armar i arbete samtidigt.

Under fältstudier konstaterades att rototillt som slätterarm även är utrustad med möjliggör att köra sidoområde som inte utformats med hänsyn till driftutförandet och smala slätterbredder omöjliggör breda slätteraggregat. Dessa sträckor finns vanligtvis i stadsmiljö där vägen har breddats på senare år och ett normalt slätteraggregat får inte plats på flera sträckor mellan exempelvis vägräcke och bulleplank, vegetation eller stolpar. Slätteraggregatet kan dock få plats genom att snedställas (mha rototillt) vilket traditionellt inte finns på ”armslättermaskiner” för att komma igenom. Chauffören sätts även på mycket svåra prov då släntlutningar dvs terrängmodellering skiftar mycket frekvent och aggregatet måste korrigeras i hög omfattning. Konstaterat att hög skicklighet krävs på förare för att öppna framdrivningshastighet med hyggligt resultat i stadsmiljö. Här finns framförallt i projekteringsfasen möjligheter att minska LCC (livscykelkostnad) genom att möjliggöra en snabbare framdrift om planering och standardisering av sidoområdesutformning utgår från slätterperspektiv i större utsträckning.

Utförande på mindre vägnät med normalt skiftande sidoområdesterräng fungerar maskinkombinationen mycket väl och framdriften blir hög.

3.2 Kvalitet

Frontklipparen med infästning fram har upplevts klippa med bättre resultat än traditionell slätter med arm. I övrigt är kvalitet oförändrad då armslätter normalt nyttjats i Sverige tidigare liksom stolpröjare.

3.3 Sekundära effekter

Utöver uppenbara kostnadsbesparingar (29%) samt miljövinster, pga den betydande kapacitetökning för maskin samt förare, reduceras utförandetid på väg (37%) och således även olycksrisk och trafikstörningar då färre passager krävs för arbetet. Ytterligare positiv inverkan på framkomlighet och olycksrisk fås av att fordonstågets längd minskar då man normalt arbetar med flera slättermaskiner på rad för att nyttja TMA-avstängning optimalt. Arbetsmiljö förbättras även då behov av traditionellt arbete med manuell rövning minimeras då handröjningsarbete runt fasta hinder typ vägmärkesstolpar, kantstolpar samt under räcken som utförs i direkt anslutning till väggkant kan flyttas in i den betydligt säkrare, damm- och bullerreducerande maskinhytten.

Dessa besparingar är svåra att kvantifiera och utelämnas i analysen men bedöms som betydande.

Den nya maskinella utrustningen MLM200 för rövning runt och under hinder ex. vägräcken minimerar även stenskottsrisk då även höga stolpar kan utföras tillskillnad från U-typ som höjdmässigt grenslar maximalt kantstolpe. Då utrustningen medger att i princip alla hinder inom räckvidd på 2,5m kan röjas och putsas maskinellt utgår i princip behov av handrövning för sidområden med god planering. Läger man dessutom till faktum att själva slätterenheten kommer att fungera som fysisk barriär om föremål skulle kastas ut mot väg borde rimligen risken att trafikanter träffas av stenskott i det närmsta obefintlig.

3.4 Begränsningar

Den enda utmaningen som tekniksiftet förväntas medföra är att det kommer att krävas mer av maskinist som måste vara mera kompetent och skicklig för att framföra fordonet effektivt för att uppnå full potential.

MRM300 dvs frontklipparens kapacitet minskar kraftigt vid tätsittande räckesstolpar dvs cc-avstånd under 4-meter och blir dimensionerande för framdrift. På sådana sträckor är U-format stolpröjningsaggregat som grenslar räcke att föredra för att uppnå högre kapacitet. Dock kan denna typ inte klippa vägmärken dvs hinder som inte kan gränslas pga dess höga höjd där maximalt kantstolpshöjd medges.

MLM200 dvs stolpröjaren har problem med ”platta” kantstolpar av typ Steel-flex etc då aggregatet kan fastna och vrider sönder stolpen. Traditionella trekantiga eller runda kantstolpar fungerar bra. Lösning kan vara att rörfundament används och sticker upp aningen över mark eller att stolpröjningsaggregat av typ ”U” används. Som tidigare klarar inte stolpröjningsaggregat att klippa rutt fackverksben etc.

4 Slutsatser

Baserat på resultatet kan följande slutsatser dras:

Betydande besparingar för total kostnad, positiva effekter för miljö, framkomlighet, kvalitet, arbetsmiljö och trafiksäkerhet.

Projektetmålet att identifiera maskin som med utvalda maskintillbehör under svenska förhållanden med hög produktionskapacitet och god kvalitet kan utföra ett slätterdrag på 2,5m samt att få med puts kring hinder vid ett körtillfälle anses uppfyllt.

5 Rekommendation

Användning av flerarmade slåttermaskiner rekommenderas i Sverige och det kommer att bidra till en ökad effektivitet och produktivitet inom drift och underhållsverksamheten.

Bilaga 1, Resultatredovisning