

Säkerhet vid vägarbeten

– Bakomliggande faktorer till hastighetsval hos trafikanter



LUNDS
UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

LTH Ingenjörshögskolan vid Campus Helsingborg
Institutionen för Teknik och samhälle / Trafik och väg

Examensarbete:
Rikard Bagge

© Copyright Rikard Bagge

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

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

Tryckt i Sverige
Media-Tryck
Biblioteksdirektionen
Lunds universitet
Lund 2019

Sammanfattning

Vägar slits konstant och kräver konstant förbättringar och ombyggnationer. För att möjliggöra detta krävs personer som befinner sig ute på vägarna. Tekniken har gått framåt inom området trafiksäkerhet men skulle behöva förbättras ytterligare om vägarbetare ska vara säkra på sin arbetsplats. Även trafiken har förändrats över åren. Idag finns fler fordon på vägarna än aldrig förr. Bilarna är säkrare och inbjuder till en högre hastighet när de framförs med alla sina säkerhetssystem som delvis ger förarna en falsk trygghet.

Genom en litteraturstudie, två enkätundersökningar och två platsbesök har information samlats in för att svara på frågorna hur en förare väljer hastighet, vilka hastighetsdämpande åtgärder som kan användas, hur märks ett vägarbete ut, hur rör sig vägarbetare på en vägarbetsplats, vad tycker vägarbetare om arbetssättet de använder sig av och vad tycker trafikanterna om vägarbetares arbetssätt.

Resultatet av denna studie är att olika psykologiska faktorer ligger till grund för en förares beteende i trafiken. Även ålder påverkar beteendet. En rad olika hastighetsdämpande åtgärder används idag men trafikanter tycker att skyltning och gupp är de viktigaste och mest effektiva åtgärderna. Vägarbetare känner sig oroliga på sitt arbete men tycker att gupp är en bra åtgärd. Ett förslag till ytterligare åtgärd för att få fler trafikanter att hålla hastigheten vid vägarbeten var att förändra den juridiska betydelsen av skylten för rekommenderad högsta hastighet så att en hastighetsöverträdelse vid en sådan skylt kan bestraffas.

Nyckelord: Vägarbete, trafiksäkerhet, trafikpsykologi.

Abstract

Roads are constantly worn down and demands improvements and reconstructions. To make this possible there has to be road workers on the road. Road safety has been improved along the years but can still be improved more. Today there are more vehicles on the road than ever before. The cars are more safe and therefore is encouraging to higher speeds as they are driven together with all safety features that somewhat are giving the drivers a false sense of security.

By literature study, two forms and two visits to road works information has been collected, trying to answer the questions why a driver is driving a certain speed, what speed reducing measures can be used, how a road work area is marked, how road workers are moving within the road work, what do road workers think about their way of working and what do road users think about road workers' working methods.

The results in this study shows that different psychological factors are the reason to a certain driving behaviour. Age is an additional factor. Different speed reducing measures is used to this day but the road users think that signs and speed bumps are the most efficient. Road workers feels worried when they are at work and says speed bumps is a good measure. A proposal for an additional measure to make drivers accept the speed limit is to change the legal meaning of the road sign "recommended speed limit", so a violation can be punished.

Key words: Road work, road safety, traffic psychology.

Förord

Detta är ett examensarbete som är en avslutande del i utbildningen Högskoleingenjörsprogrammet inom Byggtekning inriktning väg- och trafikteknik vid Lunds Tekniska Högskola, Campus Helsingborg. Arbetet omfattar 22,5 högskolepoäng och har utförts under vårterminen 2017 i samarbete med Trafikverket.

Innan och under min studietid har det rapporterats om incidenter och tillbud där vägarbetare har varit inblandade, vilket är oacceptabelt då de arbetar för att göra vägen säkrare och bättre. Att de ska behöva utså ett arbetsklimat där risken att skadas allvarligt är stor är ohållbart.

Detta examensarbete ska bidra till arbetet att säkra de utsatta vägarbetarnas arbetsmiljö och leda till ett sunt arbetsklimat för alla, samtidigt som vägarbetsplatser ska vara säkra för de trafikanter som passerar.

Tack till handledare András Varhelyi, LTH, och Johan Högström, Trafikverket, för det stöd jag fått genom arbetet. Även tack till Rickard Melin, Kent Malmberg och Kristina Johansson, Trafikverket, för att jag fått vara hos er och för er vilja att ta till er mitt förslag på examensarbete. Tack Ulf Johansson med medarbetare på Valbo Transport för att jag fått skicka ut enkät till er. Stort tack till Anders Rosdahl med medarbetare på Svevia för att jag fick följa med er under en arbetsdag och samla information till mitt arbete.

Uppsala 2 mars 2019
Rikard Bagge

Innehållsförteckning

1 Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Syfte och målsättning	1
1.3 Avgränsningar	2
2 Metod	3
2.1 Litteraturstudie	3
2.2 Intervju med trafikanter	3
2.3 Intervju med vägarbetare	3
2.4 Platsbesök vägarbetsplatser	3
2.4.1 Inspektion av vägarbetsplatser	3
2.4.2 Besök av vägarbetsplatser	4
3 Resultat	5
3.1 Litteraturstudie	5
3.1.1 Regelverk för arbete på väg	5
3.1.2 Åtgärder	7
3.1.3 Informationsspridning	9
3.1.4 Förarbeteende	10
3.2 Enkätundersökning med trafikanter	13
3.3 Enkätundersökning med vägarbetare	17
3.4 Platsbesök av vägarbetsplatser	18
3.4.1 Inspektion av vägarbetsplatser	18
3.4.2 Besök av vägarbetsplatser	20
4 Diskussion	27
4.1 Felkällor	28
4.2 Förslag till fortsatt forskning	29
5 Slutsats	30
Referenser	31
Bilagor	35
Bilaga 1, Frågeformulär till trafikanter	35
Bilaga 2, Frågeformulär till vägarbetare	38

1 Inledning

Här presenteras bakgrundsinformation, syfte och avgränsningar.

1.1 Bakgrund

Ett ökat trafikarbete på vägen ger ett högre underhållsbehov. För att inte besvära trafikanterna bör underhållsarbete genomföras samtidigt som vägen fortsatt trafikeras vilket ställer högre krav på säkerheten vid vägarbetet (Høye, et al., 2012), (Liljegren & Shwan Karem, 2016).

Under åren 2003-2015 skedde 3958 olyckor vid vägarbete där någon skadades eller omkom. Detta ger genomsnittet 330 olyckor per år. Olyckor med oskyddade trafikanter räknas med i denna statistik trots att de inte räknas som vägtrafikolycka. Olyckorna har skett på både statliga och kommunala vägar. Största andelen olyckor är med oskyddade trafikanter, 38%, följt av upphinnandeolyckor, 31%, och singelolyckor, 18%. Liljegren & Shwan Karem (2016) påvisar i sin rapport en klar korrelation mellan trafikintensitet och antal olyckor. I 195 av de 3958 olyckorna skadades eller omkom en vägarbetare.

Vägarbetare känner sig allt mer otrygga och oroliga att skada sig då de utför arbete på svenska vägar (Seko, 2016).

En mätning av Sveriges Radio och NTF (2015) visade att 58% av de som passerar ett vägarbete kör för fort. 27% körde mer än 10 km/h för fort och det fanns enstaka trafikanter som körde 100 km/h på platser med nedsatt hastighet till 30 eller 50 km/h. (Lennartsson, et al., 2015)

Nya regler för arbete på väg implementerades 2013. Dessa uppmuntrade till nya innovativa lösningar på hur vägarbetsplatser ska bli säkra för både trafikanter och arbetare. Dessutom skulle konkurrensneutraliteten förbättras (Forward, et al., 2016).

1.2 Syfte och målsättning

Syftet med detta examensarbete är att granska säkerhetsfaktorer vid vägarbeten.

Målet är att genom de kunskaper som förvärvats under utbildningens gång skriva detta arbete på ett vetenskapligt och ingenjörsmässigt sätt. Samtidigt ska arbetet bidra med kunskap och leda till en positiv utveckling inom trafiksäkerhet vid vägarbetsplatser.

För att konkretisera dagens problem kan dessa frågeställningar formuleras:

- Vilka bakomliggande faktorer leder till att en trafikant håller en viss hastighet vid ett vägarbete?
- Vilka åtgärder kan användas för att förbättra dagens riskabla situation vid vägarbeten?
- Hur ser utmärkningen av vägarbetsplatser ut?
- Hur agerar entreprenörer, till exempel hur rör sig vägarbetare?
- Vad tycker vägarbetare om sitt arbetssätt och åtgärder?
- Vad tycker trafikanter om vägarbetares/entreprenörers arbetssätt och åtgärder?

1.3 Avgränsningar

Arbetet fokuserar på vägarbetare samt skyddade trafikanter på statliga vägar. Ekonomi och tidsram begränsar undersökningen till att äga rum i västra Skåne.

2 Metod

Här beskrivs hur rapporten är uppbyggd och hur de olika delarna har utförts.

2.1 Litteraturstudie

Information har samlats in genom sökningar i Trafikverkets, Statens väg- och transportforskningsinstituts och Nationalföreningen för Trafiksäkerhetens Främjandes databaser. Böcker och tidskrifter har sökts genom Libris. Diverse sökningar med Google har genomförts för att hitta tillförlitliga källor.

2.2 Intervju med trafikanter

Då det är svårt att få kontakt med trafikanter som passerar en vägarbetsplats utformades en enkät för att kunna samla in uppgifter om hur trafikanter uppträder vid en vägarbetsplats och deras åsikter. Enkäten gjordes med hjälp av Google Formulär och skickades ut med hjälp av sociala medier och per mejl till transportföretag. Enkäten omfattade 13 frågor, se bilaga 1, och uppskattades ta fem till tio minuter att genomföra.

2.3 Intervju med vägarbetare

På samma sätt som enkäten till trafikanter utformades en enkät riktad till vägarbetare med hjälp av Google Formulär. Enkäten skickades till Svevia i Malmö och Helsingborg. Frågorna behandlade vägarbetares erfarenheter och åsikter kring varför de tror trafikanter kör för fort och vilken hastighetsdämpande metod de föredrar att använda. Enkäten bestod av tio frågor och beräknades ta fem till tio minuter att genomföra, se bilaga 2.

2.4 Platsbesök vägarbetsplatser

Vid tre tillfällen besöktes vägarbetsplatser. Vid det första var tanken att se hur en inspektion genomförs. Då det fanns ett antal brister vid en vägarbetsplats kontrollerades om några förbättringar gjorts dagen därpå. Vid det tredje tillfället observerades hur vägarbetare och trafikanter agerar vid vägarbetsplatser.

2.4.1 Inspektion av vägarbetsplatser

Under förmiddagen den 6 april 2017 gjordes en inspektion av vägarbetsplatser i Malmöområdet tillsammans med Kent Malmberg, vägarbetsplatsinspektör på Trafikverket region syd. Kent körde till olika vägarbetsplatser som fanns med i Trafikverkets databas för att kunna inspektera dessa. Platserna var väg 591 vid Västra Ingelstad station, Hyltarpsvägen, väg 833, Svedala, väg 108 vid Bökebergs hållplats samt väg 832 vid Roslättsvägen/Torupsvägen, Skabersjö.

Då det fanns brister på vägarbetsplatsen på väg 108 vid Bökeberg kontrollerades om några förbättringar skett dagen därpå.

2.4.2 Besök av vägarbetsplatser

Under den 15 maj fanns ett tillfälle att följa med Svevias vägarbetare under en arbetsdag. Arbetet bestod av räckeslagningar på fyra platser, E6 mellan trafikplats Sunnanå och trafikplats Sallerup, E6 mellan trafikplats Fredriksberg och trafikplats Lockarp, E22 mellan Lund och Gårdstånga samt E22 mellan Hurva och Hörby. Under arbetets gång granskades hur vägarbetsplatsen säkrades, hur vägarbetarna uppträdde och passerande trafiks hastighets mättes upp med hjälp av en radarpistol. För att inte trafikanterna ska se att hastigheten mäts mättes hastigheten bakifrån. Uppskattningar av bredd till fordonen och längd till mätpunkten gjordes för att kunna korrigera hastigheten i efterhand. Hastigheten mättes på så kallade fria fordon med minst cirka fem sekunders mellanrum för att säkerställa en av föraren vald lämplig hastighet.

3 Resultat

Här redovisas de resultat som studien har kommit fram till.

3.1 Litteraturstudie

För att säkra en arbetsplats kan olika former av åtgärder vidtas. Hastighetsdämpande åtgärder kan vidtas genom fysiska åtgärder och informationsspridning. Hur regelverket för arbete på väg ser ut är en central del för utmärkning av vägarbete. Av den anledningen har detta granskats. För att ta reda på varför en förare kör för fort har trafikpsykologi granskats. Olika typer av förare har olika egenskaper men vad avgör vilken egenskap en viss förare har?

3.1.1 Regelverk för arbete på väg

Här följer en del utmärkande regler som ska följas vid arbete på väg.

I 81§ Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling (AFS 1999:3) står att trafik i första hand ska ledas om så att arbetet inte berörs. Är inte detta möjligt ska trafiken ledas så att avståndet mellan arbetsplats och trafik blir betryggande. Är inte det möjligt ska trafiken skiljas från arbetsplatsen med trafikordningar. Om det behövs ska det också finnas trafikordningar som effektivt hindrar eller avleder trafiken från att komma in på arbetsplatsen.

Beroende på vilken hastighet trafiken förbi ett vägarbete ska kunna hålla gäller olika krav. Om högst 70 km/h ska gälla måste långsgående skyddsanordning i form av barriär eller vägräcke av godkänd typ användas mellan trafiken och arbetspersonal. Ska trafiken passera med högst 50 km/h måste arbetet utföras minst 2,5 meter från trafiken eller närmsta körbanekant. Hastigheten ska regleras med C31 Hastighetsbegränsning. Om arbetet utförs under högst tre dagar får E11 Rekommenderad lägre hastighet eller E13 Rekommenderad högsta hastighet i VMS-utförande användas. Fysiska hastighetsdämpande anordningar får användas om de är dimensionerade för att passerande trafik säkras till högst 50 km/h men inte under 40 km/h. Om inte avståndskravet uppfylls ska långsgående skyddsanordningar användas. Ska trafiken passera i 30 km/h får arbete utföras närmare än 2,5 meter och märkas ut på samma sätt som för kraven för passerande trafik med hastigheten 50 km/h.

Hastighetsdämpande åtgärder får användas om de säkrar en högsta hastighet på 30 km/h, till exempel gupp. Medger vägbredden att arbete utförs längre än 2,5 meter från trafiken ska passerande fordonstrafik vara högst 50 km/h (Trafikverket, 2014a).

2013 införde Trafikverket nya regler för arbete på väg. Informationen om detta och dess innebörd spreds inte tillräckligt till alla inblandade vilket

skapade viss förvirring i branschen. Bland annat är klassificeringen otydlig vad gäller olyckor och incidenter då olika instanser i ett vägarbetsprojekt klassificerar dessa olika. Översyn av vilka utbildningskrav som kom att gälla blev svårkontrollerad och Trafikverket granskar inte om arbetarna har rätt utbildning. Det råder det delade meningar om vem som ska kontrollera vad på en vägarbetsplats. I en intervju (Forward, et al., 2016) anser Trafikverket att de inte är skyldiga att kontrollera arbetarnas säkerhet då det bör vara arbetsgivarens ansvar. Ett problem är att Trafikverket skriver ett avtal med en entreprenör som i sin tur har en eller flera underentreprenörer (Ibid, 2016). Ett sätt att komma tillrätta med detta problem kan vara att begränsa antalet entreprenörer till två så att uppföljningen av kompetenser blir enklare (Seko, 2016).

Under samma process togs en exempelsamling bort. Den innehöll tydliga exempel på hur olika arbetsmoment skulle utmärkas. Grunden till varför den togs bort var enligt Johan Högström¹ för att inte hindra andra innovativa lösningar utan att påverka säkerheten negativt.

Den så kallade V3-principen används alltid inom vägarbetsprojekt. De tre V:na står för Varna, Vägleda och Värna och innebär att varna trafikanterna så att de blir beredda på att framkomligheten kan påverkas. Väl framme vid vägarbetet ska trafikanterna vägledas genom arbetet på ett säkert och tryggt sätt. Efter arbetsplatsområdets slut ska trafiken återgå till det normala. Genom hela arbetet ska vägarbetarna värnas. Det är viktigt att de kan genomföra sitt arbete utan att behöva utsättas för onödiga risker (Trafikverket, 2012).

Enligt Trafikverkets tekniska råd för arbete på väg (Trafikverket, 2014b) bör vägmärken som inte är aktuella täckas eller tas bort när arbete inte utförs. Om vägens tillstånd eller liknande så kräver bör märket A20, Varning för vägarbete, ersättas av lämpligt märke.

I 6 kap. 3§ av Vägförordningen (SFS 2012:707) står ”Väg- och ledningsarbeten inom vägområdet ska utföras så skyndsamt som möjligt och så att fara inte uppstår för trafiken på vägen”.

En annan aspekt är att Trafikverkets kontrollanter för järnväg har befogenhet att direkt stoppa arbetet om det inte kan utföras på ett säkert sätt, något som kontrollanterna för väg inte har. Istället måste kontrollanten kontakta projektledaren som kan avbryta arbetet och utfärda viten. Dessa viten utfärdas sällan då det finns ett nära samarbete mellan projektledare och entreprenör. Det finns en risk att relationen mellan de två påverkas om viten utfärdas och

¹ Johan Högström Projektledare Trafikverket, samtal 1 februari 2017.

kan samtidigt få konsekvenser på ett personligt plan då rörligheten mellan Trafikverket och entreprenörer är stor, den som arbetar som projektledare på Trafikverket kan i framtiden komma att arbeta hos entreprenören och vice versa (Forward, et al., 2016).

Det finns även en uppfattning om att Trafikverket sänker kraven och inte specificerar tillräckligt vad som ska ingå i förfrågningsunderlagen för att på så sätt kunna få in fler anbud. Trafikverket å sin sida hävdar att ett mer specificerat förfrågningsunderlag hämmar möjligheten för innovativa lösningar (Forward, et al., 2016).

3.1.2 Åtgärder

Vid vägarbetsområden måste ofta hastigheten sänkas för att öka säkerheten för vägarbetare och trafikanter. En rad olika hastighetsdämpande åtgärder finns för att uppnå detta och de kan delas upp i vägdesign, vägyta, trafikkontroll och övervakning. Olika åtgärder ger olika resultat och är lämpliga vid olika förhållanden. Några av dessa går att installera tillfälligt vid till exempel ett vägarbete (Gustafsson, et al., 2011).

3.1.2.1 Avsmalning

I Nya Zeeland (Høye, et al., 2012) genomfördes ett försök likt optisk illusion med koner där det inbördes avståndet succesivt minskade mellan konerna gav en sänkt hastighet. Detta kan också bero på att den avsmalning som konerna gav (Sörensen & Wiklund, 2010).

Enligt ett försök med Automatisk Trafiksäkerhetskontroll, aktivt gupp, passivt minigupp och ”din fart-skylt” uppmärksammades att när vägbanorna blev så smala att två tunga lastbilar har svårt att mötas sjunker hastigheten hos passerande fordon. Det kunde inte påvisas om detta ledde till en positiv förändring av trafiksäkerheten då trafikanterna tvingas köra närmare varandra och skyddsbarriären (Vägverket, 2007). Enligt en undersökning av Markör AB (2001) tycker trafikanter att det är smalt och trångt att passera vid vissa vägarbeten.

3.1.2.2 Variabla meddelandeskyltar (VMS) och intelligenta transportsystem (ITS)

Omställningsbara skyltar med rekommenderad högsta hastighet användes i ett försök vid målning av vägmarkeringslinjer. Detta försök påvisade att en större skylt, kvadratisk med 90 centimeter långa sidor, hade en större påverkan på passerande trafik än en mindre skylt med sidorna 60 centimeter. En stor del av de passerande fordonen höll en högre hastighet än den rekommenderade men skillnaden jämfört med när skylten var släckt var stor. Den främsta positiva

följden av användning av dessa var att de snabbaste passerande fordonen får en sänkt hastighet vilket bidrar positivt till säkerheten då dessa fordon är överrepresenterade i olycksstatistik. Att en hastighetssänkning skedde kan också bero på att detta försök gjordes då skyltarna var nyintroducerade och trafikanter inte var vana att se dessa. En annan faktor kan vara att försöken gjordes på olika vägar vid olika tidpunkter. Hastighetssänkningen var som störst på stora vägar med hastighetsbegränsning på över 70 km/h. En bidragande faktor till hastighetssänkningen på dessa platser kan vara att en del av vägen upptogs av vägghållningsfordonen. Etableringen av dessa skyltar är försumbar då de installeras på ett fordon och därefter kan man från förarhytten slå på och stänga av skylten (Persson, 2011).

Försök med ITS kontra konventionell skyltning vid ett vägarbete visade på att traditionella orangea skyltar som visar att två körfält går ihop till ett var tydligare än digitala skyltar som visade samma meddelande men med annan utformning (Nygårdhs, 2009).

3.1.2.3 Automatisk trafiksäkerhetskontroll, ATK

En ATK-enhet består av en radar som mäter fordonens hastighet, en fotoblixt och en digitalkamera som fotar registreringsskylt och förare. Dessa placeras synligt tillsammans med anvisningsmärke för automatisk trafikövervakning. Detta dels på grund av juridiska skäl och dels för att syftet är att uppnå en hastighetssänkning och inte att bötfälla trafikanter (Sveriges Kommuner och Landsting, 2013). I Sverige finns 15 mobila ATK-enheter som är monterade på släpvagnar varav två i region Syd bestående av Kalmar, Kronoberg, Blekinge och Skåne län. Dessa används mellan 400 och 500 timmar om året enligt Peter Lagerström². Trafikverket tillsammans med Rikspolisstyrelsen är ägare av dessa ATK-enheter. Trafikverket ansvarar för anskaffning, placering, drift, kommunikationsnätet efter vägen och vissa datasystem för att styra ATK-enheterna. Rikspolisstyrelsen ansvarar för den centrala utredningsenheten och styrcentral (Carlsson & Wiman, 2011).

3.1.2.4 Hastighetsdämpande åtgärder på vägytan

Det finns två typer av tillfälliga gupp som kan användas vid vägarbete, aktivt och passivt. Det aktiva guppet varierar sin påverkan på det passerande fordonet beroende på vilken hastighet fordonet har. Detta innebär att endast de fordon som överskrider den inställda hastigheten påverkas, kontra ett passivt gupp som påverkar alla passerande fordon (Vägverket, 2006).

Ett så kallat minigupp, ett portabelt passivt gupp, som kan läggas ut vid arbetsdagens start och tas bort vid arbetsdagens slut är effektivt vad gäller

² Peter Lagerström Processledare trafik, operativa enheten, Polisen region syd, e-post den 6 februari 2017.

hastighetssänkning. Det går förhållandevis snabbt att etablera åtgärden men vid högre hastigheter och stor trafikintensitet finns en risk att guppet förflyttar sig i trafikens riktning.

Ett aktivt gupp har också bra effekt på hastigheten men tar lång tid att etablera. I en rapport från Vägverket (2007) berättar vägarbetare att det krävs tre arbetare 15 minuter att etablera och avetablera guppet. En arbetare monterar fast guppet i vägbanan och två bevakar trafiken i vardera riktning. Detta arbete sker utan skydd.

3.1.3 Informationsspridning

För att få allmänheten att förstå vikten av att hålla en nedsatt hastighet vid ett vägarbete kan denna information spridas på olika sätt.

Informationsspridning kan ske på individ- eller social nivå. Som namnen tyder på riktar sig information på individnivå till själva individen, en enstaka människa, och social nivå till en större skara människor. Utbildning, rehabilitering och bestraffning är effektivt vid informationsspridning på individnivå. På social nivå blir spridningen bäst genom massmedia och om ett specifikt ämne berörs. Fokuserar kampanjen på fler eller för ospecifika ämnen riskerar budskapet gå förlorat. Ett exempel på en sådan kampanj fokuserade på krockrisker och trafiksäkerhet där budskapet inte nådde fram. Anledningen uppgavs vara att de flesta trafikanter ansåg sig vara bättre förare än genomsnittet. Både känslor och intellekt bör beröras och det måste vara tydligt vad den enskilde föraren får ut av en beteendeförändring (Forward, 2008).

Ett exempel var skyltar med texten ”Min pappa jobbar här!” eller ”Var rädd om min pappa! Han jobbar här” som placerats ut vid olika vägarbeten. De uppmanade trafikanter att visa hänsyn och hålla den skyltade hastigheten. Kampanjen uppfattades som positiv av trafikanter som uppgav att de ”tänkte efter” (Markör AB, 2001). Denna skylt togs bort då det ansågs vara osmakligt att anspela på barn (Skånska Dagbladet, 2011).

Ett annat exempel var ”Don´t Drink & Drive” som var en kampanj riktad till unga personer. Den tog upp alkohol och drogers effekter och konsekvenser om de kombineras med trafiken. En undersökning om hur kampanjen påverkade målgruppen visade att omkring hälften av de tillfrågade trodde att kampanjen skulle komma att ha en positiv effekt till en ökad förståelse av riskerna med att köra påverkad av alkohol eller droger (Markör AB, 2005).

3.1.4 Förarbeteende

För att förstå varför en förare väljer att framföra sitt fordon i en viss hastighet måste psykologin granskas. Det görs i detta kapitel.

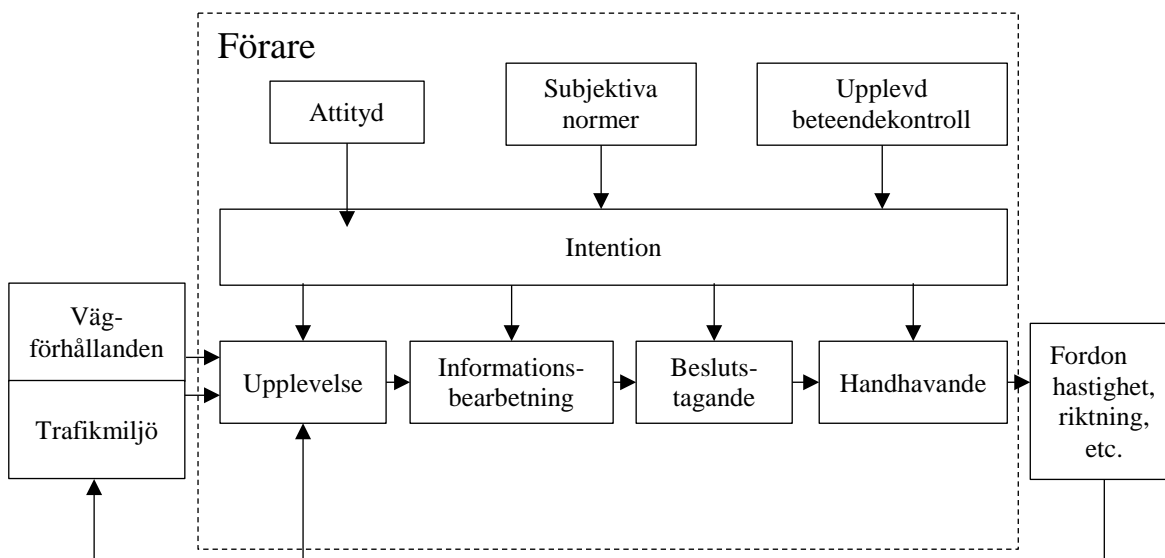
3.1.4.1 Förändring av trafiksituationen

Enligt en undersökning gjord av Volvo Cars Sverige (2017) svarar hela 75 procent av de tillfrågade att stressen i trafiken har ökat de senaste tio åren. Enligt Sonja Forward, VTI, beror detta på att trafiken i städerna har blivit tätare vilket har lett till en ökad vardagsstress då det blir svårare att ta sig fram i trafiken. Polisen i region väst bekräftar detta i samma rapport.

I en bil skapas en anonymitet som gör att trafikanter ger utlopp för sina känslor och kan då fatta beslut som de inte skulle göra annars (Volvo Cars Sverige, 2017).

3.1.4.2 Psykologi

En förares beteende bestäms utifrån ett antal faktorer. Den intention som föraren har utgår ifrån attityd, subjektiva normer och upplevd beteendekontroll. Detta tillsammans med trafikmiljön och vägförhållanden påverkar upplevelse, informationsbearbetning, beslutstagande och handhavande vilket resulterar i hur fordonet framförs, se figur 1 (Horst, 1998).



Figur 1. En förares beslutsprocess (Horst, 1998. Översatt av Rikard Bagge).

Om fordonsframfarten beskrivs som ett hierarkiskt problem kan det delas upp i tre nivåer. Det första är den strategiska eller navigationsnivån består av frågorna vart, när, vilken väg och vilket färdmedel som ska användas för resan. Dessa beslut tar relativt lång tid att ta men om samma eller liknande resa görs ofta blir det en vana. Faktorer som påverkar beslutets utfall är identifiering, beslut och planering. Detta kan beskrivas som kunskapsbaserat beteende.

Den andra nivån är manövreringsnivån. Beslut av denna karaktär tas på några sekunder och kan handla om omkörningar, svängar eller accepterade tidsluckor. Detta behandlar det regelbaserade beteendet.

Den tredje nivån, kontrollnivån, behandlar beslut som görs mer eller mindre automatiskt som en reaktion på ett stimuli. Det kan till exempel vara att byta växel eller hålla fordonet i rätt körfält (Weller, 2010).

Konceptet om olycksbenägna förare startade tidigt inom trafikpsykologin. Detta visade sig inte vara särskilt framgångsrikt då olyckor av sin natur är ovanliga företeelser ur ett statistiskt perspektiv. Om en förutsägelse görs om en förares framtida olycksrisk baserat på förarens tidigare olyckor kan resultatet innebära falska positiva eller negativa förutsägelser. Däremot kan förare delas upp i olika kategorier efter kön och ålder för att i stora drag kunna förutsäga dennes olycksrisk. Sambandet mellan olycksrisk och ålder är U-formad, där både yngsta och äldsta (över 70 år) förarna riskerar i större grad att bli inblandad i en olycka än medelålders förare. De unga förarna påverkas negativt av den motiverande faktorn och de äldre påverkas av en försämring av psykologisk och kognitiv funktion. Hos de äldre yttrar detta sig också genom att de ofta kör långsammare, har en längre reaktionstid och kör med färre accelerationer och retardationer. Komplexiteten av en trafiksituation påverkar också äldre förarens framfart. I en studie visade det sig att de kör med en oproportionellt sänkt hastighet, reagerade långsammare och hade en försämrad körprestation. Till skillnad mot de unga förarna finns det inte någon ålderströskel hos de äldre förarna för när de inte längre är kapabla att framföra ett fordon. Det är individuellt (Weller, 2010).

3.1.4.3 Personligheter

En förarens personlighet påverkar framförandet av fordonet. En förarens intention varierar med attityden, subjektiva normer och den upplevda beteendekontrollen en person har. Vidare påverkar omgivande vägmiljö och trafik, uppfattning, informationsprocessen, beslutsfattande och handling i fordonets framfart (Horst, 1998).

Att ta risker i trafiken kan definieras som risk att förlora något. Om ett regelbrott begås trots att det finns en viss sannolikhet att detta får negativa konsekvenser kan det ses som ett risktagande. Men man bör också skilja på objektiva och subjektiva risker. En objektiv risk är baserat på faktisk statistik och subjektiv risk på en persons egna antaganden (Forward, 2008).

Många överskattar sin egen förmåga att hantera sitt fordon och trafiksituationen, de tror att de är bättre förare än genomsnittet. På engelska

kallas detta för "Super-man complex". Detta gör att man har vanföreställningar och illusioner om att man är en säker förare när man i själva verket kan vara en farlig förare. Detta är en sorts försvarsmekanism som skyddar självkänslan och självuppfattningen. Detta bidrar till att föraren tror på positiva konsekvenser och överskattad självuppfattning som kan bidra till att minimera den uppfattade risken för olycka (Forward, 2008).

Sensationssökande beteende kan beskrivas som sökande av varierande, nya, komplexa och intensiva upplevelser och erfarenheter, trots risken att få fysiska, sociala, rättsliga eller finansiella konsekvenser (Zuckerman, 1994) Sensationssökande personer kan delas upp i fyra kategorier: spänningssökande, erfarenhetssökande, utträkningskänsliga och ohämmade. Ungefär 10-15% av de som har ett riskfyllt beteende i trafiken kan kopplas till detta. Spänningssökare har i större utsträckning uppgett att det är mer spännande att köra för fort (Forward, 2008).

Dessa personligheter, sensationssökarna, är också mer sannolika att ta andra risker. Det har påvisats att dessa individer i större utsträckning använt sig av droger, kört eller åkt med någon berusad och är mer influerade av vänner och likasinnade än föräldrar. Undersökningar pekar också på att dessa personer är mindre säkra på sina färdigheter, mindre nöjda med sig själva och värdesätter frihet högre än andra personligheter. En förklaring kan vara att en person som känner sig utstött eller utanför samhället har mindre att förlora när regler eller normer bryts (Forward, 2008).

Anledningen till varför en person framför sitt fordon på ett visst sätt är för att denne ser en vinst i det hela. Ett exempel är att man kör för fort för att komma fram snabbare, eller för att man får en kick av det. Anledningen skiljer sig mellan olika personligheter (Forward, 2008).

I en studie gjord av The London School of Economics and Political Science och Goodyear har sju olika personlighetstyper identifierats beroende på hur de hanterar sina egna känslor och osäkerhet kring andra förares beteende. Dessa sju personligheter delas upp i:

- Läraren, vill vara säker på att andra förare är medvetna om vad de har gjort för fel och läraren förväntar sig att de andra ska ta till sig hans/hennes lärande.
- Besserwissern, tänker att alla i dennes omgivning är inkompetenta och skriker på andra förare samtidigt som besserwissern är skyddad i sin bil.
- Tävlaren, vill alltid vara först och blir irriterad om någon kommer i dennes väg. Finns stor risk att denne ökar sin hastighet när någon

försöker köra om eller minska avståndet till framförvarande för att undvika att någon tränger sig in framför denne.

- Bestraffaren, vill straffa andra förare för deras illa beteende. Kan till och med kliva ut ur bilen och konfrontera andra förare.
- Filosofen, accepterar illa beteende och försöker rationalisera deras beteende. Klarar av att ta kontroll över sina känslor i bilen.
- Undvikaren, behandlar andra förare och deras beteende opersonligt och bedömer dessa som farliga.
- Den flyende, lyssnar på musik eller pratar i telefonen för att isolera sig. Flyr från distraktioner genom att socialisera med andra så att de slipper förhålla sig till medtrafikanter i samma grad. Också en strategi att inte bli irriterad. (Völmicke & Dr. Tennant, 2015)

Goodyear har också fastslagit att många känner sig irriterade i den svenska trafiken. Framförallt är det i storstäderna irritationen är stor. 48% av trafikanterna i Skåne län känner sig alltid eller ofta irriterade, 44% i Stockholms län och riksgenomsnittet är 38%.

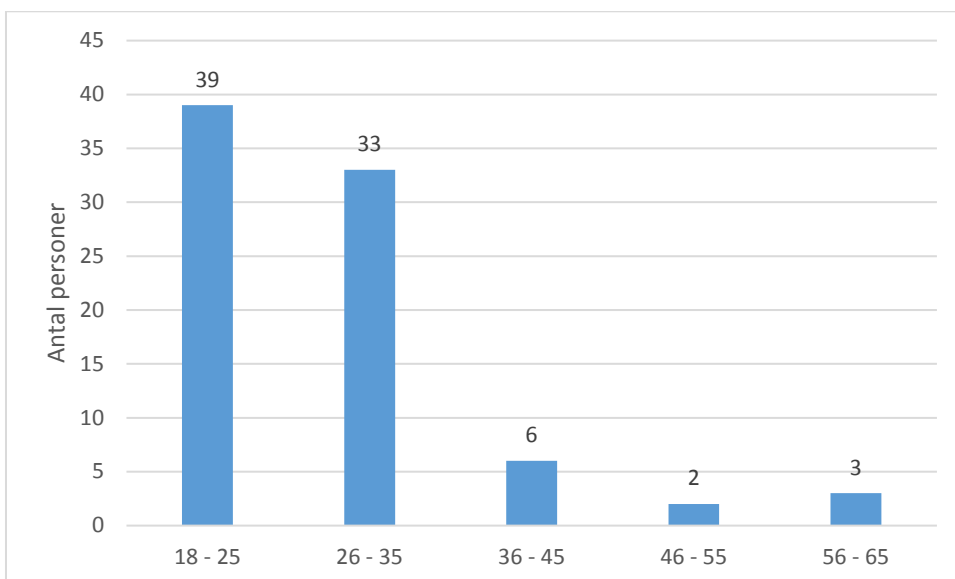
Samma undersökning ställde frågan om de tillfrågade anser att förarna i deras stad visade tillräckligt med hänsyn mot varandra och om de själva anser att de visar tillräckligt med hänsyn till medtrafikanterna i staden. Riksgenomsnittet för om andra visar tillräckligt med hänsyn mot varandra 63% sällan eller aldrig, i Stockholms län 67% sällan eller aldrig och i Skåne län 71%. De själva tycker att de alltid eller ofta visar tillräckligt med hänsyn till medtrafikanterna riksgenomsnitt 97%, Stockholms län 98% och i Skåne län 96% (Anon., 2017).

Vägutformning påverkar hastigheten förare håller. Finns det en tydlig anledning till varför en annan hastighet bör tillämpas, till exempel en skola eller hus nära vägen, är det lättare att acceptera en lägre hastighet. I och med detta är det mer accepterat att köra för fort på motorväg och landsväg än utanför en skola eller i ett samhälle. Gemensamt för yrkesförare och privata förare är att de vill hålla en jämn hastighet. Om förare inte gör detta leder det till irritation (Gustafsson, et al., 2012).

3.2 Enkätundersökning med trafikanter

Enkätundersökningen gav 94 svar varav 13 yrkesförare. Andelen män och kvinnor var 51 % respektive 48 %. Ett svar gick inte att bedöma.

Åldersfördelningen kan ses i figur 2. Majoriteten, 72 personer, var mellan 18 – 35 år.

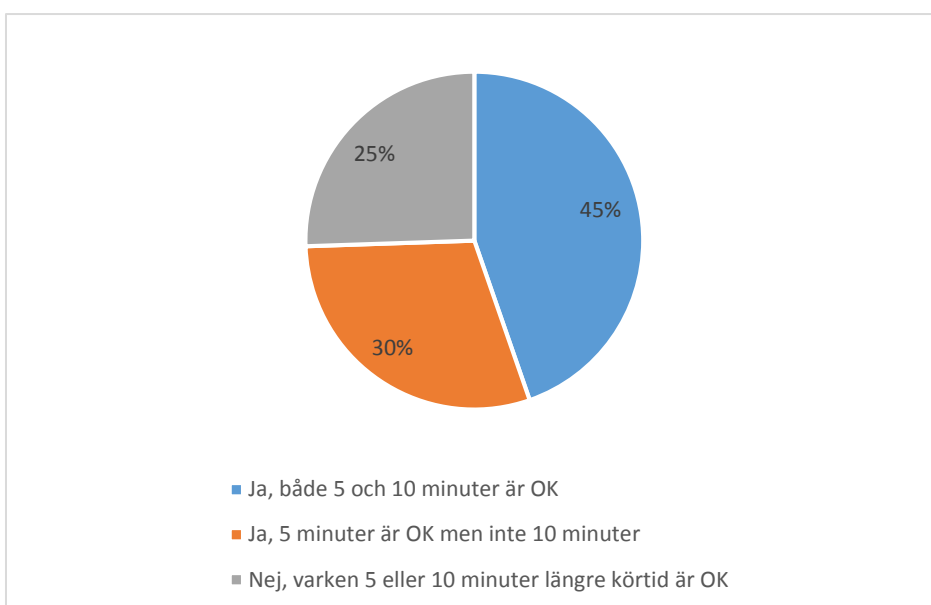


Figur 2: Åldersfördelning trafikantenkät.

Medeltalet för antal år med körkortsinnehav var 11 år.

På frågan om de kör för fort förbi ett vägarbetsområde svarade 39 % ja. Anledningar till detta var i sju av tio fall att den tillfrågade inte kunde se någon som arbetade vid arbetsområdet och då tyckte att en hastighetssänkning är oberättigad. En av sex uppger att de kör för fort om de bedömer det som säkert, anläggningen inte motiverar en hastighetssänkning eller är ensam på vägen. Tre svar kunde kopplas till stress och ett svar till grupstryck.

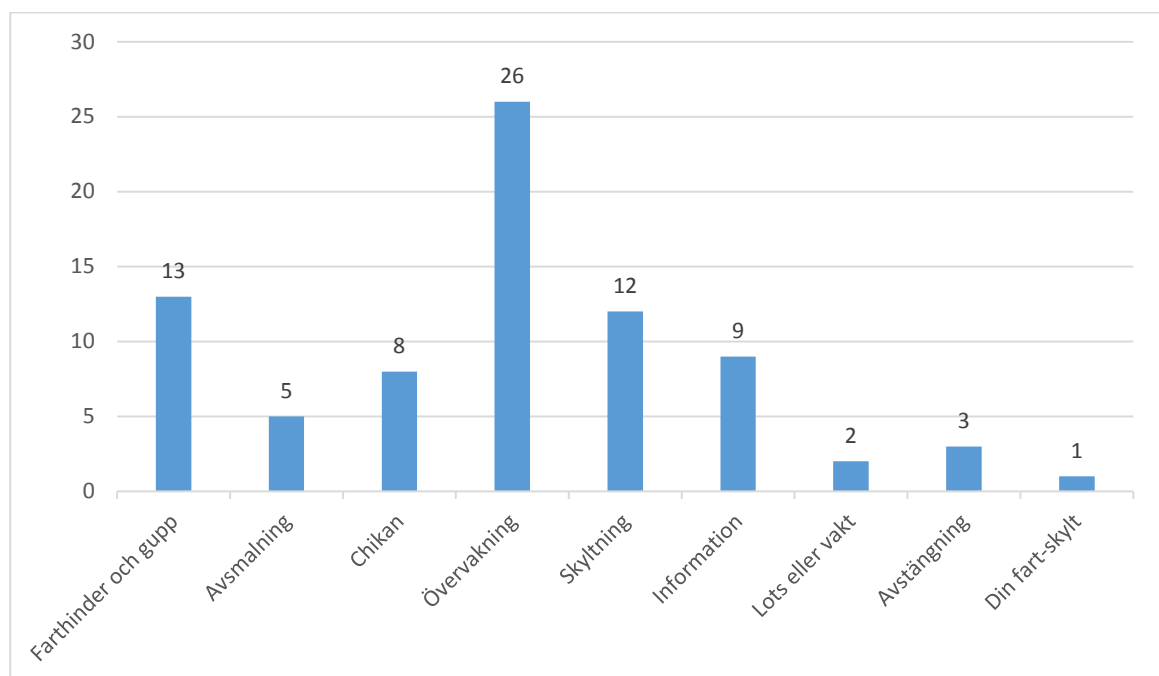
På frågan om de accepterar en längre körtid svarade 45 % ja, både fem och tio minuter är acceptabelt. 30 % svarade att fem minuter är acceptabelt men inte tio minuter. 25 % svarade att varken fem eller tio minuter längre restid är acceptabelt, se figur 3.



Figur 3. Trafikanter acceptans för längre körtid.

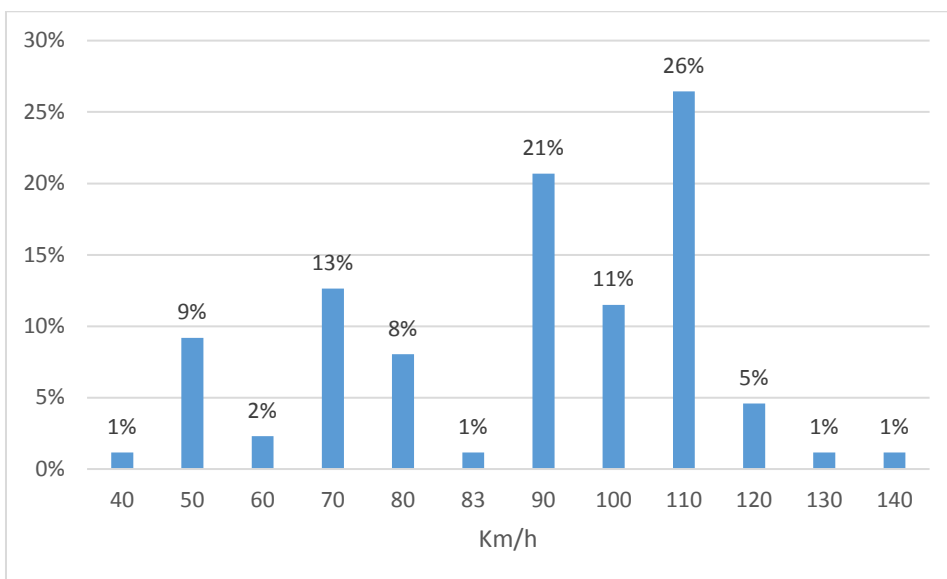
På frågan vilken åtgärd personerna föredrar svarade 23 personer att de föredrar gupp eller farthinder. En person hävdar dock att de tillfälliga gupp som läggs ut är feldimensionerade och att skador riskerar uppkomma på fordon även om guppet passeras med krypfart. Men det mest frekventa svarsalternativet var skyltning, 28 personer. Även där svaret endast har angetts som ”30” har detta tolkats som en hastighetsbegränsning i form av en skyltning av högsta tillåten hastighet om 30 km/h. Chikan och avsmalning var andra åtgärder som svarades av 12 respektive 19 personer. Utöver dessa förekom även övervakning av polis eller ATK, en ”din fart-skylt”, lots och avstängning.

Ytterligare idéer om hur hastigheten kan sänkas förbi ett vägarbetsområde var övervakning, farthinder eller gupp, bättre och tydligare skyltat, informationsspridning, avsmalning och/eller chikaner, avstängning, trafikkontroll i form av lots eller vakt och ”din fart-skylt”. Se figur 4.



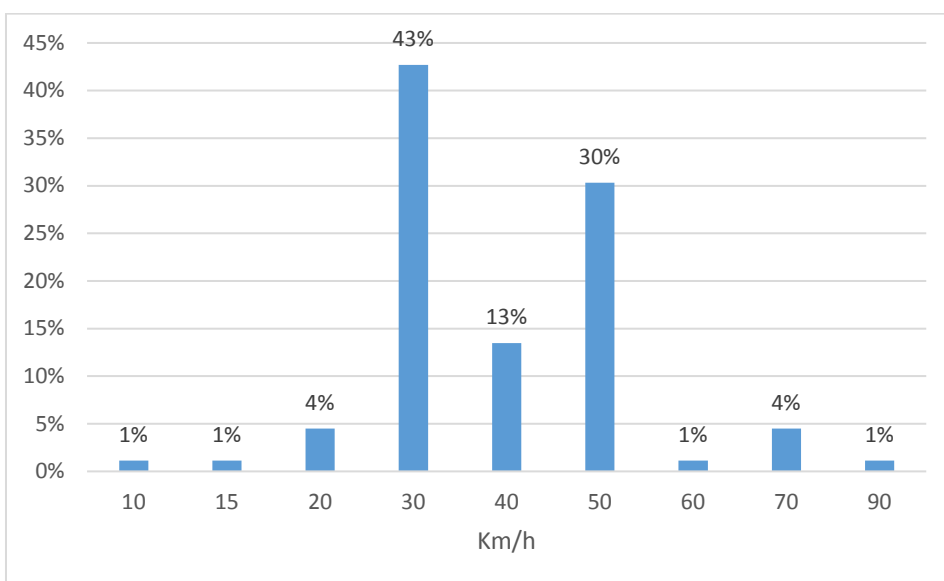
Figur 4. Ytterligare åtgärder för att sänka hastigheten vid vägarbeten, idéer från trafikanter.

Den första bildfrågan som behandlade vilken hastighet trafikanten skulle välja att köra på en väg med vägarbete och en väg utan vägarbete. Den första bilden gav ett varierat svar, se figur 5. De flesta, 26 % svarade 110 km/h och 21 % 90 km/h.



Figur 5. Hastighetsval samtliga trafikanter bildfråga 1, bild 1.

Nästa bild gav mer entydigt svar. 43 % svarade att de skulle köra med en hastighet på 30 km/h och 30 % 50 km/h, se figur 6.



Figur 6. Hastighetsval samtliga trafikanter bildfråga 1, bild 2.

13 svar kom från yrkeschaufförer. Av dessa svarade sex personer att de skulle köra 110 km/h i bild 1, tre personer 90 km/h, två 80 km/h och en 83 km/h. På bild 2 svarade nästan alla, 10 personer, att de skulle köra 30 km/h. Övriga skulle köra 10, 20 eller 50 km/h.

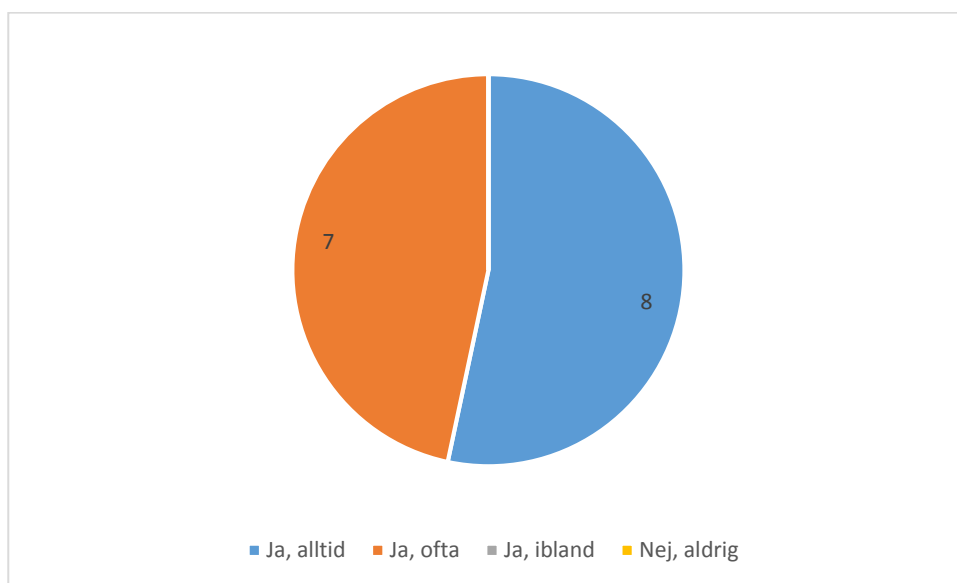
79 % svarar att de inte kör med olika hastigheter beroende på om det sitter en "vanlig" skylt för hastighetsbegränsning eller en svartvit skylt, "rekommenderad högsta hastighet". Alltså svarar 21 % att de kör med olika hastighet. Anledningen till varför olika hastigheter hålls är olika. Både högre och lägre hastighet hålls när den svartvita skylten visas istället för den rödgula.

3.3 Enkätundersökning med vägarbetare

16 svar på den utformade enkäten inkom. Utav dessa hade de flesta arbetat med vägarbeten mellan fem och tio år, medellängden är nio år.

Anledningen till varför trafikanter kör för fort förbi vägarbeten är enligt vägarbetarna framförallt stress och respektlöshet eller dålig attityd. Andra svar innefattade bristande förståelse för vägarbetarna och/eller de risker som förekommer, irritation på grund av hinder i deras framfart och att förarna är distraherade av mobiltelefoner eller liknande.

Samtliga känner sig oroliga när de arbetar, antingen alltid eller ofta, se figur 7.



Figur 7: Oro för att skadas vid ett vägarbete på grund av trafikanters hastighet.

Av dessa svarade sex vägarbetare att de inte varit inblandade i incidenter eller tillbud varav två insinuerar att det är en tidsfråga innan de blir inblandade. En svarar att sina anhöriga har varit inblandade vilket har lett till en stor oro för om det skulle inträffa. Åtta vägarbetare svarar att de har varit inblandade i tillbud eller incidenter som har lett till att de är mer uppmärksamma på trafikanter som passerar vägarbetsområdet och två undviker liknande arbeten.

Vilken hastighetsdämpande metod som föredras är överlägset gupp, tolv av 16 svarar att det är den metoden som fungerar bäst. Andra åtgärder var TMA, avstängning, avsmalning, omledning, chikan och hastighetskameror.

Ytterligare idéer om vad som kan hjälpa till att sänka hastigheten var informationsspridning eller utbildning och övervakning med sex svar vardera. Tre svarar skärpta straff, två förändring av arbetssätt och/eller skydd och en vill se en rättslig förändring där den svartvita skylten får en juridisk bindning

så fortkörare kan dömas även om sådana skyltar finns vid ett vägarbetsområde.

Under etableringsfasen svarar tio vägarbetare att det finns skydd. Utöver det svarar en att det oftast finns, två att det finns ibland och två att det inte finns skydd under etableringsfasen.

3.4 Platsbesök av vägarbetsplatser

3.4.1 Inspektion av vägarbetsplatser

Fyra vägarbetsplatser i Skåne har studerats, väg 591 vid Västra Ingelstad station, Hyltarpsvägen väg 833, Svedala, väg 832 vid Roslättsvägen/Torupsvägen, Skabersjö samt väg 108 vid Bökebergs hållplats. Vid tre förstnämnda pågick inget arbete trots att det enligt FIFA, Trafikverkets system för Förbättrad Information För Arbete på väg, skulle pågå arbete den dagen som inspektionen genomfördes. Vägarbetet på väg 108 vid Bökeberg var utmärkt men inga vägarbetare var på platsen. Dessutom tillhörde detta en annan division inom Trafikverket vilket innebar att en inspektion inte kunde genomföras. Däremot kunde teorin bakom en inspektion gås igenom och vissa fel och brister utpekades. Kent berättade att han vid en inspektion skapar sig en bild av omfattningen av vägarbetsplatsen och tar bilder på sådant som inte ser ut att vara korrekt. Därefter samtalar han med den ansvarige på arbetsplatsen och påtalar eventuella brister.

De brister som påträffades på väg 108 var varningsskyltar som var trasiga, omkullvälta eller påkörda. Den trafikö som användes för att leda över den norrgående trafiken i mötande körfält ansågs vara för kort i förhållande till de

40 meter som gäller enligt Trafikverkets krav för arbete på väg (2014), se figur 8. Uppskattningsvis var trafikön kortare än tio meter.



Figur 8. Trafikö vid omläggning av trafik i norrgående riktning på väg 108 vid Bökeberg.

För att granska om en bättring hade skett dagen därpå kontrollerades samma saker igen. Resultatet var att fler skyltar var välta än dagen innan. I södergående riktning var två av sex skyltar felaktiga och i norrgående tre av sex. Den allvarligaste var skylten ”varning för vägarbete” närmast vägarbetet i norrgående riktning där skyltarna på båda sidor var nerkörda, se figur 9. Det följer inte reglementet (men för en trafikant förstår man nog ändå då man från denna punkt ser vägarbetet med tillhörande ljussignal, om inte sikten är skynd bakom ett högt fordon).



Figur 9. Väg 108, norrgående. Båda varningsskyltarna för vägarbete är defekta.

Sammanlagt följde inte skyltningen de gällande reglerna i 42% av fallen, eller 5/12. Inget aktivt arbete pågick någon av de dagarna. Hastighet nedsatt från 80 km/h till 50 km/h.

3.4.2 Besök av vägarbetsplatser

Totalt användes tre lastbilar med TMA och en lastbil lastad med en liten grävmaskin utan TMA. På väg fram mot arbetsområdet placerade sig lastbilarna sig i vänster körfält med TMA-skyddet nedsänkt med varningslampor och skyltar tända. Med hjälp av kommunikationsradio kunde föraren av den främre lastbilen, utan TMA, kommunicera till övriga förare var och när de skulle stanna för att säkra upp en buffertzona.

TMA-bilarna visade med stor blinkande gul ljuspil på vilken sida om TMA-bilarna trafiken skulle passera, en VMS E13 med hastigheten 30 samt en fast varningsskylt A20 ”varning för vägarbete”, se figur 10.



Figur 10. Förtydligande TMA-fordon med blinkande gul ljuspil och rekommenderad högsta hastighet 30 km/h.

Då vägarna är säkerhetsklassade kan får arbete inte pågå på E6 mellan klockan 06:00 – 09:00 samt 15:00 – 19:00 och på E22 mellan 06:00 – 09:00 samt 16:00 – 19:00 (Trafikverket, 2015).

På samtliga platser placerades de flesta markeringskärmarna ut av vägarbetare med ryggen mot trafiken. I övrigt uppehöll sig vägarbetarna sig kring det aktuella arbetsområdet förutom vid vägarbetsplatsen på E22 mellan Hurva och Hörby.

3.4.2.1 E6 Sunnanå – Sallerup

Lagning av mitträcke mellan avfart 15 och 16 i västlig riktning. På platsen fanns två separata mitträcken placerade cirka en meter från körbanans innerkant. En TMA-bil ställdes upp i vägrenen som förvarningsfordon,

uppskattningsvis en kilometer innan arbetsplatsen. Två TMA-bilar ställdes upp i det vänstra och halva högra körfältet cirka 100 meter innan arbetsområdets början. Fem markeringskärmor ställdes ut så trafiken enbart skulle använda vägrenen och halva högra körfältet, se figur 11.



Figur 11. Utmärkning av vägarbetsplats E6 Sunnanå – Sallerup.

Fyra av markeringskärmorna förvarades på en av TMA-bilarnas flak och en på flaket på lastbilen utan TMA som stod placerad vid arbetsområdet. Den sistnämnda markeringskärmorna placerades ut av vägarbetare som var riktad mot trafiken. Arbetet pågick i 45 minuter och när markeringskärmorna samlades ihop plockades de upp av vägarbetare som gick i riktning mot trafiken. Under arbetet befann sig samtliga vägarbetare vid mitträcket, förutom personen som satt i förvarningsbilen.

Trafiken på vägen var relativt tät vilket gjorde det uppstod en del kösituationer. Hastighetsmätningen av passerande trafik mättes bakifrån i en mätpunkt i höjd med vägarbetarnas placering. Placering av mätutrustning var cirka tio meter bakom mätpunkten och cirka fem meter i sidled. Mätpersonen var fullt synlig men radarutrustningen var inte synlig. Uppmätta hastigheter presenteras i tabell 1.

Tabell 1. Uppmätta hastigheter vid E6 Sunnanå – Sallerup.

Ursprunglig hastighet	110
Skyltad hastighet vid arbetet	30
Lägsta uppmätta hastighet	27
Högsta uppmätta hastighet	80
Medelhastighet	46
80-percentil	55
Antal uppmätta fordon	84
Andel över 30 km/h	96 %
Andel över 50 km/h	37 %

3.4.2.2 E6 Fredriksberg – Lockarp

Lagning av mitträcke i västlig riktning cirka 100 meter väst om viadukt där väg 101 korsar E6. På platsen fanns två separata mitträcken placerade som på den tidigare arbetsplatsen. TMA-bilarna ställdes upp på samma sätt som vid arbetet mellan trafikplats Sunnanå och Sallerup med skillnaden att en större del av högra körfältet upptogs av en lastbil med TMA och markeringsskärmar. Detta ledde till att passerande trafik tvingades köra längre ut på vägrenen dock utan svårigheter att ta sig förbi. Samma antal, fem, markeringsskärmar placerades på vägen med samma metod som på föregående plats. Trafiken på denna plats var något mindre tät jämfört med föregående plats. Radarutrustning var placerad cirka 40 meter bakom mätpunkten, som var i höjd med vägarbetarnas placering, och sju meter i sidled. Mätpersonen var fullt synlig men radarutrustningen bedöms som svårupptäckt. Arbetet pågick i 25 minuter och uppmätta hastigheter presenteras i tabell 2.

Tabell 2. Uppmätta hastigheter vid E6 Fredriksberg - Lockarp.

Ursprunglig hastighet	110
Skyltad hastighet vid arbetet	30
Lägsta uppmätta hastighet	23
Högsta uppmätta hastighet	78
Medelhastighet	46
80-percentil	56
Antal uppmätta fordon	45
Andel över 30 km/h	91 %
Andel över 50 km/h	27 %

3.4.2.3 E22 Gårdstånga – Lund

Lagning av mitträcke. På platsen fanns ett vajerräcke i mitten av ett dike vilket ledde till att den TMA-bil som använts som förvarningsbil placerades i det västra körfältet i östlig riktning med fyra markeringsskärmar framför TMA-bilen så det vänstra körfältet var avstängt i höjd med arbetsområdet. Fem markeringsskärmar placerades i mitten av det högra körfältet i västlig riktning.

Återigen hade vägarbetarna som placerade ut de fyra markeringsskärmarna i det västgående körfältet ryggen mot trafiken, se figur 12.



Figur 12. Utmärkning E22 Gårdstånga - Lund.

Mätpersonen placerade sig på passagerarplatsen i lastbilen som stod vid arbetsplatsen med radarutrustningen utanför fönstret. Detta gjorde radarutrustningen synlig men bedömdes som svårupptäckt, se figur 13. Mätningar skedde således framifrån, cirka 20 meter framför mätpunkten, cirka fyra meter avstånd i sidled.



Figur 13. Synlig men svårupptäckt mätutrustning vid vägarbetsplats E22 Gårdstånga - Lund.

I förhållande med de tidigare arbetsplatserna var trafiken gles med endast ett fåtal köbildningar. Arbetet pågick i 40 minuter och resultatet av hastighetsmätningarna presenteras i tabell 3. Notera att högsta uppmätta hastighet är 97 km/h. Näst högsta uppmätta hastighet, 96 km/h, mättes upp på bilen som passerade ett tiotal sekunder innan.

Tabell 3. Uppmätta hastigheter vid E22 Gårdstånga – Lund.

Ursprunglig hastighet	110
Skyltad hastighet vid arbetet	30
Lägsta uppmätta hastighet	21
Högsta uppmätta hastighet	97
Medelhastighet	47
80-percentil	58
Antal uppmätta fordon	171
Andel över 30 km/h	44 %
Andel över 50 km/h	18 %

3.4.2.4 E22 Hurva – Hörby

Lagning av mitt- och sidoräcke. 2+1-väg. 30 minuter.

Cirka hundra meter innan de två körfälten i östlig riktning gick ihop till ett körfält fanns skadan på mitträcket. Två TMA-bilar ställdes upp i K2 norr/östgående och en i motsatt riktning. Då det handlade om en 2+1-väg blev det trångt på platsen när TMA-bilar ställs upp, se figur 14 och 15.



Figur 14. Arbetsplats E22 Hurva – Hörby, västgående körfält.



Figur 15. Utmärkning E22 Hurva - Hörby, östgående körfält.

Tunga fordon som passerade TMA-bilen i västgående riktning var tvungna att köra utanför körbanekanten vilket gjorde att det dammade mycket när sådana fordon passerade. Markeringsskärmar placerades ut på körfältslinjen i östgående riktning. I västgående riktning placerades en vägarbetare ut som ständigt övervakade passerande trafik och övriga vägarbetare. På så sätt tvingades passerande fordon att hålla ett så långt avstånd som möjligt i sidled. Då avståndet till passerande fordon i båda riktningar var likartat och att fordon i båda riktningar påverkades av arbetet mättes hastigheten på fordon i båda riktningar. Detta gjorde det svårare att mäta hastigheten på passerande fordon bakifrån och istället mättes fordonen snett framifrån. För att undvika att förare av fordon upptäckte hastighetsmätningstrustningen doldes radarpistolen av ett anteckningsblock för att sedan snabbt tas fram och mäta hastigheten vid en fastställd mätpunkt.

I och med att det var trångt på platsen, trängre än på tidigare vägarbetsplatser, uppmättes en lägre hastighet på passerande trafik, se tabell 4 och 5.

Då lagning av mitträcket var färdigt stängde TMA-bilen av trafiken i västlig riktning. Detta för att vägarbetare rörde sig på det enda körfältet som fanns i den riktningen då sidoräcke skulle repareras.

Tabell 4. Uppmätta hastigheter vid E22 Hurva – Hörby, Öst- /Norrgående. .

Ursprunglig hastighet	100
Skyltad hastighet vid arbetet	30
Lägsta uppmätta hastighet	14
Högsta uppmätta hastighet	60
Medelhastighet	33
80-percentil	45
Antal uppmätta fordon	42
Andel över 30 km/h	64 %
Andel över 50 km/h	7 %

Tabell 5. Uppmätta hastigheter E22 Hörby - Hurva, Väst- /Södergående.

Ursprunglig hastighet	100
Skyltad hastighet vid arbetet	30
Lägsta uppmätta hastighet	11
Högsta uppmätta hastighet	51
Medelhastighet	25
80-percentil	32
Antal uppmätta fordon	30
Andel över 30 km/h	27 %
Andel över 50 km/h	3 %

4 Diskussion

Här diskuteras resultaten och metoderna. Även felkällor tas upp liksom förslag till fortsatt forskning.

Den genomförda litteraturstudien visar att det finns många olika åtgärder som kan appliceras vid ett vägarbete. Då olika vägarbeten har olika förutsättningar måste lösningar på skyltning, hastighetsdämpande åtgärder anpassas utefter de rådande förhållandena. En avsmalning är inte en optimal lösning då olika fordon är olika breda. En avsmalning som är trång för en lastbil är relativt bred för en personbil. Dessutom bör trafiksäkerheten beaktas om avsmalning görs och mötande trafik i sidled kommer nära varandra.

De flesta tillfrågade trafikanter påstår att skyltning och hastighetsdämpande gupp är att föredra vid en vägarbetsplats. Förbättrad skyltning var ett vanligt svar på ytterligare åtgärder för att fler trafikanter ska hålla hastigheten. Det förekom svar som tyder på att respekten för skyltning av vägarbetsplatser sjunker om det är skyltat för vägarbete och sänkt hastighet men inget aktivt arbete pågår vid den aktuella platsen.

Några trafikanter påpekade att vägarbeten bör bli mer tidseffektiva för att minimera påverkan på trafiken. En åsikt var att göra om den juridiska betydelsen av skylt E13, rekommenderad högsta hastighet, för att göra den mer lik skylt C31, högsta tillåtna hastighet. På så sätt kan E13 användas vid vägarbetsplatser där det krävs en lägre hastighet av olika anledningar och överträdelse av hastigheten skulle kunna beivras. Enligt en vägarbetare skulle en strängare lagstiftning angående användning av mobiltelefoner eller dylik utrustning vid körning kunna öka uppmärksamheten på själva körningen och på så sätt eliminera ett antal olyckor som inträffar på grund av distraktioner av sådan utrustning.

Efter att de nya reglerna för arbete på väg introducerats har förvirring och missförstånd uppkommit mellan Trafikverket och entreprenörer. Vem som har ansvaret för att vägarbetare har rätt utbildning bör göras tydligare för att sådana problem inte ska uppstå i framtiden.

Inspektion av vägarbetsplatser pekar på att skyltning är undermålig och bör kontrolleras och efterhållas bättre. Enligt enkätundersökningen med trafikanter bör bortplockning av utmärkning då inget aktivt arbete pågår bli bättre.

Under besök av vägarbetsplatserna på E6 och E22 Gårdstånga – Lund visade VMS på TMA-bilarna rekommenderad högsta hastighet 30 km/h. Arbetet utfördes mer än 2,5 meter från trafiken vilket innebär att trafiken ska hålla en hastighet på högst 50 km/h. Svevias medarbetare har kommit överens om att

det ska visas rekommenderad högsta hastighet 30 km/h då det ökar chansen att trafikanterna håller en hastighet kring 50 km/h. Medelhastigheten på dessa arbetsplatser mättes upp till 46 eller 47 km/h vilket uppfyller de krav som finns i Trafikverkets krav för arbete på väg.

Det är dock anmärkningsvärt att en bil passerar i 97 km/h och en bil i 96 km/h där det är skyltat 30 km/h. Det ger en överskriden hastighet med 223 %. Trots detta är medelhastigheten likvärdig med de två mätningarna på E6. Detta kan förklaras med att antalet mätningar var dubbelt så många som vid första mätningen och nästan fyra gånger fler än andra mätningen.

Vid hastighetsmätning på E22 Hurva – Hörby fanns en risk att förare skulle upptäcka mätutrustningen då mätning skedde framför fordonen. Men då den doldes fram till precis innan mätningen skedde antas det att tillvägagångssättet inte påverkat hastighet.

När en skylt med rekommenderad högsta hastighet sätts upp har den inte någon juridisk bindning vilket innebär att någon som inte följer denna inte kan bli dömd för fortkörning, under förutsättning att den normala hastigheten på vägen inte överskrids. Detta gör i sin tur att polisen inte kan bedriva hastighetsövervakning på dessa vägarbetsplatser.

4.1 Felkällor

Den undersökning som genomförts spreds med hjälp av sociala medier vilket inte var optimalt. Förvisso fick undersökningen en spridning till tredje part som inte har någon direkt koppling till skribenten. Trots detta blev åldersspridningen koncentrerad kring skribentens egen ålder och svaren är inte representativ för hela Sveriges trafikanter.

Frågan om trafikanter kör med olika hastighet vid C31 eller E13 användes en bild på E13 i den form som inte används idag. E13 ska visas med VMS och inte som en fysiks reflektionsskylt som bilden visade. Detta kan ha lett till missförstånd och feltolkningar.

Hastighetsmätningen genomfördes på platser som inte medgav en korrekt mätning av avstånd i sidled till fordonen eller längden till mätpunkten. De avstånd som använts för att räkna ut vinkeln mellan fordonen och mätutrustningen är uppskattningar som har en obekräftad felmarginal. Detta ger i sin tur en osäker uträkning av den verkliga hastigheten på passerande fordon.

Undersökning av arbetsplatser är för liten för att kunna dra några generella slutsatser.

4.2 Förslag till fortsatt forskning

Trafikpsykologi är ett område som det skulle kunna forskas mer kring. Dagens källor är få och baseras på samma teori, teorin om planerat beteende.

En liknande undersökning i större omfattning med ett mer representativt urval av Sveriges trafikanter bör genomföras. Även en större inventering av vägarbetsplatser och dess brister bör genomföras för att belysa olika problem eller brister.

5 Slutsats

Här beskrivs vilka slutsatser som kan dras utifrån studiens resultat.

Att en förare väljer att framföra sitt fordon kan bero på många faktorer. Stress kan ligga bakom detta men det finns också olika psykologiska faktorer som avgör hur en förares trafikbeteende ter sig. En sensationssökande person tar oftast större risker överlag och kan åsidosätta eventuella negativa konsekvenser. En persons trafikbeteende varierar också med åldern. Unga förare och förare över 70 år presterar sämre än andra.

Det finns många olika hastighetsdämpande åtgärder. Den mest effektiva enligt trafikanter och vägarbetare är farthinder eller gupp, förutom skyltning som enligt trafikanterna bör förbättras.

Utmärkning av vägarbeten kan förbättras. Ökad kontroll av utmärkningen behövs för att uppfylla de krav som finns. Trafikanter uttrycker missnöje när utmärkning finns kvar när inget aktivt arbete pågår och det inte behövs en nedsatt hastighet.

Detta arbete visar på att entreprenörer rör sig relativt säkert. Vid utsättning av markeringskärmarna rörde sig vägarbetare med ryggen mot trafiken. Hade de istället gått mot trafiken skulle de kunna ha en större uppmärksamhet på passerande trafik och vara mer förberedda på att vidta åtgärder för att undvika eller lindra eventuella skador vid en påkörningssituation. Skulle arbetet förändras så markeringskärmarna förvarades på det främsta fordonet är vägarbetarna tvungna att gå fram till det fordonet utan den avstängningseffekt som uppkommer med den arbetsmetod som användes vid observationstillfället.

Vägarbetare tycker att sina arbetsuppgifter är riskfulla och upplever oro i sitt dagliga arbete. Det framkom att skylten för rekommenderad högsta hastighet bör få en ny juridisk betydelse liknande skylten för högsta tillåtna hastighet för att på så sätt kunna döma trafikanter för fortkörning.

Trafikanter har blandade åsikter om vägarbeten. Det finns åsikter om att arbetet bör kunna effektiviseras eller utföras under tider då trafikintensiteten är låg.

Referenser

Anon., 2017. *Svenskarna är irriterade bakom ratten*. Stockholm: Goodyear.

Carlsson, U. & Wiman, A., 2011. *Slutrapport - Projekt Mobil ATK III*, u.o.: Anders Wiman AB.

Forward, S., 2008. *Driving violations, Investigation Forms of Irrational Rationality*, Uppsala: Uppsala Universitet.

Forward, S. o.a., 2016. *Säkerhet och arbetsmiljö vid väg- och spårarbeten, Implementeringsprocessen av nytt regelverk och dess effekter*, Linköping: VTI.

Gustafsson, S. o.a., 2012. *Vägtrafikens hastigheter - Kunskapsinventering*, Linköping: VTI.

Gustafsson, S., Fägerbrand, A. K. & Grumert, E., 2011. *Hastighetsdämpande åtgärder, En litteraturstudie med fokus på nya trafikmiljöåtgärder och ITS-orienterade lösningar*, Linköping: VTI.

Horst, R. v. d., 1998. *Factors Influencing Drivers' Speed Behaviour and Adaptation, Summary Report on Research Area 2*, Finland: VTT Communities & Infrastructure.

Høyve, A., Elvik, R., Sørensen, M. W. J. & Vaa, T., 2012. *Trafiksikkerhetshåndboken*. 4:e red. Oslo: Transportøkonomisk institutt.

Lagerström, P., 2017. *Processledare trafik, Operativa enheten, Polisen region syd* [Intervju] (6 februari 2017).

Lennartsson, D., Bengtsson, M. & Brander, M., 2015. *Varannan bil kör för fort förbi vägarbeten*. [Online]
Available at:
<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=83&artikel=6206484>
[Använd 03 02 2017].

Liljegren, E. & Shwan Karem, D., 2016. *Trafikolyckor vid vägarbeten 2003-2015*, Borlänge: Trafikverket.

Malmberg, K., 2017. *Arbetsplatskontrollant, distrikt syd, Trafikverket* [Intervju] (6 april 2017).

Markör AB, 2001. *Utvärdering av trafikanters och vägarbetares syn på arbetsmiljö, trafiksäkerhet och information vid vägarbeten*, Örebro: Vägverket Sydöst / Markör AB.

Markör AB, 2005. *Effektmätning av kampanjen "Don't Drink & Drive", aktiviteter i Stockholms län och Gotlands län maj-juni 2005*, Solna: Vägverket Region Stockholm.

Nygårdhs, S., 2009. *Alternativa typer av utmärkning vid vägarbete på motorväg, En jämförande studie*, Linköping: VTI.

Persson, M., 2011. *Slutrapport Säkrare vägarbetsplatser - Resultat från genomförda försök för att dämpa hastigheten förbi vägarbetsplatser*, Borlänge: Trafikverket.

Seko, 2016. *Allt farligare att jobba på vägen*, u.o.: Seko.

Skånska Dagbladet, 2011. *Olyckorna ökar för vägarbetarna*. [Online] Available at: <http://www.skd.se/2011/06/27/olyckorna-okar-for-vagarbetarna/> [Använd 10 01 2017].

Sörensen, G. & Wiklund, M., 2010. *Åtgärder för att minska hastighet förbi vägarbetsplatser. Utvärdering baserad på tre fältförsök*, Linköping: VTI.

Trafikverket, 2012. *TRVR Apv, Trafikverkets tekniska råd för Arbete på väg*, Borlänge: Trafikverket.

Trafikverket, 2014a. *TRVK Apv, Trafikverkets tekniska krav för Arbete på väg*, Borlänge: Trafikverket.

Trafikverket, 2014b. *TRVR Apv, Trafikverkets tekniska råd för Arbete på väg*, Borlänge: Trafikverket.

Trafikverket, 2015. *Vägar med tidsrestriktioner i Skåne län*. [Online] Available at: http://www.trafikverket.se/contentassets/4d2d5611fb944aae835751a75182b18e/filer/vagar_med_tidsrestriktioner_skane_lan.pdf [Använd 15 05 2017].

Weller, G., 2010. *The Psychology of Driving on Rural Roads*, Wiesbaden: VS Verlag /Springer.

Volvo Cars Sverige, 2017. *Tre av fyra tycker att stressen i trafiken har ökat.* [Online]

Available at: <https://www.media.volvocars.com/se/sv-se/media/pressreleases/207167/tre-av-fyra-tycker-att-stressen-i-trafiken-har-okat>

[Använd 13 april 2017].

Vägverket, 2007. *Säkrare vägarbetsplatser, delrapport för 2006*, Borlänge: Vägverket.

Völmicke, J. & Dr. Tennant, C., 2015. *Multiple Driving Personalities Clash on Europe's Roads*, Bryssel: The London School of Economics and Political Science & Goodyear.

Zuckerman, M., 1994. *Behavioral expressions and biosocial bases of sensation seeking*. Cambridge: Cambridge University Press 1994.

SFS 2012:707 *Vägförordning*. Stockholm: Näringsdepartementet.

AFS 1999:3 *Arbetarskyddsstyrelsens författningssamling, Byggnads- och anläggningsarbete*. Stockholm: Arbetsmiljöverket.

Bildreferenser

[http://trvbildarkivet/fotoweb/Grid.fwx?search=\(V%C3%A4garbete\)%20AND%20\(V%C3%A4g\)#Preview126](http://trvbildarkivet/fotoweb/Grid.fwx?search=(V%C3%A4garbete)%20AND%20(V%C3%A4g)#Preview126)

Ericsson, Kerstin. Trafikverket Copyright 2017. Senast ändrad 2011-05-10.

https://www.google.se/maps/@57.7952291,14.2674982,3a,75y,26.78h,86.14t/data=!3m7!1e1!3m5!1siH5YcEh8YIO_a_NteTN7TQ!2e0!5s20090801T000000!7i13312!8i6656

Google maps / Street view. Augusti 2009. Copyright 2017.

Transportstyrelsen. (u.å.) *C31-5* [bild]

<https://www.transportstyrelsen.se/contentassets/c8e07e99672446b8a760152f0c641f72/laddahem/c31-5.png>

Transportstyrelsen. (u.å.) *E13-5* [bild]

<https://www.transportstyrelsen.se/Vagmarken/Anvisningsmarken/E13/E13-5/laddahem/E13-5.png>

Bilagor

Bilaga 1, Frågeformulär till trafikanter

Hej!

Tack för att Du hjälper mig i mitt examensarbete. Jag skriver om säkerhet vid vägarbete tillsammans med Trafikverket och gör denna undersökning för att försöka få en klarare bild till varför en viss hastighet hålls förbi ett vägarbete. Undersökningen tar 5-10 minuter och består av 13 frågor.

Undersökningen är helt anonym och jag uppskattar om Du svarar så ärligt som möjligt.

/Rikard Bagge

Ålder

18 – 25 26 – 35 36 – 45 46 – 55 56 – 65 66+

Kön

Kvinna Man Vill inte svara

Hur länge har Du haft körkort?

år

Är Du yrkesförare?

Ja Nej

Händer det att Du kör för fort förbi ett vägarbete?

Ja Nej

Om ja, När? Varför?

Skulle Du tycka att det var bättre om vägen var avstängd förbi vägarbetet och Du får köra en omledningsväg som tar 5 minuter längre att köra?

Eller 10 minuter längre att köra?

Ja, 5 minuter är OK men inte 10 minuter

Ja, både 5 och 10 minuter är OK

Nej, varken 5 eller 10 minuter längre körtid är OK

Vilka hastighetsdämpande åtgärder föredrar Du vid ett vägarbete?

Har Du någon idé om hur fler ska hålla hastigheten förbi ett vägarbete?
Här ser Du två bilder av samma väg. Vilken hastighet tycker Du är rimlig
vid respektive tillfälle? Svara så här: bild 1 XX km/h, bild 2 XX km

Bild 1



Figur 16. (Google 2017)

Bild 2



Figur 17. Kerstin Ericsson (Trafikverket 2011)

(frisvar)

Här ser Du två skyltar. Håller Du olika hastighet förbi ett vägarbete beroende på vilken skylt som visas? Svara med vilken hastighet förbi ett vägarbete Du kör i km/h.



Figur 18. C31-5, högsta tillåtna hastighet 50 km/h. (Transportstyrelsen u.å.).



Figur 19. E13-5, rekommenderad högsta hastighet 50 km/h. (Transportstyrelsen u.å.).

(frisvar)

Om Du kör med olika hastighet, varför?

Är det något Du vill tillägga om den här undersökningen?

Övriga kommentarer:

Tack för Din medverkan!

Bilaga 2, Frågeformulär till vägarbetare

Hej!

Tack för att Du hjälper mig i mitt examensarbete. Jag skriver om säkerhet vid vägarbete tillsammans med Trafikverket och gör denna undersökning för att försöka få en klarare bild till varför en viss hastighet hålls förbi ett vägarbete. Undersökningen tar 5-10 minuter och består av 10 frågor.

Undersökningen är helt anonym och jag uppskattar om Du svarar så ärligt som möjligt.

/Rikard Bagge

Hur länge har Du arbetat inom vägarbete?

(frisvar)

Varför tror Du trafikanter håller en för hög hastighet vid vägarbeten?

(frisvar)

Känner Du oro för att skada Dig på vägarbetsplatsen p.g.a. trafikanters höga hastighet?

Ja, alltid Ja, ofta Ja, ibland Nej, aldrig

Har Du varit inblandad i tillbud/incidenter? Och hur har det i så fall påverkat Dig?

(frisvar)

Vilken hastighetsdämpande åtgärder föredrar Du?

(frisvar)

Är det den metod som har bäst effekt enligt Dig?

Ja Nej

Har Du några ytterligare idéer om hur man kan få fler att hålla hastigheten?

(frisvar)

Under etableringsfasen, hur gör Du? Finns skydd?

(frisvar)

Vad tycker Du om att arbeta så?

(frisvar)

Är det något Du vill tillägga?

(frisvar)

Tack för Din medverkan!