

# Smart Fart

## Sammanfattning av ISA-projektet i Umeå

Umeå, augusti 2002



**ISA** INTELLIGENT STÖD  
FÖR ANPASSNING  
AV HASTIGHET



**Titel:** Intelligent Stöd för Anpassning av hastighet (ISA), Smart Fart – Försök med Intelligent Stöd för Anpassning av hastighet i Umeå - Sammanfattning av projektet 1999-2002.

**Redaktör:** Jonas Sundberg, Thomas Sjöström SWECO VBB

**Huvudinnehåll:** Vägverket har under 1999-2002 genomfört ett omfattande väginformatikprojekt, som innefattar storskaliga försök med Intelligent Stöd för Anpassning av hastighet i tätort. Flera tusen bilar har utrustats med smarta, stödjande, frivilliga system för att hjälpa fordonsförarna att inte överskrida gällande hastighetsbestämmelser. Borlänge, Lidköping, Lund och Umeå är försöksorter och är ansvariga för att driva försöken på respektive ort. Vägverket har finansierat projektet med 75 Mkr över tre år och svarar också för samordningen av projektet vad gäller teknik och jämförande utvärdering av för- och nackdelar med de skilda systemen.

Under 1999 planerades genomförande och utvärderingen av försöken och år 2000 påbörjades installationen i fordonen. Huvuddelen av försöken genomfördes under år 2001.

**Publikation:** 2002:95

**Utgivningsdatum:** 2002-09

**ISSN:** 1401-9612

**Distributör:** Vägverket, Butiken, 781 87 Borlänge, telefon: 0243-755 00, fax: 0243-755 50, e-post: [vagverket.butiken@vv.se](mailto:vagverket.butiken@vv.se)

## Förord

Denna rapport sammanfattar försöksverksamheten inom Smart Fart som genomförts i Umeå 1999-2002 som en del i det nationella ISA projektet. Rapporten utgör en sammanställning av detaljerade underlagsrapporter (se ref.) från projektets olika delar.

Försöket Smart Fart har i alla avseenden varit en succé: Över 5000 personer ställde upp med sina privata fordon för att utan ersättning medverka i försöket och fler än varannan vuxen invånare i Umeå har färdats i en bil utrustad med ISA. Resultatet motsvarade också våra förväntningar: Mätningar visar på förbättrad trafiksäkerhet i staden, och försökets deltagare uttryckte sitt stöd för den provade tekniken.

I Smart Fart utvecklades också ett nära och mycket fruktsamt samarbete mellan Umeå kommun, Umeå Universitet, Bilprovningen och Vägverket. Ett samarbete för trafiksäkerhet som kan utvecklas vidare.

Vi som haft förmånen att få genomföra projektet sänder vårt varma tack till alla försökets medverkande och alla andra som på olika sätt givit oss förutsättningar för att nå det mycket goda resultatet.

Tack!

Projektledningen för Smart Fart i Umeå

## Sammanfattning

Trafikmiljön i många tätorter är bristfällig och upplevs som otrygg på grund av fordon som kör fort trots begränsad sikt och närvaro av oskyddade trafikanter i trafikrummet. Det finns mycket begränsade möjligheter att övervaka att hastighetsgränserna verkligen efterlevs. För att säkerställa hastighetsgränser införs ofta fysiska hinder som skall tvinga fordonen att sänka hastigheten. Dessa barriärer medför dock flera nackdelar.

Mot denna bakgrund har det under senare år bedrivits forskning för att utveckla Intelligent Stöd för Hastighetsanpassning – ISA. Forskningsprojekten har såväl säkerhetsmässiga som miljömässiga ambitioner. Lägre hastigheter minskar både olycksrisken och främjar miljön. Sammanfattningsvis går ISA konceptet ut på att reglera hastigheten genom elektronisk fordonsutrustning.

I Sverige har projekt bedrivits sedan 1996 i fyra städer; Borlänge, Lidköping, Lund och Umeå. Mot bakgrunden av de goda resultat som erhöles genomfördes ett större projekt i Umeå. Projektet kallades Smart Fart och startades 1999 med en förstudie och avslutades 2002.

## Projektet Smart Fart

Inom en definierad geografisk yta, Umeå tätort, genomfördes ett försök med en fordonsbaserad utrustning som med ljus- och ljudsignal reagerade vid fortkörning (i försöket benämnd Fartkollare). Ungefär 4000 fordon av olika slag medverkade i försöket som pågick under två år. Inom ramen för försöksverksamheten genomfördes ett stort antal mätningar med syftet att mäta effekter av ISA i olika avseenden:

- Genom brukarundersökningen kartlades attityder och acceptans
- Genom trafikmätningar i vägnätet registrerades förändrade körmonster
- Genom analys av trafikolycksfallsstatistik och observationsstudier undersöktes den direkta trafiksäkerhetseffekten

Dessutom genomfördes omfattande informationsaktiviteter med syftet att öka befolkningens medvetenhet om trafiksäkerhet och skapa intresse för medverkan i försöket. Umeå-försöket bidrog också i stor utsträckning till det nationella ISA-projektet, framförallt med kunnande kring brukarundersökningen.

Projektet leddes av Umeå kommun, och genomfördes i nära samarbete med Transportforskningsenheten vid Umeå Universitet (TRUM), Bilprovningen, teknikleverantörer och experter.

Den totala budgeten för projektet var ca 25 Mkr, varav drygt hälften användes för inköp, installation och drift av det tekniska systemet. Huvuddelen av försökets finansierades med medel från Vägverket.

## Resultat och erfarenheter

Genom försökets storlek blev exponeringen av ISA utrustade fordon i Umeå ca 7% av trafikflödet, med en variation mellan 14% på lokalgator och 5% på genomfartsleder.

Den ”smittoeffekt” som uppstod av en så stor mängd ISA utrustade fordon medförde att en signifikant sänkning av hastigheten på stadens gatunät kunde uppmätas. Även om sambandet inte är sä-

kerställt, resulterade detta i en av allmänhet och testförare upplevd lugnare trafiksituation i staden, och också i färre olyckor med motorfordon inblandade.

Storleken på projektet medförde också att det fick ett mycket stort genomslag bland kommunens invånare:

- 56% av allmänheten mellan 18 och 74 år har färdats med en Smart Fart utrustad bil. Då är försökspersonerna undantagna!
- 25% av allmänheten har själv kört ett av Smart Farts försöksfordon
- 52% av allmänheten känner någon som varit testförare
- 38% av allmänheten har hört om projektet på radio/TV
- 48% av allmänheten har läst om projektet i tidningen
- 13% av allmänheten vet att lokalbussarna är utrustade

Med detta oerhörda genomslag blev Smart Fart också en viktig del i kommunens arbete med att lyfta fram trafiksäkerhetsfrågor och skapa förståelse för trafiksäkerhetsåtgärder. Smart Fart fick således effekter också utanför kretsen av testförare.

Testförarna var också i det stora hela mycket nöjda med såväl systemet som med funktionen. Även om många testförare efterlyste en bättre design på fordonsutrustningen och möjlighet att justera signalstyrkan, så ansåg en majoritet av testförarna att ISA borde vara obligatoriskt i tätorter.

Trots det mycket goda resultatet i projektet drogs en viktig slutsats beträffande förutsättningarna för att införa ISA system i stor skala: Trots att hela bilparken i Umeå kommun (ca 42000 fordon) ingick i urvalspopulationen, blev det av olika orsaker inte möjligt att installera mer än 4000 fordonsenheter pga brist på tillgängliga och lämpliga fordon.

# Innehållsförteckning

Förord .....	iii
Sammanfattning.....	iv
Innehållsförteckning .....	vi
1 Bakgrund – varför Smart Fart?.....	1
1.1 Försökets utformning – bakomliggande hypoteser.....	1
2 Försöket i stort.....	3
2.1 Försökets organisation.....	3
2.2 Försökets ekonomi.....	3
2.3 Försökets geografiska utbredning.....	4
2.4 Försökets tekniska lösning.....	4
2.5 Brukarundersökningen.....	4
2.6 Trafikmätningar .....	5
2.7 Trafiksäkerhetsstudier .....	5
2.8 Informationsaktiviteter .....	5
2.9 Det nationella ISA-projektet.....	5
3 Information i Smart Fart.....	6
3.1 Förutsättningar.....	6
3.2 Genomförande .....	6
3.3 Referensgruppen.....	9
3.4 Aktiviteter riktade mot allmänheten .....	9
3.5 Samordning och samarbete.....	9
3.6 Resultat och slutsatser från informationsverksamheten.....	10
4 Vilka medverkar i Smart Fart? .....	11
4.1 Urval av testfordon .....	11
4.2 Rekrytering av testförare .....	11
4.3 Resultat av rekryteringsfrågor .....	12

5	Smart Fart – Teknik.....	16
5.1	Systembeskrivning.....	16
5.2	Systemets delar.....	18
5.3	Installation och drift.....	19
6	Smart Fart – Trafikeffekter.....	23
6.1	Metodik.....	23
6.2	Effekter på fordonshastigheten.....	23
6.3	Slutsatser från trafikmätningarna.....	25
7	Smart fart – Brukarundersökningen.....	26
7.1	Metodik.....	26
7.2	Resultat från försökets panelundersökning över tid.....	26
7.3	Resultat av testförarnas inställning jämfört med övriga bilister.....	29
7.4	Bussförarens inställning.....	31
7.5	Slutsatser av Brukarundersökningen.....	32
8	Smart Fart – Effekter på trafiksäkerhet.....	33
8.1	Konfliktstudien.....	33
8.2	Trafikolyckor – Statistik.....	34
9	Slutsatser och rekommendationer.....	35
9.1	Resultat med avseende på uppställda hypoteser.....	35
9.2	Testförarnas åsikter.....	36
9.3	Erfarenheter från försöksverksamheten avseende teknik.....	37
9.4	Framtid.....	37
10	Referenser – Bibliografi.....	38

# 1 Bakgrund – varför Smart Fart?

Trafikmiljön i många tätorter är bristfällig och upplevs som otrygg på grund av bilar som kör fort trots begränsad sikt och närvaro av oskyddade trafikanter i trafikrummet. Ofta begär boende att få gällande hastighetsgränser nedsatta på större gator i bostadsområden för att minska riskerna. Det finns dock begränsade möjligheter att övervaka att hastighetsgränserna verkligen efterlevs. I många fall är inte heller trafikanterna medvetna om den lokala hastighetsnedsättningen, då olika regler kan gälla inom likartade miljöer. För att säkerställa effekten av sänkta hastighetsgränser införs ofta fysiska hinder som skall tvinga fordonen att sänka hastigheten. Vägbulor och ”slalomkörning mellan blomkrukor” är typiska exempel på åtgärder.

Sådana åtgärder för hastighetsdämpning medför dock flera nackdelar: Kvaliteten på väghållningen försämras, fördras och försvåras (t.ex. snöröjning), fordon skadas p.g.a. ouppmärksamma förare och framkomligheten för t.ex. utryckningsfordon och transporter kan försämras avsevärt. I vissa fall står hastighetsdämpning med fysiska åtgärder i direkt konflikt med framkomlighet och komfort i kollektivtrafik. Mot denna bakgrund har det under senare år bedrivits forskning för att utveckla Intelligent Stöd för Anpassning av Hastighet – ISA<sup>1</sup>. I korthet går ISA konceptet ut på att reglera hastigheten genom elektronisk fordonsutrustning i stället för fysiska hinder – ”vägbulan inne i bilen”.

Diskussionen om hastighetsdämpande åtgärder har varit särskilt intensiv i Umeå, där kommunen sedan många år arbetat aktivt för ökad trafiksäkerhet och provat många olika lösningar för att med fysiska hinder dämpa hastigheten i känsliga vägavsnitt. När Vägverket i ett särskilt regeringsuppdrag<sup>2</sup> initierade försöksverksamhet bland annat för elektronisk hastighetsdämpning, tog Umeå kommun initiativ till ett försöksprojekt som genomfördes 1996-1997 med 100 fordon på två försökssträckor i staden. Den påtagliga framgången med detta projekt lade grunden för Umeå kommuns medverkan i det nationella ISA projektet som genomförts 1999-2002. Umeå kommun har i sitt delprojekt – ”Smart Fart” – siktat på att engagera många testförare, vilket var möjligt genom att bygga vidare på den relativt billiga tekniska lösning som utvecklades i försöksprojektet 1996-97.

Umeå kommun blev därför den självklara försöksplatsen för storskalig försöksverksamhet i det nationella ISA-projektet.

## 1.1 Försökets utformning – bakomliggande hypoteser

Utformningen av försöket baserades på ett antal frågeställningar som ansågs viktiga att besvara. I samarbete med den nationella projektledningen och de övriga försöksorterna bestämdes det att Umeå skulle svara för det största försöket med det uttalade syftet att försöka nå en mätbar effekt i trafiksystemet. Med denna utgångspunkt formulerades ett antal grundläggande hypoteser för Smart Fart:

- En viktig hypotes för dimensioneringen av försöket var att en mätbar påverkan på trafikflödet kunde nås om 10-15% av fordonen i ett fordonsflöde utrustades med ISA. Denna uppskattning, som byggde på resultat från simuleringsstudier, motiverade att ca 5000 fordon skulle utrustas med ISA-utrustning i Umeå.
- Hypotesen om smittoeffekt bygger givetvis på en annan fundamental hypotes: Att ett fordon som utrustas med ISA faktiskt kör långsammare än fordon i allmänhet.

---

<sup>1</sup> ISA – ursprungligen från engelska Intelligent Speed Adaptation

<sup>2</sup> Program för Veginformatik

- En angränsande hypotes, som framförallt påverkade utformningen av försökets mätprogram, var att ett lugnare körsätt som också var mer anpassat till gällande hastighetsbestämmelser skulle kunna ge positiva trafiksäkerhetseffekter.
- Utifrån erfarenheter från ett mindre försök som genomfördes 1996-97, förväntades att drygt 30 % av alla kontaktade bilägare skulle medverka som testförare. Utifrån ovanstående resonemang om önskat antal försöksdeltagare, medförde det att ungefär 15000 bilägare uppskattades behöva kontaktas för rekrytering.
- En angränsande hypotes är att de som frivilligt ställer upp med sitt fordon för att prova ISA under en flerårig försöksverksamhet inte är en helt representativ grupp bilister. Det finns goda skäl att antaga att försökspersonerna är mer angelägna om trafiksäkert beteende än ”genomsnittsbilisten”.
- Tidigare studier kring ISA har visat att acceptansen för ISA sjunker med högre tillåten hastighet. Det innebär att stödet för ISA är väsentligt större på 30-sträckor än t.ex. på sträckor med 70 eller 90 km/tim. Det bedömdes viktigt att få med vägnät med olika gällande hastighetsgränser i försöket för att kunna verifiera denna hypotes.
- Flera försök med ISA har visat att yrkesförare i allmänhet är mer skeptiska till ISA utrustning i sina fordon än privatbilister. En viktig hypotes i försöket som motiverade en särskild satsning på att engagera yrkesförare, var att detta faktiskt stämde. Yrkesförare kan i så fall bidra med viktiga synpunkter på ISA i jämförelse med den stora gruppen av frivilliga privatbilister.
- Trots den förväntade höga närvaron av ISA utrustade bilar i stadens trafik, förväntades inte försöket ge några mätbara effekter vad beträffar antal sjukhusrapporterade olyckor.

Ovanstående hypoteser, som i flera fall ansluter till hypoteserna bakom det nationella ISA-projektet, kom att utgöra projektets startpunkt, och projektets syfte kan i korthet sägas vara att verifiera riktigheten i dem.

## 2 Försöket i stort

Inom en definierad geografisk yta, Umeå tätort, genomfördes ett försök med en fordonsbaserad utrustning som med ljus- och ljudsignal reagerade vid fortkörning. Ungefär 4000 fordon av olika slag medverkade i försöket som pågick under två år. Försöket gick under benämningen ”Smart Fart”.

Inom ramen för försöksverksamheten genomfördes ett stort antal mätningar med syftet att mäta försökets effekter i olika avseenden:

- Genom brukarundersökningen kartlades attityder och acceptans
- Genom trafikmätningar i vägnätet registrerades förändrade körmönster
- Genom analys av trafikolycksfallsstatistik och observationsstudier undersöktes den direkta trafiksäkerhetseffekten

Dessutom genomfördes omfattande informationsaktiviteter med syftet att öka befolkningens medvetenhet om trafiksäkerhet och skapa intresse för medverkan i försöket. Umeå-försöket bidrog också i stor utsträckning till det nationella ISA-projektet, framförallt med kunnande kring brukarundersökningen.

Resultat och erfarenheter från projektets olika delar redovisas i sammanfattning nedan och mer i detalj längre fram i rapporten.

### 2.1 Försökets organisation

Projektägare för Smart Fart var Umeå kommun genom tekniska kontoret. Kommunen svarade med egen personal för viktiga funktioner inom projektledning, installation av vägsides utrustning (Umeå Energi) samt övervakning av systemdriften. Kommunen bar också huvudansvaret för genomförandet av de omfattande trafikmätningarna. Umeå Universitet genom Transportforskningsenheten, TRUM, svarade för rekrytering av försöksdeltagare samt den omfattande brukarundersökningen. Bilprovningen i Umeå svarade för att identifiera vilka fordon som var lämpliga för försöket, vilket var en viktig utgångspunkt för försöksurvalet som gjordes ur Bilregistret, samt montering av utrustning i försöksfordonen. I viss utsträckning medverkade här också några märkesverkstäder.

Hogia Persontrafiksystem levererade systemet och stöttade vid systemets logiska utformning. SWECO VBB svarade för projektplanering och bistod med projektledningsstöd under försökets samtliga faser.

### 2.2 Försökets ekonomi

Budgeten för Smart Fart var ca 25 Mkr under hela försöksperioden<sup>3</sup>, vilket initialt utgjorde ca 1/3 av det nationella ISA-projektets totala budget. Med tanke på att Smart Fart omfattade ca 80% av det nationella projektets försöksfordon, valdes en uppenbart kostnadseffektiv systemlösning, men Smart Fart förbrukade proportionellt sett väsentligt mer resurser på teknik än övriga försöksorter i ISA-projektet trots det oerhört stora antal försöksdeltagare i brukarundersökningen.

---

<sup>3</sup> Denna budget avser endast den av Vägverket finansierade verksamheten. Därutöver bidrog kommunen och övriga projektpartners med insatser med egen finansiering i okänd omfattning.

Under försöksperioden förbrukades de 25 Mkr i princip enligt:

Kostnad för det tekniska systemet	50%
Installation och drift av systemet	16%
Brukarundersökningen	16%
Trafikmätningar	6%
Informationsaktiviteter	5%
Trafiksäkerhetsstudier	2%
Projektledning	5%

**Tabell 3-1 Försökets kostnadsfördelning**

Försökets kostnader dominerades av kostnaderna för det tekniska systemet som utvecklades speciellt för försöksverksamheten.

## 2.3 Försökets geografiska utbredning

Traditionella hastighetsdämpande åtgärder är nästan undantagslöst begränsade till trafikmiljöer med hastighetsbegränsning 30 eller 50 km/tim. Det är också mot dessa trafikmiljöer som kommunen riktar sitt största intresse i utvecklingen av trafiksäkerheten. Det bestämdes därför tidigt att försöksområdet skulle begränsas till Umeå tätort. Bl.a. begränsningar i den tillgängliga budgeten medförde att stadsdelen söder om Ume älv undantogs från försöket. Därigenom skapades också möjligheten att genom jämförande mätningar i liknande trafikmiljöer norr och söder om älven skapa underlag för bedömningar av försökets effekter.

Försökets tekniska lösning möjliggjorde att större delen av vägnätet, och definitivt de trafikmässigt mest belastade delarna, kom att ingå i försöket. Dessutom kom också en stor del av vägnätet med 70 km/tim att omfattas av försöksverksamheten, vilket skapade förutsättningar för att verifiera hypotesen att förarnas acceptans för hastighetsdämpande åtgärder är lägre för högre hastigheter.

## 2.4 Försökets tekniska lösning

Omkring 4000 fordon utrustades under perioden maj 1999 till mars 2000 med en ”fartkollare”, en dosa som med ljud- och ljussignal reagerade vid hastighetsöverträdelse. Fartkollaren kopplades till fordonets strömförsörjning samt till fordonets pulsgivare för hastighetsmätning. Genom denna tekniska lösning kom äldre fordon (före 1989) att uteslutas från försöket. Också vissa av de allra senaste årsmodellerna av bilar med elektronisk hastighetsmätning undantogs.

I vägnätet placerades 200 sändare som kontinuerligt distribuerade information till fartkollarna om gällande hastighetsgränser. Genom en särskild logik kunde varje sändare förmedla information om gällande bestämmelser för det lokala vägnätet, och därmed räckte 200 sändare till att i praktiken täcka hela staden norr om älven.

Det tekniska systemet var fullt utbyggt i december 2000, och tas ur drift i december 2002.

## 2.5 Brukarundersökningen

”Brukarundersökningen” blev ett samlande begrepp på ett stort antal studier som genomfördes riktat mot försökets deltagare och allmänheten vid olika tillfällen under försöket. Ett viktigt syfte

med brukarundersökningen var att klarlägga försöksdeltagarnas acceptans av systemet och att följa hur denna förändrades under den långa försöksperioden. Genom att parallellt göra studier gentemot allmänheten kunde vi identifiera grundläggande attitydskillnader mellan försökets deltagare och allmänheten i stort. Särskilda studier riktades också mot olika kategorier av försöksdeltagare, framförallt yrkesförare.

En särskilt viktig del av brukarundersökningen var den så kallade panelundersökningen<sup>4</sup>, där en särskilt utvald grupp på ca 600 personer kom att följas mer i detalj genom hela försöksperioden.

Totalt omfattande brukarundersökningen ca 15 000 personer som på olika sätt och i olika omfattning bidrog till försöket.

## **2.6 Trafikmätningar**

Under några septemberveckor 1999, 2000 resp 2001 genomfördes detaljerade trafikmätningar i Umeå tätort. I 106 mätpunkter, representerade 16 olika trafikmiljöer, mättes trafikens egenskaper. Viktigast var hastighetsutvecklingen, men också tidsavstånd mellan fordon, köbildning mm mättes för att ge underlag för bedömningar av systemets effekter på trafiken.

Under 2001 gjordes dessutom en särskild ”frekvensmätning” då vi genom nummerskrivning uppskattade hur stor andel av trafikflödet i de olika mätpunkterna som utgjordes av fordon utrustade med ISA teknik. Det visade sig att som mest bestod mellan ca 6 (genomfartsleder) och 15% (lokalgata) av trafikflödet av fordon utrustade för ISA.

## **2.7 Trafiksäkerhetsstudier**

En särskild analys av försökets effekter på trafiksäkerheten gjordes genom jämförande Konfliktstudier som genomfördes 2000 resp. 2001, samt genom en genomgång av sjukhusrapporterade trafikolyckor med motorfordon i kommunen under försöksåren.

## **2.8 Informationsaktiviteter**

Framförallt under försökets inledande skede genomfördes omfattande informationsaktiviteter med syfte att säkra rekryteringen av testförare. En hemsida etablerades och trycksaker producerades för att informera om projektet. Även annonsering på offentliga platser utnyttjades för att väcka intresse för försöket.

## **2.9 Det nationella ISA-projektet**

Inom ramen för det nationella ISA-projekt utbyttes erfarenheter mellan försöksorterna Umeå, Borlänge, Linköpings och Lunds kommuner och Vägverkets centrala projektledning. Smart Fart medverkade i det nationella ISA-projektets arbetsgrupper för Informationsfrågor och arbetsgruppen för samordning av Brukarundersökningar. Dessutom medverkade Smart Fart vid ett flertal tillfällen vid gemensamma presentationer och tekniska demonstrationer.

---

<sup>4</sup> Smart Fart – effekter av att köra med Fartkollare – TRUM 2002

### 3 Information i Smart Fart

Informationsarbetet hade i ett tidigt skede i projektet en central roll och en informatör anställdes i kommunen för att arbeta med försöket. Med anledning av Smart Farts storskalighet och tidigare erfarenheter av den debatt som förekommit i media så utarbetades en informationsplan hösten 1998.

En viktig del av informationsplanen var informationspolicyn som i korthet kan sammanfattas med:

- Svara på alla frågor
- Sprid inga resultat
- Ge en hög tillgänglighet för media, allmänhet och testförare

Avsändare för den samlade informationsinsatsen under försökstiden var Umeå Kommun, Transportforskningsenheten vid Umeå Universitet, Bilprovningen och Vägverket som huvudmän i försöket.

Vid riktade informationsinsatser fungerade den avsändande partnern i vissa fall som avsändare: Umeå Universitet var t.ex. avsändare för brukarundersökningens enkäter, medan Bilprovningen var avsändare för material avseende installation i fordon mm.

#### 3.1 Förutsättningar

Den samlade informationsinsatsen beskrev försökets breda förankring hos regering och kommun samt syftet med försöket. Huvudmålet för den samlade informationsinsatsen var att skapa en positiv bild av hela försöksverksamheten och att underlätta rekryteringen av 5 000 försöksdeltagare.

Informationsinsatsen innehöll tre huvudsakliga moment,

- att planera det pressrelaterade informationsarbetet
- att planera, producera och distribuera kampanjmaterial
- att fungera som en frågesluss för hela försöksverksamheten i Umeå

#### 3.2 Genomförande

Tyngdpunkten av allt informationsarbete låg i början av projektet med syftet att skapa en positiv bild av försöket i lokala media och att skapa förutsättningar för rekrytering av 5 000 testförare genom att exponera projektet mot allmänheten. Den tredje uppgiften var att fungera som frågesluss för allmänhet och testförare i Umeå.



### 3.2.1 Mediekontakter

Aktiviteten gentemot media var relativt hög i början av projektet och intresset var stort bland de lokala medierna. I inledningen av projektet så förekom det flertalet tidningsartiklar i lokaltidningarna, där de flesta gav en positiv bild av försöket och beskrev dess syfte och teknik på ett korrekt sätt. Det förekom även ett kortare reportage i TV4 lokala nyheter.

Några månader in i projektets mest aktiva del uppstod det osäkerhet kring i vilken utsträckning magnetfält i fordonen påverkade systemets (fartkollarnas) funktion. Detta fick media att skriva om försöket och ifrågasätta genomförandet. Diskussionen ebbade dock snabbt ut när problemet visade sig vara av liten betydelse.

Under genomförandet av trafikmätningarna och i samband med utskick av alla enkäter var det försöksledningens mål att inte synas i media för att inte störa eller påverka testförarnas inställning. Under denna period så var det varit relativt få inslag i lokal press.

Mot slutet av försöket var lokala media intresserade av att få ta del av Smart Farts resultat. Vid ett tillfälle skrev Västerbottens Folkblad en artikel som projektledningen reagerade negativt på. Det visade sig att projektets informatör hade fallit i en journalists fälla och uttalade sig felaktigt i vissa frågor. Projektledningen valde att inte offentligt bemöta artikeln och det skapades lyckligtvis ingen folkstorm mot projektet.

### 3.2.2 Informationsmaterial

I inledningen av projektet så togs det fram en hel del olika trycksaker och kampanj- och informationsmaterial i syfte att informera och rekrytera testförare till försöket:



Ett rekryteringskit, som skickades ut till 15 500 potentiella testförare, innehöll fyra olika trycksaker.



En liten sammanfattande folder  
” Vill du bli testförare? ”



Ett litet vykort som informerade om försöket

Andra informationsaktiviteter som genomfördes i syfte att stötta försöket var:

- Stora affischer i belysta reklamskåp (10 st) ” Vill du bli testförare ring ...”
- Små klisterlappar som klistrades upp på stadens p-automater.
- Entreskyltar vid Umeås infarter.
- Bilstreamers ”Testförare Smart Fart” som delades ut vid monteringen.
- Dekal med ”Gul bil” för montering i framrutan på testfordon för att kunna urskilja dem i trafiken.
- Dekaler till försökets teknikbil.
- Egna kuvert och brevpapper.
- Trycksak för underskrift och godkännande av ”avtal”.
- En del av trycksakerna har översatts till engelska och franska.
- En webbplats med all information och möjlighet att direkt anmäla sitt intresse att bli testförare.
- Detta material har sedan kompletteras av de nationella trycksakerna, en skärmvägg och en kort videofilm på svenska och engelska som Vägverket tagit fram.

### 3.2.3 Rekrytering av testförare

Transportforskningsenheten vid Umeå universitet, TRUM slöt avtal med ett intervjubolag som fick i uppdrag att sköta telefonkontakterna med de privata testförarna. Projektet lyckades också med att skicka ut en liten folder med erbjudande om att bli testförare tillsammans med Bilprovningens kallelser till kontrollbesiktning.

Rekrytering av yrkesförare var informatörens ansvar och genomfördes genom direktkontakt med företag. Rekryteringen av yrkesförare skedde i olika etapper och på grund av sjukdom så anlätades Poolia för att slutföra uppdraget. Här fick alla ett brev och informationsmaterial samt uppföljande telefonsamtal med erbjudande om att delta i försöket.

### 3.2.4 Frågesluss

Vid starten av informationskampanjen var det många som ringde och anmälde sitt intresse att medverka som testförare. Framförallt så fick projektet bra respons på de centralt placerade stora affischerna. Det var även många som ringde och hade frågor av olika slag. Med tiden så avtog ringandet till frågeslussen, och testförarna ringde i större utsträckning till TRUM som stod som regelbunden avsändare av enkäter för brukarundersökningen.

### 3.3 Referensgruppen

En referensgrupp bildades och erbjudande om att delta gick ut till dryga förtioålet intresseorganisationer och föreningar. En handfull möten med relativt få deltagare hölls och skriftlig information skickades ut ett par gånger om året. Våren 2001 avvecklades referensgruppen.

### 3.4 Aktiviteter riktade mot allmänheten

Vid två tillfällen deltog projektet med en egen monter vid kommunens årliga öppet hus.

Intresset var stort det första året och det kom in mer än 50 st intresseanmälningar att delta som testförare. Vid det andra tillfället var intresset för att fråga om och diskutera Smart Fart måttligt.



### 3.5 Samordning och samarbete

Under projekttiden hade informatören deltagit i Smart Farts ledningsgruppsmöten och var en viktig del av projektledningen. På grund av sjukdom så var informatören borta under en längre period. Detta löstes genom att TRUM tog över en stor del av ansvaret.

Det nationella samarbetet med Vägverket centralt och de övriga orterna var givande och fungerade som en sammanhållande länk genom hela projektet. Det underlättade möjligheten att skapa en gemensam, tydlig och positiv bild av projektet i media. Tyngdpunkten i slutet av projektet var planering för genomförandet av det nationella resultatseminariet den 4 september i Stockholm.

### 3.6 Resultat och slutsatser från informationsverksamheten

God informations-spridning kring projektet uppstår på många olika sätt. Utan att överdriva betydelsen av de specifika informationsaktiviteterna, kan man konstatera att Smart Fart på ett enastående sätt har uppmärksammats av allmänheten:

- 56% av allmänheten mellan 18 och 74 år har färdats med en Smart Fart utrustad bil. Då är försökspersonerna undantagna!
- 25% av allmänheten har själv kört ett av Smart Farts försöksfordon
- 52% av allmänheten känner någon som varit testförare
- 38% av allmänheten har hört om projektet på radio/TV
- 48% av allmänheten har läst om projektet i tidningen
- 13% av allmänheten vet att lokalbussarna är utrustade

En viktig slutsats är att informationsplaneringen i projektets inledning för mycket fokuserade på att rekrytera testförare och ge allmänheten information om försöket. Det stora behovet av att informera såväl testförare som allmänhet om försökets resultat underskattades av försöksledningen.

En annan viktig slutsats var att den informationskampanj som genomfördes i början av projektet var mycket viktiga för försökets resultat. I synnerhet dom tre centralt placerade skyltarna i ljusskåp uppmärksammades och bidrog till att många anmälde sig spontant som testförare (ca 10% av testförarna).

## 4 Vilka medverkar i Smart Fart?

Idealt skall testförarna i Smart fart vara representativa för alla bilförare nationellt. I praktiken var inte detta möjligt, p.g.a. tekniska krav på fordonen liksom på vald princip med frivilligt deltagande. I samband med rekryteringen gjordes därför en särskild rekryteringsundersökning bl.a. med syftet att ta reda på om testförarnas värdering och inställning till trafiksäkerhet i allmänhet och ISA i synnerhet skiljer sig från inställningen hos de som väljer att inte medverka i försöket.

### 4.1 Urval av testfordon

Avgränsningar gjordes tidigt i urvalet av testförare då tekniska krav ställdes på ett medverkande fordon. Kravet innebar att fordonet måste vara utrustat med en elektronisk pulsgivare vilket var en förutsättning för att montera en Fartkollare. Personfordon med årsmodeller efter 1989 bedömdes generellt ha de tekniska förutsättningarna för att medverka i försöket vilket gav möjliga 20 000 fordon av totalt 42 000 fordon i Umeå kommun, när också de mest udda bilmodellerna hade sorterats bort samt fordon ägda av juridisk person. Bilprovningen, som installerade Fartkollaren i fordonen, kartlade de olika bilmodellernas tekniska förutsättningar med syftet att identifiera de bilmodeller som var enkla att installera utrustning i. Med enkla avsågs modeller där inga fysiska ingrepp krävdes samt att Fartkollaren kunde monteras på högst 30 minuter.

De lämpliga och utvalda bilmodellerna rangordnades sedan efter svårighetsgrad från monterings-synpunkt. 9 000 fordon bedömdes som enkla att montera och 3 000 som möjliga men något mer komplicerade. I slutskedet av monteringsperioden ökade antalet lämpliga fordon. Detta då angränsande kommuner med stor inpendling inkluderades i urvalspopulationen, nyregistrerade fordon, ägare som bytt fordon samt att VOLVO bilar av årsmodell 1985-1988 bedömdes också som möjliga. Det slutgiltiga antalet möjliga fordon var 18 000.

Åtgärd	Förändring +/- fordon	Möjliga fordon
Antal personbilar i Umeå kommun		42 000
BP väljer bort ej möjliga bilar	-22 000	20 000
BP väljer bort ytterligare svärmonterade bilar	-11 000	9 000
Äldre VOLVO-bilar inkluderas	+ 1 800	10 800
Uppdaterat urval görs under hösten 2000	+ 2 500	13 300
Komplicerade bilar uppdateras	+ 1 200	14 500
Bilar från kranskommuner läggs in i urvalet	+ 3 500	18 000

Tabell 1 visar urval av testfordon

### 4.2 Rekrytering av testförare

Innan rekryteringen av testförare påbörjades spreds information om försöket dels till bilägare och dels till allmänheten. Bilägarna informerades om syftet med försöket, hur Fartkollaren fungerade och vad som förväntades av en testförare. Syftet med att informera allmänheten var att väcka intresse för försöket och kampanjen bestod av reklamaffischer och viss annan annonsering kompletterat med att en hemsida öppnade på kommunens webb-plats.

Rekryteringen inleddes i december 1999 och ett intervjubolag anlätades för att assistera med rekryteringen via telefon.

#### 4.2.1 Utfall av rekryteringen

Av de 18 000 lämpliga fordonen föll 2 500 bort av diverse olika orsaker (t.ex. telefonnummer saknades). Ett rekryteringsbrev skickades ut till de återstående 15 500 bilägarna. Drygt 500 fordonsägare anmälde sig frivilligt till försöket innan de blev kontaktade för rekrytering. Därutöver blev 13349 personerna tillfrågade via telefon om de ville ställa upp som testförare. Sammanlagt skickades tre ton rekryteringsmaterial ut under perioden november 1999 till januari 2001.

Bilägare	antal
Kontaktade via telefon	13 349
Frivilligt anmälda	503
Ej kontaktade	1 699

**Tabell 2 visar antal kontaktade bilägare efter rekryteringsbrev**

Efter att rekryteringsbrevet skickats ut inleddes telefonrekryteringen. För att få en uppfattning om skillnader i inställning till ISA och trafikbeteende ställdes frågor till alla. De urvalspersoner som avböjde att delta tillfrågades också om orsaken till varför. De vanligaste orsakerna var att de sällan körde i Umeå tätort, de körde aldrig för fort (och behöver följaktligen ingen Fartkollare), det kändes främmande med ny teknik i fordonet, försöket ogillades och ca 40 % uppgav ingen orsak alls.

Av den totala andelen kontaktade bilägare valde ca 40 % av urvalspersonerna att delta i försöket vid rekryteringstillfället, vilket motsvarade ca 5 500 bilägare. Försöket fick ett större bortfall än förväntat, bl.a. p.g.a. tekniska problem vid monteringen, så Fartkollaren installerades i drygt 3 600 privata fordon.

#### 4.3 Resultat av rekryteringsfrågor

Vid intervjun som genomfördes i samband med telefonrekryteringen så svarade 12 000 av de kontaktade 13 800 på intervjun. Syftet med intervjun var att ta reda på om de blivande testförarnas inställning, beteende och värderingar skiljde sig från de som avböjde medverkan i Smart Fart.

En fråga berörde användandet av bil, d.v.s. hur många mil de normalt körde per år. Skillnaden i mil per år i genomsnitt mellan testförare och icke testförare var marginell, 1798 respektive 1855 mil per år. En faktor som uppvisade skillnader var åldern på de som valde att medverka. Testförarnas medelålder var högre än de som inte deltog i försöket (6 år). Kön fördelningen visade samma mönster bland de båda grupperna, ungefär 80/20 män respektive kvinnor. Kvinnorna var underrepresenterade i urvalet<sup>5</sup>, men detta förstärktes något i populationen testförare.

<sup>5</sup> Fordon vid årsskiftet 2000/2001 SIKA SSM 01:6

Intervjuade bilägare	Ålder			Män	Kvinnor
	mv	std	Min-max	(andel)	(andel)
Testförare	54	13	20-87	81%	19%
Ej testförare	48	14	19-91	79%	21%
Totalt	51	14	19-91	79%	21%

**Tabell 3 visar respondenternas ålder och könsfördelning**

En förklaring till den sneda könsfördelningen bland testförarna är att kvinnor i större utsträckning kör bilar av äldre årsmodeller<sup>6</sup>, vilket påverkas av att bilar av äldre årsmodell än 1988 inte ingick i försöket. Den genomsnittliga årsmodellen för de fordon som ingick i försöket var årsmodell 1993 och bland de som inte deltog i försöket 1994.

Snedfördelningen i det totala urvalet förklaras av att männen i övervägande majoritet är registrerade som bilägare.

#### 4.3.1 Åtgärder för hastighetsanpassning

Respondenterna svarade på fyra frågeställningar om sin inställning till olika åtgärder för hastighetsanpassning i bilar.

Urustning	Testförare		Ej testförare	
	mv	Std.	mv	Std.
En anordning som via en liten bildskärm informerar föraren om gällande hastighetsgräns	3,82***	1,12	3,26	1,19
En anordning som via ljus- och ljudsignaler ger föraren information om när han eller hon kör för fortare än gällande hastighetsgräns	4,20***	0,81	3,13	1,21
En anordning som gör att gaspedalen blir betydligt svårare att trycka ner när föraren kör fortare än gällande hastighetsgräns	2,31***	1,30	2,04	1,24
En anordning som gör att fordonet inte kan köras fortare än gällande hastighetsgräns	2,20***	1,31	1,91	1,22

Skala: 1=mycket dåligt, 5=mycket bra

**Tabell 4 visar vad de svarande ansåg om att ha olika slags utrustning i bilen**

<sup>6</sup> Smart Fart - Rekrytering av testförare, TRUM 2001

Respondenterna var mest positiva till en anordning som varnar föraren med ljus och ljudsignaler då hastigheten överskrids. Det fanns skillnader i inställning till och bedömning av de olika svarsalternativen bland olika grupperna. Till de som ansåg att ljud och ljussignalen var bra eller ganska bra hörde 85 % av testförarna och 43 % av de icke medverkande. Endast 22 % av testförarna ansåg att en anordning som ger ett mottryck i gaspedalen var bra eller ganska bra. Testförarna var mest positiva till system med ljud- och ljussignal medan icke testförare var mest positiva till bildskärmsalternativet. De två återstående svarsalternativen kategoriseras som system av mer aktivt stödjande karaktär, d.v.s. systemet hindrar föraren att överskrida hastighetsgränsen. Orsaken till att informerande och varnande system uppfattas som mer positiva än aktivt stödjande system, kan vara att föraren själv vill behålla makten och kontrollen över bilen och att ingen teknik ska ta över och styra situationen<sup>7</sup>.

### 4.3.2 Hastighet och fartgränser

Rekryteringsfrågorna behandlade även uppfattningen om hastigheter och fartgränser. Icke deltagare ansåg i högre grad att det var lättare att hålla hastighetsgränserna än vad testförarna i försöket ansåg.

	1 mycket svårt	2 ganska svårt	3 varken eller	4 ganska lätt	5 mycket lätt	Mv (std)
Testförare	3%	29%	17%	41%	9%	3,24 (1,23)
Ej testförare	3%	19%	15%	47%	16%	3,56 (1,05)

Tabell 5 visar hur lätt eller svårt det anses vara att hålla hastighetsgränserna

På frågan om hur ofta de olika grupperna överträdde hastighetsgränserna bedömde testförarna att de oftare körde för fort än icke testförare. Båda grupperna (< 80 %) instämde att det var en moralisk skyldighet att hålla hastighetsgränserna och att det fanns ett starkt samband mellan hastighet och olyckor (< 90 %).

Urustning	Testförare		Ej testförare	
	mv	Std.	mv	Std.
För mig är det en moralisk skyldighet att hålla hastighetsgränserna i tätortstrafik	4,80***	0,53	4,75	0,62
Det finns ett starkt samband mellan hastighet och risk för trafikolyckor	4,73***	0,63	4,58	0,81
Trafikrytmen i tätort kräver ofta att jag kör fortare än gällande hastighetsgräns	2,65*	1,46	2,62	1,48

Skala: 1=tar helt avstånd, 5=instämmer helt

Tabell 6 visar vad båda grupperna ansåg om ovanstående påståenden

<sup>7</sup> Panelrapport - 2002

Det finns vissa skillnader mellan testförare och de som avböjde medverkan. Generellt hade båda grupperna samma bedömning av hastighetsgränser och hastighetsöverträdelser. Skillnaderna var följande:

- Testförarna var i genomsnitt 6 år äldre jämfört med de som inte deltog i Smart Fart
- Testförarna var mer positiva till varnande ISA system och mindre negativa till aktivt stödjande ISA system än gruppen som inte deltog i försöket
- Testförarna ansåg sig ha svårare att hålla hastighetsgränserna och ansåg sig överskrida hastighetsgränserna i högre grad än vad gruppen som avböjde medverkan gjorde

Rekryteringsundersökningen visade därmed att testförarna på ett tydligt sätt skiljer sig från den grupp som avböjde medverkan i försöket, vilket var en av försökets hypoteser.

### **4.3.3 Skillnader mellan män och kvinnor**

Då män var överrepresenterade i försöket var det en intressant frågeställning om deras värderingar om hastigheter och överträdelser skiljde sig från kvinnornas. Sammanfattningsvis ansåg kvinnor i högre grad än män att det var en moralisk skyldighet att hålla hastighetsgränserna. Följaktligen så ansåg en högre andel män att trafikrytmen ofta krävde att de körde fortare än gällande hastighetsgräns.

## 5 Smart Fart – Teknik

Idén bakom den tekniska lösningen som valdes för Smart Fart hämtades i allt väsentligt från det mindre fältförsök som genomfördes 1996-97. Principen var att med ett varnande system försöka få ner fordons hastigheten. Genom att välja ett system med vägsides radiosändare och fordonsbaserade mottagare kunde kostnaden för fordonsenheterna hållas låg och ett storskaligt försök möjliggöras.

Utrustningen skulle inte begränsa förarens handlingsutrymme utan verka som ett stöd åt föraren att hålla rätt hastighet. Systemets grundläggande funktioner var att:

- Jämföra fordonens hastighet med tillåten hastighet på aktuell vägsträcka
- Varna föraren genom signal inuti fordonet vid överträdelser av tillåten hastighetsgräns
- Upprepa och intensifiera varningen om föraren inte sänker hastigheten

Den stora skillnaden mellan försöket 1996-97 och det storskaliga försöket krävde dock en fullständig förändring av det tekniska systemets alla delar.

### 5.1 Systembeskrivning

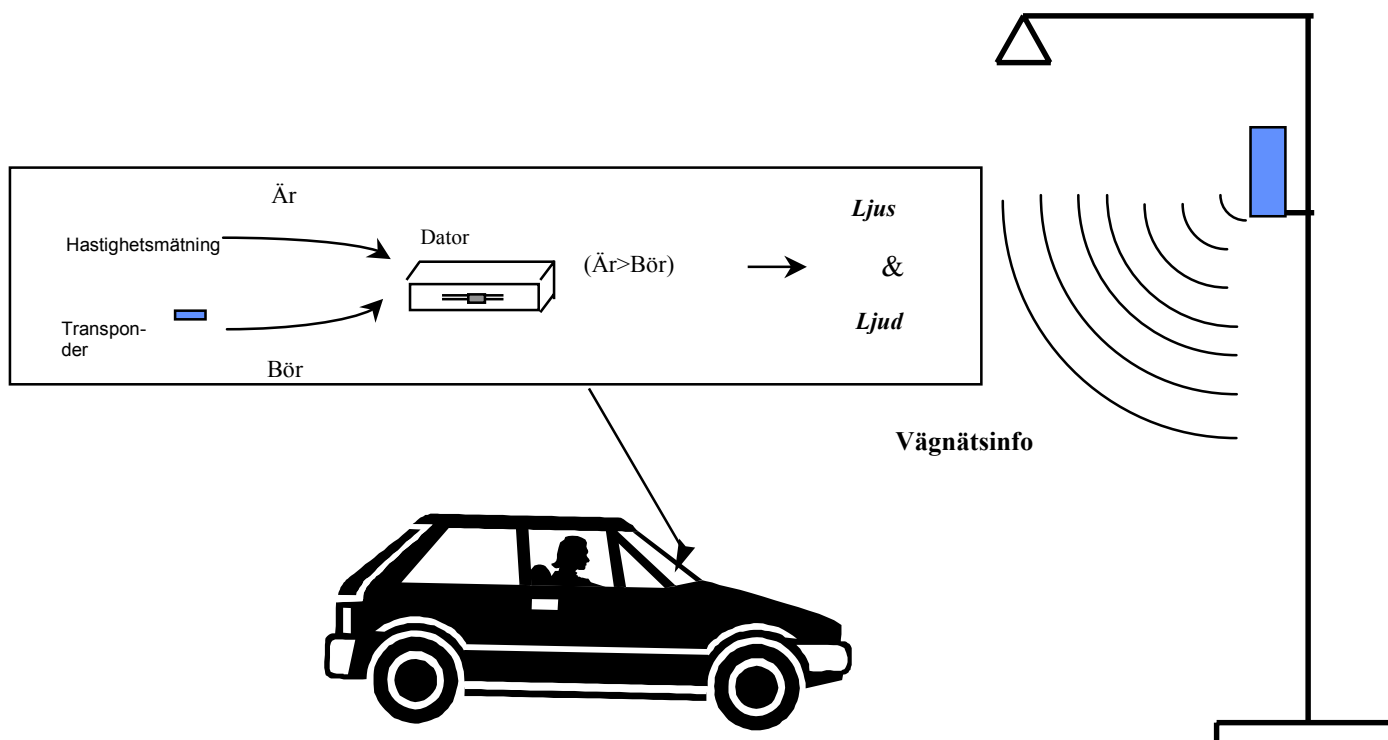
Huvudfunktionen för försöksverksamheten i Umeå var att varna för fortkörning. Om fordonet överskred aktuell hastighetsgräns aktiverades fordonsutrustningens varningsfunktion. Tekniskt löstes det genom att information överfördes från radiosändare i strategiska punkter i vägnätet till en mottagare i försöksfordonen. Det förutsatte att alla försöksfordon hade en hastighetsvarnande utrustning samt att vägnätet utrustades med sändare inom försöksområdet.

I en analys som gjordes 1998<sup>8</sup> jämfördes kostnaden för ett radiobaserat system med kostnaden för ett fordonsautonomt system baserat på GPS. Analysen visade att införandet av ett GPS-baserat system i en befintlig fordonsflotta blev dyrare redan då försöksvolymen översteg ca 500 fordon. Det visade sig också att alternativet fysisk hastighetsdämpande infrastruktur i alla avseenden blev det dyraste alternativet. Analysen var avgörande för beslutet att i Umeå välja kombinationen vägsides sändare och mottagare i fordonsutrustning (Fartkollare). Ingen annan lösning skulle kostnads- mässigt gå att genomföra med ett stort antal fordon.

Systemet fungerade genom att fordonets aktuella hastighet beräknades av fordonsutrustningen som var kopplad till en kalibrerad pulsgivare på hjulaxeln (är-värde) och jämfördes med den tillåtna hastigheten (bör-värde) som mottagits från vägsides sändare.

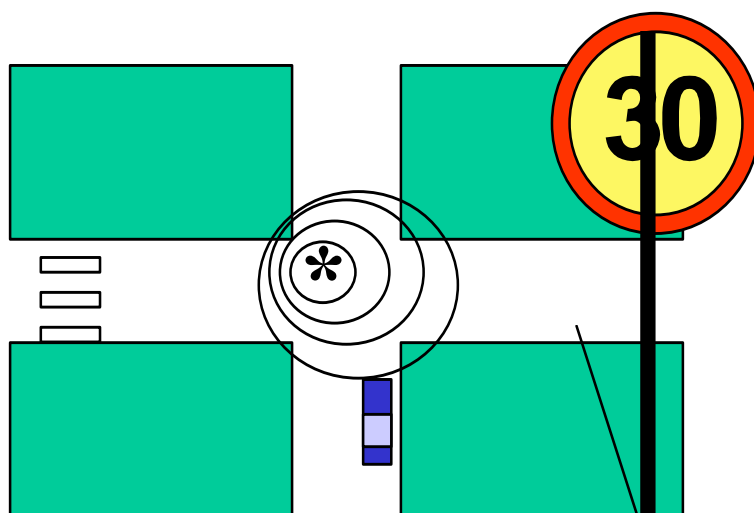
---

<sup>8</sup> Storskaligt fältförsök med ISA i Umeå Teknikrapport 1999-2002



**Figur 5-1** Utrustningen i fordonet aktiverades när försöksfordonet körde in i försöksområdet. Fordonets hastighet (är-värde) jämfördes med gällande hastighetsgräns (bör-värde). Överskreds tillåten hastighet varnades föraren av fartkollaren.

När ett fordon körde in på en kontrollerad vägsträcka tar fordonsdatorn emot information från sändaren som definierade ett attribut för varje möjlig färdriktning. Ett attribut beskrev aktuella villkor på vägsträckan som hastighet och avståndsintervall för hastigheten. Fordonets hastighet jämfördes sedan med det aktuella attributets villkor och om fordonet överskred hastigheten så varnades föraren av Fartkollaren med en ljud- och ljussignal tills fordonet höll aktuell hastighet. Nedanstående figur visar principiellt en sändares täckningsområde för överföring av attribut till ett inkommande försöksfordon:



**Figur 5-2** Sändarens placering samt täckningsområde i en fyrvägs korsning

Signalen från sändaren vid vägsidan till fordonet innehöll följande attribut per riktning:

- Inom vilket vinkelområde attributet gäller (t.ex. 70 - 100°)
- Vilken regel/information som skulle gälla, (t.ex. max 30 km/h)
- Avstånd till giltighet (t.ex. om 30)

Genom att varje sändare därmed kunde täcka i princip alla körriktningarna i en korsning och utsträckningen fram till nästa sändarkontakt, uppstod det kvalificerade möjligheter att genom intelligenta definitioner av attribut och intelligent placering av sändarna minimera behovet av sändare för den samlade uppgiften (eller maximera den täckta ytan).

## 5.2 Systemets delar

Det kompletta och fullt utbyggda Smart Fart systemet bestod av följande delar:

- Kommunikationslänk mellan fordon och vägsida
- Fordonsutrustning
- Vägsidesutrustning
- Centralsystem
- Kalibreringssystem

### 5.2.1 Kommunikationslänk

I kommunikationslänken ingick sändare samt fordonsbaserade mottagare. Kommunikation mellan vägsida och fordon skedde med radiosignal. Från en sändare överfördes information om aktuell hastighetsbegränsning, vinkelvillkor mm till det passerande fordonets mottagare. Kommunikationslänken medgav tvåvägskommunikation mellan fordonet och sändaren, men Fartkollaren utrustades dock inte med en sändare då den inte behövdes för den önskade funktionen. Radiokommunikationen utnyttjade frekvensen 418 MHz vilket möjliggjorde billig utrustning utan att negativt påverka försökets kvalitet.

### 5.2.2 Fordonsutrustning

Huvudfunktionen hos systemet var att inuti fordonet varna föraren om att en hastighetsöverträdelse pågår. Detta gjordes genom Fartkollaren som monteras på instrumentpanelen. Vid konstaterad hastighetsöverträdelse gavs en ljudsignal till föraren och Fartkollaren blinkade rött. Fartkollaren anslöts till fordonet på två ställen, dels till bilens batteri för strömförsörjning och dels till fordonets pulsgivare för att registrera korrekt hastighet (är-värde i tidigare text). Fartkollaren var passiv och avgav ingen elektromagnetisk strålning. För att hantera vinkel-villkor i mottagen information var Fartkollaren också utrustad med en elektronisk kompass som individuellt kalibrerades för varje enskilt fordon.



**Figur 5-3**Fartkollare monterad i ett försöksfordon.

### **5.2.3 Vägsideutrustning**

Sändarutrustning monterades på belysningsstolpar vid väggkanten. Från en sändare överfördes informationspaket till passerande fordon, där varje paket definierade från vilken punkt en signalerad bestämmelse gällde givet en viss färdriktning. Information som sändes gällde tills information från annan nedströms sändare tog över. Det innebar att information från en sändare upphörde att vara aktuell när kommunikation med ny sändare etablerades. I förekommande fall var vägsidesutrustningen även försedd med en klocka för att sända ut tidsstyrda restriktioner. T.ex. på vardagar mellan 07.00 – 17.00 gällde 30 km/h på en vägsträcka men övrig tid 50 km/h.

Vägsidetrustningen var försedd med logik som gjorde att den själv upptäckte om utrustningen i systemet var defekt. Information om eventuella fel överfördes till driftövervakningen i samband med de regelbundna ”hälsokontrollerna”.

### **5.2.4 Centralsystem**

Det centrala systemet definierade systemets funktionalitet och förde över styrinstruktioner till de utplacerade sändarna i vägnätet. Centralsystemet utgick från en digital vägnätsbeskrivning som användes för att formulera och analysera möjliga definitioner av attribut för systemets sändare. Driftövervakningen, som sköttes från ett fordon med en särskild inmonterad sändarutrustning kopplad till en PC, utförde detta. I PC:n ställdes attribut in för respektive vägsidessändare och dessa överfördes genom att driftövervakningsfordonet körde fram till varje sändare och överförde attributen genom att aktivera trådlös kommunikation.

### **5.2.5 Kalibreringssystem**

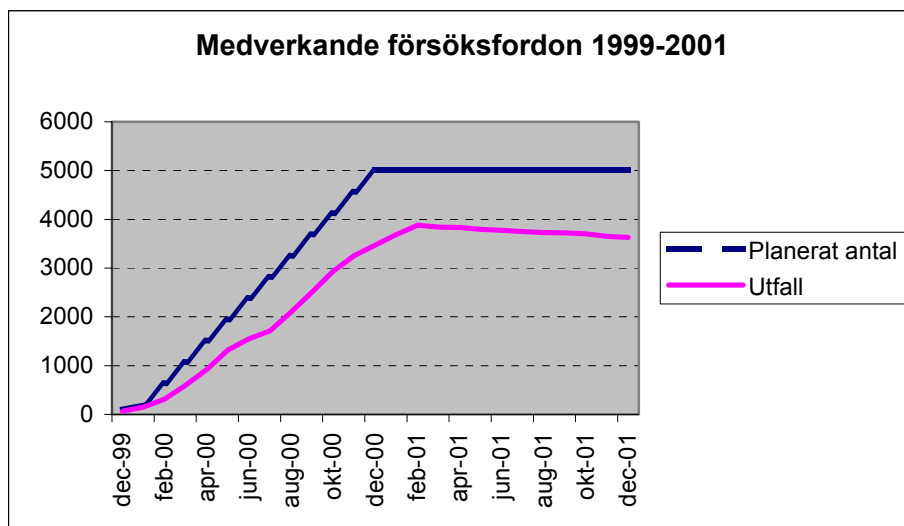
Fartkollaren behövde efter installation i fordonen kalibreras individuellt för varje fordon samt godkännas som fungerande enheter. Kalibreringen genomfördes i anslutning till installationsplatsen vid Bilprovningen. Det fanns en särskild kalibreringssträcka för att säkerställa att utrustningen skulle fungera korrekt, som var utrustad med sändare som styrde kalibreringsförfarandet. Först körde fordonet 100 meter rakt fram, sedan svängde fordonet 360 grader och åkte sen tillbaka 100 meter. Pulserna mättes på raksträckorna och genomsnittsvärdet blev det inställda pulsvärdet per 100 meter. 360 graders svängen utfördes för att kalibrera den elektroniska kompassen i Fartkollaren.

## **5.3 Installation och drift**

Av de drygt 13 800 bilägare som kontaktades accepterade ca 6 600 att delta i projektet. 5 500 bilägare kom till Bilprovningen för att installera Fartkollaren och 1 100 kom inte på avtalad tid. Av de

kvarvarande fordonen installerades Fartkollaren i ca 4 000 fordon och de resterande föll ur projektet p.g.a. tekniska problem vid inmonteringen.

Av de installerade fordonen var ca 8 % företagsfordon och resten privatfordon. I december 2000 var hela vägsidessystemet installerat och driftsatt. Då deltog mer ca 3 500 Smart Fart fordon i Umeå. Seriemonteringen av Fartkollare fortsatte till slutet av februari 2001.



Figur 5-4 visar planerat antal medverkande testfordon jämfört med det verkliga antalet.

Under försöksperioden konstaterades att systemet hade god driftsäkerhet. Inga problem med utrustningen har störst systemet i någon större omfattning. Det som kunde förbättras när det gällde konstruktion var väderskyddet för sändarnas nättdelar som delvis tog in vatten. Även utformningen av och ljudet från Fartkollaren kunde förbättras. Ljudet var den största orsaken till att försöksdeltagare velat avsluta försöket i förtid.

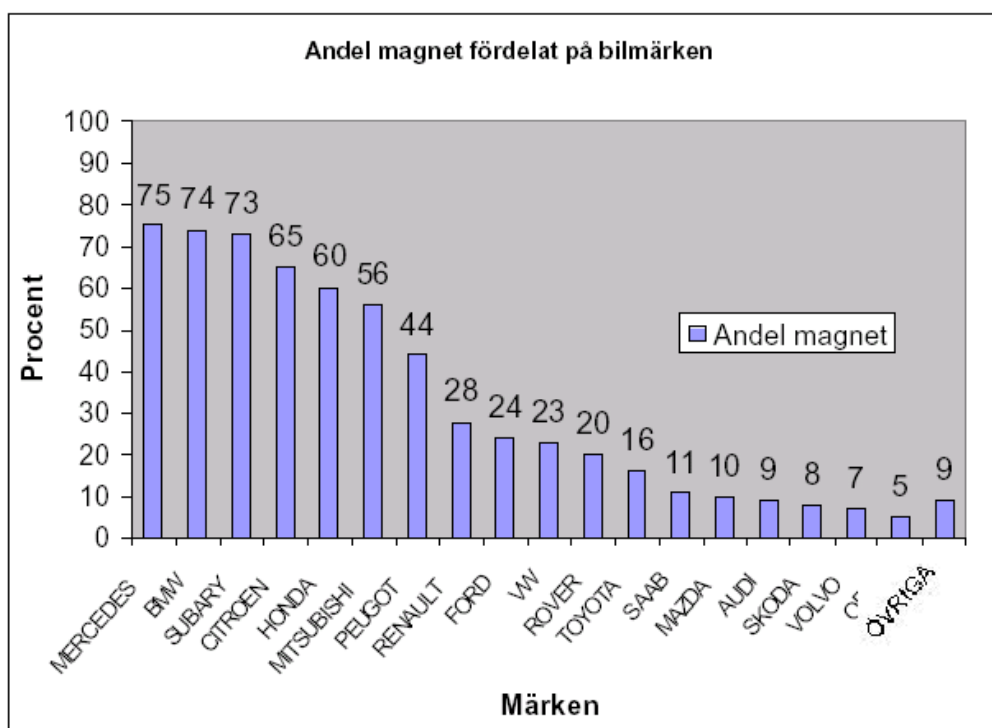
### 5.3.1 Installation och drift i fordon – tekniska erfarenheter

Beslutet att utrusta försöksfordonen i samband med besiktning och av specialutbildad personal på Bilprovningen visade sig vara en mycket bra lösning i ett sådant här omfattande försöksprojekt. I tidigare försök var det svårt att få försökspersonerna att infinna sig på avtalad tid och plats för installationen.

Försöket fick ett större bortfall av testförare p.g.a. tekniska problem vid monteringen än vad man hade räknat med. Det ursprungliga målet på 10 000 fordon hade sannolikt inte kunnat uppnås även om det funnits mer pengar i budgeten.

Monteringen av fartkollaren lämnade inga hål eller märken efter sig vid inmontering eller urmontering. Det konstaterades dock efter ett par månader att installationerna krävde större noggrannhet än man hade förväntat sig, i synnerhet när det gällde att hitta den bästa placeringen med hänsyn till fordonens elektromagnetiska strålning. Problemet med magnetism medförde att ett större antal fordon som ursprungligen skulle utrustas inte kunde delta i försöket. Magnetfält som uppstår kring bilens instrumentbräda hade stor inverkan på fartkollarens funktion. Effekten av elektromagnetisk strålning var att den elektroniska kompassen i fartkollarens stördes, och mottagna attribut med vinkelvillkor kunde hanteras felaktigt i fartkollaren (fel attribut valdes).

Vid en jämförelse av fordonsmärken så hade t.ex. Mercedes, BMW och flera japanska bilar visat sig vara svårare att utrusta m.a.p. magnetisk störning. Dessutom gällde för samtliga modeller att det var större magnetisk störningsrisk ju nyare bilarna var. De modeller som lämpade sig bäst trots magnetism var Volvo, SAAB och AUDI.



Figur 5-5 diagram över modeller som p.g.a. magnetstörningar inte kunde delta i Smart Fart

Totalt sett så installerades 91 % av alla Volvobilar, 85 % av SAAB-bilarna, 84 % av AUDI - bilar-na, 92 % av Skoda-bilarna, 17 % av Mercedes-bilarna och 21 % BMW-bilarna.

Försökspersonerna rapporterade ytterst få fel på fartkollarna under försöksperioden. Endast några få fall ledde till behov av byte av fartkollaren. Generellt sett ökade dock testförarnas inrapportering av felfunktion hos systemet successivt under försöksperioden. Det har inte kunnat beläggas att detta faktiskt berodde på en ökad felfunktion, utan mer troligt är att förarna successivt blev mer obser-vanta på brister i systemets funktion orsakade t.ex. av felaktiga attribut, felaktiga klockor i tidsstyr-da sändare etc.

### 5.3.2 Installation och drift på vägsida – tekniska erfarenheter

Vägsidesutrustningen var monterad på och strömförsörjdes av belysningsstolpar vid vägkanten. Den utvecklade logiken innebar att stolparna inte behövde vara placerade intill vägkorsningar e.d. Sändaren hade även ett batteri som laddades upp då belysningen var tänd och försörjde sändaren med ström då belysningen var avstängd.

Då det var milda och ljusa väderförhållanden på sommar och vår under försöksperioden stängdes strömförsörjningen ofta av till belysningsstolparna i Umeå då deras strömförsörjning styrdes av ett skymningsrelä. Det ledde till mycket batterikörning och efter 2-3 år så började batterierna att förlo-

ra i kapacitet. Under vissa perioder medförde detta att gatubelysningen fick "tvångsköras" med det enda syftet att ladda sändarnas batterier.

En viktig erfarenhet från försöket var att logiken (dvs systemets attribut) behövde utvecklas i flera steg, och också krävde revisioner pga fysiska ändringar i vägnätet och i hastighetsbestämmelser väsentligt oftare än förväntat. Orsaken till det var bl.a. att lagen om väjningsplikt infördes under testperioden. Sammantaget ledde detta till en ganska omfattande insats av driftövervakningen för att uppdatera sändarnas attribut.

Andra tekniska erfarenheter var t.ex. att sändarens signaler till testfordonet kunde störas av radio-skugga. Det inträffade då ett högt fordon som t.ex. en lastbil passerade mellan en sändare och en personbil.

Sändarnas funktionalitet kontrollerades regelbundet genom s.k. hälsokontroller. Under projektets första år utfördes kontrollen 1 ggr/månad, andra året 1 ggr/2 månader och sista året 1ggr/3 månader. Hälsokontrollen genomfördes av driftövervakningen, och genomfördes på ett sätt liknande det som användes vid uppdatering av sändarens attribut. En vanlig felkälla vid hälsokontrollen var att klockan drog sig i de sändare som hade tidsstyrda instruktioner. För att förhindra felfunktion (som omedelbart uppdagades av de alerta försöksförarna) justerades klockorna ungefär en gång i månaden under hela försöksperioden.

Ingen som helst vandalisering eller skada åsamkades på de sändare som var monterade på belysningsstolparna. Det var annars en farhåga att utrustningen skulle utsättas för skadegörelse.

På 70 sträckor byttes alla vägsides sändare ut under försöket p.g.a. vibrationer och smuts från tung trafik.

## 6 Smart Fart – Trafikeffekter

I Umeå bor ca 105 000 invånare och biltätheten är ca 410 personbilar / 1 000 invånare. En trafikeffekt man förväntades kunna visa av Smart Fart var en reduktion av den generella fordons hastigheten samt att övriga bilister skulle påverkas av försökspersonernas mer lugna körbeteende genom den s.k. ”smittoeffekten”. Effekten förväntades uppstå om ca 10 % av fordonen i en fordonsström kör påtagligt saktare än övriga fordon. För att uppnå det krävdes drygt 5 000 testförare. Genom upprepade mätningar av trafikens egenskaper under försökets gång gavs förutsättningar för studier av sådant förändrat trafikantbeteende m.a.p. hastighet.

### 6.1 Metodik

Försöksområdet var fullständigt etablerat i december 2000. Gator med hastigheter med 30 – 70 km/h ingick i försöket. Sträckor och körriktning för trafikmätning valdes i samråd mellan Umeå kommun och VTI, vilket totalt gav 16 vägtyper på 53 sträckor i 106 mätpunkter. Varje vägtyp räknades under en vecka för att få med olika trafikvolymmer i hög- mellan och lågtrafik. Veckomätningarna genomfördes varje år under perioden augusti-oktober 1999 till 2001 under barmarksförhållanden för att undvika trafikstörningar.

Syftet med trafikundersökningen var att mäta trafikeffekter av Smart Fart på olika punkter i vägnätet i Umeå. Mätningarna genomfördes före och efter det att utrustning i fordon och vid vägsidan installerades och aktiverades. För försöket användes en mätplan som baserades på tre olika mätningstrategier:

#### *Punkthastighetsmätningar*

Genomförs i 106 mätpunkter. I Umeå mättes trafiken i en riktning mitt på en gatulänk. Dessutom mäts en punkt 10 m före efterföljande korsning i alla mätsnitt. Denna konfiguration medgav att hastighetsförändring före korsning kunde studeras.

#### *Punktmätningar i fasta mätsnitt*

Genomförs i tre mätsnitt med kontinuerlig mätning och registrering.

#### *Nummerskrivning*

Den trafikmätningens utrustning som användes i Smart Fart saknade möjlighet att särskilja ett försöksfordon utrustat med en Fartkollare mot ett vanligt, så försöksfordonen räknades manuellt vid ett tillfälle för att uppskatta smittoeffekten genom den s.k. nummerskrivningen.

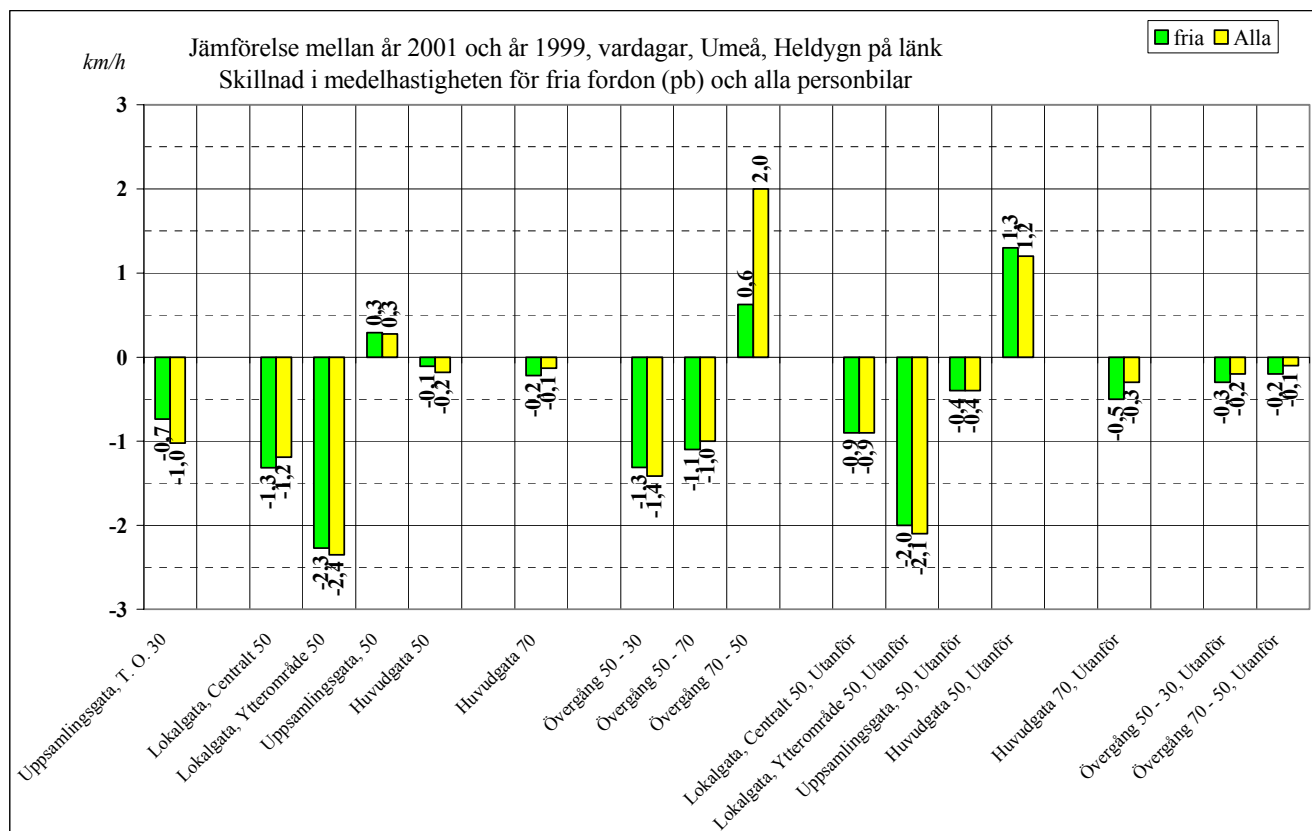
Nummerskrivningen av försöksfordonen utfördes genom att registrera passerande fordon i vissa utvalda mätpunkter. I samband med mätomgången under hösten 2001 gjordes särskilda observationer för att kunna beräkna andelen Smart Fart utrustade fordon i trafiken. Utifrån de observationerna gjordes en skattning av andelen ISA-fordon. Fordonen identifierades manuellt av en observatör som knappade in de fordonets registreringsnummer i en handdator. Numret jämfördes sedan mot en databas som innehöll alla försöksfordons registreringsnummer. Då kunde ett försöksfordon identifieras och kopplas till en specifik punkt i vägnätet.

### 6.2 Effekter på fordons hastigheten

En viktig hypotes inom Smart Fart var att ett lugnare körsätt bättre anpassat till aktuella hastighetsgränser förväntades ge positiva säkerhetseffekter. Detta mättes främst genom trafikmätningar och analyser av medelhastigheter och hastighetsspridning vid fria körförhållanden.

I nedanstående diagram visas skillnaden i medelhastighet (km/h) för personbilar per gatumiljö i Umeå hela dygn mellan hösten 1999 och hösten 2001. För jämförelse redovisas också medelhastig-

het för mätsnitt utanför försöksområdet, betecknade ”utanför”. I dessa snitt har även Smart Fart utrustade fordon passerat men utrustningen var då inte aktiverad.



Figur 6-1 skillnaden i medelhastighet (km/h) för personbilar per gatumiljö i Umeå hela dygn mellan hösten 1999 och hösten 2001<sup>9</sup>

Resultaten visar bl.a. att:

- Hastigheten har minskat på det lokala gatunätet. Men på uppsamlings- och huvudgator med 50 km/h har medelhastigheten ökat marginellt.
- Markant minskning på lokalagator med 50 km/h och övergång 50-30 på 1,3-2,3 km/h.
- På övriga 50-gator finns både en liten minskning och liten ökning. Här har förändringen varit liten under båda åren.
- På 70-gator finns en minskning med 0,2 km/h på huvudgata men på övergång 70-50 finns en ökning med 0,6 km/h.
- Utanför försöksområdet observeras en minskning med 0,2-0,9 km/h. Ett snitt på huvudgata har en ökning på 1,3 km/h.
- Vid övergångssträckorna noterades en hastighetsminskning som sannolikt kan förklaras av ett förändrat retardations- och accelerations beteende

<sup>9</sup> Med fria fordon avses fordon vars hastighet inte påverkas av framförvarande fordon

Generellt så tyder resultaten på en liten men kontinuerlig reduktion av medelhastigheten mellan år 1999 och 2001, med tyngdpunkten på första året för fria fordon på länk, som dock inte gäller för 70-gator.

För 30-gator ligger effekten på 0,3-0,9 km/h med den största sänkningen på lokalnätet. Sänkningen i 85-percentil på 30-gator är ca 0,2 km/h större än för medelhastigheten. För 50-gator är sänkningen i samma storleksordning, 0,6-0,9 km/h på länk. Detta innebär att spridningen i hastighet blivit något större. Observerade sänkningar i hastighet inträffade redan första året av försöket medan det är en svag ökning eller oförändrad hastighet det andra året. För mätsnitt i korsningar observerades mindre effekter på 30-gator och sänkningen i medelhastighet mindre än eller lika med 0,3 km/h. På 50-gator vid korsning var sänkningen ungefär lika som för länk.

Reduceringen av medelhastigheten på 30 och 50 sträckor är signifikanta men endast marginella på 70 sträckor. Variationen av hastighetsspridningen minskade.

Vid övergångssträckorna inom försöksområdet noterades ett mer anpassat retardations- och accelerationsbeteende till hastighetsgränserna. Orsaken var förmodligen att testföraren ville undvika att bli varnad av Fartkollaren ljus- och ljudsignaler och accelererade först när den högre hastigheten blev tillåten, d.v.s. hastighetsskylten passerades. Samma resonemang gällde för retardationsbeteendet.

Förändringarna i hastighet på de olika mätsnitten kan bero på de 4-10 % Smart Fart utrustade fordonen som fanns i trafik under hösten 2000 och hela år 2001. Men hastighetsminskningen kan även bero på en nationell trend i trafiken. Men då det inte fanns klara resultat som visar att hastigheten minskat utanför försöksområdet så kan det vara en indikation på att försöksfordonen bidrog till hastighetsminskningen.

### **6.3 Slutsatser från trafikmätningarna**

De viktigaste slutsatserna från trafikmätningarna är att:

Vi kan se en generell minskning av medelhastigheten i Umeå. Effekten är störst inom försöksområdet. Denna generella minskning stöds av utsagor i brukarundersökningen, där försökspersonerna säger sig uppleva en generellt lugnare trafikrytm i staden.

Det går också att från trafikmätningarna få stöd för hypotesen att de ISA utrustade fordonen har sänkt hastigheten mer än de genomsnittliga fordonen, och att det därmed har uppstått en smittoeffekt redan vid knappt 10% andel ISA-utrustade fordonen.

Dessa båda slutsatser stödjer de ursprungliga hypoteserna.

## 7 Smart fart – Brukarundersökningen

En ”brukare” var en testförare i Smart Fart projektet. Syftet med brukarundersökningen var att studera hur testförarnas attityd till ett dynamiskt hastighetsanpassningssystem av varnande karaktär förändras under projektet, som för vissa förare innebar att dom körde med Fartkollare i upp till två år. Undersökningen analyserade även hur tekniken påverkade fordonshastighet, körsätt, uppmärksamhet, vägval och upplevd stressnivå. Vidare besvarade undersökningen frågeställningar om teknik som funktion, utformning och betalningsvilja hos brukaren.

### 7.1 Metodik

Brukarundersökningen genomfördes i form av intervjuer med testförare och utskick till allmänheten och testförare och omfattade tre huvudmoment:

1. Undersökning av allmänhetens inställning till trafiksäkerhet
2. Undersökningar i samband med rekrytering till försöket Smart Fart
3. Undersökningar om försöksdeltagarnas inställning till Smart Fart förändrades över tid

Den första undersökningen, den s.k. nollmätningen som utfördes 1998, samlade information om allmänhetens attityd till trafiksäkerhet innan försöket startades. Resultatet från nollmätningen utgjorde en referens för att följa hur attityden till trafiksäkerhet i allmänhet förändrades över tiden. Det gjorde det även möjligt att senare se vilken genomslagskraft utförda informationsinsatser haft hos allmänheten.

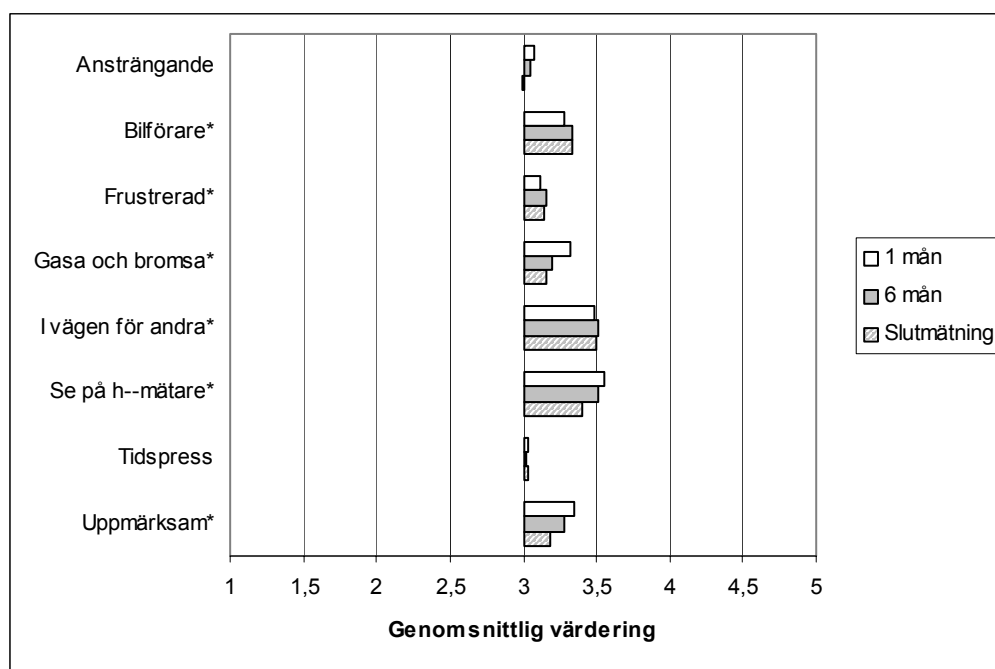
När nollmätningen avslutats så startades en rekryteringskampanj med målet att rekrytera 5000 deltagare till projektet. I samband med rekryteringen gjordes dels en rekryteringsundersökning med syftet att kartlägga attitydskillnader mellan de som valde att medverka i försöket och de som valde att inte medverka (totalt ca 12800 respondenter). De rekryterade deltagarna besvarade dessutom en föremätning (ca 6500 respondenter) som kartlade deltagarens inställning till risk, trafiksäkerhet och hastighetsbegränsande åtgärder inom både tät- och landsort.

När Fartkollaren i försöksfordonen och den vägsides utrustningen var monterad genomfördes en 1-månaders mätning till ett begränsat antal deltagare (ca 600), som kom att utgöra försökets kontinuerliga Panel, och efter 6 resp 11-14 månader ytterligare en mätning hos denna grupp. Frågorna behandlade deltagarens erfarenhet och upplevelser med utrustningen. Fältförsöket avslutades med en brevenkät som slutmätning med frågor om deltagarens samlade erfarenhet och bedömning av Smart Fart. Också en grupp ur allmänheten fick besvara enkäten i slutmätningen för att se om deras inställning till trafiksäkerhet och hastighetsdämpning i allmänhet förändrats sedan nollmätningen genomfördes, och deras svar jämfördes också med svaren från försökets testförare.

### 7.2 Resultat från försökets panelundersökning över tid

Av brukarna valdes ca 700 som ingick i en panel som var representativ för alla testförare. Panelens antal sjönk under projektets gång p.g.a. bortfall av diverse orsaker, och ungefär 600 personer kunde följas genom hela försöket. Syftet med panelen var att följa hur testförarnas inställning till Fartkollaren varierade under projektets gång. Panelen besvarade en enkät efter 1 och 6 månaders användning samt i slutmätningen november 2001 då de kört 11-14 månader.

I undersökningen studerades hur testförarna upplevde den mentala belastningen av att köra med en Fartkollare. Mental belastning speglar upplevd stress, uppmärksamhet och tidspress vid bilkörning.

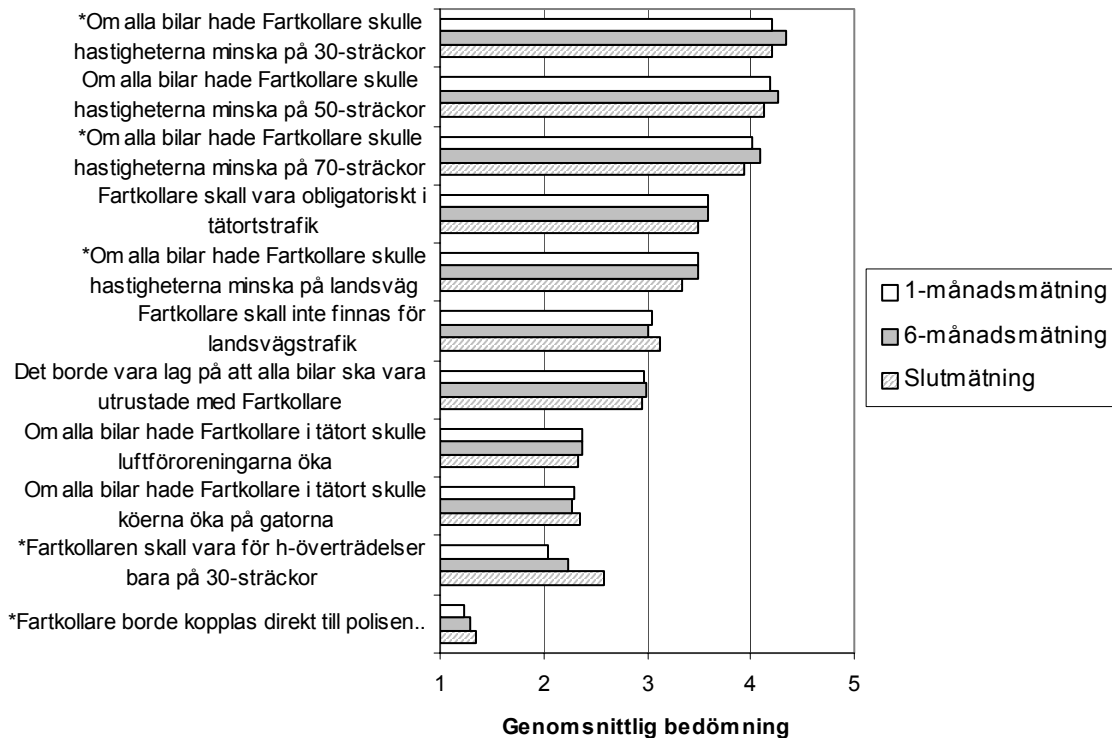


**Figur 7-1** upplevelserna av att köra bil med Fartkollaren och att köra utan Fartkollare. Svaren angavs på en skala från 1 till 5, där 1= mycket mindre/mycket sämre, 3= oförändrad och 5 = mycket mer/bättre. \* Signifikant skilt från 3, d.v.s. signifikant förändring.

Enligt resultaten upplevde testförarna att Fartkollaren i vissa moment innebar en ökad mental belastning. Testförarna ansåg att upplevelsen att köra med Fartkollaren var relativt oförändrad över tiden. Testförarna uppgav dock att de bromsade och gasade mindre i slutmätningen och tittade mindre på hastighetsmätaren jämfört med 1 månadersmätningen. Generellt sett så ansåg panelen att Fartkollaren gjorde dom till en bättre, om än något frustrerad bilförare.

Panelen upplevde att deras fordonshastighet minskade, både inom och utanför kontrollområdet, med en Fartkollare inmonterad i fordonet. Stress uppfattades vara oförändrad och körglädjen minskade men säkerheten och tryggheten ökade. Generellt stämde testförarnas upplevelser av Fartkollaren väl överens med de förväntningar de hade innan Smart Fart startades. I 6 månaders - och slutmätningen besvarade testförarna frågor som uttryckte Fartkollarens attraktivitet samt användbarhet. Panelen bedömde att Fartkollaren var effektiv, tydlig, informerande och viktig. Dock så upplevde testförarna att den var ful och kunde, med fördel, haft en mer tilltalande design. Fartkollaren ansågs mer tydlig och viktig i projektets senare skede än initialt.

En intressant fråga var om testförarna ville behålla Fartkollaren efter försöket avslutats. Drygt 60 % angav i slutmätningen att de ville behålla den, vilket är en minskning jämfört med 1 månadersmätning. Av dem som ville behålla Fartkollaren var det 25 % som kunde tänka sig att betala för den. Mer än hälften av testförarna ansåg att Fartkollaren borde vara obligatorisk i tätortstrafik och 80 % ansåg att med den i fordonet skulle hastigheterna i tätortstrafiken minska. Endast ett fåtal ansåg att Fartkollaren borde kopplas direkt till polisen som gav fortköraren automatiskt böter vid en hastighetsöverträdelse. Behovet av Fartkollaren ansågs som störst på 30-sträckor och i tätortstrafiken.



**Figur 7-2** Testförarnas bedömning av Fartkollaren vid de olika mättillfällena. (Svaren angavs på en skala från 1 till 5, där 1=instämmer inte alls, och 5=instämmer helt) \* Signifikant skillnad mellan något eller några mättillfällen ( $p < 0,05$ )

Fartkollarens funktion med den gröna och röda ljussignalen upplevdes av många testförare som svår att se i indirekt solljus. Ljudet var dock inget problem att höra, tvärtom önskade en del testförare att de kunde stänga av ljudet eller ha möjligheten att reglera ljudstyrkan. För att öka efterlevnaden av hastighetsgränserna ansågs Fartkollaren i tätort och polisövervakning vara de bästa åtgärderna av testförarna. Fysiska hinder som upphöjda övergångsställen och gupp bedömdes som mindre effektiva. Inställningen till Fartkollaren i tätort förändrades inte över tiden.

### 7.2.1 Slutsatser från panelundersökningen

Resultaten från panelundersökningen kan sammanfattas med:

- Fartkollaren ger en högre mental belastning, men gör testförarna till bättre bilförare
- Testförarna var positiva till varnande ISA som fartkollare: Den är bra!
- Testförarna upplevde att den egna hastigheten både inom och utanför försöksområdet minskat
- Fartkollaren ansågs vara tydlig och effektiv men en snyggare design var önskvärd.
- Ljussignalen uppfattades som svår att se i indirekt solljus och ljudsignalen upplevdes som gäll och hög. Dock ansågs den vara pålitlig.
- Acceptansen och intresset för Fartkollaren har ökat över tiden medan betalningsviljan minskat.

- Drygt 60 % av testförarna ville behålla Fartkollaren efter försökets slut.

### 7.3 Resultat av testförarnas inställning jämfört med övriga bilister

Testförarnas inställning till hastighetsgränser samt trafiksäkerhetshöjande åtgärder jämfördes med övriga bilister som inte var deltagare i försöket. Syftet var att ta reda på om deltagarnas inställning till hastighet och trafik skiljde sig från övriga bilister. Resultaten jämfördes för att se om de observerade förändringarna var specifika för testförarna eller generellt representativa för allmänheten. Nedan följer en sammanställning av de frågor som berördes.

En kontrollgrupp rekryterades vilken var representativ för Umeås befolkning. I gruppen ingick inga testförare och ingen hade deltagit i nollmätningen. I nedan figur visas en tabell över de mätningar som genomfördes för att samla information om testföraren och kontrollgruppens inställning till hastighet och trafik.

	Nollmätning	Kontrollmätning	Föremätning	Slutmätning
Undersökningsperiod	Nov 1998	Nov 2001	År 2000	Nov 2001
Urval/svarsfrek	3000/2037 68 %	1000/570 57 %	2897/2461 76 %	1558/1449 92 %
Urvalspop.	Samtliga invånare i Umeå kommun, 18-74 år	Samtliga invånare i Umeå kommun, 18-74 år	Testförare i Smart Fart	Testförare i Smart Fart
Antal bilägare	981	262	2215	1449
Antal som ingår i redovisning	981	262	1424	1349
	Nollgrupp	Kontrollgrupp	Föremätningsgrupp	Slutmätningsgrupp

**Tabell 7 undersökningspopulation, urval och antal respondenter som ingick i redovisningen.**

Testförarna samt kontrollgruppens inställning till om det var lätt eller svårt att hålla hastighetsgränserna undersöktes. Testförarna ansåg att det var svårare att hålla hastigheterna vid alla vägar utom vid 70-sträckor än vad kontrollgruppen ansåg. Dock så ansåg testförarna att det blev lättare att hålla hastigheten vid 30-sträckor samt på 50 vägar inom tätort i slutet av försöket.

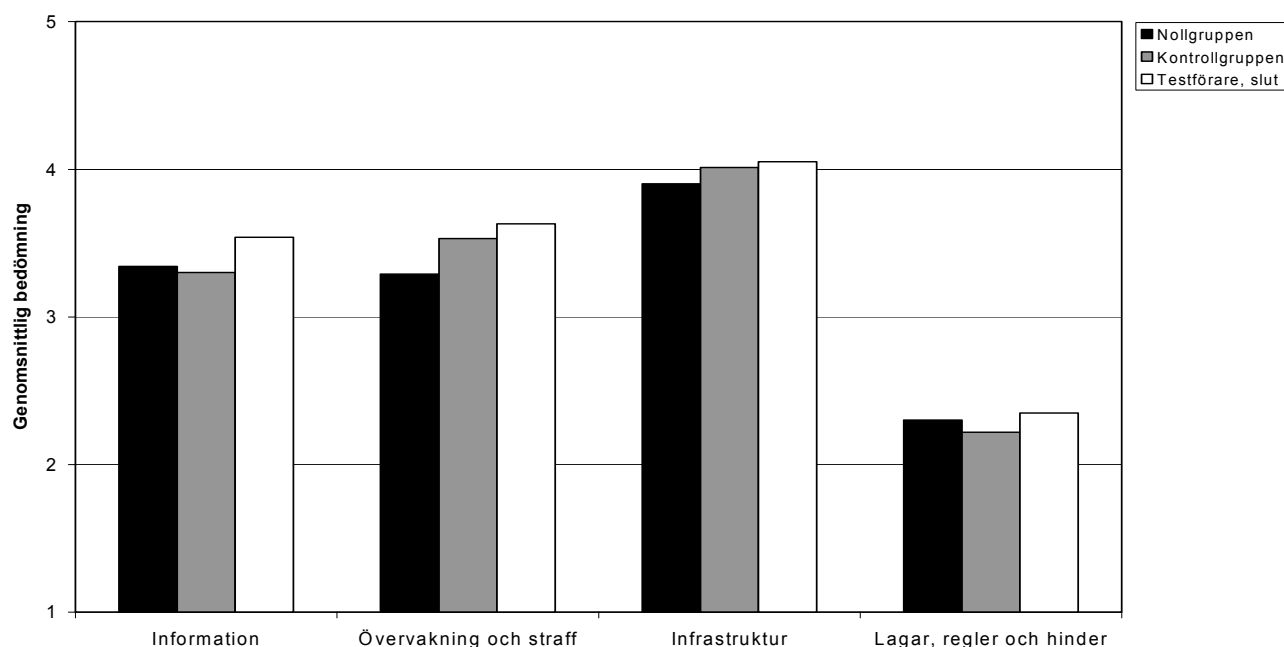
Förare som avböjde medverkan i försöket förändrade sin inställning till hastighetsgränserna. I kontrollmätningen jämfört med nollmätningen uppfattade de i högre grad att 30 km/h i tätort var för långsamt och att 70 km/h som för fort. Inställningen till 50 sträckor var oförändrad över tid. Testförare uppvisade en annan trend. De ansåg att hastighetsgränserna 30-70 km/h var mer lagom i tätort än övriga bilister.

Frågor om hur ofta man överskred hastigheten samt hur ofta andra bilister gjorde det visade inte på markanta skillnader. Generellt så ansåg testförarna att de överskred hastighetsgränserna i mindre grad än kontrollgruppen. Det kan tolkas som en positiv effekt av Smart Fart. Testförarna och kontrollgruppen ansåg att övriga bilister överskred hastighetsgränserna mer än de själva gjorde. Resultaten i slutmätningen från testförarna tydde på att den allmänna fordonshastigheten i Umeå

sänktes under Smart Fart perioden. Det kan bero på att de utrustade försöksfordonens lägre hastighet påverkade övriga bilister. Det kan även finnas ett samband mellan den lägre fordonshastigheten och minskningen i rapporterade olyckor under försöksperioden.

Inställning till att hålla hastighetsgränser varierade över tiden. Testförarnas ansåg vid föremätningen att de i högre grad upplevde negativa konsekvenser av att köra med Fartkollaren än vid slutmätningen. Det innebar att inställningen till att hålla hastigheten förbättrades under försöket. Ur ett helhetsperspektiv fanns inga skillnader mellan kontrollgruppen och testförarna i denna frågeställning.

De tydligaste förändringarna i inställningen till trafiksäkerhetshöjande åtgärder var att testförarna blev mer negativa till fysiska hinder. De var mer positiva till övervakning med kamera medan kontrollgruppen var mer positiv till fysiska hinder. Båda grupperna är dock negativt inställda till hårdare trafikregler, hårdare straff och lägre hastigheter. De trafiksäkerhetshöjande åtgärderna delades in i nedan fyra huvudgrupper; information (information om trafiksäkerhet), övervakning och straff (fler synliga poliser, mer trafikövervakning), infrastruktur (fler rondeller och utbyggd kommunal trafik), och lagar (fler trafikregler och lägre hastighetsgränser).



Figur 7-3 inställning till olika typer av trafiksäkerhetshöjande åtgärder.

Figuren visar att åtgärder som innebär fler regler, sänkta hastighetsgränser eller fysiska hinder i trafiken anses minst effektiva för att öka trafiksäkerheten. Åtgärder avseende infrastrukturen anses mest effektiva. När det gäller information är det ingen skillnad mellan grupperna. Kontrollgruppen har blivit mer positiv till övervakning och straff än Nollgruppen. Testförarna anser att lagar, regler och hinder är mer effektivt än Kontrollgruppen. Av undersökningen framgår också att Testförarna inte ändrat uppfattning under försökets gång annat än när det gäller lagar, regler och fysiska hinder där man blivit mer negativ.

### 7.3.1 Slutsatser av testförarnas inställning jämfört med övriga bilister

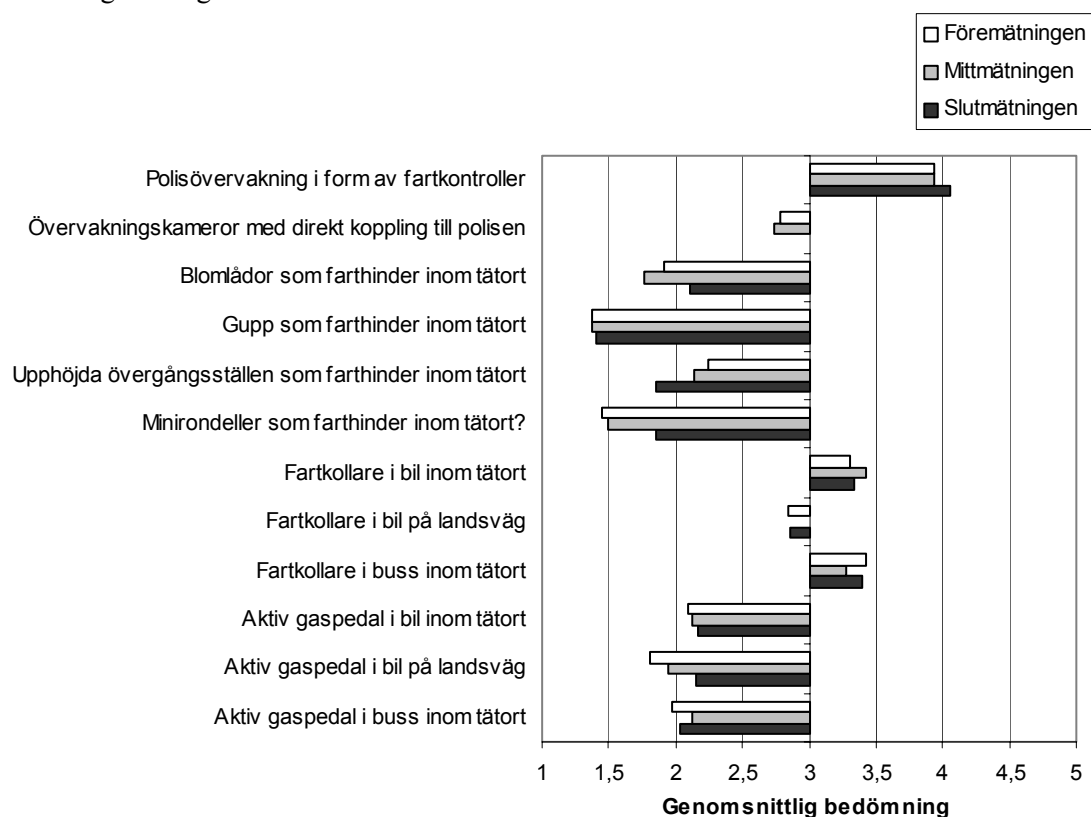
Testförarna ansåg att det var lättare att hålla hastigheten på 30- och på 50 sträckor inom tätort i slutmätningen. De bedömde även att det var svårare att hålla hastigheten än kontrollgruppen. Test-

förarna ansåg vidare att de mer sällan överskred hastighetsgränserna i tätort med Fartkollaren jämfört med föremätningen och övriga bilister. Resultaten kan bero på att testförare ansåg att hastighetsgränsen inom tätort var mer lagom än övriga bilförare. Testförarnas inställning till konsekvenserna av att hålla hastighetsgränserna förbättrades under försöksperioden. De upplevde i mindre grad att de skapade köbildning, irritation, farliga omkörningar och att man var en bromskloss i trafiken.

Sammanfattningsvis bedömer testförare och övriga bilister att både varnande och informerande system är effektiva hjälpmedel för öka trafiksäkerheten inom tätort. Inställning till de trafiksäkerhetshöjande åtgärderna varierade inte över försöksperioden av vare sig testförare eller allmänheten.

## 7.4 Bussförarens inställning

Yrkesförare var en prioriterad grupp i Smart Fart försöket p.g.a. deras högre exponering i vägnätet jämfört med privatbilister. Bussförare inom företaget Polarbuss Trafik AB ingick i Smart Fart försöket. Vid tre tillfällen, före försöket, mitt under försöket och vid försökstidens slut, svarade omkring 70 förare på en enkät med frågor om fartkollaren, trafik och hastighet. Hälften av bussförarna angav att fartkollaren var bra men drygt 15% uppfattade fartkollaren negativt vid slutmätningen. Bussförare var också mer negativt inställda till fartkollaren jämfört med privatbilisterna. En anledning till detta kan vara att deras vardag redan är fylld med tekniska apparater med ljud- och ljussignaler. Andra åsikter som fördes fram var att fartkollaren upplevdes som kränkande. Bussförarens körbeteende baseras på erfarenhet och omdöme och fartkollaren ansågs av vissa ta ifrån förarens bedömningsförmåga och tänkande.



Figur 7-4 Bussförarnas inställning till åtgärder för att minska hastigheten på en 5-gradig skala (1=Mycket dåligt, 3=Varken bra eller dåligt, 5= Mycket bra).

I relation till några andra åtgärder som kan användas för att minska hastigheten uppfattades emellertid fartkollaren relativt positivt. Endast polisövervakning i form av fartkontroller uppfattades som en bättre åtgärd än fartkollare i tätort. Sämst uppfattades olika typer av fysiska hinder vara, framför allt gupp som farthinder i tätort.

Bussförarna anser att lösningar som ökar framkomligheten är mest effektiva ur ett trafiksäkerhets-höjande perspektiv. Även övervakning och fler synliga poliser i trafiken anses effektivt. Fysiska hinder som påverkar framkomligheten bedöms mycket mer negativt av bussförarna än Umeås befolkning. Fler trafikregler bedömdes som den minst effektiva åtgärden.

Den ursprungliga hypotesen att yrkesförarna (här representerade av bussförare) är mindre positivt inställda till ISA kan således anses vara verifierad genom undersökningen.

## **7.5 Slutsatser av Brukarundersökningen**

Slutsatserna från Brukarundersökningen kan sammanfattas med:

1. Fartkollaren hade överraskande positiva effekter
2. 30 sträckor vid skola och daghem accepterades, men generellt accepterades inte 30 zoner
3. Polisövervakning hade högre acceptans än ISA och ISA hade högre acceptans än fysiska åtgärder
4. Upplevelsen att vara kontrollerad ökade och körglädjen minskade
5. Risken att åka fast för fortkörning minskade markant
6. Fartkollaren var användbar men inte attraktiv
7. Det var lättare att hålla hastigheten med ISA
8. Av testförarna var 30 % villiga att betala för ett ISA system
9. Testförarna vill ha möjligheten att påverka ljudsignalen

## 8 Smart Fart – Effekter på trafiksäkerhet

Trafiksäkerhetsstudien genomfördes i två delmoment. En studie av sjukhusrapporterade olyckor samt en konfliktstudie före (okt 1999) och efter (okt 2001) införandet av Smart Fart.

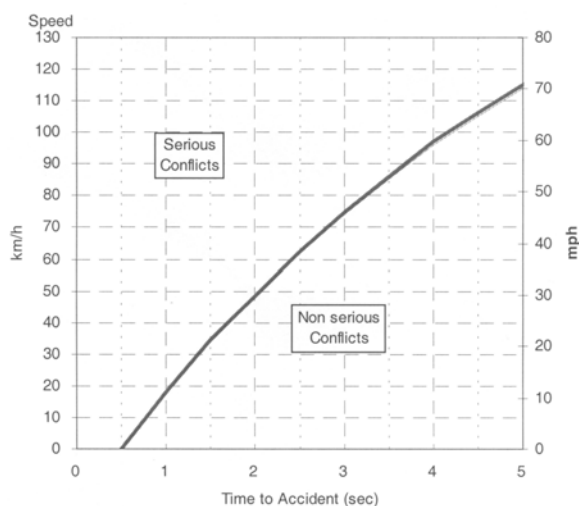
### 8.1 Konfliktstudien

En förhoppning med Smart Fart försöket var att minska den generella hastighetsnivån. På vissa länkar utgjorde antalet försöksfordon upp till ca 15 % av det totala fordonsflödet och det förväntades ge mätbara hastighetseffekter inom försöksområdet. En registrerad reduktion av hastigheten gjorde det möjligt att prediktera förändringen av antalet skadade i trafiken.

Syftet med konfliktstudien var att dra slutsatser om förändringen i antalet olyckor efter Smart Fart infördes i Umeå. För att samla information om olyckor valde man att studera konflikter m.h.a. den svenska konflikttekniken. Med tekniken fås en snabb och pålitlig bedömning av trafiksäkerhetsläget på en mätplats då det uppstår en förändring, i detta fall Smart Fart. Mätplatserna för konfliktstudien valdes ut där olycksrisken bedömdes som stor och där införandet av Smart Fart förväntades minska olycksrisken. Kriterier för mätplatserna var att de inte fick byggas om, fordonsflödet och närvaron av oskyddade trafikanter skulle vara högt.

En konflikt definieras av att en trafikant ofrivilligt försätts i en farlig trafiksituation, lite förenklat beskriver det en ”nästan olycka”. Om t.ex. två fordon, med bibehållen fart och riktning, är på väg rakt emot varandra och inget fordon väjer uppstår en olycka. Vanligtvis väjer ett fordon innan olyckan är ett faktum, men innan väjningen påbörjas befinner sig fordonen i konflikt med varandra.

För att studera allvarliga konflikter med den svenska tekniken behövs information om fordonshastighet och avståndet till konfliktpunkten vilket ger tillräcklig data för att beräkna tiden till olycka (TO). TO räknas från då väjningen påbörjats till dess då olyckan skulle ha inträffat. I diagrammet nedan visas definitionen mellan allvarliga och lindriga konflikter:



Figur 8-1 Definition av allvarliga respektive ej allvarliga konflikter (Hydén, 1987)

### 8.1.1 Resultat av konfliktstudien

Resultaten i efterstudien visar att antalet allvarliga konflikter reducerades. Många faktorer bidrog till det och de utrustade Smart Fart fordonen kan ha påverkat resultatet. Övriga faktorer kan vara: införandet av väjningsplikt under försöksperioden, stor skillnad i väderförhållandena vid före och efterstudien samt att många bilister kan ha blivit påverkade av informationsinsatsen i början av försöket som höjde trafiksäkerhetstänkandet i Umeå.

Konflikter	Före	Efter	Skillnad före-efter	
	(antal)	(antal)	(antal)	(procent)
<b>Totalt</b>	500	159	341	68
<b>Allvarliga</b>	211	97	114	54
<b>Allvarliga, med oskyddade trafikanter inblandade</b>	146	67	79	54

Tabell 8 tabellen visar antalet konflikter före och efter Smart Fart infördes.

Det totala antalet konflikter minskade med 68 % men ska tolkas med en viss försiktighet p.g.a. ovan orsaker. Antalet allvarliga konflikter med och utan oskyddade trafikanter inblandade minskade med 54 %. Resultatet är mer säkert då konfliktobservatörerna med större säkerhet bedömer en allvarlig konflikt än en lindrig.

## 8.2 Trafikolyckor – Statistik

En studie av sjukhusrapporterade olyckor under försöksperioden har genomförts genom en analys av trafikolycksstatistik för åren 1998 till 2001. Statistiken som redovisar skadade på gatumark där ett motorfordon varit inblandad i olyckan, är för 1998-99 hämtad ur Umeå kommuns olycksdatabas. För 2000-01 användes olycksstatistik från vägverkets samarbetsprojekt Strada. Då statistiken är hämtad ur två olika databaser kan en viss avvikelse i definitionerna förekomma. Termen hälsoförlust är en viktning av avlidna, svårt och lindrigt skadade trafikanter i trafiken. De skadade värderas inte i absoluta tal utan de sätts i relation till varandra. Viktningen gör det möjligt att jämföra olika olyckor med varandra. En lindrigt skadad viktas mindre jämfört med en svårt skadad som i sin tur viktas mindre än en död trafikant.

Resultaten visar på inte på signifikanta skillnader mellan 1998 och 2001. Summan av hälsoförlusterna inom ISA området var i stort sett oförändrad mellan 1998-99 jämfört med 2000-01. Trenden utanför försöksområdet följer den nationella tendensen att trafiksäkerheten har minskat med ca 3 %. Man kan således tolka resultaten att trafiksäkerheten har ökat inom kontrollområdet i Umeå tätort då den inte har följt den nationella trenden. Orsakerna till detta kan vara många och en av dem kan vara att de ISA utrustade fordonen påverkade resultatet. Andra orsaker kan vara att allmänheten i Umeå har ökat sitt trafiksäkerhetstänkande tack vare de diskussioner samt de informationsinsatser som genomfördes under försöksperioden.

Ytterligare en indikation på en förbättrad trafiksäkerhet är att Brukarundersökningen innehöll en fråga om försökspersonens inblandning i trafikolyckor under det senaste året. Svaren, som redovisades i enkätvaren, pekade på en tydlig minskning under försöksperioden. Detta stöder den tendens som ses i statistiken över sjukhusrapporterade olyckor.

## 9 Slutsatser och rekommendationer

Inför försöket formulerades ett antal hypoteser med avsikten att dessa skulle besvaras genom försöksverksamheten Smart Fart:

1. En mätbar påverkan på trafikflödet kan nås om 10-15% av fordonen i ett fordonsflöde utrusts med ISA. Detta kan nås med ca 5000 fordon i Umeå.
2. Ett fordon som utrustas med ISA kör långsammare än fordon i allmänhet.
3. Ett lugnare körsätt som också är mer anpassat till gällande hastighetsbestämmelser kan ge positiva trafiksäkerhetseffekter.
4. Drygt 30 % av alla kontaktade bilägare förväntas medverka som testförare
5. De som frivilligt ställer upp med sitt fordon för att prova ISA under en flerårig försöksverksamhet är inte en representativ grupp bilister. De är mer angelägna om trafiksäkert beteende än ”genomsnittsbilisten”.
6. Acceptansen för ISA sjunker med högre tillåten hastighet.
7. Yrkesförare är mer skeptiska till ISA utrustning i sina fordon än privatbilister.
8. Försöket förväntas inte ge några mätbara effekter vad beträffar antal sjukhusrapporterade olyckor.

### 9.1 Resultat med avseende på uppställda hypoteser

#### 9.1.1 Smittoeffekt

Försöket nådde inte upp till 5000 fordon, utan stannade vid ca 4000 fordon. Det innebar att den genomsnittliga exponeringen av ISA fordon i Umeå var ca 7%, med en variation mellan 14% på lokalgator och 5% på genomfartsleder.

Detta till trots kunde en smittoeffekt i trafikflödet registreras genom trafikmätningarna. Hypotesen kunde således verifieras. Resultatet blev en mätbar hastighetssänkning som varierade mellan olika miljöer. Det går inte att entydigt fastslå att just Smart Fart skapade denna hastighetssänkning, men indikationerna är tydliga.

#### 9.1.2 Hastighetspreferens

Trafikmätningarna ger fog för antagandet att fordon utrustade med ISA kör långsammare än övriga fordon.

#### 9.1.3 Ett lugnare och mer anpassat körsätt ger positiva säkerhetseffekter

Denna hypotes har inte kunnat verifieras genom mätningar i projektet. Å andra sidan är det svårt att tro motsatsen. Möjligen kan man finna stöd för hypotesen i resultaten från genomförda konfliktstudier, samt från trafikmätningarna där en tydlig effekt på hastigheten har erhållits i s.k. övergångszoner (t.ex. strax före övergång till 30 km/tim).

### **9.1.4 Minst 30% av tillfrågade ställer upp som testförare**

Ett av försökets viktigaste antagande var i vilken utsträckning det skulle gå att rekrytera testförare till ett projektet som krävde så stora insatser från de medverkande: Flera enkäter, egna insatser för montering av utrustning i den egna bilen, och så köra runt med en bil som piper och blinkar vid fortkörning i flera år.

Resultatet blev bättre än förväntat. Omkring 40% av de som tillfrågades i samband med rekryteringen ställde upp som testförare, och avhoppen under försöksperioden var mycket fåtaliga.

### **9.1.5 Testförarna är inte helt representativa**

Hypotesen att testförarna i allmänhet inte är helt representativa vad beträffar inställning till trafik-säkerhet mm kunde verifieras. Dock är det viktigt att peka på att spridningen var stor: Många tackade nej till medverkan trots stor medvetenhet om trafiksäkerhet, och många medverkade som testförare trots att de var skeptiska till både idé och problem.

### **9.1.6 Acceptansen för ISA är störst vid låga hastigheter**

Också denna hypotes kunde verifieras i undersökningen. Stödet för ISA sjönk med stigande hastighet. En viktig aspekt är att stödet för ISA är störst när det ”tydligt framgår” varför t.ex. en viss hastighetsgräns gäller: T.ex. 30 km/tim utanför en skola etc. Även icke testförare har denna inställning.

### **9.1.7 Yrkesförare är mer skeptiska till ISA än övriga förarkategorier**

Yrkesförarna, i försöket främst representerade av bussförare i linjetrafik, är inte särskilt positiva till att själva köra med ISA. Däremot anser många att ISA är en bra idé som med fördel kan implementeras i kollektivet av privatbilister.

### **9.1.8 Mätbara förändringar i sjukhusrapporterade olyckor**

Hypotesen har inte verifierats genom analys av förändringar i hälsoförluster. Däremot har antalet sjukhusrapporterade olyckor minskat såväl inom försöksområdet som i kontrollområdet söder om älven. Testförarnas egna uppgifter om olyckstillbud pekar också entydigt mot att antalet trafikolyckor successivt minskat under försöksperioden.

## **9.2 Testförarnas åsikter**

Många testförare fick besvara frågor före, under och efter försöket om vad de tyckte om ISA, men även om inställning till andra hastighetsdämpande åtgärder. Resultat av testförarnas åsikter kan sammanfattas i följande punkter:

1. Fartkollaren hade överraskande positiva effekter
2. 30 sträckor vid skola och daghem accepterades, men generellt accepterades inte 30 zoner
3. Polisövervakning hade högre acceptans än ISA och ISA hade högre acceptans än fysiska åtgärder
4. Upplevelsen att vara kontrollerad ökade och körglädjen minskade
5. Risken att åka fast för fortkörning minskade markant
6. Fartkollaren var användbar men inte attraktiv
7. Det var lättare att hålla hastigheten med ISA
8. Av testförarna var 30 % villiga att betala för ett ISA system

9. 50 % testförarna ansåg att ISA bör vara obligatorisk i tätortstrafik
10. Testförarna vill ha möjligheten att påverka ljudsignalen

Slutsatsen är att ISA som det testades i Umeå rönnte stor uppskattning, även om många tyckte att design, ljudsignal mm kan behöva förbättras. Det finns ett stort stöd för att

### **9.3 Erfarenheter från försöksverksamheten avseende teknik**

Den ursprungliga ambitionen var att i Smart Fart utrusta 10 000 fordon med en relativt enkel teknik för varnande ISA. Budgetrestriktioner medförde att ambitionsnivån sänktes till 5000 fordon, och det slutgiltiga resultatet blev ca 4000 fordon.

En mycket viktig erfarenhet är att de 4000 som erhöles, var resultatet av att i princip alla potentiella kandidater tillfrågades. Många (de flesta) försvann för att deras bilmodeller befanns olämpliga, många kunde inte kontaktas, många inställde sig aldrig för installation och många (ca 1500) fick åka hem från installationsplatsen utan att få utrustning monterad, pga icke förutsedda tekniska problem.

Erfarenheterna från Smart Fart är mycket värdefulla som underlag för planering av införande av ITS system i stor skala. Den fundamentala slutsatsen är att vi hade behövt ca 80% deltagande i försöket för att klara 10 000 fordon. En större budget hade däremot inte hjälpt oss.

### **9.4 Framtid**

Genom de informationsinsatser som genomfördes i Umeå och fältförsökets storlek väcktes allmänhetens intresse för trafiksäkerhetsfrågor i allmänhet och ISA system i synnerhet.

Förhoppningen är nu att bilisternas tydliga intresse för ISA tillvaratas av bilindustrin och att de vidareutvecklar tekniken så att ISA funktioner kan integreras som standardutrustning i nytillverkade bilmodeller. Smart Fart visade på svårigheten med att efterhand införa ISA i verkligt stor skala: De tekniska problemen med en ålderstigen bilpark är av en magnitud som det inte är ekonomiskt försvarbart att överkomma. Det innebär att efterfrågan av ISA måste komma ur konsumentledet – från trafikanterna. Då kan påtagliga effekter nås redan vid en ganska låg täckning (ca 10%) i fordonsparken.

För Umeå kommun har framgången med Smart Fart öppnat för en ny syn på trafiksäkerhet. Tekniska nämndens presidium i Umeå kommun konstaterar att det finns en stor politisk samsyn för ett fortsatt aktivt arbete med att utveckla nya elektroniska hjälpmedel för att höja säkerheten och förbättra miljön. Umeå kommun vill ta tillvara på de positiva signaler som trafikanterna har gett samt bygga vidare på den kompetens och de erfarenheter som Smart Fart har gett. Umeå kommun kommer nu aktivt att gå vidare med att söka nya projekt där erfarenheter och kunskaper från Smart Fart kan nyttiggöras.

## 10 Referenser – Bibliografi

Sammanställd av Blomberg, I. (2002). Storskaligt fältförsök med ISA i Umeå Teknikrapport 1999-2002. Bilprovningen, Umeå Universitet, Umeå Kommun, TDP Dataprodukter, VBB VIAK Transportsystem.

Sundberg, J. (2001). Storskaligt fältförsök med HA i Umeå. Reviderad försöksplan, version 1.3. Bilprovningen, Umeå Universitet, Umeå Kommun, TDP Dataprodukter, VBB VIAK Transportsystem.

Carlsson, A. (2002) ISA Utvärdering, effekter. Slutrapport för delprojekt trafikeffekter. Analys av trafikmätningar, VTI

Garvill, J., Marell, A., Westin, K. (2002). Smart Fart, effekter på inställningen till hastighetsgränser och trafiksäkerhetshöjande åtgärder, en jämförelse med övriga bilister, Transportforskningsenheten i Umeå

Fellers, J. (2002) Konfliktstudie. För och efterstudie efter införandet av HA-teknik i Umeå 1999-2001, VBB VIAK Transportsystem (2002)

Garvill, J., Marell, A. och Westin, K. (1999). Umeåtrafikanternas inställning till trafiksäkerhet och trafiksäkerhetshöjande åtgärder. Teknisk rapport nr 1, Transportforskningsenheten, Umeå universitet.

Garvill, J., Gärling, F., Marell, A. och Westin, K. (2001a). Rekrytering av testförare och montering av fartkollare. Arbetsrapport, Transportforskningsenheten, Umeå universitet.

Garvill, J., Marell, A. och Westin, K. (2001b). Testförarens förväntningar på att köra med fartkollare. Arbetsrapport, Transportforskningsenheten, Umeå universitet.



Telefon: 0243–75 00

Fax: 0243–758 25

E-post: [vagverket@vv.se](mailto:vagverket@vv.se)

[www.vv.se](http://www.vv.se)