

Slutrapport SLO-946

Säkrare jordbruk med kameranystem som visuellt hjälpmedel i traktorer



Niklas Adolfsson, JTI, 2010

Inledning

Flera olyckor har inträffat där människor, ibland barn, blivit påkörda av en traktor (Möller, 1993; Erikson, 1996; Lindahl & Adolfsson, 2008). Möller (1993) beskriver tydligt hur barns situation kan se ut på en gård där deras lekplats samtidigt är föräldrarnas arbetsplats. I Eriksons (1996) sammanställning av 197 olycksfall som skett mellan 1990 och 1994, framgick det att 27 av de drabbade var barn (ålder under 18 år) och att hälften av dessa olyckor hade dödlig utgång. Den vanligaste orsaken till olyckor där barn och traktorer är inblandade är bristande riskmedvetande hos lantbrukaren/föräldrarna (Erikson, 1996). Sikten i traktorerna är också avgörande för hur väl föraren uppfattar sin omgivning.

Det är tidigare visat att upp till tre fjärdedelar av lantbrukarna upplever nackproblem på grund av traktorkörning och att det ofta följs av huvudvärk (Scutter et al., 1997; Sjaastad & Bakketeig, 2002). Huvudvärk och trötthet kan försvåra beslut i stressade situationer, som i sin tur kan sänka riskmedvetenheten (Allwood & Thylefors, 1995). Symptomen uppstår oftast under jordbearbetningen då traktorföraren ofta vrider på kroppen för att se redskapet bakom traktorn, men kan också uppstå vid backning.

Backning med traktorn är ett moment där det ofta uppstår siktproblem och som i värsta fall leder till en olycka med människor inblandade. Exempel på arbetsmoment är tillkoppling av släp samt backning med släp. Backning görs också mestadels med vriden nacke och bål för att få bättre sikt, då befintliga speglar inte räcker till. Vid dålig sikt kan lantbrukaren bli stressad, samtidigt som han/hon kan bli tvungen att kliva ur traktorn för att kolla om backningen går att klara av.

En möjlig lösning, som underlättar för föraren att se vad som händer runt traktorn, är användningen av ett kamerasystem som visuellt hjälpmedel. Kamerasystem används idag i stor utsträckning på bussar och långtradare, framför allt för att höja säkerheten bakom fordonet genom att förbättra förarens sikt (Cederqvist & Magnusson, 2002; Mekra AB, 2010, Internet; Waeco AB, 2010, Internet; WIP AB, 2010, Internet). Kamerasystem kan även användas i samband med användning av frontlastare med pallgaffel för att underlätta lastning, då det är svårt att se gaffeln.

JTI har tidigare i en litteraturstudie arbetat fram en skrift, med finansiering från SLO-fonden, som beskriver de arbetsmiljömässiga fördelarna och möjligheterna som ett kamerasystem ger (Adolfsson & Torén, 2004).

Syfte och mål

Syftet med projektet var att studera hur arbetsmiljön för traktorförare påverkas vid användning av ett kamerasystem, dels genom förarens subjektiva upplevelse och dels genom ergonomisk utvärdering av förarens sittställning.

Målet var att förbättra traktorförarens arbetsmiljö och därigenom minska olycksfrekvensen med traktorer inblandade.

Material och metod

Projektet har utförts dels som en fältstudie med tre traktorförare, dels som en intervjustudie. Studien av kameran systemen gjordes år 2008 och bestod av två delar, där den första utfördes på JTI av en försöksperson och den andra ute på två lantbruksgårdar av två försökspersoner.

I den första delen gjordes ett test om arbetsställningen förbättrades med kameran system vid olika arbetsmoment. De arbetsmoment som studerades var frontlastarkörning med en en-kubiks vattentank, tillkoppling av släp på hitchkroken med efterföljande backning samt backning med traktor utan släp (se bilaga 1). Försökspersonen utförde varje arbetsmoment tre gånger med respektive utan kameran system. Föraren gavs gott om tid för att lära sig kameran systemet. Tiden klockades och föraren videofilmades för att sedan kunna räkna ut hur länge föraren satt framåt- respektive bakåtvänd.

I den andra delen av projektet fick två lantbrukare prova var sitt kameran system under ca ett års tid. Lantbrukarna placerade kamera och monitor på ungefär samma ställen som JTI kommit fram till fungerade bäst. Sedan fick lantbrukarna använda kameran i sitt vanliga arbete på gården. Först var kameran placerad bak i ca ett halvt år och sedan flyttades kameran till frontlastaren, där den satt i ytterligare ett halvår. Därefter fick lantbrukarna svara på några frågor om systemet i en intervju (se bilaga 2).

Försökspersoner

Tre försökspersoner deltog frivilligt i studien. Två av försökspersonerna jobbade på varsin mjölkgård och den tredje hade spannmålsproduktion samt var anställd på JTI. Personerna var mellan 20 och 50 år gamla, fria från muskuloskeletal besvär och vana traktorförare.

Frågeställningar

Följande frågeställningar har besvarats i projektet:

- Blir det någon skillnad på förarens arbetsställning med kameran system i traktorn?
- Hur upplever föraren att monitorn ska placeras för att ge bästa funktion?
- Hur upplever föraren att kamerorna ska placeras för att ge bästa funktion?
- Upplever föraren att traktorkörningen blir säkrare?

Kameran system

JTI fick låna tre olika kameran system för studien. Två kameran system delades ut till de två gårdar som deltog, och JTI använde det tredje systemet. Gård 1 använde ett system från Waeco Svenska AB, gård 2 ett system från Wip AB och JTI ett system från Mekra Lang Scandinavia AB. Kameran systemet från Mekra hade en bildförbättring som gjorde att den så kallade "fish-eye" effekten inte uppstod (jämför figur 1 och 12). De två andra systemen hade IR-ljus för att möjliggöra körning i mörker.

För övrigt hade de tre systemen likvärdiga egenskaper. Syftet med studien var inte att jämföra de olika systemen, utan att se vilka möjligheter till förbättring av arbetsmiljön ett kamerasystem kunde ge.

Placering av kamera och monitor

Kamerasystemen testades först på JTI för att så optimal placering som möjligt skulle hittas för kamera och monitor. Försökspersonen och projektledaren för projektet enades om att bästa placering för monitorn var mitt på instrumentpanelen (Figur 1). På den platsen i hytten stör den inte sikten och då den sitter nära övrig instrumentering stör den inte heller förarens invanda beteende.

Ett alternativ kan vara att monitorn sitter i linje med en yttre backspegel. Ett problem är dock att hitta fästpunkter till monitorn i något av hyttens främre hörn. Man bör inte borra i stolparna, det kan leda till att hållfastheten minskar på hyttens konstruktion. Detta kan också leda till att garantier slutar gälla. Med monitorn medföljer oftast en fästplatta som man enkelt skruvar fast på instrumentbrädan. Man ska dock vara medveten om att det kan finnas elektronik direkt under instrumentbrädan. Vid montering bör man rådfråga återförsäljaren om man är osäker på vad som kan vara lämpligt för sin egen traktor. Det är rekommenderat att montera ett solskydd runt monitorn, för att eliminera reflexer i skärmen, jämför figur 1 och 3.



Figur 1. Monitorns bästa placering enligt JTI:s tester.

Vid placering bak på traktorn fästs kameran med fördel mitt på hyttakets bakre kant (figur 2 och 3). Provkörningar visade att det är viktigt att kameran sitter centrerad för att man ska uppfatta bilden rätt i monitorn samt att kameran sitter högt upp för att undvika att kameran blir nedsmutsad.

Vid placering av kameran på fronten visade det sig vara svårare att hitta en optimal placering. Att använda kameran för att underlätta körningen framåt gav inte någon förbättring. Däremot visade det sig att den kan vara till stor hjälp vid körning med pallgafflar på frontlastaren. I de flesta traktorer ser man inte pallgafflarna från hytten, utan man måste vrida och böja sig ner för att titta bredvid motorhuven (figur 1).



Figur 2. Bästa kameraplaceringen enligt JTI:s tester.



Figur 3. Vy från kamerans placering enligt figur 2.

En variant som testades var att placera kameran på stolparna till varningsljusen, men då resulterar den sneda vyn i att det blir svårt att backa med hjälp av kameran. Används kameran enbart för att upptäcka hinder vid backning kan den placeringen ändå fungera. Den bästa placeringen för detta arbetsmoment, på JTI:s traktor, var på själva redskapsfästet på frontlastaren (figur 1 och 4). En alternativ placering visas i figur 5. En nackdel vid en sådan placering (figur 5) är att kameran inte följer med

frontlastaren då den lyfts upp, utan frontlastaren skymmer sikten för kameran. Det största problemet var dock att avståndet blir för stort till pallgafflarna, vilket medför att gafflarna blir små i monitorn (jämför figur 6 och 1).



Figur 4. Lämplig placering för kameran vid pallgaffelanvändning.



Figur 5. Alternativ kameraplacering fram på traktorn.

Figur 6 nedan visar vyn från den alternativa placeringen på traktorns front.



Figur 6. Vy från den alternativa placeringen av kameran fram på traktorn.

På gård 1 sattes systemet upp med ungefär samma placeringar som på JTI, efter diskussioner och tester tillsammans med lantbrukaren. Monitorn monterades på instrumentbrädan (figur 7) och kameran nästan mitt på traktortaket bakkant (figur 8). Den avvikande placeringen berodde på svårigheter att montera kameran mitt på takets bakkant.

Kameran monterades även på frontlastaren, men någon lämplig bild finns ej på den placeringen. Kameran monterades dock på ungefär samma sätt som på JTI:s traktor (se bild 4).



Figur 7. Monitors placering på instrumentbrädan på gård 1.



Figur 8. Kamerans placering bak på traktorn på gård 1.

På gård 2 sattes systemet också upp med liknande placeringar som JTI provat fram, efter en diskussion och tester tillsammans med lantbrukaren. Monitorn monterades på instrumentbrädan (figur 9) och kameran nästan mitt på traktortaketets bakkant (figur 10). Den avvikande placeringen berodde även här på svårigheter att montera kameran mitt på takets bakkant.

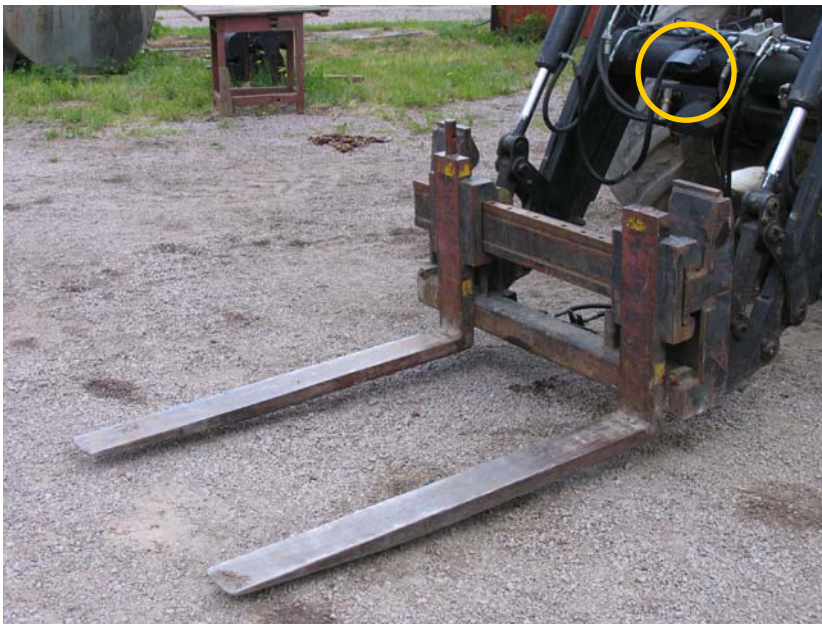


Figur 9. Monitorns placering på instrumentbrädan på gård 2.



Figur 10. Kamerans placering bak på traktorn på gård 2.

På gård 2 monterades även kameran fram på frontlastarramen under en period enligt figur 11. Monteringen var där enkel, då det fanns ett befintligt hål i ett vinkeljärn på frontlastaren som gick att använda. Bilden från den placeringen visas i figur 12.



Figur 11. Kamerans placering fram på traktorn på gård 2.



Figur 12. Vy från kamerans placering enligt figur 11.

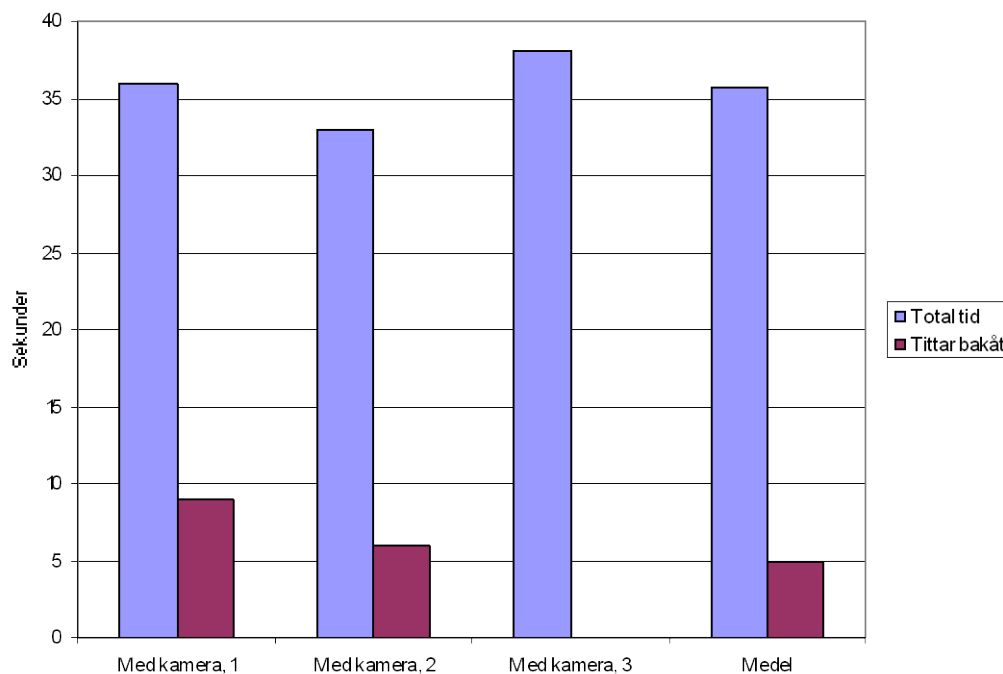
Resultat

Utvärdering av arbetsställning med/utan kamerasystem

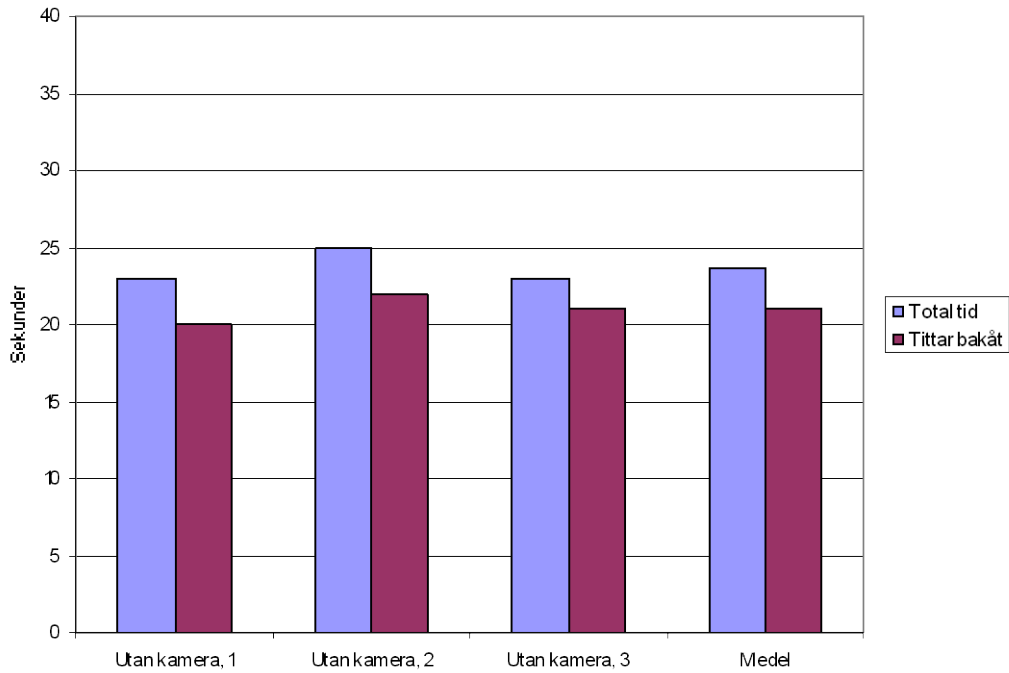
Nedan följer resultaten från testerna på JTI huruvida arbetsställningen förbättrades eller inte med hjälp av kamerasystem på traktorn. Figurerna nedan visar hur lång tid varje moment tar och hur länge personen sitter vriden bakåt vid backning samt tittar bredvid motorhuven vid körning med frontlastare. Körbanorna som användes finns illustrerade i bilaga 1.

Backning

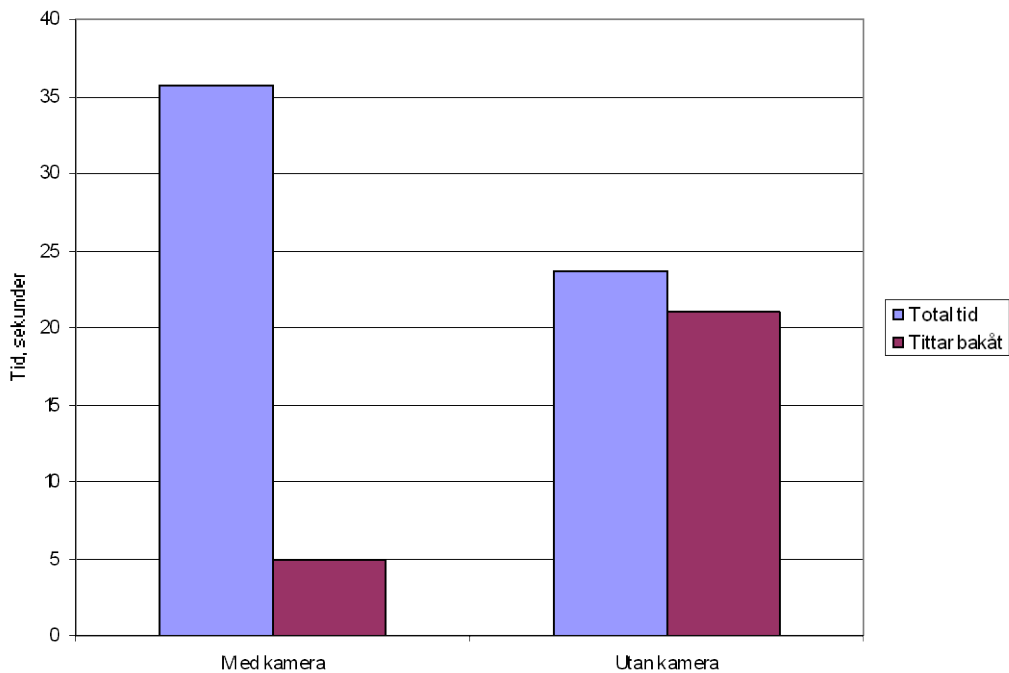
Figur 13-15 visar hur lång arbetstiden blev för arbetsmomentet samt hur länge försökspersonen tittar bakåt vid backning med och utan kamerastöd.



Figur 13. Backning med kamera vid tre körningar.



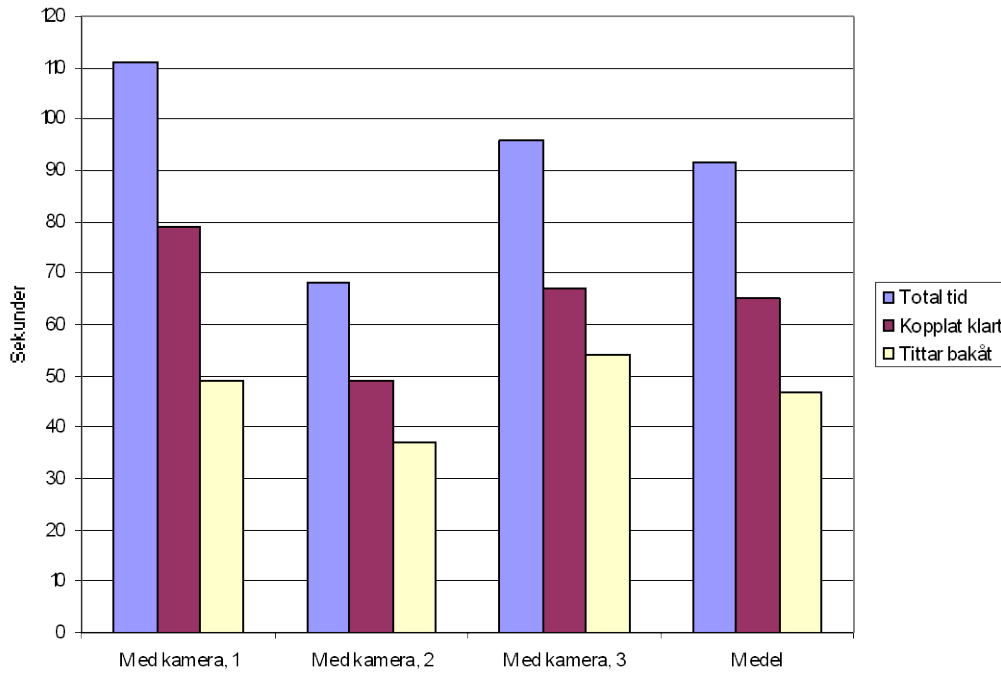
Figur 14. Backning utan kamera, tre körningar.



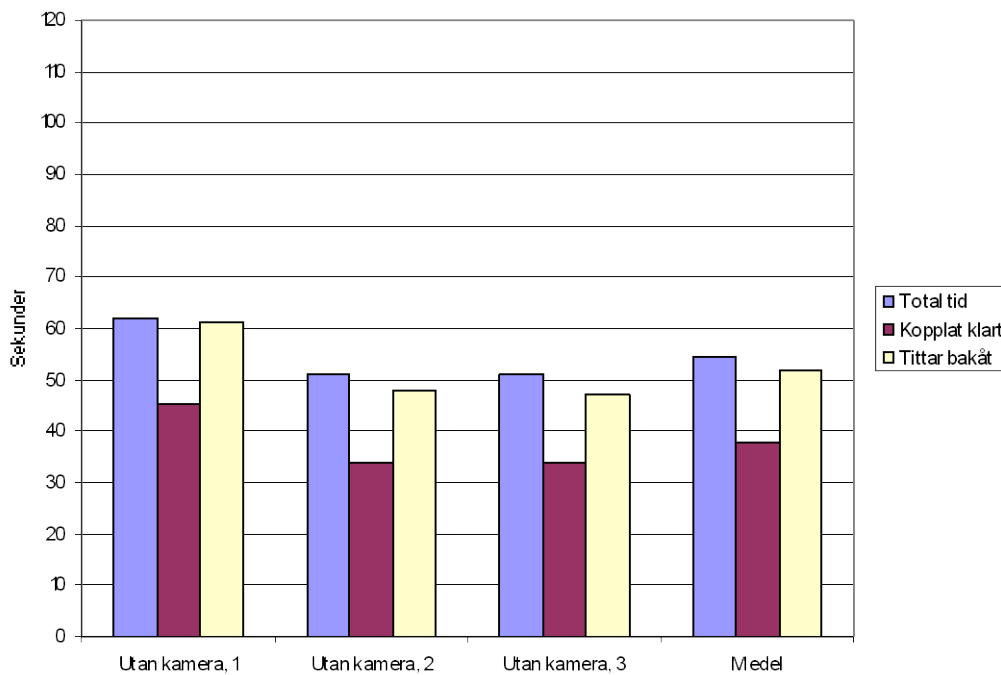
Figur 15. Genomsnittlig tid vid backning med och utan kamera.

Backning med släp

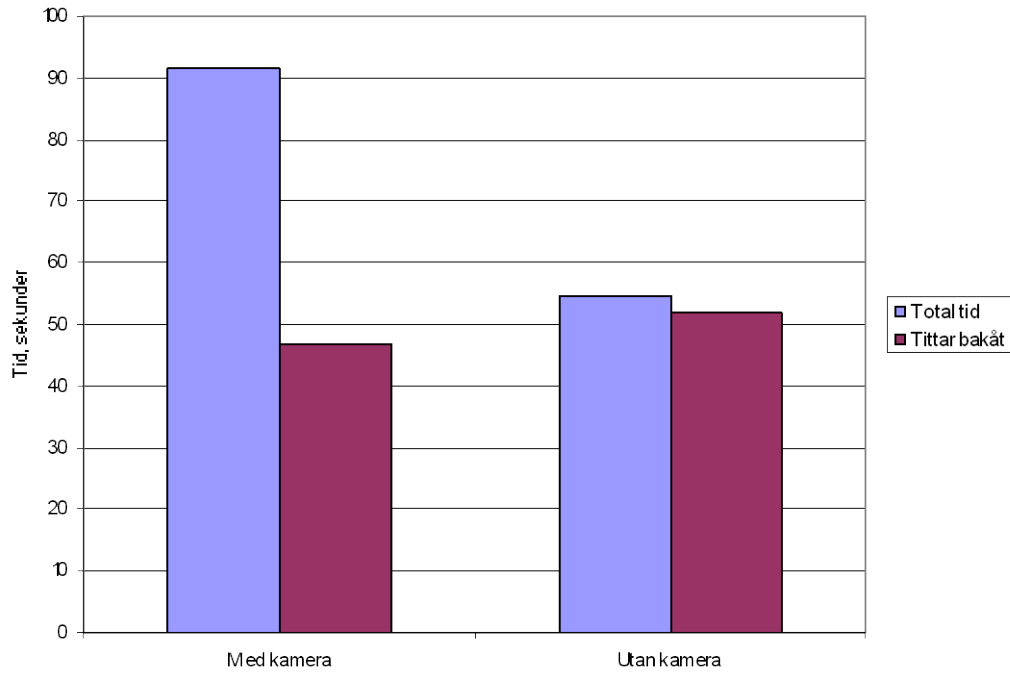
Figur 16-18 visar hur resultaten blev vid backning med släp med och utan kamerasystem. I backningsmomentet ingick även att backa till och koppla släpet till hitchkroken, för att sedan backa släpet 20 meter. Tiden för när släpet var tillkopplat samt hur lång tid försökspersonen tittar bakåt visas nedan i figurerna.



Figur 16. Backning med släp med kamera vid tre körningar.



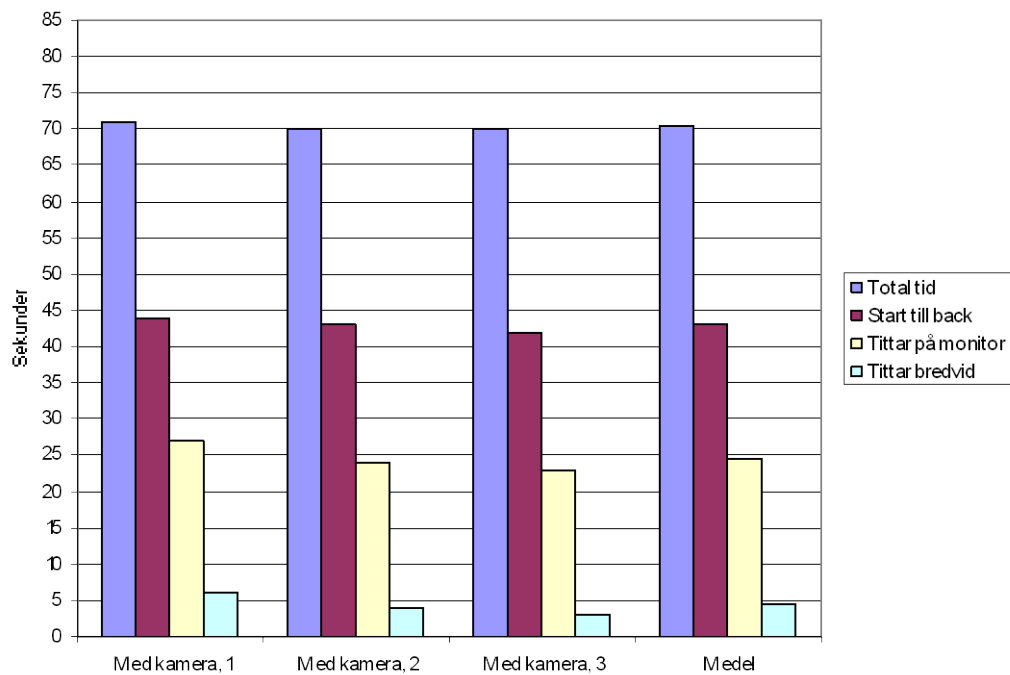
Figur 17. Backning med släp utan kamera, tre körningar.



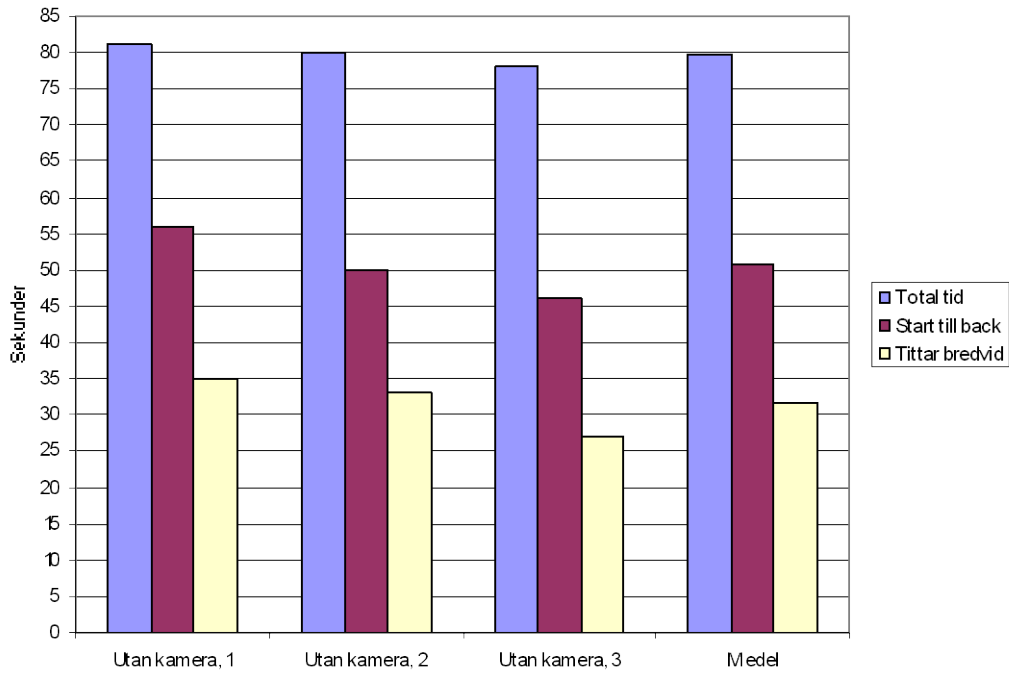
Figur 18. Genomsnittlig tid vid backning med släp med och utan kamera.

Frontlastarkörning

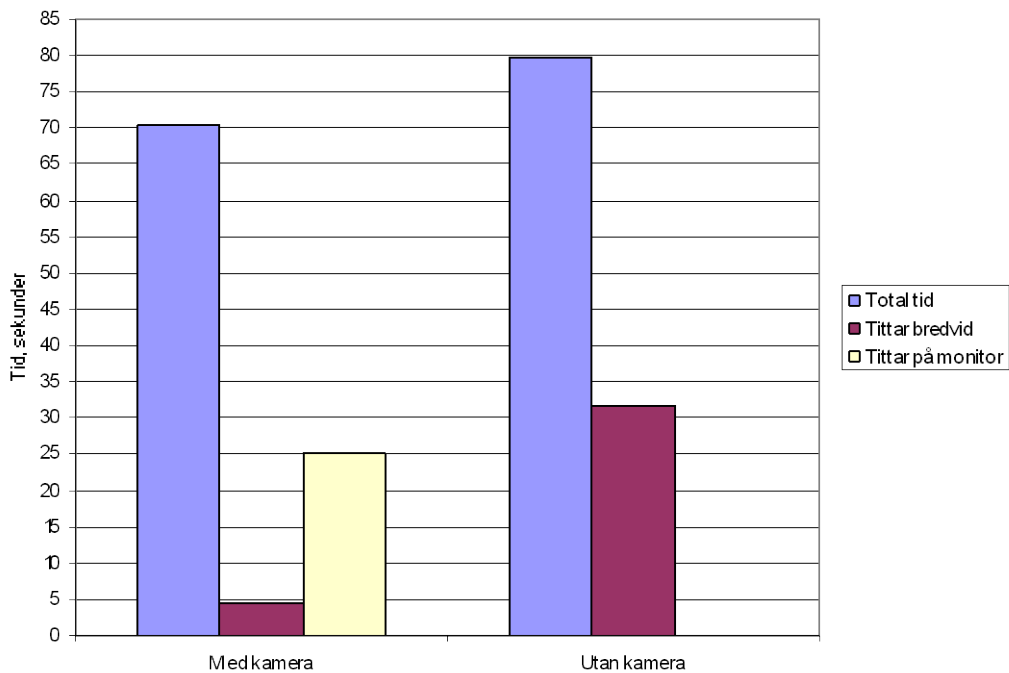
Figur 19-21 visar hur resultaten blev vid frontlastarkörning. Stapeln ”Tittar bredvid” i figurerna nedan visar hur länge föraren tittar bredvid motorhuven.



Figur 19. Frontlastarkörning med kamera vid tre körningar.



Figur 20. Frontlastarkörning utan kamera vid tre körningar.



Figur 21. Genomsnittlig tid vid frontlastarkörning med och utan kamera.

Skillnaden i körtid mellan att köra med kamera jämfört med utan kamera är i genomsnitt knappt 10 sekunder eller drygt 10 procent kortare.

Intervjustudien

Efter att de två gårdarna använt kamerasystemet i över ett år ställdes några frågor om användandet i en intervju. Observera att det inte är citat som återges här. Frågorna redovisas också separat, utan svaren, i bilaga 2.

Fråga 1: Vad tycker du om kamerasystemet vid de olika användningsområdena?

Gård 1, backning: Försökspersonen tyckte att systemet var svårt att vänja sig vid vid backning. Det kändes lätt att vrida sig för att titta bakåt ändå. Kameran blev aldrig smutsig där den satt bak på traktorn.

Gård 2, backning: Försökspersonen tyckte att det gick bra att använda monitorn vid backning, och dessutom slapp man vrida på ryggen. Dock krävs träning för att kunna backa utan att behöva vrida sig och titta bakåt. Kameran blev inte smutsig, då den satt högt upp bak på traktorn.

Gård 1, frontlastarkörning: Vid frontlastarkörning användes kameran en kort tid för att se pallgafflarspetsarna, men kameran blev snabbt smutsig, då traktorn användes mycket vid körning med ensilage. Sedan användes inte kameran så mycket.

Gård 2, frontlastarkörning: Vid frontlastarkörning användes kameran mycket vid körning med pallgafflar. Försökspersonen såg stora vinster med att man såg gaffelspetsarna i monitorn, både arbetsmiljö- och produktionsmässigt. Kameran blev inte heller särskilt smutsig vid de arbetsmoment som traktorn användes till.

Gård 1, backning med släp: Kamerasystemet användes aldrig vid backning med släp. Det kändes enklare att vrida på kroppen och titta bakåt.

Gård 2, backning med släp: Kamerasystemet användes aldrig vid backning med släp. Mycket träning krävs för att lyckas med det trodde försökspersonen. Testade att backa intill släp med kameran, men det var enklare att vrida på sig och titta bakåt.

Fråga 2: Är kamerasystemet lätt att använda?

Gård 1: Systemet var mycket lättanvänt och har en väldigt bra hållbarhet.

Gård 2: Systemet var lätt att använda. Systemet har inte gått sönder. Frontlastaren lyftes av vid ett tillfälle, men det var lätt att koppla i och ur kabeln till kameran.

Fråga 3: Är bilden bra?

Gård 1: Monitorn hade en bra bild. Precis när man slagit på monitorn tog det en kort stund för den att få en ljusstark bild, men det var inget problem.

Gård 2: Bilden var mycket bra, fungerade även över förväntan i mörker.

Fråga 4: Vad tycker du om kamerans och monitorns placeringar?

Gård 1: Monitorn och kameran hade bra placeringar. Har inte flyttat på dem för att få en bättre funktion. Använde inte kameran vid frontlastaren, då den blev smutsig hela tiden. Kameran satt väl skyddad bak på traktorn.

Gård 2: Monitorn och kameran hade bra placeringar.

Fråga 5: Vad har fungerat dåligt: vad, när, hur, varför?

Gård 1: Vi hade problem med smuts på kameran på frontlastaren. Hade problem med frost någon gång, men det gick över efter hand.

Gård 2: Fick imma på kameran någon gång i höstas.

Fråga 6: Upplever du att traktorkörningen blir säkrare, vid körning framåt och/eller bakåt?

Gård 1: Vid backning tittade jag ofta bakåt istället för att använda monitorn. Det är en vanesak, men visst har man större chans att hinna se om något dyker upp bakom traktorn.

Gård 2: Vid backning blir körningen mycket säkrare, men jag använde aldrig kameran vid körning framåt annat än för att se spetsen på pallgafflarna.

Fråga 7: Har du backat med släp någon gång och använt kamerasytemet, hur gick det?

Gård 1: Backning med släp utfördes aldrig, men försökspersonen såg en stor potential i användning bak på en balplockarvagn. En sådan vagn är mycket bred och det är svårt att se bakåt när den är lastad, framförallt vid körning i trafik.

Gård 2: Försökspersonen provade aldrig att backa med släp, det krävs mycket träning.

Fråga 8: Skulle du vilja köpa ett sådant här system och vad skulle du använda det till då?

Gård 1: Ja, framförallt för att ha bak på t.ex. en balplockarvagn. Försökspersonen trodde även att det skulle vara användbart vid t.ex. harvning, för att se överlappen på fälten.

Gård 2: Ja, även för att använda vid jordbearbetning såsom plöjning. Försökspersonen tyckte att det skulle vara bra att kunna köpa det fabriksmonterat, eller då man köper traktorn.

Fråga 9: Har du diskuterat systemet med någon annan, kanske visat det?

Gård 1: Bara med personal/familj inom gården.

Gård 2: Bara med personal/familj inom gården. En och annan som varit på besök har blivit visade kamerasytemet.

Fråga 10: Finns det något annat användningsområde för kamera-systemet?

Gård 1: Ett alternativt användningsområde skulle kunna vara att ha kameran uppe vid spannmålstorken, så att man slapp klättra upp för att se när fickorna blev fulla.

Gård 2: Bara fantasin sätter gränser egentligen.

Fråga 11: Övriga kommentarer

Gård 1: Inget ytterligare.

Gård 2: Kameran är ett bra komplement till backspeglarna på traktorn, vilka ofta går sönder. Det vore bra om kamerasytemen fanns på lantbruksskolornas traktorer, så att eleverna kan lära sig tekniken och få in vanan att använda dem.

Diskussion

Med tanke på de olyckor som sker inom jordbruket, framförallt då barn är inblandade, är det viktigt att försöka minska riskerna för olyckor. Vid körning med en traktor är det stora krafter som är i rullning, då en normalstor traktor väger minst fem ton idag. Att inte se vad som finns bakom traktorn vid backning kan få tragiska eller ekonomiska konsekvenser.

Detta projekt har studerat hur tre lantbrukare tar till sig kameratekniken, och om arbetsmiljön blir bättre eller om omgivningen kan känna sig säkrare. Intervjuerna med de två försökspersonerna visar att det blir säkrare att backa i och med att monitorn sitter fram i hytten. Det går fortare att reagera om något dyker upp bakom traktorn. Föraren behöver inte vrida på sig för att se vad som finns bakom traktorn. Försökspersonerna upplevde systemet som driftsäkert och lättanvänt, oberoende av fabrikat.

Försökspersonen som var anställd vid JTI tyckte att kameran fungerade bra, framförallt att bilden på detta kameran var korrigerad på så sätt att bilden inte blev förvrängd, s.k. fish-eye. Avsaknaden av knappar på den utlånade monitorn gjorde att det inte gick att justera kontrast och ljusstyrka, vilket kan vara bra att kunna göra beroende på vad man vill se i monitorn och beroende på den miljö man kör i. Monitorn hade dock en sensor för att ställa om dessa parametrar automatiskt.

Samma försöksperson fick även möjlighet att testa kameran på tre korta testbanor, och det visade sig att det var svårt att backa med hjälp enbart av kameran. Arbetstiden blev också märkbart längre. Vid användning av kameran på frontlastaren tillsammans med pallgafflar, visade det sig att det gick att utföra momentet på testbanan på en kortare tid. Det gick också fort att lära sig hur man skulle hantera frontlastaren med visuell hjälp av kameran. Utöver detta uppfattades kameran ge föraren en möjlighet att se "faror" snabbare med en backkamera monterad i traktorn.

Försökspersonen på gård 1 hade svårt att ta till sig tekniken vid användning fram på frontlastaren. Orsaken var dock främst att kameran snabbt blev smutsig med tanke på de arbetsuppgifter som traktorn användes till. På gård 1 såg man dock möjligheten att använda backkameran vid körning med stora släp i trafiken. Det kan vara svårt och mentalt jobbigt att köra i trafiken samtidigt som man inte har bra sikt bakåt.

På gård 2 användes kameran främst vid körning med pallgafflar och försökspersonen var mycket nöjd med den hjälp han fick av kameran. Han var även mycket nöjd med resultatet vid mörkerkörning.

Andra erfarenheter som gjorts är till exempel att vid monteringen av systemet är det viktigt att tänka ut hur man drar kablarna på bästa sätt. Om kabeln till kameran måste förlängas, är det rekommenderat att använda krympplast för att tätta skarven. För bästa hållbarhet bör en extra lång kabel, utan skarvar, användas. Kabeln får inte ligga i vägen eller riskeras att komma i kläm. Vid montering av kameran på frontlastaren är det mycket viktigt att kabeln inte sitter fast utan har möjlighet att röra sig då frontlastaren används, men utan att den hänger för mycket och riskerar att fastna. I detta projekt användes buntband utmed frontlastarens hydraulslangar/-rör som bara drogs åt så mycket att kabeln fortfarande kunde löpa igenom.

Slutsats

Slutsatsen är att ett kamerasystem inte bara kan förbättra arbetsmiljön för föraren och säkerheten för omgivningen utan även korta ner arbetstiden vid körning med pallgafflar monterade på frontlastaren. Däremot är det svårt att backa in till släp med hjälp av kamerasystem. Studien visade också att förarna upplevde de testade systemen som lättanvända och driftsäkra.

Andra slutsatser är att det är positivt med en korrigerad bild utan fish-eye effekt, att kameran bör placeras högt bak på traktorn för att den inte ska bli smutsig samt att det är viktigt att man kan justera kontrast och ljusstyrka manuellt vid behov.

Resultatförmedling

En poster, med preliminära resultat, presenterades vid ett nordiskt möte inom lantbrukets arbetsmiljö (NMAOH) i Danmark hösten 2008 (se bilaga 3).

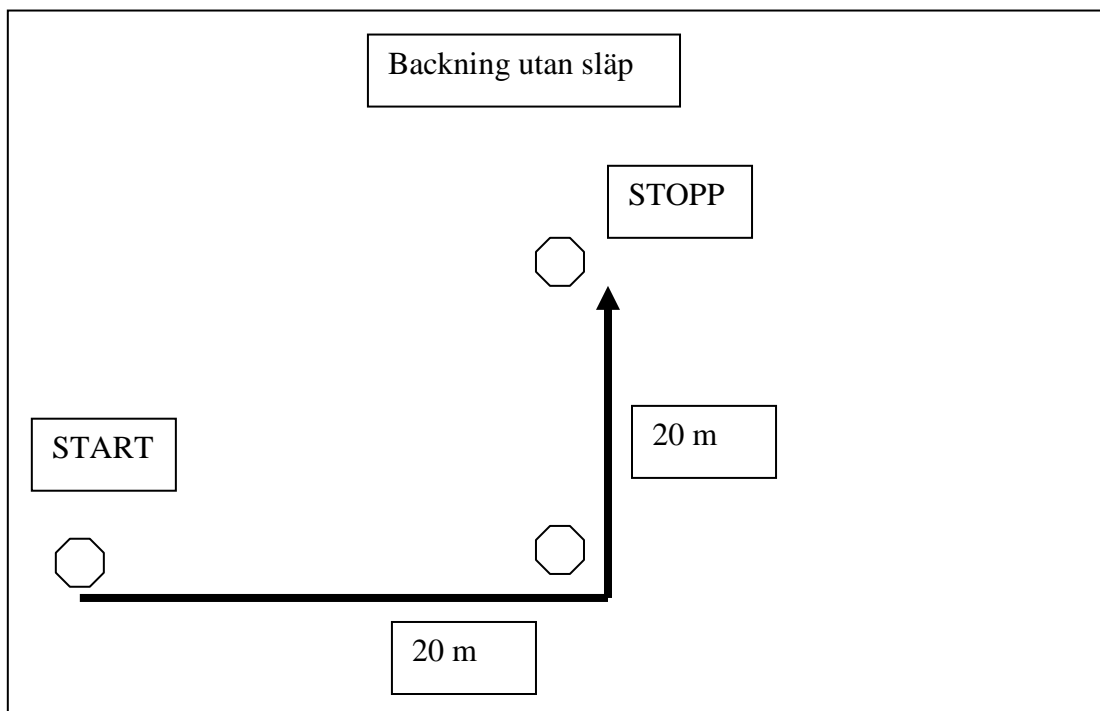
Referenser

- Adolfsson, N. & Torén, A. 2004. *Arbeta rätt i traktorn*. JTI-Informerar, nr 106. JTI, Uppsala.
- Allwood, C.M. & Thylefors, I. 1995. *Individen och den sociala miljön*. Red: Bohgard, Ericson, Karlsson, Lövsund & Odenrick. Arbete-Människa-Teknik. Arbetarskyddsnämnden. 153-195.
- Cederqvist, T. & Magnusson, B. 2002. *Ergonomics in sawmill forklift trucks – An evaluation of neck joint motion in drivers using camera and monitor support*. Proc. of the 34th Annual Congress of the Nordic Ergonomics Society, Kolmården, Sweden, vol I, pp 145-150.
- Erikson, G. 1996. *Olycksfall i lantbruket -analys av bidragande orsaker*. Rapport, Lantbruk och industri, nr 224. JTI, Uppsala.
- Lindahl, C. & Adolfsson, N. 2008. *En olycka händer så lätt - exempel från jordbruk och ridskolor*. JTI Informerar, nr 119. JTI, Uppsala.
- Mekra AB. 2010. Mekra Lang AB. <http://www.mekra.se>. 10-03-04.
- Möller, J. 1993. *Förebygg barnolycksfall*. Teknik för lantbruket, nr 39. JTI, Uppsala.
- Scutter, S. Türker, K.S. & Hall, R. 1997. *Headaches and neck pain in farmers*. Australian Journal of Rural Health, 5, pp 1-26.
- Sjaastad, O. & Bakketeig, L.S. 2002. *Tractor drivers' head- and neckache: Vågå study of headache epidemiology*. Cephalalgia, 22, pp 462-467.
- Waeco AB. 2010. Waeco Svenska AB. <http://www.waeco.se/>. 10-03-04.
- Wip AB. 2010. Wip AB/Wipomatic. <http://www.wipomatic.nu>. 10-03-04.

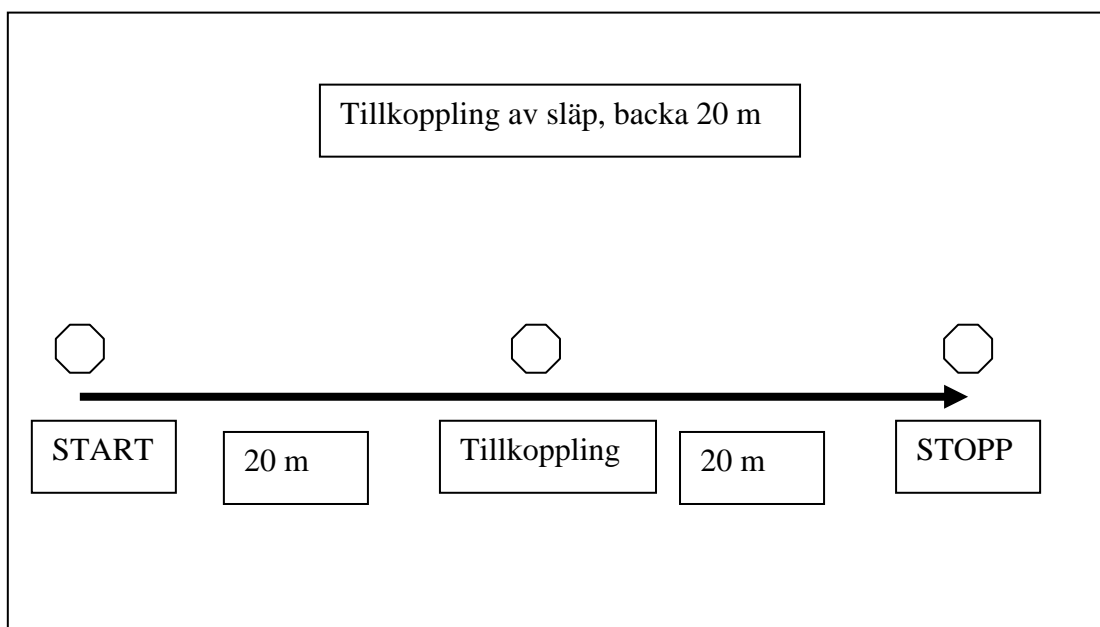
Skisser över de olika testbanorna

Rund cirkel motsvarar en trafikkon. Avståndet gäller sträckan mellan varje trafikkon.

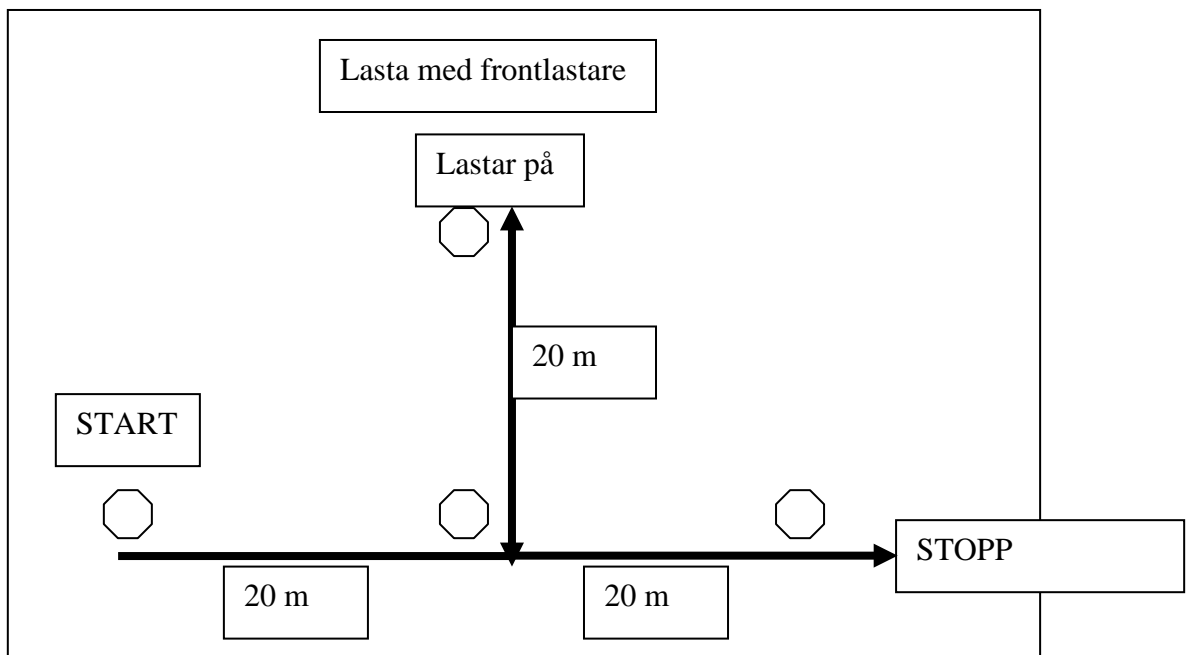
Skiss över bana för backning



Skiss över bana för backning med släp



Skiss över bana för frontlastarkörning



Frågeformulär

1. Vad tycker du om kameran systemet vid de olika användningsområdena?

Backning:

Frontlastarkörning:

Koppling av släp:

2. Är kameran systemet lätt att använda?

3. Är bilden bra?

4. Vad tycker du om kamerans och monitorns placeringar?

5. Vad har fungerat dåligt: vad, när, hur, varför (kamera, monitor)?

6. Upplever du att traktorkörningen blir säkrare, vid körning framåt och/eller bakåt?

7. Har du backat med släp någon gång och använt kameran, hur gick det?

8. Skulle du vilja köpa ett sådant här system och vad skulle du använda det till då?

9. Har du diskuterat systemet med någon annan, kanske visat det?

10. Finns det något annat användningsområde för kameran?

11. Övriga kommentarer
