

Thesis 224

Utvecklingsmöjligheter för förbättrad trafiksäkerhet inom drift och underhåll av vägar

Analys och förslag på handlingsplan för
Svevia

Elisabeth Johansson
Melissa Melin



Trafik och väg
Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola, Lunds universitet

Utvecklingsmöjligheter för förbättrad trafiksäkerhet inom drift och underhåll av vägar

Analys och förslag till handlingsplan för Svevia

Elisabeth Johansson & Melissa Melin

Thesis / Lunds Tekniska Högskola,
Institutionen för Teknik och samhälle,
Trafik och väg, 224

Elisabeth Johansson & Melissa Melin

Utvecklingsmöjligheter för förbättrad trafiksäkerhet inom drift och underhåll av vägar – analys och förslag till handlingsplan för Svevia

2012

Ämnesord:

Trafiksäkerhet, drift och underhåll, handlingsplan, NVDB, vägsäkerhetslag.

Referat:

Rapporten syftar till att ta fram en handlingsplan för Svevia om hur de ska förbättra trafiksäkerheten genom sitt drift- och underhållsarbete på ett lönsamt sätt. För att ta reda på var utvecklingsmöjligheterna på området finns har en litteratur- och intervjustudie utförts. Analysen av studierna har visat att potentialerna ur ett kortsiktigt perspektiv är små, då kontraktstiderna är korta och upphandlingen sker i konkurrens. Svevia bör därför satsa på ett mer långsiktigt arbete, vilket även går hand i hand med vägsäkerhetslagen. Genom säkerhetsinspektionerna och i samband med det dagliga arbetet kan Svevia ta fram planeringsunderlag (indata till NVDB) vilket i sin tur kan underlätta att finna samband mellan olycksstatistik och vägens beskaffenhet och således kunna vidta den bästa åtgärden för problemet. Stora förbättringsmöjligheter finns även för oskyddade trafikanters trafiksäkerhet, varför Svevia bör fundera över att utveckla sin verksamhet så den även omfattar drift- och underhåll av tätortsmiljö.

English title:

Potential for development of improved road safety concerning operation and maintenance – analysis and proposed strategy for Svevia.

Citeringsanvisning:

Elisabeth Johansson & Melissa Melin, Utvecklingsmöjligheter för förbättrad trafiksäkerhet inom drift och underhåll av vägar. Lund, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafik och väg 2012. Thesis. 224

Trafik och väg
Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola, LTH
Lunds Universitet
Box 118, 221 00 LUND

Department of Technology and Society
Transport and Roads
Faculty of Engineering, LTH
Lund University
Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden

Sammanfattning

- Titel:** Utvecklingsmöjligheter för förbättrad trafiksäkerhet inom drift och underhåll av vägar – analys och förslag till handlingsplan för Svevia
- Författare:** Elisabeth Johansson och Melissa Melin.
Väg- och Vattenbyggnadsprogrammet vid Lunds Tekniska Högskola, Lunds universitet.
- Handledare:** Thomas Jonsson, *universitetslektor, Institutionen för Teknik och samhälle, Avdelning Trafik och väg vid Lunds Tekniska Högskola, Lunds universitet.*
- Extern handledare:** Urban Ericsson, *Central Verksamhetsutveckling, Utvecklingskoordinator ITS och trafiksäkerhet, Svevia*
- Examinator:** András Várhelyi, *professor, Institutionen för Teknik och samhälle, Avdelning Trafik och väg vid Lunds Tekniska Högskola, Lunds universitet.*
- Problemställning:** *Hur kan trafiksäkerheten på ett lönsamt sätt förbättras genom och under drift och underhåll inom Svevias verksamhetsområde? Det finns idag inga tydliga samband mellan drift- och underhållsarbete och trafiksäkerhet. Eftersom upphandlingarna om driftområdena i Sverige sker i konkurrens räknar entreprenörerna endast på Trafikverkets minimikrav i sina anbud. Detta leder till att de inte har råd att göra mer än att precis uppfylla dessa krav. För att kunna utveckla trafiksäkerhetsarbetet om drift och underhåll måste det vara lönsamt.*
- Syfte:** Att framtaga en handlingsplan för hur Svevia på ett systematiskt och lönsamt sätt kan förbättra trafiksäkerheten genom drift- och underhållsarbetet.
- Metod:** Arbetet inleddes med en litteraturstudie inom området. Därefter genomfördes intervjuer med experter på området, chefer på olika avdelningar inom Svevia samt beställare (Trafikverket och kommuner). Med hjälp av både litteratur och intervjuer har olika problem kunnat identifieras. Dessa ligger till grund för den framtagna handlingsplanen.
- Analys:** En kvalitativ analys gjordes utifrån litteraturstudien samt intervjuerna. Det saknas tydliga samband mellan drift och underhåll och trafiksäkerhet, då det är ett komplext samspel mellan flera olika aspekter. Ett bra drift- och underhållsarbete behöver inte nödvändigtvis innebära bättre trafiksäkerhet då

förarens beteende också måste beaktas. Upphandlings-systemet gör det svårt för entreprenörerna att få betalt för sina trafiksäkerhetsåtgärder. Vägsäkerhetslagen förespråkar ett systematiskt trafiksäkerhetsarbete och Trafikverkets önskan är att den appliceras på fler vägar än de som ingår i TEN-T-vägnätet. Säkerhetsinspektionerna, som enligt lagen ska genomföras, kommer leda till åtgärdsförslag och förhoppningsvis förbättrad trafiksäkerhet. Trafikverket planerar även att sammankoppla NVDB och STRADA som en del i det systematiska arbetet. De efterlyser också ett branschgemensamt inrapporteringssystem av olyckor vid vägarbetsplatser.

Slutsats:

Svevia måste arbeta mer långsiktigt då det endast finns begränsade affärsmöjligheter på kort sikt gällande trafiksäkerhet inom drift och underhåll. Arbetet ska ske systematiskt genom besiktningar (säkerhetsinspektioner) och dokumentation av vägarnas beskaffenhet för att skapa planeringsunderlag för framtida underhållsarbeten. Underlaget kan antingen säljas till Trafikverket (som indata till NVDB) eller användas av Svevia själva. Kommuner kan också vara en potentiell kund. Det finns stora utvecklingsmöjligheter gällande drift och underhåll för oskyddade trafikanter.

Ett mer systematiskt arbete för drift och underhåll skulle kunna spara mycket pengar och många liv.

Nyckelord:

Trafiksäkerhet, drift och underhåll, handlingsplan, NVDB, vägsäkerhetslag.

Summary

- Title:** Potential for development of improved road safety concerning operation and maintenance – analysis and proposed strategy for Svevia.
- Authors:** Elisabeth Johansson and Melissa Melin.
Department of Civil Engineering, Lund Institute of Technology, Lund University
- Supervisor:** Thomas Jonsson, *Associate Professor, Department of Technology and Society, Faculty of Traffic and Roads at Lund Institute of Technology, Lund University*
- External supervisor:** Urban Ericsson, *Central Business Development, Development Coordinator of ITS and traffic expert, Svevia*
- Examiner:** András Várhelyi, *Professor, Department of Technology and Society, Faculty of Traffic and Roads at Lund Institute of Technology, Lund University*
- Problem:** *How can road safety be improved in a profitable way by and during operation and maintenance in Svevia's activity?*
There is currently no clear connection between the operation and maintenance and road safety. In the procurement of operational areas the Transport Administration in Sweden only takes into account the lowest price. This means that the contractors cannot afford to do more than just meet these requirements. In order to develop road safety in operation and maintenance it must be profitable.
- Purpose:** Create a plan of action on how Svevia in a systematic and profitable way can improve road safety through operation and maintenance.
- Method:** The work began with a literature study in the field of interest. After the literature study was done interviews were made with relevant experts, heads of various departments within Svevia and customers (Transport Administration and municipalities). Using information from the literature study and the interviews, various problems were identified. These problems make the basis of the strategy for Svevia.
- Analysis:** A qualitative analysis was based on the literature study and the interviews. There are no clear connection between the operation and maintenance and road safety, since it is a complex interaction of several different aspects. A good operation and maintenance work does not necessarily mean better road safety, since the driver's behavior also must be

considered. The procurement system makes it difficult for contractors to get paid their road safety measures. The road safety law advocates a systematic work on road safety. Transport Administration desires it will be applied to more roads than the ones included in the TEN-T road network. The Road Safety Inspections, required by the law shall be implemented, will lead to proposals for action and hopefully improve road safety. Transport Administration also plans to connect NVDB and STRADA as part of the systematic approach. They also call for an industry-wide reporting system of accidents at road work sites.

Conclusions:

Svevia needs to work more long term as there are few business possibilities in the short term regarding road safety in operation and maintenance. The work should be done systematically through inspections (Road Safety Inspections) and documentation of road conditions in order to create planning foundation for future maintenance work. The substrate can either be sold to the Transport Administration (as input to NVDB) or to a subsequent contractor for the operation area, or used by Svevia themselves. Municipalities may also be a potential customer. There is a great potential for development for operation and maintenance for unprotected road users.

More systematic effort for operation and maintenance could save a lot of money and many lives.

Keywords:

Road safety, operation and maintenance, strategy, NVDB, law.

Begrepp och definitioner

Tabell 1. Förklaring av begrepp som används i rapporten.

Begrepp	Förklaring	Beskrivning
Allvarligt skadad	-	Den skadade får men för livet
ALM	Tillgänglighet på allmänna platser	Boverkets föreskrifter
ERS	E-Road Safety	Varningssystem i form av vibrerande armband för vägarbetare
EuroRAP	European Road Assessment Programme	Modell för säkerhetsklassning av vägar
GPS	Global Positioning System	System för satellitnavigering
HIN	Enkelt avhjälpna hinder	Boverkets föreskrifter
MSB	Myndigheten för samhällsskydd och beredskap	-
NVDB	Nationell vägdatabas	Samarbete mellan Trafikverket och Sveriges Kommuner och Landsting.
OLA	Objektiva fakta, Lösningar, Agerande	Arbetsmetod
RANKERS	Ranking for European Road Safety	Forskningsprojekt inom trafiksäkerhet
RDS/TMC	Radio Data System/Traffic Massage Channel	System för att sända trafikmeddelanden via radio
SKL	Sveriges Kommuner och Landsting	Arbetsgivar- och intresseorganisation
SPI	Safety Performance Indicators	Trafiksäkerhetsmått/indikatorer
STRADA	Swedish Traffic Accident Data Acquisition	Olycksdatabas med sjukhusrapporterade och polisrapporterade vägtrafikolyckor
TA-plan	Trafikanordningsplan	Fakta om vägarbetet och hur det ska märkas ut
TEN-T	Trans-European Transport Network	I Sverige innefattar det alla europavägar.
TMA	Truck Mounted Attenuator	Energiupptagande påkörningsskydd monterat på ett väghållningsfordon
VMS	Variabla meddelandeskyltar	Digitala vägs skyltar
Vägmiljön	-	Vägen och dess sidoområde

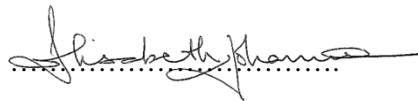
Förord

Detta examensarbete har utförts på LTH, Lunds Tekniska Högskola, under våren 2012 och är skrivet på initiativ av Svevia, Sveriges största driftentreprenör.

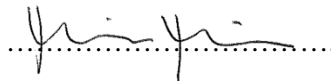
Vi vill först och främst tacka våra handledare Thomas Jonsson (LTH) och Urban Ericsson (Svevia). Vi vill även tacka Sveviakontoret i Malmö, där vi fått husrum och tagit del av den trevliga atmosfär som råder där. Ett speciellt tack till Pirkko Ekman, som hjälpt oss med det administrativa på kontoret.

Till vår stora glädje har alla personer vi intervjuat varit mycket hjälpsamma och framförallt snälla att ta sig tid för en intervju.

Lund, maj 2012



Elisabeth Johansson



Melissa Melin

Innehållsförteckning

<i>Sammanfattning</i>	
<i>Summary</i>	
<i>Begrepp och definitioner</i>	
<i>Förord</i>	
1. Inledning	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Problembeskrivning	3
1.3 Syfte och frågeställning	3
1.4 Disposition	4
2. Metod	5
2.1 Val av metod och metodbeskrivning	5
2.2 Pålitlighet för denna metod	7
3. Litteraturstudie	8
3.1 Vad är trafiksäkerhet?	8
3.2 Drift och underhåll av vägar i Sverige	16
3.3 Hur ser trafiksäkerhetsarbetet ut idag?	23
4. Intervjusammanställning	36
4.1 Trafiksäkerhet	37
4.2 Drift och underhåll	40
4.3 Upphandling	41
4.4 Övrigt	43
5. Analys	45
6. Handlingsplan och slutsatser	48
7. Diskussion	51
8. Referenser	52
Bilaga 1	60
Bilaga 2	63

1. Inledning

I detta kapitel beskrivs bakgrund, syfte, mål och problemställning för examensarbetet. Det står även vilka avgränsningar som har gjorts och hur rapporten är disponerad.

Rapporten är skriven på initiativ av Svevia, som har som mål att ta fram en trafiksäkerhetsstrategi. Det är ett område som är mycket omfattande, varför vi valt att fokusera på drift och underhåll främst på statliga vägar och dess betydelse för trafiksäkerhet.

1.1 Bakgrund

Trafikolyckor är ett växande problem i världen. WHO har skrivit rapporten *The Global status report on road safety: time for action*, som är en bred sammanställning av trafiksäkerhetsituationen i 178 länder år 2008. Enligt rapporten dör cirka 1,2 miljoner människor i trafiken varje år och uppåt 50 miljoner skadas. Trafikolyckor förespås bli den femte vanligaste dödorsaken år 2030, se Figur 1. Redan idag är det den vanligaste dödorsaken för unga människor i åldersgruppen 15-29 år. Oskyddade trafikanter, som gående och cyklister, utgör den största delen av de som omkommer i trafiken (WHO, 2009).

Idag sker cirka 90 % av trafikolyckorna i låg- och medelinkomstländerna, som har mindre än hälften av världens alla fordon (WHO, 2009).

TOTAL 2004			TOTAL 2030		
RANK	LEADING CAUSE	%	RANK	LEADING CAUSE	%
1	Ischaemic heart disease	12.2	1	Ischaemic heart disease	12.2
2	Cerebrovascular disease	9.7	2	Cerebrovascular disease	9.7
3	Lower respiratory infections	7.0	3	Chronic obstructive pulmonary disease	7.0
4	Chronic obstructive pulmonary disease	5.1	4	Lower respiratory infections	5.1
5	Diarrhoeal diseases	3.6	5	Road traffic injuries	3.6
6	HIV/AIDS	3.5	6	Trachea, bronchus, lung cancers	3.5
7	Tuberculosis	2.5	7	Diabetes mellitus	2.5
8	Trachea, bronchus, lung cancers	2.3	8	Hypertensive heart disease	2.3
9	Road traffic injuries	2.2	9	Stomach cancer	2.2
10	Prematurity and low birth weight	2.0	10	HIV/AIDS	2.0
11	Neonatal infections and other	1.9	11	Nephritis and nephrosis	1.9
12	Diabetes mellitus	1.9	12	Self-inflicted injuries	1.9
13	Malaria	1.7	13	Liver cancer	1.7
14	Hypertensive heart disease	1.7	14	Colon and rectum cancer	1.7
15	Birth asphyxia and birth trauma	1.5	15	Oesophagus cancer	1.5
16	Self-inflicted injuries	1.4	16	Violence	1.4
17	Stomach cancer	1.4	17	Alzheimer and other dementias	1.4
18	Cirrhosis of the liver	1.3	18	Cirrhosis of the liver	1.3
19	Nephritis and nephrosis	1.3	19	Breast cancer	1.3
20	Colon and rectum cancers	1.1	20	Tuberculosis	1.1

Source: World health statistics 2008 (<http://www.who.int/whosis/whostat/2008/en/index.html>)

Figur 1. Vanligaste dödsorsakerna i världen år 2004 och förutspått år 2030. År 2004 var trafikolyckor den nionde vanligaste dödsorsaken i världen. Andelen trafikdödade antas öka 1,4 procentenheter till år 2030 (WHO, 2009).

Sverige ligger i topp vad gäller trafiksäkerhet, men måste ändå anpassa sig efter EU:s direktiv om förvaltning av vägars säkerhet (2008/96/EG), vilket gör att arbetet hela tiden är en pågående process. Sverige har även ett eget mål vad gäller trafiksäkerhet, den s.k. Nollvisionen, som innebär att ingen ska dödas eller allvarligt skadas i trafiken (Vägverket, 2009a).

Trafiksäkerheten är inte bara en etisk fråga utan även en samhällsekonomisk fråga. Trafikolyckor kostar mycket pengar, mellan 1,3–2,5 % av bruttonationalprodukten beroende på om man räknar med förlusten av livskvalitet (Hydén, 2008).

1.2 Problembeskrivning

Det finns flera effektsamband för olika trafiksäkerhetsåtgärder vad gäller nybyggnad, men det är inte lika utforskat vad gäller drift och underhåll. Det är därmed svårt att säga hur och i vilken grad drift- och underhållsarbetet påverkar trafiksäkerheten. Drift och underhåll har länge haft lägre status än nybyggnad. I framtiden kommer det troligtvis inte byggas nya vägar i samma utsträckning som idag, det kommer istället bli allt viktigare att underhålla befintliga vägar (Trafikverket, 2010a).

Drift- och underhållsarbetet i sig kan innebära en säkerhetsrisk. Vägarbetsplatser kan vara farliga både för trafikanter och för vägarbetare. Säkerheten för vägarbetarna är något man arbetar kontinuerligt med och det sker förhållandevis få olyckor där vägarbetare har kommit till skada. Det största problemet med säkerheten vid vägarbetsplatser är att hastighetsgränserna överskrids (Liljegren, 2008). Vinterväghållningsfordon innebär också en olycksrisk då det är vanligt att trafikanterna upptäcker dessa fordon för sent (Trafikverket, 2010b).

Många underhållsåtgärder är kortsiktiga eftersom kontraktstiden är kort i relation till vägens tänkta livslängd. Det krävs ett mer långsiktigt perspektiv för att upprätthålla och återställa vägens tillstånd (Potucek & Rydén, 2003). Det finns inte tillräckligt med enhetligt och rikstäckande underlag för planering av underhållsåtgärder. Trafikverket, den nya myndigheten för vägtransportssystemet, arbetar dock för att åstadkomma en gemensam och nationell strategi (FIA, 2011).

Svevia, före detta Vägverket Produktion, hade tidigare ingen konkurrens då de ansvarade för allt drift- och underhållsarbete av de statliga vägarna (Svevia, 2012a). Från och med 1999 upphandlas all drift och underhåll i konkurrens. Svevia måste fortsätta arbeta aktivt om de vill förbli den största driftentreprenören i Sverige.

Svevia har i dagsläget ingen klar strategi vad gäller trafiksäkerhet i samband med drift och underhåll. Sverige antog en ny vägsäkerhetslag (SFS 2010:1362) i november 2010, vilken baseras på EU-direktivet 2008/96/EG, vilket kommer att innebära ett mer systematiskt arbete för trafiksäkerhet (Regeringskansliet, 2010). Svevia bör därför anpassa sitt strategiska arbete i stort efter denna lag, vilket kan medföra nya möjligheter.

1.3 Syfte och frågeställning

Syftet med detta arbete är att ta fram en handlingsplan för Sveglias trafiksäkerhetsarbete inom drift och underhåll genom att besvara följande frågeställning:

Hur kan trafiksäkerheten på ett lönsamt sätt förbättras genom och under drift och underhåll inom Sveglias verksamhetsområde?

1.4 Disposition

Rubrikerna för rapporten ser ut som följande:

1. Inledning
2. Metod
3. Litteraturstudie
4. Intervjusammanställning
5. Analys
6. Slutsatser
7. Diskussion

I *metodkapitlet* beskrivs metoden, varför den valts och dess pålitlighet. Information från litteraturstudien står i kapitlet *litteraturstudie*. Här finns grundläggande information om trafiksäkerhet och drift och underhåll, hur arbetet ser ut idag och vilka lagar som gäller. I kapitlet *intervjusammanställning* står den information som erhållits från intervjuerna. Intervjusammanställningen följs av *analyskapitlet*, där den insamlade informationen från litteraturstudien samt intervjuerna analyseras. I kapitlet *slutsatser* tas en handlingsplan för Svevia fram utifrån analysen. Sista kapitlet består av en *diskussion*.

2. Metod

2.1 Val av metod och metodbeskrivning

Detta arbete är baserat på en litteratur- och intervjustudie. Då litteratur som tar upp kopplingen mellan trafiksäkerhet och drift och underhåll är bristfällig, kompletteras studien med intervjuer.

Litteratursökning

Den inledande litteraturen har erhållits från vår handledare Urban Ericsson på Svevia, framförallt den litteratur som berör just Svevia. Kompletterande material har främst hämtats på Trafikverkets och VTIs (Väg och transportinstitutet) publikationswebb. Sökord har varit bland annat trafiksäkerhet, drift och underhåll, NVDB, STRADA och vägsäkerhetslag.

Intervjustudie

Denna studie är vad som brukar kallas för en kvalitativ intervjustudie med semistrukturerade intervjuer (Bryman, 2002).

Den kvalitativa studien har valts framför den kvantitativa då vi inte varit intresserade av att kvantifiera eller jämföra några data utan snarare identifiera vilka problem och möjligheter som finns.

Att intervjuerna har varit semistrukturerade innebär att frågorna som ställts har haft en övergripande och öppen karaktär. Det har ofta ställts uppföljningsfrågor, vilket även lett till att ordningen på frågorna skilt sig åt mellan olika intervjuer. Studien har varit en flexibel process där frågorna har anpassats och ändrats efter hand (Bryman, 2002). I bilaga 2 finns ett exempel på frågeformulär.

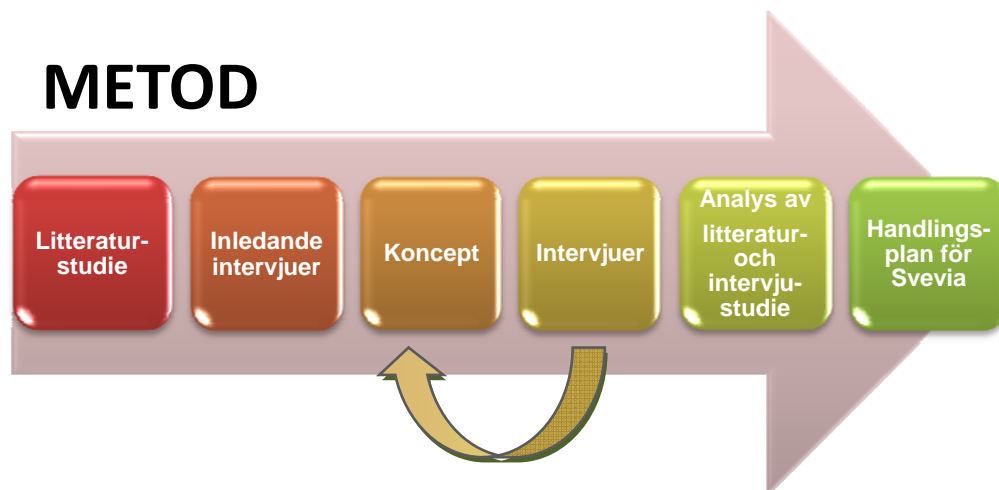
Antalet intervjuer var inte bestämt från början utan intervjuerna har pågått tills den teoretiska mättnadspunkten uppnåtts, alltså då intervjuerna inte längre bidragit med någon ny information (Ryen, 2004).

Totalt har 15 personer intervjuats, från olika företag och orter i Sverige. Det har genomförts intervjuer både genom fysiska möten och via telefon. Nästintill alla intervjuer har spelats in och transkriberats i den mån som varit nödvändig, då en timmes intervju annars tar cirka 8-10 timmar att transkribera (Bryman, 2002).

Arbetsprocess

Processen började med en litteraturstudie för att bli bekant med området, hur det ligger till idag i Sverige men också runt om i världen. Figur 2 visar en visualisering av arbetsgången. Därefter genomfördes några inledande intervjuer med anställda på olika områden inom Svevia för att få en övergripande bild av hur trafiksäkerhetsarbetet ser ut. Med hjälp av litteraturstudien och de inledande intervjuerna togs en struktur för rapporten fram och fokus och avgränsningar bestämdes, se sida 7.

I nästa steg intervjuades experter på området, chefer på olika avdelningar inom Svevia samt beställare (Trafikverket och kommuner).



Figur 2. Metod för arbetet. Arbetsgången följer pilarnas riktning.



Figur 3. Analysen är baserad på litteratur- och intervjustudien och resulterar i en handlingsplan för Svevia.

Utifrån resultatet av kunskapsinventeringen från litteraturstudien och intervjuerna togs ett förslag på handlingsplan för Svevia fram, se Figur 3.

Fokus och avgränsningar

Det är viktigt att se trafiksäkerhetssystemet ur ett helhetstänkande perspektiv, sambandet mellan väg, fordon och trafikant. Vid arbetets början var tanken att undersöka vägens inverkan på trafiksäkerheten, både avseende vägens utformning och drift- och underhållsarbetet av vägen. Vi insåg dock efter påbörjad litteraturstudie och efter de inledande intervjuerna att ämnet var för omfattande. Eftersom Svevias arbete är mest koncentrerat på drift och underhåll av statliga vägar, valde vi att göra just denna avgränsning. Trafiksäkerhet i samband med vägarbeten är ett redan väl utforskat område, varför detta endast behandlas kortfattat.



Figur 4. Schematisk bild över trafiksäkerhetssystemet väg-fordon-trafikant. Fokus för denna rapport ligger på drift och underhåll.

2.2 Pålitlighet för denna metod

Då frågorna som ställs har varit av öppen karaktär är risken för feltolkning relativt stor. Antalet intervjuer är även för få för att kunna dra några fullständiga slutsatser (Lantz, 2007). För att underlätta för läsaren att bedöma tillförlitligheten står det först beskrivet vad som sagts under intervjuerna i kapitel 4, för att sedan analyseras i nästkommande kapitel. Då intervjusammanställningen är ett referat av vad som sagts under intervjuerna finns det en risk för feltolkning redan där.

3. Litteraturstudie

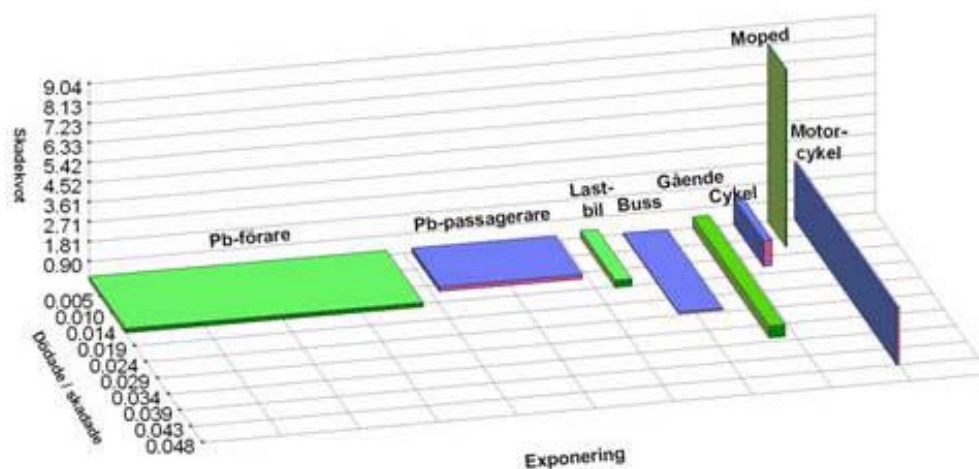
Detta kapitel är en grund för att få en uppfattning om hur trafiksäkerhetsarbetet och drift- och underhållsarbetet ser ut idag. Kapitlet innefattar följande:

- **Vad är trafiksäkerhet?**
Definitioner, olycksorsaker, olyckstyper, samband och åtgärder.
- **Drift och underhåll av vägar**
Drift och underhåll för olika vägnät, upphandling och vägarbeten.
- **Hur ser trafiksäkerhetsarbetet ut idag?**
Hur arbetet ser ut globalt och nationellt, lagar och regler samt Svevias arbete.

3.1 Vad är trafiksäkerhet?

I Sverige samlas all data om trafikolyckor i en databas kallad STRADA (Swedish Traffic Accident Data Acquisition). Både polis och sjukhus rapporterar in trafikolyckor till denna databas (Hydén, 2008). Olyckorna delas in i olika skadegrader; död, svårt skadad, lindrig skadad och egendomsskada (Vägverket, 2009b). Det finns dock ett stort bortfall vad gäller de lindrigare olyckorna, då inte alla olyckor polisanmäls eller inte är så allvarliga att den olycksdrabbade uppsöker läkarvård (Hydén, 2008).

Skadeutfallet för olika trafikslag kan beskrivas med de tre dimensionerna exponering, risk och konsekvens, se Figur 5. Bilister har den största exponeringen, mopedister och motorcyklister den största risken för olycka och fotgängare och motorcyklister de största konsekvenserna. Risken är störst för åldersgruppen 18-24 år trots att de står för den minsta delen av det totala trafikarbetet (andel personkilometer) (Hydén, 2008).



Figur 5. Förhållandet mellan risk, exponering och konsekvens. Y-axeln beskriver skadekvoten som är antal skadade och dödade per miljon personkilometer, X-axeln beskriver exponeringen som antal personkilometer och Z-axeln beskriver konsekvensen som är antal dödade/(dödade och skadade). Bilister har den största exponeringen, mopedister och motorcyklister den största risken och fotgängare och motorcyklister de största konsekvenserna (Hydén, 2008).

Risker kan i sin tur beskrivas utifrån tre olika ansatser:

- Sannolikhetsansatsen
- Standardiseringsansatsen och
- Kostnads-nyttaansatsen.

Sannolikhetsansatsen innebär att varje körd kilometer ses som en risk till att en olycka inträffar. *Standardiseringsansatsen* innebär att man försöker standardisera trafikmängden för att kunna jämföra platser med olika trafikmängd. *Kostnads-nyttaansatsen* innebär att man jämför nyttan med trafiken med kostnaden för trafikolyckorna. Det är viktigt att veta vilken av dessa ansatser som används för att beskriva risken för att kunna göra en korrekt analys (Hydén, 2008).

Olycksorsaker

De vanligaste orsakerna till personskadeolyckor i Sverige är:

- Hög hastighet
- Alkoholpåverkan
- Dålig bältesanvändning

Dessa problem brukar dessutom ofta höra ihop, en alkoholpåverkad förare har en tendens att både köra för fort och strunta i att använda bilbälte. *Hög hastighet* innebär

både en högre risk och en större konsekvens. En hastighetssänkning har alltså mycket stor inverkan på trafiksäkerheten. Detta kan beskrivas med potensmodellen som illustreras i Figur 6. Den innebär att antalet olyckor ökar exponentiellt med hastigheten och kan beskrivas som (Nilsson, 2000):

$$y_1 = \left(\frac{v_1}{v_0}\right)^n \cdot y_0$$

där:

y_0 – antal olyckor före hastighetsförändring

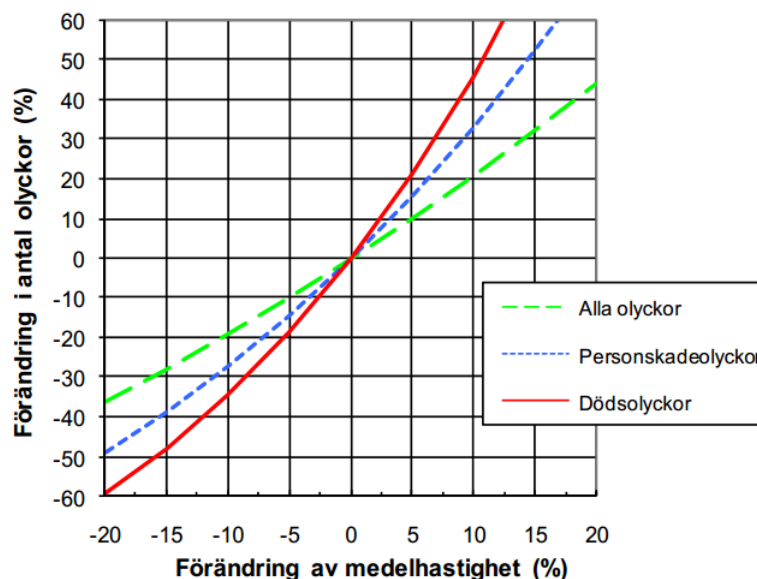
y_1 – antal olyckor efter hastighetsförändring

v_0 – medelhastighet före hastighetsförändring

v_1 – medelhastighet efter hastighetsförändring

n – sätts till 2 för alla olyckor, 3 för personskadeolyckor och 4 för dödsolyckor

Samband mellan hastighetsförändring och olycksförändring



Figur 6. Grafisk bild över potensmodellen. En hastighetsförändring påverkar antalet dödsolyckor i större utsträckning än personskadeolyckor (Várhelyi, 2011).

Potensmodellen har granskats och visats stämma bra överens med verkligheten. Det är logiskt med tanke på att bromssträckan blir längre och rörelsemängden större vid högre hastighet (Hydén, 2008).

Alkohol och andra droger påverkar olycksrisken. Ungefär 20 % av de bilförare som omkommer i trafiken är alkohol- eller drogpåverkade. Av singelolyckorna är andelen nästan 50 % (Trafikverket, 2011a). *Att inte använda bilbälte* leder inte till någon

förhöjd olycksrisk, men däremot till större skadekonsekvenser. Många av de som dör i trafikolyckor hade kunnat överleva om de haft bilbälte (Hydén, 2008).

Socialpsykologiska principers påverkan på trafiksäkerheten

En socialpsykologisk princip beskriver hur människor interagerar och beter sig i olika situationer. De principer som kan påverka trafiksäkerheten är:

- Riskkompensation (beteendemodifiering)
- Delegering av ansvar
- Spridningseffekt
- Imitationseffekt

Riskkompensation innebär att bilföraren påverkar sitt körsätt och sin hastighet utefter den upplevda risken. Om man har en modern bil med aktiva säkerhetssystem, såsom ABS-bromsar, tenderar man att köra snabbare än om man har en äldre och mer osäker bil. Väderlek är en annan faktor som ofta leder till riskkompensation. Vid kraftigt snöfall kör man långsammare.

En annan princip är *delegering av ansvar*, vilket innebär att bilföraren delegerar en del av ansvaret till bilens utrustning (t.ex. ABS-bromsar) eller till trafiksystemet (t.ex. trafiksignaler). Detta kan vara farligt om utrustningen eller trafiksystemet inte har den funktion bilföraren förväntar sig.

Spridningseffekt innebär att ett beteende kan spridas i systemet. Om ett område har några gator med farthinder brukar hastigheten vara lägre även på de gator som inte har några farthinder. Samma sak gäller för vägar nära en motorväg, men då är hastigheten istället högre.

Imitationseffekt innebär att bilförare härmar varandras beteenden, som till exempel hastigheten (Hydén, 2008).

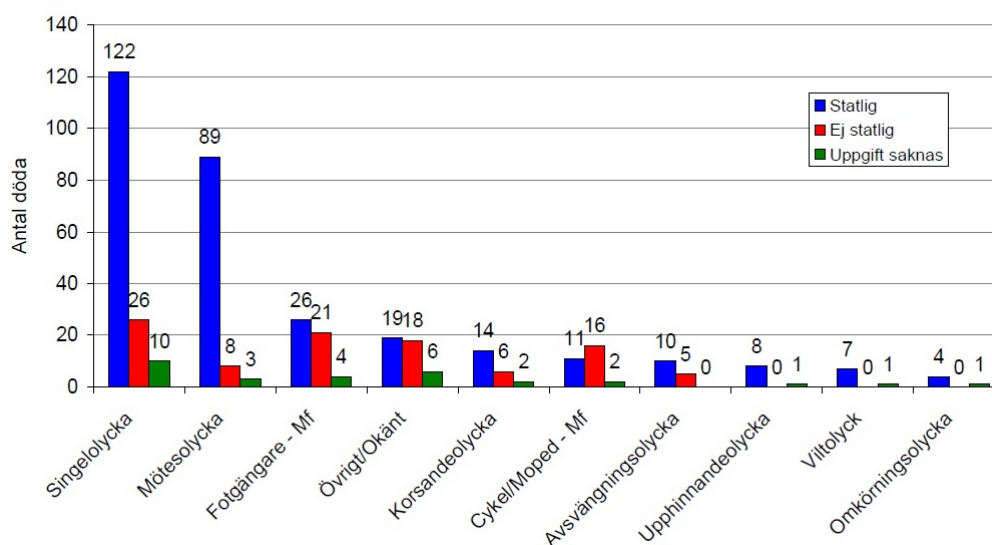
Olyckstyper

I STRADA delar man in olyckorna i följande olyckstyper (Vägverket, 2009b):

- Singel (motorfordon)
- Möte (mellan motorfordon)
- Omkörning (mellan motorfordon)
- Upphinnande (mellan motorfordon)
- Avkörning (mellan motorfordon)
- Korsande kurs (mellan motorfordon)
- Vilt (mellan fordon och vilt)
- Varia (övriga)
- Fotgängare (mellan gående och motorfordon)
- Cykel (mellan cyklist och motorfordon)
- Cykel-singel (olycka där motorfordon inte är inblandat eller mellan fotgängare och cyklist)

Av dessa olyckstyper är singelolyckorna den mest förekommande, se Figur 7. Det ska dock tilläggas att en del singelolyckor inte är renodlade singelolyckor. Om t.ex. en omkörande bil kör av vägen utan komma i kontakt med någon annan bil räknas det som en singelolycka (Larsson, 2007). Däremot är en del mötandeolyckor egentligen singelolyckor, då fordonet hade krockat eller kört av vägen i alla fall (Vägverket, 2009b). Det finns även ett stort antal viltolyckor som rapporteras som singelolyckor. Detta ger en missvisande bild (Västerbottens läns landsting, 2012).

Antal döda efter olyckstyp och väghållare år 2005

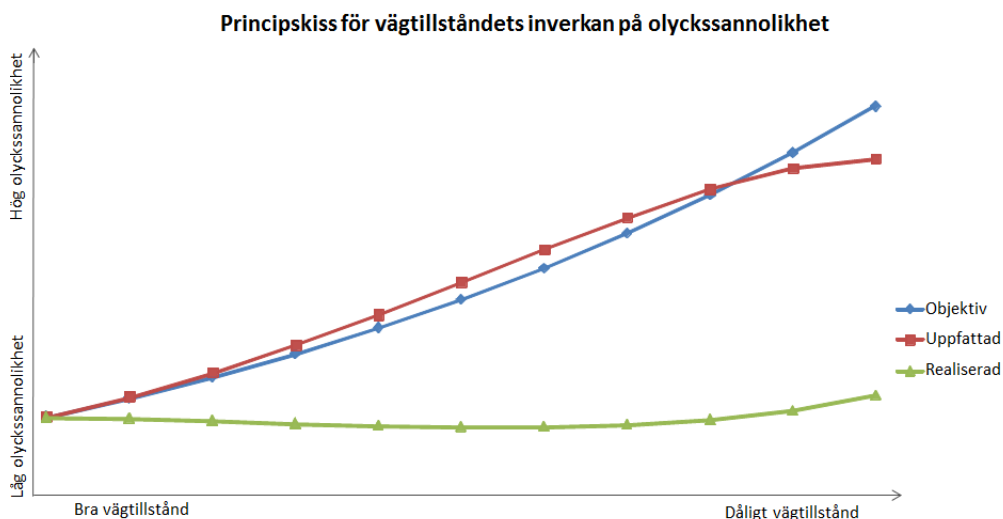


Figur 7. Antalet dödade i trafiken år 2005 uppdelat efter olyckstyp och väghållare, där de blå staplarna beskriver dödade på statliga vägar (Vägverket, 2009b).

Samband mellan trafiksäkerhet och drift och underhåll

Enligt en studie gjord av VTI finns det inga direkta samband mellan trafiksäkerhet och spårighet i vägbanan. Spårigheten kan dock påverka komfort, vinterväghållning och vägens livslängd. En förklaring till varför inte spårbildning påverkar trafiksäkerheten negativt kan vara att föraren anpassar sin körning genom att bland annat hålla en lägre hastighet. Om en förare tvingas anstränga sig för mycket för att kompensera för en dålig beläggning kan denna bli utmattad och så kallade eftereffekter kan uppstå, vilket innebär att olycksrisken ökar på ett vägavsnitt med bra standard som ligger efter ett vägavsnitt med dålig standard. En hypotes är att olycksrisken är högre på vägar med tillfälliga ojämnheter än vägar med kontinuerliga ojämnheter på grund av att föraren inte är beredd (Ihs m.fl., 2002).

Figur 8 beskriver hur vägens tillstånd påverkar olyckssannolikheten. Den objektiva sannolikheten beskriver olycksrisken utan hänsyn till trafikantbeteenden. Den uppfattade risken är hur trafikanterna uppfattar olycksrisken vid olika vägtillstånd. Den verkliga olyckssannolikheten är betydligt lägre (Ihs m.fl., 2011).



Figur 8. Principskiss över sambandet mellan vägtillstånd och olyckssannolikhet. Den blå grafen beskriver den objektiva olyckssannolikheten, den röda grafen beskriver trafikantens uppfattade olycksrisk och den gröna grafen beskriver den verkliga olyckssannolikheten (Ihs m.fl., 2011).

Vägytans friktion påverkar trafiksäkerheten, men det är svårt att säga i vilken grad säger en annan VTI-studie. Det beror på att det är flera faktorer som spelar in. Förare riskkompenserar om de märker att friktionen är dålig genom att sänka hastigheten, dock inte tillräckligt för att uppnå samma stoppsträcka som vid bra förhållanden. Den faktiska friktionen har liten hastighetsinverkan hos föraren, som endast tar till sig av den visuella informationen (Wallman & Åström, 2001).

Trafiksäkerhetsåtgärder

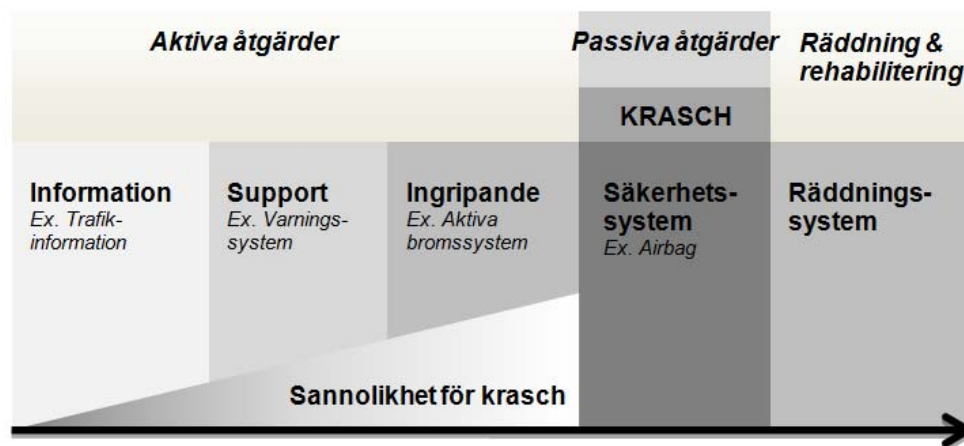
Trafiksäkerhetsåtgärder kan delas in ibland annat följande kategorier:

- Aktiva
- Passiva
- Räddning och rehabilitering

Aktiva åtgärder syftar till att minska risken att olyckor inträffar, medan *passiva åtgärder* syftar till att minska konsekvensen av en olycka i själva olycksskedet. De kan vidtas både i trafikmiljön, i form av fordonstekniska åtgärder eller åtgärder som riktas mot trafikanten. *Räddning och rehabilitering* syftar också till att minska konsekvensen, men efter det att olyckan inträffat, se Figur 9.

Aktiva åtgärder är både fordonstekniska system, såsom ABS-bromsar, men även en beläggning med god friktion är en aktiv åtgärd. En passiv åtgärd är exempelvis att sätta upp vägräcken, se mer sidan 14. Räddning och rehabilitering är främst

räddningstjänstens och sjukvårdens uppgift, men det är viktigt att driftentreprenören åtgärdar t.ex. skadade räcken så fort som möjligt.



Figur 9. Kraschförlopp. Aktiva åtgärder minskar risken för att en olycka inträffar genom olika system som hjälper föraren. Passiva åtgärder minskar konsekvensen av olyckan i olycksskedet genom olika säkerhetssystem. Räddning och rehabilitering minskar konsekvensen efter olyckan genom räddningssystem. Figur inspirerad av CAR 2 CAR Communication Consortium (eSafety, 2006).

Mitträcken

I en artikel i Svevias egna tidning *På Väg* redogörs nyttan av mitträcken, som är en passiv åtgärd. Det är en åtgärd som blivit vanlig efter införandet av Nollvisionen, se sida 29. Enligt en SIFO-undersökning vill åtta av tio svenskar att fler mitträcken ska sättas upp. Claes Tingvall, trafiksäkerhetsdirektör på Trafikverket och grundare till konceptet Nollvisionen, uttalar sig i artikeln om att uppsättning av mitträcken är en trafiksäkerhetsmässig succé. Det är i de flesta fall även billigare än att bygga en motorväg (Svevia, 2012b).

Det finns tre olika huvudtyper av mitträcken i Sverige; W-profilräcken, betongbarriärer och vajerräcken, se Figur 10 (Svevia, 2011a).



Figur 10. Olika räkestyper. Från vänster till höger; W-profil (Andersson, 2005), betongbarriär och vajerräcke.

Betongbarriärer har den högsta investeringskostnaden, men är däremot billiga i drift. Omvänt gäller för vajerräcken som har låg investeringskostnad men höga drift- och underhållskostnader. De kräver omedelbar reparation efter påkörning, då vajern måste

spännas om. Vajern kan fungera som ett gummiband, vilket slungar ut det påkörande fordonet tillbaka ut i vägbanan. Det är den sämsta räckeypen för motorcyklister då det finns många vassa utskickande delar. W-profilsräcken har medelhög investeringskostnad och relativt låga drift- och underhållskostnader. De behöver inte alltid repareras efter lättare påkörningar (Svevia, 2011a).

Hjälpmedel för att finna trafiksäkerhetsåtgärder

Sedan 1997 gör Trafikverket djupstudier av alla dödsolyckor i trafiken. Dessa görs för att kunna åtgärda problemen bakom olyckan för att förhindra att fler olyckor av den typen ska inträffa (Vägverket, 2009a).

Trafikverket har en effektkatalog där man kan räkna på effekten av olika trafiksäkerhetsåtgärder. Effekten beskrivs både i antal skadade av olika skadegrad men också den ekonomiska vinsten av åtgärden. Avsnittet för drift och underhåll är dock mycket kort, trots att många olyckor med oskyddade trafikanter beror på bristande drift och underhåll (Vägverket, 2009b). Trafikverket håller för närvarande att ta fram fler effektsamband för transportsystemet i en dokumentserie där en av delarna motsvarar drift och underhåll. Det sistnämnda dokumentet ska främst beskriva effekten av olika tillstånd, men även av några åtgärder (Trafikverket, 2012a).

För att lösa ett trafiksäkerhetsproblem kan den s.k. OLA-metoden appliceras. OLA står för Objektiva fakta, Lösningar och Agerande, och innebär ett metodiskt och systematiskt arbetssätt inom olika områden (Trafikverket, 2012b). Metoden främjar ett samarbete mellan flera olika aktörer, d.v.s. olika organisationer som arbetar med trafiksäkerhet på ett eller annat sätt, som leder till flera olika angripssätt vilket ger en stor bredd. Objektiva fakta syftar på att samla in information från de olika aktörerna och kunna mötas. Därefter diskuteras förslag och lösningar, för att sedan kunna agera för att vidta specifika åtgärder.

OLA-metoden kan användas för olika områden. Ett exempel är Arbete På Väg-OLA, där olika aktörer tog fram förslag och avsikter som framförallt ökar säkerheten vid vägarbeten (Trafikverket, 2012c).

När man undersöker effekten av en trafiksäkerhetsåtgärd måste man vara medveten om den s.k. regressionseffekten. Det är ett statistiskt fenomen som innebär att olycksantalet på ett extra olycksdrabbat vägsnitt kommer minska, även om det inte vidtas någon åtgärd, för att gå tillbaka till det statistiskt normala. Förhoppningsvis bidrar en vidtagen åtgärd till en större minskning än den som kommer till följd av regressionseffekten (Brüde & Wiklund, 2008).

Trafikverket använder sig idag av vägrapportörer, vanligtvis yrkeschaufförer, som rapporterar in till trafikledningscentralen ifall de sett något konstigt på eller bredvid vägen. Det kan vara allt från trafikolyckor, köbildning och vilt till gropar i vägbanan. Med hjälp av dessa kan trafikanterna få snabb information via t.ex. trafikmeddelanden i radio (t.ex. RDS/TMC) och om möjligt välja en annan väg. Vägrapportörerna kan använda sig av appen *Live Trafik*, som är framtagen och ägs av Sveriges Åkeriföretag. Appen gör det även möjligt för övriga trafikanter att rapportera in brister i vägnätet

samt att de kan se de brister som rapporterats in från andra. Appen skiljer på om det är en vägrapportör eller en privatperson som har rapporterat. Som rapportör kan man skicka in bilder samt ange position för den aktuella bristen (Trafikverket, 2012d).

3.2 Drift och underhåll av vägar i Sverige

Det huvudsakliga syftet med drift och underhåll är att vägarna ska vara framkomliga och säkra under hela året (Trafikverket, 2011b). Vägens utformning och sidoområde kan påverka både olycksrisk och konsekvens. Underhållsarbetet påverkar främst risken men även konsekvensen om t.ex. vägräcket inte fungerar som det ska.

I Sverige delas vägarna in i europavägar, riksvägar, länsvägar och enskilda vägar, samt i vägnäten:

- Statligt vägnät
- Kommunalt vägnät
- Enskilda vägar

Nedan följer vad som gäller för driften av de olika vägnäten.

3.2.1 Statligt vägnät

I Sverige styrs det statliga transportsystemet av Trafikverket. Det bildades år 2010 och är en hopslagning av före detta Vägverket och Banverket. Även vissa delar av SIKa och den långsiktiga planeringen inom Sjöfartsverket och Transportstyrelsen ingår i Trafikverket (Trafikverket, 2012e).

Trafikverket ansvarar för 100 000 km väg, 15 700 broar, 25 vägtunnlar och 37 allmänna färjeförbindelser (Trafikverket, 2010c). Trafikverkets totala kostnad för drift och underhåll av vägnätet ligger på ungefär 8 miljarder om året, varav ca 4 miljarder går till underhåll, ca 2 miljarder till vinterväghållning och ca 2 miljarder till övrigt driftarbete. Planeringsarbetet utgår från effektsamband utifrån framkomlighet, trafiksäkerhet och tillgänglighet. Prioriteringar görs utifrån vad som är mest lönsamt ur ett samhällsekonomiskt perspektiv (Trafikverket, 2011c).

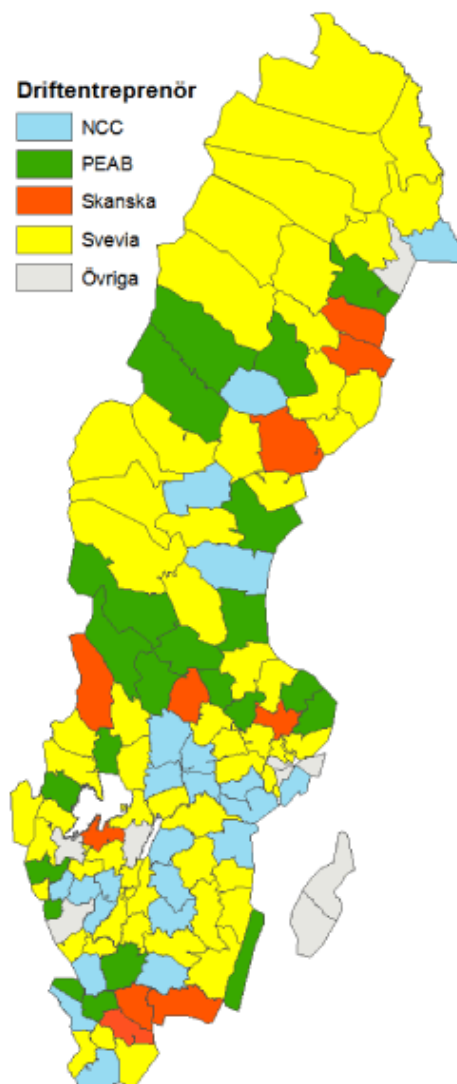
Målen med drift- och underhållsarbetet är (Trafikverket, 2010c):

- Ökad trafiksäkerhet
- Ökad framkomlighet
- Minskad miljöpåverkan
- Längre livslängd

Driftområden för statliga vägar

Det statliga vägnätet är indelat i 126 olika driftområden, se Figur 11. Dessa upphandlas i konkurrens på entreprenad med en kontraktstid på 3-6 år. Kontraktssummorna för driftområdena brukar ligga på 25-50 miljoner per år. Varje

driftområde kan bestå av storleksordningen 80-100 mil väg (Trafikverket, 2011d). För mer information om upphandling se sida 21.



Figur 11. Karta över Sveriges driftområden och dess entreprenörer år 2011. Svevias områden är gulmarkerade och är ca hälften av det totala antalet (Trafikverket, 2012f).

Entreprenörerna är skyldiga att se till att vägen är framkomlig för samtliga trafikanter och fordon som har tillåtelse att använda vägen (Vägverket, 2002). Trafikverket kontrollerar att kraven, som de ställer i upphandlingen, efterföljs av entreprenörerna.

I ett grundpaket för drift ingår följande huvudområden (Trafikverket, 2010c):

- Vinterväghållning
- Skötsel av vägens närområde
- Belägningsarbete

- Bro- och tunnelunderhåll

Inom **vinterväghållning** delas alla vägar in i fem olika standardklasser, se Tabell 2. Vägaras indelning görs med hjälp av dess trafikmängd. Vägaras med mest trafik hör till standardklass 1 medan de med minst trafik hör till standardklass 5. För utförligare beskrivning av vilka krav som gäller för de olika vinterstandardklasserna, se bilaga 1.

Tabell 2. Vinterstandardklasser. Bestäms utifrån trafikmängden - ÅDT (Trafikverket, 2010d).

Standardklass	Antal km	Trafikandel [%]	ÅDT (Ihs & Möller, 2004)
1	2 200	14	>16 000
2	6 500	27	8 000 – 15 999
3	18 000	35	2 000 – 7 999
4	23 600	14	500 – 1 999
5	53 200	10	< 500

I **skötsel av vägens närområde** ingår bland annat följande områden (Trafikverket, 2010e):

- Rövning/slätter – 2 gånger per år
- Sköta alléer
- Rastplatser
- Vägmarkeringar
- Vägutrustning
- Städning och soprövning i vägens närområde

Vegetationen måste ses över kontinuerligt eftersom det är viktigt för siktförhållandena, men också för det förlåtande sidoområdet. Träd som ska stå kvar måste vårdas och underhållas, t.ex. alléer.

Även *rastplatserna* måste underhållas så att trafikanterna kan och vill stanna och vila, då trötta förare är en stor trafiksäkerhetsrisk.

Vägutrustning som t.ex. räcken, belysning, vägmärken, trafiksignaler m.m. skall underhållas kontinuerligt. Skadad vägutrustning såsom påkörda stolpar och räcken måste åtgärdas snarast möjligt. Trafiksignaler kontrolleras kontinuerligt enligt olika checklistor i ett förebyggande arbete. Om en signal slutar fungera går det ett larm till entreprenören och till trafikledningscentralen (Trafikverket, 2010e).

I **belägningsarbetet** ingår bland annat lagning av skador (t.ex. spårbildning, hål och sprickor), skötsel av grusvägar samt avvattnings (Trafikverket, 2010a).

Vägytans skick beskrivs med olika parametrar såsom jämnhet, spårbildning, sprickbildning, bärighet och skador. Alla former av ojämnheter kan påverka

trafiksäkerheten, men framförallt vägens livslängd. Dubbdäck och tung trafik sliter mycket på vägens beläggning och gör att spår bildas snabbare, där det kan samlas vatten och risken för vattenplaning ökar.

Alla vägar är inte belagda, drygt 20 % av det allmänna vägnätet består av grusvägar. Dessa måste också underhållas för att de ska vara jämna och för att de inte ska damma, samt vara säkra (Trafikverket, 2010a).

I **bro- och tunnelunderhållsarbetet** ingår reparationer och tvättning av räcken, beläggning, röjning av växtlighet och urspolningar utmed slänt och kon, dräneringssystem m.m. (Trafikverket, 2010f).

Driftarbetet görs i cykler efter årstiderna (Trafikverket, 2010c):

- **Vår:** tvätta och spola rent, plocka skräp, sopa upp sand, återställa skador som uppkommit under vintern, inspektera broar, hyvla grusvägar.
- **Sommar:** slätter och röjning, broreparationer, skötsel av rastplatser, vägmarkeringar, beläggning, reparation av bullerplank, belysning.
- **Höst:** slätter, slamsugning av brunnar, förberedelse för vintern.
- **Vinter:** isrivning, snöstötar, snöröjning, sandning och saltning, friktionsmätning.

3.2.2 Kommunalt vägnät

Kommunerna ansvarar för ungefär 50 000 km väg. År 2007 var de totala kostnaderna för den kommunala väghållningen ca 6 miljarder (Sveriges kommuner och Landsting, 2011).

En kommun har fler än en väghållare, då det är fastighetsägarna som är ansvariga för väghållningen av vägarna på fastighetens mark. Vissa kommuner väljer dock att ansvara för dessa vägvägnitt för att få en mer enhetlig standard (Niska, 2006).

Drift- och underhållsarbetet ser olika ut i från kommun till kommun. En del kommuner gör allt arbete själva medan en del helt eller delvis upphandlar det på entreprenad. Även antalet anlitate entreprenörer skiljer sig åt. Kommunerna kontrollerar i regel entreprenörernas arbete genom entreprenörernas egenkontroll, men också genom stickprovskontroller. De kommuner som sköter drift och underhåll själva är sämre på att kontrollera sitt eget arbete (Niska, 2006).

De flesta kommuner har egna standardkrav gällande drift och underhåll, då många inte tycker att Trafikverkets standardkrav kan appliceras i tätort, men också för att kommunernas förutsättningar skiljer sig åt beroende på bland annat geografiskt läge. En del menar däremot att det vore bra med nationella standardkrav, då en del kommuner saknar bra dokumentation om hur drift- och underhållsarbete ska utföras. Kommunernas standardkrav påverkas av budget och alltså indirekt av den politiska majoriteten (Niska, 2006).

3.2.3 Enskilda vägar

Enskilda väghållare ansvarar för ungefär 285 000 km, varav 75 000 km sköts av vägsamfundigheter (som får bidrag av staten) och 15 000 km sköts av kommuner. Resterande vägar är till största del skogsvägar, som inte är öppna för allmän trafik (Sveriges kommuner och Landsting, 2011).

3.2.4 Vägarbete

Vägarbeten är en central del i drift- och underhållsarbetet. De utgör en trafik-säkerhetsrisk för både trafikanter och vägarbetare.

Ett effektivt skydd vid vägarbetsplatser är s.k. TMA-skydd (Truck Mounted Attenuator) som är en typ av energiupptagande skydd. Det är vanligen monterat på en lastbil och tar upp rörelseenergin vid eventuell påkörning. Det fungerar alltså skyddande både för vägarbetaren och för trafikanter (Trafikverket, 2012g). Dessa kan även kompletteras med VMS-skyltar (variabla meddelandeskyltar) (Lundberg, 2010).

Vid upprättande av en vägarbetsplats måste en TA-plan (trafikanordningsplan) tas fram. En sådan beskriver hur vägarbetsplatser ska se ut vad gäller utformning och skyltning. Trafikverket har en exempelsamling som entreprenörerna kan använda sig av (Trafikverket, 2011e). Dessa exempel går dock sällan att använda rakt av då de måste lokalanpassas. Trafikverket kontrollerar att entreprenörer utför vägarbeten på ett korrekt sätt och delar ut viten i icke godkända fall (Rosander m.fl., 2011).

Den vanligaste olycksorsaken vid vägarbeten är upphinnandelyckor (Trafikverket, 2011f). Ett sätt att förhindra dessa olyckor är att uppmärksamma trafikanter tidigt om att vägarbete pågår. Vinterväghållningsfordon upptäcks ofta sent, på grund av dålig sikt och stora relativa hastigheter. Det sker förhållandevis många olyckor med hjullastare och traktorer, då många skadas i samband med påkörning av uppstickande föremål samt vid upphinnandelyckor. Flertalet av dessa fordon saknar bälte och även då bälten finns, tros användningen av dessa vara låg. Detta gör att konsekvenserna av dessa olyckor kan bli allvarliga (Trafikverket, 2010b).

Det mest trygga för arbetarna är att stänga av vägen helt. Enligt en undersökning oroar sig sju av tio som arbetar på vägen med anledning av brist i trafiksäkerheten. Nio av tio tycker inte att trafikanterna tar tillräckligt med hänsyn till vägarbetarna (SEKO, 2011). I de flesta fall är det dock svårt att leda om trafiken, då det kan bidra till trafiksäkerhetsproblem på omledningsvägen, som inte är anpassad för den ökade trafikmängden och andelen tung trafik. Däremot är det möjligt att stänga av ett körfält eller en körriktning och på så sätt få en lugnare arbetsmiljö för vägarbetarna, utan att framkomligheten för trafikanterna påverkas allt för mycket. Ett alternativ är att stänga av vägen nattetid då trafikmängden är låg. Problemet med detta är att arbetskostnaderna blir högre, då det är obekvämt arbetstid. Trafikverket delar ibland ut en bonus till entreprenören om arbetet blir klart snabbare än bestämt. Nattarbete är inte alltid tillåtet om närliggande bostäder kan störas av för höga ljudnivåer (Trafikverket, 2010g).

3.2.5 Upphandling av driftområden

Exempel på olika entreprenadformer är (se även Figur 12):

- Totalentreprenad
- Utförandeentreprenad
- Generalentreprenad
- Delad entreprenad
- Funktionsentreprenad

I en **totalentreprenad** ansvarar entreprenören både för utförandet och för funktionen (som bestämts av beställaren), d.v.s. både för projekteringen och för själva byggandet. Entreprenören får då alltså mer ansvar, men också större frihet att komma med egna lösningar (Hansson & Pemsel, 2011). En annan fördel är att antalet efterarbeten ofta blir färre med den här typen av entreprenadform än vid en utförandeentreprenad (Andersson & Lennström, 2008).

I en **utförandeentreprenad** gör beställaren alla ritningar och entreprenören står för själva utförandet. Entreprenören har då bara som uppgift att utföra arbetet precis som det står i förfrågningsunderlaget och har inget ansvar för eventuella brister i detta (Hansson & Pemsel, 2011). Utförandeentreprenaden lämpar sig bäst för mindre till medelstora projekt (Andersson & Lennström, 2008).

Generalentreprenad, som är en form av utförandeentreprenad, innebär att beställaren gör projekteringen och sedan anlitar en entreprenör som gör själva utförandet. Denna entreprenör kan i sin tur anlita underentreprenörer, men beställaren har endast kontakt med huvudentreprenören. Detta är den vanligaste entreprenadformen för vägprojekt i Sverige. Det är en välbeprövad metod som är enkel och ofta billig för beställaren då de administrativa kostnaderna blir lägre eftersom denne endast behöver samordna med en entreprenör (Andersson & Lennström, 2008).

Delad entreprenad är ovanligt vid vägprojekt. Här måste beställaren upphandla flera entreprenörer var för sig och är dessutom ansvarig för samordningen av dessa. Fördelen är att beställaren får en möjlighet att förhandla även med entreprenörerna, som skulle varit underentreprenörer i en generalentreprenad (Andersson & Lennström, 2008).

Funktionsentreprenad är en typ av totalentreprenad där beställaren bestämmer funktionskrav och entreprenören står för själva utförandet. Detta är en bra entreprenadform för att främja utveckling, men den har även flera nackdelar. Det kan vara svårt att bestämma funktionskraven, vilket lämnar beställaren i en otrygg sits. Entreprenörerna lämnar ofta även högre anbud på den här typen av entreprenadform. Byggtiden har även en tendens till att bli längre (Andersson & Lennström, 2008).

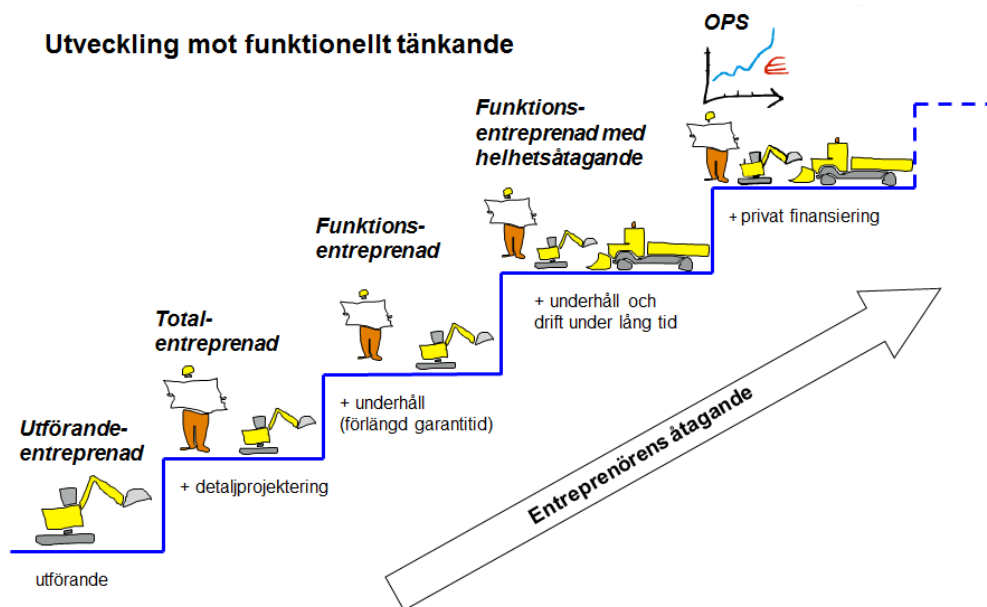
Samverkansformer

Ett sätt att få in pengar till nya infrastruktursatsningar är via privata aktörer, s.k. OPS (offentlig-privat samverkan). Detta är en samverkansform som gör samarbetet mellan privat och offentlig sektor mer effektivt. Fördelen med OPS är att driftentreprenören får ta ett större helhetsansvar samt möjlighet att påverka både kostnaden och nyttan. Det är en omdiskuterad samverkansform, då vissa anser att projekten blir dyrare. I andra länder där OPS har använts har dock projekten oftast blivit klara i tid och att kostnaderna sällan överskridits. Andra fördelar är att det kan ge en mer långsiktig lösning samt främjar kreativa lösningar vad gäller t.ex. arbetsprocess och materialanvändning (Svevia, 2011b).

Upphandling inom drift och underhåll

Den vanligaste entreprenadformen vid driftområdesupphandlingar är funktionsentreprenad. Entreprenören får själv bestämma hur funktionskraven ska uppfyllas. Vid underhållsarbeten är utförandeentreprenad den vanligaste entreprenadformen (Jäderholm, 2012).

Figur 12 visar hur entreprenadformerna förhåller sig till varandra. Ju högre upp på trappan, desto större ansvar har entreprenören (Vägverket, 2008a).



Figur 12. Utveckling mot funktionellt tänkande. Ju högre upp på trappan man befinner sig desto mer ansvar har entreprenören (Vägverket, 2008a).

Från och med den 1 september 2012 börjar det första kontraktet för drift och underhåll där både väg och järnväg ingår. Det började med ett pilotprojekt i driftområdet Sollefteå och bandelen Forsmo-Hoting, vilket visade sig vara effektivt

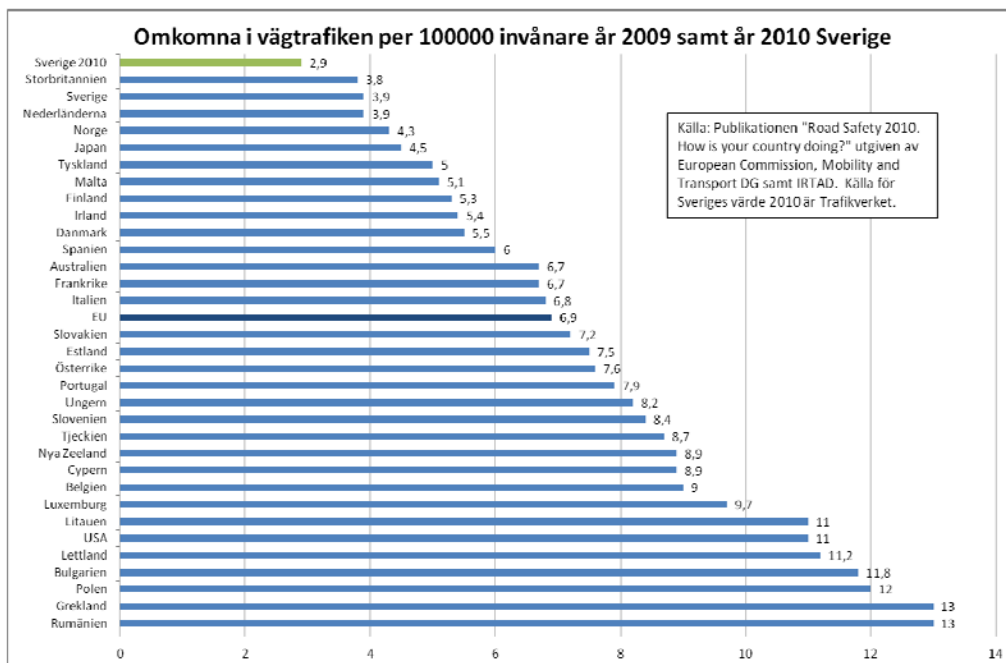
både vad gäller samordning och ekonomi. Kontraktet varar till och med 2016 och summan ligger på 120 miljoner kronor (Trafikverket, 2011g).

3.3 Hur ser trafiksäkerhetsarbetet ut idag?

I detta avsnitt beskrivs dagens situation vad gäller trafiksäkerhet utifrån nivåerna globalt, nationellt och lokalt för Svevia. Det beskriver även lagar och regler gällande trafiksäkerhet.

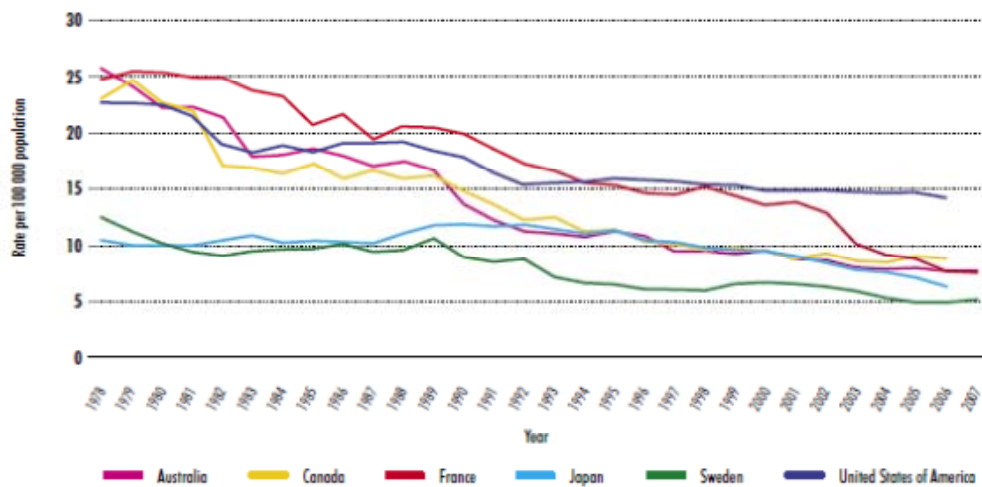
3.3.1 Globalt

Sverige ligger i topp vad gäller trafiksäkerhet, se Figur 13. Den översta stapeln är dock något missvisande då resultatet för 2010 var exceptionellt lågt, se vidare i avsnitt 3.3.3.



Figur 13. Omkomna i vägtrafiken per 100 000 invånare år 2009. Den översta stapeln visar även värdet år 2010 för Sverige (Tingvall, 2012).

Som tidigare nämnts svarar låg- och medelinkomstländerna för knappt hälften av världens fordon, trots det är det i dessa länder flest (91 %) av världens trafikolyckor sker. Det sker dock många olyckor även i höginkomstländerna, se Figur 14.



Figur 14. Dödsfall i trafikolyckor i utvalda höginkomstländer. Den nedersta grafen beskriver Sveriges ändring i antal dödade i trafiken mellan 1978-2007 (WHO, 2009).

Fem viktiga faktorer vad gäller trafiksäkerheten globalt är:

1. Hastighet
2. Rattfylleri
3. Hjälms
4. Bälte
5. Bilbarnstol

Enligt WHO är det bara 47 % av de 178 länder som undersökts, som tar hänsyn till alla fem faktorer (WHO, 2009). För att det ska ske någon förändring måste ländernas regeringar ha trafiksäkerhet i åtanke vid nya politiska bestämmelser och anta omfattande lagar som tar hänsyn till de fem faktorerna nämnda ovan. Det är av betydelse att länderna samarbetar för ett mer effektivt resultat. Det är viktigt att se och förstå att trafikolyckorna är ett allvarligt samhällsproblem, både etiskt och ekonomiskt.

Efter WHO:s rapport från 2009 har FN:s Road Safety Collaboration tagit fram en *Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020* genom en omfattande samrådsprocess. Planen består av olika aktiviteter inom olika kategorier, se Figur 15 (WHO, 2011).

Nationella åtgärder				
Trafiksäkerhets- arbetet	Säkra vägar	Säkra fordon	Säkra trafikanter	Efter-krasch- arbetet
Internationell koordination av åtgärder				

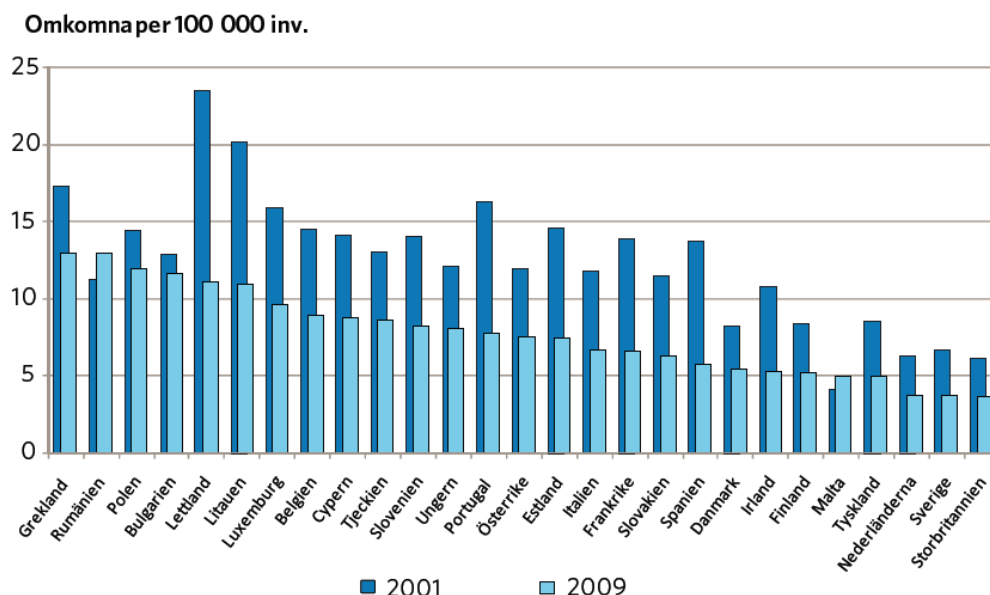
Figur 15. Olika kategorier i den internationella planen. Samtliga åtgärder ska göras på nationell nivå men med en internationell styrning (WHO, 2011).

Delmålet om säkra vägar beskrivs kortfattat genom sex olika åtgärder (WHO, 2011):

- Uppmuntra vägmyndigheter, ingenjörer och stadsplanerare att ta ansvar för trafiksäkerheten genom att sätta upp egna delmål.
- Främja trafikanternas behov som en del av en hållbar stadsplanering, förvaltning av transportefterfrågan samt markanvändning.
- Ställa krav på myndigheterna för att förbättra drift- och underhållsarbetet av det befintliga vägnätet.
- Ställa krav på myndigheterna att ny infrastruktur ska vara tillgänglig och framkomlig för alla.
- Uppmuntra till kunskapsutbyte för en säkrare infrastruktur.
- Uppmuntra innovativa lösningar gällande mobilitet och säkra vägar.

3.3.2 Europeiska arbetet

Generellt sett har trafiksäkerheten förbättrats i samtliga EU-länder det senaste årtiondet. Trafikmängden ökar för varje år, men trots detta minskar antalet omkomna i trafiken, se



Figur 16. Omkomna per 100 000 invånare i EU-länderna år 2001 och 2009. Sverige ligger enligt denna figur på andra plats vad gäller minsta antalet omkomna år 2009 (Trafikverket, 2011h).

Kostnaderna för trafikolyckorna står för 2 % av EU:s BNP. Under de senaste 30 åren har dödsolyckorna halverats trots att trafikflödet blivit tre gånger så stort (Europeiska gemenskapernas kommission, 2003).

År 2008 utkom ett nytt EU-direktiv, 2008/96/EG om förvaltning av vägars säkerhet (EUT L 319 29.11.2009 s. 59). Ett EU-direktiv beskriver vilka mål medlemsländerna ska uppnå. Hur detta ska ske får länderna dock bestämma själva, men den nationella lagen måste anpassas efter direktivet. Syftet med direktiven är att få en mer enhetlig lagstiftning i hela EU för att underlätta samarbetet länderna emellan (Europeiska kommissionen - tillämpning av EU-rätten, 2011). Vissa direktiv riktas endast till specifika medlemsländer, detta är dock riktat till samtliga (EUT L 319 29.11.2009 s. 59).

Forskningen har kommit långt vad gäller sambandet mellan fordon och trafikant, varför fokus nu bör läggas på den fysiska vägmiljön. Detta är ett av skälen till varför EU-direktivet antagits.

EU-direktivet 2008/96/EG säger att medlemsländerna skall uträtta följande:

- Trafiksäkerhetsmässiga konsekvensanalyser
- Trafiksäkerhetsrevisioner
- Förvaltning av vägnätets säkerhet
- Säkerhetsinspektioner

För Sveriges anpassning till detta EU-direktiv se sidan 32.

Pågående trafiksäkerhetsprojekt i Europa

För att vägtrafiken ska hålla en bra kvalitet ställs kvalitetsmål upp. Ett exempel på detta är **EuroRAP** (European Road Assessment Programme), ett europeiskt koncept för vägtester, vilket innebär att vägarna mäts och värderas. Vägarna tilldelas 1-4 stjärnor beroende på vägens utformning, som t.ex. om den är mittseparerad eller ej (Vägverket, 2009b). I Sverige började testerna genomföras 2002, dock har det gått för kort tid för att göra en korrekt utvärdering av projektet (Vägverket, 2009a), men de jämförelser man gjort mellan klassificering enligt EuroRAP och statistik från STRADA har stämt bra överrens åren 2003-2005 (Vägverket, 2009b). Målet är att klassificera vägar och vägsträckor, för att underlätta arbetet med trafiksäkerhet och skapa trygghet i vägmiljön (Vägverket, 2009a).

I England har man riskbedömt många av de högtrafikerade vägarna med hjälp av EuroRAP. Många av motorvägarna och motortrafiklederna som varit högriskvägar har under de senaste åren blivit lågriskvägar tack vare det trafiksäkerhetsarbete som gjorts. De mindre vägarna är dock fortfarande ett problem. En tredjedel av alla dödsolyckor och allvarliga olyckor sker i korsningar. Motorcyklisterna utgör en mycket liten del av totala trafikmängden, men står för en relativt stor andel av olyckorna (Road Safety Foundation, 2011).

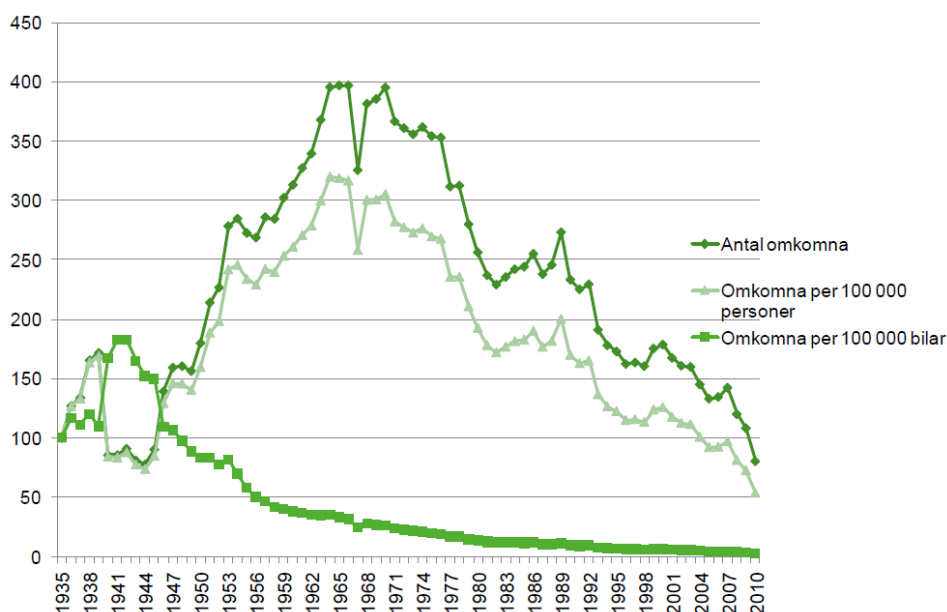
BALTRIS-projektet ingår i ett större projekt kallat European Union's Baltic Sea Region Programme 2007-2013, som syftar till att göra Östersjöregionen mer attraktiv. Delprojektet BALTRIS är ett samarbete mellan myndigheter och akademiska institutioner i Estland, Lettland, Litauen och Sverige för att förbättra trafiksäkerheten. Målet med projektet är att ta fram gemensamma riktlinjer och tillämpbara verktyg inom infrastruktur för att på ett kostnadseffektivt sätt förbättra trafiksäkerheten i Östersjöregionen. Detta ska uppnås genom konsekvensanalyser, trafiksäkerhetsinspektioner och revisioner samt utvärderingar av olycksdrabbade vägsträckor (BALTRIS Road Safety, 2012).

RANKERS står för Ranking of European Road Safety och är framtaget av European Commission genom 6TH Framework Programme. Projektet syftar till att förbättra trafiksäkerheten genom forskning, som ska leda till innovativa lösningar och riktlinjer vad gäller trafiksäkerhet. RANKERS omfattar alla typer av befintliga vägar integrerat med mänskligt beteende och fordonsegenskaper. Projektet ska resultera i ett trafiksäkerhetsindex för att bedöma och övervaka trafiksäkerheten på vägarna samt i en åtgärds katalog där åtgärderna rangordnas efter effektivitet. I Sverige är

Trafikverket och Chalmers delaktiga i projektet (RANKERS - Ranking for European Road Safety, 2007).

3.3.3 Nationellt

Historiskt sett har antalet dödade i trafiken minskat under de senaste åren i Sverige. Figur 17 nedan visar antalet omkomna i vägtrafiken i förhållande till antal invånare och bilparkens storlek för respektive år. Index för 1935 är satt till 100 (Trafikanalys, 2011). Ett samband mellan upp- och nedgångarna i antal omkomna och upp- och nedgångar i ekonomin har kunnat spåras. Exakt hur detta samband ser ut är dock svårt att säga (Trafikverket, 2011h).

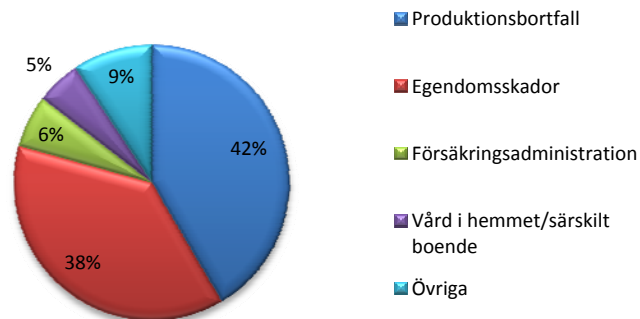


Figur 17. Antal omkomna i vägtrafiken, antal omkomna per 100 000 personer och antal omkomna per 100 000 bilar mellan 1935-2010. Index 1935=100 (Trafikanalys, 2011).

Antalet omkomna ökade med 51 personer under 2011 jämfört med under 2010. Trafiksäkerhetsansvarig på Trafikverket menar dock att år 2010 hade exceptionellt låga värden och att antalet döda under 2011 är det normala. Andra menar att det kan vara en konsekvens till att Trafikverket omorganiserats och tappat strukturen i sitt trafiksäkerhetsarbete (Svevia, 2012c).

Trafikolyckor är inte bara tragiska för de inblandade, de kostar även mycket pengar. År 2005 kostade vägtrafikolyckorna samhället 21 miljarder kronor, se Figur 18.

Samhällets kostnader för vägtrafikolyckor år 2005 (21 miljarder)



Figur 18. Samhällskostnader för vägtrafikolyckor under 2005. De största kostnaderna är produktionsbortfall och egendomsskador. Data från (MSB, 2009).

Nollvisionen

I Sverige finns sedan 1995 ett mål kallat Nollvisionen som innebär att ingen ska dödas eller allvarligt skadas i trafiken. Detta antogs av riksdagen 1997 att vara grunden för allt trafiksäkerhetsarbete i Sverige (Vägverket, 2009a). Nollvisionen syftar till ett helhetstänkande vad gäller trafiksäkerhetsarbetet. Antalet dödade i trafiken har minskat sedan införandet av Nollvisionen trots ökade trafikmängder.

Vägarna och vägmiljön ska vara utformad så att trafikanterna inte ska straffas med döden om de begår ett misstag. Olyckor sker även om trafikanten följer alla lagar och anvisningar (Vägverket, 2009a). Nollvisionen har som tidigare nämnts resulterat i att det har satts upp mitträcken på flera landsvägar och att många korsningar byggts om till cirkulationsplatser. Det har även gjorts flera hastighetsdämpande åtgärder inom tätorterna. Även vägens sidoområde har gjorts om till en mer förlåtande miljö, för att det ska vara möjligt att köra av vägen utan att allvarligt skadas eller dö (Trafikverket, 2012h).

Etappmål till år 2020 är att antalet döda och allvarligt skadade ska minska med 50 % respektive 25 % enligt regeringens proposition 2008/09:93 (Trafikverket, 2011h), se Figur 19. För att göra målstyrningen enklare har man 2012 lagt extra mycket vikt vid hastighetsefterlevnad och säker cykling (Trafikverket, 2012i).

Indikator	Utgångsläge	2010	Mål år 2020	Utveckling
Antal dödade i trafiken	440	270	220	I linje med nödvändig utveckling
Antal allvarligt skadade i trafiken	5 500	4 700	4 125	I linje med nödvändig utveckling
Andel trafikarbete inom hastighetsgräns, statligt vägnät	43 %	-	80 %	I linje/ej i linje med nödvändig utveckling
Andel trafikarbete inom hastighetsgräns, kommunalt vägnät	52 %	-	80 %	Mäts ej
Andel trafikarbete med nyktra förare	99,71 %	99,74 %	99,90 %	I linje med nödvändig utveckling
Andel bältade i framsätet i personbil	96 %	96 %	99 %	Ej i linje med nödvändig utveckling
Andel cyklister med hjälm	27 %	27 %	70 %	Ej i linje med nödvändig utveckling
Andel personbilar i nybilsförsäljningen med högsta EuroNCAP-klass	66 %	74 %	100 %	I linje med nödvändig utveckling
Andel nya tunga fordon med automatiskt nödbromssystem	0 %	0 %	100 %	Ej i linje med nödvändig utveckling
Andel trafikarbete på vägar med över 80 km/h och fysisk mötteseparering	50 %	67 %	75 %	I linje med nödvändig utveckling
Andel säkra GCM-passager på kommunalt vägnät	Ca 25 %	-	Ej definierat	Mäts ej, mål saknas
Andel säkra korsningar på kommunalt huvudnät för bil	Ca 50 %	-	Ej definierat	Mäts ej, mål saknas
Genomsnittlig tid från larm till adekvat räddning och vård	-	15,7 min	Ej definierat	Mäts ej, mål saknas
Andel förare som uppger att de somnat eller nästan somnat vid bilkörning	11,9 %	13,7 %	6 %	Ej i linje med nödvändig utveckling
Värdering av trafiksäkerhet, index	67	65	80	Ej i linje med nödvändig utveckling

Figur 19. Visar nuläget år 2010 för indikatorerna och en bedömning av om förändringen från 2007 har gått i den takt som behövs för att nå målet 2020 (Trafikverket, 2011h).

EU har nu som mål att alla medlemsländer ska halvera antalet döda i trafiken jämfört med 2010. Det betyder för Sveriges del att målet har skärpts från 220 till 133 döda år 2020, eftersom Sveriges mål tidigare utgick från 2007. Som tidigare nämnts omkom förhållandevis få i trafiken i Sverige under 2010, vilket innebär att det nya målet kommer vara extra svårt att uppnå (VTI, 2012).

Vad gäller säkerhet och kvalitet har vägtransportssystemet inga tydliga krav. En referensmodell är därför under framtagande. Åtgärder ska inte ske när det händer något, utan i ett tidigare skede (Vägverket, 2009a).

Nollvisionen har blivit populär även i övriga världen. EU och FN har liknande visioner och 22 amerikanska delstater har antagit Nollvisionen (Svevia, 2012d).

NVDB

NVDB står för nationell vägdata och den bildades 1996 på uppdrag av regeringen för att bidra till att uppnå de transportpolitiska målen, däribland säker trafik. Den innehåller digital information om Sveriges statliga och kommunala vägar. Det är ett samarbete mellan Trafikverket, SKL, Skogsnäringen, Transportstyrelsen och Lantmäteriet. Alla kommuner har nu tecknat avtal med Trafikverket och är alltså med och bidrar med information till databasen. Databasen underlättar för den nya informationstekniken i fordon såsom farthållare. Den hjälper också kommunerna med olika former av planering, till exempel ruttval för kollektivtrafik och uttryckningsfordon. Även ISA-systemet (ett system som uppdaterar föraren om vilken hastighet som gäller) har nytta av NVDB (Liljas, 2006).

NVDB består av två delar. En del med all geografisk data med länkar och noder, och en del med alla företeelser, såsom information om vägens utformning samt om rådande hastighet etc. (Liljas, 2006).

Det finns liknande databaser även i andra länder. Det är dock endast de nordiska länderna som har offentliga databaser som myndigheter ansvarar för (Liljas, 2006).

Exempel på aktuella forskningsprojekt inom drift och underhåll och trafiksäkerhet

Det kan vara svårt att finansiera projekt inom detta område eftersom nyttan ofta är indirekt. Det finns därför olika fonder för att stödja olika projekt inom trafiksäkerhet. En sådan fond är den så kallade skyltfonden, som får in sina pengar från personliga registreringsskyltar. Skyltfondens pengar ska gå till trafiksäkerhetsprojekt som är direkt synliga för trafikanterna. För tillfället tar de gärna emot ansökningar som handlar om den kommande ISO-standarden, som det står mer om på sida 34 (Trafikverket, 2012j).

Skyltfonden har bl.a. finansierat ett projekt om ett avstängningsskydd som varnar vägarbetare. Varningssystemet sätts igång i form av en siren och blinkande lampor när en bil kör på en kon. Detta varnar vägarbetarna men också trafikanten, som kanske hinner reda upp situationen (Trafikverket, 2010h).

Vintermodellen är ett VTI-projekt som syftar till att ta fram en modell som beskriver hur länge saltet ligger kvar efter man saltat under olika förhållanden (Svevia, 2012e). Ännu bättre vore det om man inte behövde salta alls då detta kan ha negativa effekter på miljön. Vectura undersöker därför i samarbete med Trafikverket om man kan använda solenergi för att bekämpa halka. Genom att lagra solenergi under sommaren och använda denna i slingor under vägbanan under vintern skulle man kunna smälta bort snö och is på speciellt utsatta vägvagnsnitt (Vectura, 2012).

BIM (byggnadsinformationsmodell) är ett 3D-ritningsystem (Svevia, 2012f). Det används idag vid nybyggnad men kan även komma till nytta inom drift.

ASR – Active Security Road är ett farthinder som aktiveras när någon kör för fort, genom att klackar fälls upp. Anordningen är flyttbar och lämpas därför bra vid t.ex. vägarbetsplatser där det är extra viktigt med hastighetsefterlevnaden (Trafikverket, 2010i). Det finns liknande mer permanenta anordningar där en lucka i vägbanan öppnas när någon kör för fort. Edeva har utvecklat en typ av aktivt farthinder som kallas Actibump och Svevia har inlett ett samarbete med Edeva för användningen av detta farthinder (Edeva, 2012).

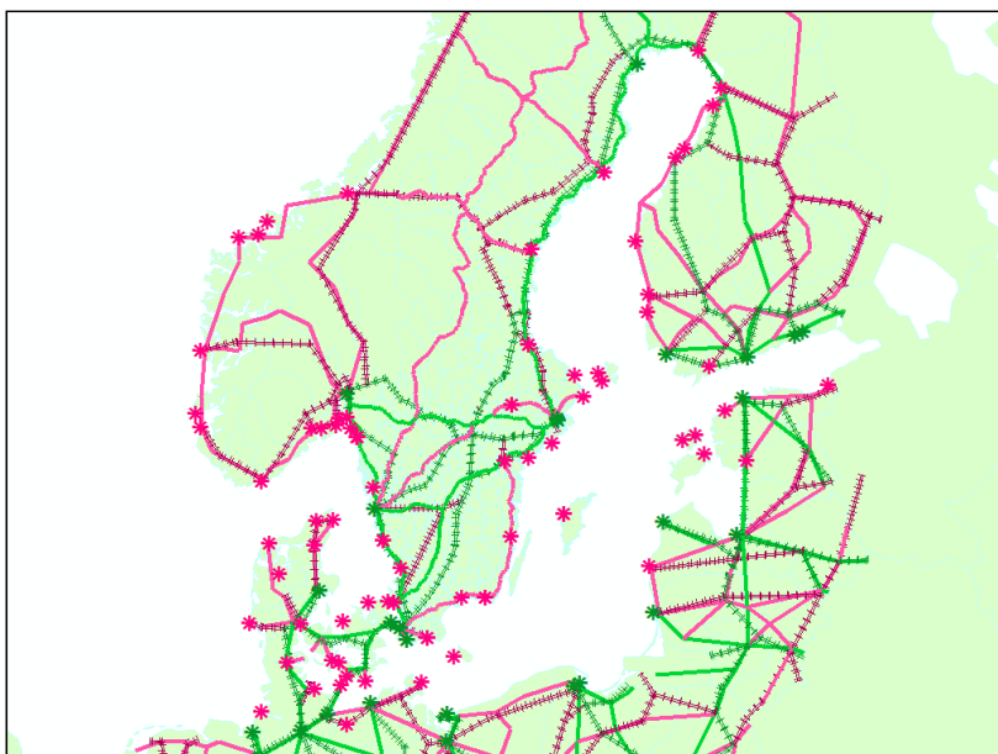
Lagar och regler

Sveriges anpassning till EU-direktivet

Den 25 november 2010 antogs en ny *vägsäkerhetslag* (SFS 2010:1362), *vägförordning* (SFS 2010:1367) och *transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om utbildning, godkännande och behörighetsbevis avseende trafiksäkerhetsgranskare* (TSFS 2011:99) i Sverige för att följa EU-direktivet 2008/96/EG. Lagen omfattar de vägar som ingår i TEN-T-vägnätet, se Figur 20. I vägsäkerhetslagen ställs krav på väghållaren att vidta olika åtgärder. Detta kan innebära att utföra s.k. trafiksäkerhetsanalyser och trafiksäkerhetsgranskningar samt genomföra regelbundna säkerhetsinspektioner (Transportstyrelsen, 2010). Som tidigare nämnts önskar Trafikverket att lagen kommer att appliceras även för vägar utanför TEN-T-vägnätet.

Vägsäkerhetslagen innehåller följande (Transportstyrelsen, 2011):

- *Trafiksäkerhetsanalys* – beskrivning av hur projektet ska ta hänsyn till trafiksäkerheten. Denna ska göras före projektstart.
- *Trafiksäkerhetsgranskning* – en granskning av hela projekteringsfasen. Denna ska utföras av en av Transportstyrelsen godkänd och utbildad trafiksäkerhetsgranskare.
- *Säkerhetsinspektioner* – väghållaren ansvarar för en regelbunden kartläggning av vägens trafiksäkerhetsstandard, vilken ska dokumenteras och fungera som underlag för förslag till åtgärder. Dessa åtgärder ska vidtas regelbundet enligt säkerhetskraven.
- *Olycksrapporter* – av samtliga dödsolyckor. Skall genomföras av väghållaren.
- *Tillsyn* – utförs av Transportstyrelsen. Överklagande sker hos allmän förvaltningsdomstol.



Figur 20. TEN-T-transportnätet. Vägarna är de heldragna linjerna, grönt för det centrala nätet (core-nätet) och rosa för det övergripande comprehensive-nätet (Vierth, m.fl., 2012).

Redan år 2007 började en förstudie vars mål var att undersöka möjligheterna för en utbildning, en universitetskurs som ger möjlighet att bli certifierad trafiksäkerhetsrevisionsledare. I andra länder finns Road Safety Audit-kurser men denna svenska variant ska vara bredare och ansluta till Nollvisionens förhållningssätt (Johansson & Hvoslef, 2007).

En trafiksäkerhetsgranskare ska kunna redogöra för en rad olika lagar och föreskrifter, begrepp, väg- och gatuutformningens betydelse m.m. Syftet med detta är att granskaren ska på relevanta grunder utföra en regelrätt trafiksäkerhetsgranskning (Transportstyrelsen, 2010).

Trafiksäkerhetsrevisioner möjliggör att det blir oberoende kontroller på vägnät, främst på olycksdrabbade avsnitt. Att införa inspektioner som ett inslag i det ordinarie vägunderhållet förebygger olycksrisker och kan minimera kostnader (Johansson & Hvoslef, 2007).

Väghållaren ansvarar för att det utförs säkerhetsinspektioner regelbundet, men de får lägga ut dessa på entreprenad. Detta görs redan i dagsläget och entreprenörer kommer fortsätta att anlitas för detta ändamål (Trafikverket, 2011i).

ISO-standard

Det håller för närvarande (maj 2012) på att tas fram en ny ISO-standard för trafiksäkerhetsledning, ISO 39001. Sverige leder arbetet med framtagandet av standarden, som baseras på Nollvisionen och Tylösandsdeklarationen, med Claes Tingvall som ordförande. Standarden beslutar om viktiga trafiksäkerhetsindikatorer (SPI – Safety Performance Indicators) (Tingvall & Lie, 2009).

För varje organisation som arbetar för att eliminera dödsfall och allvarligt skadade i trafiken ska ISO 39001 kunna tillämpas och visa hur organisationerna påverkar och påverkas av trafiksäkerhet. Standarden ska omfatta vägen, fordonet och människan till skillnad från EU-direktivet som endast omfattar vägen. Indikatorer (gällande vägen) som hastighet, vägval och väg- och gatuutformning ska följas upp. Fokus ska ligga på liv och hälsa, resultat, förbättringar, etc. (Tingvall & Lie, 2009).

Standarden ska bidra till ett mer systematiskt trafiksäkerhetsarbete. Som följd ska det reducera antalet allvarligt skadade och döda. Ett internationellt arbete ger förutsättningar för en stor och bred kunskap (Swedish Standards Institute, 2012). Publiceringsdatum är planerat till 19 december 2012 (International Organization for Standardization, 2012).

3.3.4 Svevias arbete

Svevias vision är att ” Vi ska bli nummer ett i Norden när det gäller att bygga och sköta om våra vägar och infrastruktur” (Svevia, 2012g).

Svevia har tidigare tagit flera initiativ inom trafiksäkerhet, men de har emellertid inte varit samordnade eller hängt ihop med varandra mot ett gemensamt tydligt mål. Följande trafiksäkerhetsengagemang är de mest välkända.

Utvecklingsprojektet *Trafiksäkerhet 1998* gick ut på att noggrant beskriva hur beställda väggångar utformas, mäts, regleras m.m. Syftet var att säkerställa att trafiksäkerhetstänkandet fick en given plats i den löpande driftverksamheten på lokal nivå. Funktionsområde Falkenberg och väg E20 Götene-Mariestad var pilotprojekt (Vägverket, 1999).

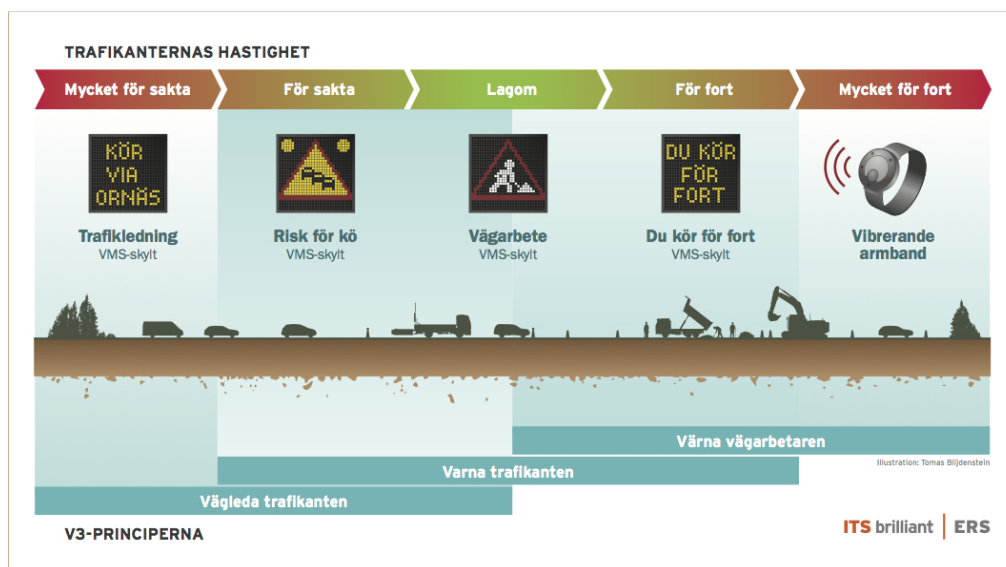
Projektet *Säkrare vägarbetsplatser* (2004-2010) var ett samarbetsprojekt mellan Vägverket och Vägverket Produktion. Kampanjen *Idéjakten* startades för att samla in förslag på förbättringar vad gäller säkerheten på vägarbetsplatser, för att sedan utvärdera dem som ansågs mest effektiva för att dämpa trafikanternas hastighet. I detta projekt utvärderades följande prioriterade förslag (Persson, 2011):

- Lots för att dirigera trafiken förbi vägarbete med mötande trafik och på mötesseparerade vägar
- Kompletterande skyltning med lysande omställbara vägmärken ”E13 – rekommenderad högsta hastighet” på väglinjemålningsfordon
- Jämförelse av fartdämpande åtgärder på fast arbetsplats

- Förstärkt utmärkning av väghållningsfordon med Battenburgmönster (schackrutigt mönster i skarpa färger)

Svevia började med start år 2011 att låta utföra en *Trafikbarometer* där Svevia har låtit drygt 3 000 svenskar med körkort svara på frågor om bilkörning på vintern och om trafiksäkerhet (Svevia, 2011c).

Projektet *E-Road Safety (ERS)* är ett nytt informations- och varningssystem vid vägarbetsplatser för att öka säkerheten för såväl vägarbetare som trafikanter genom att nyttja potentialen med informations- och kommunikationsteknik, se Figur 21. Projektet är ett samarbetsprojekt mellan Svevia och ITS brilliant AB som genomförts under perioden från 2008 till 2011 i enlighet med de riktlinjer som sattes upp vid projektstarten. Produktens funktion är att dels varna vägarbetarna för fara då trafikanter håller för hög hastighet i anslutning till arbetsplatsen (t.ex. med vibrerande armband) och dels att göra trafikanten medveten om att hastighetsgränsen överskrids (t.ex. VMS-skyltar). Projektet har uppmärksammats både nationellt och internationellt, och har bland annat nominerats av Svensk Byggtjänst till priset Nordbyggs Gulmedalj 2010 för "Årets hetaste materialnyhet" (Svevia, 2011d).



Figur 21. Användningsområden ERS. Visar vilket meddelande som visas beroende på trafikantens hastighet. Om trafikanten kör mycket för fort börjar vägarbetarnas armband att vibrera (ITS brilliant).

Svevia har nyligen antagit en ny strategi gällande TA för att inte tappa den ledande marknadsställningen. Det är en marknad som vuxit på senare tid och det har nu kommit renodlade TA-företag. Svevia har dock lång erfarenhet inom området då TA ingår i kärnverksamheten både på drift- och anläggningssidan (Svevia, 2011e).

4. Intervjusammanställning

Detta kapitel är ett referat av det mest intressanta och relevanta som sagts under intervjuerna. Intervjufrågorna har inte alltid varit desamma, men för att få en tydlig struktur i sammanställningen har vi i efterhand valt ut några huvudfrågor. Det är därmed ingen ordagrann återgivning av intervjusvaren utan endast tolkningar. Intervjusammanställningen har skickats ut till samtliga intervjuade personer så att de haft möjlighet att korrigera eventuella misstolkningar.

Frågorna är uppdelade enligt följande områden:

- Trafiksäkerhet
- Drift och underhåll
- Upphandling
- Övrigt

Våra handledare har kommit med förslag på personer att intervjua. Nedan följer en lista i bokstavsordning över de som deltagit:

Intervjuperson	Befattning	Företag	Ort
Jonas Andersson	Drift	Svevia	Växjö
Johan Sjögren			
Christina Borg	Trafikingenjör	Partille kommun	Partille
Mattias Hede	Kategoriansvarig inköp Trafikutrustning	Svevia	Göteborg
Urban Ericsson	Utvecklingskoordinator ITS och Trafiksäkerhet	Svevia	Nationell
Anders Folkesson	Arbetschef anläggning	Svevia	Malmö
Roger Johansson	Uppdragsansvarig	Sweco	Göteborg
Roger Johansson	Trafiksäkerhetsexpert	Trafikverket	Borlänge
Eva Liljegren	Olycksutredare	Trafikverket	Göteborg
Kjell-Arne Nilsson	Arbetschef drift	Svevia	Malmö
Zsuzsanna Toth-Szabo	Universitetslektor	Lunds Universitet	Lund
Per Wisenborn	Enhetschef Teknikenheten	Malmö Stad	Malmö
Lars Olofsson	Projektledare trafik		
Ulf Kroon	Ingenjör trafikreglering		
Lars Johansson	Verksamhetsansvarig D&U		

4.1 Trafiksäkerhet

Ser ni några brister i trafiksäkerhetsarbetet?

– Upphinnandeolyckor är den vanligaste olyckstypen vid vägarbeten. Utformningen av vägen påverkar hastigheten mer än vad skyltningen gör. Alla olika företag inom branschen har sina egna system för rapportering av arbetsplatsolyckor, vilket gör det svårt att jämföra sinsemellan men också med STRADA eftersom i STRADA rapporteras alla trafikolyckor vid vägarbeten. Det vill säga även olyckor där trafikanter skadas och där inte vägarbetare skadas. På uppdrag av regeringen utreder Trafikverket endast dödsolyckor, men att enbart utreda dessa kan ge en missvisande bild av verkligheten. Tanken med att utreda dödsolyckor är att hitta åtgärder för att förhindra kommande olyckor. Det är emellertid inte olyckans skadegrad som avgör om den är intressant ur utredningssyfte eller ej då detta kan bero på tillfälligheter såsom bilens skyddsförmåga (Liljegren, 2012-02-13).

Det behövs ett branschgemensamt inrapporteringssystem för olyckor, även trafikolyckor, vid vägarbetsplatser (Liljegren, 2012-02-13).

Många av driftentreprenörerna har inte den teoretiska kunskapen om trafiksäkerhet som krävs. Det finns till exempel bristande kunskap vad gäller räckesmontering och räckeslagning. Det är viktigt att man vid uppsättning och lagning av W-profilräckan använder rätt sorts bult. Ofta är det lätt att tro att den största och starkaste bulten alltid är den bästa, men vid påkörning är det meningen av bulten ska skjivas av. Annars kan räcknet bli stumt och lägga sig ner åt sidan så att fordonen kan köra över det. Ett alternativ är att införa utbildningskrav till exempel för räckesmontörer (Liljegren, 2012-02-13).

– Ett problem är att man ofta gör en felbedömning gällande behovet av tungt skydd vid vägarbetsplatser. Det är ofta ont om tid i kalkylskedet, och det kan vara svårt att bedöma i förväg vad TA-planer och utmärkning kommer att kosta, speciellt på anläggningssidan då detaljplaneringen inte är fastlagd. För att få en säkrare bedömning brukar vi anlita driftens TA-grupp för denna prissättning (Folkesson, 2012-01-24).

– Många viltolyckor rapporteras som singelolyckor, då t.ex. en förare väjt för vilt och kört in i en bergvägg. Det sker alltså fler viltolyckor än vad statistiken visar (Nilsson, 2012-01-24).

Användandet av GPS gör att många trafikanter väljer småvägar istället och de är inte dimensionerade för mycket eller för tung trafik (Nilsson, 2012-01-24).

– Det förekommer ofta farliga bergskärningar som försämrar sikten, uppstickande trummor som utgör farliga hinder och skymmande buskar i kurvor. Allt påverkar trafiksäkerheten negativt (Ericsson, 2012-02-24).

Vägmarkeringarna slits/nöts ut vilket skapar stora risker vid mörkerkörning i såväl landsvägs- som stadskörning (Ericsson, 2012-02-24).

Vägvisningsskyltar är alltför ofta undermåliga med ologiska målangivelser utformade utifrån historiska regionala vägvisningsplaner. Detta tar uppmärksamhet från fordonsförare för att läsa och förstå angivelserna/budskapen, vilket är en säkerhetsrisk (Ericsson, 2012-02-24).

– STRADA används för att undersöka olyckor. Den vanligaste olyckstypen är singelolyckor som för oskyddade trafikanter ofta beror på ojämnheter och isfläckar på vägen (Borg, 2012-03-14).

Det finns i dagsläget inget system i bruk som åldersbestämmer och kvalitetsbestämmer vägnätet (Borg, 2012-03-14).

Det ska prutas mycket, t.ex. byggs det övergångsställe när det egentligen skulle passa bättre med en gångtunnel. Det är bättre att spara ihop till en ordentlig åtgärd än att utforma en halvbra lösning (Borg, 2012-03-14).

Kommuner gör många viktiga åtgärder men informerar sällan om dessa, vilket gör att det kan vara svårt för allmänheten att acceptera dessa (Borg, 2012-03-14).

– Det är svårt att göra en utformning som både är trafiksäker och som är lätt att underhålla. Driftenheten vill minska på det manuella underhållsarbetet så mycket som möjligt, men en del utformningar gör det svårt för maskiner att komma åt, exempelvis kan stolpar vid övergångsställen stå i vägen. Det ligger på entreprenörerna att utveckla maskinerna. Det är dock även bra att inte använda alltför svårunderhållna material (Wisnborn m.fl., 2012-02-28).

Man har testat vägledningsbelysning i marken på övergångsställen i Stockholm men den har visat sig gå sönder redan efter ett år. Svevias och Vattenfalls produkt för semibevakat övergångsställe "Här-går-man-tavlan" som lyser när det kommer en gångtrafikanter har testats i Malmö, men man litar inte helt på den tekniken. Skylten har inte fungerat riktigt som den ska och det kan innebära att den gör mer skada än nytta (Wisnborn m.fl., 2012-02-28).

– Har inte jobbat systematiskt med drift och underhåll på cykelbanor. Singelolyckor för fotgängare räknas inte som trafikolyckor, eftersom det inte är något fordon inblandat. Varje resa börjar och avslutas med en promenad. Det är säkert att åka tåg men problem kan uppstå under resan till och från stationen. MSB har gjort en studie över äldres olyckor. Det omkommer 1 500 äldre i fallolyckor varje år varav 200-400 sker i gatumiljö. Det är ungefär lika många som dör i renodlade trafikolyckor (Johansson, 2012-04-12).

– Man behöver lägga mer fokus på oskyddade trafikanter för när de väl råkar ut för en olycka är skadegraden högre än när man sitter skyddad i en bil (Wisnborn m.fl., 2012-02-28).

– I målen för halveringen av antalet döda år 2020 ingår inte gåendes singelolyckor. Kunskap om sambanden mellan drift och underhåll och trafiksäkerhet är inte tydligt klarlagd (Johansson, 2012-02-13).

– Trafikverket har redan ett bra och fungerande granskningssystem. Men de som granskar är inte oberoende eftersom granskarna kommer från samma organisation. De försöker emellertid ha en stor geografisk skillnad (Toth-Szabo, 2012-02-15).

Känner ni till den nya vägsäkerhetslagen?

– EU ville ha ett gemensamt system för att kunna använda sig av granskare från andra länder i syfte att få en mer oberoende granskning. Det visade sig dock vara svårt eftersom Frankrike, Tyskland och Nederländerna hade så pass olika system att de inte gick att samköra. EU beslutade dock att alla länder måste ha en Road Safety Audit (Toth-Szabo, 2012-02-15).

– Den nya vägsäkerhetslagen kommer troligtvis börja gälla för fler vägar än bara de som ingår i TEN-T-vägnätet, vilket är positivt då det är ett värdefullt hjälpmedel. Det kommer att utföras trafiksäkerhetsgranskningar av nybyggnadsprojekt och säkerhetsdokumentation över olika delar av vägnätet. Det kommer nog inte bli några dramatiska förändringar. Lagen införs för att säkerställa en systematik för att kunna ta mer detaljerade och medvetna beslut. Tidigare har arbetet gjorts mycket enligt tradition (Johansson, 2012-04-12).

– Road Safety Audits behandlar enbart säkerhet i samband med infrastruktur, alltså samspelet mellan föraren och vägen samt mellan vägen och fordonet. Samspelet mellan fordonet och föraren ingår dock inte men det är just detta som Trafikverket vill arbeta mer med. De menar att det är det man ska satsa på för att kunna uppnå störst säkerhetseffekt (Toth-Szabo, 2012-02-15).

ISO 39001 och Road Safety Audits är inte samma system. ISO-standarden är mer administrativ och tar hänsyn till fler aspekter än enbart trafiksäkerhet, såsom miljö. ISO-standarden är eventuellt mer intressant för Sverige då vi redan har kommit långt i trafiksäkerhetsarbetet (Toth-Szabo, 2012-02-15).

Road Safety Inspection gäller för redan öppna vägar och informationen skall lagras i en databas kallad Network Safety Management (Toth-Szabo, 2012-02-15).

– Ja, väghållaren får ett tydligare ansvar (Johansson, 2012-02-13).

– Ja, men eftersom den i första hand gäller för enbart TEN-T-vägnätet har den ingen bäring på den kommunala verksamheten, eftersom det är Trafikverket som ansvarar för de vägarna (Wisnborn m.fl., 2012-02-28).

4.2 Drift och underhåll

Vad tror du skulle kunna förbättras gällande trafiksäkerhet inom/genom drift- och underhållsarbetet?

– Drift- och underhållsarbetet måste förbättras vad gäller gång- och cykelvägar till och från busshållplatser. Det är många äldre som ramlar och de har ofta högre skadegrad än yngre personer, vilket leder till mycket lidande. Då andelen äldre ökar kommer detta att vara ett växande problem. Det är mycket viktigt att utformningen blir rätt från början och att drift och underhåll sköts (Johansson, 2012-02-13).

– Det är mycket som kan förbättras vad gäller säkerheten inom drift- och underhållsmaskiner. Ett problem är att det saknas bälten i många traktorer som används vid vägarbeten och snöröjning. Om de blir påkörda bakifrån eller kör på ett brunnslöck riskerar föraren att flyga in i rutan och i värsta fall ut genom rutan vilket kan leda till ödesdigra konsekvenser (Liljegren, 2012-02-13).

– Det finns få samband mellan vägytans beskaffenhet och trafiksäkerhet. Det som har störst trafiksäkerhetseffekt är att snabbt åtgärda problem som t.ex. att återställa funktionen hos ett påkört räcke (Johansson, 2012-04-12).

Hur ofta kontrollbesiktigas vägarna, och hur går detta till?

– Besiktning sker i fasta intervaller av en särskild resurs kallad vägvakt. Intervallet, som står angivet i kontraktet, sträcker sig från flera gånger i veckan till varannan vecka beroende på hur trafikerad vägen är (Andersson & Sjögren, 2012-02-08).

Trafikverket kontrollerar med stickprov trafikanordningar och bedömer enligt tre olika nivåer: godkänd, mindre allvarlig och allvarlig. Detta system gör att entreprenörerna kan jämföra sig med varandra (Andersson & Sjögren, 2012-02-08).

– Vägarna delas in i klass 1-5, där klass 1 är vägarna med mest trafik och klass 5 med minst trafik. Entreprenören besiktigar klass 1-vägarna varje dag och klass 5-vägarna en gång var tredje vecka. Efter besiktningen lämnas åtgärdsförslag till beställaren (Nilsson, 2012-01-24).

– Besiktning av vägar genomförs olika för olika driftområden då kraven för dessa har skilt sig åt (Hede, 2012-02-13).

– Hur kontrollen går till är något oklart men från och med den 1 april 2012 gäller ett nytt upphandlingsunderlag, där de lagt in viten på 15 000 kr om entreprenören inte har upprättat eller saknar TA-plan (Wisnborn m.fl., 2012-02-28).

Det finns möjlighet för allmänheten att rapportera fel antingen via telefon eller via Malmö stads hemsida. Det finns även en app där man kan skicka in bild och ange exakt position på karta var skadan har uppstått (Wisnborn m.fl., 2012-02-28).

Svevia besiktigar vägarna varannan dag och har utöver det jour för att kunna åtgärda akuta skador (Wisenborn m.fl., 2012-02-28).

– Besiktning av gatunätet sker för att veta hur de ska prioritera utifrån den årliga budgeten. Det är olika krav om det gäller gång- och cykelpassage eller gata. Kommunerna utför egenkontroll på vägarna, dock inte så frekvent tyvärr. Vanligast är att de får felrapporter från allmänheten och vidtar åtgärder utifrån dessa. Inom 24 timmar ska akuta fel åtgärdas, alternativt märkas ut med koner eller liknande (Borg, 2012-03-14).

Vilken är den bästa lösningen för förbiledning av trafik i samband med vägarbete?

– Facket kräver ofta omledning av trafiken vid vägarbete, men det är inte alltid genomförbart. Om trafiken leds om klarar inte alltid småvägarna mängden tung trafik och det i sig leder till dålig trafiksäkerhet. Det har inträffat flera svåra trafikolyckor på omledningsvägar. Ett sätt är att stänga av halva sidan av vägen, s.k. överledning under vägarbetet. Det kommer nog bli allt vanligare att vägen stängs av nattetid och att alla arbeten utförs samtidigt för att det ska ske så effektivt som möjligt (Liljegren, 2012-02-13).

– Ofta tvingas arbetarna jobba nattetid för att störa trafiken så lite som möjligt. Fördelen med att göra arbetena under dagtid är att trafikanterna kör långsammare p.g.a. att det bildas köer. Ett alternativ är att stänga av vägen helt nattetid, och utföra alla eventuella arbeten samtidigt för att effektivisera. Detta visar sig vara en allt vanligare metod i storstadsområden (Hede, 2012-02-13).

– Mycket av vägarbetet görs nattetid då det inte är så mycket trafik och trafikanterna visar mer hänsyn under natten. Det bästa hade varit att stänga av vägen helt, men det är sällsynt då man inte brukar räkna på olyckorna när man räknar på samhällsekonomiska vinsterna, vilket kan ge en felaktig samhällsbild (Nilsson, 2012-01-24).

– Fokus ligger på oskyddade trafikanter i stadsmiljö, till exempel separering av oskyddade trafikanter och biltrafik samt låg hastighet (Wisenborn m.fl., 2012-02-28).

4.3 Upphandling

Hur går upphandlingen av drift och underhåll till?

– Malmö består av fyra olika driftområden. Svevia sköter ett av dessa – nordvästra entreprenaden (Inre Ringvägen och Västra Hamnen). Kommunteknik som är kommunens egen entreprenör behöver inte upphandla på konkurrens utan gör endast en förhandling. Detta är en politisk fråga. Entreprenadformen är funktionsentreprenad där kommunen bestämmer funktionskrav som entreprenören ska uppfylla (Wisenborn m.fl., 2012-02-28).

– Svevia gör upphandlingar hos sina leverantörer. Materialkostnaderna skiljer sig inte så mycket mellan de olika anbuderna eftersom förfrågningsunderlaget ofta styr vilka

material som ska användas. Arbetsprocesserna kan dock variera till både pris och till arbetssätt (Hede, 2012-02-13).

Drift och underhåll upphandlas på entreprenad. I till exempel vinterväghållning ställs funktionskravet att vägen ska vara körbar och halkfri, inte hur detta ska gå till. Trafikverket ställer däremot krav på saltet som används, vilket kan tyckas vara lite tvetydigt. Troligtvis beror detta dock på att saltet inte ska vara miljöfarligt. Trafikverket måste godkänna TA-planen till ett projekt. Denna skickas dock till en annan del av Trafikverket än den som är ansvarig för det aktuella projektet. Det händer även att Trafikverket själva ritar TA-planen. Det är bra om man som driftentreprenör lyckas få driftområden som ligger nära varandra för att kunna samordna och på så sätt arbeta mer effektivt. Trafikverket brottas mellan att ha god framkomlighet och att det ska vara trafiksäkert (Hede, 2012-02-13).

– Varje år bjuder Trafikverket in entreprenörer att lämna anbud på drift och underhåll av allmänna vägar inom geografiska områden kallade driftområden. Den som vinner anbudet får helhetsansvar att under ett antal år, ofta totalt ca 6 år, sköta om vägarna såväl sommar som vinter (Andersson & Sjögren, 2012-02-08).

Hur fria händer har entreprenörerna, borde beställarens krav skärpas?

– Vi avgör mycket själva utifrån kraven och den ekonomiska ramen hur vi ska göra, vad vi ska göra finns beskrivet som krav i kontraktet. Det är resultaten som i huvudsak räknas. Efter bildandet av Trafikverket har kraven i kontrakten blivit mer lika för alla (Andersson & Sjögren, 2012-02-08).

– Det kan finnas skillnader i förfrågningsunderlaget mellan olika driftområden men Trafikverket arbetar för att göra det mer enhetligt i hela landet. Vissa skillnader borde kanske förekomma med tanke på att olika driftområden har olika klimatförutsättningar och trafikintensitet. Ibland bestämmer beställaren allt men ibland lämnas det utrymme för entreprenören att vara innovativ. Transportstyrelsens regelverk kan vara svårt att ändra på (Hede, 2012-02-13).

– Kraven för drift och underhåll avseende trafiksäkerhetsplan skiljer sig åt mellan olika kommuner (Nilsson, 2012-01-24).

– Man prissätter endast minimikraven och får inget extra för att man är ”duktig”. Om man inte uppfyller kraven får man böta. Kommunerna brukar dock generellt vara mildare i sin bedömning än Trafikverket (Folkesson, 2012-01-24).

– Entreprenörerna gör själva alla TA-planer, men som kommunen hjälper till att lokalanpassa. Kommunen tar sällan ut viten utan brukar försöka lösa problemet tillsammans med entreprenören. Det finns inga nya reviderade regler för kommunen utan Handboken för vägarbeten och Trafikverkets föreskrifter brukar användas som stöd, som till exempel exempelsamlingen över TA-planer. Kommunen har inte tillräckliga resurser för att följa upp att alla TA-planer ser bra ut. Det kan ibland fuskas på cykelvägar. Malmö kommun har inget direkt fokus på just trafiksäkerhet

när det gäller drift och underhåll. Kommunen betalar för allt tillkommande extra skydd som de skulle behöva, vilket leder till få konflikter med entreprenörerna. Kontroller görs genom årsredovisning av antal skadade (Wisnborn m.fl., 2012-02-28).

– Trafikverket kräver inte något kövarningssystem vid vägarbetsplatser i upphandlingen, trots att det är ett så pass vanligt problem med köer och upphinnandeolyckor (krokrockar) är den vanligaste olyckstypen. Detta irriterar entreprenörerna som därmed inte får ersättning för användandet av dessa system och därför inte använder dem. Det finns flera portaler och kövarningssystem på marknaden (Liljegren, 2012-02-13).

Att upphandla driften på konkurrens, säger det inte emot nollvisionen?

– När man konkurrensutsatte drift- och underhållsarbetet ville man främja innovation och nytänkande vad gäller tekniska lösningar. Detta har dock inte skett i den utsträckning man hade förväntat sig (Liljegren, 2012-02-13).

– Det kan vara svårt att prissätta rätt i anbuderna, speciellt när det gäller TA-planerna. Säkerheten riskerar då att bli lidande om man prissatt fel. Därför borde kanske dessa ligga utanför upphandlingen (Folkesson, 2012-01-24).

– Vinterväghållningen bör kanske inte upphandlas på konkurrens eftersom man kan tjäna pengar på att till exempel salta mindre för att fler ska köra in i vägräcken och på så sätt bidra till fler tilläggsjobb. Tror dock inte detta är något som sker i verkligheten. TA-planer borde kanske ligga utanför upphandlingen (Nilsson, 2012-01-24).

– Utförandet blir inte sämre för att det konkurrensutsatt. Utmaningen är för beställaren att se till så man får det man beställer (Andersson & Sjögren, 2012-02-08).

– För 5-10 år sedan tog Trafikverket hänsyn till så kallade mjuka parametrar i upphandlingen. De upplevdes orättvisa eftersom det var en subjektiv bedömning. De mjuka parametrarna har nu tagits bort (Andersson & Sjögren, 2012-02-08).

– Tidigare har regionerna varit självständiga, men nu ska det bli mer nationella strategier. Tror att det är en positiv utveckling. Mindre godtycke. Vägnätet skiljer sig dock åt med tanke på väderlek och geografi. Upphandlingen ska uppmåna till innovation. Upphandling i detalj kommer bli mindre vanligt. Det ska vara lätt att hitta nya lösningar. Både trafikverket och entreprenörerna lär sig hur man ska upphandla och lägga anbud (Johansson, 2012-04-12).

4.4 Övrigt

Vad skulle Svevia kunna göra för att förbättra trafiksäkerheten?

– Svevia bör lyfta fram och ha en strategi för hur man prioriterar oskyddade trafikanter. Bilar får mer och mer teknik som kan kompensera för olika risker. Gående och cyklisterna är instabila på grund av att de endast har två punkter i marken och är därmed beroende av bra underlag. Vid snöfall bör därför gång- och cykelbanor

prioriteras före bilväg. Gemensamma krav för samtliga kommuner och för statliga vägar kan vara en bra idé (Johansson, 2012-04-12).

– Drift- och underhållsmaskinerna måste anpassas till eventuella förändringar i vägmiljön för att vara säkra på att bibehålla den positiva trafiksäkerhetseffekt man har velat uppnå med dessa förändringar, exempelvis plogblad som inte förstör taktilla plattor (Wisenborn m.fl., 2012-02-28).

Skräpplockning längs vägarna är farligt för arbetarna då det är för dyrt att skydda dem med tungt skydd. Detta vill man åtgärda genom ny teknik som gör det möjligt att utföra skräpplockningen maskinellt, vilket även skulle vara tidsbesparande (Wisenborn m.fl., 2012-02-28).

– Det borde finnas en databas med födelsedata och åldersbestämning av vägar, som det finns för broar (BATMAN). Det är viktigt att kunna planera framtida kostnader bättre med hjälp av bättre underlag (Borg, 2012-03-14).

En möjlighet för Svevia är utveckla bra webbsidor som kan informera allmänheten om olika trafiksäkerhetsåtgärder och aktuella projekt för att på så sätt öka acceptansen och förståelsen. Det är viktigt att informera varför man vidtager en viss åtgärd och vad effekten blir av denna (Borg, 2012-03-14).

– Den nya vägsäkerhetslagen säger att man ska arbeta mer systematiskt varför NVDB används mer och mer. Det ska bli möjligt att samköra NVDB och STRADA, som kommer att fungera som en loggbok över när och var egenskaper har förändrats. Databasen bidrar även till likartad systematik i hela landet (Johansson, 2012-04-12).

– Vid vägarbeten är utformning, t.ex. chikaner, viktigare är skyltning (Andersson & Sjögren, 2012-02-08).

– Svevia har varit med och utvecklat många nya tekniska produkter såsom ERS (E-Road Safety) och semibevakat övergångsställe ("här-går-man-skylden") men önskar nu att underleverantörerna istället står för innovationen. Det finns även nya tekniker för mer visuell vägmarkering och mer visuell förstärkning av vägrummets geometri (Ericsson, 2012).

Har ni något mer att tillägga?

– Förarna i TMA-bilar får fylla i formulär för att föra statistik avseende tillbud (Nilsson, 2012-01-24).

5. Analys

Det här kapitlet innehåller en kvalitativ analys gjord utifrån litteraturstudien samt intervjuerna. Analysen baseras på frågeställningen:

Hur kan trafiksäkerheten på ett lönsamt sätt förbättras genom och under drift och underhåll inom Svevias verksamhetsområde?

För att strukturera kapitlet något har vi delat in analysen i följande avsnitt:

- Lagar och regler
- Innovation
- Samband mellan drift och underhåll och trafiksäkerhet
- Drift och underhåll och vägarbete
- Kommunalt drift- och underhållsarbete

Lagar och regler

Det svenska målet för antalet döda år 2020 har skärpts från 220 till 133 personer. Enligt europeiska kommissionen har forskningen redan kommit långt vad gäller fordonsteknik, varför fokus nu bör ligga på vägmiljön.

Ett av målen med EU-direktivet om förvaltning av vägars säkerhet (2008/96/EG) är att länderna ska kunna utbyta idéer med övriga medlemsländer. De kommer ha ett mer likartat arbetssätt vilket ska underlätta samarbetet.

Vägsäkerhetslagen, som är en anpassning till EU-direktivet, är relativt ny och har enligt intervjuerna ännu inte gett några synliga resultat. Det finns fortfarande de som inte är medvetna om lagen eller vet vad den innebär, trots att de jobbar i branschen. Vi misstänker att det kan bero på att den endast berör TEN-T-vägnätet men också för att den är inriktad på ett långsiktigt arbete. En annan anledning kan vara att Sverige dessutom redan har ett bra trafiksäkerhetsarbete jämfört med många andra länder i Europa. En allmän förhoppning hos aktörerna inom branschen är att lagen kommer appliceras på vägar även utanför TEN-T-vägnätet, vilket skulle underlätta för systematiseringen av trafiksäkerhetsarbetet.

En av delarna i vägsäkerhetslagen är att det ska utföras säkerhetsinspektioner av vägarna som ingår i TEN-T-vägnätet (och i framtiden kanske för hela vägnätet). Dessa inspektioner tror vi kan komma att leda till fler åtgärdsförslag och således fler tilläggsarbeten för entreprenörerna och förhoppningsvis även säkrare vägar.

ISO-standarderna är baserade på Sveriges arbete inom trafiksäkerhet då Sverige är med och leder framtagandet av denna. Svenska organisationer (som på något sätt jobbar med trafiksäkerhet) bör därför enligt vår mening kunna bli certifierade utan några större förändringar i sitt arbete.

Innovation

Trafikverkets önskan när de införde upphandling i konkurrens var att upphandlingssystemet skulle leda till mer innovation hos entreprenörerna. Dessa skulle tvingas komma på nya produkter och effektivare arbetssätt för att kunna lämna ett lågt och konkurrenskraftigt anbud. Detta har dock inte skett i den utsträckning Trafikverket önskade, utan entreprenörerna har endast prissatt minimikraven och har således inte haft råd att göra mer än att precis uppfylla dessa krav. Svevia har däremot utfört några projekt (som t.ex. E-Road Safety och produkten semibevakat övergångsställe) men de vill för tillfället inte själva stå för innovationen utan önskar att underleverantörerna istället tar detta initiativ.

Samband mellan drift och underhåll och trafiksäkerhet

Det är svårt att finna taktiska trafiksäkerhetsåtgärder då det är svårt att mäta nyttan av ett bra drift- och underhållsarbete eftersom det inte finns några tydliga samband mellan trafiksäkerhet och drift och underhåll. Forskningen som gjorts på området har visat att en välskött väg inte nödvändigtvis är säkrare än en väg med dålig standard, då sambanden även innefattar många socialpsykologiska principer vilket gör dem ännu mer komplexa.

Trafikverket planerar att sammankoppla NVDB och STRADA, vilket vi tror kan bli ett mycket bra underlag för att finna effektiva trafiksäkerhetsåtgärder. Det kräver dock en omfattande insamling av data till NVDB om vägarnas egenskaper. Det kommer vara tidskrävande men nödvändigt för att finna korrekta kopplingar mellan vägtrafikolyckor och vägarnas egenskaper. Det kommer göra det möjligt att vidta åtgärder i ett tidigare stadium och på så sätt spara både liv och pengar.

Med hjälp av denna kombinerade databas är vår förhoppning att det i framtiden kommer vara tydligare att se effekter av driftentreprenörernas arbete och skulle då kunna få en rättvis värdering av deras trafiksäkerhetsarbete. Detta kan i sin tur även leda till en mer rättvis upphandling då man kan ta hänsyn till inte bara priset utan även hur bra entreprenören är på att tillhandahålla trafiksäkra vägar.

Drift och underhåll och vägarbeten

Det största problemet vid vägarbetsplatser är att trafikanterna inte sänker hastigheten i tid, vilket enligt många av Trafikverkets studier leder till upphinnandeolyckor. Både Trafikverket och Svevia har kommit fram till att det är mer effektivt att förhindra dessa olyckor genom hastighetsdämpande utformning än med skyltning. Ett annat problem enligt Trafikverket är den dåliga bältesanvändningen i många drift- och underhållsmaskiner, en del fordon saknar till och med bälten.

Det är viktigt att åtgärda och återställa funktionen hos t.ex. skadade räcken så fort som möjligt, då detta har stor effekt på trafiksäkerheten enligt Trafikverket.

Trafikverket efterlyser ett branschgemensamt inrapporteringssystem för olyckor på vägarbetsplatser. Eftersom alla entreprenörer har olika system idag är det svårt att jämföra statistiken från dessa och därför även svårt att finna bra åtgärder. Det kan

emellertid vara svårt att få en entreprenör att använda en annan entreprenörs system då de konkurrerar med varandra.

Kommunalt drift- och underhållsarbete

Kommuner informerar inte alltid om de trafiksäkerhetsåtgärder de vidtar, vilket kan leda till låg acceptans hos trafikanterna. Det kan i sin tur leda till en sämre effekt av åtgärden. Trafikanterna bör där informeras om varför en specifik åtgärd vidtas samt vilken effekt den förväntas ha. Exempelvis Partille kommun skulle vilja ha hjälp med just detta.

Enligt Partille kommun saknas ofta underlag gällande de kommunala vägarnas ålder m.m., vilket gör det svårt att planera underhållsarbetet. Brister i planeringen kan leda till att pengarna inte räcker för att åtgärda t.ex. skador i beläggningen. Detta är problematiskt för oskyddade trafikanter, speciellt äldre, som är känsliga för ojämnt underlag.

Enligt litteratur och ett par intervjuer finns stora utvecklingsmöjligheter gällande drift och underhåll för oskyddade trafikanter. Singelfotgängarolyckor räknas inte som trafikolyckor, därmed kommer dessa olyckor inte med i statistiken. Oskyddade trafikanter finns heller inte med i målen 2020, vilket gör att de inte prioriteras i tillräcklig utsträckning. Det är viktigt att förbättra drift- och underhållsarbetet till och från hållplatser. Alla resor börjar och avslutas med en promenad.

Ett sätt att öka trafiksäkerheten är att sköta driften med maskiner istället för manuellt, menar Malmö stad. Det blir mer säkert för arbetarna men även kvaliteten på arbetet blir bättre då det tenderar att slarvas mer vid manuellt arbete. Det är dock svårt att kombinera trafiksäkra utformningar med utformningar som är lätta att underhålla, vilket är viktigt att tänka på i bygg- och anläggningsskedet. Detta gäller främst i stadsmiljö där det ofta är ont om plats.

6. Handlingsplan och slutsatser

Hur kan trafiksäkerheten på ett lönsamt sätt förbättras genom och under drift och underhåll inom Svevias verksamhetsområde?

Svevia torde ha en stor fördel gentemot konkurrenterna, då Svevia är den största driftentreprenören och som dessutom är helt inriktade på väg. Därmed har de större möjligheter för att utveckla och systematisera arbetet inom organisationen. Trafiksäkerheten bör ha en naturlig roll genom hela vägens livslängd, från planering till bruk. Ett mer systematiskt arbete för drift och underhåll skulle kunna spara mycket pengar och många liv.

I analysdelen har vi kommit fram till att Svevia bör göra följande:

- Planera långsiktigt
- Informera och utbilda
- Utveckla och utvidga verksamheten

Planera långsiktigt

De stora affärsmöjligheterna finns i det systematiska och långsiktiga arbetet i och med vägsäkerhetslagen och den kommande ISO-standarden. Svevia kommer förhoppningsvis utföra fler och fler säkerhetsinspektioner då lagen troligtvis kommer appliceras på fler vägar, än endast de som ingår i TEN-T-vägnätet, framöver. Med hjälp av säkerhetsinspektioner kan brister lättare upptäckas, vilket kommer leda till fler tilläggsbeställningar för Svevia.

Vägsäkerhetslagen säger även att väghållaren ska göra olycksrapporter, vilket Trafikverket redan gör i dagsläget. Sammankopplingen av NVDB och STRADA kommer underlätta detta arbete och ge mer utförliga utredningar eftersom man förhoppningsvis kommer kunna se fler samband mellan vägens beskaffenhet och olyckan. Vår förhoppning är även att det kommer frigöras resurser till att utreda fler olyckor än endast dödsolyckorna, vilket Trafikverket anser är en brist i dagsläget.

Svevias roll i detta arbete bör vara att samla in data till NVDB. Detta kan med fördel göras i samband med det dagliga driftarbetet eller i samband med säkerhetsinspektionerna. Både Trafikverket och kommunerna har nytta av underlaget i sitt planeringsarbete, varför de borde vara villiga att betala Svevia för denna tjänst. En kommun har uttryckligen sagt att de vill ha hjälp med att åldersbestämma vägarna för att lättare kunna planera underhållsåtgärder och vi tror att fler kommuner har samma problem och att det därför finns en marknad. Om så inte skulle vara fallet har Svevia själva nytta av denna information i sitt eget planeringsarbete och kan komma med åtgärdsförslag till beställaren. Dokumentering ska även ske i samband med alla underhållsarbeten som Svevia utför för att det ska vara tydligt var och när man till exempel har bytt ut ett räcke.

Informera och utbilda

Utifrån intervjuer inser vi att det är viktigt att alla förstår vikten av ett bra trafiksäkerhetsarbete, alla som jobbar inom branschen men även alla trafikanter. Hela arbetskedjan i en organisation måste förstå varför en åtgärd vidtas för att denna ska kunna utföras på rätt sätt.

Vi föreslår att Svevia ska kontinuerligt utbilda och informera sina arbetare om varför man vidtar vissa åtgärder. Det är viktigt att förstå bakgrunden till åtgärderna för att de ska kunna utföras på ett korrekt sätt som t.ex. att skruva åt bulten till ett vägräcke lagom hårt. Det är även viktigt att alla arbetare använder bälte i samtliga arbetsfordon och Svevia måste se till att det alltid finns bälten.

Vi anser att det finns möjligheter för Svevia att utveckla produkter eller tjänster som ger trafikanterna ökad acceptans och förståelse för vidtagna åtgärder i vägmiljön. Det finns redan idag olika informationskällor gällande aktuella trafikstörningar. Trafikverket har en app, Live Trafik, och även Malmö stad har en app där trafikanter kan rapportera in brister. Svevia kan använda dessa befintliga tjänster som ett kostnadsfritt komplement till sina egna besiktningar, men även för att informera trafikanterna om störningar som uppkommer på grund av Sveglias eget arbete.

Utveckla och utvidga verksamheten

En annan affärsmöjlighet för Svevia är att satsa mer på drift- och underhållsarbete i kommunal miljö, då vi insett både från intervjuer och från litteratur att drift och underhåll är mycket viktigt för oskyddade trafikanter. Bilar blir säkrare och säkrare vilket gör att bilisternas olycksrisker och konsekvenser av en eventuell olycka kommer minska. Gående och cyklister har däremot inget yttre skydd varför konsekvensen är svår att göra någonting åt. Vad man kan göra är att fokusera på att minska olycksrisken för oskyddade trafikanter. Jämna och snö- och halkfria gång- och cykelbanor är viktigt och detta är någonting Svevia kan bidra med.

Svevia bör utreda om de kan få betalt om de skapar ett branschgemensamt inrapporteringsystem för olyckor och trafikolyckor vid vägarbetsplatser, eftersom Trafikverket efterlyser ett sådant system.

EU-direktivet (2008/96/EG) ska förhoppningsvis leda till ett mer enhetligt arbete med trafiksäkerhet i Europa. Detta tror vi ger en möjlighet för Svevia att lättare lära sig av andra länder och på så sätt kunna finna nya produkter och arbetsmetoder utan att behöva stå för utvecklingskostnaden. Svevia kan även främja innovation genom sina upphandlingar av underleverantörer, genom dels att ställa krav på utveckling av nya produkter och tjänster och dels att aktivt samverka med dessa i framtagandeprocessen varigenom Svevia får möjlighet att till låg kostnad följa med i teknikutvecklingen. Svevia kan söka bidrag från till exempel skyltfonden för att uträtta olika trafiksäkerhetsprojekt.

Det är viktigt att Svevia fortsätter att arbeta vidare med TA-strategin för att bibehålla den ledande ställningen på marknaden.

Handlingsplanen i korthet:

- Mer systematiskt arbete enligt vägsäkerhetslagen och ISO 39001.
- Samla in data till NVDB.
- Prioritera oskyddade trafikanter.
- Utbilda personal i trafiksäkerhet.
- Informera trafikanter om trafiksäkerhetsåtgärder.
- Skapa branschgemensamt inrapporteringssystem för olyckor vid vägarbetsplatser (om detta är lönsamt).
- Utveckla produkter och tjänster genom att ta inspiration från övriga EU.
- Se till att det finns bälte (och att de används) i samtliga arbetsfordon.
- Uppföljning och fortsatt utveckling av TA-strategin.

Rekommendationer för vidare arbete för Svevia

- Arbeta vidare med hur drift- och underhållsarbetet på bästa sätt kan underlätta för oskyddade trafikanter.
- Finna de mest effektiva åtgärderna med hjälp av NVDB och STRADA och ta fram en metod för hur dessa ska vidtas.
- Om möjligt utreda olyckor som inte har haft dödlig utgång, då Trafikverket endast utreder dödsolyckor, för att finna fler åtgärdsförslag.
- Undersöka effekten av olika trafiksäkerhetsåtgärder, som t.ex. E-Road Safety.

7. Diskussion

I denna rapport har vi avgränsat oss till drift- och underhållsarbete på statliga vägar men insåg under arbetets gång att stora utvecklingspotentialer även finns i tätort. Om vi hade insett detta under ett tidigare skede hade vi lagt mer fokus på tätortsmiljö. Tätort har på grund av utvecklingsmöjligheterna ändå fått viss uppmärksamhet här.

Litteraturstudien är mycket grundläggande men var nödvändig då vi tidigare inte hade nödvändiga kunskaper om drift- och underhållsarbetet. Det tog därför lång tid innan vi hade skapat en tydlig frågeställning. De inledande intervjuerna har varit en hjälp till att hitta rätt frågeställning, men det innebär också att vi inledningsvis inte ställde rätt frågor i alla avseenden.

Valet av intervjupersoner är en eventuell felkälla. De har inte skett systematiskt och de var inte förbestämda från början. Vi har försökt att få en bredd i valet av personer, med olika befattningar och geografiska skillnader. I stort sett alla har ställt upp på en intervju och i de fall där de tillfrågade inte har haft tid har de tipsat om en kollega. Vi har själva valt intervjufrågor, vilka har ändrats något under studiens gång.

Viktigt att nämna då det här är ett examensarbete är att vi är oerfarna gällande denna typ av studie, vilket kan ha påverkat kvaliteten på intervjufrågor och intervjuutförande. Detta kan i sin tur ha påverkat resultatet av intervjustudien.

Eftersom transkribering av intervjuer är en mycket tidskrävande process har detta inte gjorts fullt ut. Vi har utgått från anteckningarna som gjordes under intervjuerna och dessa har kompletterats med att transkribera utvalda delar då vi upplevt det nödvändigt. Detta innebär att vi kan ha missat en del intressant information då intervjuerna har utförts i olika skeden i arbetets gång och alltså med olika avgränsningar i åtanke. Vi har, för att motverka detta, valt att skicka ut sammanställningen till alla intervjupersoner för att ge dem möjlighet att korrigera eventuella misstolkningar men också för att tillägga information som vi missat. Även för intervjupersonerna själva kan det ha varit svårt att komma ihåg vad som sagts under intervjuerna då utskicket skedde under slutet av rapportskrivningen.

Avsikten från början var att framtaga en strategi inom trafiksäkerhet, men då endast begränsade kortsiktiga affärsmöjligheter identifierades är det inte lämpligt med konkret målsättning och därmed svårt att ta fram en strategi. Vi är därför valt att leverera en handlingsplan istället, vilken ska ses som ett konkret beslutsunderlag för vidare arbete. Vi har alltså inte tagit hänsyn till eventuella kostnader eller övriga negativa effekter.

8. Referenser

Tryckta källor

- Andersson, H. 2005. *Vägräcken och risker för mc-förare vid påkörning i liten vinkel*, VTI, Linköping.
- Andersson, K. & Lennström, E., 2008. *Funktionsentreprenad i vägbyggnad*, Lunds Tekniska Högskola - Institutionen för Teknik och Samhälle, Lund.
- Brüde, U. & Wiklund, M., 2008. *Trafiksäkerhetseffekter av åtgärder och tillståndsförändringar*, VTI, Linköping.
- Bryman, A., 2002. *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2:1 red. Liber, Malmö.
- Europeiska gemenskapernas kommission, 2003. *Europeiskt åtgärdsprogram för trafiksäkerhet*, Europeiska gemenskapernas kommission, Bryssel.
- EUT, 2008. *EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV 2008/96/EG*. Europeiska unionens officiella tidning, Volym 9, s. 59-67.
- Hansson, B., 2011. *Hantering av tvister*. Lund.
- Hansson, B. & Pemsel, S., 2011. *Beställarens nycklar till framgång*. Svensk byggtjänst.
- Hydén, C., 2008. *Trafiken i den hållbara staden*. Studentlitteratur. Malmö
- Ihs, A. & Möller, S., 2004. *Beräkningsmodell för vinterväghållningskostnader. Fördelning av medel till Vägverkets regioner*, VTI, Linköping.
- Ihs, A., Velin, H. & Wiklund, M., 2002. *Vägytans inverkan på trafiksäkerheten. Data från 1992–1998.*, VTI, Linköping.
- Johansson, R. & Hvoslef, H., 2007. *Utbildning av revisionsledare*. Sweco, Traffic Safety Center North, Göteborg.
- Jonsson, T., 2010. *Trafiksäkerhet - Exponering - risk - konsekvens*, Lund
- Jäderholm, B., 2012. *Upphandlingar av drift, underhåll och byggande av transportinfrastruktur - en jämförelse mellan Trafikverkens agerande i Finland och Sverige*, Borlänge.
- Lantz, A., 2007. *Intervjumetodik*. Studentlitteratur, Lund.
- Larsson, J., 2007. *Olyckstypsklassificering – Jämförelser i tid och rum*, VTI, Linköping.

- Liljas, S., 2006. *Kommunernas nytta av NVDB*
- Liljegren, E., 2008. *Trafikolyckor vid vägarbeten 2003-2007*, Vägverket.
- Lundberg, J. A., 2010. VMS-skyltar kan höja säkerheten vid vägarbeten. *Roads*, 29 september.
- MSB, 2009. *Samhällets kostnader för vägtrafikolyckor - Resultat*, Karlstad: MSB Myndigheten för samhällsskydd och beredskap.
- Nilsson, G., 2000. *Hastighetsförändringar och trafiksäkerhetseffekter*, VTI, Linköping.
- Niska, A., 2006. *Cykelvägars drift- och underhållstandard. Intervjuer med 13 cykelkommuner*, VTI, Linköping.
- Olander, S., 2011. *Verksamhetsstyrning*. Lund.
- Persson, M., 2011. *Slutrapport Säkrare vägarbetsplatser – Resultat från genomförda försök för att dämpa hastigheten förbi vägarbetsplatser*, Trafikverket, Borlänge.
- Potucek, J. & Rydén, C.-G., 2003. *Den goda resan - Förslag till nationell plan för vägtransportsystemet 2004–2015*, Vägverket, Stockholm.
- Road Safety Foundation, 2011. *Simple Measures Save Lives*, Road Safety Foundation, Basingstoke.
- Rosander, P., Arnehed, S. & Johansson, C., 2011. *Arbete på väg*, Luleå tekniska universitet, Luleå.
- Ryen, A., 2004. *Kvalitativ intervju - från vetenskapsteori till fältstudier*. 1:1 red. Liber, Malmö.
- SEKO, 2011. *Vägarbetare har inte airbag. Sänk farten.*, SEKO.
- Svevia, 2011a. En fråga på liv och död. *På Väg*, 1 december, s. 12-13.
- Svevia, 2011b. Nej till privata pengar. *På Väg*, 1 december, s. 4,5,13.
- Svevia, 2011e. *Affärsplan TA. 2.0*. Svevia.
- Svevia, 2012b. Åtta av tio kräver fler mitträcken. *På Väg*, 1 februari, s. 4-5.
- Svevia, 2012d. Om vi ska klara det nya målet krävs säkrare vägar. *På väg*, 1 februari, s. 2.
- Svevia, 2012f. Den digitala revolutionen. *På väg*, 1 februari, s. 16-17.

- Tingvall, C., 2012. *En trafikslagsövergripande säkerhetsfilosofi*, Trafikverket, Borlänge.
- Tingvall, C. & Lie, A., 2009. *ISO 39001, hur går det?*, Vägverket, Köpenhamn.
- Trafikanalys, 2011. *Vägtrafikskador 2010*, Sveriges officiella statistik, Stockholm.
- Trafikverket, 2004. *Vägar och gators utformning*, VGU, Vägverket, Borlänge.
- Trafikverket, 2010b. *"Jag kom ikapp en plogbil" - En studie av 190 trafikolyckor med vinterväghållningsfordon*, Trafikverket, Borlänge.
- Trafikverket, 2011c. *Vägunderhåll - så här vårdar och sköter vi våra vägar och anläggningar*, Trafikverket, Borlänge.
- Trafikverket, 2011f. *"Plötsligt var det ett vägarbete!"*, Borlänge: Trafikverket.
- Trafikverket, 2011h. *Analys av trafiksäkerhetsutvecklingen 2010 - Målstyrning av trafiksäkerhetsarbetet mot etappmålen 2020*, Trafikverket, Borlänge.
- Trafikverket, 2012h. *Säker trafik - Nollvisionen på väg*, Trafikverket, Borlänge.
- Transportstyrelsen, 2011. *Ny vägsäkerhetslag*, Transportstyrelsen, Linköping.
- Wallman, C.-G. & Åström, H., 2001. *Friction measurement methods and the correlation between road friction and traffic safety*, VTI, Linköping.
- Várhelyi, A., 2011. *Trafiksäkerhet - Analys, åtgärder och utvärdering*, LTH, Lund.
- Vectura, 2012. *Halkfria vägar med hjälp av solenergi. Vecturum*, Nr 1, s. 10.
- WHO, 2009. *Global status report on road safety: time for action*, WHO, Geneve.
- WHO, 2011. *Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020*, WHO, Geneve.
- Vierth, I., Haraldsson, M. & Karlsson, R., 2012. *Näringslivets perspektiv på Europeiska kommissionens förslag om TEN-T och Connecting Europe Facility. Regeringsuppdrag*, VTI, Stockholm.
- VTI, 2006. *i2010 Intelligent CAR*, Bryssel.
- Vägverket, 1999. *Utvecklingsprojekt trafiksäkerhet 1998 – E20 Götene - Mariestad etapp 1*. Vägverket.

Vägverket, 2002. *ATB VINTER 2003 - Allmän teknisk beskrivning*, Vägverket, Borlänge.

Vägverket, 2008. *Sammanfattning - En oberoende granskning av trafiksäkerhetsarbetet i Sverige*, Vägverket, Borlänge.

Vägverket, 2009a. *Säker trafik - Nollvisionen på väg*, Vägverket, Borlänge.

Vägverket, 2009b. *Nybyggnad och förbättring - Effektkatalog*, Vägverket, Borlänge.

Elektroniska källor

BALTRIS Road Safety, *About BALTRIS*. Hämtad från: <http://www.baltris.org/About-Baltris.php>. Använd 22 mars 2012.

Edeva, 2012. *Edeva, intelligenta trafiksystem – Actibump aktivt farthinder*, Edeva

eSafety, 2006. *i2010 Intelligent CAR, initiative 2006 by the European Commission (DG InfoSoc) 17 februari 2006*.

Europeiska kommissionen - tillämpning av EU-rätten, 2011. *Vad är ett direktiv*. Hämtad från: http://ec.europa.eu/eu_law/introduction/what_directive_sv.htm. Använd 9 maj 2012.

FIA, 2011. *Så blir Trafikverkets upphandlingar effektivare*. Hämtad från: http://www.fiasverige.se/templates/Fia/Page_____949.aspx?epslanguage=SV. Använd 20 februari 2012.

Ihs, A., Gustafsson, M. & Wiklund, M., 2011. *Spåriga vägar och trafiksäkerhet*, VTI, Trafikanalys, Linköping.

International Organization for Standardization, 2012. *ISO/FDIS 39001*. Hämtad från: www.iso.org/iso/iso_catalogue/catalogue_tc/catalogue_detail.htm?csnumber=44958. Använd 8 maj 2012.

ITS brilliant, Användningsområden. Hämtad från: <http://www.itsbrilliant.se/om-ers/anvandningsomraden/>. Använd 16 maj 2012.

NVDB - Nationell vägdatabas, *Detta gör vi på NVDB*. Hämtad från: http://www22.vv.se/nvdb2_templates/templates/SingleColumn_____37001.aspx. Använd 30 mars 2012.

RANKERS - Ranking for European Road Safety, 2007. *RANKERS - Ranking for European Road Safety*. Hämtad från: <http://www.rankers-project.com/>. Använd 27 mars 2012.

Regeringskansliet, 2010. *Vägsäkerhetslag*. Hämtad från: <http://www.regeringen.se/sb/d/108/a/147716>. Använd 14 mars 2012.

SKL, 2009. *Väghållning och drift*. Hämtad från:
http://www.skl.se/vi_arbetar_med/tillvaxt_och_samhallsbyggnad/infrastruktur/vaghallning. Använd 10 maj 2012.

Swedish Standards Institute, 2012. *Ledningssystem för trafiksäkerhet*. Hämtad från:
<http://www.sis.se/ledningssystem/sis-tk-511>. Använd 13 april 2012.

Sveriges kommuner och Landsting, 2011. *Väghållning och drift*. Hämtad från:
http://www.skl.se/vi_arbetar_med/tillvaxt_och_samhallsbyggnad/infrastruktur/vaghallning. Använd 27 mars 2012.

Svevia, 2011c. *Sju av tio bilister vill sänka högsta tillåtna hastighet vid dåligt väglag*. Hämtad från: <http://www.svevia.se/toppmeny/nyheter/pressmeddelanden/arkiv-2011/pressmeddelanden-2011/2011-02-03-sju-av-tio-bilister-vill-sanka-hogsta-tillatna-hastighet-vid-daligt-vaglag.html>. Använd 27 april 2012.

Svevia, 2011d. *ITS-baserat säkerhetssystem för APV (Arbete på väg) – Nytt system införs nu i Svevia*. Svevia.

Svevia, 2012a. *Historik*. Hämtad från: <http://www.svevia.se/toppmeny/om-svevia/historik.html>. Använd 2 april 2012.

Svevia, 2012c. *"Trafikverkets organisation påverkar trafiksäkerheten"*. Hämtad från: <http://www.pavag.nu/8/nyheter/artiklar/2012-01-30-trafikverkets-organisation-paverkar-trafiksakerheten.html>. Använd 19 april 2012.

Svevia, 2012e. *Forskning ska förbättra nordiska vägsaltandet*. Hämtad från: <http://www.pavag.nu/8/nyheter/artiklar/2012-01-27-forskning-ska-forbatta-nordiska-vagsaltandet.html>. Använd 25 april 2012.

Svevia, 2012g. *Affärsidé och kärnvärde*. Hämtad från: <http://www.svevia.se/toppmeny/jobba-hos-oss/svevia-som-arbetsgivare/affarside-och-karnvarde.html>. Använd 4 maj 2012.

Trafikverket, 2010d. *Standardklass vinter*. Hämtad från: <http://www.trafikverket.se/Foretag/Bygga-och-underhalla/Vag/Drift-och-underhall/Om-drift-och-underhall/Vintervaghallning/Standardklass-vinter/>. Använd 12 mars 2012.

Trafikverket, 2010g. *Vägarbete så snabbt som möjligt*. Hämtad från: <http://www.trafikverket.se/Privat/Vagar-och-jarnvagar/Sa-skoter-vi-vagar1/Fragor-och-svar-om-skotsel-av-vag/7-Vad-avgor-hur-lang-tid-det-tar-innan-ett-vagarbete-blir-klart-/Vagarbete-sa-snabbt-som-mojligt-/>. Använd 27 april 2012.

Trafikverket, 2010h. *Avstängningsskydd varnar vägarbetare*. Hämtad från:
[http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Vart-
trafiksakerhetsarbete/Skyltfonden/Projekt/Slutforda-projekt/Vagen--
Trafikmiljon/Vagen-och-trafikmiljon/Avstangningsskydd-varnar-vagarbetare/](http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Vart-trafiksakerhetsarbete/Skyltfonden/Projekt/Slutforda-projekt/Vagen--Trafikmiljon/Vagen-och-trafikmiljon/Avstangningsskydd-varnar-vagarbetare/).
Använd 20 april 2012.

Trafikverket, 2010i. *Active Security Road*. Hämtad från:
[http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Vart-
trafiksakerhetsarbete/Skyltfonden/Projekt/Slutforda-projekt/Vagen--
Trafikmiljon/Vagen-och-trafikmiljon/Active-Security-Road/](http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Vart-trafiksakerhetsarbete/Skyltfonden/Projekt/Slutforda-projekt/Vagen--Trafikmiljon/Vagen-och-trafikmiljon/Active-Security-Road/) . Använd 20 april 2012.

Trafikverket, 2011a. *Den kalla sanningen om alkohol och trafik*. Hämtad från:
[http://www.trafikverket.se/DDD/Dont-Drink-and-Drive/Fakta-om-alkohol-i-
trafiken/Den-kalla-sanningen/](http://www.trafikverket.se/DDD/Dont-Drink-and-Drive/Fakta-om-alkohol-i-trafiken/Den-kalla-sanningen/). Använd 22 april 2012.

Trafikverket, 2011b. *Om drift och underhåll*. Hämtad från:
[http://www.trafikverket.se/Foretag/Bygga-och-underhalla/Vag/Drift-och-
underhall/Om-drift-och-underhall/](http://www.trafikverket.se/Foretag/Bygga-och-underhalla/Vag/Drift-och-underhall/Om-drift-och-underhall/). Använd 11 05 2012.

Trafikverket, 2011d. *Drift och underhåll av vägar på Trafikverket i Skåne eller konsten att sätta sprätt på 500 miljoner*, Trafikverket, Lund.

Trafikverket, 2011e. *Trafikanordningsplaner*. Hämtad från:
<http://www.trafikverket.se/taplaner>. Använd 27 april 2012.

Trafikverket, 2011g. *Unik upphandling av drift och underhåll på väg och järnväg klar*. Hämtad från:
[http://www.trafikverket.se/Aktuellt/Nyhetsarkiv/Nyhetsarkiv2/Nationellt/2011-
12/Unik-upphandling-av-drift-och-underhall-pa-vag-och-jarnvag-klar/](http://www.trafikverket.se/Aktuellt/Nyhetsarkiv/Nyhetsarkiv2/Nationellt/2011-12/Unik-upphandling-av-drift-och-underhall-pa-vag-och-jarnvag-klar/). Använd 18
april 2012.

Trafikverket, 2011i. *Standardbeskrivning för Grundpaket drift (SBD) 2011-10-01*. Hämtad från:
[http://www.svmc.se/smc_filer/SMC%20centralt/V%C3%A4gar/SBD%202011-10-
01.docx](http://www.svmc.se/smc_filer/SMC%20centralt/V%C3%A4gar/SBD%202011-10-01.docx). Använd 24 maj 2012.

Trafikverket, 2012a. *Effektsamband för transportsystemet*. Hämtad från:
[http://www.trafikverket.se/PageFiles/68389/arbetsmaterial_drift_och_underhall_kapit
el_1_introduktion.pdf](http://www.trafikverket.se/PageFiles/68389/arbetsmaterial_drift_och_underhall_kapitel_1_introduktion.pdf). Använd 14 maj 2012.

Trafikverket, 2012b. *OLA-metoden*. Hämtad från:
[http://www.trafikverket.se/Foretag/Trafikera-och-transportera/Trafikera-
vag/Sakerhet-pa-vag/Samarbeten-for-trafiksakerhet/OLA/](http://www.trafikverket.se/Foretag/Trafikera-och-transportera/Trafikera-vag/Sakerhet-pa-vag/Samarbeten-for-trafiksakerhet/OLA/). Använd 17 april 2012.

Trafikverket, 2012c. *Arbete På Väg-OLA*. Hämtad från:
<http://www.trafikverket.se/Foretag/Trafikera-och-transportera/Trafikera-vag/Sakerhet-pa-vag/Samarbeten-for-trafiksakerhet/OLA/Nationella-OLA-projekt/Arbete-Pa-Vag-OLA/>. Använd 17 april 2012.

Trafikverket, 2012d. *Utvald vägrapportör*. Hämtad från:
<http://www.trafikverket.se/Kontakta-oss/Anmal-skador-och-brister/Vagrapporor/>. Använd 14 mars 2012.

Trafikverket, 2012e. *Korta Fakta om Trafikverket*. Hämtad från:
<http://www.trafikverket.se/Om-Trafikverket/Trafikverket/Snabbfakta-om-Trafikverket/>. Använd 19 april 2012.

Trafikverket, 2012f. *Driftområden vägar*. Hämtad från:
<http://www.trafikverket.se/Foretag/Upphandling/Marknad/Drift/Driftomraden/>. Använd 12 mars 2012.

Trafikverket, 2012g. *Energiupptagande skydd (TMA, TA)*. Hämtad från:
<http://www.trafikverket.se/Foretag/Bygga-och-underhalla/Vag/Arbete-pa-vag/Sakerhet/Energiupptagande-skydd-TMA-TA/>. Använd 14 04 2012.

Trafikverket, 2012i. *Gemensam inriktning för trafiksäkerhetsarbetet 2012*. Hämtad från: <http://www.trafikverket.se/Foretag/Trafikera-och-transportera/Trafikera-vag/Sakerhet-pa-vag/Tillsammans-for-Nollvisionen/Om-samverkansarbetet-Tillsammans-for-Nollvisionen/Gemensam-inriktning-for-trafiksakerhetsarbetet-2012/>. Använd 17 April 2012.

Trafikverket, 2012j. *Skyltfonden*. Hämtad från:
<http://www.trafikverket.se/Privat/Trafiksakerhet/Vart-trafiksakerhetsarbete/Skyltfonden/>. Använd 2 april 2012.

Transportstyrelsen, 2010. *Transportstyrelsens författningssamling*. Hämtad från:
http://www.transportstyrelsen.se/Global/Regler/TSFS_svenska/TSFS_2010-183.pdf. Använd 12 mars 2012.

VTI, 2012. *Dags att se över trafiksäkerhetsmålet till år 2020*. Hämtad från:
<http://www.vti.se/sv/om-vti/om-vti/vti-aktuellt/vti-aktuellt-nr-1-2012/etappmal/>. Använd 23 april 2012.

Vägverket, 2008a. *Funktionsentreprenad med helhetsåtagande - mer väg för pengarna?*, Vägverket Region Stockholm, Stockholm.

Västerbottens läns landsting, 2012. *Stort mörkertal när det gäller skadade och dödade i kollisioner med vilt i Sverige*. Hämtad från:
<http://www.vll.se/default.aspx?id=57107>. Använd 25 april 2012.

Filmer

Trafikverket, 2010a. *Beläggning*, Trafikverket.

Trafikverket, 2010c. *Drift och underhåll*, Trafikverket.

Trafikverket, 2010e. *Drift och underhåll av vägens närområden*, Trafikverket.

Trafikverket, 2010f. *Bro- och tunnelunderhåll*, Trafikverket.

Muntliga källor

Andersson, J. & Sjögren, J., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (8 februari 2012). Svevia.

Borg, C., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (14 mars 2012). Partille kommun.

Ericsson, U., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (24 februari 2012). Svevia.

Folkesson, A., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (24 januari 2012). Svevia.

Hede, M., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (13 februari 2012). Svevia.

Johansson, R., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (12 april 2012). Trafikverket.

Johansson, R., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (13 februari 2012). Sweco.

Liljegren, E., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (13 februari 2012). Trafikverket.

Nilsson, K.-A., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (24 januari 2012). Svevia.

Toth-Szabo, Z., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (15 februari 2012). Lunds universitet.

Wisnborn, P., Olofsson, L., Kroon, U. & Johansson, L., 2012. *Trafiksäkerhet* [Intervju] (28 februari 2012). Malmö stad.

Bilaga 1

Vinterstandardklasser

Standardklass 1

Sträcka: 2 200 km

Trafikandel: 14 %

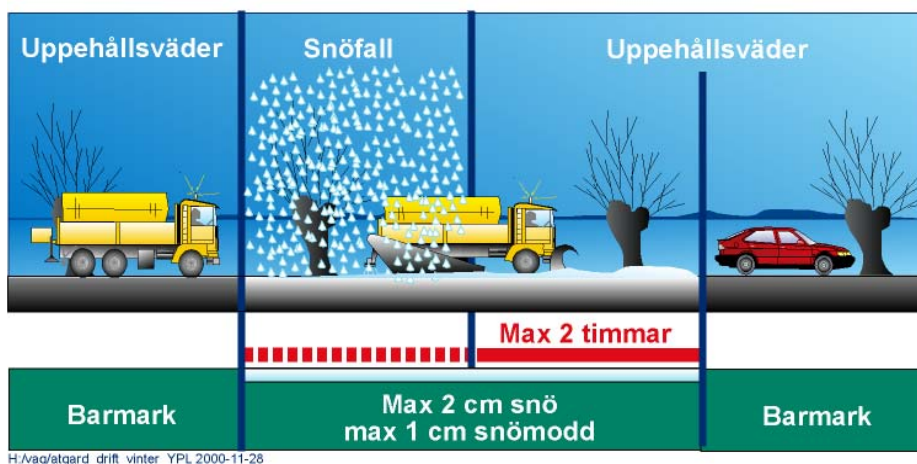
Om vägytans temperatur överstiger minus 6 grader skall vägen hållas fri från snö och is. Vid långa perioder men kallare temperatur tillåts vägen vara delvis snö- eller istäckt.

Halka bekämpas i förebyggande syfte med salt.



Figur 1. Exempel på väg med standardklass 1 (Trafikverket, 2010d) Fotograf: Jan Ölander

Åtgärdstider och tillåtna snömängder för körfält Standardklass A1 varmare än -8°C



Figur 2. Åtgärdstider och tillåtna snömängder för körfält - standardklass 1 (över -8)

Standardklass 2

Sträcka: 6 500 km

Trafikandel: 27 %

Samma krav som för standardklass 1, men det kan däremot ta längre tid innan vägen är åtgärdad då vägar med standardklass 1 är prioriterade.

Halka bekämpas i förebyggande syfte med salt.



Figur 3. Exempel på väg med standardklass 2. (Trafikverket, 2010d) Fotograf: Jan Ölander

Standardklass 3

Sträcka: 18 000 km

Trafikandel: 35 %

Vid temperaturer över -6 grader tillåts snösträngar utanför hjulspåren.

Halka bekämpas i förebyggande syfte med salt.



Figur 4. Exempel på väg med standardklass 3. (Trafikverket, 2010d) Fotograf: Jan Ölander

Standardklass 4

Sträcka: 26 600 km

Trafikandel: 14 %

Entreprenören har fem timmar på sig att åtgärda vägen. Packad snö tillåts.

Halka bekämpas med sand eller med salt under vår och höst.



Figur 5. Exempel på väg med standardklass 4. (Trafikverket, 2010d) Fotograf: Jan Ölander

Standardklass 5
Sträcka: 53 200 km
Trafikandel: 10 %

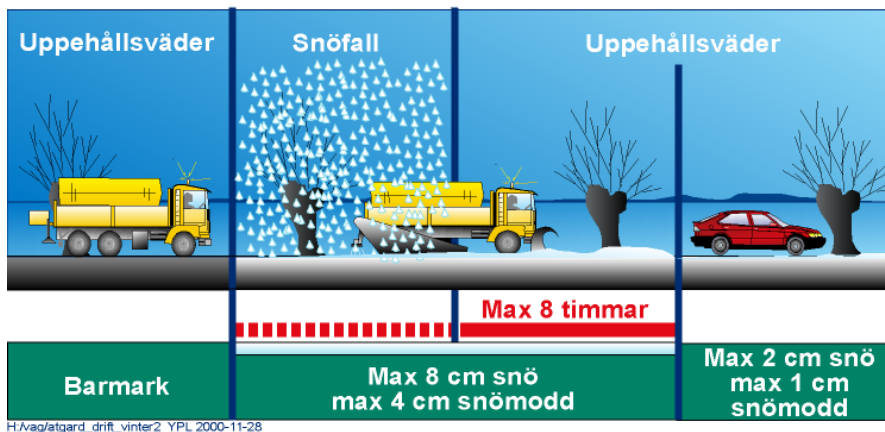
Entreprenören har sex timmar på sig att åtgärda vägen. Packad snö tillåts.

Halka bekämpas med sand.



Figur 6. Exempel på väg med standardklass 5 (Trafikverket, 2010d) Fotograf: Jan Ölander

Åtgärdstider och tillåtna snömängder för körfält Standardklass B2



Figur 7. Åtgärdstider och tillåtna snömängder för körfält - standardklass 2

Bilaga 2

Exempel på intervjuformulär

Intervjuperson:

Arbetsplats:

Befattning:

Datum:

Plats:

Allmänt

Kan du berätta lite om vad du gör på *företaget*?

Hur arbetar ni med trafiksäkerhet?

Vad tror du skulle kunna förbättras gällande trafiksäkerhet inom/genom drift och underhåll?

Vad skulle Svevia kunna göra för att förbättra trafiksäkerheten, men ändå få betalt för det?

Ni hade förut mjuka parametrar i upphandlingen. Är detta något som kan komma tillbaka?

Är entreprenadformen den bästa? Vilken används mest? Är det rätt? Kan man utveckla?

Hur fria händer ger ni entreprenörerna? Borde minimikraven skärpas?

Att upphandla driften på konkurrens - säger inte det emot nollvisionen? Driftentreprenören tjänar ju då på att inte skotta så mkt vilket är dåligt ur säkerhetssynpunkt...

Tror ni att den nya vägsäkerhetslagen kommer börja gälla för fler vägar än de som ingår i TEN-T?

Hur stor användning har ni av NVDB? Vad kan förbättras?

Hur stor roll har vägrapportörerna i trafiksäkerhetsarbetet?

Ser du några brister i trafiksäkerhetsarbetet?

Har ni konkreta exempel på brister i vägmiljön som lätt kan åtgärdas?

Är det eftertraktat att säga att man är bra på TS?

Om ni hade fått mer pengar, vad hade ni då satsat på?

Hur ofta kontrollbesiktigas vägarna och hur går dessa till?

Hur marknadsför ni trafiksäkerhet till allmänheten?

Tänker ni samhällsekonomiskt? Det kostar att folk skadar sig.

Vore det bra om man standardiserade allt underhåll i hela Sverige?

Hur mycket arbetar ni med sambandet mellan trafiksäkerhet och drift och underhåll?

Har du något mer att tillägga?