

Långtidseffekten av aktiv gaspedal på hastighetsbeteende

Resultat från analys av loggdata beträffande hastigheter efter två års användning



Anki Eriksson

2004

Anki Eriksson

Långtidseffekten av aktiv gaspedal på hastighetsbeteende
2004

Ämnesord:

Utvärdering, aktiv gaspedal, medelhastighet, loggdata, beteende- anpassning, testförare, testfordon, aktivering, avinstallation, hastighets spridning, hastighetsfördelningskurva, hastighetsgräns, fortkörning, mätperiod, vägtyp,

Referat:

Utvärderingen av ISA systemets effekter i Lund visade att medelhastigheten hos testfordonen minskade signifikant direkt efter aktivering av systemet men började öka något efter en längre tids användning (6-11 månader efter aktivering av systemet), då systemet avinstallerades i de flesta fordonen vid försökets slut. Frågan uppstod: Har hastighetsnivån stabiliserats hos testförarna eller skulle det fortsätta att öka? Nu har 16 förare kört i upp till 23 månader. Detta gav en möjlighet att undersöka om hastighetsnivån stabiliserats eller ökat ytterligare, om det skett en långsiktig beteende- anpassning när man har kört med aktiv gaspedal i upp till 23 månader.

Citeringsanvisning:

Eriksson, A "Långtidseffekten av aktiv gaspedal på hastighetsbeteende", Lund, Lunds Tekniska Högskola, Institutionen för Teknik och samhälle. Trafikteknik 2004. Thesis. 123

Förord

Denna studie har utförts vid Institutionen för Teknik och Samhälle vid Lunds Tekniska Högskola och omfattar 20 akademiska poäng.

Studien har genomförts inom ramen för Vägverkets försök med olika typer av Intelligent Stöd för Anpassning av hastighet.

Jag vill framför allt tacka dem på Institutionen för Teknik och Samhälle som hjälpt och stöttat mig i mina funderingar kring examensarbetet. Jag vill passa på att rikta ett varmt tack till min handledare András Várhelyi för ovärderlig hjälp i rapportskrivandet. Arbetet hade inte varit möjligt att genomföra utan hans värdefulla synpunkter, goda råd och stora engagemang.

Stort tack också till Magnus Hjalmdahl för ett mycket gott samarbete och för att han alltid har ställt upp när jag behövde hans råd och hjälp. Hans kunskaper om ISA- projektet som bedrivits i Lund har underlättat mitt arbete betydligt.

Lund i februari 2004

Anki Eriksson

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	i
SUMMARY	ii
1 BAKGRUND	1
1.1 Samband mellan hastighet och olyckor	2
1.2 Åtgärder för bättre trafiksäkerhet.....	3
1.3 LundaISA- funktion och utveckling	4
1.4 Resultat från LundaISA.....	7
2 SYFTE	10
3 HYPOTESER	11
4 METOD OCH GENOMFÖRANDE	12
4.1 Testförare	12
4.2 Testområdet	14
5 RESULTAT	15
5.1 Initial attityd hos testförare.....	15
5.2 Hastigheter i mätperiod 1 (före aktivering av aktiv gaspedal)	16
5.3 Hastigheter i mätperiod 3 (5-11 månader efter aktivering)	19
5.4 Hastigheter i mätperiod 3 och 4 hos förargrupp B.....	23
5.5 Jämförelse av hastighetsutvecklingen hos de två förargrupperna.....	26
6 DISKUSSION OCH SLUTSATSER	33
6.1 Hypotesprövning.....	33
6.2 Slutsatser	34
Bilaga 1 MÄTPLATSER FÖR ANALYS AV HASTIGHET	36
Bilaga 2	41
Bilaga 3 T-test	43

SAMMANFATTNING

Inom ramen för Vägverkets storskaliga försök med olika typer av Intelligent Stöd för Anpassning av hastighet (ISA) utrustades 284 fordon i Lund med ett ISA-system, ”aktiv gaspedal”, som inkluderar en display som visar den gällande hastighetsgränsen, digital karta med alla hastighetsgränser inom tätorten inlagda, samt ett GPS system med navigator. Installation av aktiv gaspedal i testfordon pågick fr.o.m. november 2000 t.o.m. maj 2001. Utrustningen i de olika fordonen var aktiv under en period av 5-11 månader, men för 16 fordon förlängdes försöket med ytterligare 12 månader. Den ordinarie avinstallationen påbörjades i november 2001 och pågick fram till januari 2002. Fordonen med den förlängda testperioden avinstallerades runt årsskiftet 2002/2003.

Syftet med denna studie har varit att se om testförarna som var kvar i långtids-ISA försöket var representativa för hela populationen testförare och hur dessa testförarnas körsätt förändrades under tiden från före, till 5-11 månader efter och 17-23 månader efter de fick aktiv gaspedal installerad i bilen?

Resultaten visade att när det gäller initial attityd till aktiv gaspedal, skiljer de kvarvarande testförarna inte sig. Däremot när det gäller hastighetsval finns det en viss skillnad, d.v.s. de kör redan med något lägre hastigheter och deras hastighetsspridning är också lägre jämfört med de övriga testförarna. Medelhastigheterna hos förargruppen som fortsatte är statistiskt signifikant större 17-23 månader efter aktivering av aktiv gaspedal än deras medelhastigheter från mätperioden 5-11 månader efter aktivering på Infartsgata 70 km/h och Huvudgata 50 km/h. Det finns indikationer att det har ökat på de andra gatutyperna också (förutom Huvudgata blandtrafik). De högsta hastigheterna ökade på 4 av 5 studerade gatutyper, nämligen Infartsgata (70 och 50 km/h), Huvudgata (50 km/h) och Centralgata (30 km/h) vilket även bidrog till att hastighetsspridningen ökade. Slutsatsen är att medelhastigheten hos de testförarna som fortsatte ökade efter långtidsanvändning av aktiv gaspedal.

Resultaten är alarmerande med avseende på den aktiva gaspedalens säkerhetseffekter. En frivillig användning av ett sådant här system utan ytterligare incitament för att hålla hastighetsgränsen kommer att innebära att endast ett fåtal förare som redan idag kör relativt lagligt kommer att välja att använda systemet. Efter att ha använt systemet en längre tid så är risken att effekten har avtagit till stor del även för dessa förare.

SUMMARY

Within the framework of the Swedish Road Administration's large scale trial with different systems for Intelligent Speed Adaptation (ISA) 284 vehicles were equipped with "active accelerator pedal" in Lund. The system included a display indicating the current speed limit, a digital map with all the speed limits within the city and a GPS system with navigator. The installation of active accelerator pedal was going on from November 2000 till May 2001. The system was active in the different test vehicles for a period of 5-11 months, but for 16 vehicles the experiment was extended with another 12 months. The scheduled dismantling started in November 2001 and was going on until January 2002. The vehicles with the extended test period were dismantled at the end of 2002.

The aim of this study was to investigate if the test drivers, continuing in the extended trial, were representative for the initial test driver population and how these test drivers' driving pattern changed during the periods from before, to 5-11 months after and 17-23 months after the system was activated in their cars.

The results showed that the initial attitudes to the active accelerator pedal the test drivers continuing did not differ from the rest of the test drivers. When it comes to the initial speed level they drove somewhat slower and their speed variance was also lower than that of the rest of the test drivers. The mean speed at the test drivers continuing the extended trial was statistically significantly higher 17-23 months after the activation of the system than their mean speeds from the measurement period 5-11 months after the activation on arterial streets with 70 km/h speed limit and on main streets with 50 km/h speed limit. There are indications that their speeds also increased in the other street types (except main streets with mixed traffic). The highest speeds increased in 4 of 5 studied street types, namely arterial streets (70 and 50 km/h), main streets (50 km/h) and central streets (30 km/h) which contributed to that the speed variance increased too. The conclusion is that the mean speeds of the test drivers continuing during the extended test period increased after the long term use of the active accelerator pedal.

The results are alarming with regard to safety effects of the AAP. The option of a voluntary use of such a system without further incentive to keep the speed-limit will imply that only a small number of drivers, who already drive relatively legally, will choose to use the system. After having used the system for a longer period of time, there is a risk of decrease of its effects even for the majority of these drivers.

1 BAKGRUND

Inom ramen för Vägverkets storskaliga försök med olika typer av Intelligent Stöd för Anpassning av hastighet (ISA) utrustades 284 fordon i Lund med ett ISA-system, ”aktiv gaspedal”, som inkluderar en display som visar den gällande hastighetsgränsen, digital karta med alla hastighetsgränser inom tätorten inlagda, samt ett GPS system med navigator. När föraren försöker överskrida hastighetsgränsen aktiveras ett mottryck i pedalen. Om nödvändigt kan föraren överskrida hastighetsgränsen genom att öka trycket på gaspedalen (kick-down funktion). En GPS-mottagare som gav fordonets position monterades i varje testfordon. Det bör observeras att systemet inte sände några signaler och fordonet kunde därför inte lokaliseras. Fordonen var också utrustade med digital karta som innehöll alla hastighetsgränser inom testområdet.

Urvalet av testförare gjordes slumpmässigt med beaktande av tre variabler: 1) Ålder: 18-24; 25-44; 45-64; 65+; 2) Kön: man/kvinna; 3) Attityd till ISA (positiva och negativa). Installation av aktiv gaspedal i testfordon pågick fr.o.m. november 2000 t.o.m. maj 2001. Utrustningen installerades i totalt 284 fordon för en period av of 5-11 månader, men avinstallerades i 78 fordon av olika anledningar (bilbyte, flyttning, missnöje med tekniken). Efter datainsamlingen för utvärderingen påbörjades den planerade avinstallationen i november 2001 och pågick fram till januari 2002.

Testområdet inkluderade hela Lunds tätort och hade alla i Sverige förekommande hastighetsgränser, ISA-systemet var dock endast aktivt på sträckor med hastighetsgränsen 30, 50 och 70 km/h. Systemet aktiverades automatiskt när fordonet befann sig inom testområdet och gick då ej att stänga av, utanför testområdet kunde föraren själv aktivera systemet och ställa in önskad hastighetsgräns.

Utvärderingen av systemets effekter i Lund visade att medelhastigheten hos testfordonen mitt på sträckan minskade statistiskt signifikant på 95 % nivån enligt följande:

Vägtyp	Genomsnitt minskning av hastighet
Infartsled med dubbla körbanor, 70 km/h	4,9 km/h
Infartsled med dubbla körbanor, 50 km/h	5,0 km/h
Infartsgata med enkel körbana, 50 km/h	3,7 km/h
Huvudgata, 50 km/h	2,2 km/h

- Redovisas i Várhelyi et al. (2002).

På gator med blandtrafik med hastighetsgränsen 50 km/h och 30 km/h (där hastighetsnivån redan låg under hastighetsgränsen) var minskningarna i genomsnitt 1,0 km/h och 1,7 km/h, dock ej statistiskt signifikanta på 95 % nivån. Vid analysen av effekterna upptäcktes att den initiala hastighetsökningen (upp till 1 månad efter aktivering) var större än vad som noterades efter 5-11 månader, medelhastigheten var då ca 1-2 km/h högre än vad den var direkt efter aktivering av utrustningen. Uppgången av hastighetsnivån mellan korttidsmätningen och långtidsmätningen är av storleksordningen 10 % av minskningen från föreperioden till korttidsmätningen (förutom på infartsleder med 70-gräns, där den är 30 %) (Várhelyi m fl. 2002). Frågan uppstod: Har hastighetsnivån stabiliserats hos testförarna eller skulle det fortsätta att öka? Nu har 16 förare kört i upp till 23 månader. Detta gav en möjlighet att

undersöka om hastighetsnivån stabiliserats eller ökat ytterligare, om det skett en långsiktig beteendeanpassning när man har kört med aktiv gaspedal i upp till 23 månader.

1.1 Samband mellan hastighet och olyckor

Hastigheten på vägar ökar för varje år trots motsatta ambitioner. Vi bygger allt rakare och genare vägar för att höja säkerheten, men stora delar av denna förbättring tas istället ut i ökad hastighet. Det ger oss möjlighet att resa mer och längre och på så sätt ger den ökade hastigheten också en ökad trafik på vägar. Under senare år har forskning visat att nya vägar ökar resandet och efter ett tag behövs ytterligare nya vägar. Under 1999 ökade trafiken på de svenska vägarna med 2,6 %, betydligt över prognoserna. Den ökade trafiken ger oönskade effekter som *trängsel*, *olyckor*, *buller* och *utsläpp* (Holmberg m fl 1996).

Informationstekniken gör det möjligt att öka hastighet och tillgänglighet i kommunikationen mellan människor. Snabbheten skapar nya krav i sig. Många menar att nya vägar skapar ekonomisk tillväxt. Forskning visar dock att trafiken inte bara påverkas av den ekonomiska tillväxten utan också av faktorer som pris, hastighet och kvalitet på transporten. En hög rörlighet leder till minskad tillgänglighet. Vi måste röra oss mer för att ta del av samhällets olika aktiviteter. Med ökad rörlighet minskar tillgängligheten, eftersom utspridningen gör att vi får allt längre olika aktiviteter och därmed sämre tillgänglighet (Rydén, 2002).

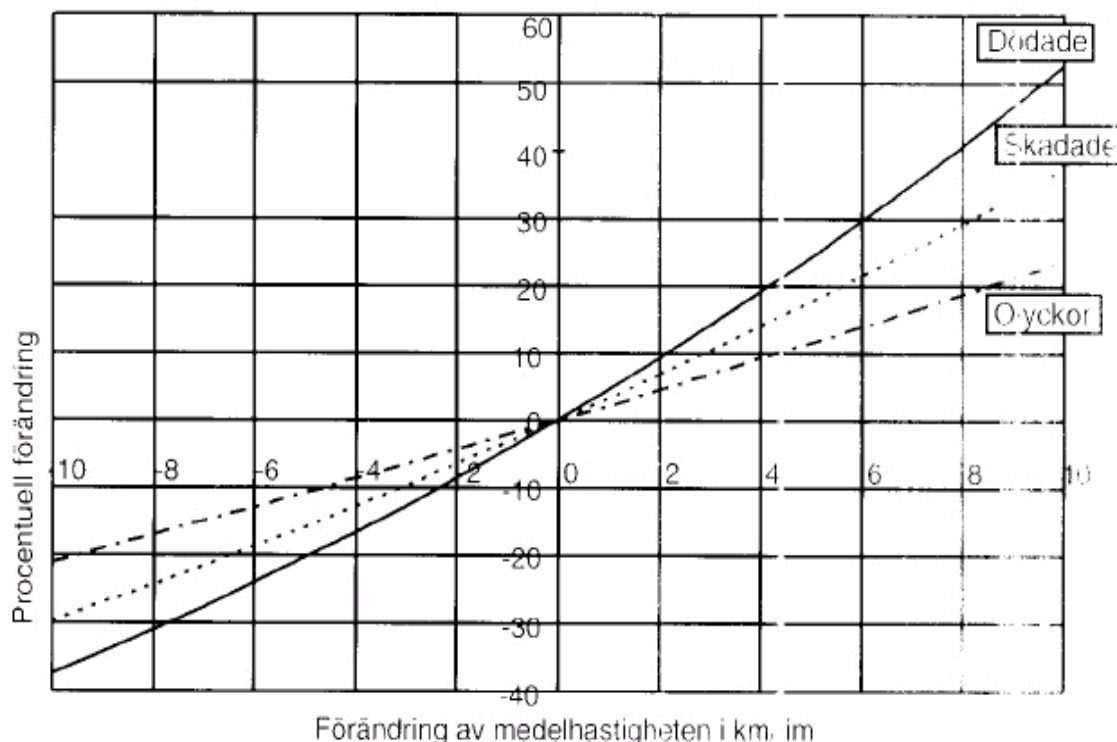
Om denna ökning av resor och transporter fortsätter och om inte något byte av färdmedel till ett säkrare sådant sker, så kommer antalet skadade och dödade i trafiken att stiga. En trafikolycka orsakas av brister i samspelet mellan människan, fordonet eller vägen. Trafiken orsakar ca 600 dödsfall om året i Sverige och de skadade i trafikolyckor uppgår till 60 000- 80 000 per år. I medeltal råkar en procent av invånarna ut för en personskada varje år. (Holmberg m fl, 1996). Trafikskadorna innebär ett stort mänskligt lidande och ger också stora samhällsekonomiska förluster. De flesta trafikskador drabbar unga människor med många levnadsår framför sig. Detta bidrar till att göra kostnaderna för samhället ännu större. Sverige är en av de nationer som har lägst antal trafikolyckor i förhållande till bilantal och trafikarbete.

Forskarna är överens om att hastigheten är en avgörande faktor i många trafiksäkerhetssammanhang. Hastigheten har stor betydelse för olycksrisken och olyckornas konsekvenser (se figur 1) (Nilsson 2000). Hastighetens betydelse är väl dokumenterad och de trafiksäkerhetsåtgärder som innebär att man förmår att anpassa (sänka) hastigheten hos fordonen har hittills visat sig vara den effektivaste (Englund m fl, 1998). För hög hastighet är den vanligaste orsaken till allvarliga skador i trafiken. Särskilt viktigt är det att inte köra för fort i tätorter, där bilar samsas med gångtrafikanter, cyklister och lekande barn. Samtidigt har vi fått allt bekvämare bilar och ibland är det rent av svårt att hålla rätt hastighet, särskilt på 30- och 50-sträckor. Vi märker ofta inte ens att vi kör för fort.

Figur 1 visar exempelvis att antalet dödade reduceras med 25 % i samband med en sänkning av medelhastigheten med 6 km/h, antalet skadade med 20 % och antalet olyckor med 12 %.

För att kunna åstadkomma väsentliga förbättringar av trafiksäkerhetsläget måste hastigheterna sänkas rejält i många miljöer jämfört med idag. Det är allmänt känt att hastighetsgränserna inte är ett tillräckligt effektivt medel att begränsa hastigheterna. Mer än hälften av all bilkörning sker med hastigheter över gällande hastighetsgräns (Nilsson m fl 1992). Det största antalet polisrapporterade personskador inträffar på vägar med hastighetsgränsen 90 km/h. Där dödas drygt 40 procent av samtliga som dör i trafikolyckor. På vägar med hastighetsgränsen 50 km/h

inträffar hälften av totala skadeolyckor medan på vägar med 30 km/h dödas och skadas en mycket liten andel av olika trafikantgrupperna (Englund m fl, 1998). De ökade trafikflödena innebär också ökad trängsel och att stadskärnorna blir allt otrevligare att vistas i. Främst drabbas cyklister och gångtrafikanter. En stor del av problematiken kan kategoriseras som ett trafiksäkerhetsproblem (Holmberg, m.fl., 1996).



Figur 1. Förändringen i antalet olyckor, skadade samt dödade om medelhastigheten sänks eller höjs på landsvägar (Nilsson 2000).

Det finns även ett samband mellan hastighetsspridning och olycksrisk. Sannolikheten för att råka ut för en trafikolycka ökar ju mer bilens hastighet avviker från medelhastigheten. Sannolikheten är lägst när bilens hastighet är nära medelhastigheten. En studie visade att antalet olyckor minskar med 10 procent för en minskning av hastighetsspridningen med bara 3 km/timmen. En minskning av antalet olyckor med så mycket som 50 procent resulterar av en minskning av hastighetsspridningen på 8 km/h (Englund, 1998).

Genom att sänka hastigheter påverkas trafiksäkerheten på två olika sätt:

1. Förarens möjlighet av att förhindra olyckan ökar vid sänkning av hastighet. Risken att en olycka skall inträffa minskar betydligt.
2. En olycka får lindrigare skadeföljden vid en sänkning av hastighet. Förändringen blir som störst för de svåra trafikolyckorna.

1.2 Åtgärder för bättre trafiksäkerhet

Det gäller att hitta åtgärder som ger bästa möjliga säkerhetsstandard. Detta har blivit viktigt i perspektiv av Nollvisionen. Det gäller att generellt hitta lösningar som ökar trafiksäkerheten

tillräckligt mycket så att visionen ”inga dödade eller svårt skadade” i trafiken skall uppfyllas. Men trafikmiljön måste omformas så att Nollvisionen skall kunna tillämpas. För att höja effektivitet krävs såväl lokal som regional samordning av insatserna. Trafiksäkerhetsläget i Sverige jämfört med andra länder är mycket bra oavsett hur man jämför. Man har lyckats minska antalet dödade kontinuerligt trots att antalet bilar och trafikarbete ökat under senare år. Bilarna har blivit säkrare för dem som sitter i bilen. Bakåtvända barnstolarna har nästan helt eliminerat dödsolyckor för barn som sitter i denna typ av stol (Englund m fl, 1998).

De generella hastighetsgränserna på landsvägar har sänkts. Polisen har satsat stora resurser på att stävja körning med alkohol i blodet och samtidigt har hastighetsövervakning prioriteras under många år. Åtgärder för att öka trafiksäkerheten genomförs på många plan, de mest övergripande nivåer kan delas i: samhällsplanering och trafikplanerings åtgärder på fordon och förare. Åtgärderna kan även delas i aktiva och passiva.

Passiva åtgärder är de som kan lindra konsekvenserna av olyckor genom skyddsanordningar i bilen (t ex bälte, kudde), hos trafikanten (cykelhjälm) eller i vägmiljön (t ex sidobarriärer). **Sanering utmed väggkant** genom borttagning av föremål som kan skymma sikten eller vålla ökade skador vid avkörning.

Aktiva trafiksäkerhetsåtgärder är sådana som skall förhindra att olyckor inträffar:

- Översyn av **trafikregler i korsningar** t ex anläggande av körfält för vänstersvägande trafik
- Översyn av **vägmärkesplaceringen**
- **Byggnadsarbeten** för att begränsa antalet utfarter
- Anläggande av **stigningskörfält** och **vägrenar**
- Införande av **stationär vägbelysning**
- Översyn av **lokala fartbegränsningar**
- Ombyggnad av vissa vägavsnitt med till exempel **väggupp** eller **cirkulationsplatser**.

Det traditionella sättet att lösa trafikproblem kommer i framtiden inte att vara tillräckligt. Att bygga gupp och cirkulationsplatser är inte kostnadseffektivt. Det behövs nytt tänkande och ny teknik. Det är mer effektivt att angripa problemet med höga hastigheter vid dess källa, d v s fordonet.

1.3 LundalSA- funktion och utveckling

Institutionen för Teknik och samhälle vid Lunds Tekniska Högskola har sedan 1986 gjort flera försök med olika typer av **Intelligent Stöd** för **Anpassning** av hastighet ISA (på engelska Intelligent Speed Adaptation system). Motivet med fordonsbaserad hastighetsanpassning är att bättre kunna påverka bilisters hastighetsval och under hela körningen. Bakgrunden till dessa försök är kunskapen om att farten är avgörande för olyckors uppkomst och för hur allvarlig en olycka blir. I trafikmiljöer där bilister, fotgängare och cyklister blandas är hastigheter av särskild avgörande betydelse. Traditionellt har man handskats med dessa problem t. ex. med att bygga farthinder, men nu ville man undersöka möjligheterna till att integrera hastighetsanpassning i fordonet. Detta är ett ganska nytt sätt att hjälpa förarna att hålla hastighetsgränserna och implicit ett sätt att effektivisera transporterna i framtiden. I ett samhälle där alla eller de flesta bilar är utrustade med någon typ av hastighetsbegränsande system kommer säkerheten i trafiken att öka betydligt. Med hastighetsanpassare i bilar blir

hastighets spridningen mindre, vilket minskar behovet av omkörningar. Färre hastighetsöverträdelser påverkar positivt trafikens egenskaper -mindre olyckor och skador, mindre avgasutsläpp och energiförbrukning.

Forskningen om hastighetsanpassning har bedrivits vid flera olika tillfällen. Det första försöket med fordonsbaserad hastighetsbegränsning kallades för **HB** (hastighetsbegränsare) och genomfördes 1993 vid institutionen. I de enklaste hastighetsbegränsningsversionerna fungerar den så att den begränsar *maximi* hastigheten till gällande hastighetsgräns (Almqvist m fl, 1997).

Ett annat forskningsprojekt genomfördes 1997 i Eslöv av LTH och det **HB**- fordonsbaserad hastighetsbegränsare- systemet utvecklades och kallades för **HA** som står för hastighetsanpassare. Observationer av förarbeteende genomfördes dels före installationen av hastighetsanpassaren dels ca två månader efter användning av systemet och omfattade hastighetsbegränsningen 50 km/h. Hastighetsmätningarna visade tydliga skillnader mellan medelhastigheten före och efter installering av hastighetsanpassaren. I förestudien utan HA låg bilisternas medelhastighetsnivå klart över hastighetsgränsen. Studien visade att efter installering av hastighetsbegränsaren sjönk medelhastighetsnivåerna sjunkit till den gällande hastighetsgränsen. Resultatet av studien visade att HA- funktionen föredrogs av en stor majoritet av testförarna vid en jämförelse med vanliga trafiksäkerhetsåtgärder (gupp, sidoförskjutning, cirkulationsplatser).

Genom dessa tidiga försök har stora tekniska framsteg gjorts. Man har kunnat utveckla tekniken och få fram smidigare, mer anpassade och kostnadseffektiva lösningar. Emellertid utrustningen befinner sig fortfarande i prototyp stadiet.

Forskning om ISA pågår i flera andra länder i Europa. Utöver Sverige är Holland och England de länder som har kommit längst inom området. I Holland genomfördes under perioden oktober 1999 till oktober 2000 ett ISA-försök med 20 personbilar och en buss. I England genomfördes under 2000 ett ISA-försök med 20 fordon. Mindre försök pågår eller planeras även i Finland, Danmark och Norge. För att det ska skapas kommersiella förutsättningar för ISA måste tekniken utvecklas i samverkan med andra länder. Utbyte sker regelbundet i internationella nätverksgrupper (Källa: Vägverket, www.isa.vv.se, 2003-06-02).

Inom ramen för ett EU-finansierat projekt genomfördes försök med HB i Sverige, Holland och Spanien. Det internationella ISA- försöket pågick både i tätort och på landsväg. De europeiska förekommande hastighetsgränserna från 30 km/h till 120 km/h har varit representerade. Acceptans av den aktiva gaspedalen var hög hos en majoritet (59 %) av testförarna. Förutsättningen var att föraren själv kunde välja om han/hon vill ha den inkopplad. 30 % av testförarna uppgav att de tyckte att aktiv gaspedal skulle vara obligatoriskt i alla bilar medan 50 % av testförarna sa att de frivilligt skulle installera en aktiv gaspedal i sin egen bil. Hälften sa att de inte skulle göra det. Bland spanska testförare svarade majoriteten att de inte skulle installera **aktiv gaspedal** i sina egna bilar medan i Sverige svarade de flesta att de skulle göra det. I Holland var det jämnt mellan svarsalternativen (Várhelyi & Mäkinen 2001).

1999- 2002 deltog Institutionen för Teknik och Samhälle i världens största forskningsprojekt med olika fordonsbaserade hastighetsanpassningssystem. Totalt investerade Vägverket 75 miljoner kronor i projektet under 3 år (Vägverket 2002). Sammanlagt blev det 5000 fordon utrustade, varav 284 i Lund. Projektet genomfördes i samarbete med fyra svenska kommuner: Umeå, Borlänge, Linköping och Lund och har finansierats av Vägverket. Olika HA- system testades.

I Umeå testades ett *varnande system* (ljud och ljus) som sattes igång när testföraren överskred gällande hastighetsgräns. Systemet som testades i Borlänge bestod av ett ljud och ljus varnande system plus en *informerande display* om gällande hastighetsgräns på den aktuella vägen. I Lund testades ett system som stödjer föraren i val av hastighet genom att ge mottryck i gaspedalen när föraren kört för fort. I Linköping testades både informerande och aktiv gaspedal.

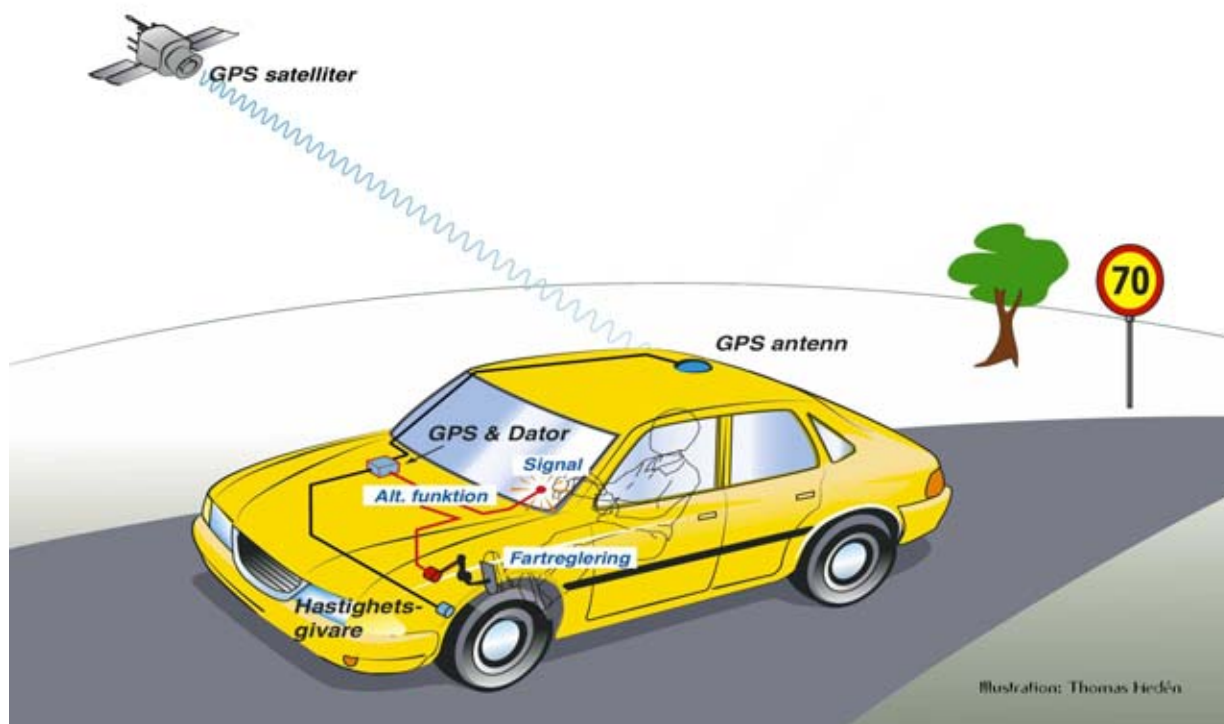
Syftet med forskningsprojektet var att utvärdera effekterna av ISA- systemet (aktiv gaspedal) inom Lunds tätort. Dessutom skulle olika hypoteser som hade tagits fram i de tidigare forskningsprojekten utvecklas och testas om t ex förarattityd, acceptans, förarbeteende, systemeffekter och teknisk funktionalitet. Under försöket studerade man hur systemet fungerar, dess effekter på trafiksäkerhet och miljö och hur det upplevdes av förare som fick det installerat i sina bilar.

ISA- Systemet består av:

- Aktiv gaspedal med kick- down funktion
- Display med högsta tillåtna hastighet
- GPS & digital karta med gällande hastighetsgränserna

ISA- systemet består även av en loggningsfunktion som möjliggjorde att all kördata från alla mätperioder loggades i en databas.

Tekniken går ut på att ge ett mottryck i gaspedalen om föraren kör för fort. Bilens position bestäms med hjälp av **GPS** (GPS = Global Positioning System, satellitbaserat). GPS-satelliten skickar signaler till fordonens GPS-antenn. I bilen finns en dator med en digital karta över testområdet, med hastighetsgränser inlagda. Signalerna från GPS-antennen förs vidare från antenn till datorn som beräknar fordonens position. Även en display som visar den högsta tillåtna hastigheten monteras i försöksbilarna. Till gaspedalen kopplas ett elektriskt överfört gasreglage, som reagerar om man överskrider hastighetsbegränsningen. Kördata samlades med hjälp av loggning i alla fordon. Allt detta illustreras i figur 2. När man kör under tillåten hastighet fungerar bilen som vanligt, men när man överskrider den aktiveras en mekanism, som gör att föraren uppfattar ett motstånd i gaspedalen. Mottrycket går att trampa igenom och köra fortare än tillåtet.



Figur. 2 ISA –systemet - funktion och teknik: GPS- satelliten skickar signaler till fordonens GPS- antenn. Signalerna förs vidare till datorn som beräknar fordonets position. Här finns också en dator med gällande hastighetsbegränsningar.

Den aktiva gaspedalen fungerar med automatik på 30-, 50- och 70- vägar inom Lunds tätort. På andra vägar fungerar bilen som normalt men man kan välja att använda utrustningen som frivillig hastighetsanpassare eller farthållare utanför Lunds tätort. Testområdet inkluderade hela Lunds tätort och hastighetsgränser 30, 50, 70 km/h. ISA- systemet aktiverades automatiskt när fordonet befann sig inom testområdet och gick ej att stänga av.

Utrustningen fungerar enbart som ett stöd för föraren, inte som ett övervakningssystem. Fordonen kan inte spåras med hjälp av satelliter. I detta försök fick dock data från körningar registreras i bilens dator och, med förarens tillåtelse, sedan användes av Lunds Tekniska Högskola för analyser.

Rekryteringsprocessen av testförare var olika för privata bilägare och tjänstebilsförare. Rekrytering av testförare genomfördes bland privatbilister, slumpmässigt valda bilägare från bilregistret. Privatbilister rekryterades via utskick av introduktionsbrev, informationsbroschyrer och enkätformulär till slumpmässigt valda bilägare från bilregistret. Tjänstebilsförarna kontaktades via beslutsfattare på respektive företag. Om de bestämde sig för att företaget skulle delta i försöket informerades företagets bilförare.

1.4 Resultat från LundalSA

Sammantaget har trafiksäkerheten förbättrats väsentligt med ISA. Om alla hade ISA skulle antalet personskadeolyckor i trafiken kunna minska med 20–30 %. Kvinnor och äldre använder den frivilligt i större utsträckning än män och unga. De initialt positiva till ISA använde

systemet frivilligt i större utsträckning än de negativa. De som kör mycket använder aktiv gaspedal frivilligt i mycket mindre utsträckning än de som kör lite (Várhelyi m fl 2002).

Testförarna som upplevde aktiv gaspedalen som attraktiv efter ett år användning av aktiv gaspedal hävdar att de har blivit mer hänsynsfulla och trafiksäkra bilister. De upplevde att de fick stöd av den aktiva gaspedalen i sin körning. De flesta tyckte att det var lättare att hålla hastighetsgränserna med hjälp av hastighetsanpassaren och att den egna hastigheten har sänkts. Bilförarna blev mer uppmärksamma på gående och hastighetsskyltar. Man tittar mindre på hastighetsmätaren. Säkerheten och tryggheten i trafiken ökade med ISA.

Beteendestudierna i samband med **LundaISA** visade att effekterna aktiv gaspedal i bilen har förbättrat körbeteende i samspelet med andra trafikanter och i kritiska situationer. Avståndshållningen med hastighetsbegränsare förbättrades inom tätort. Bilförarna håller längre avstånd till bilen framför och föraren är mera uppmärksam. (Hjälmdahl, 2002)

Aktiv gaspedalen upplevdes olika av olika grupper testförare. Studien har visat att personer som föredrar att köra fort har en tendens till att ha en negativ attityd till aktiv gaspedal. De påstod att deras körglädje minskade. Åldersgruppen 65+ gav aktivgaspedalen högre attraktivitet än åldersgruppen 25-44. Testförarna som inte upplevde några tekniska problem var mest positiva och ansåg aktiv gaspedalen som attraktiv. De intervjuade testförarna upplevde den aktiva gaspedalen som stöd i att hålla hastighetsgränserna. Det blev lättare att sänka egna hastigheten. De ansåg sig att ha blivit bättre förare. Uppmärksamheten på gående och skyltar har ökat och man kör jämnare. Säkerheten och tryggheten under körning ökar samtidigt som man tittar mindre på hastighetsmätaren. De som hade initial positiv attityd upplevde aktiv gaspedalen som mer attraktiv än de som hade initial negativ attityd (Falk, 2002).

Enligt teoretiska beräkningar påverkas framkomligheten positivt vid jämnare körning. Föraren kör lugnare och effektivare, med kortare stopptider, mindre inbromsning och acceleration. Resorna tar inte längre tid även om förarna kör långsammare.

Vid en längre tids användande av aktiv gaspedal har studien visat att det sker vissa intressanta förändringar - acceptansen sjunker. Testförarna anser att det blir mer stressande, irriterande och frustrerande ju längre tid man kör med aktiv gaspedal. De uppfattar att deras körglädje sjunker betydligt efter långtidsanvändande av aktiv gaspedal (Falk 2002).

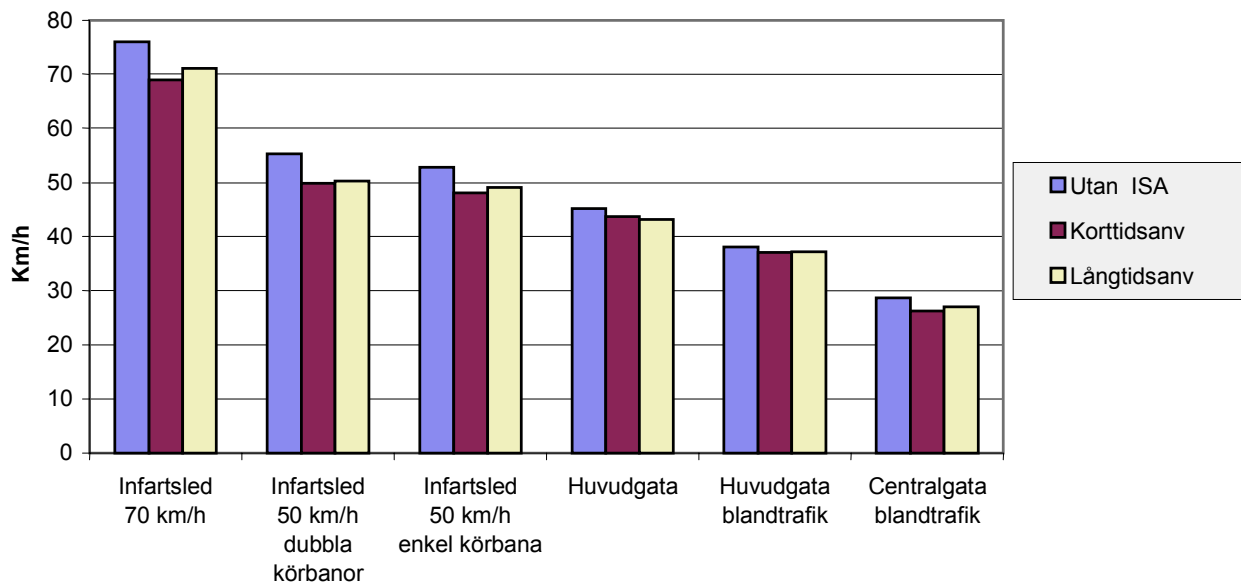
ISA verkar vara den bästa idén hittills jämte polisövervakning för att lösa trafiksäkerhetsproblemen på 50-gator i tätort. Det är där de flesta personskador inträffar och acceptansen för fysiska åtgärder, som till exempel gupp, är lägre än för ISA.

Ungefär två av tre vill behålla systemet om det är gratis medan omkring en av tre kan tänka sig att betala upp till drygt tusen kronor.

Restiden blir oförändrad (till och med en marginell förbättring) trots lägre maxhastigheter. Förklaringen är att det blir färre stopp och bromsningssituationer med ISA. Förarna har skickligt anpassat sig till den nya tekniken och bidragit till detta resultat.

Medelhastigheten hos testfordonen vid långtidsmätningen efter införandet av aktiv gaspedal minskade medan hastighetsnivån hos allmänheten (de som körde utan aktiv gaspedal) var oförändrad. (se figur 3) Störst hastighetsreduktion är på sträckor där hastigheterna i föresituationen var högst. Det visade sig att även på sträckor med lugnare rytm har

medelhastigheten sjunkit. Om man gör en beräkning utifrån de hastighetssänkningar som aktivpedal ger då kommer man fram till en minskning i antalet svåra personskadeolyckor mellan 18 och 25 procent, och på Centralgator med ungefär 17 procent (Hjälmdahl, M., Vårhelyi, A, 2002). Minskningen av hastigheten efter långtidsanvändning var mindre än initiala hastighetsminskningen (efter korttidsanvändning), d v s en viss ökning kunde skönjas, vilket visas i figur 3 (Vårhelyi 2002).



Figur 3. Medelhastigheter (oviktade medelvärden) på de olika gatutyperna för de tre studerade tidsperioderna (utan ISA, korttidsanvändning och långtidsanvändning d v s efter 5-11 månader) (Hjälmdahl m. fl. 2002)

2 SYFTE

Det storskaliga ISA-försöket visade att efter en lång tids användning (5 -11 månader) av aktivgaspedal började hastigheten att öka något igen. Då blev medelhastigheten ca 1-2 km/h högre än vad den var direkt efter aktivering av utrustningen. Nu har 16 förare kört i upp till 24 månader. Detta ger en möjlighet att undersöka om hastighetsnivån stabiliserats eller ökat ytterligare. Vi kan även se om det sker en långsiktig beteendeanpassning när man har kört med aktiv gaspedal i 11 till 24 månader. Rapporten avser att ge information inför fortsatta övervägande av ett eventuellt införande av hastighetsanpassningssystem i stor skala.

Syftet med denna studie är att se:

- Är de 16 testförarna som var kvar i långtids-ISA försöket representativa för hela populationen testförare? Skiljer sig testförarnas attityder från övriga testförare och Lundabor vad det gäller ISA?
- Hur förändrades dessa 16 testförare körsätt under tiden från före, 5-11 månader efter respektive två år efter respektive två år efter de fick aktiv gaspedalen installerad i bilen?

3 HYPOTESER

Hypoteserna som skulle testas i detta arbete har formulerats med avseende på kvarvarande testförarnas representativitet och körmönster.

Huvudhypotes H1

Förargruppen i långtidsISA är representativa för hela populationen testförare.

H 1a

Testförarna skiljer sig inte från de övriga testförarna när det gäller initial attityd till ISA.

H 1b

LångtidsISA förarna skiljer sig inte från de övriga testförarna när det gäller hastighetsval.

Huvudhypotes H2

Testförarnas hastighetsnivå ändras inte efter långtidsanvändning av ISA (17-23 månader efter aktivering) jämfört med mätningen vid 5-11 månader efter aktivering.

4 METOD OCH GENOMFÖRANDE

Studien baseras på analys av kördata som samlades in med hjälp av loggning i försöksbilarna utrustade med aktiv gaspedal. De loggade data var: datum, tid, körriktning, position, hastighetsgräns, bilens hastighet och acceleration, varvtal, gaspedalens läge, ”kick-down” samt körda km (meter). Med hjälp av GPS kunde man positionera bilen. För bättre noggrannhet fick man använda kart matchning. Positioneringsenheten baserat på GPS-data har en mycket hög precision.

Inför analys av hastigheter på olika sträckor valdes 32 vägsektioner som klassificerades i fem olika vägtyper: Infartsgator (70 och 50 km/h), Huvudgator (50 km/h och blandtrafik) och Centralgator (se tabell 4). De flesta vägsektionerna var dubbelriktade och hade 60 hastighetsmätningpunkter. De valda sträckorna var från drygt hundra meter långa upp till två kilometer. Sträckorna studerades i båda riktningarna där det var möjligt. Analysen baseras på medelhastighetprofilen längs sträckan för samtliga passager över hela sträckan.

I LundaISA- försöket har aktivgaspedalen haft en stor effekt från början som avtar något med tiden. Hastighetsanalyserna har därför genomförts för tre tidsperioder: en föreperiod och två efterperioder: 5-11 månader efter och 17-23 månader efter aktivering av aktiv gaspedal. Den statistiska signifikansen av eventuella skillnader mellan medelhastighetsskillnaderna i de olika tidsperioderna har testats med hjälp av t-test (se bilaga 3, tabell 5, 6, 7) och för variabler på nominell nivå (positiva/ negativa) med hjälp av Chi2-test (se bilaga 3 tabell 8) båda på 95%-nivå.

4.1 Testförare

Från början ingick i försöket 284 förare (inkl. 38 tjänstebilsförare och 5 bussar) med olika kategorier testförare: privatbilsförare, tjänstebilsförare och yrkesförare. Testförarna bedömdes väl representera genomsnittet bland bilförarna i Sverige. I testförargruppen som frivilligt fortsatte köra upp till 23 månader fanns det kvar 26 privatförare (se bilaga 2 tabell 1), komplett loggade kördata från alla mätperioder kunde emellertid endast säkras för 16 av dem (se bilaga 2 tabell 3).

Testförarna delades in i fyra åldersgrupper: 18-24 år, 25-44 år, 45-64 år och över 65 år. Tabell 1 visar de 16 testförarna kvar i försöket indelade enligt kön, ålder och initial attityd till aktiv gaspedal.

Tabell 1. De 16 ISA testförare som var med hela försökstiden, indelade enligt kön, ålder och initial attityd till aktiv gaspedal.

	Åldersgrupp								Total
	18-24		25-44		45-64		65+		
	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	
Man	1	0	2	0	6	1	2	0	12
Kvinna	0	0	1	1	2	0	0	0	4
Total	1		4		9		2		16

Den här studien baseras på kördata samlade med hjälp av loggning i alla fordon utrustade med aktiv gaspedal som var med hela försökstiden och som vi har komplett kördata inloggad från dem tre studerade mätperioder. Analysen avser kördata som loggades både före att utrusningen aktiverades samt två efterperioder – c:a 5-11 månader efter aktivering (period 3) och 17-23 månader efter aktivering av aktiv gaspedal (period 4) se tabell 2. Syftet var att se om någon långsiktig beteende förändring sker hos de 16 kvarvarande förare som körde upp till 24 månader med aktiv gaspedal, d v s om medelhastigheten har ökat eller sjunkit i mätperiod 4.

Tabell 2. De två testförargrupperna som analyseras i denna studie samt de mätperioder som har använts.

Mätperiod	Grupp	
	A Ordinarie testperiod (upp till 11 månader)	B Förlängd testperiod (ordinarie testperiod + 12 månader)
1 Före aktivering	X	X
2 0-1 mån efter aktivering*	X	
3 5-11 månader efter aktivering	X	X
4 17-23 månader efter aktivering		X

- Redovisas i Várhelyi et al. (2002)

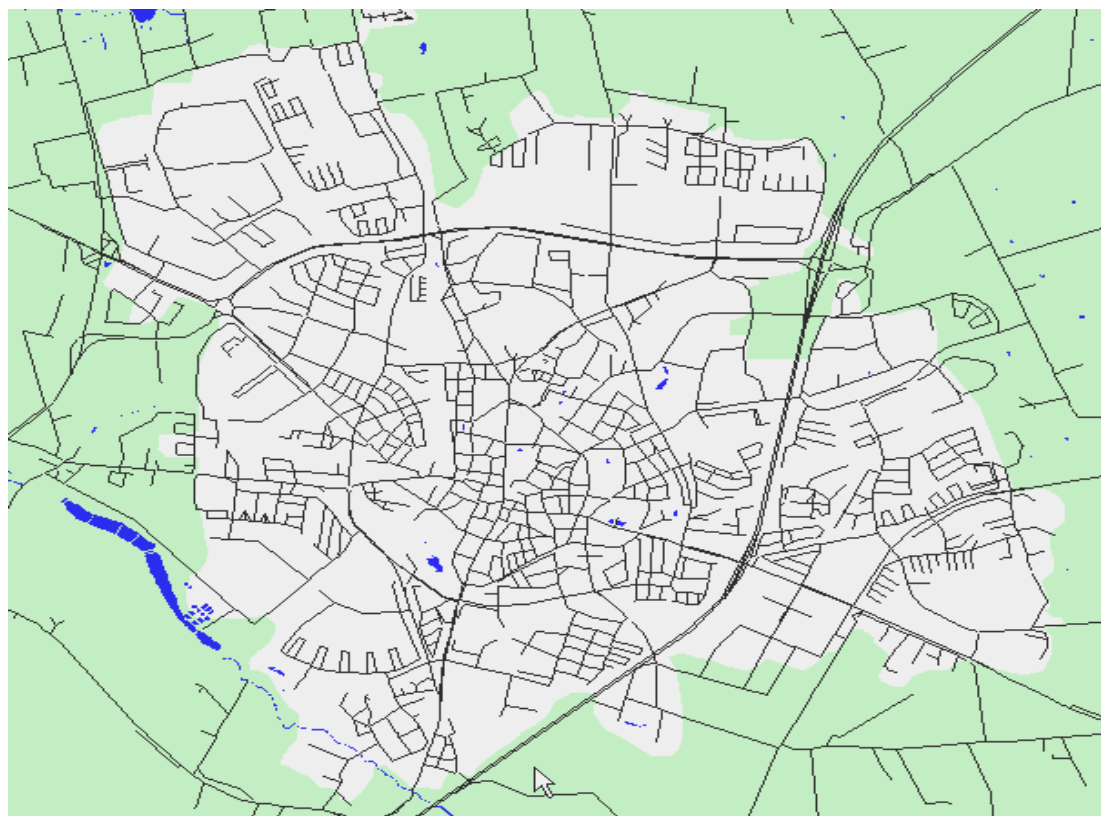
Som framgår av tabell 3 det finns skillnad mellan andel manliga och andel kvinnliga testförare i mätperioden före aktivering av aktivgaspedal och mätperiod 4 (25 månader efter aktivering). Andel kvinnor i perioden före aktivering är 35 % medan andelen manliga testförare är 65 %. I mätperiod 4 har andelen kvarvarande kvinnor sjunkit till 25 % medan andelen män har ökat till 75 %. Det finns inga kvinnor yngre än 25 och äldre än 65 år kvarvarande i långtidsISA- försöket. Detta kan bero på att det var svårt att rekrytera kvinnliga förare över 65 års ålder eftersom i denna grupp är bilarna oftast registrerade på deras män. Gruppen testförare under 25 års ålder vanligtvis inte äger nyare årsmodell och som skulle passa för ISA försöket (Hjälmdahl 2002) därför är den här gruppen så liten. För att se om de 16 kvarvarande testförarna, (i fortsättningen kallade för grupp B) är representativa för hela populationen testförare jämfördes deras initiala attityd mot den aktiva gaspedalen och deras hastighetsnivå hos resten av testförarna, 182 stycken (i fortsättningen kallade grupp A), se tabell 3.

Tabell 3. Andel testförare som var med från början i ISA-försöket (182) och andel kvarvarande förare (16) indelade enligt kön och ålder.

Ålder	Andel testförare före aktivering (Grupp A)				Kvarvarande förare i långtidsISA (Grupp B)			
	Män		Kvinnor		Män		Kvinnor	
	Antal	%	Antal	%	Antal	%	Antal	%
-25	6	3,3	4	2,2	1	6,3	0	0
25-44	42	23,1	29	15,9	2	12,5	2	12,5
45-64	52	28,6	26	14,3	7	43,8	2	12,5
65+	18	9,9	5	2,8	2	12,5	0	0
Summa	118	~65 %	64	~35 %	12	~75 %	4	~25 %
Totalt	182				16			

4.2 Testområdet

Testområdet bestod av samtliga sträckor inom Lunds tätort. Hastighetsgränserna är 30, 50 eller 70 km/h. Hastighetsbegränsningen 110 km/h som förekommer också i Lunds tätort är inte inkluderad i studien. I figur 4 visas kartan över testområdet i Lunds tätort.



Figur 4. Karta över ISA testområdet i Lunds tätort.

Jämförelse av hastigheterna på de två grupperna testförare gjordes på 5 olika typer av gator, se tabell 4.

Tabell 4. Beskrivning av de studerade vägtyperna för analys av hastigheter på sträckor.

Vägtyp	Benämning	Beskrivning/ Hastighetsgräns
1	IS 70	Infartsgator 70 km/h, separerade körbanor
2	IS 50	Infartsgator 50 km/h, separerade och oseparatorade körbanor
3	IG	Huvudgator 50 km/h, ett vist inslag av oskyddade trafikanter
4	HB	Huvudgator blandad 50 km/h, en stor andel oskyddade trafikanter
5	C	Centralgator 30 km/h, billister och oskyddade trafikanter på lika villkor

5 RESULTAT

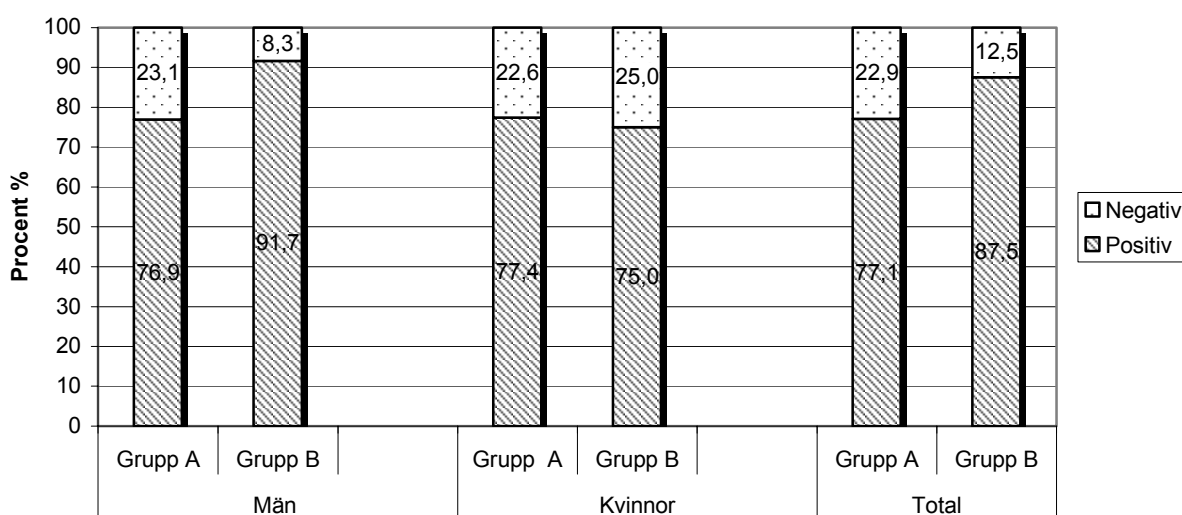
5.1 Initial attityd hos testförare

I tabell 5 redovisas fördelningen av de 16 testförarna i grupp B med avseende på kön, ålder och attityd och figur 5 visar initial attityd gentemot aktiv gaspedal indelad enligt kön och testförargrupp .

Tabell 5. Testförare i LundaISA försöket, indelade enligt kön och initial attityd till aktiv gaspedal.

Initial attityd grupp A	Antal män	Antal kvinnor	Totalt testförare	Initial attityd grupp B	Antal män	Antal kvinnor	Totalt testförare
Positiv	90	48	138	Positiv	11	3	14
Negativ	27	14	41	Negativ	1	1	2
Summa	117	62	179	Summa	12	4	16

Initial attityd hos förargrupp A och B



Figur5. Initial attityd gentemot aktiv gaspedal indelad enligt kön för förargrupp A (i mätperiod 1) och förargrupp B (i mätperiod 4).

Skillnaderna i initial attityd till ISA- systemet hos testförarna i grupp B och testförarna i grupp A är små och ej statistiskt signifikanta på 90 % nivån enligt Chi- 2 test d v s andelen testförare som initialt var positiva till systemet skiljer sig inte hos dessa två grupper, varken totalt eller bland män respektive kvinnor.

Slutsats: Förargrupp B (långtidsISA testförare) skiljer sig inte signifikant från förargrupp A (de övriga testförarna) enligt Chi2-test. (Bilaga 3)

5.2 Hastigheter i mätperiod 1 (före aktivering av aktiv gaspedal)

Hastighetsanalysen genomfördes på vissa typer av gatusträckor som är representativa för Lunds stadstrafikförhållanden. Gatutyperna delades in enligt olika funktioner i: huvudgator, lokalgator och infartsleder. (se tabell 4)

Tabell 6 visar genomsnittshastigheter per vägtyp under mätperiod 1 hos testförargrupp A och testförargrupp B.

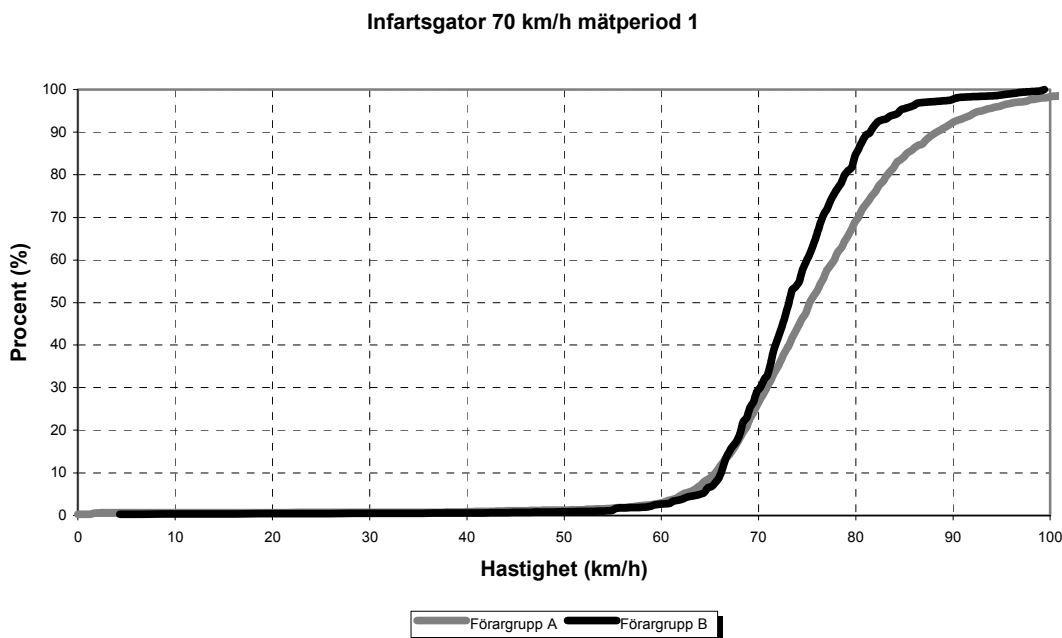
Tabell 6. Sammanställning av medelhastigheter för testfordonen på olika typer av gator före aktivering av aktiv gaspedal (mätperiod 1).

VÄG-TYP	FÖRARGRUPP A				FÖRARGRUPP B				SKILLNAD (B-A)	
	Antal bilar	Medel hastighet (km/h)	Std. avvikel-se	85 per-centil	Antal bilar	Medel hastighet (km/h)	Std. avvikel-se	85 per-centil	Medel hastighet	85 per-centil
IS 70	3843	75,9	11,4	85,3	352	73,6	8,01	80,3	-2,3*	-5,0
IS 50	9748	51,2	9,02	58,7	805	50,4	9,0	58,7	-0,8*	0,0
IG	2715	44,5	10,6	52,6	166	45,0	8,5	52,9	+0,5	+0,3
HB	1359	37,4	9,3	45,7	145	35,9	7,9	42,6	-1,5*	-3,1
C	1452	26,9	10,31	37,1	150	29,2	11,9	42,8	+2,3*	+5,7

* = Statistiskt signifikant skillnad på 95% nivån enligt t-test.

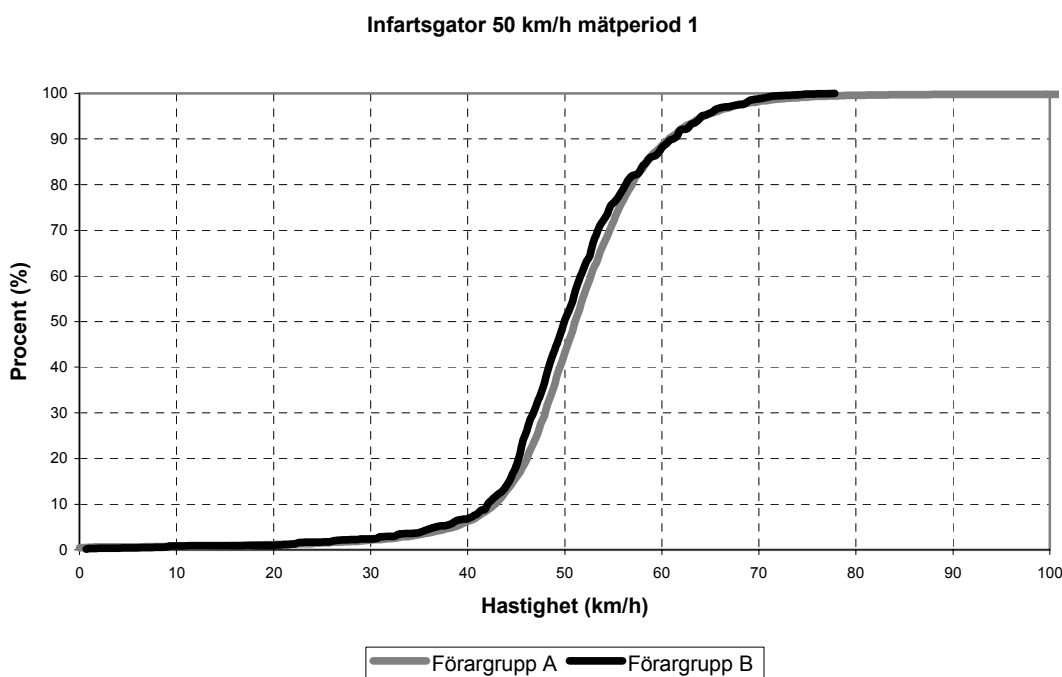
Som framgår av tabell 5 var medelhastigheterna under mätperiod 1 hos förargrupp B statistiskt signifikant lägre än medelhastigheterna hos förargrupp A på tre av dem studerade gatutyperna: Infartsgata 70 km/h, Infartsgata 50 km/h, Huvudgata blandtrafik. På Huvudgator var skillnaden inte statistiskt signifikant och på Centralgator var medelhastigheterna hos förargrupp B statistiskt signifikant högre än hos förargrupp A. Hastighetspridningen (som speglas av standardavvikelse) är mindre hos förargrupp B än hos förargrupp A på alla studerade gatutyper förutom Centralgator där det är tvärtom.

En jämförelse av hastighetsfördelningen på Infartsgata (hastighetsgräns 70 km/h) i mätperiod 1 för de två studerade testgrupperna visar att 75 % av mätvärdena i båda grupper var högre än hastighetsgräns, se figur 7. Figuren visar också att förargrupp A hade större hastighets-spridning. Detta beror framförallt på att andelen höga hastigheter är större för grupp A, vilket visas i skillnader mellan gruppernas 85 percentill hastigheter. (se även tabell 6)



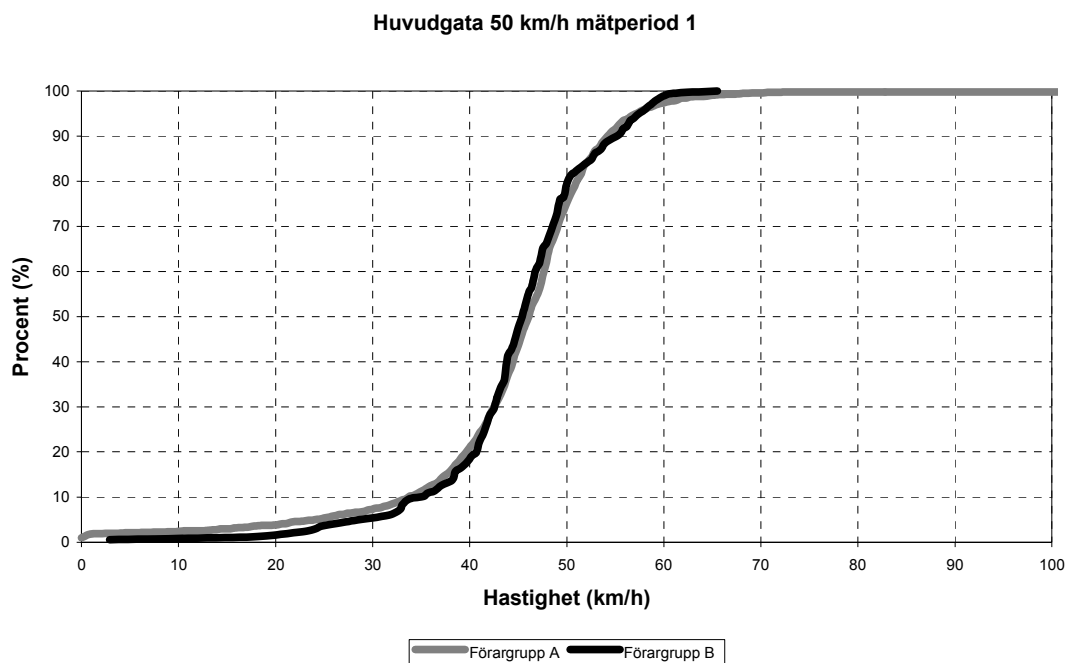
Figur 7. Infartsgata 70 km/h, mätperiod 1, förargrupp A och förargrupp B.

En jämförelse av hastighetsfördelningen på Infartsgata 50 km/h i mätperiod 1 hos de två studerade testförargrupperna visar att 55 % av testförarna i förargrupp A och 50 % av testförarna i förargrupp B körde fortare än gällande hastighetsgräns i mätperiod 1, se figur 8. De två gruppernas fördelning skiljer sig inte nämnvärt.



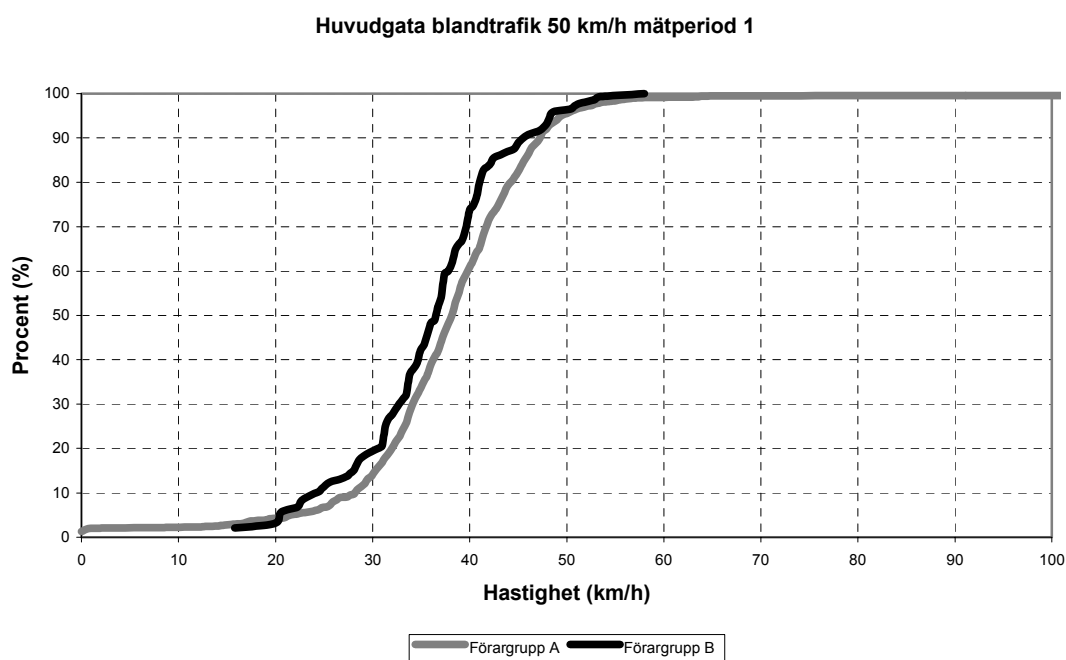
Figur 8. Infartsgata 50 km/h, mätperiod 1, förargrupp A och förargrupp B.

På Huvudgator 50 km/h var skillnaden i hastighetsnivå hos de två studerade grupper testförare liten. Fördelningskurvan för hastigheten hos förargrupp A skiljer sig knappt från fördelningskurvan för förargrupp B. Figur 9 visar att 20 % av testförarna i förargrupp B och 25 % av testförarna i förargrupp A körde fortare än gällande hastighetsgränsen i mätperiod 1.



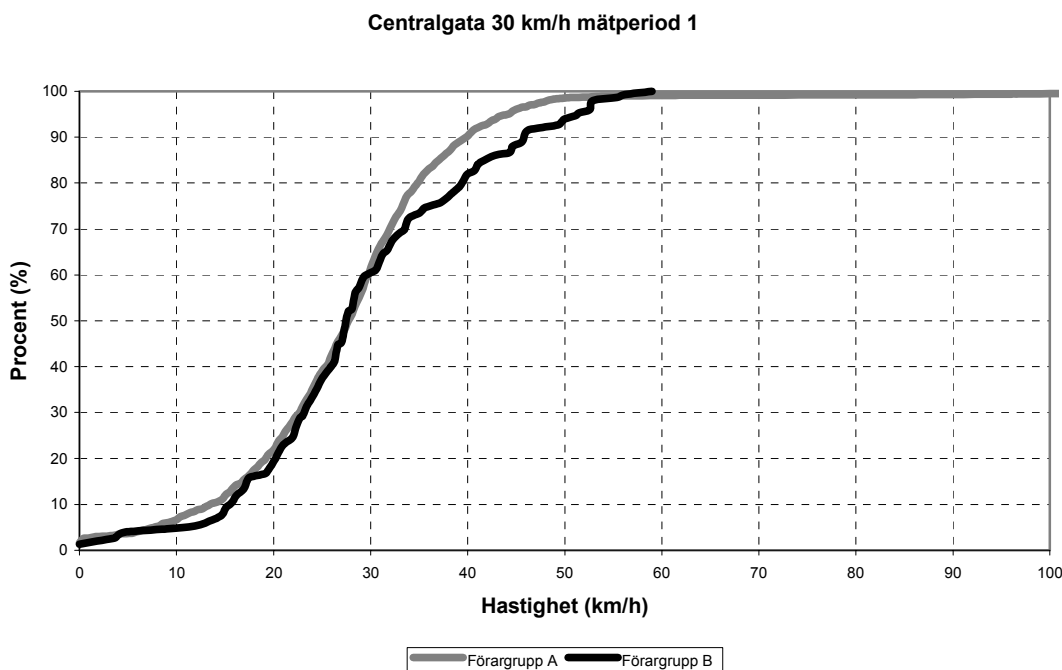
Figur 9. Huvudgata 50 km/h, mätperiod 1 förargrupp A och förargrupp B.

En jämförelse av hastighetsfördelningen på Huvudgata med blandtrafik 50 km/h i mätperiod 1 hos de två studerade testförargrupperna visar att ungefär 97 % av testförarna i båda grupper körde inom gällande hastighetsgräns i mätperiod 1. Hastighetsfördelningskurvan för förargrupp B ligger lägre med c:a 2 km/h i stort sätt i hela hastighetsregistret (se figur 10).



Figur 10. Huvudgata blandtrafik, 50 km/h, mätperiod 1 förargrupp A och förargrupp B.

På Centralgator 30 km/h skiljer sig hastighetsfördelningskurvan hos förargrupp B från förargrupp A märkbart längst hastighetsregistret 30-50 km/h, då fler i grupp B körde med högre hastigheter än i grupp A, figur 11.



Figur 11. Centralgatan 30 km/h, mätperiod 1, förargrupp A och förargrupp B.

5.3 Hastigheter i mätperiod 3 (5-11 månader efter aktivering)

De två förargruppernas hastighetsnivå och hastighetsspridning jämfördes även under mätperiod 3 (5-11 månader efter aktivering av aktiv gaspedal). I tabell 7 visas medelhastigheterna och 85 percentil hastigheterna hos förargrupp A och B i mätperiod 3.

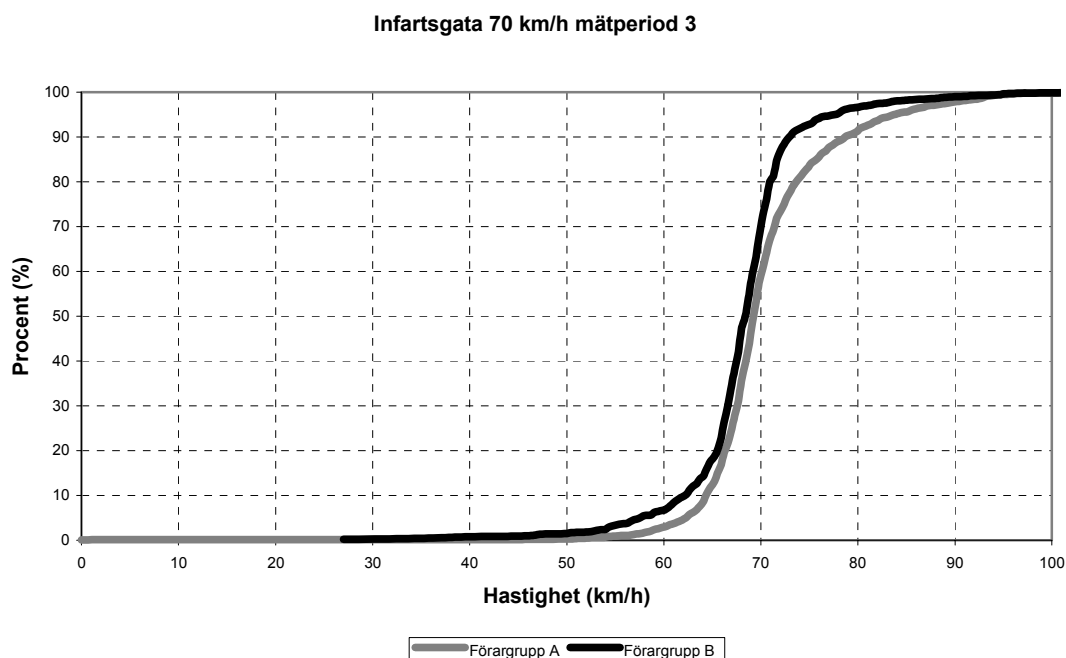
Enligt tabell 7 är medelhastigheterna i mätperiod 3 hos förargrupp B lägre än medelhastigheterna hos förargrupp A. Slutsatsen är att medelhastigheterna hos förargrupp B minskade mer än hos förargrupp A på alla sträckor i mätperiod 3 förutom på Centralgator där medelhastigheten är ungefär samma hos båda förargrupperna. Hastighetsspridningen som speglas av standardavvikelserna är mindre hos förargrupp B än hos grupp A på alla gatutyper förutom Centralgator.

Tabell 7. Sammanställning av medelhastigheter hos de två testförargrupperna på olika typer av gator i mätperiod 3 (5-11 månader efter aktivering av aktiv gaspedal).

VÄG-TYP	FÖRARGRUPP A				FÖRARGRUPP B				SKILLNAD (B-A)	
	Antal bilar	Medel hastighet (km/h)	Std. avvikelse	85 percentil	Antal bilar	Medel hastighet (km/h)	Std. avvikelse	85 percentil	Medel hastighet	85 percentil
IS 70	3221	70,5	7,1	76,0	528	68,3	6,7	72,0	-2,2*	-4,0
IS 50	7745	48,0	6,6	52,2	1514	47,6	6,1	51,1	-0,4*	-1,1
IG	2361	44,3	8,1	50,0	383	42,9	8,1	49,3	-1,4*	-1,4
HB	1081	36,8	7,8	44,6	203	34,8	5,9	42,1	-2,0*	-2,5
C	1060	25,7	7,9	32,0	316	25,3	9,4	31,0	-0,4	-1,0

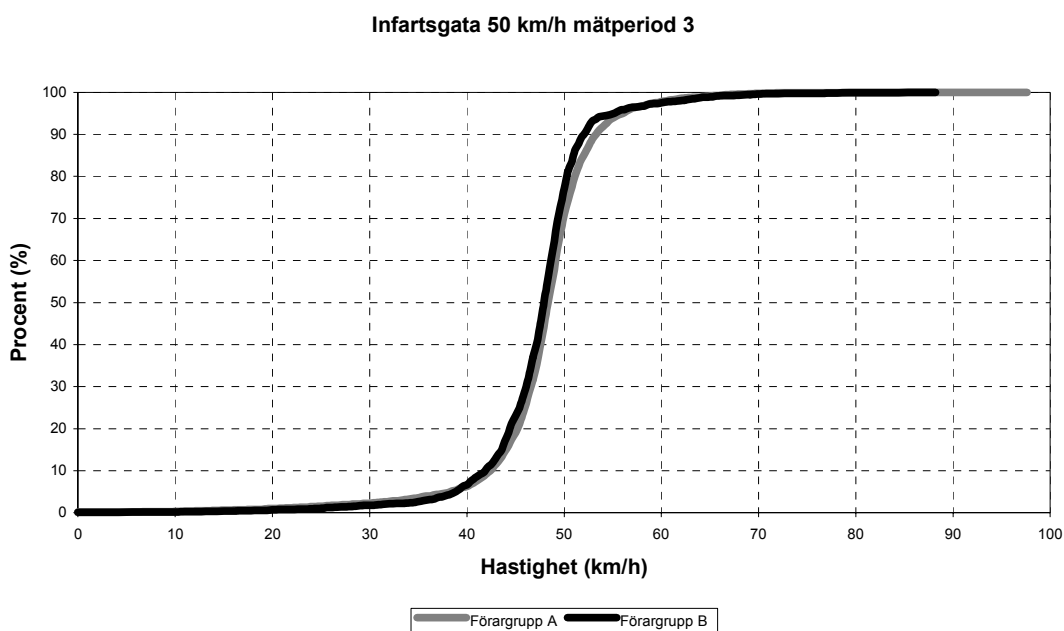
* = Statistiskt signifikant skillnad på 95 % nivån enligt t-test.

På Infartsgator 70 km/h skiljer sig medelhastighetskurvan signifikant i mätperiod 3 för de två studerade grupper testförare. Som framgår av figur 12 är medelhastigheterna i mätperiod 3 hos förargrupp B lägre än medelhastigheterna hos förargrupp A.



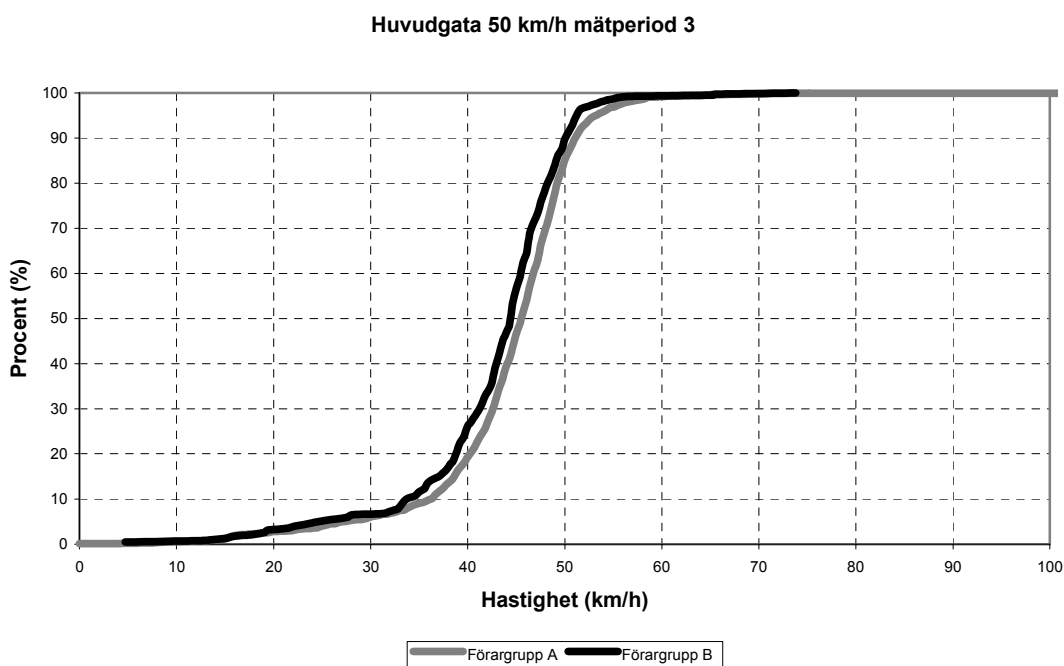
Figur 12. Medelhastighetsprofil på Infartsgata 70 km/h i mätperiod 3 hos förargrupp A och förargrupp B

På Infartsgator 50 km/h var skillnaden i hastighetsnivå hos de två studerade grupper testförare liten. Fördelningskurvan för hastigheten hos förargrupp A skiljer sig inte nämnvärt från fördelningskurvan för förargrupp B. Figur 13 visar att 30 % av testförarna i förargrupp A och 20 % av testförarna i förargrupp B körde fortare än gällande hastighetsgränsen i mätperiod 3.



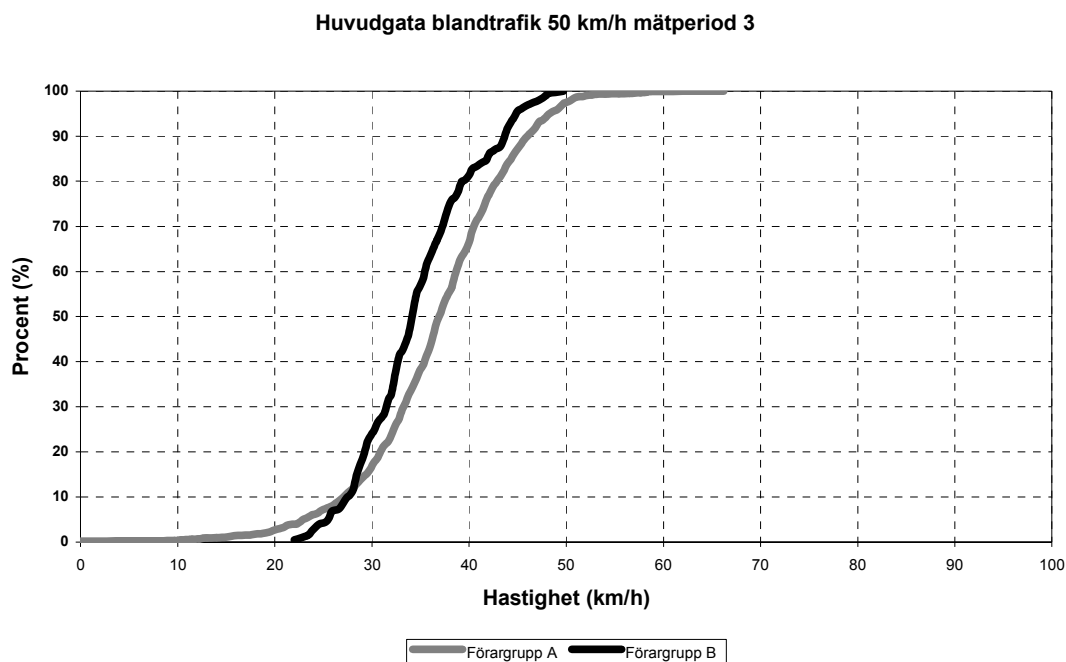
Figur 13. Medelhastighetsprofil på Infartsgata 50 km/h i mätperiod 3 hos förargrupp A och B.

På Huvudgator 50 km/h i mätperiod 3 har medelhastigheterna hos förargrupp B minskat signifikant i hela hastighetsregistret, fördelningskurvan har förskjutits till vänster (se figur 14).



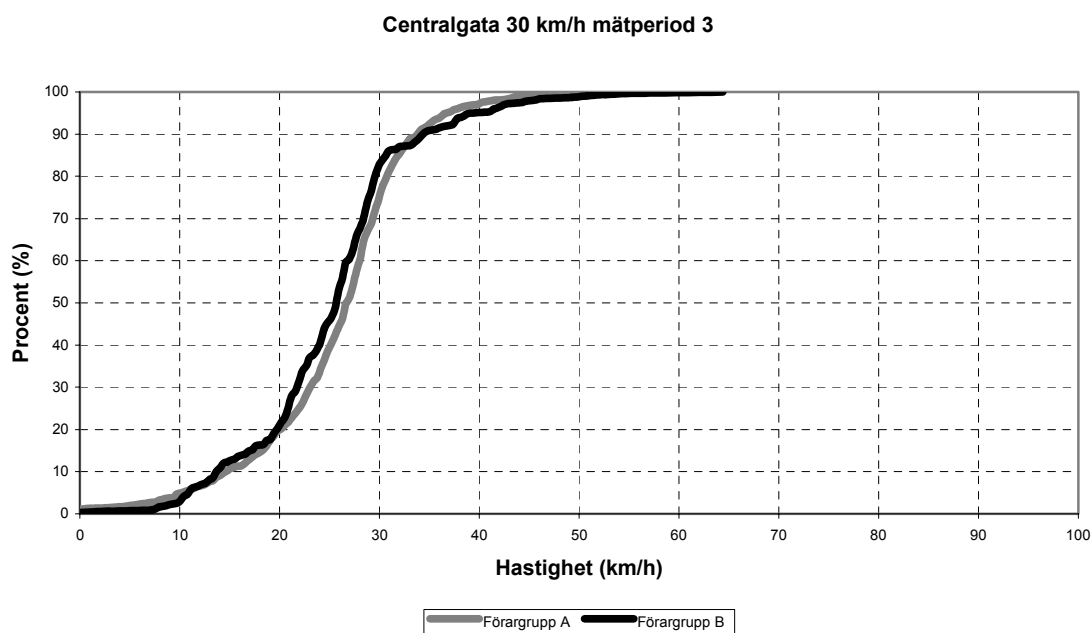
Figur 14. Medelhastighetsprofil på Huvudgata 50 km/h, mätperiod 3, förargrupp A och B

På Huvudgator 50 km/h skiljer sig medelhastighetskurvan signifikant i mätperiod 3 för de två studerade grupper testförare. Som framgår av figur 15 är medelhastigheterna i mätperiod 3 hos förargrupp B lägre än medelhastigheterna hos förargrupp A. De flesta förare körde under hastighetsgränsen och förargrupp A körde fortare än förargrupp B nästan hela hastighetsregistret.



Figur15. Medelhastighetsprofil på Huvudgata blandtrafik 50 km/h, mätperiod 3

På Centralgator med hastighetsgräns 30 km/h brukar hastigheten anpassas mer med hänsyn till de rådande trafikförhållandena än med hänsyn till hastighetsgränsen. Fördelningskurvan för hastigheterna för de studerade förargrupperna i mätperiod 3 visar att 85-percentil medelhastigheterna hos förargrupp B var statistiskt signifikant högre än 85-percentil medelhastigheterna hos förargrupp A.



Figur 16. Medelhastighetsprofil på Centralgata 30 km/h, mätperiod 3

5.4 Hastigheter i mätperiod 3 och 4 hos förargrupp B

Hastighetsnivån och hastighetsspridningen hos testförargruppen som fortsatte med att köra med ISA upp till 23 månader efter aktivering jämfördes för mätperiod 3 och mätperiod 4. I tabell 8 visas medelhastigheterna och 85 percentil hastigheterna hos förargrupp B för mätperiod 3 och 4.

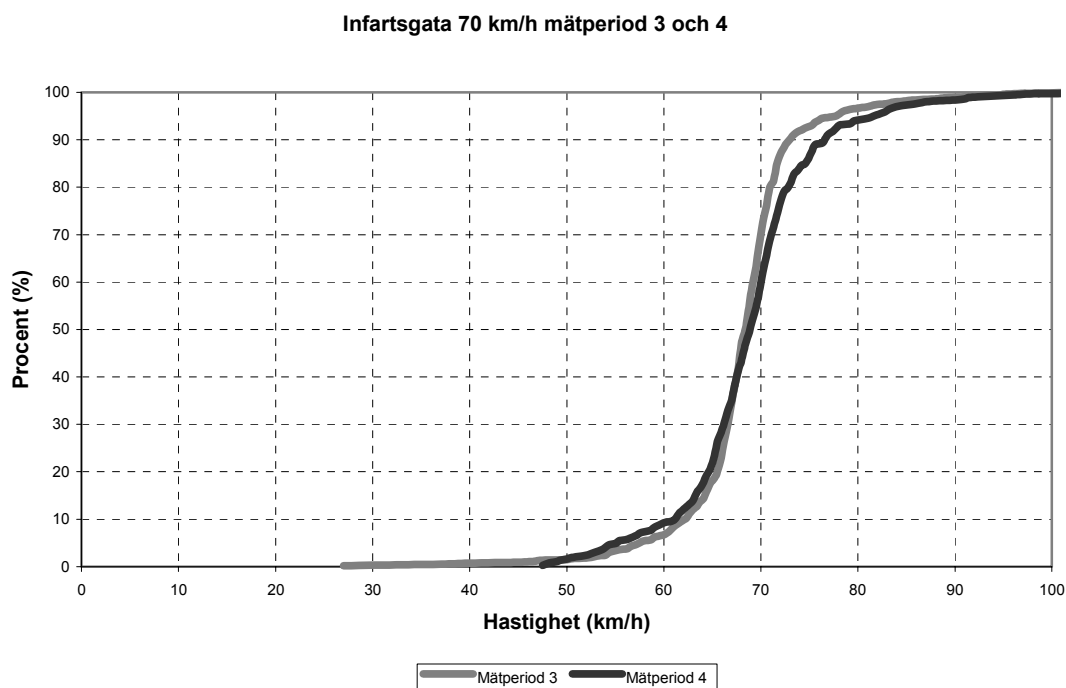
Analysen visar att medelhastigheterna hos förargrupp B i mätperiod 4 är statistiskt signifikant större än medelhastigheterna från mätperiod 3 på Infartsgata 50 km/h och Huvudgata 50 km/h och det finns indikationer att det har ökat på de andra gatutyperna också förutom Huvudgata blandtrafik. Slutsatsen efter jämförelsen mellan hastigheterna i mätperiod 3 och 4 hos förargrupp B är att medelhastigheten fortsatte att öka även efter 5-11 månaders användning av aktiv gaspedal (se tabell 8). Även hastighetsspridningen som speglas av standardavvikelseerna har ökat på alla gatutyper, förutom Centralgator.

Tabell 8. Sammanställning av medelhastigheter för testfordonen(förargrupp B) på olika gatutyper i mätperiod 3 (6-11 månader efter) och mätperiod 4 (11-24 månader efter installering av aktiv gaspedal).

VÄG-TYP	MÄTPERIOD 3 (5-11 MÅNADER EFTER)				MÄTPERIOD 4 (17-23 MÅNADER EFTER)				SKILLNAD (MP4-MP3)	
	Antal	Medel hastighet (km/h)	Std. avvikelse	85 percentil	Antal	Medel hastighet (km/h)	Std. avvikelse	85 percentil	Medel hastighet	85 percentil
IS 70	528	68,3	6,7	72,0	363	68,9	7,2	74,7	+0,6	+2,7
IS 50	1514	47,6	6,1	51,1	928	49,5	7,4	55,0	+1,9*	+3,9
IG	383	42,9	8,1	49,3	230	45,1	8,5	51,6	+2,2*	+2,3
HB	203	34,8	5,9	42,1	99	34,2	6,5	40,7	-0,6	-1,4
C	316	25,3	8,4	31,0	198	25,9	9,7	34,9	+0,6	+3,9

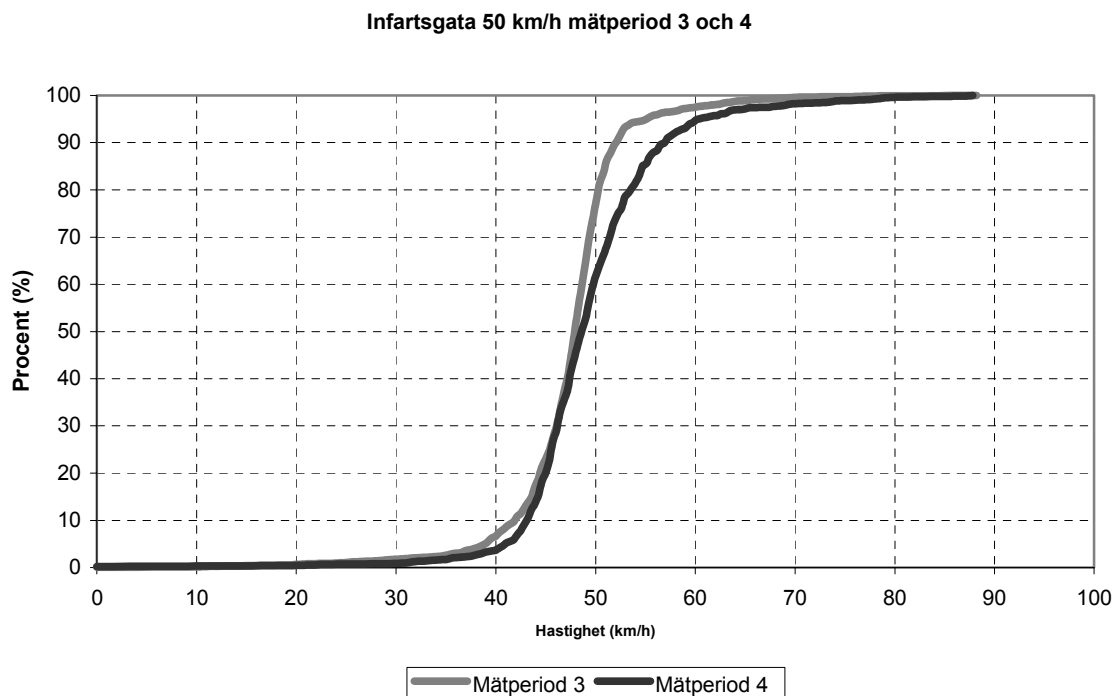
* = Statistiskt signifikant skillnad på 95 % nivån enligt t-test.

På Infartsgator med hastighetsgräns 70 km/h (se figur 17) har medelhastigheterna ökat igen i mätperiod 4 i jämförelse med mätperiod 3 hos förargrupp B.



Figur17. Infartsgata 70 km/h, mätperiod 3 och 4 hos testförarna som fortsatte

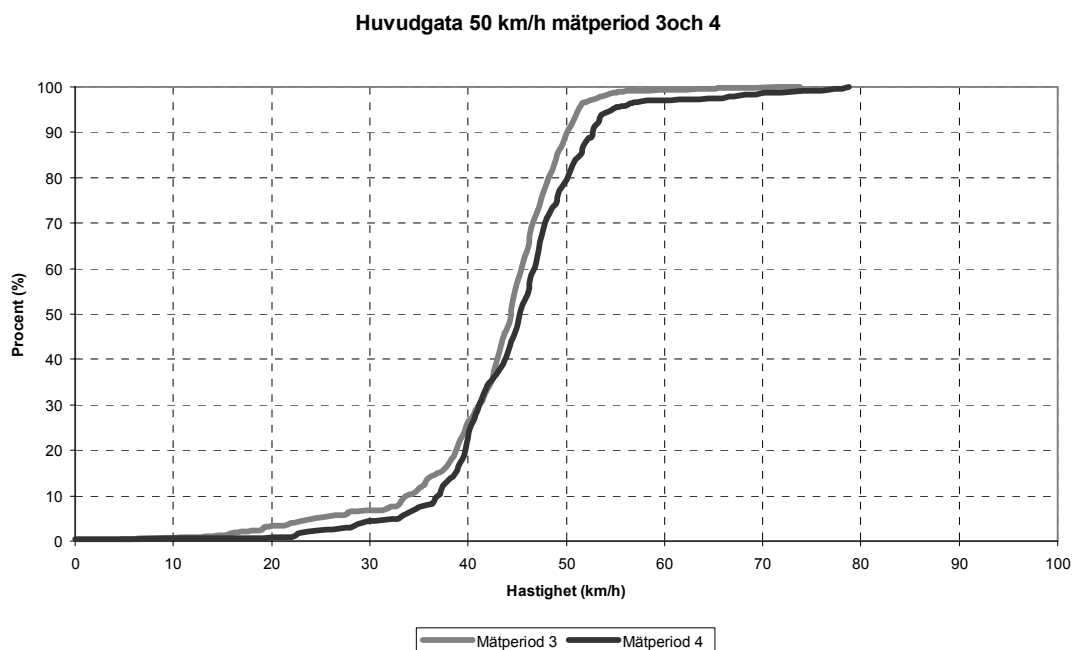
Enligt figur 18 har medelhastigheterna hos testförarna på Infartsgator, hastighetsgräns 50 km/h ökat något igen efter långtidsanvändning av aktiv gaspedal.



Figur 18. Infartsgata 50 km/h mätperiod 3 och 4 hos testförarna som fortsatte

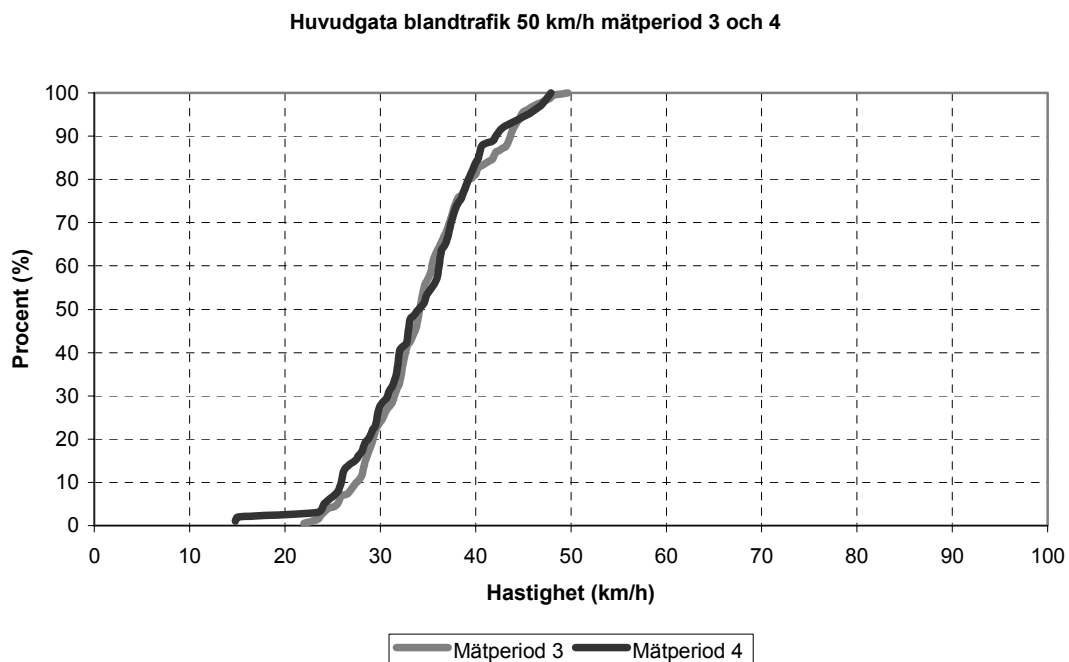
På Huvudgator med hastighetsgräns 50 km/h (se figur 19) är medelhastighetskurvan för mätperiod 4 förskjuten till höger. Detta visar att medelhastigheterna hos förargrupp B har ökat

något igen efter långtidsanvändning av aktiv gaspedal. Detta indikeras också av tabell 8 där skillnaden i medelhastighet är som störst på Huvudgator 50 km/h.



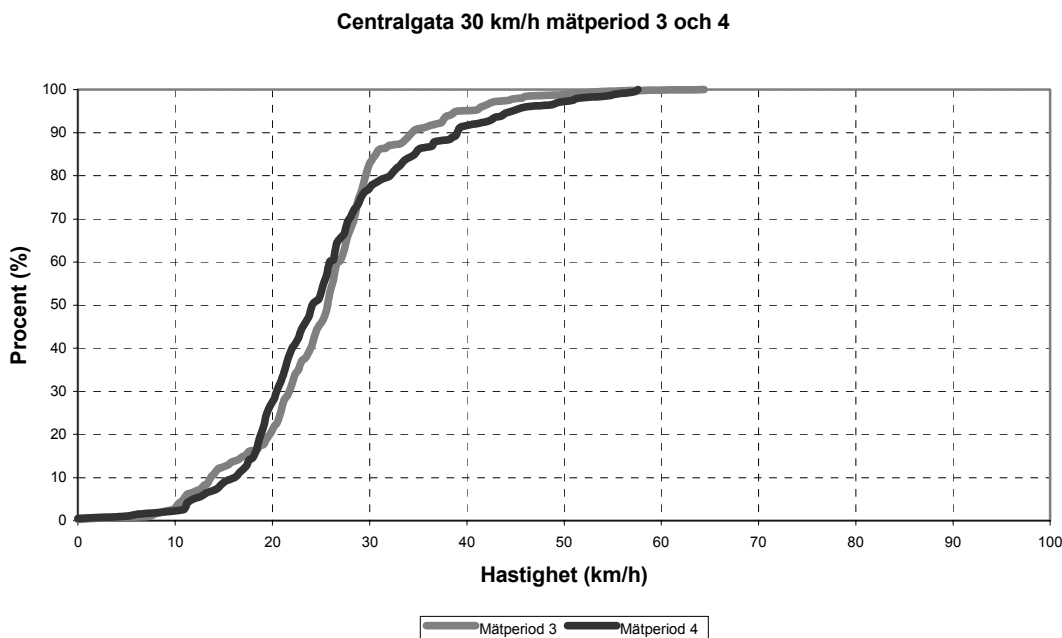
Figur 19. Huvudgata 50 km/h, mätperiod 3 och 4 hos test förarna som fortsatte

På Huvudgator blandtrafik med hastighetsgräns 50 km/h visar medelhastighetskurvan för förargrupp B att medelhastigheterna hos testförarna har minskat något i mätperiod 4 (se figur 20).



Figur 20. Huvudgata 50 km/h, blandtrafik, mätperiod 3 och 4 hos test förarna som fortsatte

En jämförelse av hastighetsfördelningen på Centralgator 30 km/h hos förargrupp B i mätperiod 3 och 4 visar att ungefär 16 % av testförarna körde över gällande hastighetsgräns i mätperiod 3 jämfört med 22 % av testförarna som körde över gällande hastighetsgräns i mätperiod 4, figur 21. Detta visar att medelhastigheterna på Centralgator 30 km/h hos testförarna har ökat något igen efter långtidsanvändning av aktiv gaspedal.



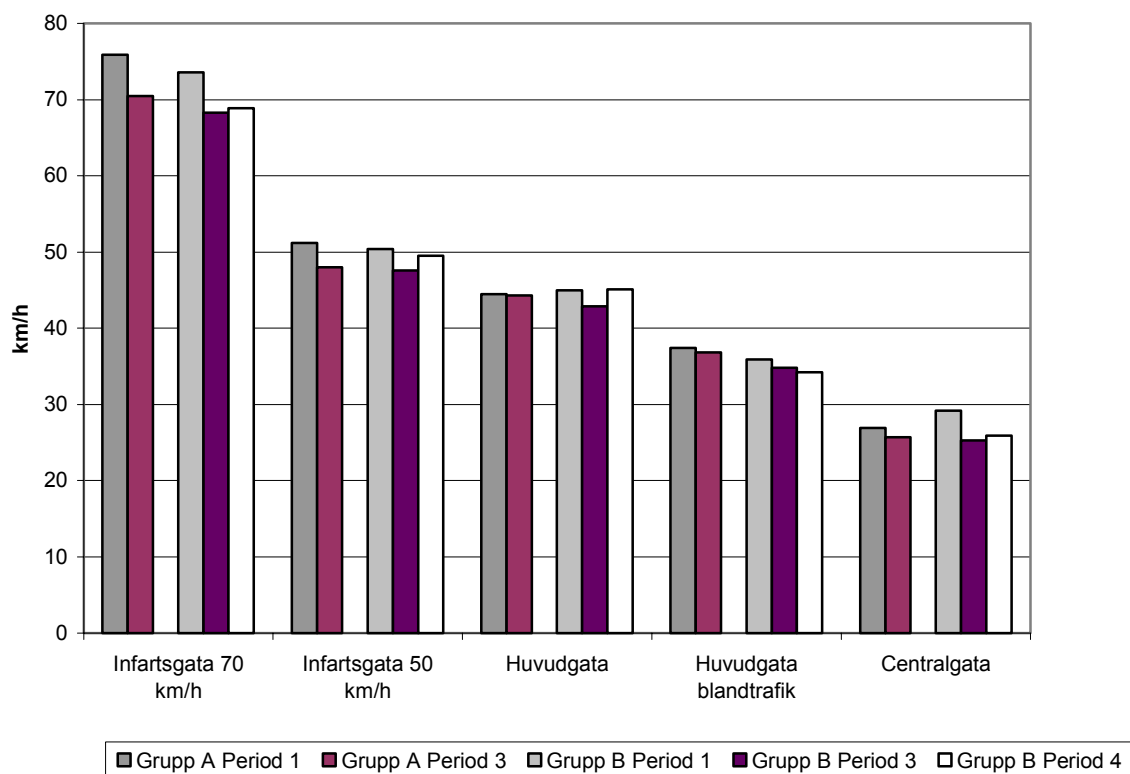
Figur 21. Centralgata 30 km/h, mätperiod 3 och 4 hos test förarna som fortsatte

5.5 Jämförelse av hastighetsutvecklingen hos de två förargrupperna

Tabell 8. Sammanställning av medelhastigheter (km/h) inom testområdet i de studerade mätperioderna för de två grupper testförare.

Vägartyp	Förargrupp A		Förargrupp B		
	Mätperiod 1	Mätperiod 3	Mätperiod 1	Mätperiod 3	Mätperiod 4
IS 70	63,10	59,00	62,80	56,20	58,40
IS 50	50,90	47,50	49,20	46,90	48,80
IG	44,80	44,30	45,10	42,90	45,10
HB	38,10	36,80	35,90	34,80	34,20
C	27,70	25,70	29,20	25,70	25,90

I figur 22 redovisas medelhastigheternas utveckling hos båda förargrupperna mellan mätperiod 1 och mätperiod 3 samt för mätperiod 4 för grupp B.



Figur 22. Medelhastigheter på de olika vägtyperna för de tre studerade tidsperioderna för förargrupp A och B.

Resultaten från de loggade fordonen i mätperiod 1 och 3 hos förargrupp A visar en tydlig reduktion av medelhastigheterna på dem studerade gatutyperna. Reduktionen är störst på sträckor där hastigheten i föresituationen var högst. Aktiv gaspedalen har en tydlig effekt även på sträckor med lugnare rytm. På sträckornas mittpartier där det är fritt från störningar och hinder i form av trafikljus och anslutande gator är hastighetsreduktionen som tydligast. På Centralgator 30 km/h anpassas hastigheten mer med hänsyn till de rådande trafikförhållandena än med hänsyn till hastighetsgränsen. Hastighetsspridningen har minskat något med aktiv gaspedal. (Hjälmdahl 2002)

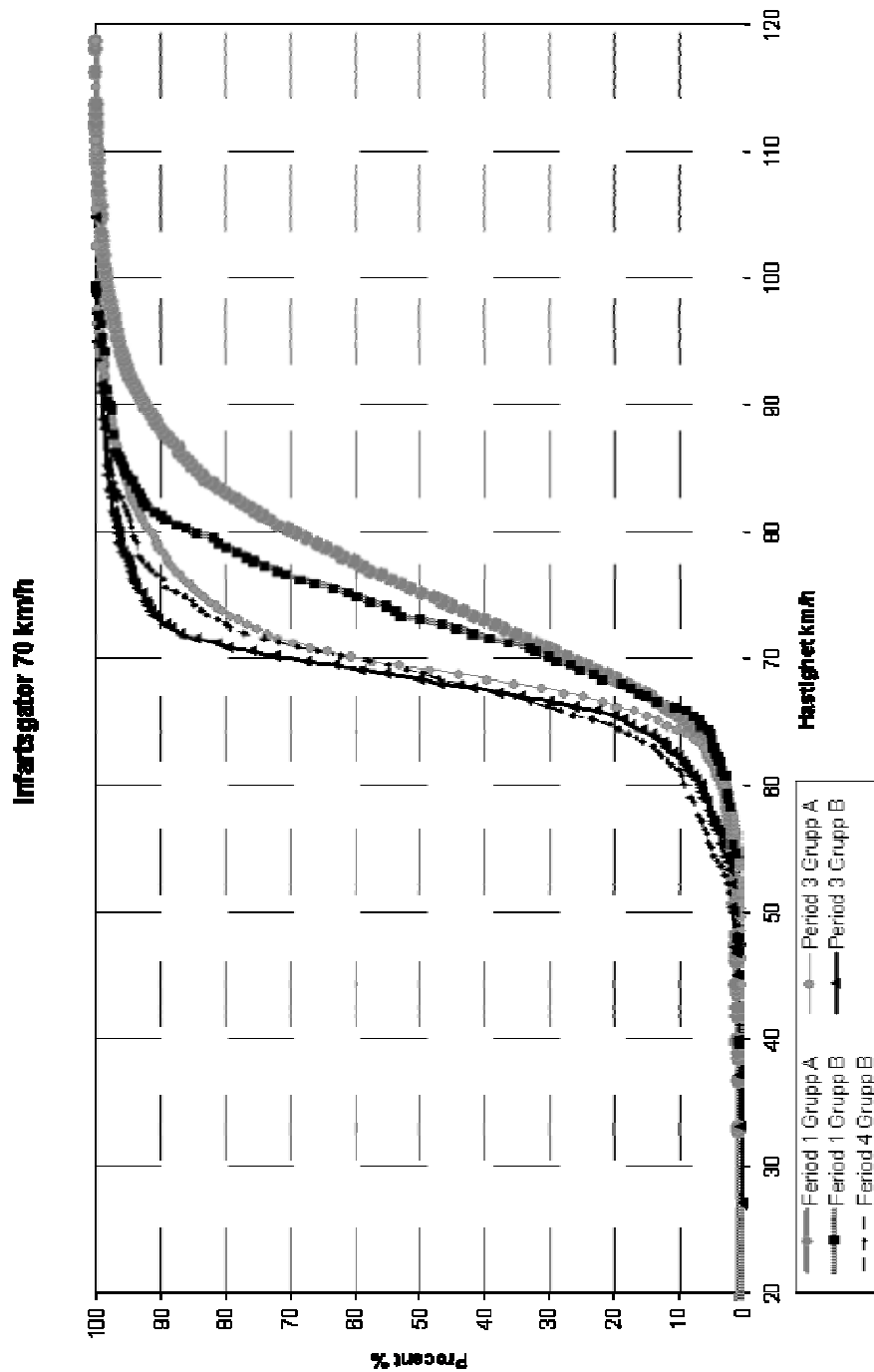
Medelhastigheterna under mätperiod 1 är hos förargrupp B statistiskt signifikant lägre än medelhastigheterna hos förargrupp A på tre av dem studerade gatutyper: Infartsgata 70, Infartsgata 50 och Huvudgata blandtrafik. På Huvudgator var skillnaden inte statistiskt signifikant och på Centralgator var medelhastigheterna hos förargrupp B statistiskt signifikant högre än hos förargrupp A.

I mätperiod 3 är medelhastigheterna hos förargrupp B lägre än medelhastigheterna hos förargrupp A på alla gatutyper. Totalt, minskade medelhastigheterna från mätperiod 1 till mätperiod 3 hos förargrupp B mer än hos förargrupp A (-3,0 km/h hos grupp B jämfört med -2,1 km/h hos grupp A).

I figurerna 23- 27 jämförs hastighetsfördelningen hos förargrupp B för mätperioderna 1, 3 och 4 på de olika studerade gatutyperna. I samma diagram redovisas även

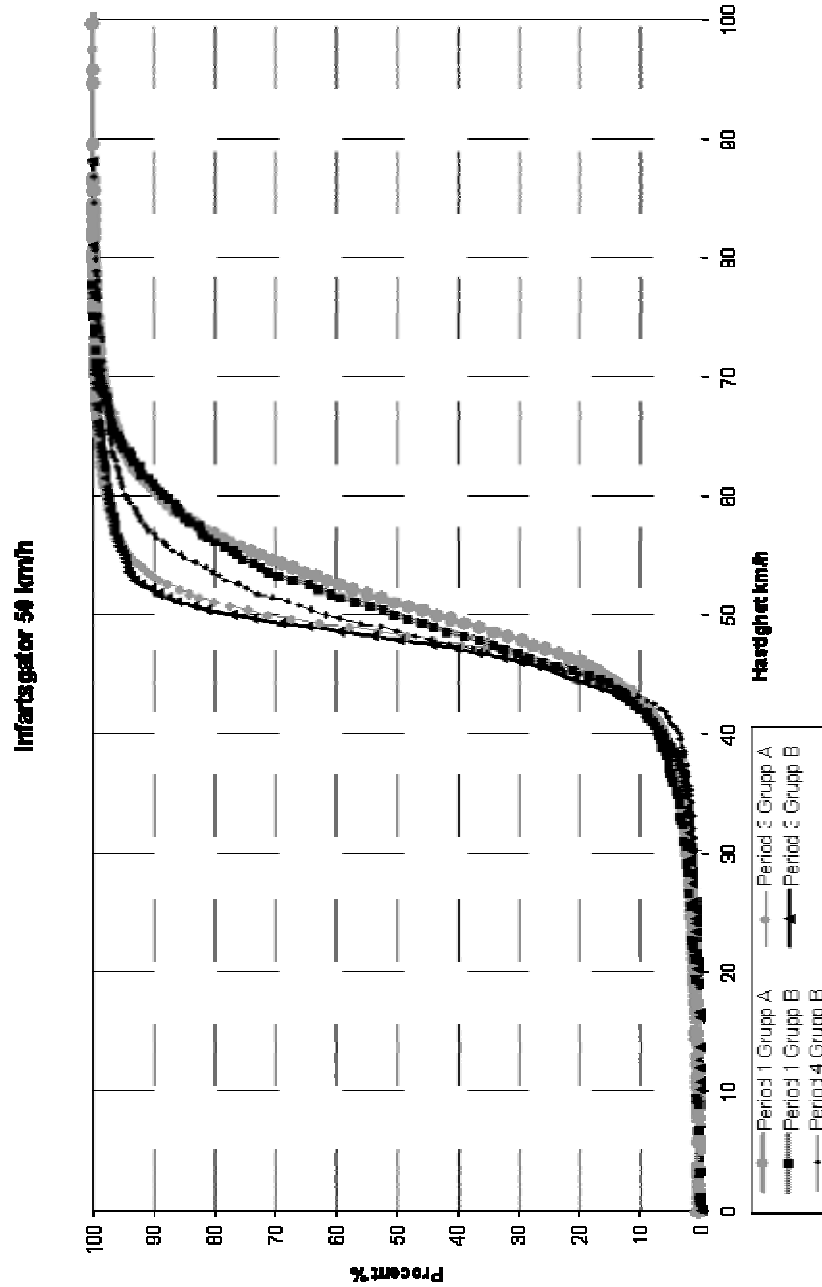
hastighetsfördelningskurvorna för förargrupp A för mätperioderna 1 och 3 för att se eventuella skillnader i förändring i hastighetsfördelningen.

I figur 23 kan man se tydligt att, även om endast 30 % körde under hastighetsgränsen i båda grupperna i föresituationen, var fortkörning betydligt mer utbredd hos förargrupp A än hos förargrupp B. 85- percentil hastigheten är 5 km/h lägre hos förargrupp B. Till period 3 minskade de högsta hastigheterna betydligt hos båda grupperna och i samma storleksordning. Till mätperiod 4 ökade de högsta hastigheterna hos förargrupp B.



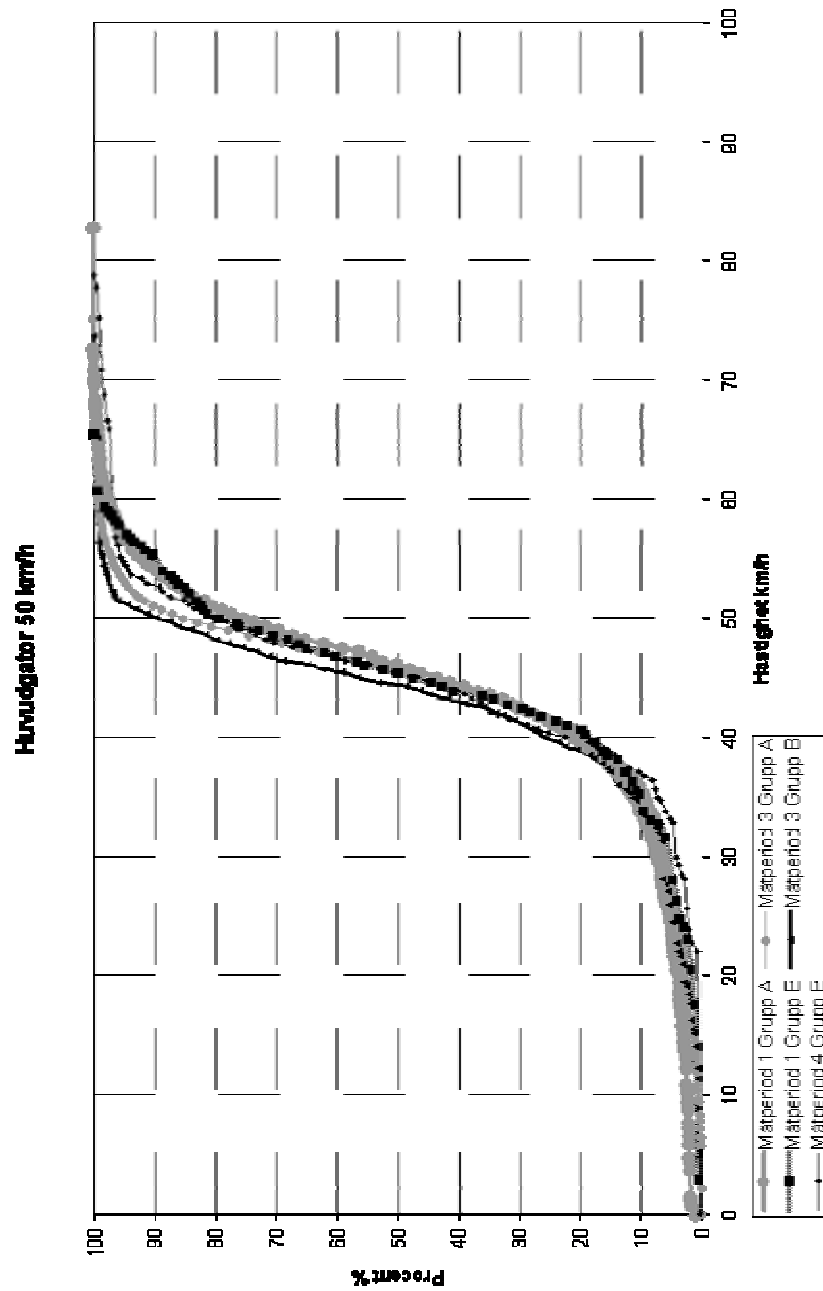
Figur 23. Hastighetsfördelningen för båda förargrupperna i mätperiod 1, 3 och 4 på Infartsgata 70 km/h.

I figur 24 framgår att på Infartsgata skiljer sig de två gruppernas hastighetsfördelning inte nämnvärt i föresituationen. Till mätperiod 3 minskade de högsta hastigheterna mer hos förargrupp B än hos förargrupp A. Till mätperiod 4 ökade de högsta hastigheterna hos förargrupp B.



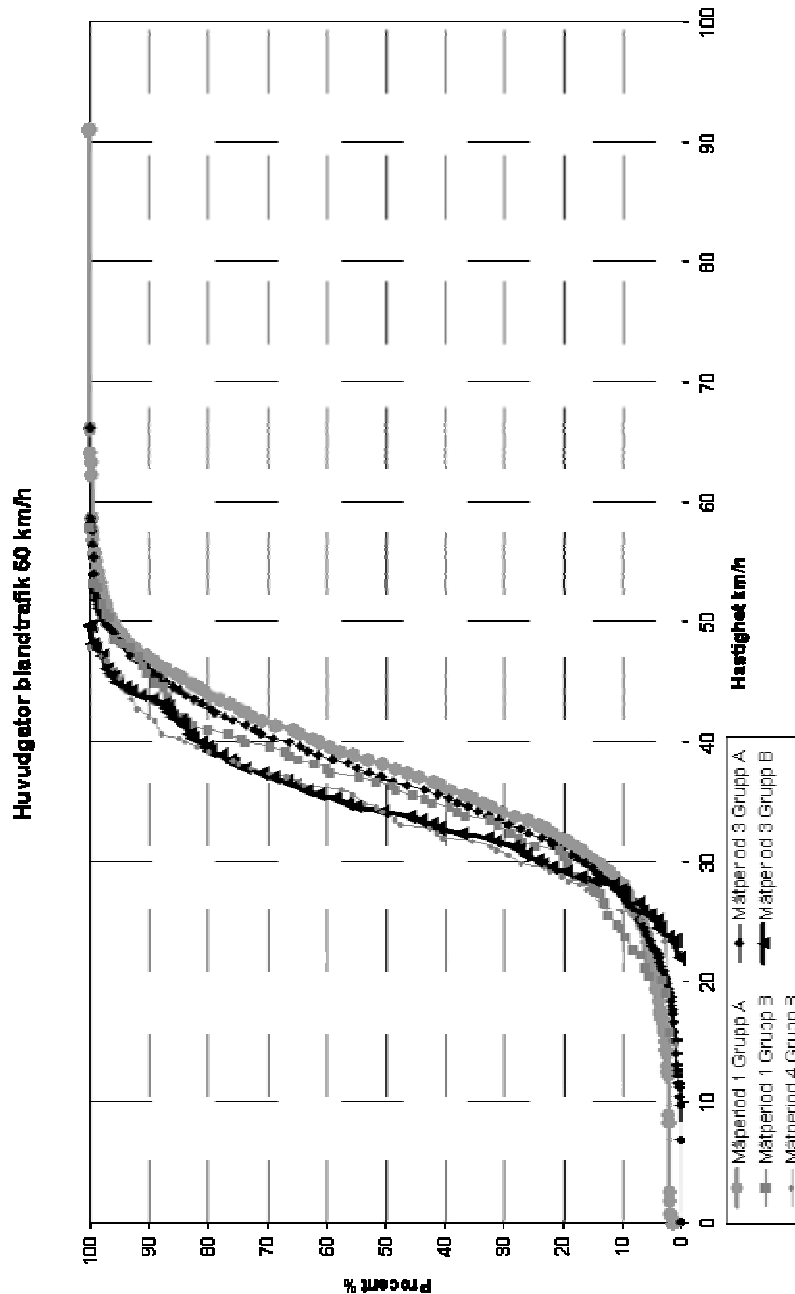
Figur 24. Hastighetsfördelningen hos båda förargrupperna i mätperiod 1, 3 och 4 på Infartsgata 50 km/h.

På Huvudgata 50 km/h var skillnaden i hastighetsnivå hos de två studerade grupper testförare liten i föresituationen. Förändringarna är små både till mätperiod 3 och mätperiod 4, se figur 25.



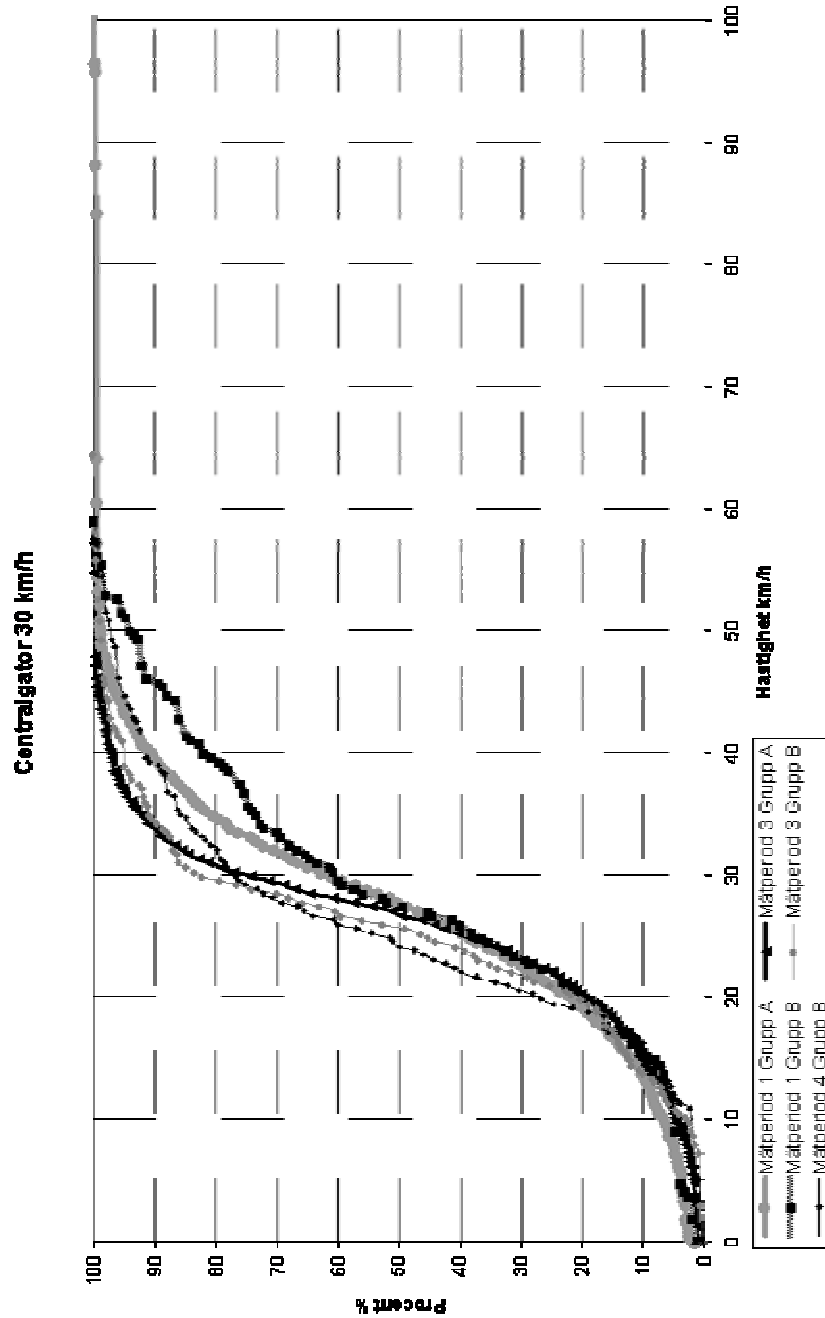
Figur 25. Hastighetsfördelningen hos båda förargrupper i mätperiod 1, 3 och 4 på Huvudgata 50 km/h.

På Huvudgator med blandtrafik i mätperiod 1 låg hastighetsfördelningskurvan för förargrupp B lägre med c:a 2 km/h i stort sätt hela hastighetsregistret, se figur 26. Till mätperiod 3 försköts fördelningskurvan hos båda grupper till vänster i hastighetsregistret över 30 km/h. Samtidigt ökade de lägsta hastigheterna under 30 km/h hos förargrupp B, vilket bidrog till en lägre hastighetsvidspridning hos denna grupp. Hastighetsfördelningskurvan hos grupp B i mätperiod 4 skiljer sig inte från deras kurva i mätperiod 3.



Figur 26. Hastighetsfördelningen hos båda förargrupper i mätperiod 1, 3 och 4 på Huvudgata 50 km/h med blandtrafik.

På Centralgator 30 km/h i föreperioden skiljer sig hastighetsfördelningskurvan hos förargrupp B från hastigheterna hos förargrupp A märkbart längst hastighetsregistret 30-50 km/h, då fler i grupp B körde med högre hastigheter än i grupp A. Under mätperiod 3 åtföljdes de två gruppernas hastighetsfördelningskurvor med endast små avvikelser från varandra. Till mätperiod 4 ökade de högsta hastigheterna hos förargrupp B.



Figur 27. Hastighetsfördelningen hos båda förargrupper i mätperiod 1, 3 och 4 på Centralgata 30 km/h.

6 DISKUSSION OCH SLUTSATSER

6.1 Hypotesprövning

H 1a. Testförarna skiljer sig inte från de övriga testförarna när det gäller initial attityd till ISA.

Hypotesen kan inte förkastas.

Skillnaderna i initial attityd till ISA-systemet hos testförarna som fortsatte (grupp B) och övriga testförare (grupp A) är små och ej statistiskt signifikanta på 90 % nivån enligt chi² test. Andel testförare som initialt var positiva till systemet skiljer sig inte hos dessa två grupper, varken totalt eller bland män respektive kvinnor.

H 1b. LångtidsISA förarna skiljer sig inte från de övriga testförarna när det gäller hastighetsval.

Hypotesen kan inte förkastas, men det finns indikationer på att de kvarvarande testförarnas hastighetsfördelning och hastighetsspridning skiljer sig från de övriga testförarnas.

Medelhastigheterna före aktivering av aktiv gaspedal är hos förargrupp B statistiskt signifikant lägre än medelhastigheterna hos de övriga testförarna (förargrupp A) på två studerade gatutyper: Infartsgata 50 och Huvudgata blandtrafik. På de övriga tre studerade gatutyperna var skillnaderna inte statistiskt signifikanta, men det finns en indikation på högre hastigheter hos grupp B på 30-gator. Hastighetsspridningen var mindre hos dem som skulle fortsätta än hos de övriga testförarna på alla studerade gatutyper.

I mätperiod 3 var medelhastigheterna hos förargrupp B lägre än medelhastigheterna hos övriga förare. Medelhastigheterna hos förargrupp B minskade mer än hos de övriga testförare på alla sträckor i mätperiod 3 förutom på Infartsgator 50 och Centralgator där medelhastigheten var ungefär samma hos båda förargrupperna. Även i mätperiod 3 var hastighetsspridningen hos förargrupp B mindre än hos förargrupp A.

Slutsatsen är att det finns en viss skillnad när det gäller hastighetsval hos testförare som fortsatte jämfört med de övriga testförarna.

Huvudhypotesen H1, d.v.s att långtidsISA testförarna är representativa för hela populationen testförare kan bara delvis bekräftas. När det gäller initial attityd till aktiv gaspedal, skiljer de kvarvarande testförarna inte sig, däremot när det gäller hastighetsval finns det en viss skillnad, d.v.s. grupp B kör redan med något lägre hastigheter och deras hastighetsspridning är också lägre jämfört med de övriga testförarna.

Huvudhypotes H2. Testförarnas hastighetsnivå ändras inte efter långtidsanvändning av ISA (17-23 månader efter aktivering) jämfört med mätningen vid 5-11 månader efter aktivering.

Hypotesen kan förkastas.

Medelhastigheterna hos förargruppen som fortsatte i 17-23 månader efter aktivering av aktiv gaspedal är statistiskt signifikant större än deras medelhastigheter från mätperiod 5-11 månader efter aktivering av aktiv gaspedal på Infartsgata 70 km/h och Huvudgata 50 km/h och det finns indikationer att det har ökat på de andra gatutyperna också (förutom Huvudgata blandtrafik). De högsta hastigheterna ökade på 4 av 5 studerade gatutyper, nämligen Infartsgata (70 och 50 km/h), Huvudgata (50 km/h) och Centralgata (30 km/h) vilket bidrog till att hastighetspridningen också ökade.

Slutsatsen är att medelhastigheten ökade efter långtidsanvändning av aktiv gaspedal.

6.2 Slutsatser

Vid slutrapportering av LundaISA projektet år 2002 fann man att hastighetsnivån hos testförarna ökade från korttidsmätningen (grupp A), dvs. första månadens användning av aktiv gaspedal jämfört med långtidsanvändningen (grupp B). Man antog då att hastigheten hade stabiliserat sig och att de värden man där redovisade var representativa för den effekt man kan förvänta sig av ett frivilligt system såsom den testade aktiva gaspedalen. Denna studie har dock visat att hastigheterna fortsätter att öka och, även om de fortfarande är lägre än ursprungshastigheterna, så innebär detta att den förväntade säkerhetseffekten är mindre än tidigare beräknat.

En studie av Hjälmdahl (2004) har visat att förare som är negativa till ISA och förare som upplever systemet som påfrestande och enerverande kör med en högre hastighet, både med och utan den aktiva gaspedalen än de som är positiva till systemet och inte upplever det som påfrestande. Det var dessutom mestadels de förare som är positiva till systemet och i stor utsträckning redan håller hastighetsgränsen som ville behålla utrustningen efter försökets slut. Hjälmdahls slutsats var att den aktiva gaspedalen var nog för att förhindra oavsiktlig fortkörning medan den inte är tillräckligt ingripande för att förhindra medveten fortkörning.

Resultaten av dessa två studier är alarmerande med avseende på den aktiva gaspedalens säkerhetseffekter. En frivillig användning av ett sådant här system utan ytterligare incitament för att hålla hastighetsgränsen kommer att innebära att endast ett fåtal förare som redan idag kör relativt lagligt kommer att välja att använda systemet. Efter att ha använt systemet en längre tid så är risken att effekten har avtagit till stor del även för dessa förare. Den aktiva gaspedalen kommer således att användas som ett komfortsystem att hjälpa föraren när denne känner för att hålla hastighetsgränsen och inte som ett säkerhetssystem för att minska medelhastigheten på våra vägar.

Referenser

Almkvist, S., Nygård, M. (1997) Dynamisk hastighetsanpassning, Bulletin 154, Lunds Tekniska Högskola, Lund.

Englund, A., Gregersen, N., Hydén, C., Lövsund, P., Åberg, L. (1998), Trafiksäkerhet, Studentlitteratur

Falk, E. (2002) Testförarens acceptans av aktiv gaspedal. Examensarbete. Institutionen för Samhällsbyggnadsteknik. Avdelningen för Trafikteknik. Luleå Tekniska Universitet.

Falk, E., Hjälm Dahl, M., Risser, R., Várhelyi, A. (2002), Testförarnas attityd till ISA, Delrapport 3 LundaISA.

Hjälm Dahl, M., Várhelyi, A. (2002) Effekten av aktiv gaspedal på körmönster. Resultat från analys av loggdata i testfordon beträffande hastigheter, restider och emissioner. Delrapport 13 LundaISA. Institutionen för trafik och samhälle. Lunds Tekniska Högskola, Lund.

Hjälm Dahl, M. (2004) Who needs ISA anyway? - An ISA system's safety effectiveness for different driver types (Paper submitted to the Journal of Safety Science).

Holmberg, B., Hydén, C., m.fl. (1996) Trafiken i samhället, Studentlitteratur.

Kallberg, V.P. (1993) Reflector posts - signs of danger. Technical Research Centre of Finland. Presented at Transportation Research Board, 72nd Annual Meeting, January 10-14, 1993, Washington D.C. Paper No. 930154.

LTH. (1989) Trafiksäkerhet och miljöeffekter, Kompendium i trafikteknik 2B, Lunds Tekniska Högskola.

Nilsson, G. K., Rige Falk, S., K-Vilhelmsson, I. (1992) Hastighetsuppföljning på landsväg - Mätresultat 1991. VTI-meddelande 690, Linköping.

Persson, H. (1993) Hastighetsbegränsare i bil, Lunds Tekniska Högskolan, Lund.

Risser, R., Taniguchi, S., Asouri, H. (2002) Utvärdering av dagbokskommentarer vid långvarig körning med aktiv gaspedal, Delrapport 2 LundaISA, Institutionen för Teknik och samhälle, Lunds Tekniska Högskola, Lund

Várhelyi, A., Hydén, C., Hjälm Dahl, M., Almkvist, S., Risser, R., Draskóczy, M. (2002) Effekterna av aktiv gaspedal i tätort - Sammanfattande rapport, Bulletin 210, Institutionen för teknik och samhälle, Lunds Tekniska Högskolan.

Muntlig källa:

Rydén, C. (2002) Föreläsning på LTH 2002-11-13

Elektroniska källor:

Vägverkets hemsida: www.isa.vv.se (2003- 06-02)

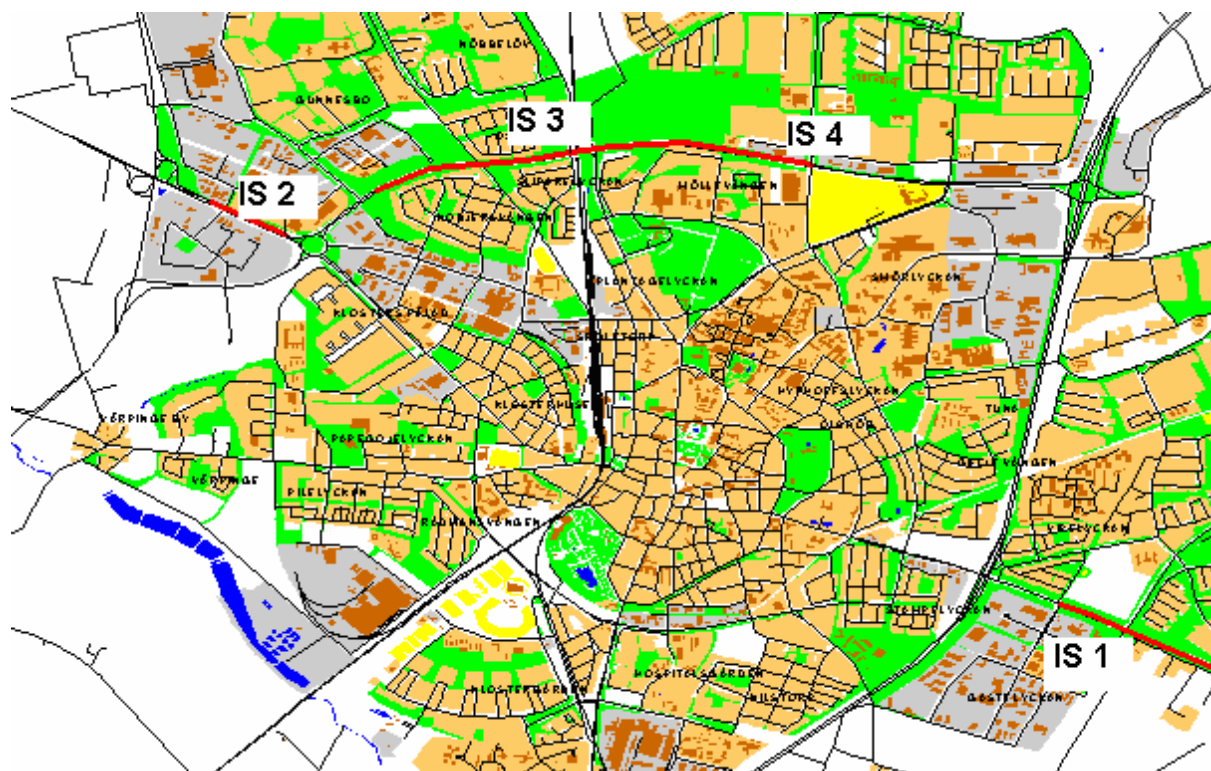
Bilaga 1 MÄTPLATSER FÖR ANALYS AV HASTIGHET

Tabell 10. Beskrivning av de studerade gatutyperna för analys av hastigheter på sträckor.

Vägtyp	Benämning	Beskrivning/ Hastighetsgräns
1	IS 70	Infartsgator (70 km/h)
2	IS 50	Infartsgator (50 km/h)
3	IG	Huvudgata (50 km/h)
4	HB	Huvudgata blandad (50 km/h)
5	C	Centralgata (30 km/h)

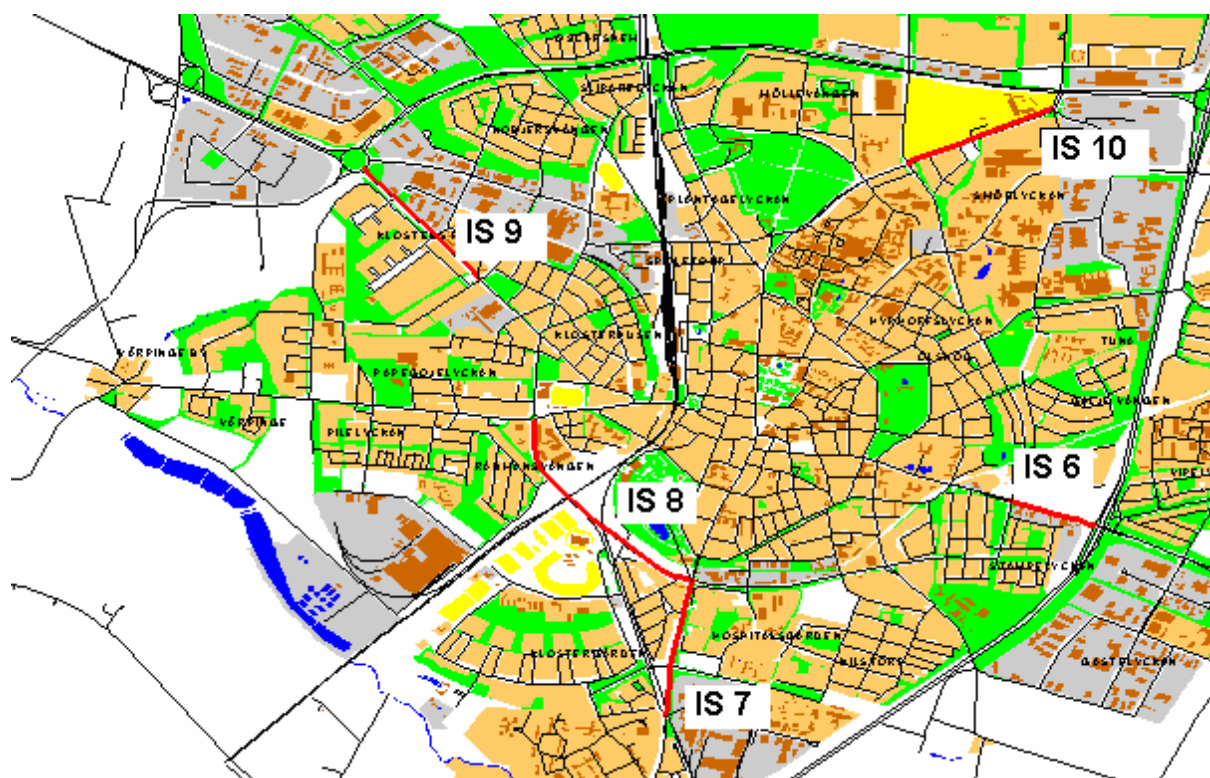
Tabell 11. Infartsled, 70 km/h, dubbla körbanor (vägtyp 1)

Nr	Hast.gräns (km/h)	Gatunamn	Längd (m)	Riktning	
				F	V
IS1	70	Dalbyvägen	1213	F	V
			1212	B	Ö
IS2	70	Fjelievägen	410	F	V
			470	B	Ö
IS3	70/50	Norra Ringen	997	F	V
			991	B	Ö
IS4	70/50	Norra Ringen	1212	F	Ö
			1212	B	V



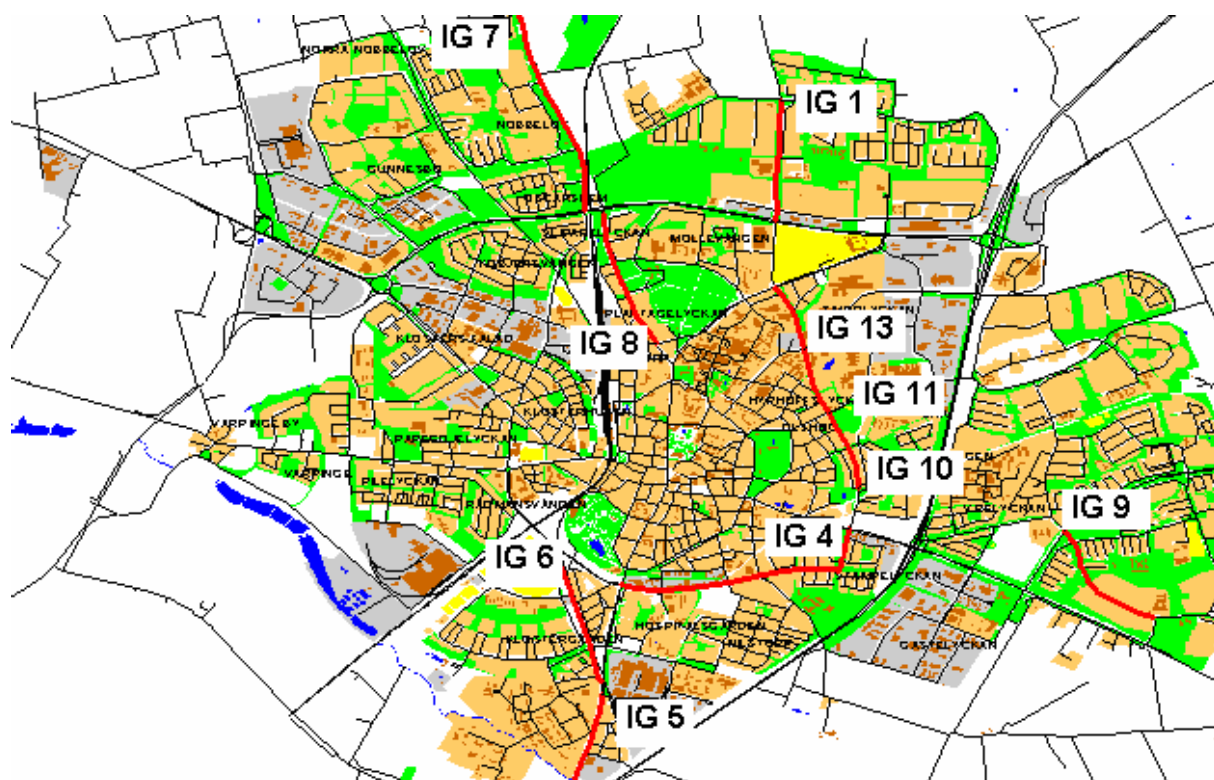
Tabell 12. Infartsled, 50 km/h, dubbla körbanor (vägtyp 2)

Nr	Hast.gräns (km/h)	Gatunamn	Längd (m)	Riktning	
IS6	50	Dalbyvägen	391	F	Ö
			391	B	V
IS7	50	Malmövägen	740	F	N
			734	B	S
IS8	50	Ringvägen	1171	F	NV
			1179	B	SÖ
IS9	50	Fjelievägen	772	F	NV
			777	B	SÖ



Tabell 13. Infartsgata, 50 km/h, enkel körbana

Nr	Hast.gräns (km/h)	Gatunamn	Längd (m)	Riktning	
IG1	50	Svenshögsvägen	899	F	S
			899	B	N
IG4	50	Tornavägen/Solvägen/ Södra vägen	1688	F	S/V
			1688	B	Ö/N
IG5	50	Malmövägen	751	F	S
			751	B	N
IG7	70/50	Kävlingevägen	1564	F	S
			1564	B	N
IG8	50	Kävlingevägen	1028	F	N
			1028	B	S
IG9	50	Vikingavägen	913	F	Ö
			813	B	V
IG11	50	Tornavägen (mellan)	504	F	N
			504	B	S



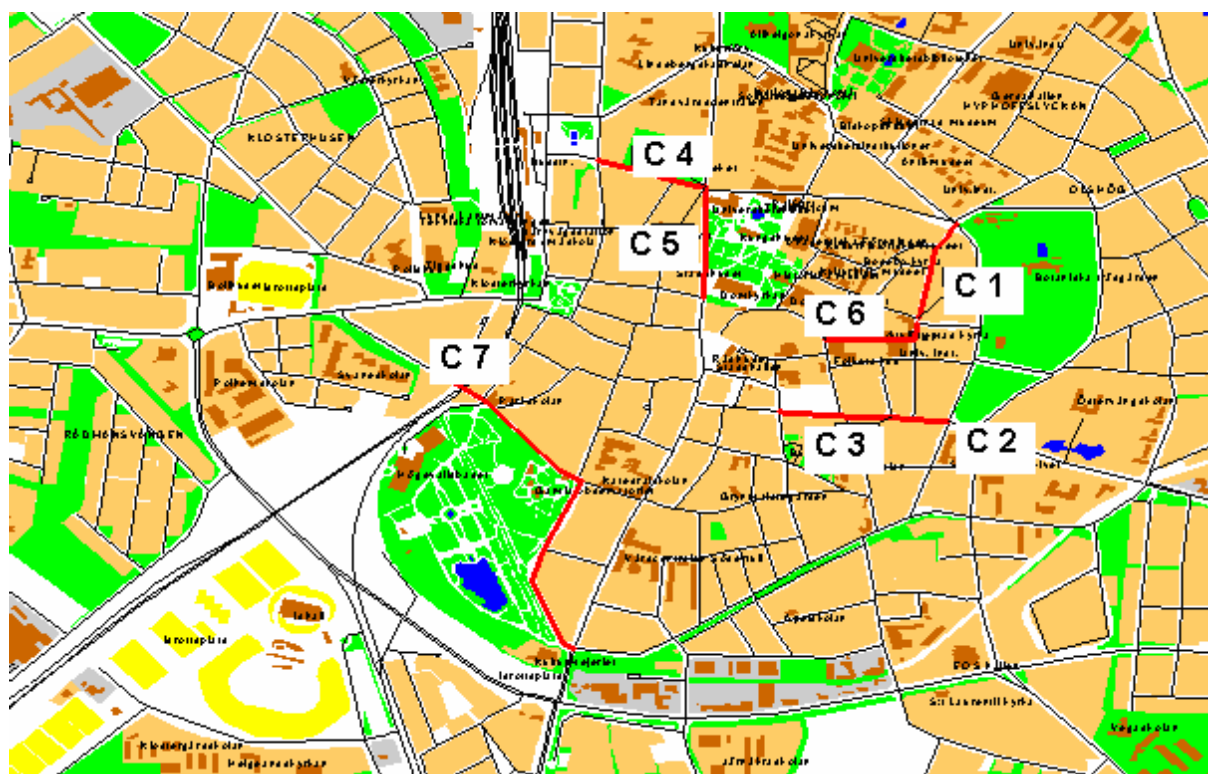
Tabell 14. Huvudgata, 50 km/h, blandtrafik

Nr	Hast.gräns (km/h)	Gatunamn	Längd (m)	Riktning	
HB1	50	Östra Vallgatan	492	F	N
			492	B	S
HB2	50/30	Södra Esplanaden	751	F	NÖ
			751	B	SV
HB3	50	Stora Södergatan	371	F	S
			371	B	N
HB6	50	Sankt Laurentiigatan	390	F	SV
			390	B	NÖ
HB7	50	Bredgatan	329	F	S
			329	B	N



Tabell 15. Centralgata, 30 km/h,

Nr	Hast.gräns (km/h)	Gatunamn	Längd (m)	Riktning	
C1 N	30	Stora Tomegatan	237		N
C2 V	30	Östra Mårtensgatan	110		V
C3 V	30	Västra Mårtensgatan	221		V
C4	30	St Petri Kyrkogata	220		Ö
C5	30	Kyrkogatan	265		S
C6 Ö	30	Skomakaregatan	215		Ö
C7	30	Gyllenkroks Allé / Svanegatan	797	F	SÖ
			797	B	NV



Bilaga 2.

Tabell 1. Sammanfattande tabell med alla de 26 testförarna som har kört upp till 23 månader. Det är bara 16 av de testförarna som vi har komplett kördata på. Det framgår från tabell 3.

	<i>ISA-nr</i>	<i>Förartyp</i>	<i>Kön</i>	<i>Ålder</i>	<i>Initial attityd</i>
1	1019	Privatförare	Man	65+	Positiv
2	1041	Privatförare	Man	45-64	Negativ
3	1213	Privatförare	Man	45-64	Positiv
4	1296	Privatförare	Man	45-64	Positiv
5	1367	Privatförare	Man	25-44	Positiv
6	1554	Privatförare	Kvinna	25-44	Negativ
7	1825	Privatförare	Kvinna	45-64	Positiv
8	1893	Privatförare	Man	45-64	Positiv
9	1895	Privatförare	Man	65+	Positiv
10	2277	Privatförare	Kvinna	45-64	Positiv
11	2447	Privatförare	Man	45-64	Positiv
12	2497	Privatförare	Man	65+	Positiv
13	2516	Privatförare	Kvinna	45-64	Positiv
14	2620	Privatförare	Man	45-64	Positiv
15	2654	Privatförare	Man	25-44	Positiv
16	2675	Privatförare	Kvinna	45-64	Positiv
17	2693	Privatförare	Man	45-64	Positiv
18	2953	Privatförare	Man	45-64	Positiv
19	3547	Privatförare	Man	25-44	Positiv
20	3894	Privatförare	Man	25-44	Positiv
21	3966	Privatförare	Kvinna	45-64	Positiv
22	3972	Privatförare	Kvinna	25-44	Positiv
23	4184	Privatförare	Kvinna	25-44	Positiv
24	4752	Privatförare	Man	45-64	Positiv
25	4788	Privatförare	Man	45-64	Positiv
26	5201	Privatförare	Man	-25	Positiv

Tabell 2. De 26 ISA långtidsförare, indelade enligt kön, ålder och initial attityd till aktiv gaspedal.

	Åldersgrupp							
	18-24		25-44		45-64		65+	
	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg
Man	1	0	4	0	10	1	2	0
Kvinna	0	0	2	1	5	0	0	0
Total	1		7		16		2	

Tabell 3. De 16 testförarna som vi har komplett kördata från alla tre studerade mätperioderna.

	<i>ISA-nr</i>	<i>Förartyp</i>	<i>Kön</i>	<i>Ålder</i>	<i>Initial attityd</i>
1	1019	Privatförare	Man	65+	Positiv
2	1041	Privatförare	Man	45-64	Negativ
3	1213	Privatförare	Man	45-64	Positiv
4	1296	Privatförare	Man	45-64	Positiv
5	1554	Privatförare	Kvinna	25-44	Negativ
6	1825	Privatförare	Kvinna	45-64	Positiv
7	1893	Privatförare	Man	45-64	Positiv
8	1895	Privatförare	Man	65+	Positiv
9	2620	Privatförare	Man	45-64	Positiv
10	2654	Privatförare	Man	25-44	Positiv
11	2675	Privatförare	Kvinna	45-64	Positiv
12	2693	Privatförare	Man	45-64	Positiv
13	3547	Privatförare	Man	25-44	Positiv
14	3972	Privatförare	Kvinna	25-44	Positiv
15	4788	Privatförare	Man	45-64	Positiv
16	5201	Privatförare	Man	-25	Positiv

Tabell 4. De 16 kvarvarande testförarna som har kört upp till 23 månader (dem som vi har komplett kördata på) indelade enligt kön, ålder och initial attityd till aktiv gaspedal.

	Åldersgrupp								Total
	18-24		25-44		45-64		65+		
	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	Pos	Neg	
Man	1	0	2	0	6	1	2	0	12
Kvinna	0	0	1	1	2	0	0	0	4
Total	1		4		9		2		16

Bilaga 3 T-test

Tabell 5. Sammanställning av medelhastigheter för testfordonen på olika typer av gator före aktivering av aktiv gaspedal (mätperiod 1).

Mätperiod 1	Förargrupp A			Förargrupp B			Skillnad i medelhas- tighet	Konfidens intervall för skillnaden B-A	
	Antal	Medelhast Km/h	Std av	Antal	Medelhast Km/h	Std av	B-A		
1	3843	75,90	11,40	352	73,60	8,01	-2,30*	-3,21	-1,39
2	9748	51,20	9,02	805	50,40	8,99	-0,80*	-1,45	-0,15
3	2715	44,50	10,60	166	45,00	8,50	0,50	-0,85	1,85
4	1359	37,40	9,30	145	35,90	7,90	-1,50*	-2,88	-0,12
5	1452	26,90	10,31	150	29,20	11,90	2,30*	+0,32	+4,28

*= Statistiskt signifikant skillnad på 95 % nivån enligt t-test.

Tabell 6. Sammanställning av medelhastigheter hos de två testförargrupperna på olika typer av gator i mätperiod 3 (5-11 månader efter aktivering av aktiv gaspedal).

Mätperiod 3	Förargrupp A			Förargrupp B			Skillnad i medelhas- tighet	Konfidens intervall för skillnaden B-A	
	Antal	Medelhast Km/h	Std av	Antal	Medelhast Km/h	Std av	B-A		
1	3221	70,50	7,10	528	68,3	6,70	-2,20*	-2,82	-1,58
2	7745	47,95	6,60	1514	47,60	6,10	-0,35*	-0,69	-0,01
3	2361	44,30	8,10	383	42,90	8,10	-1,40*	-2,27	-0,53
4	1081	36,80	7,80	203	34,80	5,90	-2,00*	-2,94	-1,06
5	1060	25,70	7,90	316	25,30	8,40	-0,40	-1,44	+0,64

*= Statistiskt signifikant skillnad på 95 % nivån enligt t-test.

Tabell 7. Sammanställning av medelhastigheter för testfordonen(förargrupp B) på olika gatutyper i mätperiod 3 (5-11 månader efter) och mätperiod 4 (11-23 månader efter installering av aktiv gaspedal).

Mät-period 3&4 förargrupp B	Mätperiod 3			Mätperiod 4			Skillnad i medelhastighet	Konfidensintervall för skillnaden 3-4	
	Antal	Medelhast Km/h	Std av	Antal	Medel-hast Km/h	Std av		Mätperiod 3-4	
1	528	68,30	6,70	363	68,90	7,20	0,60	-0,34	1,54
2	1514	47,60	6,10	928	49,50	7,40	1,90*	1,33	2,47
3	383	42,90	8,10	230	45,10	8,50	2,20*	0,83	3,57
4	203	34,80	5,90	99	34,20	6,50	-0,60	-2,12	0,92
5	316	25,30	8,40	198	25,90	9,70	0,60	-1,04	2,24

*= Statistiskt signifikant skillnad på 95 % nivån enligt t-test.

Tabell 8. Chi-2 test på 90% -nivå.

Grupp A			
	Man	Kvinna	
Negativ	27,00	14,00	41,00
Positiv	90,00	48,00	138,00
	117,00	62,00	179,00

Förväntat (A grupp)			
	Man	Kvinna	
Negativ	2,41	1,25	3,66
Positiv	8,04	4,29	12,33

Grupp B			
	Man	Kvinna	
Negativ	1,00	1,00	2,00
Positiv	11,00	3,00	14,00
	12,00	4,00	16,00
Sign nivå	0,00546		