

CHALMERS



Arbete på väg

Säkerhet vid passerande fordonstrafik

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg och Vattenbyggnad

PEHR HAGLUND & PÄR SUNESSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Väg och trafik
CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA
Göteborg 2010
Examensarbete 2010:15

EXAMENSARBETE 2010:15

Arbete på väg

Säkerhet vid passerande fordonstrafik

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg och Vattenbyggnad

PEHR HAGLUND & PÄR SUNESEON

Institutionen för bygg- och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Väg och trafik

CHALMERS TEKNISKA HÖGSKOLA

Göteborg, 2010

Arbete på väg
Säkerhet vid passerande fordonstrafik
Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg och Vattenbyggnad
PEHR HAGLUND
PÄR SUNESSION

© PEHR HAGLUND OCH PÄR SUNESSION, 2010

Examensarbete / Institutionen för bygg- och miljöteknik,
Chalmers tekniska högskola 2010:15

Institutionen för bygg och miljöteknik
Avdelningen för geologi och geoteknik
Väg och trafik
Chalmers tekniska högskola
412 96 Göteborg
Telefon: 031-772 10 00

Omslag:
Sidomarkeringsskärm, höger. Grafik: Pär Sunesson

Reproservice/ Institutionen för bygg- och miljöteknik

Road-side construction
Safety concerning passing traffic

Master's Thesis in Civil Engineering
PEHR HAGLUND AND PÅR SUNESSON
Department of Civil and Environmental Engineering
Division of GeoEngineering
Road and Traffic Group
Chalmers University of Technology

ABSTRACT

Road-side construction has been presented as increasingly hazardous by the media. To investigate how risk assessment in road construction is accomplished and processed, a case study at Peab, Civil Engineering West, has been done. In the case study, experiences and points-of-view of construction workers and officials have been the foundation of the results in the report. Risk management, choice of safety devices, work methods and common background as to how the concept of risk is treated in planning and execution of a road construction contract.

To achieve the purpose of the report a questionnaire and eight interviews has been performed at current projects managed by Peab. From the questionnaire and interviews, conclusions and recommendations have been drawn as a basis for future improvement in the area of safety in road-side construction.

The report has an inductive approach and the scope of the investigated problem has developed over time, with each interview. As the problem displayed its complexity, different methods of attacking the problem emerged. Increasing safety in road-side construction can involve more the just conventional safety devices. A higher level of safety can be accomplished through changes in e.g. contract bidding, choice of materials and work methods. The final conclusion of the report is to eliminate the risk of traffic colliding with unprotected working personnel, through alternative work methods.

Key words: Safety, risk assessment, highway work zone, traffic safety devices, traffic accidents, road-side construction, speed reduction method

Arbete på väg
Säkerhet vid passerande fordonstrafik

Examensarbete inom civilingenjörsprogrammet Väg och Vattenbyggnad

PEHR HAGLUND & PÄR SUNESESSON

Institutionen för bygg- och miljöteknik

Avdelningen för geologi och geoteknikgeologi *och geoteknik*

Väg och trafik

Chalmers Tekniska Högskola

SAMMANFATTNING

Arbete på väg har presenterats i media som mer och mer riskfyllt. För att undersöka hur risker vid arbete på väg bedöms och hanteras har en fallstudie hos Peab, Anläggning Väst, genomförts där anläggningsarbetares och tjänstemäns erfarenheter och åsikter har legat till grund för resultaten. Fallstudien har undersökt riskhanteringsprocesser, val av skyddsanordningar och arbetsmetoder samt allmän bakgrund till hur risker beaktas vid planering och utförande av vägentreprenader. Målet med arbetet är att undersöka vad det är som är farligt med att arbeta vid förbipasserande fordonstrafik samt hur en säkrare arbetsplats skapas.

För att uppnå rapportens syfte har en enkätundersökning samt åtta intervjuer genomförts på aktuella projekt som utförs av Peab, Anläggning Väst. Ur enkäter och intervjuer har slutsatser och rekommendationer gjorts som kan vara ett underlag för entreprenörens säkerhetsarbete gällande arbete på väg.

Rapportens ansats har genomgående varit induktiv och problembilden har utvecklats med varje intervju. Då problematiken har blivit mer komplex har även olika infallsvinklar på säkerhetsarbetet upptäckts. Att öka säkerheten vid arbete på väg kan innefatta mer än bara konventionell skyddsutrustning. En högre säkerhet kan även uppnås genom förändringar i t.ex. anbudsutformning, materialval och arbetsmetoder. Att med olika metoder undvika oskyddad personal på trafikerad väg och på så sätt eliminera påkörningsrisken är rapportens huvudsakliga slutsats.

Nyckelord: Trafiksäkerhet, arbete på väg, APV, vägarbete, arbetsmiljö, riskanalys, vägarbetsplats, trafikolyckor, trafikordning, hastighetssänkande åtgärder

Innehåll

ABSTRACT	I
SAMMANFATTNING	II
INNEHÅLL	III
BEGREPPSFÖRKLARING	VII
1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte	1
1.3 Avgränsningar	1
2 METOD	2
2.1 Behandling av begreppet säkerhet	2
2.2 Enkätundersökning	2
2.3 Intervjuer	2
2.4 Litteraturstudie	3
3 TEKNISKA RISKER	4
3.1 Begreppet risk	4
3.2 Bedömd risk	5
3.3 Riskhantering	6
4 SÄKERHET VID ARBETE PÅ VÄG	8
4.1 Gällande förordningar	8
4.2 Olyckor	9
4.3 Säkerhet från förstudie till färdig väg	10
5 FÖRETAGSPRESENTATION	11
5.1 Så arbetar Peab med risker och säkerhet	11
6 HASTIGHET OCH STOPPSTRÄCKOR	14
6.1 Buffertzoner	17
6.2 Hastighetssänkande åtgärder	18
7 TRAFIK- OCH SKYDDSANORDNINGAR	22
7.1 Trafikanordningsplan	22
7.2 Trafikomledning	23
7.3 Barriärer	23

7.3.1	Betongbarriärer	23
7.3.2	Stålbarriärer	24
7.4	Energiupptagande skydd	24
7.5	Skyltar och signalljus	25
8	FRAMTIDEN	26
8.1	APV-OLA	26
8.2	Etablering av trafikanordning på ett säkert sätt	27
8.3	Energialternativ	28
9	RESULTAT	29
9.1	Enkätundersökningar	29
9.2	Intervjuer	33
9.2.1	Arbete på väg nu och då	33
9.2.2	Riskhantering	34
9.2.3	Kommunikation	34
9.2.4	Hjälpmedel	34
10	DISKUSSION	36
11	SLUTSATSER OCH REKOMENDATIONER	41
12	FÖRSLAG TILL FORTSATTA STUDIER	42
13	REFERENSER	43
14	BILAGOR	47

Förord

Detta examensarbete utgör den avslutande delen av vår civilingenjörsutbildning på Väg- och vattenbyggnadsprogrammet vid Chalmers tekniska högskola i Göteborg. Arbetet är genomfört på uppdrag av Peab Sverige AB, Division Anläggning Väst, och utfört våren 2010. Ett stort tack riktas till följande personer som hjälpt oss vid arbetets gång.

- Gunnar Lannér, Chalmers
- Roger Westberg, Peab, Anläggning Väst
- Thomas Larsson, Peab, Anläggning Väst
- Alla intervjuade och enkätresponderer på Peab
- Personalen på kontoret som har stöttat vårt arbete
- Björn Hedén, Vägverket
- Eva Liljegren, Vägverket
- Kenneth Svensson, Vägverket

Göteborg Maj 2010

Pehr Haglund och Pär Sunesson

Begreppsförklaring

Skyddszon – Område i sidled mellan trafik och arbetsplats eller schakt

Buffertzona – Fritt område mellan ett tungt skydd och en plats där maskiner, personal, redskap etc. förekommer

Säkerhetszon – Område utanför stödremsa vid sidan om vägbana, utformad för att minska risker vid avkörningsolyckor

Fast arbete – Ett arbete som bedrivs på en viss plats eller vägsträcka och som inte är kortvarigt

Intermittent arbete – Arbeten som ryckvis fortskrider framåt, enstaka arbeten av kortvarig natur eller arbete som utförs med arbetsfordon som markant avviker i hastighet från trafikrytmen

Rörligt arbete – Arbete som utförs med eller från motordrivet fordon i kontinuerlig rörelse längs vägen

Trafikanordningsplan – Upprättad plan som utförligt beskriver placering av skyltar och andra hjälpmedel vid en trafikanordning. Förkortas TA-plan

Chikan – Vanligt uttryck inom motorsport som betyder kurvig sektion. Används även i anläggningsbranschen vid trafikanordningar

SMD – Speed Monitoring Display. Tavla som mäter trafikanters hastighet och visar budskap i form av t.ex. trafikantens hastighet eller uppmaning att sakta ner

ITS – Intelligent Transport System. System som i realtid styr och leder trafiken

VMS – Variable Message Sign. Digitala skyltar som ofta används tillsammans med ITS för att informera trafikanter om förändringar i trafiken

Trafikverket – Från och med 1 april 2010 byter Vägverket namn till Trafikverket

1 INLEDNING

1.1 Bakgrund

Det har de senaste åren talats allt mer om den rådande arbetsmiljön för människor som arbetar på och vid våra vägar. Enligt undersökningar från SEKO- Fackförbundet för service och kommunikation, tycker nio av tio vägarbetare att det är viktigt att komma till rätta med trafiken och hastigheten vid vägarbeten. Nästan varannan vägarbetare oroar sig för bristande säkerhet vid vägarbeten.¹ Ett flertal projekt pågår hos Vägverket och internt hos olika entreprenörer för att komma till rätta med den osäkerhet som upplevs vid arbete på och vid väg.

1.2 Syfte

Rapporten syftar till att undersöka risker vid arbete på väg, samt hur riskerna upplevs. Syftet består även i att undersöka hur riskerna kan hanteras med hjälp av tekniska lösningar som finns tillgängliga idag, eller kan utvecklas i framtiden. Arbetet görs utifrån en entreprenörs situation och förutsättningar. Resultatet förväntas att kunna ge förslag på eventuella förbättringsmöjligheter inom området arbete på väg.

1.3 Avgränsningar

Examensarbetet har tagit hänsyn till följande avgränsningar:

- Med *arbete på väg* avses arbete på och vid vägen, samt drift och underhållsarbete.
- De arbetsplatsolyckor och riskkällor som undersökts är direkt relaterade till förbipasserande fordonstrafik.
- Allmän ohälsa berörs inte i examensarbetet.
- Examensarbetet är avgränsat till Västsverige och avdelning Anläggning Väst på Peab Sverige AB.
- Att använda personlig skyddsutrustning som hjälm och varselkläder anses som självklart och kommer inte belysas i rapporten.

¹ SEKO (2009)

2 Metod

Intervjuer och enkäter har varit de huvudsakliga verktygen i rapporten. En inledande litteraturstudie och genomgång av lagar och föreskrifter har även legat till grund för hur intervjuer och enkäter har genomförts. Examensarbetet har en induktiv ansats och har kopplat samman teori med verklighet genom platsbesök på aktuella projekt inom Peab, Anläggning Väst.

2.1 Behandling av begreppet säkerhet

Begreppet säkerhet har undersökts utifrån ett statistiskt perspektiv, med olycksstatistik från Vägverket som mätvärde, samt ur ett riskperspektiv där sannolikhet och konsekvens har utgjort grunden för riskens värde. Hur risker upplevs har även undersökts och litteraturstudien samt enkätundersökningar har legat till grund för hur upplevd risk skall behandlas.

2.2 Enkätundersökning

För att ytterligare undersöka hur personalen närmast trafiken upplever sin egen risksituation har en enkätundersökning genomförts. Enkätens utformning och frågor är kopplade i sak till de frågor som ställts under intervjuerna. Enkäten har frågor som graderats i fem steg från att påståendet stämmer *mycket bra*, till *inte alls*. Ett antal öppna frågor där de svarande själva har kunnat formulera tankar och åsikter finns även i enkäten. Målgruppen för enkäten har varit anläggningspersonal som dagligen arbetar i direkt kontakt med trafik. Enkäterna har delats ut vid platsbesök på pågående projekt i Västra Götaland- och Bohusområdet samt vid ett skyddsombudsmöte i Göteborg. Ifyllda enkäter har sedan samlats in, analyserats och sammanställts. En fullständig version av enkäten finns i bilaga A.

2.3 Intervjuer

Intervjuerna har genomgående haft en kvalitativ karaktär och målsättningen har varit att få ett så avslappnat möte som möjligt. Detta för att respondenterna inte skulle se intervjuerna som kontroller av deras karaktär i fråga om arbetsmiljö. Intervjuerna har spelats in för att bibehålla formuleringar i största möjliga mån. De inspelade intervjuerna har sedan nedtecknats och delar av detta material presenteras i rapporten. Respondenter som valts för intervju är rekommenderade av Thomas Larsson, Avdelningschef på Infragruppen och Roger Westberg personalchef på Peab, Anläggning Väst, på grund av deras erfarenhet av arbete med förbipasserande fordonstrafik. En fullständig version av intervjuunderlaget finns i bilaga B.

Intervjuerna har genomförts på projektkontor samt platskontor i regionen. De pågående projekt som besökts har varit:

- Europaväg 6, Skee – Ejgst
- Europaväg 6, Lugnet – Skee
- Europaväg 20, Ingared - Allingsås
- Europaväg 45, Hede – Älvängen

Några intervjuer har även genomförts på Peabs regionkontor i Göteborg samt Drift och Underhålls kontor i Tagene.

2.4 Litteraturstudie

Litteraturstudien har dels utgjort en första inblick i de begrepp som berör ämnet, samt redogjort för teorier inom riskhanteringsområdet. Materialet har sökts vid Chalmers bibliotek, litteraturlatabaser som Scopus samt fritextsökningar via sökmotorn Google. Ett stort antal källor har även fått från personer som arbetar med liknande frågor på Vägverket. Alla källor har granskats i fråga om relevans och trovärdighet genom att undersöka hur ofta rapporten har citerats och vilka organisationer som står bakom informationen. De mest använda sökorden har varit *riskanalys*, *riskhantering*, *trafiksäkerhet* och *säkerhet*. Material från Vägverkets och Arbetsmiljöverkets webbaserade publikationer har utgjort en stor del av informationen kring gällande förordningar, krav och regler för arbete på väg. Forskningsinstitut som VTI (Statens Väg- och Transportforskningsinstitut) har bidragit med tester och undersökningar av skyddsmaterial och trafikanordningar.

Även Peabs intranät har använts för informationssökning kring företagets struktur och hur företagets arbete är organiserat.

3 Tekniska risker

Risker kan delas in i många områden och från olika utgångspunkter. De kan delas in utifrån riskens ursprung och karaktär. Så kallade tekniska risker är risker relaterade till industrianläggningar och transportsystem. Naturrisker och sociala risker är de två övriga i denna indelning vilka inte innefattar förbipasserande fordonstrafik och kommer därför inte att behandlas vidare i rapporten.² Påkörningsrisken är den huvudsakliga risken vid arbete på väg och kommer därför att vara i rapportens fokus.

3.1 Begreppet risk

"All mänsklig verksamhet medför risker".³ I alla tider har även människan genom erfarenheter hanterat och kontrollerat dessa risker. Begreppet risk har många betydelser och definieras på olika sätt i olika situationer.

En vanlig definition av begreppet risk är enligt följande:

- Sannolikheten för en händelse med negativa konsekvenser
- De negativa konsekvenserna
- Summan av produkten av sannolikheter och konsekvenser
- Upplevd risk⁴

Den mest vedertagna definitionen av risk är produkten av sannolikheten och konsekvensen av en händelse. Trots att begreppet varierar i sin betydelse kan ändå begreppet risk ses som *"en kombination av en slumpmässig händelse med negativa konsekvenser för människors liv, hälsa eller miljö och sannolikheten för denna händelse."*

Huruvida en risk är acceptabel eller inte är en svår fråga. Ofta är nyttan med uppgiften i relation till en kalkylerad risk ett måttvärde för om risken är acceptabel eller ej. Värt att nämna är även att kalkylerade risker framtagna av experter ofta kan framstå som gissningar och inte alltid påvisar något bättre utfall än någon annans.⁵

Den mänskliga faktorn nämns ofta som en bidragande orsak till risker och olyckor. Det finns en bild av att teknologi är bra och det mänskliga otillförlitligt i moderna tekniska system. I praktiken samverkar den mänskliga faktorn och teknologin. Människans förmåga att samverka med den tekniska utrustningen spelar en betydande roll. Den mänskliga faktorn är bara en av flera faktorer som spelar in i hur risker ökar eller minskar i ett arbete. Om orsaken till brister och fel är av teknisk eller mänsklig karaktär är svårt att avgöra. Ingen olycka är opåverkad av mänskliga beslut någonstans i ledet. Besluten kan innefatta allt från materialval, placering av utrustning, val av arbetstider etc.⁶

² Räddningsverket (2003)

³ Sjöberg, L & Thedéen, T (2003)

⁴ Grimwall, G et al. (2003)

⁵ Sjöberg, L & Thedéen, T (2003)

⁶ Ericson, M & Mårtensson, L (2003)

Samhällets reaktion på risker styrs av ett antal psykologiska faktorer. Hur mycket någon är beredd att satsa på att förebygga en viss risk beror ofta på nyttan som risktagandet medför samt på vilken grupp som är utsatt. Personer med fysiska hinder eller barn tillhör grupper där samhällets reaktioner på risker är stora. Vuxna som anses "kunna ta vara på sig själva" prioriteras ofta lägre.⁷ Till denna grupp anses vägarbetare tillhöra.

3.2 Bedömd risk

Förutom hur beslutsfattare och samhälle värderar risker åt någon annan har även varje individ en egen riskuppfattning. Uttrycket upplevd risk betyder inte att det finns en objektiv risk som upplevs på olika sätt av olika människor, utan snarare att själva riskupplevelsen är det som definierar risken. Bedömd risk är ett mer passande namn, då det oftast är individuella bedömningar av lekmän som inbegrips i uttrycket upplevd risk. Dessa bedömningar är en god ledning för hur risker kan behandlas, men definierar sällan risken som sådan.⁸ Hur någon bedömer risker i sitt eget liv formas dels av personlighetstyp samt vilken insikt individen har i olika risker. Experter värderar ofta risker lägre än lekmän. Vissa människor kan dock värdera risker i sitt eget liv lägre än allmänna risker. Begreppet riskförnekande menar på att de flesta anser sig vara utsatta för mycket lägre risker än alla andra och därmed utsätter sig för större faror än man tror.⁹ Tarzanmentalitet kallar anläggarna själva detta. Män lägger oftare mer vikt vid sannolikhet i risk än kvinnor, vilka definierar risk mer utifrån konsekvens. Detta medför att män vanligen värderar risker lägre än kvinnor.¹⁰ Eftersom bygg- och anläggningsbranschen är en mansdominerad bransch är detta något som kan påverka riskhanteringen. För personlig bedömning av risk är sannolikheten den mest avgörande parametern för både män och kvinnor trots att kvinnors riskbedömningar är något mer färgade av konsekvenser. I bedömningen blir en central fråga "Hur troligt det är att just jag blir påkörd?". Konsekvenser spelar inte en lika stor roll i den individuella riskbedömningen men påverkar ändå hur risken värderas. Ju större katastrofala konsekvenser, desto större bedöms risken att vara. Ett vanligt exempel är människors riskbedömning gällande flyg- och biltrafik. Då konsekvensen av en flygolycka ofta är större än en bilolycka bedömer många människor flygresor som mer riskfyllda än bilresor, trots att det är större sannolikhet att förolyckas i biltrafiken. Vilken typ av konsekvens, vem den drabbar och när den inträffar är också tre viktiga faktorer gällande konsekvensen.¹¹

⁷ Sjöberg, L & Thedéen, T (2003)

⁸ Riskkollegiet (1993)

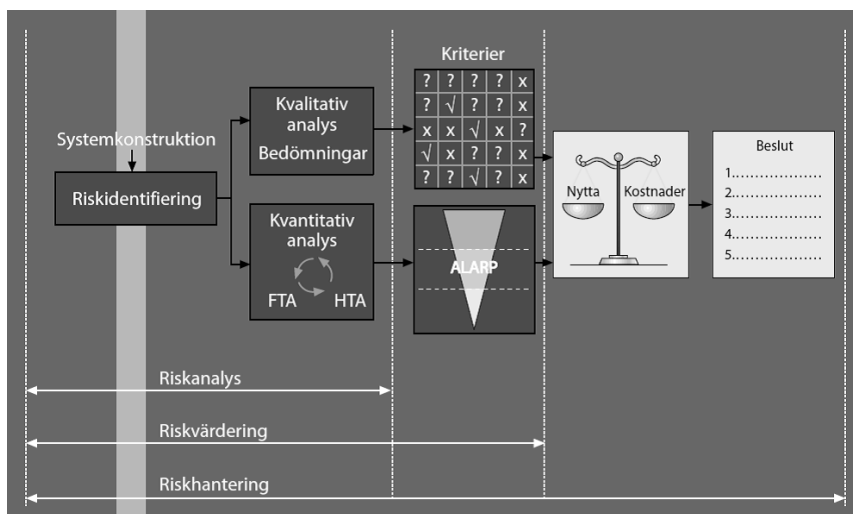
⁹ Englund, A et al. (1998)

¹⁰ Drottz-Sjöberg, B & Sjöberg, L (2003)

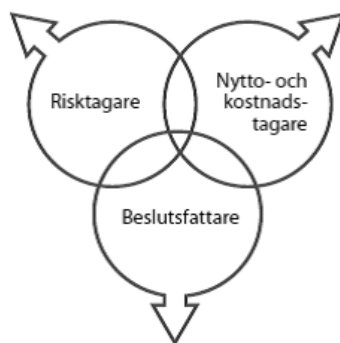
¹¹ Räddningsverket (2003)

3.3 Riskhantering

Riskhantering innefattar hela riskprocessen från identifiering av risker till beslut. Inom riskhanteringen återfinns delar som riskvärdering och riskanalys vilket illustreras i figur 1.



Figur 1: Riskhanteringsprocessen



Figur 2: Aktörer i riskhanteringsprocessen

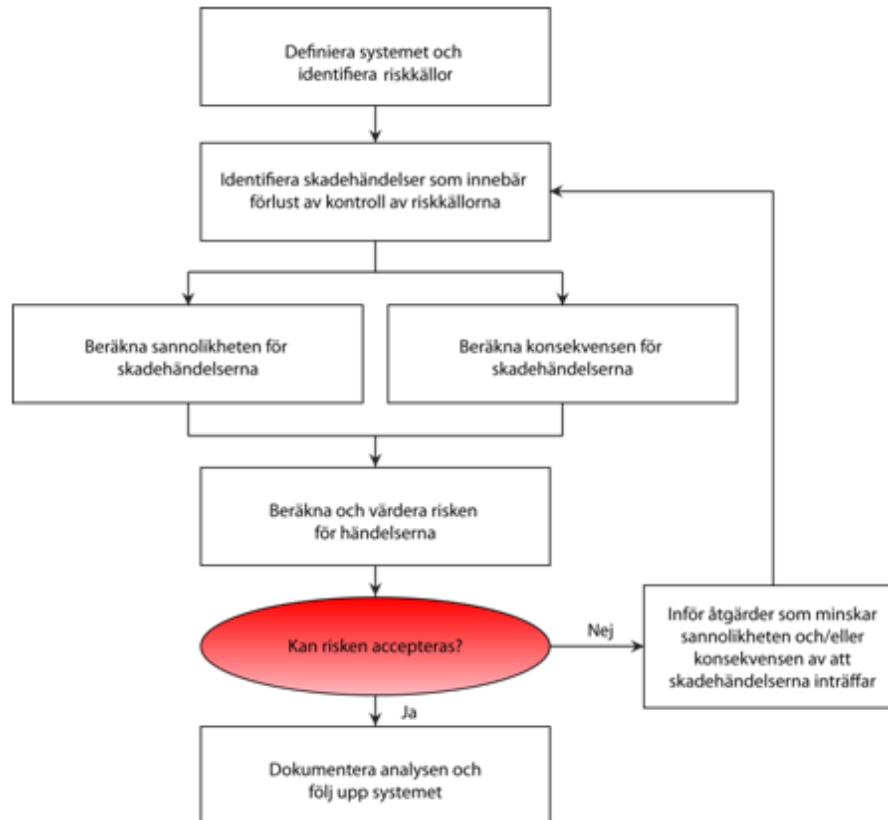
Det finns tre huvudaktörer involverade i riskhanteringen (figur 2). Om dessa tre aktörer översätts till ett vägarbete skulle det kunna presenteras enligt följande:

- Risktagare - Vägarbetare
- Nytt- och kostnadstagare – Beställare
- Beslutsfattare – Arbetsledning

Aktörernas avstånd till varandra kan variera i olika projekt. Ibland kan de vara en och samma person, och ibland kan de ha helt olika mål. Ju närmare varandra de befinner sig, desto enklare blir de gemensamma riskbedömningarna.¹²

¹² Räddningsverket (2003)

Riskanalys eller riskbedömning är den delen av riskhanteringen som omfattar identifiering av risker, skadehändelser och utvärdering av hur acceptabla riskerna är. Målet med varje riskanalys är att identifiera var och hur olika riskkällor uppkommer och inträffar. Sannolikheten av risken samt vilka konsekvenser den medför ingår även i riskanalysen. Riskanalyser, av denna typ, görs vanligtvis av personer i grupp där riskerna identifieras och värderas. Processen består ofta av diskussioner, och några omfattande beräkningar av sannolikhet och konsekvens är således ganska ovanliga.¹³ Arbetsgången för en typisk riskanalys går att se i figur 3.



Figur 3: Processer i riskanalys

Riskanalys genomförs för att upptäcka oönskade skadehändelser innan de inträffar samt finna lämpliga åtgärder för att minimera eller eliminera dessa händelser. Beroende på vilka riskkällor som behandlas behövs olika detaljnivåer på riskanalyserna. För risker relaterade till vägbyggnation och förbipasserande fordonstrafik är händelseanalyser som grovanalyser, checklistor och *brainstorming*, som tidigare nämnts ofta mer användbara än kvantitativa analyser med mycket data.¹⁴

¹³ Räddningsverket (2003)

¹⁴ Intervjuer Peab (2010)

4 SÄKERHET VID ARBETE PÅ VÄG

Alla arbetsplatser är skyddade i enlighet med arbetsmiljölagen och skall hålla en viss säkerhet. Precis som att t.ex. ljudnivåer regleras på industrier överses säkerheten på ett vägarbetsområde. Oskyddade arbetare vid vägen kan betraktas som fotgängare och kommer att behandlas som sådana vidare i rapporten.¹⁵

4.1 Gällande förordningar

Passerande fordonstrafik definieras enligt Arbetsmiljöverkets författningssamling, Byggnads- och anläggningsarbete (AFS 1999:3) ”*Fordonstrafik som passerar förbi eller genom plats eller område där byggnads- eller anläggningsarbete utförs. Med fordonstrafik avses även spårbunden trafik. Med passerande fordonstrafik avses däremot inte trafik på platsen eller området som har samband med byggnads- anläggningsarbetet.*”

Vid arbete med passerande fordonstrafik reglerar AFS 1999:3 hur arbetet skall ske på ett säkert vis. Paragraf 81 till 86, som behandlar passerande fordonstrafik, beskriver riktlinjer för hur ett arbete med förbipasserande fordonstrafik skall genomföras. Då arbetet kan medföra särskilda risker beskrivs lämpliga planeringsåtgärder i Arbetsmiljöverkets föreskrifter:

- a) Trafiken leds om så att arbetet inte berörs
- b) Trafiken leds så att fordonen passerar på betryggande avstånd
- c) Trafiken skiljs från arbetsplatsen med trafikordningar. I den utsträckning som behövs skall det dessutom finnas skyddsanordningar som effektivt hindrar eller avleder trafik från att komma in på arbetsplatsen.

Tillsammans med ovanstående åtgärder bör även följande åtgärder beaktas

- d) Hastigheten sänks förbi arbetsplatsen genom vägmärken, vägmarkeringar eller annan lämplig åtgärd.
- e) Trafiken dirigeras förbi arbetsplatsen av särskilt utsedd person (signalvakt) eller med trafiksignaler.

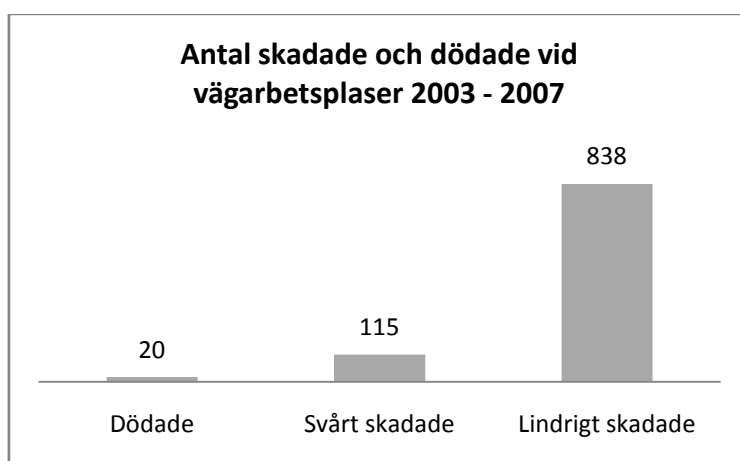
Trafikanordningar bör även hanteras, placeras och förankras på ett sådant sätt att de inte, vid påkörning, kan kastas in på arbetsplatsen.¹⁶

¹⁵ Författarnas kommentar

¹⁶ AFS 1999:3

4.2 Olyckor

Från åren 2003 till 2007 skadades och dödades ca 1000 personer i trafiken i samband med vägarbeten. 20 personer av dem förolyckades varav två av dem dokumenterades som vägarbetare.¹⁷ Enligt Vägverkets publikation *Trafikolyckor vid vägarbeten* är det inte möjligt att avgöra exakt hur många av dem som skadas vid vägarbeten som arbetar på platsen, då inrapporteringen av olyckorna ofta benämner vägarbetare som gående. Polisens inrapportering av olyckor visar inte heller alltid om det är en vägarbetsolycka eller en trafikolycka.¹⁸ Mindre än 1 % av de som inrapporterats som skadade eller dödade har angivits som vägarbetare.¹⁹ Avsaknad av olyckor behöver inte vara ett mått på hur säkert arbete på väg med förbipasserande fordonstrafik är.²⁰ Eftersom statistik rörande vägarbetsplatsolyckor är svårtolkad och ofta bristande i information för hur många vägarbetare som skadas i samband med förbipasserande fordonstrafik har andra metoder, så som enkätundersökningar och intervjuer, använts i rapporten, för att undersöka säkerheten vid vägarbeten.



Figur 4: Antal personer som dött, skadats svårt eller skadats lindrigt vid vägarbetsplatser 2003 till 2007 per skadegrad och väghållare.

¹⁷ Vägverket (2008)

¹⁸ Liljegren, E. Vägverket (Muntlig källa)

¹⁹ Vägverket (2008)

²⁰ Grufman, T (2008)

4.3 Säkerhet från förstudie till färdig väg

Vägbyggnation på det statliga vägnätet i Sverige går under lagen om offentlig upphandling och planeras därför beroende på entreprenadform på olika sätt av entreprenörer som vill utföra arbetet. Ett exemplifierande scenario kan vara ombyggnad av en mil motortrafikled till motorväg. Detta imaginära projekt är en utförandeentreprenad och är projekterat av en konsultfirma på uppdrag av Vägverket som är beställare. I planerings- och projekteringsfasen har byggherren och projektören ett ansvar enligt Arbetsmiljölagen att tidplanera utförandet av entreprenaden så att risk för ohälsa och olycksfall undviks.²¹ Denna ansvarsroll kallas BAS-P vilket betyder byggarbetsmiljösamordnare för planering och projektering. Projektet går ut till upphandling och entreprenörer räknar fram ett pris för deras utförande av entreprenaden. I detta skede omfattas säkerheten mest av den kostnad den utgör i form av trafikanordningar. Om trafikanordningar redan är planerade och finns med i förfrågningsunderlaget är säkerheten frikopplad från prissättningen. Är trafikanordningar inte specificerade finns det en möjlighet att dessa kan användas som konkurrensmedel och göras mindre omfattande för att kunna hålla ett lägre pris än konkurrerande entreprenörer. När prislappen för utförandet är klar och entreprenören har fått projektet börjar entreprenadens utförandeskede. I utförandeskedet finns även en så kallad BAS-U (Byggarbetsmiljösamordnare för utförandet) som ansvarar för säkerhet och arbetsmiljö, vilket brukar vara ansvarig chef på arbetsplatsen. Byggherren har även ett övergripande arbetsmiljöansvar under utförandet. Att genomföra projektplaner, riskbedömningar, arbetsmiljöplan och checklistor är viktiga hjälpmedel under alla projektets faser.²²

²¹ AFS 2008:16 § 11

²² Intervjuer Peab (2010)

5 Företagspresentation

Peab Sverige AB är ett av Nordens ledande bygg- och anläggnings företag med ca 13000 anställda. Företaget startades av bröderna Erik och Mats Paulsson år 1959 och omsätter idag ca 35 miljarder kronor. Företaget är etablerat i hela Sverige och är uppdelat i åtta divisioner. En av divisionerna är anläggningsdivisionen som i sin tur är uppdelad i åtta regioner.²³

Region Anläggning, Väst, består av ca 400 anställda och har en omsättning på ca 1,8 miljarder kronor och är i sin tur uppdelad på sex grupper, Infrastruktur, Stor-Göteborg, Göteborg- Skaraborg, Drift och underhåll, Trestad samt Värmland.²⁴

5.1 Så arbetar Peab med risker och säkerhet

Peab som entreprenör har ett övergripande ansvar för egen personals och underentreprenörers arbetsmiljö och säkerhet vid varje projekt. En av de första och mest betydande aktiviteterna i detta arbete är att upprätta en Arbetsmiljöplan. Arbetsmiljöplanen är först och främst beställarens/byggherrens ansvar men brukar dela detta ansvar med entreprenören. Peab upprättar alltid en egen Arbetsmiljöplan i de projekt som Peab är BAS-U. En arbetsmiljöplan är ett dokument som enligt Arbetsmiljölagen skall upprättas av den som låter utföra byggnads- eller anläggningsarbeten. Dokumentet redogör för arbetsmiljöorganisation, riskbedömning samt ordnings och skyddsregler. För att säkerställa att arbetet ger bra resultat använder Peab en medarbetarenkät som kallas *Handslaget*. Enkätundersökningen syftar till att identifiera hur anställda upplever sitt arbete i företaget. Frågorna berör ett antal olika områden, där ett av områdena är arbetsmiljö. *Handslaget* genomförs med högst två års mellanrum och resultaten används för att förbättra och utveckla verksamheten. År 2006 visade resultaten från *Handslaget* bl.a. en önskan om höjd kvalitet av arbetsmiljön och en säkrare arbetsplats. Detta förde med sig en mer sammanhållen och förtätad organisationsstruktur inom arbetsmiljöområdet, samt att medarbetare/skyddsombud blev mer involverade i planerings- och beredningsarbetet. Utöver *Handslaget* arbetar Peab med olycks- och tillbudsrapportering för att därigenom förmedla om och förhindra liknande olyckor och tillbud i organisationen. Om en allvarlig olycka eller ett allvarligt tillbud sker skall detta rapporteras till Arbetsmiljöverket för vidare utredning.²⁵

Förutom rapporteringen till Arbetsmiljöverket skall alla olyckor och tillbud rapporteras in till Peabs ledning, inom respektive region, som sammanställer rapporterna och försöker förebygga olyckor och tillbud. Genom att sprida information angående de olyckor och tillbud som har skett via Peabs interna hemsida Planket och interna tidsskrifter får alla i organisationen möjlighet att veta vad som hänt och kan då undvika liknande händelser. För att förtydliga vad som är skillnaden mellan en olycka och ett tillbud används begreppen *AJ* och *OJ*, där *AJ* är olycka och *OJ* ett tillbud.²⁶

²³ Peabs intranät (2010)

²⁴ Bergman, J. Peab (Muntlig källa)

²⁵ Peabs intranät (2009, a)

²⁶ Westberg, R. Peab (Muntlig källa)

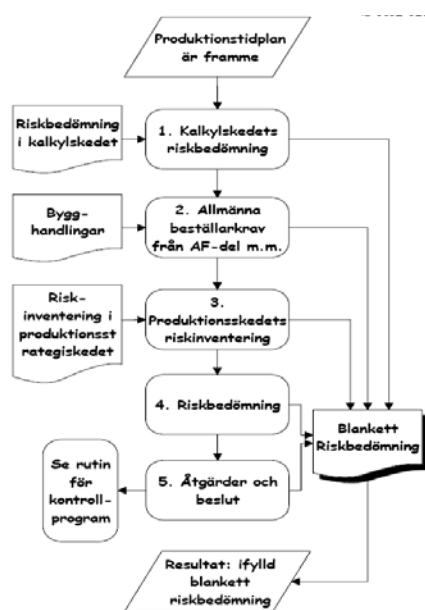
Definition för olycka är: ”En oönskad händelse som leder till personskada och som inträffar på arbetsplatsen eller på en plats som arbetstagaren vistas för arbetsgivarens räkning.”²⁷

Definition för tillbud är: ”En oönskad händelse som skulle kunna ha lett till personskada (olycka eller sjukdom).”²⁸

För att åstadkomma en säkrare arbetsmiljö arbetar Peab även med följande punkter:

- Förebyggande åtgärder med hjälp av arbetsberedning
- Satsning på skyddsombud genom utbildning samt skyddsombudsträffar för att dela information och idéer
- Revisioner ute på arbetsplatserna
- Skydds- och ordningsregler förändras och mer fokus på området för att minska olyckor och tillbud²⁹

Ovanstående punkter samt *Handslaget* och olycks-/tillbudsrapporteringar skall användas som hjälpmedel i en riskbedömning som alltid genomförs innan ett projekt startar. Detta för att upprätthålla en god arbetsmiljö och undvika ohälsa eller olycksfall. Kritiska moment fastställs, och åtgärdsförslag arbetas fram. Peabs riskbedömningsprocess går således ut på att identifiera, analysera och värdera de kritiska momenten för att undvika att dessa inträffar likt de processer som beskrivs i kapitel 3. Rutiner för riskbedömning i projekt redovisas i figur 5.^{30, 31}



Figur 5: Rutinbeskrivning för riskbedömning i projekt

Risbedömning påträffas i flera olika steg i en entreprenad. Initialt i kalkylskedet, där risker samlas in och skrivs ned. Därefter identifieras de beställarkrav som finns och hur de ska åtgärdas. Ett krav kan t.ex. vara att arbete inte får ske mellan vissa tider eller att trafiken måste ledas om på annan väg. Nästa steg är att i produktionskedet löpande identifiera de risker som finns i projektet. Det kan vara schakter som ska genomföras intill trafiken och vilka risker som detta medför.³²

När stegen är genomförda bearbetas de risker som framkommit och klassas efter sannolikhet och konsekvens, för att sedan resultera i förbättringsförslag och åtgärder och därefter informera de som är berörda av riskerna. Alla steg skall redovisas i en blankett för riskbedömning.³³

²⁷ Arbetsmiljöverket (2010)

²⁸ Arbetsmiljöverket (2010)

²⁹ Peabs intranät (2009, b)

³⁰ Peabs intranät (2006)

³¹ Peabs intranät (2007)

³² Peabs intranät (2007)

³³ Peabs intranät (2007)

Riskbedömningsblanketter på Peab finns i olika utföranden men gemensamt för dem alla är att konsekvens och sannolikhet ligger till grund för de åtgärder som varje risk kräver på samma sätt som i figur 3. Även aktivitet och förslag på åtgärd finns med i modellerna. En av modellerna använder sig av hög/låg skala för sannolikhet respektive konsekvens, se bilaga C, medan en annan, se bilaga D, använder sig av en femgradig skala för sannolikhet och konsekvens, där produkten delas in i 3 riskklasser: *Ingen åtgärd*, *utreds vidare* eller *åtgärdas*. Nedan visas utdrag från bilaga D.

Sannolikhet		Konsekvens		Gränsvärden hantering av risktal	
1	Mycket låg, uppstår knappast	1	Obetydlig, inga personskador	1 - 3	Ingen åtgärd
2	Låg, uppstår förmodligen inte	2	Lindrig, inga personskador	4 - 10	Utreds vidare
3	Måttlig, kan uppstå	3	Kännbar, inga personskador	11 - 25	Åtgärdas
4	Hög, uppstår förmodligen	4	Allvarlig, fara för personskador		
5	Mycket hög, uppstår	5	Mycket allvarlig, fara för liv		

Modellen kommer ursprungligen från FIA (Förnyelse i Anläggningsbranschen) och har implementerats av Peab. Risktalsskalan har även förskjutits så att ingen konsekvens som innebär en personskada, oavsett sannolikhet, skall kunna producera ett risktal som medför att ingen åtgärd sker. För att lättare kunna uppskatta värden för sannolikheter och konsekvenser har de getts enkla beskrivningar så att den subjektiva upplevelsen av sannolikhet och konsekvens förminskas, och riskanalysarbetet blir mer konsekvent. KMA- (Kvalitet, Miljö och Arbetsmiljö) samordnare Markus Östman på Peab förespråkar denna modell just av dessa anledningar.³⁴

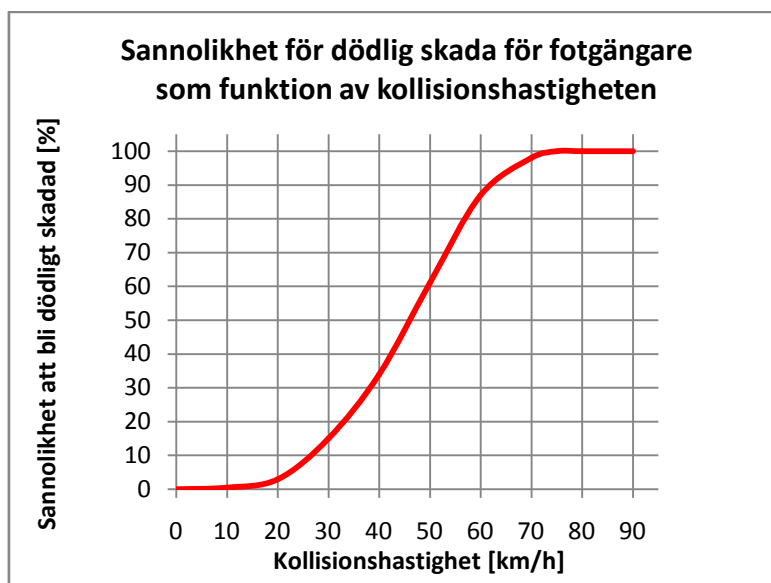
Riskbedömning är enligt kapitel 3 ett passande namn på metoden då detta inte är en objektiv analys utan snarare en bedömning av upplevd risk, där erfarenheten och ”gissningar” används för att ta fram de risker som kan inträffa på arbetsplatsen.

³⁴ Östman, M. Peab (Muntlig källa)

6 Hastighet och stoppsträckor

Enligt AFS 1999:3 är hastighet en styrande parameter som behöver beaktas för säkerhet vid förbipasserande trafik.³⁵ Att på ett effektivt sätt styra hastigheter till en lämplig nivå för varje enskild situation bli därför centralt i riskhanteringen.

Hastigheten 30 km/h är den högst tillåtna hastigheten där arbete utan skyddszon utförs.³⁶ Detta på grund av att risken för dödligt utfall vid påkörning kan anses vara tillräckligt liten vid 30 km/h. Risken att bli dödad vid en påkörning ökar kraftigt vid högre hastigheter enligt figur 6.



Figur 6: Sannolikhet av dödlig skada som funktion av hastigheten

Vid hastigheter över 75 km/h är sannolikheten för en dödlig skada vid kollision med ett fordon och en oskyddad fotgängare 100 %. Hastigheten är därför en avgörande faktor för konsekvensen av en kollision. Utöver hastighet spelar avstånd en betydande roll i den sträcka ett fordon hinner färdas under inbromsning. Stoppsträckan ökar kvadratisk med hastigheten enligt Ekvation 1:

$$S = \frac{v_0^2}{2g\mu}$$

Ekvation 1: Stoppsträcka

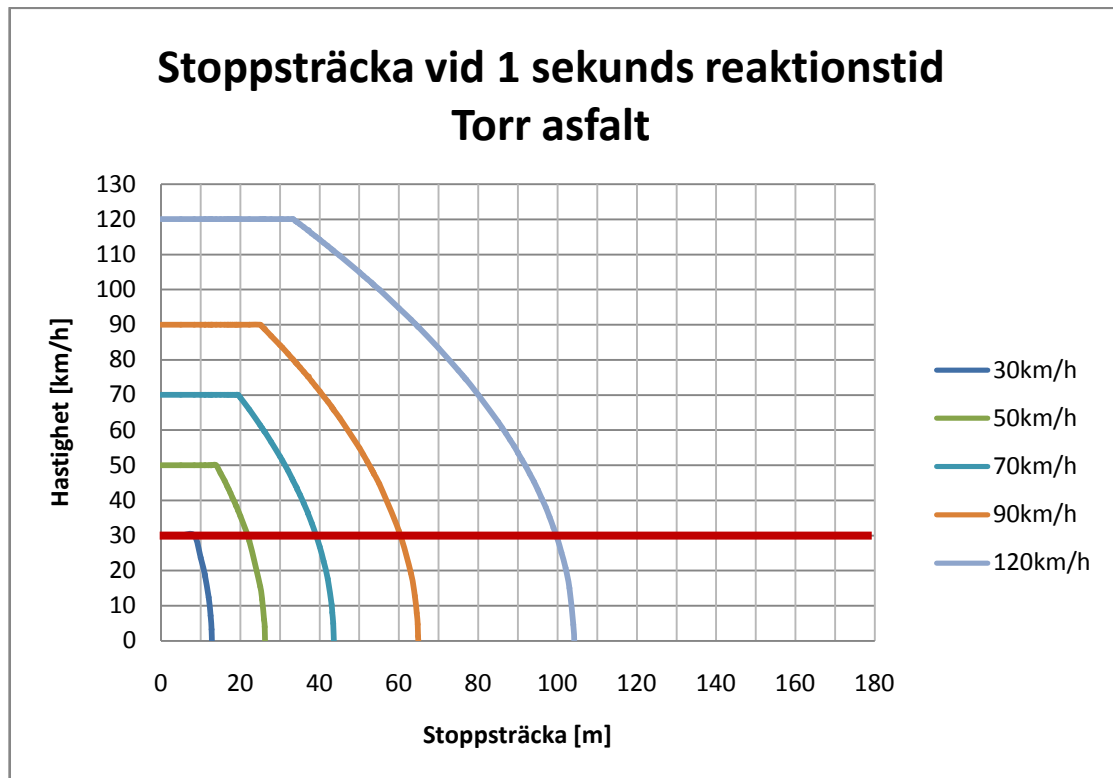
Där S är stoppsträckan, v_0 är ursprungshastigheten, g är gravitationskonstanten och μ är friktionskoefficienten.³⁷

³⁵ AFS 1999:3

³⁶ Säkerhet på väg, Grundkurs

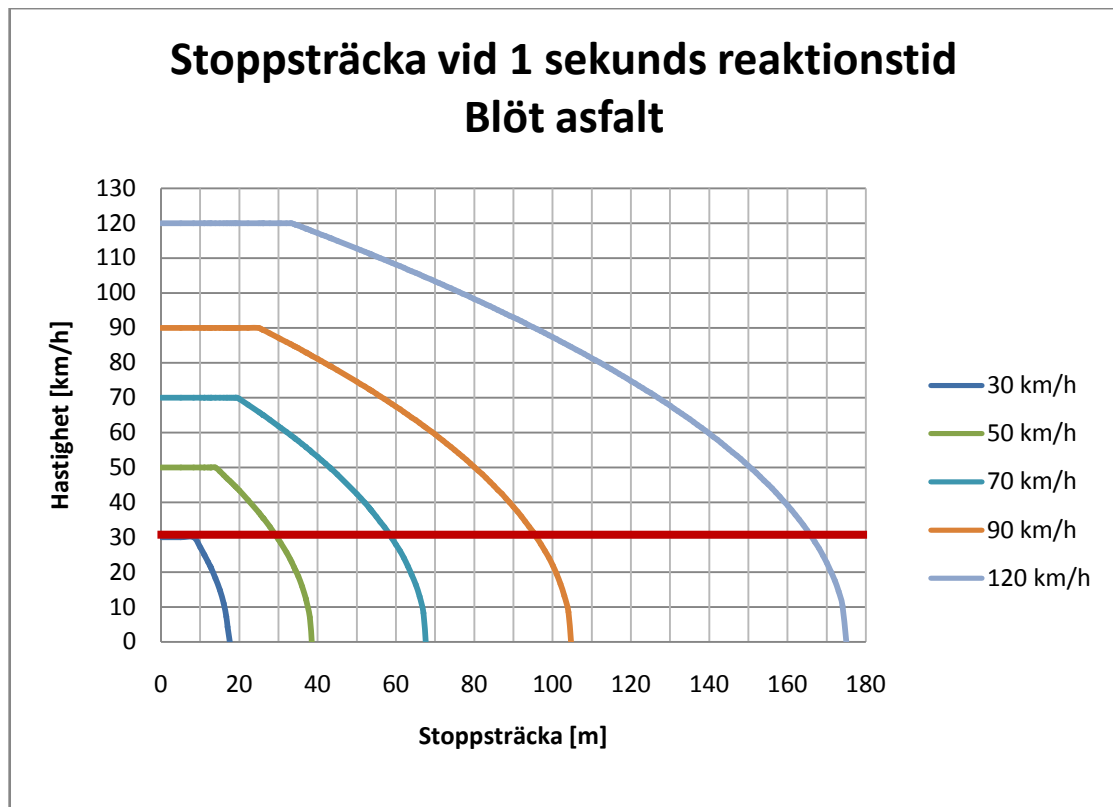
³⁷ Svensson, K. Vägverket (Muntlig källa)

I figur 7 och figur 8 är även en reaktionstid på 1 sekund inräknad, samt friktionen vid torr respektive blöt asfalt. De röda strecken i graferna representerar när hastigheten har reducerats till 30 km/h. Ett fordon med hastigheten 120 km/h har alltså ca 80 meter längre bromssträcka ner till 30km/h än ett fordon som färdas i 50 km/h på torrt underlag. Vid blött underlag är samma bromssträcka 136 meter längre för hastigheten 120 km/h än för 50 km/h.³⁸



Figur 7: Stoppträcka som funktion av ursprungshastigheten med friktionskoefficient 0,8

³⁸ Tøi – Research in motion (2004)



Figur 8: Stoppträcka som funktion av ursprungshastigheten med friktionskoefficient 0,4

Det råder inget tvivel om att hastighet och underlag spelar en betydande roll för hur lång stoppträckan blir vid en eventuell inbromsning. Då det svenska vädret kan variera stort bör beräkningar göras på ett scenario med blöt asfalt och sämre friktion för att kunna förutsäga eventuella bromssträckor. På grund av vältrisk kan tungt lastade större fordon ej utnyttja hela denna friktion vilket ytterligare ökar fordonets bromssträcka³⁹.

³⁹ Englund, A et al. (1998)

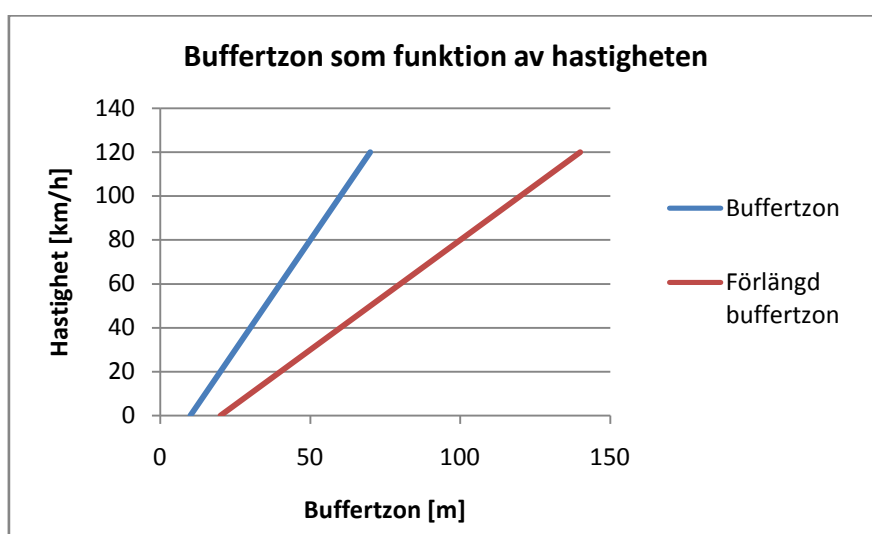
6.1 Buffertzon

Efter alla former av skydd i trafiken krävs en så kallad buffertzon som skall tillåta ett fordon att säkert bromsas upp. Arbetande personal eller maskiner får därför inte vistas inom buffertzonen. Buffertzon kan även användas utan skydd men måste då vara dubbelt så lång. Kravet för buffertzon på det statliga vägnätet fås ur Ekvation 2:

$$S = \frac{v_s}{2} + 10$$

Ekvation 2: Buffertzonens längd

Där S är buffertzonens längd i meter och v_s vägens skyltade hastighet i km/h.⁴⁰



Figur 9: Buffertzon och förlängd buffertzon som funktion av skyltad hastighet

Enligt ekvation 1 blir dock bromssträckan längre än den förlängda buffertzonen vid lägre friktion, t.ex. vid blöt vägbana. Ytterligare åtgärder så som fysiska hinder för att reducera hastigheten är alltså nödvändigt för att förhindra att trafikanter hamnar utanför buffertzonen.

⁴⁰ Vägverkets interna föreskrifter. IFS 2003:1

6.2 Hastighetssänkande åtgärder

Det finns många olika sätt att försöka sänka trafikanters hastighet förbi vägarbeten. Hastighetssänkande åtgärder kan delas in i två metoder. Att tvinga ner hastigheten genom hinder eller stopp, eller att uppmana trafikanterna att sänka sin hastighet genom skyltning. Det är i princip omöjligt att få alla trafikanter att sänka hastigheten genom skyltning eller uppmaning. Dock kan en gränsdragning göras där de flesta väljer att respektera förordningar, eller sänker hastigheten av oro för egen säkerhet eller materialskador på det egna fordonet.⁴¹

Att med barriärer, skärmar eller annan utrustning smalna av vägen till den grad att det inte längre känns tryggt att köra fortare än rekommenderad hastighet är en relativt vanlig metod för att sänka hastigheterna förbi vägarbeten. Trafiken kan även ledas genom så kallade chikaner vilket ytterligare försvårar framfarten av ett fordon i hög hastighet. Tillsammans eller utan dessa metoder används även fysiska hinder likt farthinder.⁴²

Ett passivt farthinder är alla sorters bulor och mindre hinder i vägen som skall uppfattas som obehagliga att passera över i högre hastigheter. De är väldigt vanliga i tät bebyggelse och används även vid vägbyggnation. *Wake-up-brädor* är ett portabelt gummihinder vilket enkelt kan monteras och demonteras för utplacering under arbetstiden. I en undersökning av Vägverket har olika typer av hinder testats. Vid test var hastigheten skyltad till 30 km/h och referenshastigheten uppgick till 48 km/h förbi arbetsplatsen. Ett av de hinder som testades var *Wake-up-brädan* som visade en sänkning av hastigheten till ca 25 km/h vilket är ett väldigt bra resultat. En slutsats från Vägverkets tester är att *Wake-up-brädan* är den enda av de testade metoderna som sänker hastigheten till 30 km/h förbi arbetsplatsen hos huvuddelen av trafikanterna.⁴³



Figur 10: Minigupp av typen Wake-up

⁴¹ Intervjuer, Peab (2010)

⁴² Intervjuer, Peab (2010)

⁴³ Vägverket (2006)

Ett aktivt farthinder har samma funktion som ett passivt med undantaget att det endast aktiveras i och med en överträdelse av hastighetsbegränsningen. Ett vanligt sådant hinder finns i form av en uppblåsbar duk som placeras på vägbanan som fylls med luft eller vätska endast när den passerande trafikantens hastighet uppmäts som för hög. Problemet kan antas uppstå när flera bilar passerar med täta intervall då utrustningen behöver aktiveras och avaktiveras med hög frekvens. Enligt försäljare av produkten är detta inget problem utan guppet höjs och sänks med tillräckligt hög hastighet. Vägverkets tester av produkten visar dock ett sämre resultat då guppet inte hann gå tillbaka efter upphöjning.⁴⁴



Figur 11: Aktivt farthinder

En så kallade ATK (automatisk trafiksäkerhetskontroll) är en kamera som registrerar den förbipasserande trafikens hastighet och har möjlighet att vara underlag för bötesbelopp medför inget egentligt tvång för sänkt hastighet. Dock är respekten för dessa kameror i dagsläget så hög att de kan betraktas som en tvingande åtgärd.⁴⁵ Studier visar på en relativ hastighetsänkning med ca 13 % för personbilar på en sträcka med hastigheten 70 km/h, men resultaten varierar beroende på om det är personbil eller lastbil. Resultatet förändras även med avseende på hastighetsbegränsning och avstånd till hastighetskameran.⁴⁶



Figur 12: Mobil ATK

⁴⁴ Hedén, B. Vägverket (Muntlig källa)

⁴⁵ VTI – Väg- och transportforskningsinstitutet (2001)

⁴⁶ Bergdahl, F (2007)

Den vanligaste metoden för att reglera hastigheten på svenska vägar är att genom skyltning uppmana trafikanter att sänka sin hastighet, vanligtvis med förbudstavlan som visar högsta tillåtna hastighet. De senaste åren har det blivit allt vanligare med dynamiska VMS-skyltar som interagerar med trafiksituationen och reglerar hastigheten därefter, genom så kallade ITS-system. Likt detta kan hastigheten även regleras vid ett vägarbetsområde där det råder högre risk för olyckor. Även vägarbetstavlan är en tydlig indikation på att ett vägarbete är i närheten och att hastigheten bör sänkas.⁴⁷

För att underlätta för arbetande på väg togs det fram en svart tavla E13, som rekommenderar en annan hastighet än den som gäller på vägen. Detta för att snabbt kunna reglera hastigheter utan att ändringen behöver godkännas av vägghållaren eller Länsstyrelsen. Från och med den 9:e mars 2010 kom den svarta skylten, vid vägarbeten, att ersättas av den blå skylten E11 som idag annars används i tätbebyggt område och stadsmiljö. Den svarta skylten E13 kommer fortfarande att få användas vid arbeten som pågår i maximalt tre dagar men Vägverket har bitt leverantörer att avsluta tillverkningen av denna skylt. Enligt Vägverket beror denna förändring på att resultatet av den svarta skylten inte varit tillfredställande på längre sikt.⁴⁸



Figur 13: Vägmärke E13, rekommenderad hastighet



Figur 14: Vägmärke E11, rekommenderad maximal hastighet

Genom radarutrustning är det möjligt att mäta förbipasserande trafikens hastighet och sedan visa denna eller något annat budskap t.ex. texten ”Du kör för fort” för trafikanten. De så kallade SMD-skyltar (Speed Monitoring Display) skall göra trafikanten uppmärksam på sin hastighet och förhoppningsvis sänka farten. Tester genomförda med SMD-skyltar har visat att tavlorna ger mycket goda hastighetssänkande resultat. Enligt VTI:s rapport, Småskalig ITS- utvärdering av effekten av lokala VMS-system i tätort, ökade andelen trafikanter som följde angiven hastighet från 35 % till ca 60 % vid användning av SMD-skyltar.⁴⁹ Skylten kräver även minst hantering bland de av Vägverket testade metoder.⁵⁰ Dessa siffror likstämmer med en undersökning som har genomförts på Peab, drift och underhåll i region väst, med skillnaden att av dem som körde för fort var det 65 % som sänkte hastigheten till laglig hastighet eller lägre.⁵¹ Även amerikanska studier visar goda resultat vid användning av SMD. En ytterligare hastighetssänkning på 4 km/h uppvisades även efter tre veckor.⁵² Vid alla tester har den maximala hastighetssänkningen infunnit sig precis vid skylten och sedan avtagit.

⁴⁷ Traffic and urban planning. Kurs vid Chalmers tekniska högskola (2009)

⁴⁸ Hedén, B. Vägverket (Muntlig källa)

⁴⁹ VTI – Väg- och transportforskningsinstitutet (2009)

⁵⁰ Vägverket (2007).

⁵¹ Holmqvist, C. Peab (Muntlig källa)

⁵² VTI – Väg- och transportforskningsinstitutet (2008)



Figur 15: ITS - hastighetstavla

Det är idag möjligt att informera trafikanter om annalkande vägarbeten via trafikanternas egna GPS-enheter eller mediekanaler. Denna information distribueras av trafikledningscentralen som i sin tur får informationen från vägarbetsplatser. Genom denna information förbereds trafikanter på förändringar i trafikflödet och hastigheten kan justeras, alternativt annan väg väljas. Det är även möjligt att sända ut information om förändringar av skyltade hastigheter direkt till trafikanternas GPS-enheter.⁵³ Det blir allt vanligare att GPS-enheter är utrustade med mottagare som registrerar dessa förändringar i realtid.⁵⁴ Det är viktigt att vägarbetsplatser kontinuerligt uppdaterar trafikledningscentralen om förändringar som påverkar trafiken för att denna information skall vara aktuell.⁵⁵

⁵³ Traffic and urban planning, Kurs vid Chalmers tekniska högskola (2009)

⁵⁴ Författarnas observationer

⁵⁵ Hedén, B (Muntlig källa, 2010)

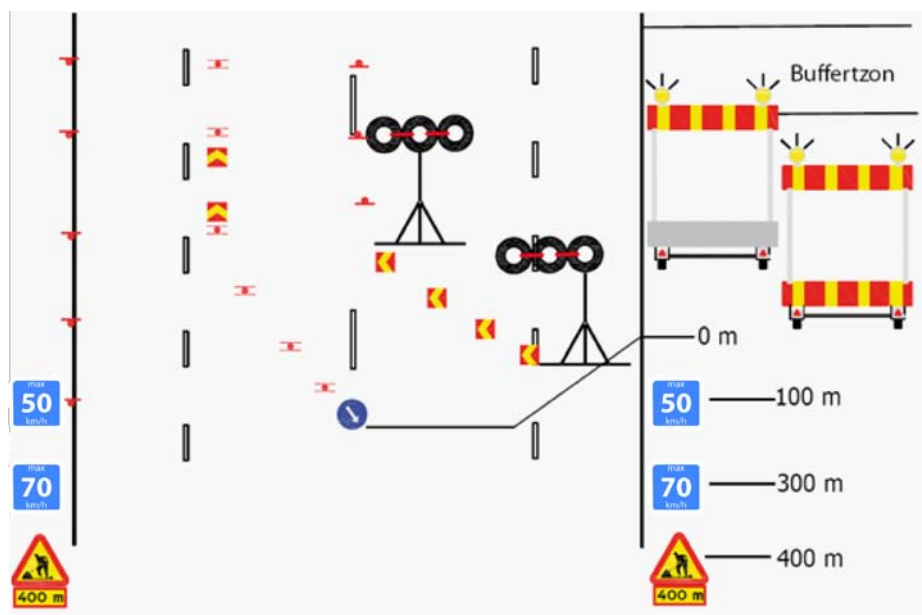
7 TRAFIK- OCH SKYDDSANORDNINGAR

En trafikordning innefattar alla de förändringar som görs i trafiken, vägens utformning, skyltning och markering vid ett vägarbete. Skyddsanordningar syftar till de fysiska skydd och hinder som används för att skapa en naturlig indelning av trafik och arbetsplats.⁵⁶ Nedan följer några exempel på trafik- och skyddsanordningar som används i Sverige.

7.1 Trafikanordningsplan

Innan arbete på väg får inledas måste en trafikordningsplan lämnas in till Vägverket för godkännande. En trafikordningsplan består av skisser på hur trafikordningen skall vara uppställd, likt figur 16, och en riskbedömning. Vägverket behandlar sedan trafikordningsplanen och riskbedömningen ur trafiksäkerhetssynpunkt.⁵⁷

Efter godkänd trafikordningsplan använder entreprenören den som ritning för etablering av trafikordningen. Vid Vägverkets kontroller undersöks sedan hur väl planen överensstämmer med verkligheten.⁵⁸



Figur 16: Exempel på del av trafikordningsplan

⁵⁶ Säkerhet på väg, Grundkurs

⁵⁷ Vägverkets hemsida (2010, a)

⁵⁸ Hedén, B. Vägverket (Muntlig källa)

7.2 Trafikomledning

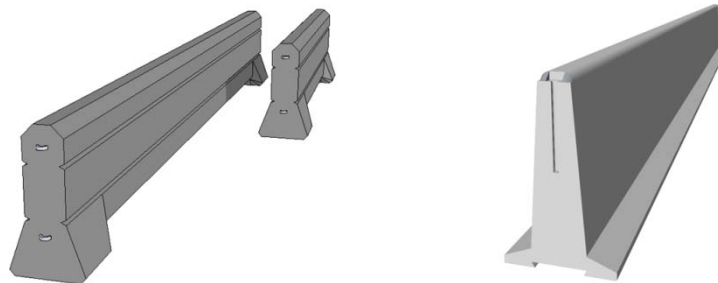
Som tidigare nämnts i kapitel 4 är Vägverkets och Arbetsmiljöverkets första rekommendation vid arbete på väg att flytta trafiken helt eller att leda den på ett sådant avstånd så att risk för påkörning är tillräckligt liten. Då utnyttjas ofta intilliggande vägar, tillfälliga transportvägar alternativt utnyttjas befintliga och nyproducerade vägar växelvis.⁵⁹ Ur ett riskanalysperspektiv är denna metod mest fördelaktig då riskkällan elimineras.

7.3 Barriärer

För att säkerställa att barriärer av god kvalitet används, har Vägverket listat godkända tillverkare och deras barriärer som uppfyller säkerhetskraven för användning på det allmänna statliga vägnätet. Barriärerna är testade med avseende på hastighet, vikt och påkörningsvinkel. Utifrån dessa tre faktorer samt barriärens utformning, framgår en arbetsbredd som motsvarar hur mycket barriären böjer ut eller flyttar på sig vid en eventuell påkörning.⁶⁰ Eftergivligheten hos en barriär ger funktionen av en vajer som elastiskt leder tillbaka fordon till körbanan vid en eventuell avkörning.⁶¹

7.3.1 Betongbarriärer

GPLINK är en armerad betongbarriär som används vid intermittenta eller långvariga vägarbeten. Barriären tillverkas i delar om tre eller sex meter och kopplas samman för att skapa längre sektioner. Speciellt för GPLINK är luftspalten mellan elementets undersida och marken där vatten kan rinna igenom.⁶²



Figur 17: Från vänster, GPLINK och Delta Bloc

DELTA BLOC är, som GPLINK, en armerad betongbarriär som kommer i lite olika utföranden. Den har samma funktion som GPLINK men kopplas samman på ett annat sätt, och har ingen spalt mellan mark och undersida för vattenavrinning.⁶³ Betongbarriärer är skrymmande och det tar tid att montera, men väl på plats så är de ett bra skydd. Peab har tagit fram ett speciellt lyftdon för att underlätta monteringen och minimera antalet personal på vägen.⁶⁴

⁵⁹ Intervjuer, Peab (2010)

⁶⁰ Vägverket (2009)

⁶¹ Traffic and urban planning. Kurs, Chalmers tekniska högskola (2009)

⁶² ATA (2010)

⁶³ Meag (2010)

⁶⁴ Intervjuer, Peab (2010)

7.3.2 Stålbarriärer

Miniguard är ett exempel på mindre stålbarriärer som ofta används vid trafik med lägre hastighet, t.ex. i stadsmiljö.⁶⁵ I förhållande till ovanstående betongbarriär är dessa stålbarriärer mycket lätta och inte så skrymmande vid transport. Trots sin lätta vikt är barriären effektiv då den genom sin böjda utformning utnyttjar fordonets vikt för att fixeras vid vägbanan.⁶⁶



Figur 18: Miniguard

7.4 Energiupptagande skydd

Ett vanligt mobilt energiupptagande skydd är ett så kallad TMA (Truck Mounted Attenuator) eller TA (Truck Attenuator) som istället för att vara monterad direkt på ett fordon är monterad på en släpvagn. TMA och TA har till uppgift att bromsa ett påkörande fordon genom att deformeras, mycket likt deformationszonen hos en personbil. Energiupptagande skydd används som ett fast eller rörligt skydd för dem som arbetar på vägen och minskar skador på trafikanter. I samband med detta skydd vägleds trafikanter av en ljuskylt som tydligt visar hur passering av skyddet skall ske.



Figur 19: TA, modell Scorpion

⁶⁵ Meag (2010)

⁶⁶ Intervjuer, Peab (2010)

En annan typ av energiupptagande skydd är en trafikbuffert som består av tre sammanlänkade däcktravar. Detta tunga skydd placeras i den borte ändan av buffertzonen och hjälper då till att bromsa upp ett fordon vid en kollision så det inte kommer in i arbetsområdet. En trafikbuffert stannar en personbil som kör i 70 km/h på mindre än 10 m,⁶⁷ vilket tillsammans med buffertzonen ger ett bra skydd för dem som arbetar på vägen.



Figur 20: Trafikbuffert

7.5 Skyltar och signalljus

Att tidigt göra trafikanter uppmärksamma på förändringar i trafiken är centralt för att genomföra en säker trafikanordning. Till entreprenörens förfogande finns ett antal skyltar och signalljus som placeras ut i enlighet med godkänd trafikanordningsplan.

Vanliga skyltar och signalljus som används i samband med trafikanordningar är:

- Varningsskyltar så som Vägarbete A20
- Hastighetsskyltar och skyltar för rekommenderad hastighet
- Körfält/riktningstavlor
- Trafikljus⁶⁸



Figur 21: Vanligt förekommande trafikmärken

⁶⁷ ATA produktkatalog

⁶⁸ Transportstyrelsen (2009)

8 FRAMTIDEN

I enlighet med rapportens syfte har framtida metoder och tekniska lösningar undersökts för att ge en bild av hur säkerhet vid arbete på väg kan förbättras i framtiden.

8.1 APV-OLA

Ett samarbetsprojekt som inleddes under år 2009 är APV-OLA. Vägverket har där bjudit in ledande aktörer i transportsystembranschen för att genom arbetsmetoden OLA, som står för Objektiva fakta, Lösningar och Avsikter, gemensamt försöka skapa en säkrare trafikmiljö vid arbete på väg (APV). Projektets syfte har varit att utifrån de förutsättningar varje företag har kunnat ge konkreta avsikter som skall leda till ökad trafiksäkerhet. Målet går i nollvisionens anda där antalet svårt skadade eller döda i trafiken skall minska samt att arbetsmiljön för dem som arbetar på vägen skall förbättras.⁶⁹

Aktörerna involverade i projektet är:

- Vägverket
- Skanska
- NCC
- PEAB
- SVEVIA
- SEKO
- Trafikkontoret Göteborgs stad
- Sveriges åkeriföretag
- Arbetsmiljöverket
- SKL
- Poståkeriet
- Assistanskåren Sweden
- Vectura

Vid det tredje och sista projektmötet, gav alla aktörer ut punkter de har för avsikt att arbeta med. Några av de avsikter som presenterades var att:

- Kvalitetssäkra trafikanordningsplaner till ett maximum av 10 % underkända trafikanordningar.
- Förbättra rutinerna för tillbudsrapporteringen
- Fokusvecka med fokus på säkerhet vid arbete på väg
- Ökad kompetens bland skyddsombud om omledning
- Informera yrkesförare om olycksrisker vid vägarbete
- Sammanställa kriterier och kartläggning för omledning av trafik
- Belysa vägarbeten i förarutbildningar⁷⁰

⁶⁹ Vägverkets hemsida (2010, b)

⁷⁰ Vägverkets hemsida (2010, b)

8.2 Etablering av trafikanordning på ett säkert sätt

”Inga gubbar på vägen” är ett projekt som Peab utvecklar, vilket går ut på att ingen oskyddad personal skall vistas på vägen under utplacering av tillfälliga trafikanordningar. Genom att använda en lastbil med kran och kameror, monterade runt lastbilen samt på kranen, skall lastbilsföraren kunna placera ut trafikanordningarna utan att lämna bilen. När sedan erforderligt skydd är placerat kan personal arbeta säkert bakom detta och bygga trafikanordningen vidare. Vid test placerades en tillfällig trafikanordning ut med föraren säkert skyddad i lastbilen. Tiden för detta arbete kan likställas med att ställa ut trafikanordningen för hand, med den distinkta skillnaden att ingen personal vistades på vägen under arbetet. Lastbilen kan placera ut det mesta, från sidomarkerings-skärmar till betongbarriärer och har således en mångsidig funktionalitet. För att placera ut trafikanordningen med hjälp av kameror har en speciell gripklo tagits fram och en ögla har monterats på skärmar, trafikbuffertar etc. Genom kontroller i lastbilens hytt eller på maskinförarens midjebälte styrs kranarmen och gripklon. Maskinföraren kan på detta sätt sedan lyfta t.ex. en skärm och placera ut den enligt trafikanordningsplanen.⁷¹

Följande bilder är tagna på lastbilen från projektet ”Inga gubbar på vägen”.



Figur 22: Lastbilen från projektet ”Inga gubbar på vägen”.

⁷¹ Intervjuer, Peab (2010)



Figur 23: Bildkollage från demonstration av projektet "Inga gubbar på vägen".

8.3 Energialternativ

En viktig del i framtidens utveckling är att, genom olika material och metoder, minimera oskyddad personal på vägen, t.ex. använda produkter som kräver mindre underhåll när det gäller energiförsörjning. De produkter som används idag vid trafikanordningar och är strömförsörjda, drivs ofta med batterier vilka behöver laddas ca 1-2 gånger i veckan beroende på användning. I dagsläget forskas det mycket inom detta område som har lett till bl.a. en skärmvagn som drivs med hjälp av bränsleceller vilket ger en drifttid på ca 50 dygn. Denna metod är under utveckling men visar på ett effektivt sätt för att minska hur ofta oskyddad personal vistas på vägen. En annan energiförsörjningskälla är att använda sig av solceller som då skulle kunna ladda upp ett 12-voltsbatteri och på så sätt öka drifttiden, dock är det i dagsläget dyrt med solceller samt att det är väldigt stöldbegärligt.⁷²

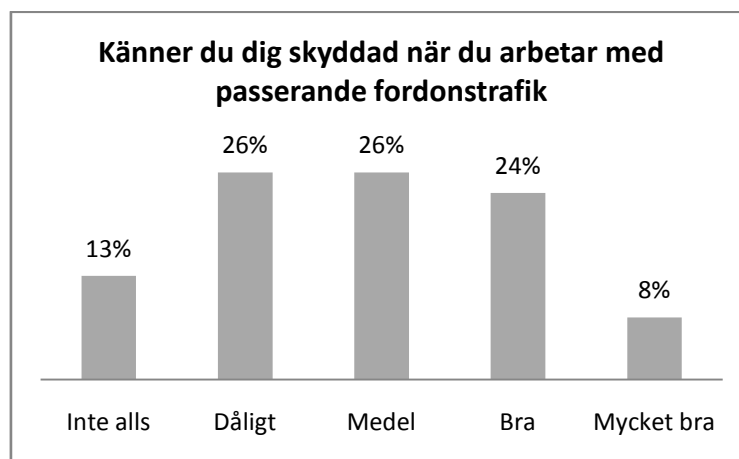
⁷² Intervjuer, Peab (2010)

9 RESULTAT

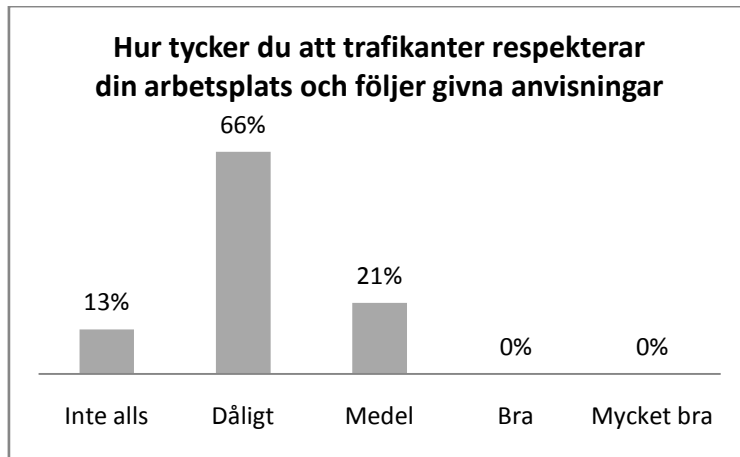
Enkätundersökning och intervjuer har genomförts på arbetsplatser i Västsverige. 38 personer har svarat på enkäterna och 8 personer har blivit intervjuade.

9.1 Enkätundersökningar

För att utreda orsaker till vad som upplevs som osäkert med arbete på väg undersöktes om de som arbetar vid väg känner sig otrygga i sitt arbete. De som fyllt i enkäterna har olika arbetsuppgifter med olika erfarenheter, vilket speglas i de svar som enkäterna visar. Maskinförare känner sig troligtvis inte lika utsatta som anläggare som står relativt oskyddade på vägen etc. Enkäterna har delats ut på olika arbetsplatser i Västsverige och respondenternas arbetserfarenhet sträcker sig från 1 till 40 år. Några av frågorna har på grund av författarnas formulering troligtvis missuppfattats och inga resultat har kunnat utvinnas, alternativt inte besvarats tillräckligt. Dessa frågor kommer därför inte att presenteras nedan men en fullständig version av enkäten finns att se i bilaga A.



Resultat kan tolkas på olika sätt. De som har svarat *medel* är svårt att placera, antingen på den sidan med *bra*, *mycket bra* eller på *dåligt*, *inte alls*. Beroende på hur de svarande har uppfattat nivåerna kan alltså olika resultat utläsas. Klart står dock att 39 % av de tillfrågade anser att de känner sig *dåligt* eller *inte alls* skyddade vid arbete med passerande fordonstrafik.



Resultatet av denna fråga torde vara enklare att tolka. 66 % av respondenterna har svarat att trafikanterna har dålig respekt för deras arbetsplats och är dåliga på att följa givna anvisningar. Nämnvärt är att ingen har valt alternativen bra eller mycket bra. Som följdfråga till hur trafikanterna respekterar arbetsplatsen blev respondenterna ombudade att med egna ord ge exempel. 71 % gav exempel varvid 100 % av dem beskrev för höga hastigheter hos trafikanter som det största problemet. Ett fåtal av de 71 % svarande skrev även att skyltning ej följs samt att respekten för arbetsplatsen brister i allmänhet.

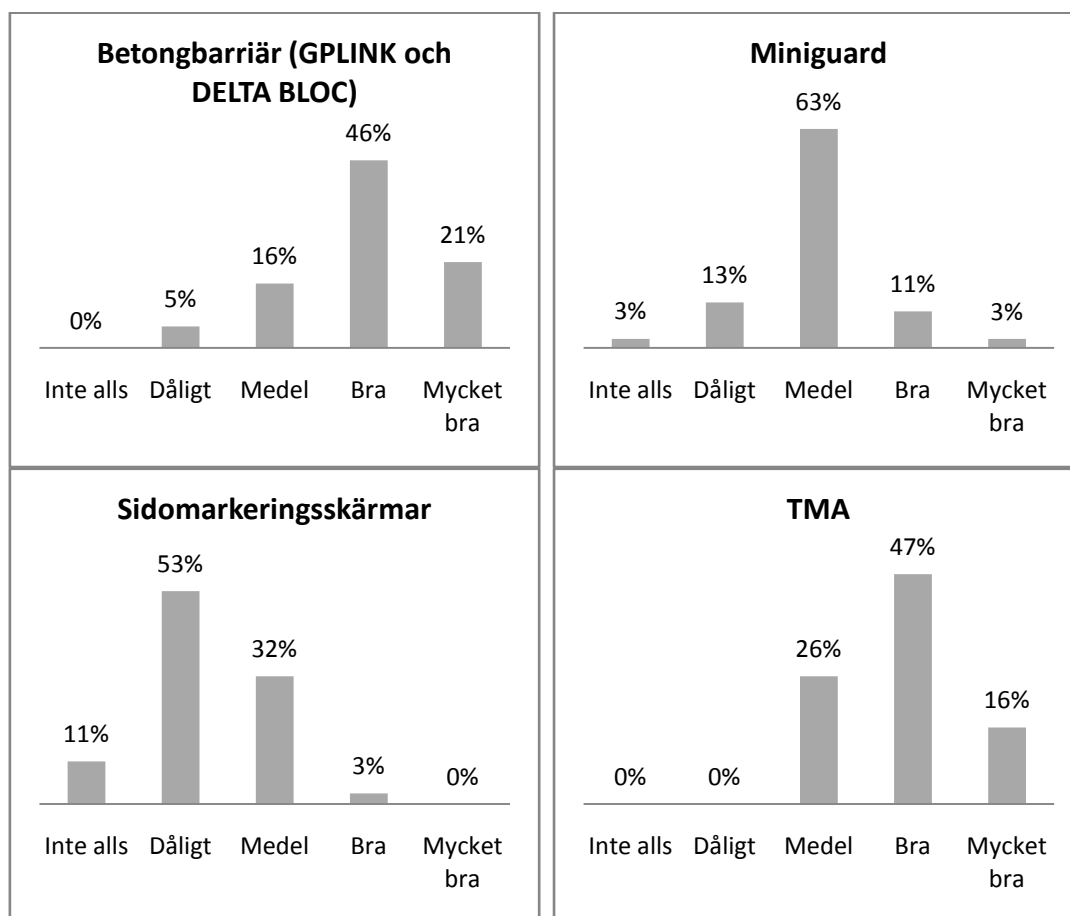
Att formulera en händelse som nästan inträffar visade sig vara ganska svårt. Att använda sig av begreppet ”oj händelser” är en vanlig metod och betyder samma sak som tillbud. Med tillbud avses, vilket även nämns i kapitel 5, ”*En önskad händelse som skulle kunna ha lett till personskada (olycka eller sjukdom).*” Att inte använda uttrycket tillbud var ett medvetet val för att inte begränsa sig till vad som redan finns i tillbudsrapporteringen utan även ge möjlighet att utöka till händelser som ej blivit inrapporterade som tillbud. Med facit i hand skulle troligen tillbud varit ett bättre ordval då indikationer på missförstånd av frågan har framkommit.



Resultatet talar för att det dagligen inträffar händelser som skulle kunna leda till en personskada, men att det ofta är mer sällan än dagligen. Avsaknaden av olyckor och tillbud är inte alltid ett mått på hur säker arbetsplatsen är, vilket nämns i kapitel 4. Upplevelsen av risker är högst individuell och är ofta lägre än den faktiska risken. Denna statistik visar att det borde rapporteras in tillbud dagligen, dock är det inte så.⁷³

I enkäten finns den öppna fråga "Vilket/vilka arbetsmoment anser du vara mest riskfyllda när det finns förbipasserande trafik?". Det arbetsmoment som de flesta beskrev var etablering och avetablering av trafikordningar. Även diverse andra arbeten som t.ex. beläggningsarbeten, fräsning och linjemålning, beskrevs som riskfyllda.

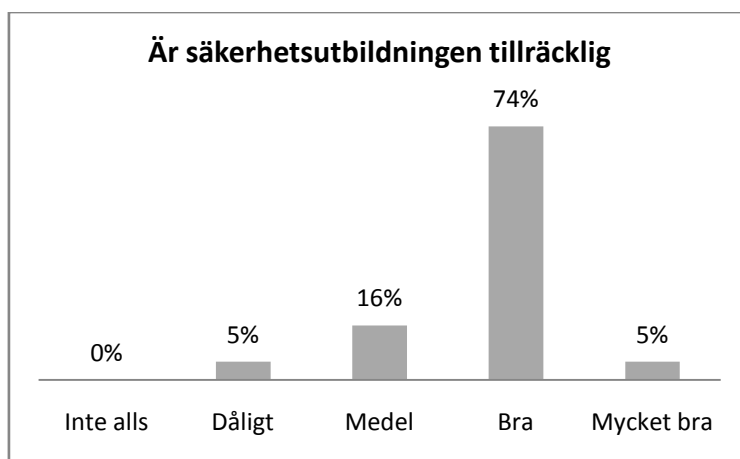
För att undersöka om det finns skyddsanordningar som upplevs mer säkra eller mindre säkra fick respondenterna gradera hur trygga de känner sig med olika typer skyddsanordningar.



⁷³ Westberg, R. Peab (Muntlig källa)

Skyddsanordningarna är i sig väldigt olika och har ofta olika användningsområden och kan därför inte jämföras med varandra. Att välja skyddsanordning styrs mycket av skyddets geografiska placering och utrymme. Respondenterna uttrycker tydligt att betongbarriärer och TMA upplevs som trygga skyddsanordningar, medan sidomarkeringsskärmar ofta inte känns särskilt tryggt. Viktigt att nämna är att sidomarkeringsskärmar inte är en skyddsanordning utan en vägvisare för trafikanten vilket resulterar i att trafiken hålls på ett betryggande avstånd från dem som arbetar på vägen.

Väghållaren ställer olika krav på utbildningar för att få arbeta på deras vägar. För att tillåtas arbeta på Vägverkets vägnät måste utbildningarna "Säkerhet på väg", "Miljö" och "Hjälp på väg" vara genomförd av varje person med högst 5 års intervall.⁷⁴ I enkäten undersöktes hur fullgod denna och annan övrig utbildning är.



74 % av respondenterna tycker att påståendet; att utbildningen är tillräcklig, stämmer bra.

På de öppna frågorna angående hur arbetsgivaren kan öka säkerheten för de anställda, samt övriga synpunkter och kommentarer, har många av de svarande påtryckt önskningar att trafiken ska läggas om på annan väg för att öka säkerheten. Även att rätt material och skydd används så att säkerheten kommer före ekonomin. Ett annat enkelt sätt för säkrare arbetsplats menar flera av de svarande är att gå igenom trafikanordningsplanen med alla inblandade för att minimera fel vid t.ex. etablering. Det är viktigt att trafikanordningar är rena och att allt fungerar som det ska så trafikanter lätt kan förstå vart de skall framföra sina fordon. En kommentar som framkommit var att, som vid en av de arbetsplatser vi besökt, ha en person som på heltid ansvarar för trafikanordningar.

⁷⁴ Vägverket

9.2 Intervjuer

Här presenteras de problem och åtgärder som framkommit under intervjuer med anställda på Peab. Intervjuerna har varit ca 30 – 60 minuter långa och genomförts ute på arbetsplatser i Västsverige. Alla intervjuer har följt samma underlag men ett öppet intervjuklimat har använts, vilket har resulterat i att utsvävningar inom ämnet har accepterats som en del av intervjun. Följande resultat är direkt kopplade till arbetets syfte att undersöka hur säkerheten vid arbete på väg ser ut idag och vilka förbättringsåtgärder som finns att tillgå. Fullständigt intervjuunderlag finns att tillgå i bilaga B.

Respondenterna arbetar alla på Peab, Anläggning Väst, och har arbetat med förbipasserande trafik i 8-20 år. De befattningar som respondenterna har är:

- Platschef
- Projektchef
- Arbetsledare
- Utmärkningsansvarig

Vidare i rapporten benämns de intervjuade som respondent A – H.

9.2.1 Arbete på väg nu och då

De största riskerna med arbete på väg idag och de senaste 10 åren, menar alla respondenter, är hastigheten, främst hos den tunga yrkestrafiken. De flesta är överens om att det finns en tydlig bristande respekt för att byggplatsen är en arbetsplats. Även om respekten upplevs som låg menar några av respondenterna att det är ett mindre antal trafikanter som sänker helhetsintrycket, och att den stora massan egentligen sänker hastigheten förbi arbetsplatser.

- *”Vi lever tyvärr i en miljö där alla har bråttom”* – Respondent E
- *”Tyvärr så är det ju ingen höjdare. Och värst är yrkestrafikanterna, det är skrämmande.”* – Respondent F
- *”Det har till och med hänt att vår personal har blivit hotade”* – Respondent G

Några av respondenterna menar att trafikklimatet har blivit värre med åren men det interna säkerhetsarbetet har förbättrats avsevärt de senaste 10 åren. Att idag ha åsikter om sin arbetsmiljö menar respondent F är fullt accepterat, vilket det inte var för 10 år sedan. *”De som rapporterar om ett tillbud bjuder vi på tårta”* säger respondenterna D och E. Mycket större fokus ligger på arbetsmiljö, riskhantering och säkerhet idag. *”Det är som natt och dag”* menar respondent G. Det förebyggande arbetet får idag ett större utrymme i planeringen och de ökade kraven har medfört att säkerheten kommer mer i första hand. *”Det blir en förbättring hela tiden”* säger respondent A. Alla de intervjuade påvisar en positiv bild över den framtida utvecklingen kring säkerhet vid arbete på väg.

9.2.2 Riskhantering

Arbete med risker, menar respondent B, handlar mycket om erfarenhet. Arbetet med riskidentifiering görs ofta i grupper där olika erfarenheter skapar en bredd över vilka risker arbetet kan stå inför. Respondent G berättar om att riskhanteringen ofta är styrd av beställaren men att det är viktigt att se över den och utreda alla föreslagna åtgärder. Arbetet med risklistor och blanketter ser alla som ett värdefullt verktyg, men att det är viktigt att inse att blanketter sällan visar en fullständig bild av problemet. De kan användas som ett stöd menar respondent H.

9.2.3 Kommunikation

Kommunikation har varit ett tydligt ledord genom alla intervjuer. Att föra en god kommunikation internt samt mot beställare är respondenterna överens om. Det råder delade meningar om huruvida kommunikationen mellan beställare och entreprenör fungerar tillfredställande. Några menar att beställaren visar bristande förståelse för de risker som arbetet medför. Ofta rör det sig om avslag att få sänka hastigheten förbi arbetsplatser. Andra menar att kommunikationen med beställaren fungerar bra i de projekt som de är på för tillfället. Respondent G berättar om att de har fått tillåtelse att stänga av en del av europavägen E6 under en hel månad för sprängningsarbete och då leda om trafiken på ett betryggande avstånd. Detta anser respondent G kan vara ett resultat av långvarig kommunikation med beställaren.

- *”Beställaren ser ofta trafikanterna som sina kunder och ser inte till vår arbetsmiljö i den utsträckning jag skulle önska”* – Respondent B
- *”Arbetet ska kunna genomföras på ett tryggt sätt, och det ska alla ha tänkt på även vid projekteringen.”* – Respondent B

Den interna kommunikationen är oerhört viktig menar respondenterna D och E. *”Man skriver ner de risker man tror kan förekomma, sen sätter man sig ner med alla som ska vara med. Alla får läsa igenom arbetsberedningen och skriva under den så att man vet att alla har tagit del av samma information”* Respondenterna D och E anser att det är detta arbetssätt som ligger till grund för ett säkert arbete. De berättar vidare om vikten av att ha en sammansvetsad arbetsgrupp som håller ett öga på varandra när de är ute i trafiken.

9.2.4 Hjälpmedel

Under intervjuerna undersöktes vilka hjälpmedel som används för att skapa en säker arbetsplats. Dels vilka fysiska åtgärder som föredras, samt vilka organisatoriska strategier som används för att säkerställa en god arbetsmiljö. Eftersom de intervjuade, liksom enkätsvaren, är rörande överens om att hastigheten förbi arbetsplatsen medför de största riskerna diskuterades olika fysiska åtgärder för att sänka hastigheten på förbipasserande trafik. De tre huvudpunkter som alla respondenter nämnde var:

- Tunga skydd
- Chikaner
- Trånga sektioner

För att skapa en trafikmiljö med dessa tre punkter används en mängd olika tekniska hjälpmedel. Alla respondenter har olika erfarenheter av de typer av fysiska skydd som finns att tillgå på marknaden. Att använda en betongbarriär anser de flesta skapar en trygg arbetsmiljö. Dock anser respondenterna att skydd av den här storleken är svåra att hantera och bör därför främst användas vid arbeten som pågår under en längre tid. För att etablera betongbarriärerna behövs ofta personal på vägen. Ökad hantering av materialet i trafiken medför även ökad exponering av de risker som förbipasserande fordonstrafik ger. Det finns olika åsikter kring mindre barriärer av typen Miniguard. Respondenterna är överens om att de är mycket enklare att hantera och fungerar bättre vid lägre hastigheter. *”Miniguard kan man använda inne i staden där hastigheterna är lägre, men det är inget jag rekommenderar på en motorväg då känslan bakom en Miniguard inte är speciellt bra.”* – Respondent C

Tydligt är att valet av skyddsbarriär styrs till stor del av hur länge arbetet skall pågå, vilken typ av vägarbete som utförs, samt vilka kostnader skyddet medför i relation till den säkerhet det ger.

Möjligheten att leda om trafiken så att arbetet inte berörs framgår tydligt som det mest eftertraktade alternativet. Att få tillstånd att leda om trafik, menar många av respondenterna, är ofta svårt. I projektet APV-OLA är det tydligt att metoder för att enkelt ta fram alternativa vägar för trafikledning eftersöks. *”Flytta trafiken är bäst, om det finns möjlighet och om vi får göra det. Det ska alltid vara första alternativet.”* säger respondent G som, tidigare nämnts, kommer att flytta trafiken från Europaväg 6 via Skee och Strömstad.

Åsikter kring hur effektiva skyltar är som hastighetssänkande åtgärd går isär. Respondent B anser att skyltningen har liten effekt på tung yrkestrafik, och att tavlor med rekommenderad hastighet inte fungerar alls då trafikanterna idag är medvetna om att inga bötesbelopp kan krävas vid en överträdelse. Respondent C anser inte heller att skyltning respekteras i speciellt hög grad. En ordnad skyltning, menar respondent H, ger goda resultat. Det är väldigt viktigt att sätta skyltar rakt och med rätt avstånd så att trafikanterna enkelt kan uppfatta hur de ska köra. Om man är noggrann med detta fungerar skyltningen mycket bättre.

Respondent B har en heltidsanställd utmärkningsansvarig som har i uppgift att övervaka trafikanordningar och säkerheten på arbetsplatsen. Då arbetsledare ofta är väldigt fokuserade på produktionen erbjuder en utmärkningsansvarig ett säkerhetsperspektiv vid alla snabba beslut som kan uppkomma vid vägbyggnation. Det är just de oförutsedda momenten som är farliga och då är en utmärkningsansvarig en trygghet.

10 DISKUSSION

För att uppnå rapportens syfte har innehållet utvecklats i olika riktningar så som riskhantering, fordonshastighet och tekniska hjälpmedel. Dessa områden är till synes ganska spridda men utgör alla olika delar av säkerhet vid förbipasserande fordonstrafik.

Risker vid arbete på väg

Vi ställde oss tidigt frågan, ”Varför finns det så lite forskning och material kring anläggningsarbetares situation och risker vid vägarbeten?” Vid användning av sökord som *trafiksäkerhet* är det näst intill omöjligt att hitta information om risker för vägarbetare. Svaret är till viss del obesvarat, men genom samtal med Vägverket och lästa rapporter på allmän trafiksäkerhet verkar det uppenbart att det är det låga antalet dödsolyckor bland anläggningsarbetare vid passerande fordonstrafik som har gjort ämnet mindre intressant ur forskningssynpunkt. Metoder som har använts för att undersöka påkörningsrisken vid arbete på väg har varit att studera olycksstatistik, samt samla information om hur risken upplevs vid arbete på väg. Sammankoppling av begreppen; *Verklig risk* och *Upplevd risk* visade sig dock vara ganska svårt. Är då antalet olyckor ett mått på säkerheten på arbetsplatsen? Frågan, menar vi, kan besvaras med både ja och nej. Visst är ett lågt antal olyckor ett tecken på att säkerhetsarbetet i någon mån fungerar. Men tung trafik i hög hastighet bara någon meter ifrån en oskyddad fotgängare kan alltid medföra en dödsolycka. Den främsta anledningen till få olyckor verkar vara arbetarnas riskuppfattning. De som arbetar vid vägen har ofta en ganska god uppfattning om de risker som de är utsatta för, och påvisar en stor respekt för dessa. Då sannolikhet och konsekvens drar åt olika håll skapas väldigt ojämna och otydliga risktal. Vid närmare undersökning av enkätsvaren är det dock tydligt att 19 % dagligen anser att de *nästan* blir påkörda och 39 % känner sig dåligt eller inte alls skyddade i sitt arbete. Som nämnts i kapitel 9 motsvarar inte vår enkätundersöknings resultat antalet tillbud som inrapporteras till Peab. Att öka antalet rapporterade tillbud skulle kunna ytterligare förtydliga påkörningsrisken vid arbete på väg. Om den allmänna riskteorin, beskriven i kapitel 3, är sann borde anläggningsarbetare, som är män och väl insatta i risker kring förbipasserande fordonstrafik, värdera dessa risker relativt lågt. Resultatet av enkätundersökningen ger dock en bild av en väldigt riskfylld och otrygg arbetsmiljö. Detta leder till slutsatsen att påkörningsrisken, som är den risk som behandlas, borde vara ännu större än vad de svarande i undersökningen beskriver. Huruvida detta är fallet kan vår undersökning inte svara på, men att arbete vid förbipasserande fordonstrafik är riskfullt kan konstateras.

Att definiera risk som sannolikhet och konsekvens är den vanligaste metoden för riskdefinition på Peab. Ur riskanalysperspektiv är detta en väl fungerande modell. Problematiken ligger i att definiera sannolikheten och konsekvensen. Av de fyra olika riskbedömningsblanketter, tillgängliga på Peabs intranät, är den femgradiga riskbedömningsblanketten enligt modell från FIA ett bra hjälpmedel då den tydligt förklarar de olika nivåerna av sannolikheter och konsekvenser vilket underlättar riskbedömningsarbetet. Vi har fått tydliga indikationer på att blankettssystem ska vara enkla att arbeta med för att det ska ge effekt i produktionen. Att skalan för risktalet är förskjuten visar även på ett tydligt arbetsmiljöansvar där ingen medarbetare skall utsättas för risker ledande till personskada. Trots hjälpmedel som riskbedömningsblanketter kan sannolikheter och konsekvenser bli svårdefinierade. Arbetsledningen på de projekt vi har studerat uttrycker inte någon överväldigande positivitet över blankettssystem, men vi har märkt att riskbedömningsmetoderna som används på Peab ger upphov till diskussioner där fantasi och erfarenheter breddar bilden av vad som kan tänkas hända vid vägbyggnation. Som tidigare nämnts är medvetenhet om risker en viktig parameter för att göra framgångsrika val. Blanketterna löser inga problem utan belyser dem, anser de flesta vi har talat med.

Gällande hantering av riskerna är en fullständig eliminering av påkörningsrisken självklart att föredra vilket framgår tydligt under våra intervjuer och enkätundersökningar. Att finna enklare medel för att flytta trafiken från arbetsplatsen vore därmed gynnsamt.

Trafikomledning

Det är intressant att entreprenörerna anser att det är väldigt svårt att få tillstånd till att leda om trafiken vid vägbyggnation när detta är Vägverkets och Arbetsmiljöverkets första rekommendation vid passerande fordonstrafik. Intervjuade på Peab uttrycker en förståelse för att det inte alltid är möjligt men understryker att de ibland blir nekade en trafikomledning trots att möjligheten finns. Värt att nämna är att tre av de fyra projekt vi har besökt har idag trafikomledningar, detta på grund av intensiv kommunikation mellan entreprenör och beställare. Både Peab och Vägverket talar om framtiden som ljus i fråga om samarbete gällande trafikomledningar som resultat av god kommunikation. Peab ser gärna mer trafikomledningar i framtiden och delar denna åsikt med andra parter i samarbetsprojektet APV-OLA.

Hastighetssänkande åtgärder

Figur 5 i kapitel 6 visar sannolikhet för dödlig skada för fotgängare som funktion av kollisionshastigheten. Denna statistiska modell ger en tydlig bild över vilken konsekvens en påkörningsolycka kan medföra i olika hastigheter. Hastigheten har varit ett enhälligt enkätsvar angående den största faran vid arbete på väg. Även intervjuer ger en tydlig bild av problemet. Med hänsyn till detta och den statistiska modellen anser vi att arbeten på korta avstånd ifrån trafik som färdas i hastigheter över 30 km/h kan betraktas som farliga. Aktiva åtgärder för att sänka hastigheten eller skydda personalen på vägen är således avgörande. De hastighetssänkande åtgärder som behandlas i rapporten är bara ett urval av den myriad av lösningar och tekniska hjälpmedel som finns att tillgå på marknaden idag. Det är svårt att jämföra olika typer av hjälpmedel med varandra då de verkar på olika sätt och används i olika situationer.

De vi har valt att presentera har gemensamt att de alla har givit goda resultat i undersökningar, och fått goda omdömen i intervjuer på Peab. Vägbulor är den metod som, enligt våra intervjuer och litteraturstudie, ger bäst resultat. De sänker alla trafikanters hastighet och är relativt enkla att hantera. Problem som tillfälliga farthinder har uppvisat är, enligt vägarbetare på Peab, att de flyttar sig på vägen och även går sönder om tung trafik bromsar kraftigt.

Även SMD-tavlor visar goda hastighetssänkande resultat och uppskattas av trafikanter, dock är det möjligt att passera tavlan utan att sänka hastigheten om man så vill. Mobil ATK samt aktiva farthinder uppvisar båda problematik som tillgänglighet och driftsäkerhet, vilket bör utredas vidare.

De blåvita tavlorna, som nu kommer att användas vid vägarbeten med rekommenderad max hastighet, löper en risk att tappa sin funktion när de börjar användas vid vägarbeten under våren 2010. De svarta tavlorna uppvisade god hastighetssänkande effekt initialt, men förlorade denna effekt ganska omgående. Troligtvis på grund av att trafikanter insåg att tavlan endast inbegriper en rekommenderad hastighet och överträdelser bötfälls ej. Då de blåvita tavlorna används vid andra områden så som skolor, daghem etc. skulle en effektförlust således innebära problem även vid dessa inrättningar.

Skyddsanordningar

Ett komplement till hastighetssänkande åtgärder är att skydda personalen med barriärer och energiupptagande skydd. De skydd som behandlas i rapporten har valts på grund av sin stora utbredning i företaget. Många åsikter om hur väl de fungerar har framkommit oftast i relation till hantering. Delta Bloc och GPLINK är liknande typ av barriär vilket framgår ur enkätundersökningens resultat. Därför har vi valt att sammanfoga GPLINK och Delta Bloc till ett resultat. I intervjuer har det dock framgått att de fungerar väldigt olika i sin hantering. Många har uttryckt missnöje med hur komplicerade Delta Bloc är att montera vilket har medfört att mer personal har tvingats stå på vägen för att koppla samman sektioner av barriären. Anläggningspersonalen tycker övervägande att de känner sig bra skyddade bakom betongbarriärer. Stålbarriären Miniguard får mycket goda betyg av platschefer men känns inte lika trygg som betongbarriärerna anser anläggningspersonalen. Miniguard är enkel att montera och är inte lika personalkrävande i trafiken vid en etablering. TMA skydd som ursprungligen är ett trafikantskydd vilket skall ”fånga upp” fordon som annars skulle kunna köra in i arbetsområdet, upplevs även som betryggande för personalen på vägen. Under intervjuer har åsikter kring buffertzonen framför TMA-bilens längd framkommit. Den upplevs som för lång då trafikanter kan köra om TMA-bilen och placera sig mellan skyddet och oskyddad personal. Viktigt att nämna är att skydden ej är jämförda med varandra, utan utvärderade var för sig då de används vid olika situationer och ofta ej kan ersättas av varandra.

Kvalitetssäkra trafikanordningar

Trafikanordningar är entreprenörens viktigaste verktyg för att säkert leda trafiken förbi en arbetsplats och bör därför kvalitetssäkras i största möjligaste mån. Många av respondenterna nämner detta som ett viktigt arbete och tycker att entreprenörer har ett stort ansvar i hur en trafikanordning upplevs. Då alla svarande på enkätundersökningen anser att trafikanterna har dålig respekt för deras arbetsplats är det av stor vikt att vidta åtgärder för att återvinna respekten. Vi tror att kvalitetssäkring av trafikanordningar är ett bra medel för detta. Det är inte svårt att förstå att respekten för vägarbetsplatser ibland är låg när skräckexempel med smutsiga och trasiga vägmärken, uppvisar sig på våra vägar. Även att tydliggöra om vägarbetet är aktivt eller ej är viktigt att åstadkomma genom att koncentrera skyltning till där aktiviteten är, ta bort överflödiga skyltning där arbete inte längre utförs.

Frågan om hur trafikanordningar skall behandlas i anbuderna har kommit upp flera gånger under vårt arbete. Många menar att det skulle bli säkrare om det inte fanns en konkurrensmöjlighet i fråga om prissättning, och andra menar att det är viktigt att själv kunna ansvara för sin egen säkerhet. Hur säkerheten rent praktiskt ska undvika att bli konkurrensutsatt är inte en fråga för detta examensarbete, men vidare undersökningar hur detta kan genomföras skulle vara av intresse för framtiden.

Arbete på väg i framtiden

Hur framtidens vägarbeten kommer att se ut, kan vi endast spekulera kring. Det är bara vår fantasi som sätter gränser för vad som kan åstadkommas med ny teknik. Hur vi bedömer risker i framtiden kommer troligen inte att förändras särskilt mycket, men fortsätter arbetsmiljöutvecklingen, som beskrivs som väldigt bra, så kommer säkerheten att få ännu större fokus än idag. Som tidigare nämnts blir även kommunikationen mellan entreprenörer och beställare bättre, särskilt med projekt som APV-OLA där olika aktörer får sitta ner tillsammans för att finna gemensamma lösningar. Att utveckla nya arbetsmetoder som *Inga gubbar på vägen* är ett mycket bra initiativ och vi tror att det finns mer att göra i linje med detta projekt. Att systematiskt arbeta för att minimera antalet oskyddad personal på vägen, samt hur ofta oskyddad personal vistas på vägen, kan göras genom val av material och tillvägagångssätt. Speciellt i kritiska moment så som etablering och avetablering av trafikanordningar. Användning av alternativa lösningar som t.ex. en bränslecell som driver lampor i trafiken 50 dygn är att föredra framför ett 12 volts batteri som behöver bytas kanske var 3:e dygn. Det är ofta frestande att tillföra många nya lösningar till trafikanordningar, vilket är positivt, så länge tankar om hur detta skall underhållas och brukas på ett säkert sätt finns med i planeringen. En bra säkerhetsprodukt kan bli farlig om den i stället tillför fler underhållstillfällen ute i trafiken.

Enkäter och intervjuer

De faktorer som påverkar trovärdigheten i vår undersökning är antalet tillfrågade samt hur de tillfrågade har tolkat frågorna. 38 personer har totalt svarat på vår enkätundersökning. När denna enkätundersökning genomfördes hade Peab Anläggning Väst ca 160 anställda hantverkare. Ungefär hälften av dem arbetar dagligen med förbipasserande trafik uppskattar Roger Westberg, personalchef. Detta medför att vi fångat upp ett antal som motsvarar ungefär hälften av de yrkesarbetare som dagligen arbetar med förbipasserande trafik. Detta anser vi är en tillräckligt stor del av de berörda i organisationen för att ge en god bild över rådande arbetsmiljö. Vi har upptäckt att alla frågor inte har tolkats på det vis som var tänkt. Ett exempel är den retoriska frågan om hur säker man känner sig med *flyttad trafik* där vi förutsatte att alla skulle svara mycket bra. Det visade sig att några tolkade frågan som om trafiken skulle ledas förbi på befintlig väg, vilket medförde att inte alla tyckte att detta var ett i säkerhetssynpunkt överlägset alternativ. Även frågan om upplevda olyckor med förbipasserande fordonstrafik, lämnade efter sig många frågetecken. Väldigt få hade över huvud taget upplevt en olycka med förbipasserande fordonstrafik, och de som hade upplevt en olycka fick inte utrymme i enkäten att beskriva den ordentligt. Eftersom enkäten utformades i ett tidigt skede av arbetet var det svårt att förutse problemet med att definiera säkerhet utifrån antalet olyckor, något som vi nu har upptäckt är i princip omöjligt. På grund av detta har svaren på dessa frågor inte alls behandlats i rapporten.

11 SLUTSATSER OCH REKOMENDATIONER

Problembeskrivning vid arbete på väg

- Hastigheten anses vara den absolut största riskkällan vid arbete på väg, speciellt hos tung yrkestrafik. Sannolikheten att överleva en påkörning minskar även drastiskt med ökad hastighet.
- Enkätundersökningens resultat visar att de tillfrågade anser att trafikanter har bristande respekt för arbetsplatsen.

Åtgärder

- Trafikomledning bör alltid vara första alternativet.
 - Det är i första hand väghållarens ansvar att se över möjligheter att genomföra trafikomledningar.
 - God kommunikation mellan entreprenör och väghållare har visat ge goda resultat för lösningar kring trafikomledning. Fortsatt god kommunikation bör därför leda till ytterligare lösningar i denna fråga.
- Oskyddad personal på vägen bör i största möjliga mån undvikas med alternativa arbetsmetoder och tekniska hjälpmedel.
 - *Inga gubbar på vägen* är ett lysande exempel på hur trafikanordningar kan etableras på ett säkert vis. Denna metod behöver spridas i hela organisationen.
 - Underhållet av trafikanordningar utgör tillfällen med hög risk och valet av sådan utrustning bör därför alltid ha underhållsfrekvensen i åtanke.
 - Bränsleceller och andra energikällor med lång drifttid, samt belysning med låg energiförbrukning bör utvärderas för användning i trafikanordningar för att säkerställa färre underhållstillfällen.
- Chikaner, trånga sektioner och barriärer ger, i kombination med varandra, en ökad säkerhet vid arbete på väg.
 - Kombinationer av hastighetssänkande åtgärder är alltid att föredra då ingen av de utvärderade metoderna enskilt kan sänka hastigheten till en acceptabel nivå.
 - Minigupp och SMD-tavlor är två studerade hjälpmedel som har mycket god hastighetssänkande effekt.
- Kvalitetssäkra trafikanordningar för ökad säkerhet.
 - Tydliga trafikanordningar minskar sannolikheten för en olycka.
 - Ta bort skyltar där arbete inte bedrivs.
 - Genom kvalitetssäkring av trafikanordning kan även trafikanternas respekt för vägarbete som arbetsplats ökas.
- Kommunikation är en viktig byggsten för en säker arbetsplats.
 - Prioritera kommunikation för att säkerställa att alla har fått samma information, samt att alla har förstått informationen. Ett kort möte för att gemensamt gå igenom arbetsberedningar innan arbetet utförs är ett bra verktyg.
 - Genom att kontinuerligt informera trafikledningscentralen om alla förändringar i arbetet som påverkar trafiken ökar trafikanternas beredskap för ett annalkande vägarbete.

12 Förslag till fortsatta studier

- Det vore intressant att genomföra en liknande studie ur trafikanters perspektiv för att jämföra med resultaten i denna rapport.
- Under rapportens gång har det framkommit kommentarer angående att säkerheten ibland är konkurrensutsatt då trafikordningar inbegrips i anbudsproceduren. Därför borde möjligheter att förändra anbudens utformning undersökas så trafikordningarnas kvalitet inte påverkas av konkurrensmässig prissättning.
- Framtida utvecklingsmöjligheter gällande energiförsörjning av trafikordningsmaterial så som lampor och ljusstavlor för att minimera underhållsarbetet bör undersökas.

13 REFERENSER

Tryckta Källor

Bergdahl, F (2007). *Automatisk trafiksäkerhetskontroll (ATK) – En studie av effekterna på fordonshastigheter*. Examensarbete i matematik vid Uppsala Universitet. ISSN: 1401-5757, UPTEC F07097

Drottz-Sjöberg, B & Sjöberg, L (2003). *Hur upplever vi teknikens risker?* I Grimvall, G, Jacobsson, P & Thedéen, T (red), (2003). *Risker i tekniska system*. Studentlitteratur Lund. Studentlitteratur Lund. ISBN: 91-44-02664-1.

Englund, A et al. (1998). *Trafiksäkerhet – En kunskapsöversikt*. Kommunikationsforskningsberedningen och studentlitteratur. ISBN: 91-44-00168-1

Ericson, M & Mårtensson, L (2003). *Den mänskliga faktorn*. I Grimvall, G, Jacobsson, P & Thedéen, T (red), (2003). *Risker i tekniska system*. Studentlitteratur Lund. Studentlitteratur Lund. ISBN: 91-44-02664-1.

Grimvall, G et al. (2003). *Risker i tekniska system – Övningsuppgifter*. Studentlitteratur Lund. ISBN: 91-44-02664-1.

Grufman, T (2008). *Riskbedömning och riskhantering i samband med vägbyggen*. Examensarbete Uppsala Universitet. ISSN: 1650-8319, UPTEC STS04 014

Riskkollegiet (1993). *Upplevd risk – Information från Riskkollegiet*. ISSN: 1102-1772

Sjöberg, L & Thedéen, T (2003). *Att reflektera över risker och teknik*. I Grimvall, G, Jacobsson, P & Thedéen, T (red), (2003). *Risker i tekniska system*. Studentlitteratur Lund. Studentlitteratur Lund. ISBN: 91-44-02664-1.

Elektroniska källor

Arbetsmiljöverkets hemsida (2010). <Risker-rapportera tillbuden> Tillgänglig: 2010-03-08

[http://www.av.se/teman/hushall/_risker/tillbudrapportering/]

Peabs intranät (2006). *Rutinbeskrivning – Identifiering av arbetsmiljörisker*. Tillgänglig: 2010-03-08

Peabs intranät (2007). *Rutinbeskrivning – Riskbedömning i projekt*.

Tillgänglig: 2010-03-08

Peabs intranät (2009, a). <Handslaget>. Tillgänglig: 2010-03-08

Peabs intranät (2009, b). *Presentation Anläggning*. Tillgänglig: 2010-03-08

Peabs intranät (2010). <Om Peab>. Tillgänglig: 2010-03-08

Räddningsverket (2003). *Handbok för riskanalys*. Tillgänglig: 2010-03-24,
[<http://www2.msbmyndigheten.se/Shopping/pdf/18458.pdf>]

SEKO (2009). *Usel säkerhet vid vägarbeten – men lösningar finns*. Tillgänglig: 2010-01-19, [<http://www.novusgroup.se/cms/files/i8F6279TL79eDA2R.pdf>]

Transportstyrelsen (2009). *Din guide till Sveriges vägmärken, trafiksignaler, vägmarkeringar och polismans tecken*. Tillgänglig: 2010-02-05,
[<http://www.transportstyrelsen/vagmarken>]

Tøi – Research in motion (2004). *Speed and road accidents (2004). An evaluation of the Power Model*. Tillgänglig: 2010-02-17,

[http://www.vv.se/PageFiles/14795/speed_and_road_accidents%5b1%5d.pdf?epslanguage=sv]

VTI – Väg- och transportforskningsinstitutet (2009). *Småskalig ITS – Utvärdering av effekten av lokala VMS-system i tätort*. Tillgänglig: 2010-03-24,

[<http://www.vti.se/EPiBrowser/Publikationer/R646.pdf>]

VTI – Väg- och transportforskningsinstitutet (2008). *State-of-the-art för utformning av vägarbetsplatser*. Tillgänglig: 2010-03-24,

[<http://vti.se/EPiBrowser/Publikationer/N6-2008.pdf>]

VTI – Väg- och transportforskningsinstitutet (2001). *Utvärdering av kameraövervakade vägarbetsplatser – en pilotstudie*. Tillgänglig: 2010-03-24,

[<http://www.vti.se/EPiBrowser/Publikationer/N64-2001.pdf>]

Vägverket (2006). *Delrapport för 2004-2005 – projekt säkrare arbetsplatser*.

Tillgänglig: 2010-01-25,

[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/2257/2006_20_projekt_arbete_pa_vag_delrapport_for_2004_2005.pdf]

Vägverket (2007). *Säkrare vägarbetsplatser – delrapport för 2006*. Tillgänglig: 2010-01-25,
[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/3492/2007_64_sakrare_vagarbetsplatser_delrapport_for_2006.pdf]

Vägverket (2008). *Trafikolyckor vid vägarbeten*. Tillgänglig: 2010-01-25,
[http://publikationswebbutik.vv.se/upload/4240/2008_59_trafikolyckor_vid_vagarbeten_2003_2007.pdf]

Vägverket (2009). *Skyddsanordningar*. Tillgänglig: 2010-02-09,
[http://www.vv.se/PageFiles/10624/skyddsanordningar_091201.Pdf?epslanguage=sv]

Vägverkets interna föreskrifter. *IFS 2003:1*. Tillgänglig: 2010-02-05,
[<http://www.vv.se/Startsida-foretag/vagar/Arbete-pa-vag/Styrande-dokument/>]

Vägverkets hemsida (2010, a). <Trafikanordningsplan>. Tillgänglig: 2010-03-11,
[<http://www.vv.se/Startsida-foretag/vagar/Arbete-pa-vag/Trafikanordningsplaner/>]

Vägverkets hemsida (2010, b). <APV – OLA>. Tillgänglig: 2010-02-17,
[<http://www.vv.se/Startsida-foretag/Trafiken/Projekt-inom-trafik--miljo/OLA/Nationella-OLA-projekt/Arbete--Pa-Vag/>]

Övriga källor

Arbetsmiljöverkets författningssamling AFS 1999:3 § 81-86

Arbetsmiljöverkets författningssamling AFS 2008:16 § 11

ATA Bygg- och Markprodukter AB. Produktkatalog, utgåva 10

Meag Genevad. Produktkatalog, Lilla blå 2010.

Säkerhet på väg, Grundkurs Ver01.09 2009

Traffic and urban planning, Kurs, Mastersprogrammet Geo and water engineering, Chalmers tekniska Högskola. 2009

Muntliga källor:

Jennifer Bergman – Peab

Björn Hedén – Vägverket

Eva Liljegren – Vägverket

Kenneth Svensson – Vägverket

Roger Westberg – Peab

Marcus Östman – Peab

Figurförteckning

Figur 1	källa: Räddningsverket
Figur 2	källa: Räddningsverket
Figur 3	källa: Räddningsverket, modifierad av Pär Sunesson och Pehr Haglund
Figur 4	källa: Vägverket, modifierad av Pär Sunesson och Pehr Haglund
Figur 5	källa: Peab Sverige AB
Figur 6	källa: Vägverket, modifierad av Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 7	källa: Vägverket, modifierad av Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 8	källa: Vägverket, modifierad av Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 9	källa: Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 10	källa: Vägverket
Figur 11	källa: Vägverket
Figur 12	källa: Vägverket
Figur 13	källa: Vägverket
Figur 14	källa: Vägverket
Figur 15	källa: Sweco
Figur 16	källa: Vägverket
Figur 17	källa: Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 18	källa: Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 19	källa: Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 20	källa: Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 21	källa: Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 22	källa: Pehr Haglund och Pär Sunesson
Figur 23	källa: Pehr Haglund och Pär Sunesson

14 BILAGOR

Bilaga A	Enkätunderlag
Bilaga B	Intervjuunderlag
Bilaga C	Riskbedömningsblankett 1
Bilaga D	Riskbedömningsblankett 2

Bilaga A

RISKBEDÖMNING VID PASSERANDE FORDONSTRAFIK.*

2010-01-26

Detta är en undersökning som kommer att ligga till grund för ett examensarbete inom säkerhet vid vägbyggnation för PEAB & Chalmers räkning. Formuläret kommer att vara helt **anonymt**. Sätt en markering någonstans på linjen vid passande värde. Vi är mycket tacksamma för extra kommentarer.

1. Känner du dig skyddad när du arbetar med förbipasserande trafik?

Inte alls	Dåligt	Medel	Bra	Mycket bra

2. Hur trygg känner du dig med följande skyddsanordning?

- GP-link
- Delta block
- Miniguard
- Omlagd trafik
- Sidomarkeringsskärmar
- TMA
- Annat skydd _____

Inte alls	Dåligt	Medel	Bra	Mycket bra

3. Vilket / vilka arbetsmoment anser du vara mest riskfyllda när det finns förbipasserande trafik?

.....

.....

.....

4. Hur tycker du att trafikanter respekterar din arbetsplats och följer givna anvisningar?

Inte alls	Dåligt	Medel	Bra	Mycket bra

Ge exempel om möjligt.

.....

.....

.....

5. Hur länge har du jobbat vid vägbyggnation med förbipasserande trafik? _____ år

6. Är säkerhetsutbildningen tillräcklig?

Inte alls	Dåligt	Medel	Bra	Mycket bra

RISKBEDÖMNING VID PASSERANDE FORDONSTRAFIK.*

2010-01-26

7. Blir du informerad om varför viss skyddsanordning väljs / hur TA-planen ser ut?
Kan du påverka valen? Ja Nej
- Ja Nej
8. Har du upplevt en olycka med förbipasserande trafik i ditt arbete? Ja Nej
9. Om ja, orsakades olyckan av: Den mänskliga faktorn
Otillräcklig skyddsanordning
Annan orsak:
.....
.....
10. Hur ofta känner du att det har varit väldigt nära en olycka "Oj-händelser" Dagligen Veckovis
Månadsvis Sällan
11. Vad kan din arbetsgivare göra för att du ska känna dig trygg i arbete med förbipasserande trafik?
.....
.....
.....
.....
.....
.....
12. Övriga synpunkter och kommentarer
.....
.....
.....
.....
.....

Ett hjärtligt tack för er medverkan!

Bilaga B

RISKBEDÖMNING VID PASSERANDE FORDONSTRAFIK.*

2010-02-02

Detta är en undersökning som kommer att ligga till grund för ett examensarbete inom säkerhet vid vägbyggnation för PEAB & Chalmers räkning

1. Berätta vad du jobbar med?
2. Hur länge har arbetat med förbipasserande trafik?
3. Hur ser ditt riskhanteringsarbete ut? När kommer du in. Vad får du veta/styra över?
4. Hur tas riskerna fram?
5. Hur tar man hänsyn till hur riskfyllt ett arbete upplevs?
6. På vilket sätt är PEAB's riskhantering ett effektivt verktyg ?
7. Hur tycker du att riskhanteringsarbetet har förändras under den tid du har arbetat?
 - I planeringsstadiet
 - I utförandestadiet – tekniska hjälpmedel
8. Kan du beskriva, lite kort, fördelar och nackdelar med följande trafikanordningar?
 - GPLINK
 - DELTA BLOC
 - Miniguard
 - "Flytta trafiken"
 - Vajer och stålräcke
 - TMA
 - Annat skydd _____
9. Vad styr valet av skyddsanordningar?
10. Vägverket har som första rekommendation att "leda bort trafiken". Hur ser du på det?
11. Vilket / vilka arbetsmoment anser du vara mest riskfyllda när det finns förbipasserande trafik?
12. Hur tycker du att trafikanter respekterar din arbetsplats och följer givna anvisningar?
13. Hur sänkes hastigheten effektivt vid vägbyggnation / drift & underhållsarbete? tips & trix?
14. Har du testat några alternativa metoder så som hastighetskameror, uppblåsbara vägbulor, wake-up bräddor eller skyltar?

RISKBEDÖMNING VID PASSERANDE FORDONSTRAFIK.*

2010-02-02

15. Har du upplevt en olycka med förbipasserande trafik i ditt arbete?
16. Om ja, vad orsakades olyckan av?
17. Hur hade man kunnat undvika olyckan / olyckorna?
18. Är det något som du vill tillägga angående det vi har pratat om?

Bilaga D



Riskinventering exempel

Sannolikhet

- 1 Mycket låg, uppstår knappast
- 2 Låg, uppstår förmodligen inte
- 3 Måttlig, kan uppstå
- 4 Hög, uppstår förmodligen
- 5 Mycket hög, uppstår

Konsekvens

- 1 Obetydlig, inga personskador
- 2 Lindrig, inga personskador
- 3 Kännbar, inga personskador
- 4 Allvarlig, risk för personskador
- 5 Mycket allvarlig, fara för liv

Gränsvärden hantering av risktal

- | | |
|---------|---------------|
| 1 - 3 | Ingen åtgärd |
| 4 - 10 | Utreds vidare |
| 11 - 25 | Åtgärdas |

Datum: 2010-04-12	Rev:	Projektnummer: Anbud			Deltagare vid riskinventering/bedömning
Moment /Aktiviteter	Risker	Risakanalys			Föreslagen åtgärd
Kritiskt moment/aktivitet	Beskrivning av risker	Sannolikhet (1 - 5)	Konsekvens (1 - 5)	Risk (S x K)	Beskriv åtgärd för att eliminera eller begränsa risk
Arbetsmiljö					
Korsning E6	Påkörningsrisk	3	5	15	Tydliga TA-planer, omledning, sänkt hastighet, varselkläder.
Dålig sikt	Påkörningsrisk	2	5	10	Tydig skyltning, varselkläder, belysning

