

# Cykeltrafiktillväxt och medelantal cyklister i Malmö, Västerås, Linköping och Umeå



TRAFIKVERKET



Titel: Cykeltrafiktillväxt och medelantal cyklister i Malmö, Västerås, Linköping och Umeå  
Publikationsnummer: 2010:055  
ISBN: 978-91-7467-027-1  
Utgivningsdatum: 2010 05  
Utgivare: Trafikverket  
Kontaktperson: Mulugeta Yilma, enheten för samhällsekonomi och modeller.  
Omslagsfoto: Leif Johansson, Bildarkivet.se  
Tryck: Trafikverket  
Distributör: Trafikverket

## Förord

Cykeltrafiktillväxten och medelantalet cyklister på en genomsnittlig cykelväg varierar mellan olika städer beroende på väderförhållande och cykeltraditionen. Detta är allmänt känt. Hur stor den årliga trafik tillväxten och medelantalet cyklister är på en genomsnittlig cykelväg i olika städer är dock inte lika självklart. Samtidigt är dessa uppgifter viktiga vid planeringen av en ny cykelväg. De används som underlag för att bedöma antalet cyklister som kan komma att använda den nya cykelvägen samt för att göra prognoser för tillväxten av cykeltrafik. Dokumenteras denna kunskap metodiskt från tillräckligt många representativa städer kommer den att kunna tillämpas även på riksnivå.

Detta PM är en start för att dokumentera kunskapen som finns inom området. PM:et innehåller en analys av cykeltrafiktillväxt och medelantal cyklister i Umeå, Malmö, Västerås och Linköping. Vidare ges en belysning av hur man kan tillämpa metoden för analys och för skattning av antalet cyklister.

PM:et bygger på cykeltrafikmätningar från ovanstående fyra städer. Vi vill rikta ett stort tack till Caroline Quistberg, Umeå kommun, Per-Erik Hahn, Linköpings kommun, Marie Joelsson, Västerås stad, Leif Jönsson, Gatukontoret Malmö stad, Pia Brändström, Trafikverket, och Gösta Nordqvist, Gävle kommun. Utöver att förse oss med data har de bidragit med värdefulla synpunkter och kommentarer.

Diskussioner har skett med statistikerna Dennis Andersson och Khabat Amin på Trafikverket, enheten för samhällsekonomi och modeller. Deras bidrag är ovärderliga. Mulugeta Yilma på enheten för samhällsekonomi och modeller har varit projektledare och är ansvarig för framtagning av rapporten.

Borlänge i maj 2010

Peo Nordlöf  
Enheten samhällsekonomi och modeller

## Innehåll

Cykeltrafiktillväxt och medeltal cyklister i Malmö, Västerås, Linköping och Umeå.....	3
Sammanfattning.....	3
<i>Malmö</i> .....	3
<i>Västerås</i> .....	3
<i>Linköping</i> .....	4
<i>Umeå</i> .....	4
1-Inledning.....	5
2- Cykelmätningar i Malmö .....	7
2-1 Tillväxtanalys i Malmö.....	9
2-2 Medelvärdet av dagliga cyklister i Malmö .....	12
3- Cykelmätningar i Västerås.....	13
3-1 Jämförbarhet.....	14
3.3 Hur vädret kan påverka cykelflöden: Fall studie från Gävle.....	17
3- 4 Medelvärdet av dagliga cyklister i Västerås.....	17
3-5 Genomsnittliga värden.....	18
4 Cykeltrafikmätningar i Linköping.....	18
4-1 Årsvis jämförelse .....	19
4-2 Medelvärdet av dagliga cyklister i Linköping .....	20
5- Cykelmätningar i Umeå .....	22
5.1 Några klagöranden avseende val av mätplatser och syfte .....	23
5- 2 Årsvis jämförelse .....	25
5-3 Medelvärdet.....	26
6- Diskussion.....	27
Referenser .....	29

# Cykeltrafiktillväxt och medelantal cyklister i Malmö, Västerås, Linköping och Umeå

## Sammanfattning

I denna rapport analyseras cykeltrafiktillväxt och medelantal cyklister i Malmö stad, Västerås, Linköping och Umeå. Analysen bygger på cykelmätningar gjorda manuellt och med slangar. Dessa mätningar gjordes ibland upprepade gånger på mer eller mindre samma vägsträckor och punkter under en kort tidsperiod och ibland en enstaka gång på olika vägsträckor eller punkter.

### *Malmö*

Mellan 2003 och 2008 genomförde Malmö stad och gatukontoret mätningar av cykelflöden på vissa platser i Malmö sex år i följd: 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 och 2008. Mätningarna innefattar punkter som ligger i kommungränsen, på yttre ringvägen och inre ringvägen, i innerstaden, i centrum, i hamnen, på en kanalbros samt i norra, södra, östra och västra delarna av kommunen.

Analysen av cykeltillväxten baseras på mätningar från åren 2003, 2004 och 2008.

Anledningen är att mätningarna från dessa år gav flest direkt jämförbara mätpunkter och observationer. Mellan 2003 och 2004 minskade cykeltrafiken med 3 procent. Däremot var förändringarna positiva mellan 2003 och 2008, samt mellan 2004 och 2008. Cykelflödet ökade med 27 procent mellan 2003 och 2008 samt med 23 procent mellan 2004 och 2008. I absoluta tal var den genomsnittliga minskningen 28 cyklister per dag och sträcka<sup>1</sup> mellan 2003 och 2004. Motsvarande siffror för 2008 blev en ökning med 240 cyklister per dag och sträcka jämfört med 2004 och med 212 cyklister jämfört med 2003.

Medelantalet cyklister vid 2008 års mätningar (senaste mätningen) varierar beroende på hur många observationer som har gjorts på en viss sträcka. När antalet observationer är stort blir antalet cyklister per dag och sträcka högre jämfört med när antalet observationer har varit mindre. Antalet cyklister per dag och sträcka blev 1233 vid 143 observationer respektive 1145 vid 88 observationer. Skillnaden är 7 procent och därför har det viss betydelse vilket antal cyklister som används som medelvärde. Dock är medelvärdet på 1233 som är baserat på stora observationer att föredra.

### *Västerås*

Med undantag för 2003 har Västerås stad gjort årliga cykelmätningar mellan 2000 och 2008 på 12 valda punkter. Dessa 12 punkter anses vara inkörsporthar till Västerås centrum.

---

<sup>1</sup> Antal cyklister per sträcka innebär antal cykel resor i både riktningar.

Mätningarna gjordes varje år manuellt två gånger varje tisdag under vecka 37 (oktober månad). Den ena mätningen gjordes mellan klockan 07.00 och 08.00 och en andra mellan klockan 16.00 och 17.00.

Mätningdagarna 2001 och 2008 var regniga. Mättdagarna de övriga åren var regnfria, men det finns väderskillnader även mellan de regnfria åren. Mättdagarna under 2000, 2002, 2005 och 2006 vara soliga, medan mättdagarna under 2004 och 2007 var disiga eller halvdisiga.

För att få en direkt jämförbarhet om cykeltrafikens utveckling valdes enbart de mättdagar då det var soligt, det vill säga mättdagarna från 2000, 2002, 2005 och 2006. Under 2002 ökade antal cyklister med 8 procent jämfört med 2000. Cykeltrafiken minskade med 9 procent under 2005 jämfört med 2002 och ökade med 9 procent under 2006 jämfört med 2005. Den totala ökningen mellan 2000 och 2006 beräknas vara 8 procent. I absoluta tal ökade medelantalet cyklister med 143 mellan 2000 och 2002 och minskade med 123 mellan 2002 och 2005. Därefter ökade det åter med 163 cyklister mellan 2005 och 2006 per dag och sträcka. Mellan 2000 och 2006 blev en ökning med 187 cyklister per dag och sträcka. Ingen av dessa skillnader är dock statistiskt signifikanta.

I brist på tydlighet i tillväxttenden och för att följa försiktighetsprinciper föreslår vi att de genomsnittliga värdena mellan alla åren anses som approximativa medelvärden. Detta blir då 1783 cyklister per dag och sträcka. Denna siffra är 6 procent lägre än medelvärdet för cyklister enbart på soliga dagar, som är 1902 per dag och sträcka, samt 23 procent högre än medelvärdet för senaste mätningar från 2008 under en regntung dag, som är 1448.

### *Linköping*

För att undersöka cykeltrafiktillväxten valdes data som täcker treårs uppföljning av cykelmätningar, vilket är högsta antal upprepade mätningar som är direkt jämförbara. I detta fall blev oktobermätningar från 1999, 2000 och 2001 jämförbara.

Antal cyklister minskade med 3 procent under 2000 jämfört med 1999 och det ökade med 3 procent under 2001 jämfört med 2000 och var nästan oförändrat jämfört med 1999. I absoluta tal var det en minskning med 69 mellan 1999 och 2000 på en genomsnittlig vägsträcka och dag. Mellan 2000 och 2001 var ökningen 81 cyklister och mellan 1999 och 2001 var den 11. Enbart minskningen mellan 1999 och 2000 är statistiskt säker. Övriga förändringar är statistiskt alltför osäkra för att dra slutsatser. Medelvärdet för antalet cyklister per dag och sträcka är 2478 enligt en skattning baserad på 2001 års mätning.

### *Umeå*

Mellan 2005 och 2008 genomförde Umeå stad mätningar av cykelflödet på 75 platser i innerstaden. Mätningarna gjordes under maj och september och/eller oktober månad på vardagar under olika antal dygn beroende på hur många mätningar som gjordes i samma punkter under respektive år.

För att analysera cykeltrafiktillväxten valde vi att jämföra 2005 med 2006, 2006 med 2007 och 2007 med 2005 års mätningar. Mätningarna från dessa år täcker flest uppföljningstider under 3 år vad avser upprepade mätningar på samma punkter.

Cykeltrafiktillväxten mellan 2005 och 2006 var 16 procent och minskningen var 7 procent mellan 2006 och 2007. Den totala ökningen mellan 2005 och 2007 var 7 procent. I absoluta tal ökade det genomsnittliga antalet cyklister med 470 mellan 2005 och 2006 och minskade med 250 mellan 2006 och 2007 per dag och sträcka. Motsvarande siffra mellan 2005 och 2007 blev en ökning med 219 cyklister per dag och sträcka. Förändringarna i cykeltrafiktillväxten är statistiskt säkra mellan åren 2005 och 2006 samt mellan 2006 och 2007. Däremot är ökningen mellan 2005 och 2007 inte statistiskt säker, och därför bör resultatet tolkas med försiktighet.

År 2006 gjordes 40 mätningar på olika punkter. Antalet mätpunkter var 2,2 gånger fler i 2006 än 2008. Av allt att döma är det uppskattade medelvärdet på 2 200 cyklister per dag och sträcka, som är skattat från 2006 års mätning, ett troligt medelvärde.

Mätplatserna valdes ut så att man kunde mäta alla cykelvägar som passerade gränsen runt centrala stan. Centrala stan ringades in med syfte att utläsa var de största cykelflöden från/till stan finns. I senare skede ringades universitets- och sjukhusområdet på ungefär samma sätt.

## 1-Inledning

### 1.1 Bakgrund

I denna rapport analyseras cykeltrafiktillväxt och medelantal cyklister i Malmö stad, Västerås, Linköping och Umeå. Analysen bygger på cykelmätningar gjorda manuellt och med slangar. Dessa mätningar gjordes ibland upprepade gånger på mer eller mindre samma vägsträckor och punkter och ibland enstaka gånger på olika vägsträckor och punkter. Antalet upprepade mätningar varierar både mellan åren och mellan städerna.

Vid trafikmätningar väljs oftast kortare perioder ut för mätningar. Vanliga orsaker till att inte mäta cykelflödet under ett helt år är avsaknad av tillräckliga resurser och praktiska omständigheter. Därför bör resultat från korttidsmätningar tolkas med försiktighet. Cykelresandets kraftiga variation över året ger upphov till relativt stor osäkerheter i resultat från korttidsmätningar. Variationen är vanligen också mycket stor mellan olika dagar och olika veckor på året. Denna variation påverkar tyvärr ofta möjligheterna att dra slutsatser när olika perioder ska jämföras med varandra med avseende på flödets storlek.

Däremot förbättras möjligheterna att jämföra trafik tillväxten mellan åren när man gör flera mätningar i flera år och exakt på samma vägsträckor under samma veckodag eller månad. Sådana mätningar minimerar behovet av att skatta variationer, det vill säga osäkerheten i cykelresandets variationer som orsakas av olika väderleksförhållanden, även om vädret under

en viss dag under det ena året kan skilja sig från samma veckodag under det andra året. Vid flera års mätningar ökar dock möjligheten att få jämförbara väderleksförhållanden och därmed jämförbara mätningar. Bergström (2000) skriver att bästa sättet att få tillförlitliga data är att räkna vid flera tidpunkter och under längre perioder.

För att kunna rekommendera hur lång period som ska mätas måste syftet med mätningen klargöras. För att ta reda på antalet cyklister på olika platser, var antalet som cyklar är störst respektive lägst kan en veckas mätning räcka. Resultatet är då bara till för att se fördelningen mellan de olika platserna. En förutsättning är att platserna mäts under exakt samma period, eftersom vädret har betydelse för att resultatet ska gå att jämföra. Även platsernas avstånd till varandra kan ha betydelse, eftersom vädret kan vara olika på platser som är långt ifrån varandra. Om syftet är att ta reda på cykeltrafiktillväxten är flera mätningar i flera år exakt på samma vägsträckor under samma veckodag att föredra.

Den tidsperiod som används för att försöka skatta medelflödet och tillväxten bör ligga under cykelsäsongen. När cykelsäsongen börjar och slutar kan vara olika på olika platser, men säsongen kan även skilja mellan olika år. I allmänhet rör det sig om perioden från april till oktober med undantag för juli som kan ha ett lägre flöde, åtminstone där pendlingstrafik förekommer. Vid manuella mätningar och mätningar med slang kan det vara lämpligt att inte ta med vintern, då flödet ofta är betydligt lägre. Det medför dessutom risk för bortfall vid slangmätningar, då slangen lätt går av när vägen eller cykelbanan plogas.

Manuella cykelflödesmätningar bör göras i april–maj eller september–oktober enligt Bergström (2000), som menar att flödet ofta ligger nära årsmedel då. Bergström rekommenderar att mätning sker i två trettimmarspass per dag, klockan 6.00–9.00 och 15.00–18.00. Då är cykelflödet som störst. För datamaterialet i rapporten Eriksson m.fl. (2007) innehöll dessa timmar omkring 60 procent av dygnets totala cykelflöde. Motsvarande siffra i Malmö är cirka 55 procent<sup>2</sup>.

Vid manuella mätningar och i viss mån även vid slangmätningar ska man välja vilka veckodagar som ska mätas. I rapporten Eriksson m.fl. (2007) kan man se att flödet under helgerna minskar markant jämfört med vardagarna. Hur mycket lägre flödet är på helgerna varierar dock mellan olika platser. Skillnaderna mellan vardagsdygnen är relativt små, men flödet är lägst på fredagar. Mot bakgrund av detta är Bergströms rekommendation att genomföra manuella mätningar på vardagar och helst inte fredagar rimlig.

De data som studerats i detta syfte är alla från pendlingsstråk som mätts på vardagar under perioden april–maj och augusti–oktober.

## 1.2 Syfte

Syftet med denna studie var dels att ta reda på medelantalet cyklister på en genomsnittlig cykelväg, dels att ta reda på cykeltrafiktillväxten i de städer som analyseras i denna rapport. Vid en investering i ny cykelinfrastruktur är kunskap om medelantalet cyklister ett viktigt

---

<sup>2</sup> Malmö stad och gatukontoret

underlag för att bedöma hur många cyklister som kommer att cykla på den planerade (nya) cykelvägen. Resultatet kan vara bedömningsunderlag i respektive stad, åtminstone på aggregerad nivå. Med aggregerad nivå menas att medelantalet cyklister per sträcka från varje stad kan användas som antal cyklister som kommer att cykla på den planerade cykelvägen, var som helst i respektive stad. De medelantal som analyseras här är begränsade enbart till fyra städer. Det går inte att härleda medelantal som kan tillämpas på andra städer eller på nationsnivå utifrån dessa fyra städernas cykelmätningar. I brist på annat användes dock i den senaste åtgärdsplaneringsomgången som en schablon att i genomsnitt 365 cyklister använder en cykelväg, vilket var cirka 20 procent av det genomsnittliga antalet cyklister per sträcka från dessa fyra städer. Syftet var att räkna ut lönsamheten av satsningar på cykelinfrastruktur på riksnivå.

Cykeltrafiktillväxt är ett annat område där det behövs kunskap redan vid planeringen av cykelinfrastruktur. Ett annat syfte med denna rapport är att ta fram kunskap som kan användas för att göra en prognos av den årliga tillväxten. Prognos för tillväxten av cykeltrafik är en av de viktiga parametrarna för att beräkna den samhällsekonomiska lönsamheten på en cykelväg under vägens ekonomiska livslängd. Eftersom analysen av cykeltrafiktillväxt också är begränsad till fyra städer, kan inte heller den användas på andra städer eller på nationell nivå. Prognosen om cykeltrafiktillväxt från varje stad kan användas enbart i respektive stad.

Det är viktigt att poängtera att det är endast cykelmätningar från dessa fyra städer som Trafikverket hade tillgång till. Dessa städer är få i förhållande till cykelstäderna i hela Sverige. Flera analyser baserade på cykelmätningar från flera städer behövs för att förbättra möjligheten att analysera cykeltrafiktillväxten och för att göra en skattning av medelvärden som kan vara generaliserbara för hela landet. Ambitionen är att i framtiden ta fram ett generaliserbart resultat om cykeltillväxt och medeltal som kan vara tillämpbara i hela landet genom cykelmätningar från flera städer.

## 2- Cykelmätningar i Malmö

Mellan 2003 och 2008 har Malmö stad och gatukontoret gjort mätningar av cykelflöden vid vissa mätpunkter i Malmö sex år i följd: 2003, 2004, 2005, 2006, 2007 och 2008 i april–maj och augusti–oktober. Mätningarna innefattar mätpunkter som ligger i kommungräns, på yttre ringvägen och inre ringvägen, i innerstaden, i centrum, i hamnen, på en kanalbro samt i norra södra, östra och västra delarna av kommunen.

Malmö har genom många år haft fasta räkningsnitt<sup>3</sup> för biltrafiken. År 2003 beslöt man att använda samma räkningsnitt för cykeltrafiken som för biltrafiken. Dessa snitt börjar i centrum

---

<sup>3</sup> Ett räkningsnitt är en tänkt linje, som i detta fall är en cirkelbåge eller en rak linje (N-S resp. Ö-V). Där den tänkta linjen korsar en cykelbana eller större gata bildas en mätpunkt.

med kanalbroarna, och sprider sig sedan ut som ringar på vattnet, så det yttersta snittet blir i kommungränsen. Dessutom lades det till ett nord-sydligt och ett öst-västligt snitt. I alla punkter där snitten korsar ett cykelstråk eller en större gata räknas cyklisterna. Räkning av cyklister skedde efter ett uppbyggt schema, där intervallet är minst vid kommungränsen (4 år) och högst i centrum (årligen), samt alltid under cykelsäsong under våren eller hösten.

Mätningarna varierar beroende på vilket år de genomfördes. De som genomfördes under åren 2006 och 2007 gällde huvudsakligen mätpunkter där man mätte vartannat år eller årligen. Antalet cyklister mättes sällan vid exakt samma mätpunkter. Vissa uppgifter om antalet cyklister saknas för både åren. Dessa faktorer minskar jämförbarheten mellan åren. Det gör det svårt att analysera cykeltrafiktillväxten genom att exempelvis jämföra antalet cyklister vid en mätpunkt år 2006 med antalet cyklister vid samma mätpunkt år 2007.

Cykelmätningar vid olika mätpunkter kan dock vara viktiga om syftet är att fastställa antalet cyklister på olika vägsträckor. Detta kan ge viktig information bland annat för att analysera trafikolyckor och fastställa medeltalet cyklister per resa eller resor.

Mätningarna från åren 2003, 2004, 2005 och 2008 gällde för de mesta mätpunkter som mättes vart fjärde år. När cykelflöden mättes vid en viss mätpunkt det ena året mättes de inte alltid vid samma mätpunkt de andra åren. Även här blir bortfallet stort när man vill jämföra cykeltrafikutvecklingen mellan dessa fyra år

Tabell 1 nedan visar hur mätningarna varierar från år till år. De tre största mätningarna är gjorda under åren 2003, 2004 och 2008 och de tre minsta mätningen gjorda under 2005, 2006 och 2007. Eftersom dessa mätningar inte alltid är gjorda vid samma punkter mellan åren kan siffrorna inte jämföras. För att få jämförbarhet och kunna göra en tillväxtanalys gjorde vi ett försök att behålla de observationer där det finns cykelmätningar vid samma punkter för alla sex åren. Detta angreppssätt gav enbart 21 jämförbara cykelmätningar (observationer). Detta innebär att endast 14, 12, 19, 29, 19 respektive 15 procent av mätningar från åren 2003, 2004 och 2005, 2006, 2007 respektive 2008 är användbara. Denna jämförelse orsakar ett stort bortfall, och därför kan ingen rimlig tillväxtanalys göras.

Tabell 1 Medelantal cyklister mellan 2003 och 2008

Variabler	Observationer	Medel	Std avvikelse	Min	Max
VDT03	154	1045	1011	10	4710
VDT04	175	910	991	10	5520
VDT05	111	1484	1282	20	5940
VDT06	72	1766	1277	220	7090
VDT07	109	1758	1370	50	7600
VDT08	143	1234	1565	20	9230

Däremot ger tabellen ovan information om medelantalet cyklister per dag på en genomsnittlig vägsträcka. Tredje kolumnen i tabell 1 visar medelantalet cyklister på en genomsnittlig vägsträcka. Till exempel antas antalet cyklister under ett medelveckodygn vara 1234 under

2008. Detta innebär inte att 1234 cyklister cyklade dagligen på varje vägsträcka. Antalet cyklister som cyklade på olika sträckor varierar kraftigt. Som framgår av tabellen var antalet cyklister som minst 20 på en sträcka och som mest 9 230 på en annan sträcka. Medelantalet cyklister i detta sammanhang betyder genomsnittligt antal cyklister som cyklar på en genomsnittlig vägsträcka, det vill säga ett aritmetiskt genomsnitt.

Eftersom cykeltrafiken vid kommungränsen är mycket låg har Malmö stad och gatukontoret beslutat att det inte är lönt att räkna mer än var fjärde år. I denna rapport ingick dock skattningen av medelantalet cyklister i cykeltrafikmätning från kommungränsen och därför observeras extremt låga antal cyklister på vissa vägsträckor. Detta bidrog till att medelantalet blev betydligt lägre än det kunde ha varit annars.

En annan egenskap som tabell 1 visar är att trenden vad avser medeltalet cyklister inte är tydligt. Ena året minskar medelantalet och andra året ökar det eller vice versa. Dessutom går ökningen eller minskningen i motsatt riktning mot antalet observationer. Ju färre observationer, desto högre medelantal cyklister. När observationerna var många blev medelantalet cyklister färre. Det går inte att finna några förklaringar till detta enbart utifrån de data från cykelmätningar som Vägverket har fått från Malmö stad och gatukontoret. En möjlig förklaring kan vara att vid ett högt antal observationer kan vägar med mindre cykeltrafik vara mer representerade än när observationerna har varit få.

Trots denna otydlighet kan man få approximativa uppfattningar om medelantalet cyklister. I princip ska medelantalet cyklister vara det som observerades i den senaste mätningen, nämligen år 2008. I detta fall är medelvärdet för antal cyklister på en genomsnittlig vägsträcka och dag 1234. Detta medelvärde skiljer sig från medelvärdet för åren mellan 2003–2008. Medelvärdet från 2008 är 10 procent lägre än medelvärdet för åren mellan 2003 och 2008. Vi kan inte med säkerhet säga om detta beror på att antalet observationer i 2008 års mätning var högt (143). Medelvärdet från 2008 har den tredje högsta observationen, vilket är en bra approximation.

## 2-1 Tillväxtanalys i Malmö

I tabell 2 nedan gjorde vi en jämförbar tillväxtanalys för åren 2006 och 2007. Dessa år valdes dels för att mätningarna oftast var gjorda vid punkter där man mätte vartannat år eller oftare, dels för att de representerar procentuellt relativt färre bortfall. Totalt var 43 cykelmätningar jämförbara, vilket innebär att 60 procent av 2006 års cykelmätningar och 39 procent av 2007 års mätningar var jämförbara.

Tabell 2 medelantal cykeltrafik för åren 06 och 07

Variabler	Observationer	Medel	Std avvikelse	Min	Max
VDT06	43	2265	1386	280	7090
VDT07	43	2352	1503	320	7510

Som framgår av tabellen har medelantalet cyklister ökat med 4 procent under 2007 jämfört med 2006. Enligt t-test som genomfördes är det inte säkert att denna fyraprocentiga ökning är statistiskt signifikant. Skillnaden mellan 2006 och 2007 års trafik tillväxt i absoluta tal är 87 cyklister per dag och sträcka och den har låg signifikansnivå; nivån är 87 procent, t-värde på 1,53 (p-värde av 0,133). Utifrån denna säkerhetsnivå är det svårt att säga att ökningen är statistisk signifikant. Ökningen bör därför snarare betraktas som indikativ än säker.

Ytterligare ett försök att jämföra mätningarna från åren 2003, 2004, 2005 och 2008 gjordes. Denna jämförelse gav enbart 28 jämförbara observationer, vilket innebär ett stort bortfall. Vid jämförelse av mätningarna mellan 2003, 2004 och 2008, det vill säga exklusive 2005, fick vi däremot 88 jämförbara cykelmätningar. Dessa mätningar var för det mesta sådana som var gjorda vart fjärde år (enligt Malmö stad och gatukontoret) och innehåller flera mätpunkter än åren 2006 och 2007. Dessa 88 jämförbara cykelmätningar innebär att vi kunde behålla 57, 50 respektive 62 procent av cykelmätningar från 2003, 2004 respektive 2008 års totala cykelmätningar.

Tabell 3 medelantal cyklister för åren 03, 04 och 08

Variabler	Observationer	Medel	Std avvikelse	Min	Max
VDT03	88	934	1076	20	4710
VDT04	88	905	991	10	4370
VDT08	88	1146	1278	20	5540

Som framgår av tabell 3 är trafik tillväxten mellan 2003 och 2008 och mellan 2004 och 2008 positiv, medan den är negativ mellan 2003 och 2004. För att se om dessa förändringar är statistisk signifikanta gjordes ett test (t-test). Testen genomfördes enligt tabell 4 nedan.

Vad som görs är det så kallade t- testet för beroende mätningar (parjämförelse). Detta t- test används för att studera om medeldifferensen mellan 2003 och 2004 (diff1), 2004 och 2008 (diff2) samt 2003 och 2008 (diff3) är signifikanta. Om medeldifferensen ligger innanför de kritiska värden, det vill säga om t- värdet  $\geq 2$ , kan vi med statistisk säkerhet säga att medeldifferensen mellan åren är signifikanta.

Som framkommer av tabell 4 skapades variablerna diff1, diff2 och diff3 för att testa om förändringen mellan åren är signifikanta. Diff1 visar trafik tillväxtförändringen på 88 vägsträckor mellan 2003 och 2004, diff2 visar förändringen mellan 2004 och 2008 och diff3 visar förändringen mellan 2003 och 2008. Cykeltrafikförändringen mellan 2003 och 2004 var negativ, en minskning med 3 procent. Däremot var det en ökning på 23 respektive 27 procent mellan 2003 och 2008 respektive mellan 2004 och 2008. I absoluta tal var den genomsnittliga minskningen 28 cyklister per dag och sträcka mellan 2003 och 2004 (diff1 i tabell 4). Motsvarande siffror för 2008 blev en ökning med 240 cyklister per dag och sträcka jämfört

med 2004 (diff2) och med 212 jämfört med 2003 (diff3). Totalt ökade cykelflödet med 212 cyklister per dag och sträcka mellan åren 2003 och 2008.

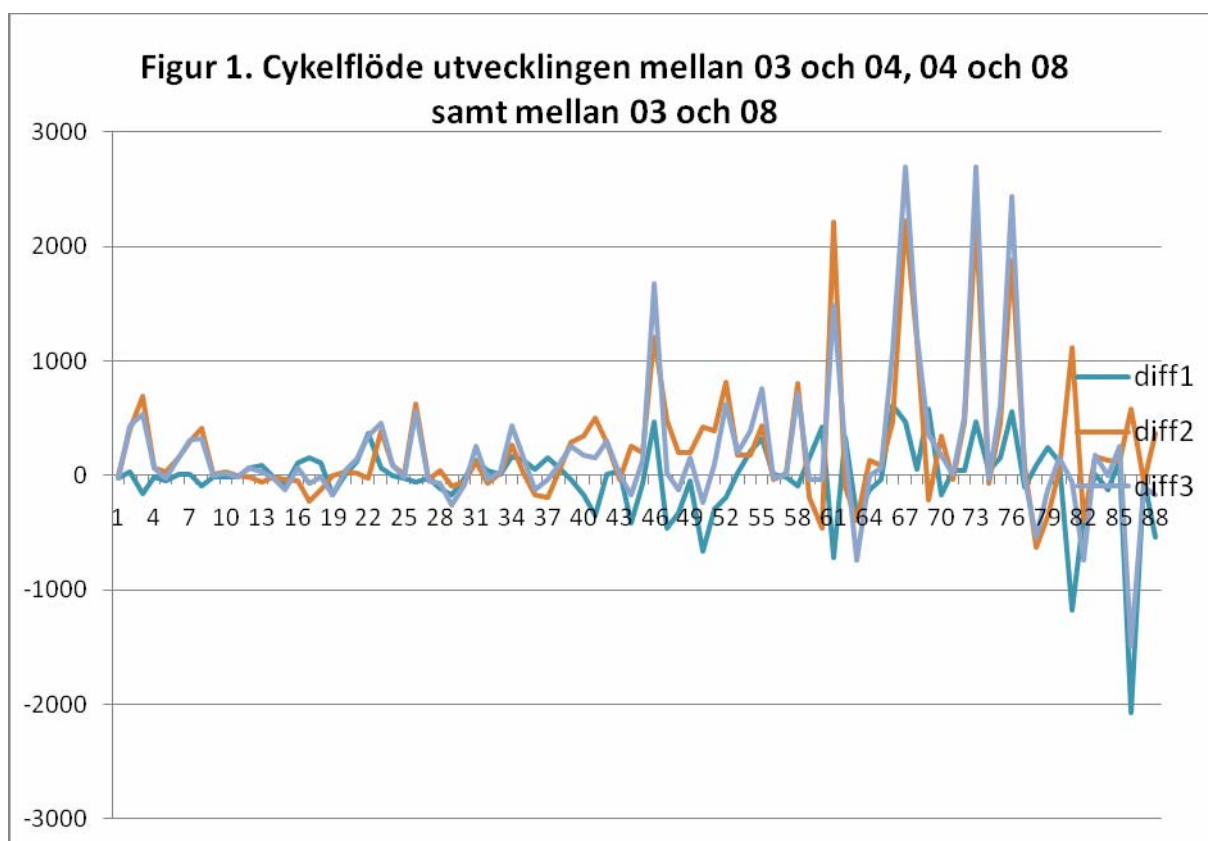
Tabell 4 t-test för cykelmätningar mellan 2003 och 2004, och 2004 och 2008.

Variabler	Observationer	Medel	Std avvikelse	t- värde	Pr > /t/
Diff1	88	-28	37	-0,76	0,4521
Diff2	88	240	56	4,26	<. 0001
Diff3	88	212	65	3,25	0,0016

Minskningen mellan 2003 och 2004 var inte statistiskt signifikant, medan ökningarna mellan 2004 och 2008 samt mellan 2003 och 2008 var statistiskt signifikanta. Mellan 2003 och 2004 ökade antalet cyklister på nästan lika många vägsträckor som det minskade på. Dessa stora fluktueringar gör det svårt att se en klar trend för förändringen mellan 2003 och 2004.

Spridningen var så stor och minskningen på 28 procent ligger under 50 procent säkerhetsnivå, t-värdet låg på -0,76 eller p-värdet på 0,452. Det går inte därför att fastställa om minskningen var statistiskt säkert (för lågt t-värde).

Däremot är ökningarna mellan 2004 och 2008 samt mellan 2003 och 2008 statistiskt säkerställda. Även under dessa år har det förekommit varierande förändringar. På några vägsträckor har minskningar förekommit men totalt överväger stora ökningarna. Med 99–95 procents säkerhetsnivå kan vi säga att ökningarna var betydliga och trenden var tydlig (se figur 1 nedan). Ökningarna mellan åren 2004 och 2008 samt mellan 2003 och 2008 är mer säkra.



Beroende på vilka år man jämför kan man dra olika slutsatser om cykeltrafiktillväxten i Malmö stad. Av datamaterialet om cykelmätningar kan säkrare slutsatser dras mellan åren 2004 och 2008 samt mellan 2003 och 2008. Minskningen mellan 2003 och 2004 är obetydlig och dessutom var trenden inte klar. Mellan åren 2004 och 2008 observerades en signifikant ökning. Den totala ökningen mellan 2003 och 2008 var 23 procent.

## 2-2 Medelvärdet av antalet cyklister per dag i Malmö

Medelvärdet av antalet per dag cyklister från 2008 års mätningar (senaste mätningen) varierar beroende på antal observationer. När många observationer har gjorts (tabell 1) blir antalet cyklister per dag och sträcka högre än när färre observationer har gjorts (tabell 3).

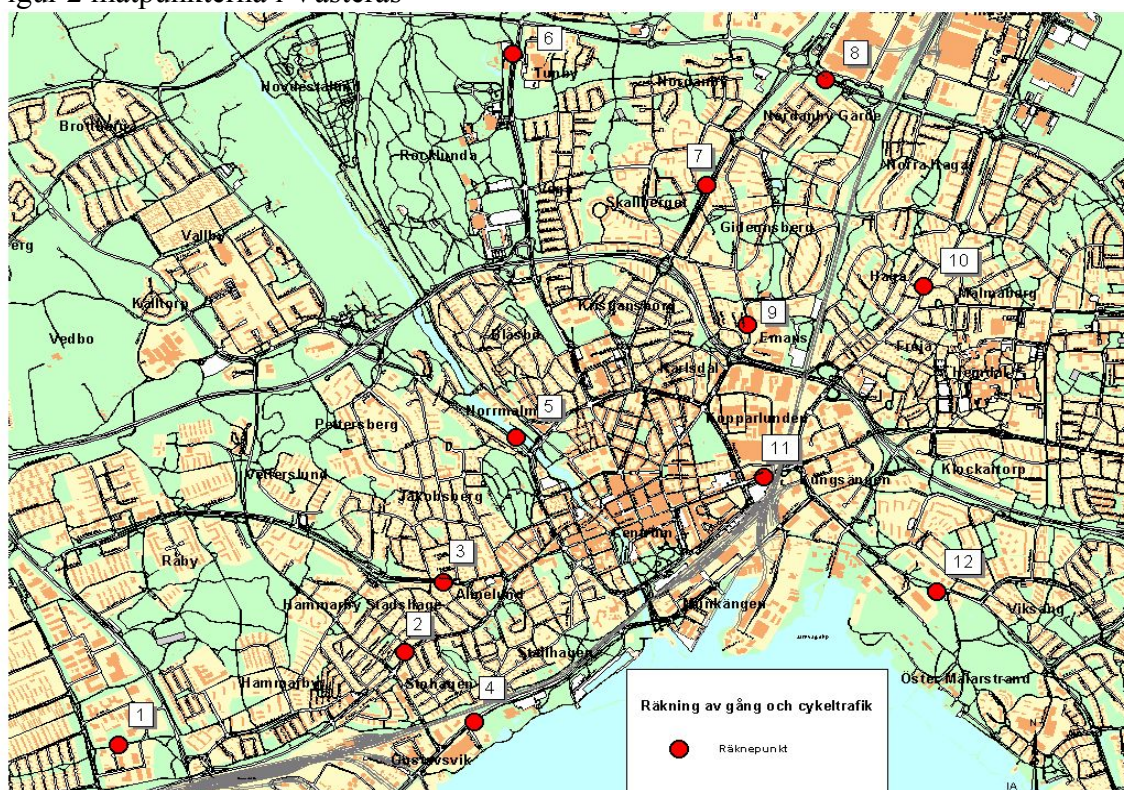
Medelantalet cyklister per dag och sträcka blev 1234 respektive 1146 vid 143 respektive 88 observationer. Skillnaden är 7 procent. Vilket antal cyklister som används som medelvärde har en viss betydelse. Medelvärdet 1234, baserat på ett stort antal observationer, är att föredra.

### 3- Cykelmätningar i Västerås

Västerås stad har gjort årliga cykelmätningar mellan 2000 och 2008 vid 12 valda punkter med undantag för 2003. Dessa 12 punkter anses som inkörsportar till Västerås centrum (se figur 2 nedan). Mätningarna för varje år gjordes manuellt klockan 07–08 och klockan 16.00–17.00 varje tisdag under vecka 37 (oktober månad).

Analysen underlättas av att alla mätningar gjordes på exakt samma vägsträckor under åtta år, eftersom syftet är att studera cykeltrafiktillväxten mellan åren. Detta innebär att uppgifterna om antal cyklister från den ena året är direkt jämförbara med uppgifter från de övriga åren. Cykeltrafiktillväxten kan beräknas genom att man jämför antalet cyklister som observerades (mäts) mellan olika år.

Figur 2 mätpunkterna i Västerås



### 3-1 Jämförbarhet

Mättningsdagarna under 2001 och 2008 var regniga. Mättdagarna under de övriga åren var regnfria, även om det fanns väderskillnader även mellan de regnfria åren. Mättdagarna under 2000, 2002, 2005 och 2006 vara soliga, medan mättdagarna under 2004 och 2007 var disiga eller halvdisiga.

Tabell 5 Medelvärden för antalet cyklister för varje mättningspunkt, väderförhållanden och tillväxt.

År	Medelvärde	Väder	Temp	Årlig tillväxt i % (hela obs)	Tillväxt i % (soliga årsdagar)*
2000	1815	Sol	+14	+/-0	+/-0
2001	1365	Regnskur	+10	-25	
2002	1958	Sol	+12	+44	+8
2003	-	-	-	-	
2004	1727	Disigt	+13	-12	
2005	1833	Sol	+14	+6	-9
2006	2001	Sol	+16	+9	+9
2007	1520	Disigt	+13	-24	
2008	1448	Regntungt	+12	-5	
<b>Total</b>				-6	+8

\*= tillväxten gäller mellan 2000 och 2002, mellan 2002 och 2005 samt mellan 2005 och 2006.

Enligt tabell 5 ovan fluktuerar medelvärdet för antalet cyklister mellan åren: ena året minskar medelvärdet för att öka under det följande året. Under regniga och disiga årsdagar sjunker antalet cyklister för att öka under soliga årsdagar. Den femte kolumnen i kombination med tredje kolumnen i tabellen ovan visar just detta. Fluktueringen visar att cyklisterna är väderkänsliga. När och om mätningar görs under regniga dagar och om ingen korrigering görs för regnet ska de inte jämföras med mätningar från soliga dagar. En sådan jämförelse som visas i kolumn 5 och som inte tar hänsyn till väderleksvariation blir missvisande. Till exempel minskade cykeltrafiken med 6 procent mellan 2000 och 2008 enligt kolumn 5 i tabellen ovan. När hänsyn tas till väderleksvariation och jämförelsen görs enbart mellan soliga dagar visar sig resultat vara annorlunda, en ökning med 8 procent. Av denna anledning blir det svårt att jämföra cykeltrafikens utveckling på årsbasis utan att ta hänsyn till väderleksvariation (enligt kolumn 5).

### 3-2 Cykeltrafiktillväxt i Västerås

För att få en direkt jämförbarhet som visar cykeltrafikens utveckling valdes enbart de år då mättningsdagarna var soliga, det vill säga mättningsdagarna från 2000, 2002, 2005 och 2006.

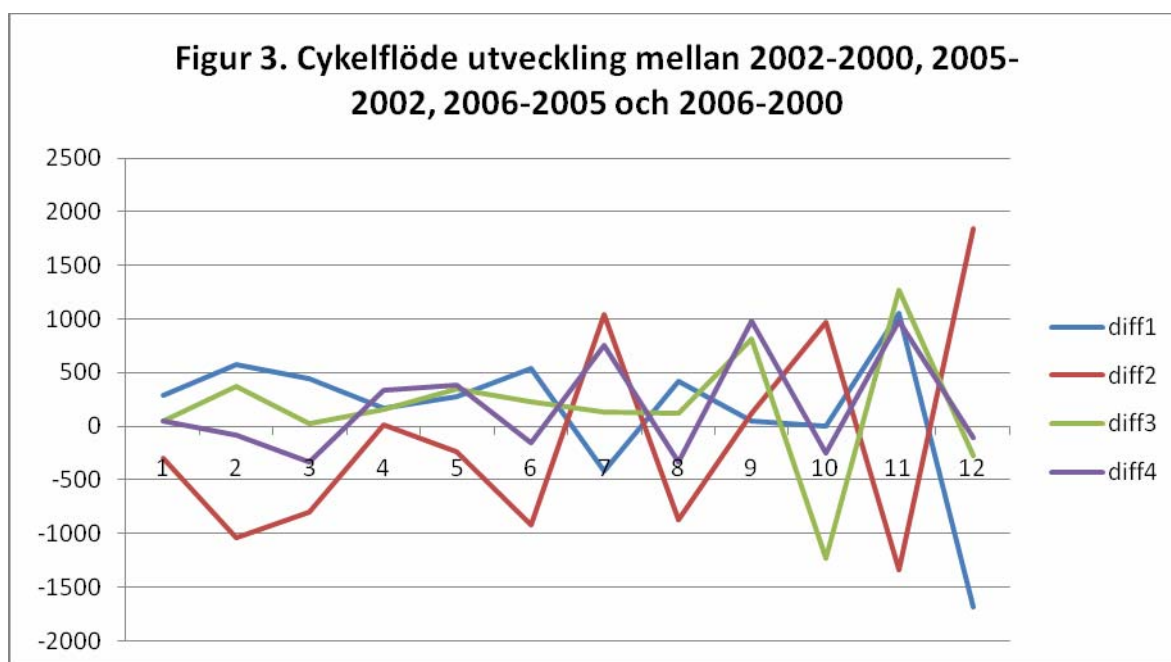
Under 2002 ökat antalet cyklister med 8 procent jämfört med 2000, det minskade med 9 procent under 2005 jämfört med 2002 och det ökade med 9 procent under 2006 jämfört med 2005. Den totala ökningen mellan 2000 och 2006 beräknas vara 8 procent. I absoluta tal ökade det genomsnittliga antalet cyklister per dag och sträcka med 143 mellan 2000 och 2002, minskade med 125 mellan 2002 och 2005 samt ökade igen med 168 mellan 2005 och 2006. Motsvarande siffra mellan 2000 och 2006 blev en ökning med 187 cyklister per dag och sträcka. Ingen av dessa skillnader är dock statistiskt signifikanta.

Tabell 6 och figur 3 nedan visar att varken minskningen eller ökningarna som observerades mellan åren är signifikanta: jämförelsen mellan de soliga åren 2000 och 2002 (Diff. 1), 2002 och 2005 (Diff. 2), 2005 och 2006 (Diff. 3) samt 2000 och 2006 (Diff. 4) visar att ingen av ökningarna eller minskningen är signifikanta. T-värdet är långt under 2, vilket innebär att inga säkra slutsatser kan dras. Resultaten bör betraktas som indikativa snarare än säkra.

Tabell 6. Jämförelse av cykeltrafikens utveckling baserad på mätningar soliga dagar; t-test för beroende mätningar (parjämförelse).

Differensen i cykel mätningar	Medelvärdet	Standard avvikelse	T- Värde	Pr \t\
Diff. 1	142,91	195,45	0,73	0,48
Diff. 2	-124,58	282,29	-0,44	0,67
Diff. 3	168,33	171,07	0,98	0,35
Diff. 4	186,67	142,40	1,31	0,22

Diff. 1 = 2002 minus 2000, Diff. 2=2005 minus 2002, Diff. 3 2006 minus 2005 och Diff. 4= 2006 minus 2000.



Att jämföra enbart mätningarna soliga dagar och lämna mätningarna från regniga dagar utanför analysen kan ibland vara självklart och ibland inte. Intuitivt kan man säga att cykling är väderkänsligt därför att folk föredrar att cykla när det inte regnar. Möjligheten är större att mäta antalet cyklister som motsvarar medelvärdet för en normal dag på soliga dagar än på regniga dagar.

Dessa 48 mätningar vid 12 mätpunkter, det vill säga 12 mätningar under 4 år, visar att medelvärdet av antalet cyklister på soliga dagar var 1902 medan motsvarande siffra för regniga dagar var 1515. På en solig dag var det 387 fler cyklister vid en genomsnittlig mätpunkt än på en regnig dag. Denna skillnad är stor (26 procent) och testresultatet (t- test) som presenterades i tabell 7 nedan visar att den är också signifikant. P-värdet på 0,0001 visar att skillnaden är statistiskt signifikant på 99 procents säkerhetsnivå.

Tabell 7. Medelantal cyklister för soliga och regniga dagar samt t- test för jämförelse av dessa antal.

Dagar	Antal mätningar	Medel	Standard Avvikelse	t- värde	Pr >  t
<b>Soliga dagar*</b>	48	1902	1424	-	-
<b>Regniga dagar*</b>	48	1515	1648	-	-
<b>Soliga minus regniga dagar**</b>	48	387	87	4,47	0,0001

\*= Medelantal cyklister, \*\* = t- test om antal cyklister på soliga dagar, i genomsnitt, är högre än på regniga dagar (parjämförelse)

Att andelen cyklister påverkas av klimatet är förväntat. En annan studie där cykeltrafiken har studerats i Stockholm och i Göteborg visar också att väderförändringar som regn, kraftig kyla och hårda vindar påverkar cykeltrafiken. Vid sådana tillfälliga väderförändringar sjönk

cykeltrafiken med mellan 25 och 50 procent (Sveriges kommuner och landsting och Vägverket, 2007).

### 3.3 Hur vädret kan påverka cykelflöden: Fallstudie från Gävle

Cykelmätningarna från Gävle används här för att studera hur vädret kan påverka cykelflöden. Eftersom mätningarna är begränsade till en enda mätpunkt och gjorda under olika cykelsäsonger kan de inte användas för att analysera cykeltrafiktillväxten eller skatta medelantalet cyklister i Gävle stad. Däremot kan mätningarna ge en inblick i hur valet av mätperiod och vädret kan påverka mätresultaten.

Mellan åren 2000 och 2002 gjorde Gävle kommun cykelmätningar på Norra Kungsgatan vid en enstaka mätpunkt. Mätningarna genomfördes varje gång under ett helt dygn en veckodag från måndag till söndag och timme för timme, klockan 00–01 fram till klockan 23–24. Mätperioderna varierade mycket mellan åren. Under perioden 2000 genomfördes mätningarna från mars till oktober, med undantag för augusti. Under denna period gjordes mätningar under 26 dygn, och 85 procent av dessa mätningar genomfördes under april, maj, juni, juli, september, och oktober. Resterande 15 procent av mätningarna (4 dagars mätningar) gjordes under mars. Detta innebär att 85 procent av mätningarna genomfördes under högsäsongen för cykling april–oktober.

Mätningarna under 2001 är spridda över nästan alla årets månader, med undantag för januari då ingen mätning gjordes. Av de 43 dygnens mätningar som gjordes under 2001 genomfördes 74 procent mellan april och oktober och resterande 26 procent genomfördes under mars, november och december. Detta innebär att de flesta mätningarna under 2001 också gjordes under högsäsongen.

Däremot gjordes nästan alla mätningarna 2002 under vintersäsongen. 12 dygns mätningar gjordes under januari, februari och mars, medan ett enda dygns mätning gjordes under april.

Tabell 8 Cykelmätningar i Gävle under 2000, 2001 2002

	2000	2001	2002
<b>Mätperiod</b>	Mars- september	Februari - december	Januari- april
<b>VADT*</b>	1647	1534	750
<b>VDT**</b>	1392	1295	632

\*= Veckovardagsdygnstrafik (medelantal baserad på mätning från måndag till fredag),

\*\* = Veckodygnstrafik (medelantal baserad på mätning från måndag till söndag)

Som framgår i tabell 8 varierar medelantalet av VADT och VDT mellan åren. VADT och VDT för åren 2000 och 2001 är mer än 2 gånger större än år 2002.

### 3- 4 Medelvärde av antalet cyklister per dag i Västerås

Antal cyklister per dag varierar inte bara mellan soliga och regniga dagar utan också mellan olika vägsträckor. Tabell 9 tredje kolumnen visar medelantalet cyklister på en genomsnittlig

vägsträcka. Kolumn 5 och 6 visar lägsta och högsta antalet cyklister på olika vägsträckor. Till exempel gjordes mätningar under soliga dagar under 2000 och medelantalet cyklister var 1815. Detta innebär inte att det varje dag var 1815 cyklister på varje vägsträcka under år 2000. Som framgår i tabellen var antalet cyklister under 2000 som minst 460 på en sträcka och som högst 6450 på en annan sträcka.

Som diskuterades ovan är trenden för cykeltrafiktillväxten inte tydlig när mätningar från soliga och regniga dagar analyseras var för sig. Varken ökning eller minskningar som noterades mellan åren var signifikanta. I detta fall ställs frågan var medelvärdet för antalet cyklister i Västerås ligger. Är det medelvärdet från det senaste soliga mätåret 2006 som gäller? Vad blir det årliga tillväxttalet?

Eftersom varken ökningarna eller minskningen är trendmässiga och tydliga kan vi inte säga att det ena årets mätning är säkrare än det andra. Det är svårt att säga vilka tillväxttal och medel värdet som gäller. Detta kan bero på att mätningarna är gjorda på fel sätt, men även på andra faktorer som påverkar cyklisternas vilja att cykla just på dessa mättdagar.

### 3-5 Genomsnittliga värden

I brist på tydlighet i tillväxttrenden och på grund av försiktighetsprincipen väljer vi att föreslå genomsnittliga värden mellan alla åren som approximativt medelvärde. Det blir 1783 cyklister per dag och sträcka. Det är 9 procent lägre än 2002, som är medelvärdet för cyklister enbart på soliga dagar samt 23 procent högre än 1 448, som är medelvärdet för den senaste mätning från 2008 en regntung dag.

Tabell 9. Medeltal cyklister mellan 2000 och 2006

År	Observationer	Medel	Std Avvikelse	Min	Max
2000	12	1815	1566	460	6450
2001	12	1365	1515	110	5880
2002	12	1958	1927	220	7500
2004	12	1727	1585	110	6350
2005	12	1833	1444	450	6165
2006	12	2002	1822	505	7430
2007	12	1520	1451	475	5875
2008	12	1448	1294	455	5375

## 4 Cykeltrafikmätningar i Linköping

Detta avsnitt om cykelmätningar i Linköping är hämtat direkt från en VTI-rapport<sup>4</sup>. På uppdrag av Linköpings kommun genomförde VTI cykeltrafikmätning i tio punkter en oktobervecka 1999 (Sörensen, 1999). Upprepade cykelmätningar genomfördes under en

<sup>4</sup> För detaljerad information se ”Cykelmätningar i Linköping hösten 1999, 2000 och 2001.” VTI 2001-11-28.

vecka i september år 2000 och ytterligare en mätning genomfördes i mitten av oktober samma år (Sörensen, 2000). Mätningarna var ett led i uppföljningen av kommunens projekt: ”Linköping – Cykelstaden”. Mätningarna genomfördes i samma punkter och med samma typ av utrustning som vid oktobermätningen 1999, nämligen med latexslangar.

Eftersom syftet med mätningarna var att ta fram data för att möjliggöra uppföljning av tidigare mätningar, valdes i stort sett samma mätpunkter som vid den föregående mätningen. Vid 1999 års mätningar låg ett par av mätpunkterna på avsnitt där biltrafik förekom. Dessa fick utgå år 2000 och 2001 på grund av vägarbeten, vilket gör att samtliga mätpunkter numera ligger på cykelbanor. Vid mätningarna år 2001 utgick ytterligare en mätpunkt på grund av byggnation. Detta gällde en mätpunkt vid Tinnerbäcksravinen (mätpunkt 11).

I rapporten beskrivs stora bortfall, mätproblematik orsakade av byggnads- och vägarbete, mättekniska fel, mätpunkter som flyttades på grund av sabotage mot mätutrustningen med mera. På grund av bortfallet av mätpunkterna 2, 3, 6 och 11 har de inte ingått i 2001 års mätningar. I många fall är bortfallet korrigerat genom att man har skattat flöden från andra veckodagar och eller perioder. Flödet under den del av dygnet som inte drabbats av bortfall har jämförts med flödet på samma mätpunkt under föregående år, när detta varit möjligt. Därmed har en förändring mellan de olika mätillfällena kunnat skattas. Data för bortfallsperioden har hämtats från tidigare mätningar och korrigerats med hjälp av den förändring som skattats. Riktning fördelningen har bedömts med hjälp av data från den del av årets mätning under detta dygn som inte drabbats av bortfall. För bortfall under 1999 års mätningar gjordes skattningar med hjälp av data från 2000. För bortfall under år 2000 gjordes skattningarna med hjälp av data från år 1999.

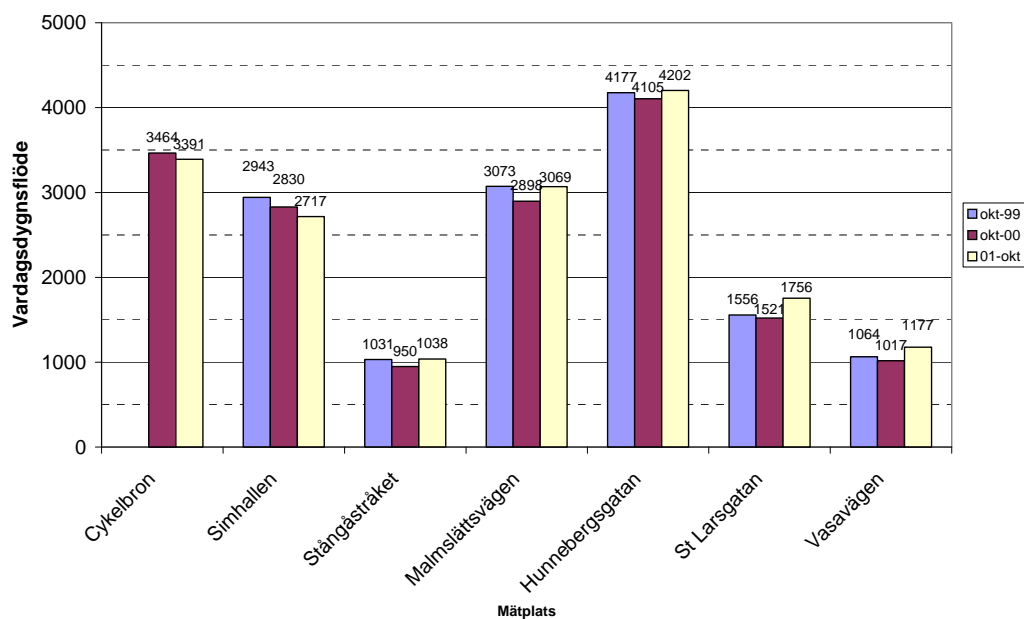
Rapporten sammanfattar att ingen hänsyn har tagits till yttre faktorer som kan ha påverkat cyklisternas vägval eller trafikanternas val av transportmedel och rörlighet. Inte heller har några nationella trender beaktats. Väderförhållanden har endast beaktats genom att mättimmar med regn i möjligaste mån ersatts av regnfria timmar. Detta har dock inte kunna genomföras fullt ut. För att med någorlunda stor säkerhet kunna påvisa eventuella förändringar mellan de olika mätveckorna krävs en betydligt djupare analys än vad som var syftet i denna studie. Under varje mätvecka har totalt sett fler än 100 000 passerande cyklister registrerats på 9 respektive 10 olika mätpunkter.

I rapporten diskuteras och jämförs mätningar tagna under september och oktober 2001. Resultaten visar att det förekommer skillnad mellan dessa mätningar. Enligt rapporten var skillnaderna mellan september och oktober förväntade, liksom det var förväntat att skillnader skulle uppstå på grund av vädervariationer mellan åren. Vad som vore värdefullt att veta är hur cyklandet nationellt sett har förändrats under dessa tre år.

#### **4-1 Årsvis jämförelse**

Eftersom syftet med detta pm bland annat är att undersöka cykeltrafiktillväxten valdes data som täcker tre års cykelmätningar, vilket är högsta antalet mätningar som är direkt jämförbara. I detta fall blev oktobermätningar från 1999, 2000 och 2001 jämförbara.

Figur 4 Årsvisa jämförelser av genomsnittligt vardagsdygnsflöde i oktober (VTI 2001)



Som framgår i figur 4 ökade det genomsnittliga vardagsdygnsflödet på St Larsgatan och Vasavägen medan det minskade vid simhallen. Troligtvis ligger samtliga förändringar inom felmarginalen.

#### 4-2 Medelvärdet för antalet cyklister per dag i Linköping

För att analysera tillväxten jämfördes mätningarna på årsbasis. I figur 4 framgår att mätningar på cykelbron saknades 1999. Detta saknade värde ersattes med medelvärdet för tidigare mätningar från 2000 och 2001, nämligen 3 428 cyklister. Därefter jämfördes 2000 års mätning med 1999 års mätning, 2001 års mätning jämfördes med 2000 års mätning och slutligen jämfördes 2001 års mätning med 1999 års mätning.

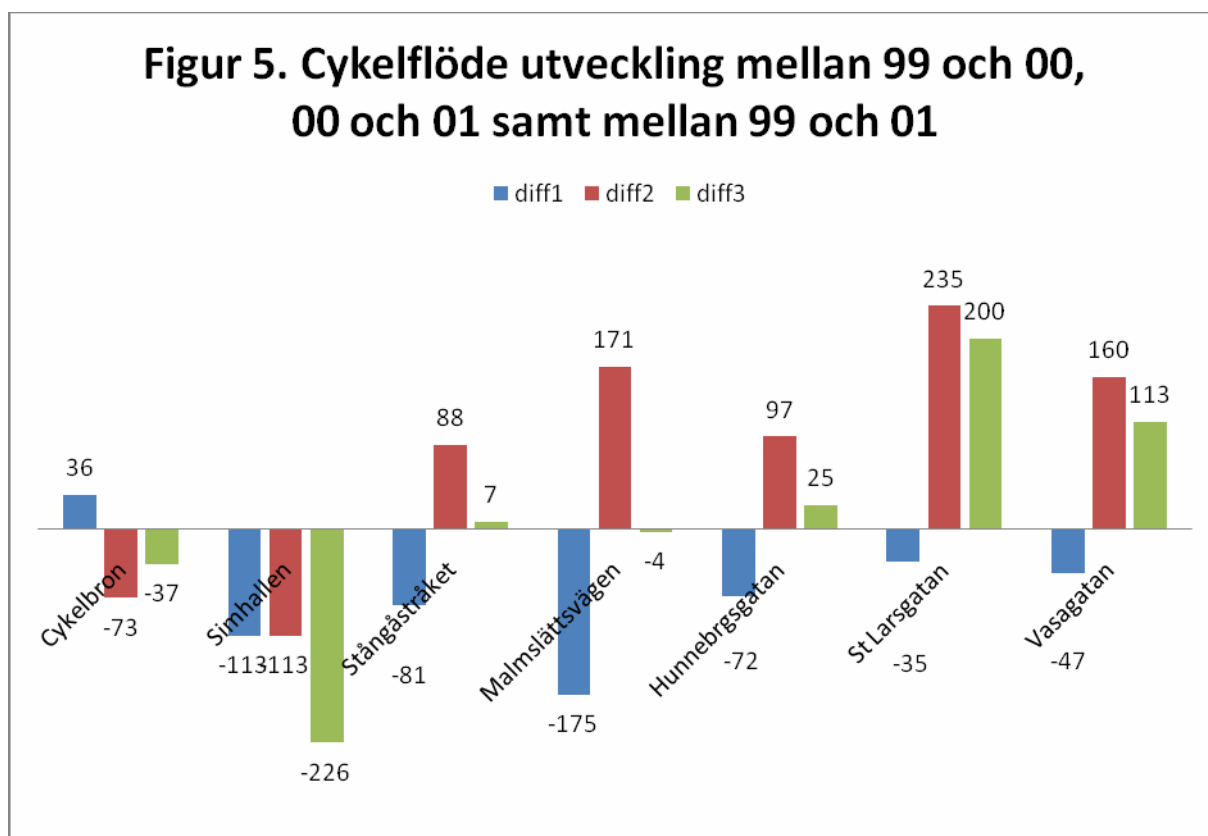
Mätpunkterna valdes inte ut slumpmässigt utan de valdes mycket omsorgsfullt för att representera cykeltrafik till och från stadens centrum. Punkterna ligger i de största cykelinfarterna till centrum och de ligger i de flesta fall i anslutning till biltrafikens Centrumring.

Tabell 10. Medelantal cyklister mellan 1999 och 2001

Mät år	N	Medel	Std avvikelse	Min	Max
1999	7	2467	1245	1031	4177
2000	7	2398	1242	950	4106
2001	7	2478	1190	1038	4202

I tabell 10 framgår att antalet cyklister minskade med 3 procent under 2000 jämfört med 1999, ökade med 3 procent under 2001 jämfört med 2000 och är nästan oförändrat 2001 jämfört med 1999. I absoluta tal var minskningen 69 mellan 2000 och 1999 på en genomsnittlig vägsträcka och dag, ökningarna var 81 mellan 2001 och 2000 och 11 mellan 2001 och 1999.

För att testa signifikansnivån<sup>5</sup> på tillväxten undersöktes cykeltrafikförändringarna på varje vägsträcka mellan åren. Förändringarna på varje vägsträcka mellan 2000 och 1999 betecknas som diff1, mellan 2001 och 2000 som diff2 och mellan 2001 och 1999 som diff3. Som framgår i figur 5 (nedan) är förändringarna negativa mellan 2000 och 1999 (diff1), förutom på den första vägsträckan (cykelbron)<sup>6</sup>. Förändringarna mellan 2001 och 2000 (diff2) är positiva på 5 av 7 vägsträckor medan förändringen mellan 2001 och 1999 (diff3) ligger under eller nära noll på 4 av 7 vägsträckor. Förändringarna mellan 2001 och 2000 samt mellan 2001 och 1999 går upp och ner, vilket innebär att inga klara tendenser finns. Medelförändringarna var en ökning på 3 respektive 0 procent mellan 2001 och 2000 respektive mellan 2001 och 1999.



<sup>5</sup> Eftersom testet genomförs på litet antal observationer (7) kan resultatet inte vara bindande

<sup>6</sup> Egentligen saknas cykelmätning för år 1999 på cykelbron. Medelvärde av cykelbron från 2000 och 2001 års mätning användes för att ersätta den saknade cykelmätningen.

Säkerhetsnivån på ökningarna diff2 och diff3 ligger som sämst under 20 procent (p-värde 0,8311) och som bäst under 80 procent (p-värde 0,1487). Utifrån denna säkerhetsnivå bör ökningarna snarare betraktas som indikativa än säkra. Däremot ligger minskningarna mellan 2000 och 1999 (diff1) på 95 procents säkerhetsnivå och är därför statistiskt säkra (t-värde - 2,80). Eftersom skattningen baserades enbart på 7 observationer dock resultatet inte kan vara bindande.

## 5- Cykelmätningar i Umeå

Cyklandet i region Norr utgör nu cirka 7 procent av det totala persontransportarbetet med cykel i Sverige. Högsta antalet cyklande finns i Umeå, Skellefteå och Luleå, vilka står för nästan 60 procent av alla cykelresor i regionen (Andreas Bergman, Examensarbete 2009:154 Luleå tekniska universitet). En resvaneundersökning gjord i Umeå visar att 19 procent av det totala antalet resor är cykelresor (i Bergman).

Av dessa städer har Umeå den största folkmängden och därmed högst antal cyklande. Umeå stad har 75 645 invånare och dess storlek ligger på 3 346 hektar. Befolkningen i hela Umeå kommun var 114 075 30 december 2009 (SCB). Skellefteå hade 35 482 invånare och i hela kommunen bodde strax över 71 770 personer den 30 december 2009. Preliminära uppgifter enligt samma källa för antalet invånare i Luleå kommun var 73 950 den 30 december 2009. Invånarantalet i Luleå stad var 45 500 år 2009. Umeå stad har knappt lika många invånare som Luleå och Skellefteå stad tillsammans. Enligt denna jämförelse och eftersom Umeå också är en studentstad kan man utgå från att Umeå står för minst hälften av det totala antalet cykelresor i region Norr samt att Umeå stad kan stå för 3–4 procent av det totala persontransportarbetet med cykel i Sverige, vilket placerar Umeå som en cykelstad.

Mellan 2005 och 2008 har Umeå stad gjort mätningar av cykelflödet på 75 platser i innerstaden. Mätningarna gjordes under maj, september eller oktober månad under olika antal mätdygn beroende på antalet upprepade mätningar på samma punkter under flera år. Vid en del punkter gjordes upprepade mätningar med en uppföljningstid på två till tre år, vilket innebar 6–15 mätdygn. Vid några punkter där upprepade mätningar gjordes med uppföljningstid på tre till fyra år blev antalet mätdygn mer än 15.

Upprepade mätningar vid samma punkt med uppföljningstid på fyra år mellan 2005 och 2008, gjordes enbart vid tre mätpunkter. Antalet upprepade mätningar vid samma punkter med uppföljningstid på tre år innefattar endast 12 mätpunkter. Vid 27 punkter gjordes upprepade mätningar med uppföljningstid på två år. Resten av mätningarna, vid 48 punkter, utgörs bara av en enda mätning ett år.

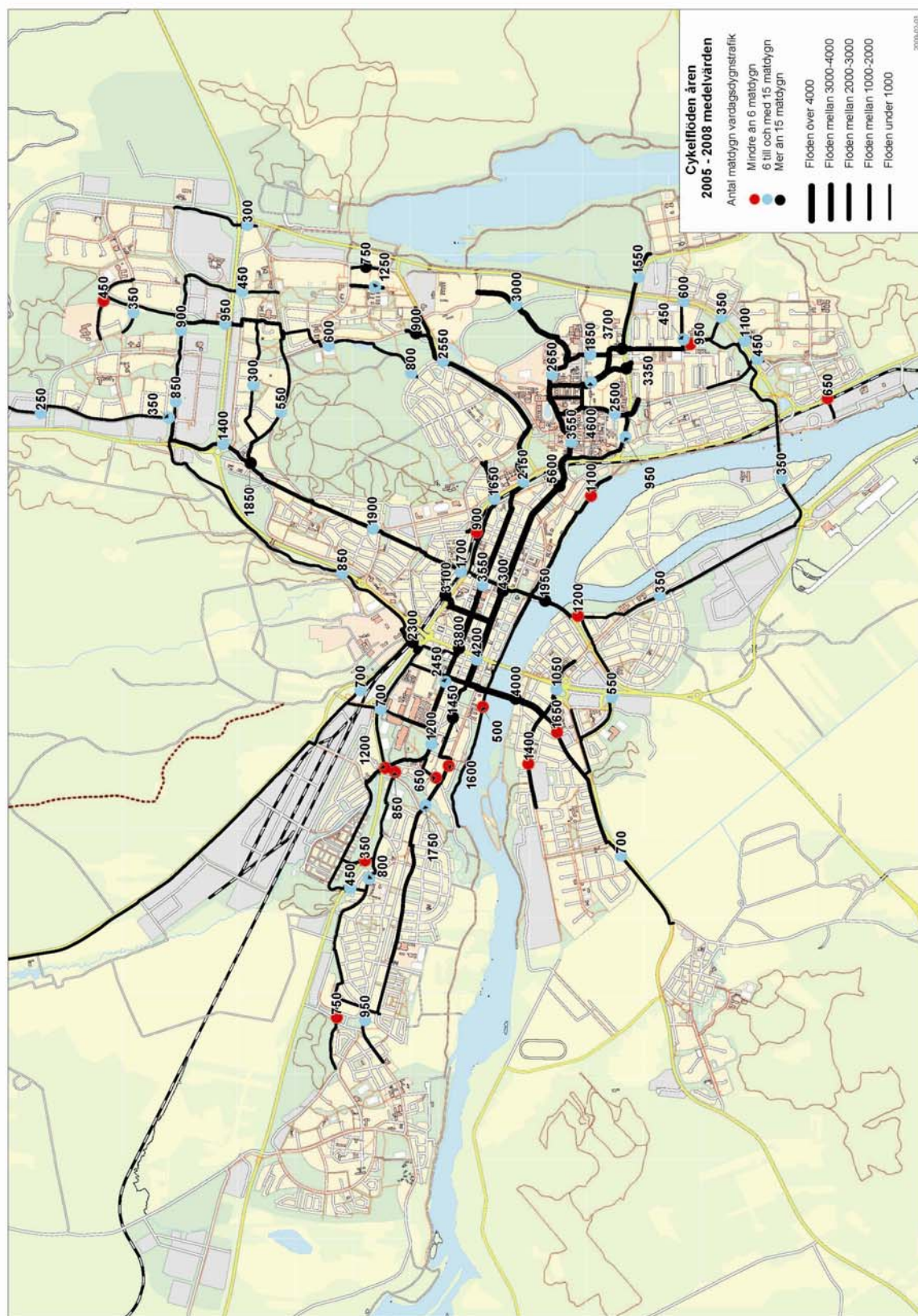
## 5.1 Några klargöranden avseende val av mätplatser och syfte

Umeå kommun har förtydligat valet av mätplatset i e-post som svar på en fråga från Trafikverket. Svaret ger en klar bild på frågan om mätplatser (se figur 1) och även om syftet för cykeltrafikmätningarna. Kommunens syfte har varit att få en uppfattning om mängden cyklister på olika vägar för att kunna se vilka vägar cyklisterna väljer. Samtidigt har syftet i detta PM varit bland annat att analysera cykeltrafikutvecklingen i staden. Detta innebär att en stor del av cykelmätningarna från Umeå stad har varit oanvändbar för att bedöma cykeltrafiktillväxt. Det är därför bara en liten andel av cykelmätningarna från Umeå stad som kommer till direkt användning i detta PM. För att ge läsarna en riktig bild av detta och valet av mätplatser har vi valt att presentera kommunens svar i detta avsnitt. Svaret lyder som följande:

- I ett tidigt skede valde Umeå stad att mäta alla gc-vägar som passerade gränsen runt Centrala stan. Se cykelkartan nedan. Det betyder inte att enbart större stråk valdes ut utan enbart att Centrala stan ringades in med syfte att utläsa var staden har de största cykelflödena till/från stan. I ett senare skede ringades in Universitets- och sjukhusområdet på ungefär samma sätt.
- Initialt valde planerarna att lägga en ring runt Centrala stan, men därefter mättes flödena i olika snitt, t ex cykelpassagerna mellan Ersboda och Marieområdet samt cykelpassagerna mellan Tomtebo/Carlsområdena och Ålidhem/Sofiehem. Staden har också lagt mätningar på gc-vägar spridda i olika bostadsområden, t ex Marieområdet samt Ersboda. Syftet har varit att få en tydligare bild av hur gc-vägnätet i staden nyttjas.
- Planerarna har valt ut några mätplatser som mäts regelbundet (årligen) - Gamla bron, Nygatan-tunneln samt Svingen - för att få en uppfattning om trafikutvecklingen. De har ett begränsat antal mätningar per år (ca 20) varför de varit tvungna att begränsa antalet mätplatser de följer kontinuerligt.

Mätplatser runt centrala staden avser följas upp, men en plan för när det ska ske finns inte utan bedömning görs år från år utifrån hur goda mätdata staden har på respektive plats. Det gäller alla mätplatser som staden har. Man ska komma ihåg att huvudsyftet för mätningen inte har varit att beräkna trafikutvecklingen utifrån alla dessa mätplatser utan att få en uppfattning om mängden cyklister på respektive cykelväg för att kunna se vilka vägar cyklisterna väljer och peka ut ett huvudnät för cyklisterna t ex.

Figur 5 mätplatser i Umeåstad

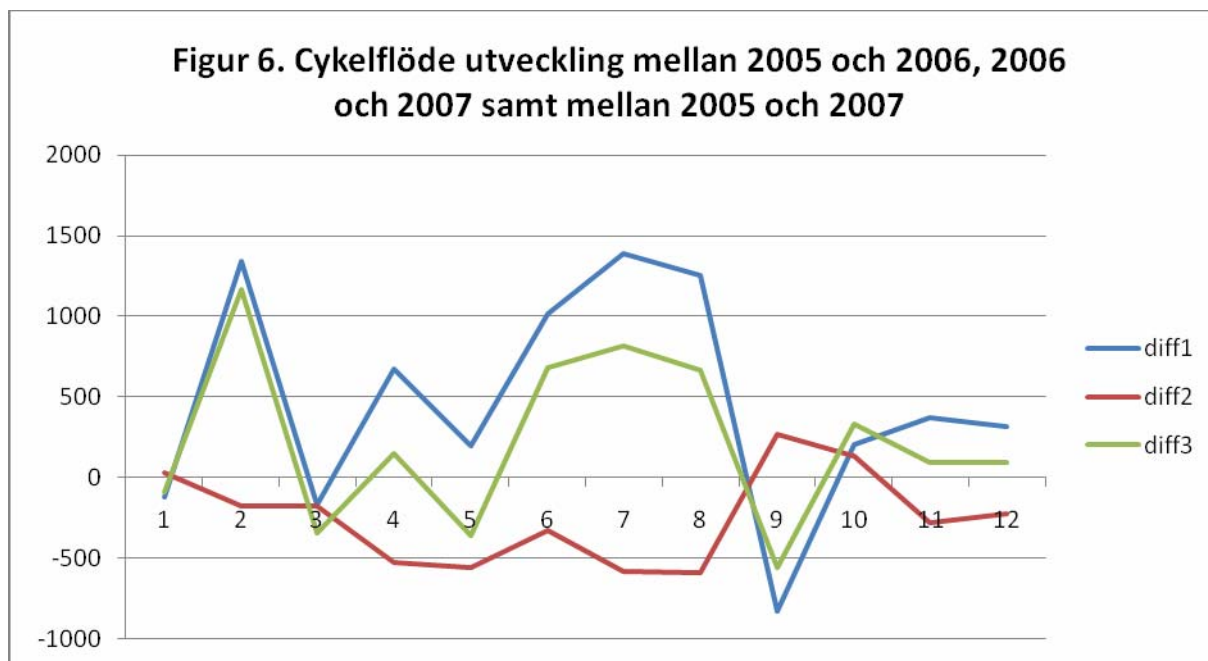


## 5- 2 Årsvi jämförelse

För att undersöka cykeltrafiktillväxten i Umeå är data som täcker flera års cykelmätningar vid samma punkter att föredra. Tyvärr är det för få mätningar som är gjorda i samma punkter under de flesta åren. Mätningssären 2005–2008 har flest gemensamma uppföljningspunkter, men de omfattar endast 3 mätpunkter. Däremot omfattar uppföljningsmätningarna på tre år från 2005–2007 12 mätpunkter. Detta innebär att mätningarna från den högsta uppföljningstiden (fyra år) representerar enbart 4 procent av mätpunkterna medan de från den näst högsta uppföljningstiden (tre år) representerar 16 procent av det totala antalet mätpunkter. Övriga mätningar täcker antingen två års uppföljningstid, 2005 och 2006, 2006 och 2007 och/eller 2005 och 2007, eller är gjorda endast en enskild gång under ett år.

Mätningarna med två års uppföljningstid som är direkt jämförbara är inte mycket fler än mätningarna med tre års uppföljningstid. Antalet mätpunkter med två års uppföljningstid var 16, 17 respektive 14 för mätåren 2005 och 2007, 2005 och 2006 respektive 2006 och 2007. Jämfört med mätningar från de övriga åren ger 2005–2007 det lägsta antalet mätpunkter, 12 stycken, även om skillnaderna inte är stora. Trots det omfattar mätningarna 2005–2007, flest år att jämföra med varandra. När cykeltrafiktillväxten analyseras är därför mätningar från åren 2005–2007 att föredra.

Vid en analys av cykeltrafiktillväxten jämför vi därför 2005 med 2006, 2006 med 2007 och 2007 med 2005 års mätningar i 12 punkter. Figur 6 nedan visar att utvecklingen av cykelflödet mellan 2005 och 2006 (diff1) är positiv, medan den är negativ mellan 2006 och 2007 (diff2). Som framgår i figur 6 har ökningen mellan 2005 och 2006 varit tydlig i de flesta mätningarna. Mätningarna vid samma punkter från 2007 visar en klar minskning jämfört med 2006 års mätning. Däremot är utvecklingen av cykeltrafiken under 2007 jämfört med 2005 års mätning inte lika tydlig.



Testet nedan i tabell 9 visar att ökningen mellan 2005 och 2006 (diff1) samt minskningen mellan 2006 och 2007 (diff2) är statistiskt säkra. Ökningen mellan 2005 och 2006 var 470 cyklister per dag och sträcka medan minskningen mellan 2006 och 2007 var minus 250 cyklister per dag och sträcka. Däremot är ökningen mellan 2005 och 2007 (diff3) på 219 cyklister per dag och sträcka inte statistiskt säker. Som framgår i figur 6 ovan minskade cykelflödet i 4 punkter av 12 och i 2 punkter var ökningen svag. Detta innebär att ökningen (trenden) är otydlig och ingen säker slutsats kan dras.

Tabell 9 t-test för cykeltrafik tillväxt mellan 2005 och 2006, 2006 och 2007 samt 2007 och 2005.

Variabler	Observationer	Medel	Std avvikelse	t-värden	Pr >  t
Diff1	12	470	198	2,37	0,0368
Diff2	12	-251	83	-3,02	0,0116
Diff3	12	219	152	1,44	0,1778

### 5-3 Medelvärdet

Medelvärdet av antalet cyklister varierar beroende på antalet observationer och mätpunkter. Antalet observationer varierar i sin tur beroende på vilka uppföljningstider och jämförbara punkter man är intresserad av. Vid uppföljningstider på tre år för åren 2005, 2006 och 2007 var 12 mätpunkter eller observationer jämförbara (se tabell 11). Om man är intresserad av att enbart studera enstaka cykelmätningar under ett år blir antalet observationer och mätpunkter 24, 40, 18 respektive 18 för åren 2005, 2006, 2007 respektive 2008. Medelantalet cyklister per

dag och sträcka blir då 1966, 2208, 2469 respektive 1782 för åren 2005, 2006, 2007 respektive 2008.

Antagligen är medelvärdena i de 12 jämförbara punkterna från cykelmätningarna 2005–2007 för höga. Om detta beror på att dessa mätpunkter representerar de mest trafikerade cykelvägarna är okänt. Antalet mätpunkter och observationer var störst år 2006 som omfattade 40 mätpunkter och observationer. Dessa observationer omfattar 2,2 gånger fler mätpunkter än de som gjordes den senaste gången 2008. Av allt att döma kan medelvärdet på 2200 cyklister per dag och sträcka som är skattat från 2006 års mätning vara det troliga medelvärdet.

Mätplatserna valdes ut så att man skulle mäta alla cykelvägar som passerade gränsen runt centrala stan. Centrala stan ringades in med syfte att utläsa var de största cykelflöden från och till stan finns. I ett senare skede ringades universitets- och sjukhusområdet in på ungefär samma sätt.

När det gäller de tre mätpunkterna Gamla bron, Nygatan och Svingen så har planerarna valt dem för att det är tre tunga stråk i olika väderstreck. Genom att följa utvecklingen längs dem tror att planerarna att de får en bra bild av cykeltrafikutvecklingen i hela Umeå. Mättagarna på Gamla bron var 9 under 2008, 8 under 2007, 5 under 2006 och 3 under 2005. På Nygatan var motsvarande siffra 26 under 2008, 6 under 2007, 5 under 2006 och 2 under 2005. För Svingen var mättagarna 26 under 2008, 8 under 2007, 5 under 2006 och 4 under 2005. Mättagarna är uteslutande vardagar.

Tabell 11 Medeltal cyklister åren 2005, 2006 och 2007

År	Observationer	Medel	Std avvikelse	Min	Max
2005	12	3023	1099	1365	5205
2006	12	3493	1459	1488	6462
2007	12	3242	1226	1314	5870

## 6- Diskussion

Cykelmätningarna som ligger till grund för denna rapport har delvis varit användbara för att analysera cykeltrafiktillväxten. Cykelflödet som mäts på en viss sträcka ett år mäts inte alltid på samma cykelvägsträcka ett annat år. Antalet jämförbara mätpunkter är för få. Dessutom saknas ibland uppgifter om antalet cyklister för båda åren. Sammantaget förorsakade detta stora problem vid jämförbarhetsanalysen av cykeltrafiktillväxt mellan åren.

Cykelmätningar som görs på olika vägsträckor kan dock vara viktiga när syftet är att fastställa volymen cyklister på olika vägsträckor. Detta kan vara viktig information bland annat för att fastställa medelantalet cyklister per sträcka.

Analysen i denna rapport är begränsad till fyra städer. Dessa städer är få i förhållande till det totala antalet cykelstäder i hela Sverige. Flera analyser baserade på cykelmätningar från flera städer behövs för att förbättra möjligheten att analysera cykeltrafiktillväxten och göra en skattning av medelvärden som kan vara generaliserbara för hela landet.

I brist på något annat användes i den senast genomförda åtgärdsplaneringen, som framförallt berörde cykelinvesteringar längs med det statliga vägnätet, en konservativ schablon på 365 befintliga cyklister som medelvärde för antalet cyklister per dag och sträcka, vilket var cirka 20 procent av det genomsnittliga antalet cyklister per sträcka i dessa fyra städer. Syftet var att beräkna lönsamheten av cykelinfrastruktursatsningar på riksnivå. Lönsamheten blev cirka 3 kronor per satsad krona, vilket är väldigt högt jämfört med andra infrastruktursatsningar. Hade vi räknat lönsamheten på hela medeltalet skulle den ha blivit 6,5 gånger större, ungefär i samma storleksordning som Storbritanniens transportministerium får vid beräkningar för England.

Kalkylvärden för trafiksäkerhet och bekvämlighet har dock inte verifierats med vetenskapliga studier. Bedömningen är att de kalkylvärden som används för beräkning av bekvämlighet är undervärderade medan kalkylvärdena för trafiksäkerhet är övervärderade. Det innebär att lönsamheten vi räknade på inte avviker så mycket från det verkliga resultatet<sup>7</sup>. Inkluderas cykelstäder som Lund, Göteborg, Uppsala och Stockholm i analysen kommer medelantalet cyklister i alla städer att bli ännu större. Detta är en fingervisning om hur stor lönsamheten kan bli när vi använder hela medelantalet cyklister (utan att reducera medelantalet) baserat på flera städer så att vi har ett säkrare underlag.

Utifrån materialet som har legat till grund för denna rapport blir dock generaliserbarheten av cykeltrafiktillväxten och medelantalen mycket begränsad. Cykeltrafiktillväxten som analyserades och de medelvärden som skattades gäller först och främst för den stad där cykelmätningen genomfördes. Exempelvis kan cykeltrafiktillväxten från Malmö användas i Malmö när syftet är att beskriva den historiska utvecklingen eller att använda uppgiften som prognos på aggregerad nivå. Vid användning på mikronivå, det vill säga lokalt, krävs lokalkännedom. I övrigt kan medelvärdet för antalet cyklister i en stad användas var som helst i staden när man saknar lokalkännedom. Dock varierar antalet cyklister på olika vägar även inom samma stad. Därför finns det en risk med att använda medelvärdet i ett område där antalet cyklister är som lägst eller högst. Man ska därför vara försiktig när man använder medelvärdet. Det bästa alternativet är att konsultera cykelinfrastrukturplanerarna som har lokalkännedom.

---

<sup>7</sup> Erfarenheter från andra länder pekar på att kalkylvärden som ligger till grund för bekvämlighetsberäkning inte är övervärderat medan TS värdering är övervärderat.

## Referenser

Andren, P, Bergström, A, (2006): Utdrag ur En litteraturstudie med inriktning mot drift och underhåll. VTI meddelande 883, statens väg- och transportforskningsinstitutet, Linköping

Bergman, Andreas (2009): Nuläge och behov av cykelvägar, längs det statliga vägnätet i Norrbotens och västerbottenlän. Examensarbete, Luleå tekniska universitet.

Eriksson, J, Varedian, M, (2007): Analys of datamängder från cykelflöden, Vägverket Konsult.

Eriksson, J, Varedian, M, (2007): Mätning av cykelflöden, Vägverket Konsult.

Sveriges kommuner och landsting och Vägverket (2007): Trafik för en attraktiv stad, TRAST, Edita, Stockholm.

VTI, (2001): Cykelmätningar i Linköping hösten 1999, 2000 och 2001.





Trafikverket, 781 89 Borlänge. Besöksadress: Röda vägen 1.  
Telefon : 0771-921 921. Texttelefon: 0243-750 90.

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