

Är bredplogen ett effektivt hjälpmedel vid snöröjning?



LUNDS
UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Väg- och trafikteknik

Examensarbete:
Emma Heyman
Hanna Holm

© Copyright Emma Heyman, Hanna Holm

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Lunds universitet
Box 882
251 08 Helsingborg

LTH School of Engineering
Lund University
Box 882
SE-251 08 Helsingborg
Sweden

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen

Lunds universitet
Lund 2010

Sammanfattning

Vinterväghållning, främst snöröjning och halkbekämpning, är en viktig del av drift- och underhållsarbetet på Sveriges vägar. De är kortsiktiga men nödvändiga åtgärder för tillgänglighet och säkerhet under vinterhalvåret. Vid snöröjning används frontplog, sidoplog och i viss utsträckning även underplog. På motorvägar och 2+1-vägar används en längre sidoplog, den s.k. bredplogen. Bredplogen möjliggör en bredare plogyta än standardsidoplogen. Syftet med detta examensarbete är att jämföra för- och nackdelar med standardplog respektive bredplog i Peabs driftområde Syd och Väst. Om möjligt kartlägga var bredplogen är mer lönsam än standardplogen.

Idag är Sverige uppdelat i 130 s.k. driftområden. Det är Trafikverket som upphandlar entreprenörer som skall utföra drift och underhåll i dessa. Peab ansvarar för att vägarna hålls brukbara och säkra året om i 19 av landets driftområden. Inom vinterväghållningen följer Peab skriften ATB Vinter 2003. ATB Vinter är framtagen av Vägverket och innehåller definitioner av olika begrepp som förekommer vid vinterväghållning, samt krav som ställs på entreprenören för att vinterväghållningen skall godkännas.

Väderstationer, VVIS och informationssidor från Sverige, Norge och Danmarks meteorologiska och hydrologiska institut används som hjälpmedel för att prognostisera när snöröjning skall ske. Driftledaren på Peab initierar till snöröjning, efter utfört arbete godkänns vägen i samråd mellan förare, driftledare och kontrollbil i fält.

Metoden för detta examensarbete baseras på en litteraturstudie, dokumentation av snöröjningsåtgärder (GPS samt snö- och halkbekämpningsåtgärder), skaderegistret STRADA och enkätundersökning bland förare och arbetsledning.

Resultaten visar att en jämförelse mellan bred- och standardplogen var svår att utföra bl.a. pga. bristfällig dokumentation och analysunderlag. Den allmänna uppfattningen bland förare och arbetsledning är att bredplogen anses effektivast på motorvägar där hinder och interaktioner med övriga fordon är som minst. Standardplogen uppfattas smidigare på 2+1-vägar där bredplogens extra bredd hindrar framkomligheten. Generellt verkar vinterväghållningen på studerade vägar vara av god standard då en uppgång av olyckor under vinterhalvåret inte kan påvisas.

För att erhålla en bättre jämförelse, bättre kostnadsuppföljning av t.ex. skär och effektivare snöröjningsarbete rekommenderas kontinuerlig och mer ingående GPS-uppföljning samt personalutbildning.

Nyckelord: vinterväghållning, snöröjning, bredplog

Abstract

In the Swedish winter snow removal and de-icing is an important part of the operations and maintenance work on Sweden's roads. They are short term but necessary measures for accessibility and safety during the winter months. The snow plows used are one in front, one on the right side of the vehicle and sometimes one under the vehicle. On highways and 2+1-ways a wider side plow is used to make a more efficient work since the wider side plow makes it possible to plow a wider area of the road than with the standard plow. The purpose of this study is to compare the pros and cons of the standard plow and the wider plow operating range of Peab South and West. If possible, identify where the wide plow is more profitable than the standard plow.

Today, Sweden is divided into 130 operational areas. Trafikverket procure contractors to the operation and maintenance of the roads in each area. Peab is responsible for the roads are kept fit and safe all year around in 19 of these operating areas. Peab follows the script ATB Vinter 2003 which is developed by Vägverket. ATB Vinter 2003 contains definitions of various terms used in the winter, and the demands placed on the contractor for winter road maintenance to be approved.

Weather Stations, VVIS and information pages from Sweden, Norway and Denmark's Metrological and Hydrological Institute is used to anticipate when snow removal is to be done. The manager of Peab initiates snow removal, following approved road work is done in consultation between the drivers, managers and an inspector on road.

The method of this study is based on a literature review, documentation of snow removal operations (GPS, snow and deicing operations), the injury register STRADA and a survey among drivers and supervision.

The results show that a comparison between wide and standard plow was difficult to perform such due lack of documentation and data for analysis. The general feeling among the drivers and work management is the wide plow deemed effective on highways where the barriers and interactions with other vehicles are at its lowest. Standard plow perceived smoother on 2 +1-roads where the extra width on the wide plow prevents accessibility. Generally, winter road maintenance seems to be of good standard, an increase of accidents during the winter months cannot be shown.

To obtain a better comparison, better cost control and more efficient snow removal work recommends a more detailed and continuous GPS follow-up and personnel education.

Keywords: wider plow, snow removal, operations at Swedish roads during the winter

Förord

Denna rapport redogör för vårt examensarbete som har utförts under våren 2010 på institutionen för teknik och samhälle, Lunds Tekniska Högskola (LTH). Riktlinjerna och rapportens utformning har arbetats fram tillsammans med handledarna Christer Svensson och Monica Berntman på Peab respektive LTH.

Examensarbetet har vi utfört på Peabs driftavdelning i Helsingborg där vi gjort en studie om bredplogning. Det är av intresse för Peab att få reda på hur bredplogen och standardplogen skiljer sig gällande kostnader, resultat och användande. Vi vill tacka Christer Svensson, Christer Andersson, Lars Sellgren och Marcus Kristoffersson som har varit väldigt hjälpsamma och engagerade under arbetets gång.

Vi hoppas att denna studie kan vara till hjälp för fortsatta studier inom området.

Helsingborg juni 2010

Emma Heyman
Hanna Holm

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	1
1.3 Metod	1
1.4 Avgränsningar	2
2 Driftverksamheten i Sverige	2
2.1 Upphandling	2
2.2 Vinterväghållning	3
2.3 VVIS	5
2.4 Peabs driftverksamhet	5
3 Snöröjning	6
3.1 Historia	6
3.2 Snöplogen	7
4 Dokumentation av koordinatinsatta GPS-data	9
5 Snö- och halkbekämpningsrapporter	9
6 STRADA	10
7 Enkätundersökning	10
7.1 Förberedelser	10
7.2 Utformning av enkätfrågorna	11
7.3 Bearbetning	11
8 Resultat	11
8.1 Resultat enkäter	11
8.1.1 Enkäter förare	11
8.1.2 Enkäter Tjänstemän	12
8.2 Resultat GPS	13
8.3 Resultat STRADA	14
9 Diskussion	15
10 Slutsatser	17
11 Referenser	18
11.1 Litteratur	18
11.2 Figurreferenser	19
11.3 Tabellreferenser	19
11.4 Intervjuer	19
12 Bilagor	20
12.1 Bilaga 1 Snö- och halkbekämpningsrapport	20
12.2 Bilaga 1 Enkäter till förare	21
12.3 Bilaga 2 Enkätundersökning Tjänstemän	26

1 Inledning

1.1 Bakgrund

Vinterväghållning är en viktig del av drift- och underhållsarbetet av Sveriges vägar. De är kortsiktiga men nödvändiga åtgärder för tillgänglighet och säkerhet under vinterhalvåret. Halkbekämpning och snöröjning är åtgärder som vidtas vid vinterväghållning. Vid snöröjning används frontplog, sidoplog och i viss utsträckning även underplog. En extra lång sidoplog kallas bredplog, till bredplogen räknas de sidoplogar som har en längd på 6 meter. Peab introducerade bredplogen i sin verksamhet under vintern 2006/2007 och har sedan dess använts på motorvägar och 2+1-vägar. Bredplogen används främst i Sverige vilket gör att dess marknad är begränsad. För tillverkarna leder detta till en mindre ekonomisk lönsamhet och följden kan bli att tillverkning av bredplogen samt dess tillbehör kan komma att minska. Peab vill därför veta om denna plog är ekonomiskt lönsam för företaget.

1.2 Syfte

Rapportens syfte är att undersöka för- och nackdelar med användningen av bredplog respektive standardplog vid snöröjning. Om möjligt kartlägga i vilka situationer bredplogen kan komma att vara mer lönsam än standardplogen.

1.3 Metod

Metoden baseras på en litteraturstudie, dokumentation av snöröjningsåtgärder (GPS samt snö- och halkbekämpningsrapporter), uppgifter från Transportstyrelsens olycks- och skaderegister STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition) samt en enkätundersökning bland förare och arbetsledning.

En litteraturstudie har genomförts för att klarlägga och inhämta kunskaper inom området för att ge underlag att avgränsa rapporten. Litteratursökningen utfördes i följande databaser:

- LIBRIS
- Transguide
- Vägverkets biblioteksdatabas
- CDU

Sökord som använts är plogbil, vinterväghållning, snöröjning samt vinterdrift. Litteratursökningen avgränsades till dokument som är publicerade under 2000-talet eftersom bredplogen endast har använts i ca sex år. Sökningen omfattar enbart publikationer på svenska då bredplogen används främst i Sverige.

En kvalitativ enkätundersökning har genomförts för att få fram åsikter om användningen av de olika plogtyperna samt för- och nackdelar med respektive plogtyp. Undersökningen vänder sig till personer som teoretiskt och praktiskt arbetat med snöröjning. Enkätundersökningen vill påvisa hur bredplogen förhåller sig till standardplogen gällande användande och resultat av snöröjning.

För att kunna jämföra de två plogtyperna granskas koordinatsatt GPS-data som beskriver snöröjningsförloppet. Med hjälp av dessa data beräknas medelhastighet och bränsleåtgång. Dessa parametrar kommer sedan att ligga till grund för en jämförelse.

Variationerna i olycks- och skadestatistiken studeras under året för att bl.a. mäta effekten av snöröjningens kvalitet. Olycksstatistiken användas för att visa eventuella skillnader mellan sommar- och vinterväghållning samt skillnader mellan olika plogtyper använda under vintersäsongen. Uppgifterna hämtas från Transportstyrelsens olycks- och skaderegister STRADA.

1.4 Avgränsningar

I examensarbetet undersöks endast snöröjning av 2+1-vägar samt motorvägar, då bredplogen används här. De koordinatsatta GPS-data som beskriver snöröjningen begränsas till Peabs driftområde i Syd och Väst, även enkätundersökningen utförs i driftområde Syd och Väst.

2 Driftverksamheten i Sverige

I Sverige finns idag cirka 425000 km väg. Det statliga vägnätet uppgår till cirka 98400 km. Sedan april 2010 ansvarar Trafikverket för det statliga vägnätet och upphandlingen av drift och underhåll på dessa vägar. (Vägverket, 2010a) Drift och underhåll innebär att vägarna ska skötas så att det är brukbara och säkra året om. De totala kostnaderna för drift och underhåll på det statliga vägnätet uppgick 2009 till cirka åtta miljarder kronor. Hälften av dessa kostnader går till drift av vägarna, två miljarder kronor till vinterväghållning och resterande till skötsel och underhåll av sidoanläggningar. (Vägverket, 2010b)

2.1 Upphandling

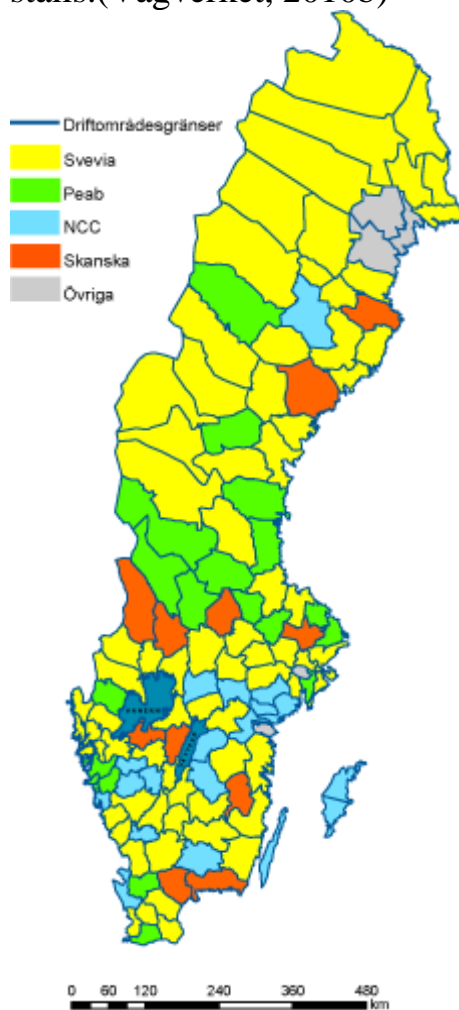
Sverige är uppdelat i 130 s.k. driftområden, se Figur 2.1. Varje område omfattar 70 till 100 mil väg. Väghållaren ansvarar för att vägarna är framkomliga och brukbara året om och entreprenörerna genomför underhållsarbetet. Kontrakten omfattar främst kortsiktiga åtgärder som uppfyller kraven för ett fungerande och säkert vägnät.

Driftarbetet delas in i följande områden:

- ✓ Vinterväghållning
- ✓ Skötsel av grusvägar och belagda vägar
- ✓ Skötsel av rastplatser
- ✓ Lagning av mindre beläggningsskador
- ✓ Røjning och slätter av vägslänter

Kontrakten innehåller omfattande och långsiktiga underhållsarbete som utförs för att vägkonstruktionen skall bevara sin funktion. Det kan även ingå mindre omfattande underhållsåtgärder såsom lagning och tvättning av skyltar.

Trafikverket utför kontroll så att vägarna uppfyller de krav som ställs.(Vägverket, 2010b)



Figur 2.1 Fördelningen av driftområden i Sverige 2009.(Vägverket, 2010g)

2.2 Vinterväghållning

Trafikverket upphandlar entreprenörer som skall utföra drift och underhåll. Vinterväghållningen är en del av drift- och underhållsarbetet. ATB Vinter 2003 (Vägverket, 2010c) innehåller definitioner av olika begrepp som förekommer vid vinterväghållning. I ATB Vinter 2003 beskrivs vilka krav

som entreprenörerna skall uppfylla för att resultatet av vinterväghållningen skall godkännas. Kraven baseras på snödjup, ojämnheter och tid för åtgärd vid vinterväghållning.

Funktions och standardbeskrivning(FSB) är ett dokument som används vid upphandling av driftområden. Trafikverket tar fram en för varje driftområde och den innehåller regler och bestämmelser på hur entreprenören skall utföra arbetet. Under vintersäsongen samlas mycket sand på vägarna därför ställs även krav och restriktioner om när vägarna skall sopas i FSB. Detta eftersom sanden kan medföra en trafiksäkerhetsrisk.(Trafikverket, 2010)

I ATB Vinter 2003 delas de statliga vägarna in i fem standardklasser beroende på vägens årsdygnstrafik (ÅDT), se Tabell 2.1. Vägar med hög ÅDT kräver en högre standardklass och vinterväghållningen skall hålla en högre standard på dessa vägar. Framkomligheten för tung trafik, kollektivtrafik, turisttrafik och skolbussar anses viktig. Vägar med hög andel av dessa fordon placeras därför ofta i en högre standardklass än vad vägens ÅDT anvisar.(Vägverket, 2010d)

På vägar med standardklass 1 utförs förebyggande åtgärder för att bekämpa snö och is. Inom denna standardklass förekommer saltning av vägen som en preventiv åtgärd. Vid yttemperatur över -6 °C skall dessa vägar hållas fria från is och snö. Vid längre köldperioder kan dock vägen delvis vara täckt med snö och is. Motorvägar och andra högt trafikerade sträckor tillhör denna standardklass, totalt 2200 km av det statliga vägnätet. Färdigställandetid för standardklass 1 är två timmar.

Färdigställandetiden skiljer sig mellan standardklass 1 och 2. I standardklass 2 är maximal åtgärdstid en timme längre än i standardklass 1. Det innebär att entreprenörerna har något längre tid på sig att åtgärda standardklass 2 vägar. Till denna standardklass hör 6500 km statlig väg.

Standardklass 3 tillämpas på 18000 km av det statliga vägnätet. Även här utförs preventiv halkbekämpning i form av saltning. Vinterväghållningen anses godkänd även om snösträngar finns kvar i vägmitt, mellan hjulspåren samt på körfältskanterna.

Standardklass 4 omfattar av 23600 km av de statliga vägarna. Vägar som tillhör denna standardklass tillåts ha packad snö och vissa ojämnheter. Efter avslutat snöfall har entreprenören fem timmar på sig att åtgärda vägen. Företrädesvis används mekanisk halkbekämpning, dvs. sand, för att bearbeta halkan på standardklass 4 vägar. Det är endast ett fåtal gånger vid höst och vår, då risk för isbildning finns, som kemisk halkbekämpning i form av saltning används.

De lägst prioriterade vägarna med standardklass 5 omfattar 53200 km av det statliga vägnätet. Här sker halkbekämpning normalt med sand och en packad yta av snö med vissa ojämnheter får förekomma. Det får ta upp till 6 timmar innan standardklass 5 vägar måste vara åtgärdade efter snöfall.(Vägverket, 2010d)

Tabell 2.1 Indelning av vinterstandardklass m.a.p. ÅDT.(Vägverket, 2010h)

Trafikflöde, ÅDT	Vinterstandardklass
≥ 16 000	1
8000 - 15 999	2
2000 – 7999	3
500 – 1999	4
< 500	5

2.3 VVIS

Väg-Väder-Information-System (VVIS) är Trafikverkets väderinformations system. Systemet omfattar ca 750 väderstationer som är placerade där risken för halka är stor eller uppträder tidigt. Systemet används för att få ut information om väglagsförhållanden. Med hjälp av väderstationerna och radar- och satellitbilder kan väghållarna vidta åtgärder innan halkan uppstår. En förväntad effekt är att olyckorna minskar och systemet sparar pengar genom en effektivare organisation av väghållningsarbetet. Miljöarbetet gynnas också eftersom mindre kemikalier behöver användas vilket ger en mindre negativ inverkan på miljön. Systemet genererar klimatkartor som visar information om aktuellt väderläge. Olika kartserier kan spelas upp samtidigt vilket gör det möjligt att se t.ex. nederbördens riktning och hastighet. Med hjälp av dessa serier är det möjligt att göra egna prognoser och simulera hur vädret kommer utvecklas.(Vägverket, 2010e)

2.4 Peabs driftverksamhet

Av de 130 driftområde som Sverige är uppdelat i har Peab ansvar för drift och underhåll i 19 av dem. År 2009 hade Peab 14 procent av marknadsandelarna för drift och underhåll, m.a.p. väglängd. Peabs marknadsandel har ändrats förhållandevis lite under senare år trots att byte av entreprenörer sker relativt ofta vid upphandlingar. Inom respektive driftområde ansvarar Peab för att vägarna hålls brukbara och säkra året om. ATB Vinter 2003 reglerar Peabs genomförande av drift- och underhållsarbete under vintern. Peab jobbar även efter funktions- och standardbeskrivningen som är specifik för varje driftområde. (Vägverket, 2010b)

Vid vinterväghållning är det driftledaren som initierar ut till snöröjning och halkbekämpning. Informationssidor från Sverige, Norge och Danmarks meteorologiska och hydrologiska institut samt VVIS används som hjälpmedel för att prognostisera när halkbekämpning och snöröjning skall utträttas. Efter utförd halkbekämpnings- och snöröjningsarbete godkänns resultatet i samråd mellan förare, driftledare och kontrollbil i fält.

Peab följer upp utförd vinterväghållning efter avslutad säsong där arbetet utvärderas och kostnader sammanställs. Kostnader som uppkommer är t.ex. återställning av påkörda sidoanläggningar, materialkostnader så som skär och salt, reparationer av plogar samt arbetskraft. På de vägar där bredplog används får åkarna ett så kallat bredplogstillägg. Bredplogstillägget förekommer eftersom extra kostnader för åkaren uppkommer, exempelvis större bränsleförbrukning. Kostnaderna redovisas i totalkostnad för respektive del. Fördelen med bredplogning är att en standardplogbil kan sparas in då tandemkörning inte förekommer vid bredplogning. Bredplogning förhindrar övriga trafikanter att köra om plogbilen, vilket bidrar till att färre olyckor inträffar.(Lars Sellgren, 2010)

3 Snöröjning

3.1 Historia

Under medeltiden började Sveriges vägar underhållas. Vintertid packades snön med hjälp av en släde som kördes fram och tillbaka. Metoden utvecklades och en vält ersatte släden. Vinterväghållning var viktig under denna period eftersom dåtidens tunga transporter utfördes under vinterhalvåret. Tjälén i marken medförde stabilitet i underlaget och frusna sjöar och vattendrag bidrog till effektivare transporter.

År 1687 förekommer den första skriftliga dokumentationen om vinterväghållning. I landshövdingeinstruktionen från detta år omnämns att landshövdingarna ”ombedes röja och laga vägarna året om så de förekom farbara”. I instruktionen stod inget om hur vägarna skulle underhållas, det var upp till var och en.

I början på 1700-talet började en hästdragen spetsplog att användas. Spetsplogen plogar mitt på vägen och snöröjer hela vägbredden. Spetsplogen användes under hela 1700-talet för att sedan under 1800-talet bytas ut mot halvplogen som endast tar en körriktning åt gången. Halvplogen var enklare att hantera och krävde inte lika mycket kraft.

Under 1900-talets början fick fler svenskar tillgång till bil och kraven på framkomlighet för den motorburna trafiken vintertid ökade. Maskinplogarna

ersatte de hästdragna plogarna under 1920- och 1930-talen. Det var under denna period som halkbekämpning, i form av sandning började genomföras. Sandning var en bra halkbekämpningsmetod för bilar men de hästdragna slädarna fick betydligt sämre framkomlighet då friktionen ökade. På 1920-talet användes även salt för att bekämpa halkan på gångvägar. Det dröjde till 1960-talet innan salt blev mer allmänt som halkbekämpning på de större vägarna. På senare tid har saltets negativa inverkan på miljön uppmärksammas. Initiativ till utvecklingsarbete inom både materialsidan och genomförandet av halkbekämpningen har pågått sedan dess. Under årens lopp har plogen utvecklats, men än idag finns många likheter med dåtidens plogar. (Vägverket, 2010f)

3.2 Snöplogen

I dagsläget plogas landets större vägar med sidoplog, frontplog, se Figur 3.1 respektive Figur 3.2, samt ibland även en underplog. Plogarna är monterade på en lastbil och styrs från lastbilshytten med hjälp av hydraulik och pneumatik.

Halvplogen är en frontplog som används på de större vägarna. Frontplogen hängs på ett fäste som är monterat på lastbilens front och slangar till hydrauliken kopplas mellan lastbil och plog. (Mählers, 2010a) Hydrauliken gör det möjligt för föraren att styra plogens vinkel och läge i höjdlängd från hytten. Frontplogen lyfter upp snön från vägbanan och pressar ut den i väggkanten. Att snön pressas ut i väggkanten beror på plogens vinkel och vilken hastighet lastbilen rör sig i. (Marcus Kristoffersson, 2010)

Underplogen är monterad mitt under bilen. Dess uppgift är att komplettera frontplogen samt rensa vägen ytterligare från snö.

Sidoplogen gör det möjligt att rensa en större del av vägbanan och den hängs på ett fäste, som sitter fast i lastbilens balkar på bilens högra sida. Sidoplogens höjdläge regleras via en luftcylinder kopplad till lastbilens ordinarie luftsystem. (Mählers, 2010b) Sidoplogens vinkel kan justeras från lastbilshytten och hela plogen kan lyftas upp, detta sker med hydraulik. Sidoplogen är ofta inställd på ett s.k. flytläge vilket gör att den håller ett konstant tryck mot vägbanan för att få med så mycket snö som möjligt. (Marcus Kristoffersson)

Bredplogen, se Figur 3.3 är en extra lång sidoplog som används för att få så bred plogyta som möjligt. Samtliga plogtyper finns i olika storlekar och modeller men grundprincipen är likartad. (VTI, 2010)



Figur 3.1 Sidoplog i standardutförande.
(Hanna Holm, 2010)



Figur 3.2 Frontplog monterad på lastbil.
(Hanna Holm, 2010)

Bredplogen är störst av sidoplogarna och möjliggör en total plogyta på åtta meter. Mählers (2010c) uppger att bredplogen även i infällt läge ger det en extra bredd på lastbilen vilket påverkar framkomligheten negativt. Då bredplogen körs i utfällt läge är det svårare att se var plogens ytterkant befinner sig än då standardplog används. För förarna är det viktigt att veta var ytterkanten på plogen befinner sig så inte påkörning av sidoanläggningar sker. Då plogen kommer utanför vägbanan finns risk för att den fastnar i marken och plogbilen åker av vägbanan. (Marcus Kristoffersson, 2010)



Figur 3.3 Sidoplog i bredplogsutförande.(Lars Sellgren, 2007)

Lastbilarna kör olika slingor beroende på om snöröjning eller enbart halkbekämpning skall utföras. Saltslingorna är oftast längre och omfattar oftare körning i samhällen än vid snöröjning.

Att bredplojen är extra bred måste ingå som en viktig parameter vid planeringen av salt- och plogslingorna. (Lars Sellgren, 2010)

4 Dokumentation av koordinatinsatta GPS-data

Koordinatinsatt data används för att jämföra för- och nackdelar med de olika plogtyperna. Lagrad GPS-data från Peabs plogbilar i driftområden Syd och Väst har används för att beräkna medelhastighet och tidsåtgång på olika körslingor vid snöröjning. Kostnaderna kommer sedan att uppskattas för att kunna jämföra de olika plogtyperna.

GPS-utrustningen är monterad på plogbilarna, från hytten kan föraren registrera vilket arbete som utförs, se Figur 4.1. Programmet som lagrar data kan visa händelseförlopp både i realtid och historiskt. För att beräkna medelhastigheten användes historisk data där plogbilarnas hastigheter finns registrerade. GPS-programmet har flera användbara funktioner bl.a. finns information om vilka uppdrag, vilka kunder och vilka produkter som är aktuella. Register över anställda och dess tidrapporter återfinns i programmet. Programmet är ett bra hjälpmedel för att kontrollera åkarnas inlämnade snö- och halkbekämpningsrapporter. Negativt är att GPS-utrustningen tidvis tappar sin funktion pga. sändningsstörningar.



Figur 4.1 GPS- och plogreglage.(Hanna Holm, 2010)

5 Snö- och halkbekämpningsrapporter

Snö- och halkbekämpningsrapporter är dokument som fylls i vid utfört halkbekämpningsarbete, se Bilaga 1. Föraren ansvarar för ifyllningen och

redovisar arbetstimmar, typ av utfört arbete, väglag och väderlek. Peab fakturerar utifrån dessa rapporter.

Snö mängd är en parameter som kan utläsas från rapporterna, denna uppgift användes för att se om medelhastigheten vid snöröjning beror på hur mycket snö det ligger på vägbanan. Snö- och halkbekämpningsrapporterna användes som ett komplement till GPS-data.(Lars Sellgren, 2010).

6 STRADA

STRADA är ett informationssystem som år 1996 togs fram av Vägverket på uppdrag av regeringen. Detta gjordes eftersom man tidigare haft stora brister i trafikskadestatistiken, bland annat hade man ett stort mörkertal. Systemet behandlar och registrerar datauppgifter om skador och olyckor i vägtransportsystemet. Data bygger på information från sjukvården och polisen. Användningen av två informationskällor gör informationsunderlag pålitligare och mörkertalet minskar.(Transportstyrelsen, 2010)

7 Enkätundersökning

Syftet med enkätstudien är att få fram synpunkter om bredplogens användande samt i vilka avseende bredplogen skiljer sig från standardplogen.

Enkätundersökningen utförs som en postenkät. En enkätstudie har många fördelar jämfört med till exempel intervjuer. Alla frågor presenteras och utformas på samma sätt till alla respondenter vilket gör att resultatet bli lättolkat. Kostnaden för enkätundersökningen är också betydligt billigare. En nackdel med enkäter är att följdfrågor inte kan ställas i samma utsträckning som vid intervjuer. Vi har valt att vända oss till tjänstemän som arbetar med vinterväghållning samt till förare som använt, eller använder bredplogen, se Bilaga 2 och 3.(Ejlertsson, 2005)

7.1 Förberedelser

Ejlertsson (2005) menar att en enkätundersökning kräver mycket förarbete. Det är lång och omfattande process. Det första steget är att formulera ett syfte och problemställningar som enkätundersökningen ska besvara. En litteraturstudie görs även för att få intressanta vinklingar samt avgränsa arbetet och fokusera på relevanta frågeområden.

Nästa steg består av att bestämma vem som ska delta i undersökningen samt undersökningens omfattning. För att få hög svarsfrekvens är det viktigt att tänka på när studien utförs. Det är olämpligt att välja en tidpunkt då mycket andra aktiviteter inträffar. I december månad kan det därför vara olämpligt att utföra en enkätstudie, eftersom då upptar andra aktiviteter t.ex. julen människors uppmärksamhet.(Ejlertsson, 2005)

7.2 Utformning av enkätfrågorna

När frågorna ska formuleras är det viktigt att språket anpassas till målgruppen. Frågorna bör inte kunna tolkas på mer än ett sätt då resultatet kan bli svårtolkat. Långa frågor kan uppfattas som komplicerade och följderna blir att bortfallet blir stort. (Ejlertsson, 2005)

När frågorna är formulerade kan en s.k. pilotstudie utföras. Detta är ett sätt att testa hur enkäten upplevs av andra. En pilotstudie kan utföras av kompisar eller arbetskamrater. De kan då ge kommentarer hur de upplever och tolkar frågorna samt berätta var eventuella frågetecken finns.

För att respondenterna ska få en bakgrund till studien skickas ett följebrev med. Brevet ska vara sakligt och förklara syftet med undersökningen samt vilka som deltar i undersökningen. Kontaktuppgifter och vem som är ansvarig för enkäten ska också framgå. (Ejlertsson, 2005)

7.3 Bearbetning

När enkätstudien är utförd ska ställning tas till hur representativt resultatet är. Vid få respondenter är svaret inte representativt för målgruppen och begrepp som validitet kommer därför användas för att beskriva hur bra studien har fungerat. Validitet är ett mått om hur bra frågan svarade på det som den var avsedd att svara på.

När alla enkäter är insamlade ska resultaten bearbetas, analyseras och tolkas. Här skapas en helhetsbild av resultatet. (Ejlertsson, 2005)

8 Resultat

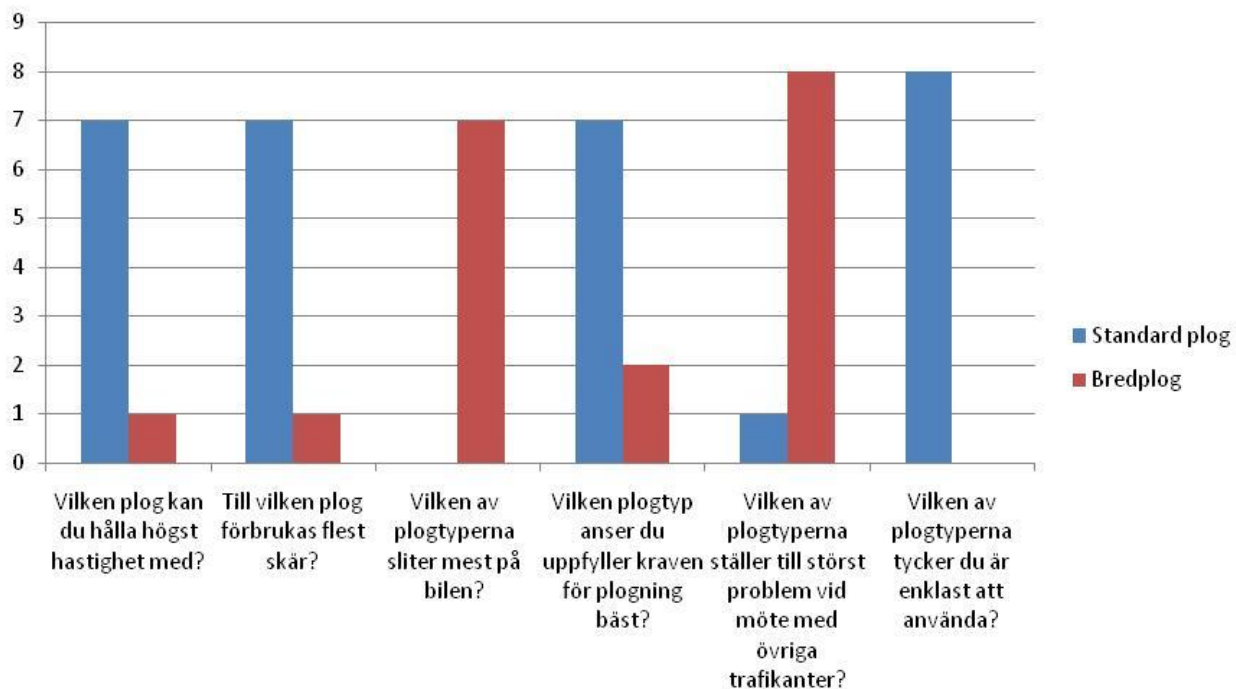
8.1 Resultat enkäter

8.1.1 Enkäter förare

Enkäterna skickades ut till tio förare, nio personer besvarade enkäterna. Undersökningen gav förståelse för hur bredplogen och standardplogen fungerar i verkligheten samt vilka för och nackdelar det finns vid dess användande, se Figur 8.1.

En optimal körsläng bör vara ca 50 km, men de varierar mellan 20-130 km. Den stora variationen beror på vägtyp, standardklass (färdigställande tid) m.m. Många av förarna föredrar standardplogen och de anser att denna uppfyller kraven för snöröjning bäst. Vid användande av standardplog kan en högre hastighet hållas. De flesta anser att bredplogen är svårare att använda, dels för att den är bredare men även att den är mer komplicerad att manövrera. Bredplogen ger större komplikationer vid möte med övriga trafikanter.

Standardplogen medför mest slitage på bilen och förbrukar även flest skär anser de flesta förarna.



Figur 8.1 Resultat enkät förare (2010)

När det gäller vad som uppfattas som ett hinder vid snöröjning är det väldigt individuellt. De flesta är eniga om att det största hindret är sidoräcken både vid standard- och bredplogning.

Alla personer som besvarat enkäten utför egenkontroller på utfört arbete. Dock skiljer det sig från person till person hur kontrollerna utförs. Endast en har svarat att friktionen mättes. Fem utför egenkontroll genom bromsning. Den vanligaste metoden för egenkontroll var genom okulär besiktning. Endast fem gick ut och kände.

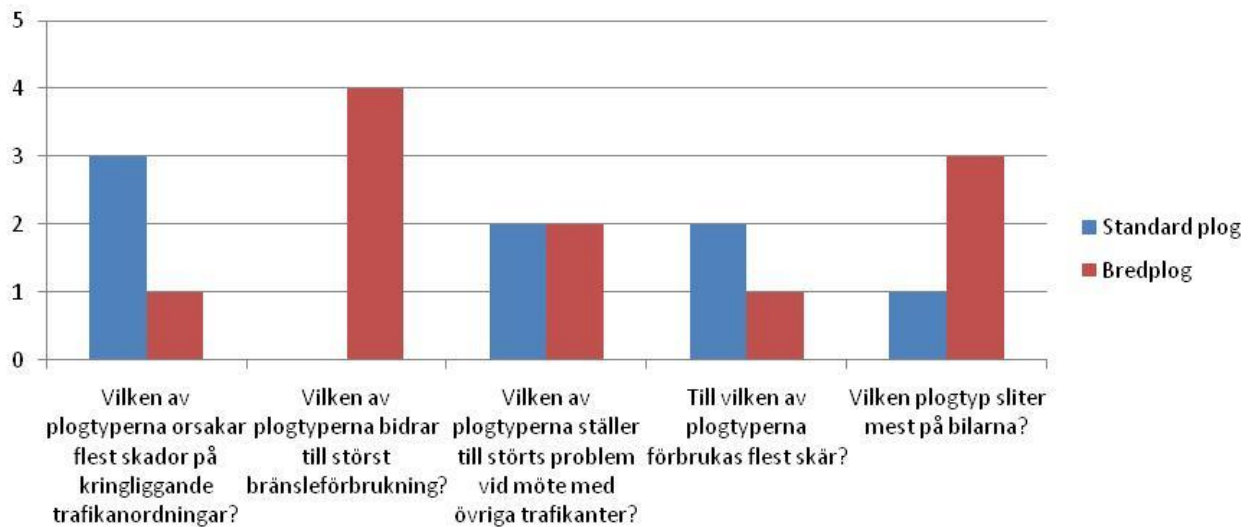
De flesta som besvarade enkäten har arbetat med snöröjning ett antal år. Det var endast två som önskar en utbildning för förarna. Denna skulle omfatta hur plogens inställningar fungerade samt vilka plogtyper som passar på olika vägar eller områden.

8.1.2 Enkäter Tjänstemän

Enkäterna skickades ut till sju tjänstemän, fem personer besvarade enkäterna. Undersökningen påvisade för- och nackdelar med bred- och standardplogens användningsområden samt hur snöröjningsarbetet utförs, se Figur 8.2.

Många av tjänstemännen anser att bredplogen bidrar till störst bränsleförbrukning och mest slitage på bilen. Däremot är det standardplogen

som orsakar flest skador på kringliggande trafikordningar och förbrukar flest skär.



Figur 8.2 Resultat enkät tjänstemän (2010)

De hjälpmedel som används för att bestämma när plogning skall ske är VVIS, väderinformationssidor samt egenkontroller. Det är jourhavande i driftområdet som bestämmer när plogningen skall påbörjas och genom en dialog med åkaren när plogningen skall avslutas. Körslingornas utformning beror främst på vägens standardklass men nederbördsmängd och geografi kan också ha en viss betydelse.

Av de som svarade på enkäten arbetade tre som platschef och två som arbetsledare och har arbetat med snöröjning i minst sex år. De flesta var eniga om att de skador som uppkommer på kringliggande trafikordningar skulle minska om förarna fick en utbildning i plogning.

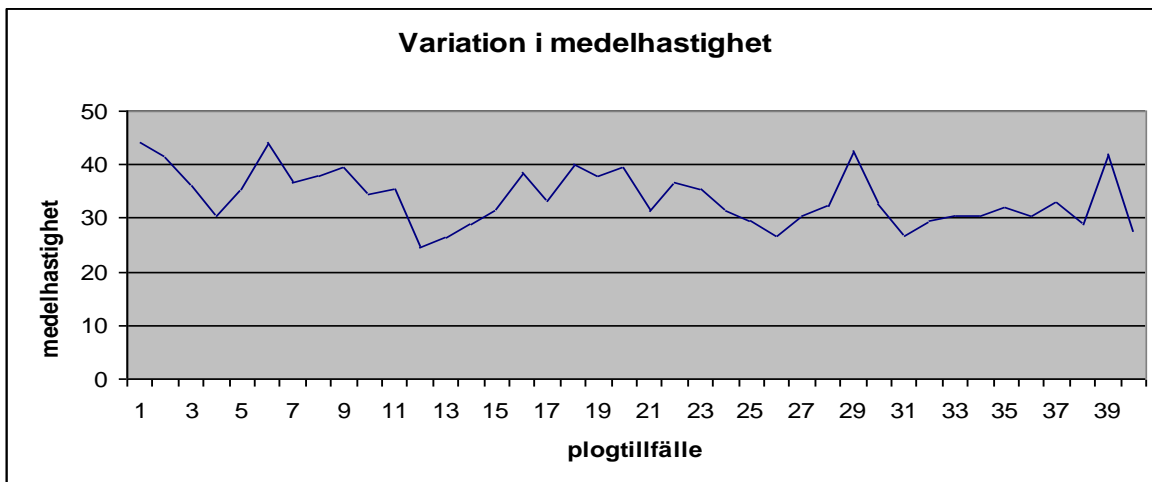
8.2 Resultat GPS

Standardplog

GPS-utrustning användes inte då standardplog kördes på dessa sträckor.

Bredplog

Medelhastigheten vid snöröjning med bredplog på motorväg varierar stort mellan varje plogtillfälle, se Figur 8.2. Medelhastigheten under vintern 2009/2010 uppmättes till 35,2; 33,8 och 31,7km/h på tre av landets motorvägar. En förändring av medelhastigheten pga. snömängd gick inte att påvisa.



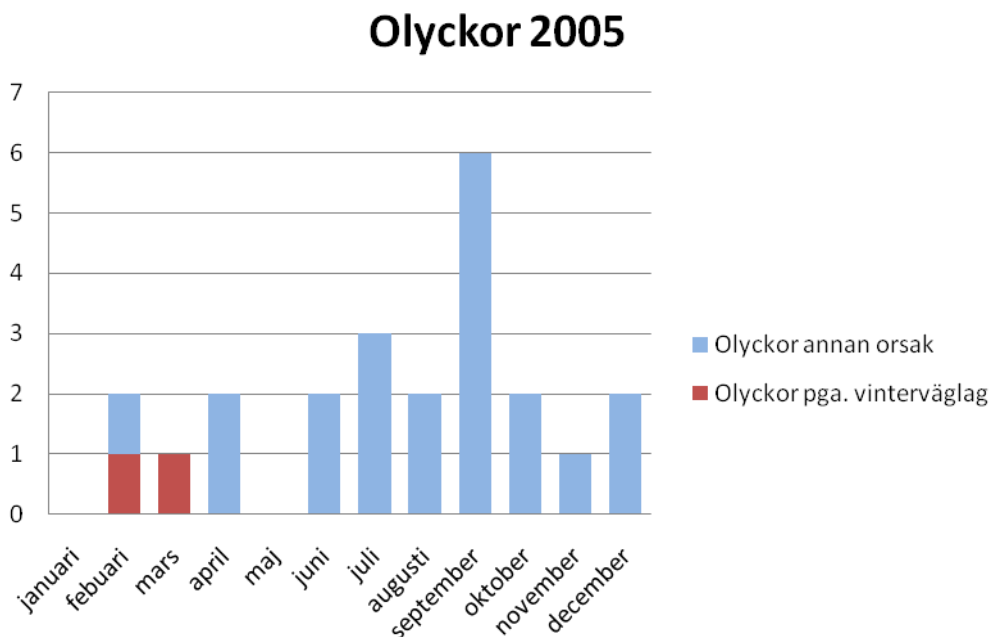
Figur 8.3 Medelhastighet vid 40 plogtillfälle under 2009/2010.

Bränsleförbrukningen kunde inte utläsas från GPS-data då denna registreras separat på bränsleförbrukningsrapporter. Bränsleförbrukningsrapporterna registrerar inte om bilen har plogat eller används till annan körning vilket gör det svårt att definiera om bilen förbrukar mer bränsle under snöröjning.

8.3 Resultat STRADA

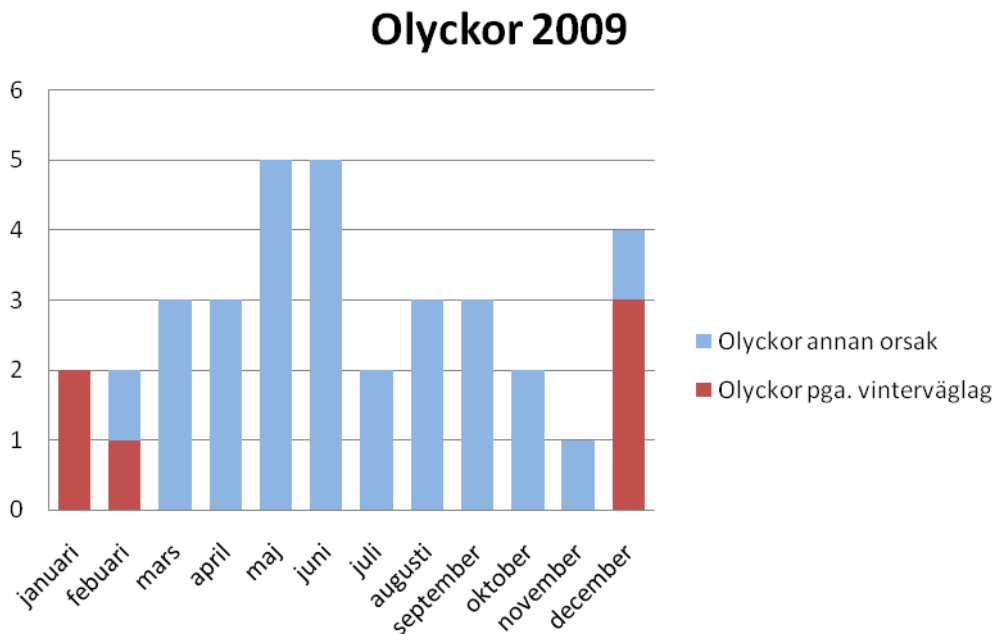
Fram till november år 2005 användes standardplog på E4:an, sträckan Åstorp – Markaryd. Därefter introducerades bredplogen på denna sträcka och används fortfarande.

Under 2005 inträffade två halkrelaterade olyckor på sträckan, se Figur 8.3. Dessa inträffade då standardplogen användes. Totalt inträffade 23 olyckor under året.



Figur 8.4 Olyckstatistik 2005.

Under år 2009 inträffade sex halkrelaterade olyckor på samma sträcka, se Figur 8.4. Totalt inträffade 35 olyckor under året.



Figur 8.5 Olyckstatistik 2009.

9 Diskussion

Vinterväghållningen har förändrats förhållandevis lite de senaste 90 åren. Försök med olika former av halkbekämpning har utförts, dock är det ekonomiska aspekter som bidrar till att salt fortfarande används i stor utsträckning. Vad gäller plogarna är grundprincipen samma idag som på 1920-talet. De största förändringarna gäller de fordon som framför plogarna. Snöröjningsfordonen har blivit större och kraftfullare vilket medför att större plogar kan användas. Hydrauliken och pneumatiken bidrar till en lättare arbetssituation eftersom plogarna kan styras från hytten. GPS är relativt nytt inom plogbranschen och kan i framtiden komma att underlätta fakturering och uppföljning av utfört arbete.

Bredplogen effektiviserar snöröjningsarbetet genom att ploga en bredare vägyta. Detta bidrar till att en bil med standardplog kan sparas in vilket leder till mindre kostnader i arbetskraft även om ett bredplogstillägg tillkommer. Enkätundersökningen visar att bredplogens extra bredd försämrar framkomligheten, vilket leder till att användningsområdet begränsas till motorvägar och 2+1-vägar.

Peabs kostnader för utfört arbete under vintersäsongen redovisas i totalkostnader, därför finns ingen dokumentation om var pengarna försvinner. Det borde vara av intresse för Peab att veta vad pengarna går till för om möjligt minska utgifterna.

Användningen av VVIS och väderinformationen underlättar arbetet för driftspersonalen och bidrar till att snabbare utföra vinterväghållning vid vinterväder.

Vid uppföljning av utförda åtgärder är snö- och halkbekämpningsrapporter en del av dokumentationen. I dagsläget är det dessa som används som underlag för fakturering. GPS-data är även en del i uppföljningen, här är informationen mer detaljerad än i snö- och halkbekämpningsrapporter och kan därför användas som ett kontrollverktyg. Idag är dokumentationen av snöröjningsåtgärder bristfällig. Vid bättre dokumentation och uppföljning kan arbetet möjligen effektiviseras ytterligare och kostnader specificeras.

Enligt STRADA rapporteras mycket få halkrelaterade trafikolyckor. Uppgången i olycksstatistiken under år 2009 kan bero på de extrema väderförhållanden som uppstod i slutet på året. Många olyckor inträffade under december 2009. Detta fenomen kan möjligen förklaras av blixthalka och trafikanternas ovana vid vinterväglag i början av säsongen. Granskning utfördes endast under två år, ett år med standardplog och ett år med bredplog. För att få ett förlitligare resultat borde fler år granskats.

De beräknade medelhastigheterna under säsongen 2009/2010 visar hastigheter vid snöröjning med bredplog. Intresse låg i att även få fram medelhastigheter för samma sträckor då standardplog användes. GPS-informationen sträckte sig inte tillräckligt långt tillbaka i tiden så en jämförelse av medelhastigheter kunde inte utföras. Bredplojen borde framföras i en högre hastighet än standardplojen eftersom mer snö skall forslas bort vilket medför mer kraft. Enligt enkätsvaren hålls dock en högre hastighet med standardplojen. Detta kan bero på att standardplojen är smidigare och föraren ser bättre var ytterkanten på plojen är vilket medför att föraren känner sig säkrare och därmed håller en högre hastighet.

Enkätsvaren visar att förslitningar på bilen och kostnader för skär är störst vid användande av standardplojen. Vad detta kan bero på är oklart då bredplojens extra bredd borde medföra att fler skär förbrukas. Det är också oklart varför tjänstemännen anser att standardplojen orsakar flest skador på kringliggande trafikantordningar. Eftersom bredplojen har en extra bredd och anses vara mer komplicerad att manövrera borde denna orsaka mer skador på trafikantordningar.

10 Slutsatser

En jämförelse mellan de två plogtyperna har varit svår att genomföra pga. bristfällig dokumentation. Vad som kan fastställas i dagsläget är att bredplogen för närvarande är effektivast att använda på breda vägar där hinder och interaktioner med övriga fordon är minst. För att utföra en bättre jämförelse behövs utförligare dokumentation. Peab kan i sin verksamhet se till att GPS-registreringen verkligen fungerar då detta underlättar fakturering och uppföljning av utfört arbete. En stor utgift vid vinterväghållning är åtgång på skär. Förbrukningen av skär borde registreras bättre, t.ex. via GPS-funktionen.

För att få ett effektivare arbete bör förare som skall utföra snöröjningsarbete genomgå en utbildning i vinterväghållning. Detta för att minska skador på kringliggande trafikanordningar samt att få förarna att känna sig säkrare på sin arbetsuppgift och därmed utföra ett bättre arbete. I utbildningen borde även användning av GPS ingå. Då förarna fått utbildning i hur vinterväghållningsarbete utförs kan detta bidra till bättre ekonomisk lönsamhet eftersom inställningar på plogar görs rätt vilket leder till minskad slitning på skär och övriga plogdelar.

11 Referenser

11.1 Litteratur

Ejlertsson Göran, 2005, *Enkäten i praktiken*, Studentlitteratur AB
ISBN 9789144031644

Vägverket (2010a) *Det svenska vägnätet*

<http://www.vv.se/vagarna/Vagnatet/Det-svenska-vagnatet/> [2010-02-15]

Vägverket (2010b) *Om skötsel av väg*

<http://www.vv.se/vagarna/Sa-skots-vagarna/Om-skotsel-av-vag/> [2010-02-16]

Vägverket (2010c) *ATB Vinter 2003*

<http://www.vv.se/PageFiles/13925/Vinter2003ATB.pdf?epslanguage=sv>
[2010-02-28]

Vägverket (2010d) *Standardklass Vinter*

<http://www.vv.se/Startsida-foretag/vagar/Drift--underhall/Om-drift-och-underhall/Vintervaghallning/Vinterklasser/> [2010-02-20]

Vägverket (2010e) *Väg Väder informationssystem*

http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4212/89051_vag_vader_informationssystem.pdf [2010-03-01]

Vägverket (2010f) *Väghistoria*

<http://www.vv.se/Om-Vagverket/Historia-och-museum/Historia/Vaghistoria/Vintervaghallning/> [2010-02-15]

Trafikverket (2010)

http://www.trafikverket.se/PageFiles/30417/funktions_och_standardbeskrivning_drift_20080930.pdf [2010-06-09]

Mählers (2010a) *Plogfäste*

<http://www.mahlers.se/pdf/Plogfaste%20VV-95.pdf> [2010-03-14]

Mählers (2010b) *Sidoplogfäste*

<http://www.mahlers.se/pdf/Sidoplogfaste%20flex.pdf> [2010-03-14]

Mählers (2010c) *Produktblad lastbil*

<http://www.mahlers.se/pdfinfo.asp?produkt=lastbil&sida=2> [2010-03-14]

VTI (2010) *Vinterväghållning och expertsystem – en kunskapsöversikt*

<http://vti.se/EPIBrowser/Publikationer%20-%20English/M902.pdf> [2010-04-24]

Transportstyrelsen (2010) *STRADA- informationssystem för olyckor och skador*

<http://www.transportstyrelsen.se/sv/Vag/STRADA-informationssystem-for-olyckor-skador/> [2010-04-24]

11.2 Figurreferenser

Figur 2.1 Vägverket (2010g) *Driftområden*

<http://www.vv.se/Startsida-foretag/vagar/Drift--underhall/Vem-skoter-min-vag/> [2010-02-19]

Figur 3.1 Sidoplog i standardutförande. [2010-02-18]

Figur 3.2 Frontplog monterad på lastbil. [2010-02-18]

Figur 3.3 Sidoplog i bredplogsutförande. [2007-01-20]

Figur 4.1 GPS- och plogreglage. [2010-02-18]

Figur 8.1 Resultat enkät förare. [2010-06-15]

Figur 8.2 Resultat enkäter tjänstemän. [2010-08-12]

Figur 8.3 Medelhastighet vid 40 plogtillfälle under 2009/2010. [2010-06-05]

Figur 8.4 Olyckstatistik 2005. [2010-06-05]

Figur 8.5 Olyckstatistik 2009. [2010-06-05]

11.3 Tabellreferenser

Tabell 2.1 Vägverket (2010h) *ATB Vinter 2003*

<http://www.vv.se/PageFiles/13925/Vinter2003ATB.pdf?epslanguage=sv>
[2010-02-28]


11.4 Intervjuer

Kristoffersson, Marcus [2010]

Sellgren, Lars [2010]

12 Bilagor

12.1 Bilaga 1 Snö- och halkbekämpningsrapport



Nr. 7915

SNÖ & HALKBEKÄMPNINGSRAPPORT

Do Bjäre-Åsbo

Ange på fakturan:
7227900 + aktivitet

Fax nr. 0435-52900
Tel. nr: 0435-52850

År	Mån	Dag

Förare: _____

Omr nr ev väg nr	Att rita på kartan på baksidan Ev delsträcka	Åtgärd Börjar	Åtgärd Slut	Typ av åtgärd	Genom- gående	Punkt- vis

Typ av åtgärd: P=Plogning med Lb PL=Plogning med Lm/Vh/Tr K=Saltkombi S=Saltning H=Sandning PH=Sandkombi G=Gångbana

CHECKLISTA

Väglag: B=Barmark, V=Våt, T=Torr, F=Frost, I=Is, M=Modd, S=Snö D=Snödrev
Väder: S=Snöfall, R=Regn, UR=Underkylt regn, U=Uppehåll, D=Dis eller dimma

Mätning vid start	Mätning nr 1	Mätning nr 2	Mätning nr 3	Mätpunkt nr	Klockan	Väglag	Väder	Snödjup cm	Skärtyp: G=Gummi S=Stål K=Kombistål	Ifylles av arbetsledning
										Godkänd <input checked="" type="checkbox"/> Ej godkänd= avvikelse <input type="checkbox"/> Anledning ej godkänd _____ Arbetsledningens sign. _____

Nederbörd har upphört klockan.....

Åtgärd utförd enligt vinterinstruktion Sign förare: _____		Materialåtgång		Örkelljunga	Ängelholm	Fleninge	Bjersgård
	Salt	ton					
	Saltlösning	ton					
	Flis	ton					
	Skär	Typ nr antal					

DEBITERINGSUNDERLAG

	Arbetstid			Stopp som ej ersätts		
	Börjar	Slutar	Tim	Från	Till	Km
Underskrift av förare:	Saltning					
	Plogning					
	Kombipl.					
	Sandning					
	Beordr. väntetid					

Nil Tryck, Åstorp

20

12.2 Bilaga 1 Enkäter till förare

En enkätundersökning om snöröjning

Denna enkätundersökning är en del i ett examensarbete där användandet av bredplogen på motorvägar samt 2+1 vägar skall utvärderas. I denna undersökning definieras standardplogen som en sidoplog med längden 3 – 4,8meter medan bredplogen har en längd på ca. 6meter. Examensarbetet genomförs vid Lunds tekniska högskola i samarbete med Peab.

Detta frågeformulär skickas till dig eftersom du arbetat med vinterväghållning för Peab. Ditt svar har stor betydelse för vårt examensarbete samt för Peab. Desto utförligare du svarar desto bättre resultat får vi fram av undersökningen. Ditt svar kan påverka din framtida arbetssituation och det är mycket viktigt att vi får just Ditt svar eftersom kunskaper om bredplogen är begränsad.

Avslutningsvis vill vi påpeka att svaren kommer bearbetas så vi inte kan identifiera dig som person. Vi ser gärna att du svarar så fort som möjligt och sedan lämnar Ditt svar till Clifton i Helsingborg senast den **21 maj 2010**. Om det finns oklarheter i formuläret kan du nå oss på nedanstående e-postadresser, alternativt telefonnummer.

Tack för Din medverkan!

Emma Heyman

Tfn: 0737 250 183

E-post: emma.heyman.382@student.lu.se

Hanna Holm

Tfn: 0703 121 509

E-post: hanna.holm.150@student.lu.se

1. Vilken slinga kör du?
2. Hur lång är den? Ange i km.
3. Hur lång tid tar den att köra med standradplog, respektive bredplog?

Fråga 4 - 9: Svara genom att sätta kryss i den ruta som svarar bäst på frågan.

	Standard plog	Bredplog
4. Vilken plog kan du hålla högst hastighet med?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Till vilken av plogtyperna förbrukas flest skär?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Vilken av plogtyperna sliter mest på bilen? (ex. däckslitage)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Vilken plogtyp anser du uppfyller kraven för plogning bäst?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Vilken av plogtyperna ställer till störst problem vid möte med övriga trafikanter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Vilken plogtyp tycker du är enklast att använda?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Varför tycker du det?		

Fråga 10a och b: Svara genom att stryka under det alternativ som passar bäst in.

10. Vid användandet av de två plogtyperna kan nedanstående väganordningar utgöra olika hinder. Ange i vilken utsträckning du anser att de är ett hinder.

a. Med standardplog:

Kantstolpar:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej
Räfflad vägmarkering:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej
Mitträcken:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej
Sidoräcken:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej
Vägvisningsstolpar:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej

Annat, ange vad:

b. Med bredplog:

Kantstolpar:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej
Räfflad vägmarkering:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej
Mitträcken:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej
Sidoräcken:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej
Vägvisningsstolpar:	mycket	måttligt	lite	inget	vet ej

Annat, ange vad:

Fråga 11: Svara genom att kryssa i rätt alternativ.

11. Utför du egenkontroller efter din plogning? Om Ja, hur genomför du den?

	Ja	Nej
Mäter friktionen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bromsning.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Går ut och känner.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tittar.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Annat, ange på vilket sätt.		

12. Har du några idéer om hur plogningen skulle kunna underlättas eller förbättras?

13. Har du övriga kommentarer?

BAKGRUNDSINFORMATION

Din ålder?

Din yrkeserfarenhet inom drift- och underhåll av vägar och gator.
Beskriv:

Hur länge har du kört plogbil? Ange antal år.

Har du någon specialutbildning inom plogning?

Om ja, ange vilken.

Om nej, önskar du det?

Vad skulle den omfatta?

12.3 Bilaga 2 Enkätundersökning Tjänstemän

En enkätundersökning om snöröjning

Denna enkätundersökning är en del i ett examensarbete där användandet av bredplogen på motorvägar samt 2+1 vägar skall utvärderas. I denna undersökning definieras standardplogen som en sidoplog med längden 3 – 4,8meter medan bredplogen har en längd på ca. 6meter. Examensarbetet genomförs vid Lunds tekniska högskola i samarbete med Peab.

Detta frågeformulär skickas till dig eftersom du arbetat med vinterväghållning för Peab. Ditt svar har stor betydelse för vårt examensarbete samt för Peab. Desto utförligare du svarar desto bättre resultat får vi fram av undersökningen. Ditt svar kan påverka din framtida arbetssituation och det är mycket viktigt att vi får just Ditt svar eftersom kunskaper om bredplogen är begränsad.

Avslutningsvis vill vi påpeka att svaren kommer bearbetas så vi inte kan identifiera dig som person. Vi ser gärna att du svarar så fort som möjligt och sedan lämnar Ditt svar till driftledningen i Örskelljunga senast den **17 maj 2010**. Om det finns oklarheter i formuläret kan du nå oss på nedanstående e-postadresser, alternativt telefonnummer.

Tack för Din medverkan!

Emma Heyman

Tfn: 0737 250 183

E-post: emma.heyman.382@student.lu.se

Hanna Holm

Tfn: 0703 121 509

E-post: hanna.holm.150@student.lu.se

1. Vem bestämmer när plogning skall utföras?

2. Vilka hjälpmedel används för att bestämma när plogning skall ske?

3. Vad påverkar antalet körslingsor och hur de utformas? Ange de viktigaste förutsättningarna.

4. Vem bestämmer var bredplog respektive standardplog skall användas? Vilka underlag används för detta beslut?

5. Hur lång bör en körslinga vara? Ange i km.

6. Finns det formella bestämmelser som säger hur länge i sträck man får ploga? Om ja, hur länge?

7. Vilka medelhastigheter beräknas förarna hålla med...

a. Standardplog

b. Bredplog

8. Vem bestämmer när plogningen är tillräckligt genomförd och kan avslutas?

9. Utför ni egenkontroller på utförd plogning? Om ja, hur utförs dem?

10. Hur dokumenteras de skador som uppkommer på kringliggande trafikanordningar i samband med plogning?

11. Sker en sammanfattande uppföljning av genomförda insatser efter avslutad vintersäsong? Om ja, hur?

Fråga 12 - 16: Svara genom att sätta kryss i den ruta som svarar bäst på frågan.

	Standard plog	Bredplog
12.. Vilken av plogtyperna orsakar flest skador på kringliggande trafikanordningar? Så som mitträcke, sidoräcke, vägskyltar m.m.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. Vilken av plogtyperna bidrar till störst bränsleförbrukning?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. Vilken plogtyp ställer till störst problem vid möte med andra trafikanter?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. Till vilken av plogtyperna förbrukas flest skär?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
16. Vilken plogtyp sliter mest på bilarna?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Ange vilken typ av slitage som har noterats på bilen vid användande av...

a. Standardplog

b. Bredplog

18. Vad har ni lärt er av den gånga säsongen 2009/2010 med mycket snöfall? Vad har fungerat bra respektive dåligt? Vad måste ändras inför kommande säsonger?

19. Har du några idéer om hur plogningen skulle kunna underlättas eller förbättras?

20. Tror du att skadorna på kringliggande trafikanordningar skulle minska om förarna fick en utbildning i plogning?

21. Har du övriga kommentarer?

BAKGRUNDSINFORMATION

Din ålder?

Teoretisk utbildning:

Har du praktisk yrkeserfarenhet inom drift- och underhåll av vägar och gator? Om ja, ange typ och längd.

Nuvarande befattning?

Beskriv kort dina arbetsuppgifter:

Hur länge har du arbetat för Peab?