

Tillgänglighetsvillkor i svenska städer TVISS

GIS-metod som beaktar
säkerhet, trygghet och bekvämlighet för
barn, vuxna och personer med funktionsnedsättning
vid förflyttningar i verkliga nät för gång, cykel, buss och bil

Mats Reneland



Tillgänglighetsvillkor i svenska städer

TVISS

- GIS-metod som beaktar säkerhet, trygghet och bekvämlighet för barn, vuxna och personer med funktionsnedsättning vid förflyttningar i verkliga nät för gång, cykel, buss och bil

Tillgänglighetsvillkor i svenska städer TVISS

- GIS-metod som beaktar säkerhet, trygghet och bekvämlighet för barn, vuxna och personer med funktionsnedsättning vid förflyttningar i verkliga nät för gång, cykel, buss och bil

MATS RENELAND, Urban Analys Göteborg

© MATS RENELAND, 2004

ISSN XXXX-XXXX

Vägverket

Publikation 2004:0x

Författaren

telefon +46(0)702-32 60 30

e-post mats.reneland@telia.com

Detta projekt har finansierats av Vägverket.

Publiceringen av denna rapport innebär inte att finansiären har tagit ställning till åsikter, slutsatser och resultat.

Tryckt hos Vägverket, Borlänge 2004

Övriga medverkande i projektet:

Svante Berglund INREGIA AB

telefon +46(0)8-505 544 59

e-post svante.berglund@inregia.se

Staffan Forsell INREGIA AB

telefon +46(0)8-505 544 62

e-post staffan.forsell@inregia.se

Karin Larsson INREGIA AB

telefon +46(0)8-505 544 61

e-post karin.larsson@inregia.se

Mikael Elmquist SWEGIS AB

telefon +46(0)31-708 56 52

e-post mikael@swegis.se

Berny Karlsson SWEGIS AB

telefon +46(0)31-711 56 61

e-post berny@swegis.se

Emma Morin Trivector AB

telefon +46(0)46-38 65 46

e-post emma.morin@trivector.se

Jessica ter Schure Trivector AB

telefon +46(0)46-38 65 48

e-post jessica.terschure@trivector.se

Innehållsförteckning

1	Inledning	
1.1	Projektets etappindelning	4
1.2	Projektets organisation för etapp 1.....	4
1.3	Projektets organisation för etapp 2.....	5
1.4	Projektets bakgrund.....	5
1.5	Förväntat resultat.....	5
1.6	Föreliggande rapport	5
1.7	TVISS-metoden	6
2	Slutsatser och diskussion om tillgänglighet	
2.1	Tillgänglighet	6
2.2	Tillgänglighet för barn	7
2.3	Tillgänglighet för personer med nedsatt syn.....	8
2.4	Tillgänglighet för personer med nedsatt rörlighet.....	8
2.5	Tillgänglighet för personer som känner sig otrygga	9
2.6	Tillgänglighet för vuxna.....	9
2.7	Generaliserbarhet	10
3	Slutsatser och diskussion om metoden	
3.1	Erfarenheter av inventeringsarbete	11
3.2	Erfarenheter av digitaliseringsarbete	11
3.3	Erfarenheter av attributsättning.....	12
3.4	Erfarenheter av tidsåtgång	12
3.5	Önskvärd metodutveckling	13
3.6	Problem med befolkningsdata på fastighet	13
3.7	Problem med fasta bufferzoner	13
3.8	Skaft-metoden	14
3.9	Biltrafikens medelhastighetsdata	15
3.10	Lokalisering av målpunkter	16
3.11	Utveckling av programapplikationer	16
3.12	Tillgänglighetsanalyser i kommunal planering.....	17
3.13	Inventering med hjälp av digitala flygbilder.....	18
3.14	Automatisk konsekvensbedömning.....	18
4	Trafikpolitikens dimensionerande brukargrupper	
4.1	Inledning	19
4.2	Barn	20
4.3	Personer med nedsatt syn och rörlighet.....	21
4.4	Personer som känner sig otrygga.....	22
4.5	Vuxna	22
5	Inventering	
5.1	Inventeringsparametrar	23
5.2	Urban Analys tillvägagångssätt.....	23
5.3	Inregias tillvägagångssätt	23
5.4	Trivectors tillvägagångssätt.....	24
6	Uppbyggnad av databaser	
6.1	GIS-programvara	25
6.2	Digitalisering av gång- och cykelvägnät	25
6.3	Attributsättning av gång- och cykelvägnät.....	25
6.4	Höjddata	25
6.5	Gatunät från Tele Atlas	26
6.6	SWEGIS kollektivtrafikmodell LogiNet.....	27
6.7	Målpunktsteman	28
6.8	Befolkningstema.....	29
7	Analyserna	
7.1	Inledning	30
7.2	Genomförda analyser.....	30
7.3	Skaftning av befolkning på fastighetskoordinat	32
7.4	Tillvägagångssätt för gång- och cykelnätsanalys.....	32
7.5	Tillvägagångssätt för bussanalyser.....	35
7.6	Tillvägagångssätt för bilanalyser.....	35
7.7	Medelavstånd och medelrestid	36

8	Presentation av tätorterna	
8.1	Basfakta om de studerade tätorterna	37
8.2	Kartor	38
9	Analys av ”är-läget”	
9.1	Analys 1 Barns säkra gångväg till skola	42
9.2	Analys 2 Barns säkra cykelväg till skola	47
9.3	Analys 3 Barns säkra gångväg till idrottsanläggning....	50
9.4	Analys 4 Barns säkra cykelväg till idrottsanläggning...	52
9.5	Analys 5 Barns resa med buss till idrottsanläggning	53
9.6	Analys 6 Barns resa med bil till idrottsanläggning	55
9.7	Analys 7 Gångväg för personer med nedsatt syn till hållplats	57
9.8	Analys 8 Bussresa för personer med nedsatt syn till tätortscentrum.....	60
9.9	Analys 9 Bussresa för personer med nedsatt syn till arbetsplatskoncentration.....	62
9.10	Analys 10 Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till hållplats	63
9.11	Analys 11 Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till tätortscentrum	64
9.12	Analys 12 Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till dagligvarubutik	65
9.13	Analys 13 Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till arbetsplatskoncentration	67
9.14	Analys 14 Vuxnas cykelväg till arbetsplatskoncentration.....	68
9.15	Analys 15 Vuxnas bussresa till arbetsplatskoncentration.....	69
9.16	Analys 16 Vuxnas bilresa till arbetsplatskoncentration.....	71
9.17	Analys 17 Vuxnas cykelväg till tätortscentrum	74
9.18	Analys 18 Vuxnas bussresa till tätortscentrum	75
9.19	Analys 19 Vuxnas bilresa till tätortscentrum	76
9.20	Analys 20 Trygg gångväg för vuxna till natt- och dagbushållplats.....	77
9.21	Analys 21 Trygg gångväg för vuxna till idrottsanläggning	79
9.22	Analys 22 Jämförelse mellan barns resa med olika färdmedel till idrottsanläggning	80
9.23	Analys 23 Jämförelse mellan vuxnas resa med olika färdmedel till arbetsplatskoncentration	82
9.24	Analys 24 Jämförelse mellan vuxnas resa med olika färdmedel till tätortscentrum	86
10	Exempel på analyser av ”bör-läget”	
10.1	Inledning.....	87
10.2	Analys 1a Barns säkra gångväg till skolan, efter åtgärder.....	87
10.3	Analys 7a Gångväg för personer med nedsatt syn till hållplats, efter åtgärder.....	88
10.4	Analys 12a och 12b Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till dagligvarubutik, efter åtgärder	89
12	Referenser	90
	Bilagor	
	Bilaga 1 Förteckning över attribut, attributvärden och inventeringsparametrar	91
	Bilaga 2 Utdrag ur Metodutveckling TVISS (Inregia)	93
	Bilaga 3 Skillnad mellan Tele Atlas data och Eva Ericssons data i testorten Växjö (Jessica ter Schure).....	100
	Bilaga 4 Jämförelse av restider för bil mellan Tele Atlas och beräknade med flödes – hastighetssamband (Svante Berglund).....	103
	Bilaga 5 Den goda standarden för olika brukare	106
	Bilaga 6 Svenska Kommunförbundets <i>En tillgänglig stad</i>	112

Förord

TVISS handlar om att mäta tillgänglighet i svenska städer och att ställa tillgängligheten i relation till de krav på trafikmiljön som olika brukargrupper ställer. Arbetet startade med ett utvecklingsarbete avseende tillgänglighet i verkliga gång- och cykelvägnät i Alingsås för snart fyra år sedan, vilket kompletterades med metoder för att mäta tillgänglighet i kollektivtrafiknät och biltrafiknät. Det som avsågs vara en tillämpning av metoden på sex städer blev ett fortsatt utvecklingsarbete. Metoden är fortfarande i hög grad utvecklingsbar.

Vägverket har under projektets fyraåriga historia varit finansiär och inte bara det. Många har deltagit som experter i projektet, och några har av eget intresse engagerat sig starkt. Bland de senare vill jag nämna Karl-Erik Axelsson, vars projektansvar inneburit ett bergfast försvar av projektet kombinerat med inspirerande krav. Mats Gummesson bidrog från början med sin sakkunskap inom kunskapsområdet barn och trafik, men har mer och mer kommit att vara en ständigt närvarande diskussionspartner. Johan Svensson har, i sin roll som Vägverkets projektledare för den sista etappen, trängt så djupt in i TVISS-metoden att hans kritik kunnat bli konstruktiv och utvecklande. En annan inspirationskälla har varit de många mötena med Vägverksanställda från hela riket i samband med presentationer av TVISS-metoden på konferenser och mindre möten. Vägverkets vapendragare för cyklister, barn och funktionsnedsatta har förmedlat känslan av att detta forsknings- och utvecklingsarbete är av betydelse för dem i deras vardagliga arbete.

I projektets första etapp skedde ett givande och tagande av kunskap och idéer med två andra konsulter, Inregia AB och Trivector Traffic AB, något som bidrog till att utveckla TVISS-metoden. De berörda kommunerna har vänligt nog bistått oss med basmaterial för vårt arbete. Med Berny och Mikael på SWEGIS AB har jag samarbetat från projektets första dag till ömsesidig glädje och nytta. TVISS-metoden hade varit en omöjlighet utan deras skicklighet med GIS-programmens handhavande och programmering.

Databaserna som vi byggt upp under projektets gång kan användas för en stor mängd analyser och beskrivningar. Jag har försökt beskriva innehållet så detaljerat, att läsaren ska få förståelse för att det redovisade materialet endast utgör en liten del av det som hade varit möjligt att beskriva. I övrigt har min ambition varit att hålla texten stram, men tillräckligt informativ för att en läsare med GIS-vana själv ska kunna genomföra databasuppbyggnad och analyser.

Göteborg i december 2003
Mats Reneland
Urban Analys

1 Inledning

1.1 Projektets etappindelning

Projektet kom att genomföras i två etapper. Etapp 1 innebar att tre konsulter genomförde inventeringsarbete och analyser enligt beskrivningen i avsnitt 1.2 nedan. Etapp 2, se avsnitt 1.3 nedan, innebar att Urban Analys, med Inregia AB och SWEGIS AB som underkonsulter utvecklade TVISS-metoden med avseende på hur befolkningen knyts till berört trafiknät och genomförde alla analyserna på samma sätt för de sex städerna.

1.2 Projektets organisation för etapp 1

Föreliggande projekt har finansierats av Vägverket, som en del i arbetet med utveckling av de transportpolitiska delmålen. Karl-Erik Axelsson tog initiativ till projektet. Monica Nilsson, TFK - Institutet för transportforskning, arvoderades som projektledare. För att säkerställa att arbetet bedrevs med tillgång till Vägverkets expertkunskap bildades en expertgrupp med följande medlemmar:

Karl-Erik Axelsson, huvudansvarig för projektet

Monica Nilsson, projektledare

Margareta Delén, funktionshindrade

Johan Svensson, funktionshindrade och kollektivtrafik

Mats Gummesson, barn

Arne Fasth, cykling och jämställdhet

Einar Thufvesson, kollektivtrafik

Mathias Wärnhjelm, utveckling av Vägverkets utformningsråd

Expertgruppen konsulterades i seminarieform vid sex tillfällen under projekttiden 2002-05-01 till 2003-03-01. Med enskilda ledamöter var kontakten tätare.

De berörda kommunerna bistod med digitala kartor och annat material. Enskilda tjänstemän var till stor hjälp i projektet. Det framtagna materialet ska utan kostnad överlämnas till berörda kommuner i samband med projektets avslutande.

För genomförandet av projektet anlätade Vägverket tre konsulter, Urban Analys, Inregia AB och Trivector Traffic AB. Avsikten var att Urban Analys (Mats Reneland) skulle starta före de andra konsulterna och fortlöpande förmedla kunskap om metoden till dessa. Urban Analys gavs uppdraget att inventera, bygga databaser och genomföra analyser i de fyra tätorterna Helsingborg, Trelleborg, Alingsås och Säfle. Inregia tilldelades Umeå och Trivector Luleå.

Urban Analys samarbetade under hela projektets gång med SWEGIS AB. Mats Reneland var projektledare, planerade och deltog i fältinventering, digitalisering och attributsättning av Trelleborg, Alingsås och Säfle samt genomförde analyser avseende dessa tätorter. Berny Karlsson, SWEGIS, deltog i fältinventering, digitalisering och attributsättning samt analyserade Helsingborg. Mikael Elmquist, SWEGIS, skapade höjdmodeller, kollektivtrafikmodeller och biltrafikmodeller samt genomförde analyser avseende biltrafik och kollektivtrafik i alla fyra tätorterna. Mattias Andréasson, SWEGIS, konverterade kartor, geokodade livsmedelsbutiker samt deltog i ominventering. Joachim Karlgren, Joachim Karlgrens Konsultfirma, deltog i fältinventering och utförde hastighetsmätningar.

Trivector Traffic AB ansvarade för all inhämtning och alla analyser i Luleå. Jessica ter Schure var projektledare och arbetade med utveckling av inventeringsteknik, utbildning och övergripande metodfrågor. Trivector Traffic AB anställde tre praktikanter från Samhällsvetenskapliga programmet vid Luleå Tekniska Universitet för genomförande av inventering, digitalisering och attributsättning i Luleå. De tre praktikanterna utbildades av Jessica ter Schure. Jessica

ter Schure och Emma Morin genomförde alla analyser. Christer Ljungberg var uppdragsansvarig.

På Inregia AB var Staffan Forsell projektledare och arbetade med övergripande metodfrågor, inventeringsteknik, digitalisering, attributsättning och tillgänglighetsanalyser med fokus på gång- och cykelvägnätet. Svante Berglund arbetade med teori, metoder, tillgänglighetsmått och analyser främst avseende bil- och kollektivtrafik. Karin Larsson arbetade med inventeringsmetod, digitalisering, attributsättning, kvalitetsgranskning, dialog med inventeringspersonalen och höjdmodellering. Martin Sandberg arbetade med uppbyggnad av kollektivtrafiknät, hållplatser och målpunkter för tillgänglighetsanalyser.

Etapp 1 avslutades med att genomfört arbete presenterades vid ett seminarium i Borlänge den 6 mars 2003 och i rapporten Reneland Mats, 2003. *Tillgänglighetsvillkor i svenska städer TVISS –GIS-metod som beaktar säkerhet, trygghet och användbarhet för barn, vuxna och personer med funktionsnedsättning vid resor med bil, buss, cykel och gång*, Preliminär rapport 2003-03-01, Vägverket Borlänge.

1.3 Projektets organisation för etapp 2

På Vägverket har Karl-Erik Axelsson varit ansvarig för projektet och Johan Svensson, Vägverket konsult, projektledare. Urban Analys (Mats Reneland) har varit uppdragstagare gentemot Vägverket för etapp 2. Inregia AB och SWEGIS AB har varit underkonsulter till Urban Analys.

Etapp 2 har pågått från 2003-05-26 till 2003-12-31. I ett första arbetsmoment utvecklade Inregia AB (Staffan Forsell, Svante Berg-

lund och Karin Larsson) skaff-metoden, utvärderade olika metoder för att koppla fastigheter till nätverk, kvalitetssäkrade skaff-metoden, granskade väntetidsfunktionen vid kollektivtrafikresor samt prövade att knyta en monetär kostnad till kollektivtrafikresan. SWEGIS AB (Mikael Elmquist) har utfört nödvändigt programmeringsarbete. Inregias arbete har presenterats i rapporten Berglund Svante et al, 2003. *Metodutveckling –TVISS*, digital rapport, Inregia Structure AB, Stockholm.

1.4 Projektets bakgrund

Bakgrunden till projektet är att Mats Reneland vid Tema Stad & Trafik, Arkitektursektionen Chalmers, även då i samarbete med SWEGIS AB, utvecklade en GIS-baserad metod för att genomföra tillgänglighetsanalyser med hänsyn till olika brukargrupperns krav på säkerhet, trygghet och användbarhet. Vägverket finansierade det stegvisa utvecklingsarbetet, som publicerades i Reneland 2000, Reneland 2002 och flera artiklar och konferensbidrag.

1.5 Förväntat resultat

Vägverket avser genom projektet få fram underlag för att på ett bättre sätt utföra sin sektorsroll, som samlande, stödjande och pådrivande i frågor som avser utvecklingen av vägtransportssystemet mot de transportpolitiska målen.

1.6 Föreliggande rapport

Mats Reneland har disponerat, lay-outat och, där inte annat anges, skrivit rapporten.

Rapportens disposition innebär att projektets resultat om tillgänglighet presenteras i kapitel 2 medan resultat rörande metoden och önskvärd metodutveckling presenteras i kapitel 3. I kapitlen 4, 5, 6, 7 och 8 presenteras metoden och de studerade tätorterna. De fullständiga analyserna av dagens tillgänglighet för transportpolitikens dimensionerande brukargrupper i de sex tätorterna presenteras i kapitel 9. I kapitel 10 används metoden för att visa på tillgänglighetseffekter av antagna förändringar i tätorternas gång- och cykelvägnät.

1.7 TVISS-metoden

Metoden karaktäriseras i korthet av:

- Fältinventering av trafikmiljöegenskaper av betydelse för barn, äldre och personer med nedsatt syn- respektive rörelseförmåga.
- GIS-program för databashantering och nätverksanalyser.
- Befolkningsinformation på fastighetskoordinat.
- De fyra färdsattna gång, cykel, buss och bil.
- Studier av tillgängligheten från valfri fastighet till valfri fastighet.
- Beaktande av olika standardkrav på gång- och cykelvägnät.
- Skapandet av ny kunskap, som inte kan nås på annat sätt än med datorers stora beräkningskapacitet.

2 Slutsatser och diskussion om tillgänglighet

2.1 Tillgänglighet

I Nationell plan för vägtransportssystemet 1998-2007 definieras tillgänglighet som,

”den lätthet med vilken utbud och aktiviteter i samhället kan nås, varvid såväl medborgares som näringslivets och offentliga organisationers behov avses” (Vägverket 1998, sid 22)

Den amerikanska trafikforskaren Susan L. Handy, som ägnat begreppet tillgänglighet stor uppmärksamhet, har ett lite vidare angreppssätt:

“Accessibility is the potential for interaction, both social and economic. It is determined by the spatial distribution of potential destinations, the ease of reaching each destination, and the magnitude, quality, and character of the activities found there”. (Handy 1995, sid 2)

Handy knyter, i ett senare arbete, också begreppet tillgänglighet till brukare i det hon förordar att de ska bestämma innehållet i begreppet och dess tillhörande värderingar:

”In other words, a practical definition of accessibility must come from the residents themselves, rather than from researchers, and reflect those elements that matter most to residents”. (Handy & Niemeier 1997, sid. 1176)

Den viktigaste aspekten på tillgänglighet är den *lätthet* med vilken utbud och aktiviteter kan nås. Denna lätthet beror givetvis av hur staden är organiserad, var målpunkterna finns och egenskaper hos förbindelserna mellan målpunkterna och startpunkterna. Lättheten kan mätas som den tidsuppoftning, eller kostnaden för den, som fordras för en förflyttning. Lättheten är givetvis beroende av om man går, cyklar, åker kollektivt eller bil. Inom ett trafikseparerat område kan det innebära långa omvägar att ta sig med bil från bostaden till en närbelägen skola, medan det går snabbt och gent att gå till fots

eller att cykla. Å andra sidan erbjuder bilen bekväm och snabb tillgänglighet mellan väldigt många start- och målpunkter i staden.

Lättheten beror också av vem man är. Hög ålder och funktionsnedsättning kan göra att det som är lätt nåbart för den utan funktionsnedsättning, kan blir svårt eller omöjligt att nå. Barns säkerhet ställer speciella krav på trafikmiljöns utformning.

Lättheten påverkas även av när förflyttningen ska ske. I rusningstid kan bilar och kollektivtrafik drabbas av köer. På kvällar, nätter och helger är det glest mellan kollektivtrafikens turer. På vintern är det inte många som cyklar och i norra Sverige är det vintertid mörkt en stor del av dygnet.

För en fördjupad diskussion om begreppet tillgänglighet hänvisas till Reneland 1998. Här kan vi nöja oss med att konstatera att tillgänglighet handlar om den lätthet med vilken individer kan ta sig från en plats till en annan och därmed att:

- Tillgängligheten beror av en stads strukturella uppbyggnad.
- Tillgängligheten beror av vilka start- respektive målpunkter som avses.
- Tillgängligheten är olika med olika färdmedel.
- Tillgängligheten är olika för olika brukare.
- Tillgängligheten är olika vid olika tidpunkter och årstider.

Det finns med andra ord inte bara en tillgänglighet utan många olika beroende på vem man är, hur och när man färdas och mellan vilka start- och målpunkter man färdas. Att mäta tillgänglighet fordrar precision i många avseenden. TVISS-metoden har utvecklats för att möjliggöra mätning av många olika typer av tillgänglighet.

2.2 Tillgänglighet för barn

Tillgängligheten för barn har studerats med avseende på två typer av målpunkter, skolor med färdsattnen gång och cykel samt idrottsanläggningar med de fyra färdsattnen gång, cykel, buss och bil (avsnitten 9.1 – 9.6).

Ungefär hälften av respektive stads gång- och cykelvägnät kan, med vår definition (se Bilaga 5.1), betecknas som säkert gångvägnät för barn. I Säffle är det bara drygt 30%. Det säkra cykelvägnätet för barn (se Bilaga 5.2) utgör en något mindre andel. Andelen 7 – 12-åringar som kan ta sig till närmaste skola på ett säkert gångvägnät varierar från 3% i Säffle till 36% i Helsingborg. Den viktiga förklaringen tycks vara gångvägnätets utformning med avseende på lokalisering och egenskaper. Förekomsten av säkra övergångsställen har stor betydelse. För Trelleborg, där en stor del av gångvägnätet utgörs av trottoarer, är andelen liten. En mindre andel av barnen kan ta sig till idrottsanläggning än till skola. Endast Luleå avviker från mönstret, mycket till följd av många idrottsanläggningar.

Eftersom det säkra gångvägnätet för barn exkluderar trottoarer uppvisar barns säkra cykelvägar stora likheter med barns säkra gångvägar för båda målpunkterna. I städerna Helsingborg och Alingsås tycks politiker och planerare ha valt lokalisering och utformning av gång- och cykelvägnätet, som speciellt gynnar brukargruppen barn.

Tillgängligheten med buss, gång + bussresa + gång, är bättre än med gång och cykel, genom att bussresan överbryggat brott i det säkra nätet för barn. Speciellt hög är andelen i Helsingborg (drygt 37 %) och speciellt låg i Säffle (6%).

Nästan alla barn kan ta sig till en idrottsanläggning med bil. Medelrestiderna är lika i de studerade städerna. Medelrestiden med cykel

är kortare än med bil i alla städer utom Helsingborg. Å andra sidan är det betydligt färre barns restider som bildar underlaget för cykelmedelrestiderna än för bilmedelrestiderna. Det är bilen som skapar tillgänglighet för de flesta barn och bilresan är snabb. Samtidigt blir barnen beroende av vuxna för sin tillgänglighet med bil.

2.3 Tillgänglighet för personer med nedsatt syn

Tillgängligheten för personer med nedsatt syn har studerats med avseende på tre typer av målpunkter, hållplatser med färdstätt gång, tätortscentrum och arbetsplatskoncentrationer (centrum och sjukhuset) med färdstätt buss.

Ungefär hälften av respektive stads gång- och cykelvägnät kan, med vår definition (se Bilaga 5.3) användas av personer med nedsatt syn. I Helsingborg är det 29% och i Umeå 64% av hela gång- och cykelvägnätets längd. Mellan 5% (Luleå) och 13% (Säffle) av tätortens hela befolkning kan, om de har nedsatt syn, ta sig till en busshållplats. Medelavstånden är mycket korta, vilket tyder på att hållplatsernas stora antal är av avgörande betydelse. Gångvägnätet för personer med nedsatt syn karaktäriseras av korta stumpar. Det är naturligt att tänka sig att de starka kraven på övergångsställen, ljudsignal och kontrastmålade vinkelrät kantsten > 4 cm, skulle vara anledningen till brotten. Analys 7a visar att det inte är så, vad gäller de övergångsställen som också är säkra. Kanske gäller det beträffande övriga övergångsställen. Stommen i en stads gång- och cykelvägnät utgörs av speciella gång- och cykelvägar, vilka skapar kontinuitet över långa sträckor. Oftast ingår de säkra övergångsställena i detta stomnät. Eftersom personer med nedsatt syn ställer krav på att gångbanan ska vara separerad från cykelbanan med olika beläggningsmaterial eller med kantsten vid sådana gång- och cykelvägar, och att detta är ovanligt, ingår stomnätet i liten utsträckning i det användbara gång-

vägnätet för personer med nedsatt syn. Det är då heller inte förvånande att tänkta åtgärder på de säkra övergångsställena, som i analys 7a, får liten effekt, eftersom dessa övergångsställen inte i någon större utsträckning ingår i gångvägnätet för personer med nedsatt syn.

När personer med nedsatt syn åker med buss till tätortscentrum eller arbetsplatskoncentration förändras bilden radikalt. I Umeå, Trelleborg och Alingsås når nästan ingen fram till målpunkten trots att 10% av alla kom fram till busshållplatsen i Umeå och Trelleborg. Förklaringen finns vid bussresans slut, där det ofta inte finns ett användbart nät som knyter en hållplats med målpunkten. Analysen illustrerar hur beroende en person med nedsatt syn är av korta sträckor med otillräcklig utformningsstandard. Ju fler krav en brukargrupp ställer på utformningsstandard, desto färre har tillgänglighet till desto färre målpunkter. Om man dessutom beaktar hela resan, dvs. både utformningen av gångvägnätet, hållplatsen, bussen och byggnaden vid målpunkten, så förstår man att tillgängligheten för personer med nedsatt syn blir mycket begränsad.

Vi kan konstatera att om personer med nedsatt syn ska få tillgänglighet över större delar av en stad, måste det ske med färdstätt buss. Men detta kräver förändring också av gångvägnät, hållplatser och bussar. Som gående är tillgängligheten mycket lokal.

2.4 Tillgänglighet för personer med nedsatt rörlighet

Tillgängligheten för personer med nedsatt rörlighet har studerats med avseende på fyra typer av målpunkter, busshållplatser och livsmedelsbutiker med färdstätt gång samt tätortscentrum och arbetsplatskoncentration med färdstätt buss.

I jämförelse med gångvägnätet för personer med nedsatt syn är en

betydligt mindre del av respektive stads gång- och cykelvägnät, med vår definition (se Bilaga 5.4), användbart för personer med nedsatt rörlighet. I Helsingborg är det bara 19% och som mest 58% i Umeå. Mellan 2% och 7% av tätortens hela befolkning kan, om de har nedsatt rörlighet, ta sig till en busshållplats. Medelavstånden är, som för personer med nedsatt syn, mycket korta, vilket tyder på att hållplatsernas stora antal är av avgörande betydelse. Gångvägnätet för personer med nedsatt rörlighet karaktäriseras, liksom det för personer med nedsatt syn, av korta stumpar.

Till de, i jämförelse med hållplatserna, få dagligvarubutikerna kan endast mellan 0,1% och 2,2% av befolkningen ta sig om de har nedsatt rörlighet. Att genomföra åtgärder vid de redan säkra övergångsställena, analys 12a, får ingen effekt i någon av städerna. Att dessutom acceptera en högsta längslutning på 5% istället för 2%, analys 12b, påverkar andelen med tillgänglighet till livsmedelsbutik i Helsingborg och Umeå men inte i de andra städerna. Förklaringen är densamma, som för de med nedsatt syn, att stadens stomgångnät inte kan användas av personer med nedsatt rörlighet eftersom de vid separation ställer krav på skilda material på gångbana och cykelbana.

Tillgängligheten med buss till tätortscentrum och arbetsplatskoncentration är i det närmaste obefintlig i Umeå, Trelleborg och Alingsås. Men även i de andra städerna är andelen liten, som mest drygt 3% i Helsingborg och Luleå. Den enda eller de fem målpunkternas lokalisering är givetvis av betydelse och slutsatserna som kan dras är de som drogs i föregående avsnitt, att personer som ställer stora krav på trafikmiljöns utformning är mycket känsliga för vilken destination resan har.

Personer med nedsatt rörlighet tycks ha sämre tillgänglighet än de med nedsatt syn, trots att de är många gånger fler.

2.5 Tillgänglighet för personer som känner sig otrygga

I studien förutsätts att vi har identifierat egenskaper i trafikmiljön av betydelse för upplevelse av trygghet. Huruvida detta stämmer återstår att leda i bevis. Tillgängligheten för personer som känner otrygghet har studerats för två åldersgrupper, vuxna och ungdomar med avseende på färd sättet gång till tre typer av målpunkter, daghållplatser, natthållplatser och idrottsanläggningar.

Vuxnas trygga gångvägnät är, med vår definition (se Bilaga 5.7), betydande och utgör mellan 48% och 61% av respektive stads hela gång- och cykelvägnät. Det är därför inte förvånande att en stor andel, mellan 14% och 31% av den vuxna befolkningen kan ta sig till eller från en daghållplats. För ungdomarna är andelarna genomgående något högre. Det förefaller vara så att boendetätheten har betydelse för hur stor andel som har trygg gångväg till/från daghållplats. Det verkar rimligt att ju glesare en stad är desto större är sannolikheten för att gångvägar ska hamna längre bort från bostadshus än 25 meter, som är ett av kriterierna på otrygghet.

Att antalet målpunkter har betydelse för den trygga tillgängligheten förstås av tillgänglighet till natthållplatser, eftersom dessa är färre än daghållplatserna. I Alingsås och Säffle finns ingen nattrafik alls. De få idrottsanläggningarna ger på samma sätt, i jämförelse med de många daghållplatserna, ett kraftigt utslag i analys 21. Allt mellan 0% (Alingsås och Säffle) och 4% (Helsingborg) av den vuxna befolkningen kan gå till en idrottsanläggning utan att känna sig otrygg.

2.6 Tillgänglighet för vuxna

Tillgängligheten för vuxna har studerats med avseende på färd sättet cykel, buss och bil till två typer av målpunkter, tätortscentrum och

arbetsplatskoncentration.

Vuxna är den brukargrupp, som enligt vår definition (se Bilaga 5.5 – 5.6), ställer minst krav på trafikmiljöns utformning. I analysen av cykelvägar har dock inte blandtrafik med bilar accepterats. De få målpunkterna gör analyserna känsliga för målpunkternas lokalisering. Vuxnas cykelresa till arbetsplatskoncentration ger tillgänglighet för mellan 6% av de vuxna i Säffle och 32% i Trelleborg.

Betydligt större andelar kan nå arbetsplatskoncentrationerna med buss; 43% i Säffle och 75% i Helsingborg. Medelrestiderna med buss är dock förhållandevis långa. Lägst är den i Trelleborg med nära 12 minuter och högst i Luleå med nära 29 minuter. Det senare torde förklaras av sjukhusets perifera lokalisering i Luleå.

Jämfört med cykel och buss skapar bilen i särklass bäst tillgänglighet. Dels har nästan alla vuxna möjlighet att ta sig till arbetsplatskoncentrationer, om vi antar att alla vuxna har tillgång till bil, och dels är medelrestiden lägre än den med buss. Som högst är den 14 minuter i Luleå och som lägst 9 minuter i Trelleborg, Alingsås och Säffle. Vi kan alltså konstatera att det är bilen som skapar tillgänglighet för de flesta tätortsinvånare och att bilresan i genomsnitt är den allra snabbaste.

2.7 Generaliserbarhet

Fältarbetet och uppbyggnaden av databaserna för de sex städerna, i olika storlek, boendetäthet och läge i Sverige, var tidskrävande. Samtidigt önskar Vägverket beskriva läget beträffande tillgänglighet för transportpolitikens dimensionerande brukargrupper i alla Sveriges städer. Det är därför angeläget att försöka besvara frågan: Är det möjligt att, utifrån vad vi funnit i studierna av de sex städerna, göra

en generell beskrivning av ”är-läget” utifrån lättillgängliga data om städers form, befolkningsstorlek, boendetäthet m.m? Frågan har inte studerats speciellt i projektet, men en ytlig bedömning är att tillgängligheten med gång, cykel och kollektivtrafik i stor utsträckning tycks bestämmas av unika egenskaper hos respektive nät i anslutning till respektive målpunkt. Beträffande tillgänglighet med bil tycks studien bekräfta en förutfattad mening att den är god i alla städer och avseende alla målpunkter.

3 Slutsatser och diskussion om metoden

3.1 Erfarenheter av inventeringsarbete

Metodutvecklingen skedde i ett tidigare projekt i den lilla tätorten Alingsås. I föreliggande projekt har olika stora tätorter studerats och olika inventeringsmetoder testats.

Antalet inventeringsparametrar har ökat i syfte att bättre beskriva egenskaper i trafikmiljön av betydelse för tillgängligheten för barn, äldre, personer med nedsatt syn eller rörlighet samt personer som känner otrygghet. Följande inventeringsparametrar användes:

- Vägtyp (bl.a. trottoar, gångväg, gång- och cykelväg)
- Utfart (korsande utfartstrafik från parkering m.m.)
- Separation (mellan gång och cykel, målad, material m.m.)
- Vägbredd (0,5-1,2; 1,2-2,5; 2,5-4,1 och >4,1 meter)
- Beläggning (bl.a. asfalt, grus, plattor, gatsten)
- Belysning (gatubelysning, speciell belysning)
- Rädsla (skrämmande vegetation och tunnlar)
- Hinder (tvärgående hinder och utstickande objekt)
- Räcke (längsgående räcke för stöd vid gång)
- Bänk (sittbänk)
- Sidokant (kantsten och materialkombinationer)
- Trappa (med eller utan räcken och ramp)
- Trappa_vinkel (vinkelrät mot gångriktningen)
- Körfält (antal och riktning av körfält)
- Korsning_säker (planskilda, hastighetssäkrade, ljusreglerade)
- Korsning_rull_refug (<1,5; 1,5-2,0 och >2,0 meter)
- Korsning_rull_ramp (utformning av rullstolsramp)
- Korsning_rull_cykel (cykelöverfart)
- Korsning_syn_kant (vinkelrät kant högre än 4 cm)
- Korsning_syn_ljud (ljudsignal i korsning)

- Korsning_syn_ledstråk (förekomst av ledstråk)
- Korsning_syn_kontrast (kontrastmålning av bl.a. kantsten)
- Korsning_syn_pollare (pollare med ledljus)
- Lutning (beräknas från höjdmmodell)
- Avstånd_hus (beräknas från primärkarta)

Det visade sig att de 23 inventeringsparametrarna (se Bilaga 1) var så många att det var svårt att hålla dem alla aktuella i huvudet. Det kan därför finnas anledning att ifrågasätta den stora mängden inventeringsparametrar. Sju av inventeringsparametrarna avser endast brukargruppen personer med nedsatt syn. Det kan ifrågasättas om alla är lika betydelsefulla för att personer med nedsatt syn ska få tillgänglighet. Elva av parametrarna avser egenskaper på sträckor, där man färdas med viss hastighet och det därför är lättare att glömma någon egenskap än vid korsningarna där man stannar upp, lyssnar efter ljudsignaler, mäter refuger m.m. Egenskaper som glömdes bort vid inventeringen korrigerades vid en återinventering. Denna kan dock genomföras förhållandevis snabbt från bil eftersom den endast avser någon enstaka egenskap vid en speciell plats.

Ett sätt att hantera den stora mängden inventeringsparametrar är att använda handdator, med tillhörande attributformulär. Metoden är förhållandevis snabb och ger framför allt ett korrekt resultat, vilket kan eliminera behovet av kompletteringsinventering.

3.2 Erfarenheter av digitaliseringsarbete

En förutsättning för digitaliseringen är en detaljerad primärkarta eller ett orthofoto. Man bör dock vara medveten om att medan primärkartan alltid är aktuell kan orthofotot vara av äldre datum. Orthofotot underlättar digitaliserings- och attributsättningsarbetet genom att det framkallar minnesbilder bättre än primärkartan.

Den stora svårigheten med digitalisering i ArcViewGIS är att vidhäftningsdistansen, det avstånd inom vilket en nydigitaliserad linjes ändpunkt fäster vid en befintlig linjes ändpunkt, måste bestämmas varje gång man arbetar med sitt gång- och cykelvägstema. Detta är lätt att glömma av, speciellt för ovana användare, vilket leder till att det kan finnas avbrott i linjenätet, som upptäcks först senare i samband med analyserna som en brist på kontinuitet i linjenätet. Ett annat problem hänger samman med att vidhäftningsdistansen är så stor att en linje inte häftar vid en annan linjes ändpunkt utan en närliggande brytpunkt. Linjen kan då bli dubblerad över en kort sträcka. Innan analyserna påbörjas bör man därför göra kontinuitetstester i NetworkAnalyst genom att bygga serviceareor kring olika kombinationer av målpunkter.

Inregia använde ArcGIS 8.2 vid digitaliseringen, ett program som hanterar vidhäftningsproblemet på ett bättre sätt. Det är dock önskvärt att utveckla en applikation som kan identifiera avbrott och dubbla linjer i linjenätet för manuell eller automatisk korrigering. Om bristande kontinuitet upptäcks först vid analyserna, leder det till att analyserna får göras om, vilket givetvis är ineffektivt. I samband med etapp 2 analyserades alla nätverkstema från alla sex städerna med avseende på brister i nätverkens kontinuitet.

3.3 Erfarenheter av attributsättning

Attributsättningen, som är en grannlaga och tidskrävande sysselsättning, underlättas väsentligt om man fördefinierar alla attributen och deras möjliga värden, med hjälp av TableEdit Extension, en applikation till ArcView GIS utvecklad av SWEGIS. Samtidigt som informationen från inventeringskartorna attributsätts är det lämpligt att i en egen kolumn notera sådant som glömts av vid inventeringen. Eventuell återinventering förbereds på det sättet under hela attribut-

sättningen. Inregia använde ArcGIS 8.2 för attributsättningen. Vid attributsättning i fält med handdator är det också nödvändigt att ha ett fördefinierat attributformulär, som successivt fylls i vartefter inventeringen fortskrider.

3.4 Erfarenheter av tidsåtgång

Nedanstående uppskattning av kostnaderna är grovt uträknad som antal timmar per 10000 tätortsinvånare:

Databasen för gång- och cykelvägnätet	
Inventering	60 tim/10 000 tätortsinvånare
Digitalisering	40
Attributsättning	60
Summa	160

Databasen för busslinjenätet	
Digitalisering	40 tim/10 000 tätortsinvånare
Attributsättning	20
Summa	60

Databasen för vägnätet	
Attributsättning	10 tim/10 000 tätortsinvånare

För alla fyra databaserna blir det en total kostnad av 230 tim/10 000 tätortsinvånare. Till denna ska läggas tid för att skapa målpunktsteman, vilket kostar ca 5 tim/10 000 tätortsinvånare och att genomföra analyser, vilket kostar ca 10 tim/analys. Huruvida dessa kostnader kan anses vara stora eller små är främst en fråga om vad man betalar för andra typer av trafikutredningar och vad det är för produkt man då får. En jämförelse med att genomföra trafiknätsanalys enligt **Lugna gatan!** utföll klart till TVISS-metodens fördel, även om det givetvis är svårt att jämföra produkterna.

3.5 Önskvärd metodutveckling

Metodutveckling har varit önskvärd i främst två avseenden, att effektivisera arbetet och att höja kvaliteten på analyserna. Även om projektets etapp 1 genomfördes inom de tids- och kostnadsramar som sattes upp från början finns det möjligheter att effektivisera arbetet. Kombinerad inventering och attributsättning med handdator har redan nämnts. Som tidigare nämnts finns det också anledning att ifrågasätta de många attribut, som endast berör den förhållandevis lilla brukargruppen personer med nedsatt syn. Ju färre attribut som metoden hanterar desto färre felomständigheter uppstår.

Eftersom de databaser som byggs upp för gång- och cykelvägnätet har en mycket hög detaljeringsnivå, har det varit olyckligt att de analyser som görs utifrån dessa databaser varit onödigt grova. Den tidigare använda buffer-metoden för att fånga in berörda brukare till det studerade nätet var en onödigt grov metod. Under den fortsatta metodutvecklingen under projektets etapp 1 prövades att fånga de berörda brukarna med skافت från fastighet till närmaste länk i det studerade nätverket. Skافت-metoden gav resultat som var mer sanna än buffer-metoden. Därför beslutades att alla analyser skulle göras om med skافت-metoden i projektets etapp 2.

Nedan redovisas hittills identifierade problem och utvecklingsbehov i avsnitten 3.6 – 3.14.

3.6 Problem med befolkningsdata på fastighet

Statistiska Centralbyrån kan utan sekretessprövning leverera befolkningsinformation på fastighet till kommunerna för deras eget arbete. En fastighet kan vara allt från det enskilda enfamiljshuset till en del av ett bostadsområde med flera hundra lägenheter. Utvecklingsarbe-

tet av TVISS-metoden under etapp 2 har beaktat detta problem. I TVISS-metodens tidiga version, när bufferzoner omkring det utvalda delnätet användes för att fånga in fastighetskoordinater med personer, var det viktigt huruvida koordinaten för stora fastigheter hamnade innanför eller utanför en bufferzon. Oftast är det så att endast en del av en stor fastighet berörs av den använda bufferzonen, men resultatet blir alltid att antingen alla eller ingen boende kommer att tillhöra den. Problemet beror dels på att befolkningsinformationen levereras för fastighetskoordinater och dels på att metoden använde sig av generella bufferzoner, ett avstånd av 30 meter på ömse sidor av gång- och/eller cykelvägnätet. Det senare problemet har eliminerats i och med införandet av skافت som sätt att fånga in berörda fastigheter till nätet (se nedan avsnitt 3.7).

3.7 Problem med fasta bufferzoner

Som nämnts ovan innebär de fasta buffertzonerna inom vilka befolkningen summeras, en förgrovning av analysresultaten. Vid metodens utformning med tillämpning i Alingsås, visade sig 30 meter på ömse sidor av det kontinuerliga nätet till en målpunkt ofta fånga in boende i radhus eller villor med direkt tillgänglighet till nätet samtidigt som de boende ”på andra sidan gatan” utelämnades.

Den viktigaste kritiken mot den buffer-metod som kallas buff1 är dock att ArcView GIS självt, utifrån nätets utbredning, väljer hur långt avstånd mellan nät och målpunkter som accepteras. Skillnaden kan vara betydande. Ett test som SWEGIS gjorde visar att i den stora staden Helsingborg är toleransen 108 meter medan den i Alingsås endast är 47 meter. De analyser som har gjorts enligt buff1-metoden har alla dessutom problemet att någon/några av de målpunkter som ingår i respektive analys kan ligga utanför bufferzonen till det aktuella delnätet. I figur 3.1 finns en sådan lokalisering av livsmedelsbu-

tik i nord-ost. Den buffer-metod som kallas buff2 (se avsnitt 7.1) drabbas inte av dessa problem eftersom målpunkterna väljs inom ett fixt avstånd, i det här fallet 30 meter från det aktuella delnätet.

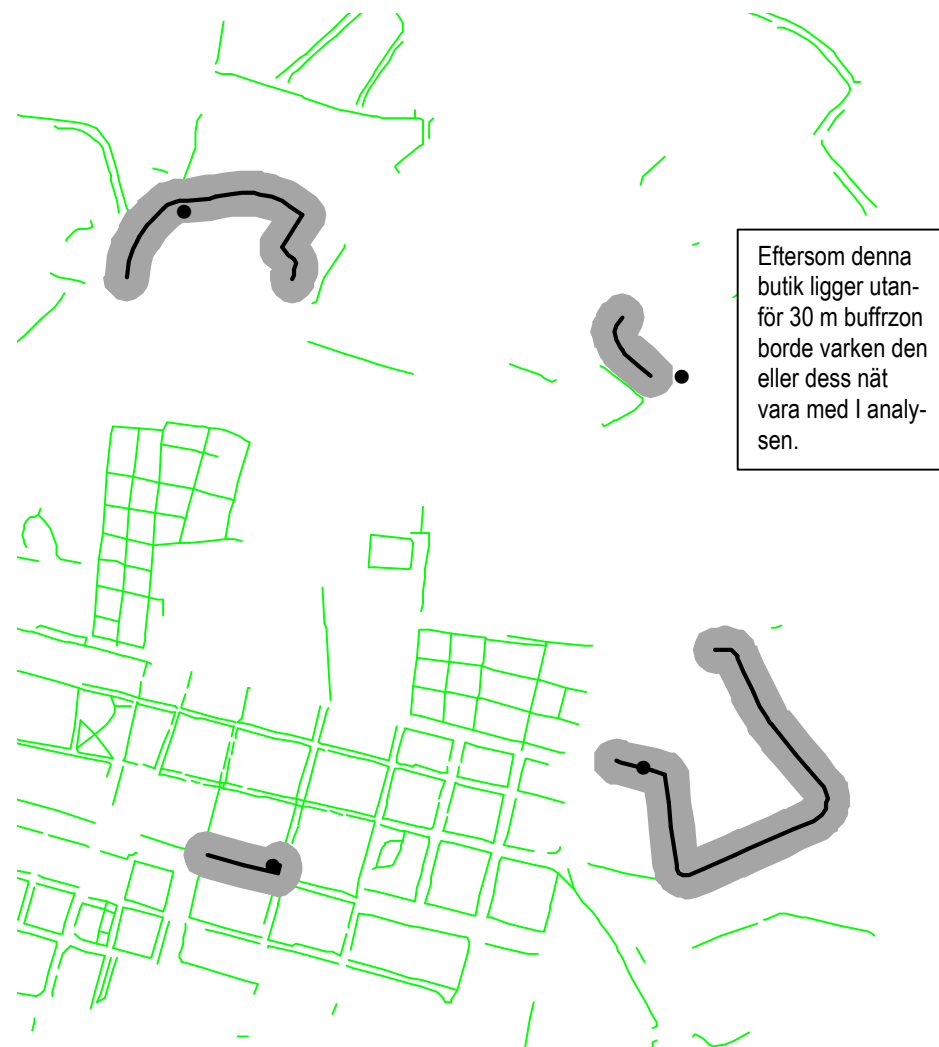
Ett annat sätt, men betydligt mer tidskrävande, är att runt exempelvis den kontinuerliga säkra skolvägen för barn, för hand rita en polygon anpassad till gatunätet i den aktuella stadsdelen. Vid mycket noggranna analyser kan det tillvägagångssättet användas, men det ersätter inte behovet av ett mer generellt verktyg.

3.8 Skافت-metoden

Under föreliggande projekt har utvecklats ett, vad det förefaller, bättre sätt än buffer-metoden att "fånga in" boende med tillgänglighet. I brist på annat kallar vi den "skافت-metoden". Den beskrivs närmare i Bilaga 2.

Metoden bygger på att en länk (ett skافت) kopplas mellan varje startpunkt, t.ex. en fastighet, och det redan existerande nätverket. Om den länk, som skافتet är kopplat till, kommer att ingå i det kontinuerliga nätet till en studerad målpunkt, kommer också fastigheten med dess befolkning att kopplas till målpunkten. Metoden eliminerar många av de problem vi observerat med fasta bufferzoner.

Rent "teoretiskt" ser vi fördelar med att använda skافت medan det finns praktiska fördelar med att använda buffrar. Den mest uppenbara fördelen med buffrar är att det förenklar beräkningen av antalet personer inom det tillåtna nätet. De negativa konsekvenserna av buffring är att vissa fel kan uppkomma vid kopplingen mellan fastighet och nät samt mellan målpunkt och nät. I praktiska analyser som beräkning av antalet personer inom säkra nät etc behöver inte beräkningar med buffer bli felaktiga även om risken finns. Ska däre



Figur 3.1 Del av Alingsås med livsmedelsbutiker, gångvägnät för personer med nedsatt rörlighet (tunn linje), kontinuerligt gångvägnät för personer med nedsatt rörlighet (tjock linje) samt bufferzon på 30 meter (grå). Skala 1:10 000.

mot avstånd beräknas försvinner en del av avståndet om man inte skaftar vilket leder till systematiska fel.

Ett annat problem som vidlåter både buffer-metoden och skaft-metoden är att vi faktiskt räknar med att det finns gång- eller cykelförbindelser mellan fastighetskoordinaten och närmaste gång- och cykelvägslänk, trots att vi egentligen i inventeringen konstaterat att det inte finns någon. Oftast är det dock fråga om gång- och cykelmöjligheter på tomtmark till små fastigheter.

Under projektets etapp 2, då alla analyserna genomfördes med skaft-metoden, visade det sig att skaften, eftersom de går från alla fastigheter till närmaste länk i gång- och cykelvägnätet, sammantaget utgjorde en lång sträcka gångförbindelse (tabell 3.1).

Stad	Gc-nät meter	Skaft meter	Skaft %
Helsingborg	752513	103822	13,8
Umeå	607610	299894	49,4
Luleå	556981	45201	8,1
Trelleborg	664817	40375	6,1
Alingsås	628208	41622	6,6
Säffle	112937	22676	20,1

Tabell 3.1 De inventerade gång- och cykelvägnätens och skaftens sammanlagda längd i de sex städerna.

I analyserna är det inte möjligt att endast beräkna längden av de skaft som knyter det urval av fastigheter med tillgänglighet till den målpunkt analysen avser. Beträffande Barns säkra gångväg till skolan beräknas dels den sammanhängande gångvägen från skolan och fram till berörda fastigheter, men också längden av alla skaft som förenar fastigheter, där det bor barn, med närmaste länk i gång- och

cykelvägnätet oavsett om den länken ingår i det sammanhängande nätet till en skola. Detta fel, som är svårt att rätta till med förändringar av programmet, har lett till att längderna på skaft inte beaktas i analyserna. Eftersom skaften, i allmänhet, utgör förbindelser på tomtmark, vet vi från inventeringen heller inte något om deras egenskaper såsom vägbredd, beläggning m.m.

3.9 Biltrafikens medelhastighetsdata

I projektet användes vägdatatabasen i Tele Atlas, både som GIS-linjenät för mittlinjen i gator och vägar och som informationskälla för medelhastigheter på länkar. Tele Atlas databas har som främsta syfte att ligga till grund för navigeringssystem i bilar. Tele Atlas hastighetsklassificering är densamma för olika länder och tar inte hänsyn till nationella skillnader. Kvaliteten på linjenätet är utan större anmärkningar, medan länkarnas medelhastigheter både har en för grov indelning och i vissa avseenden påtagligt felaktiga värden. Jessica ter Schure vid Trivector AB gjorde i projektets etapp 1 en jämförelse mellan Tele Atlas medelhastighetsdata för Växjö och en egen tillämpning på Växjö av Eva Ericssons medelhastighetsdata från Västerås (Bilaga 3). Slutsatsen är att Tele Atlas har lägre hastighet (20 km/h) på en stor del av nätet och högre på en liten del av nätet i jämförelse med Ericsson, vilket i enskilda resrelationer kan ge mycket olika restider.

Svante Berglund vid Inregia AB har gjort en jämförelse av restider enligt Tele Atlas och restider beräknade med flödes hastighets samband, dvs. ju högre dygnsflöde på en länk desto lägre hastighet (Bilaga 4). Av avgörande betydelse är respektive länks klassning efter egenskaperna; antal körfält, läge i tätorten och riktning. Tele Atlas delar in länkarna efter hastighetsklasser, men man kan inte spåra någon inverkan från läget i tätorten eller riktningen i förhållande till

centrum. Slutsatsen är att den grova indelningen i hastighetsklasser i Tele Atlas bör ge vissa systematiska fel framför allt beträffande restider på centrala länkar i jämförelse med sådana i mellan- och ytterområden. Den stora fördelen med Tele Atlas är att det är ett relativt heltäckande kartmaterial.

Det hade givetvis varit önskvärt att den Nationella Vägdatan (http://www.vv.se/nvdb/index.asp) innehållit uppgifter om medelhastigheter och på det sättet kunnat vara datakälla för nätanalyser av det slag som genomförs inom detta och liknande projekt. Kanske finns möjligheter att, med hjälp av Vägdatans information om olika länkar och Ericssons klassificering av gator och vägar utifrån funktion och egenskaper, förena de två informationskällorna. Ett sådant utvecklingsprojekt ska föregås av medelhastighetsberäkningar i flera tätorter av olika storlek och i glesbygd.

3.10 Lokalisering av målpunkter

I alla GIS-program innebär geokodning att programmet interpolerar mellan de husnummer som finns angivna i vägdatan. Geokodning efter gatunätets adressuppgifter kan därför placera målpunkter fel, speciellt längs gator med glesa husnummer såsom i industri- och verksamhetsområden och längs trafikleder med få hus. Eftersom antalet målpunkter, exempelvis skolor, livsmedelsbutiker och dylikt, ändå är ganska få även i en stor stad är det viktigt att korrigera målpunkternas lokalisering manuellt med hjälp av adressuppgifter och lokalkännedom från inventeringsarbetet. Skolor och andra offentliga byggnader finns i allmänhet utmärkta på tätortskartor medan det kan vara svårare med målpunkter som livsmedelsbutiker. Eftersom tveksamhet torde råda om endast ett fåtal bland dessa målpunkter är det enkelt att ringa dessa och på så sätt få klarhet i den korrekta lokaliseringen.

Med buffer-metoden var det också viktigt att målpunkterna inte lokaliserades mitt i en större fastighet. Skolor, större livsmedelshallar, idrottsplatser mm omges ofta av stora markområden. Med skaftmetoden har detta problem eliminerats eftersom inte bara fastigheter med boende förses med skaft utan också målpunkterna.

3.11 Utveckling av programapplikationer

För applikationen LogiNet, som beräknar restider i kollektivtrafikförbindelser, har redan en kvalitetshöjande förändring införts. I den tidigare versionen kopplades en fastighet med boende direkt till kollektivtrafiklinjen om den låg närmare fastigheten än den gång- och cykellänk som de boende tänktes använda. Idag skapas först direkta imaginära förbindelser mellan varje fastighet med boende till närmaste gång- och cykellänk, dvs. en tillämpning av skaftmetoden. Därefter följer resan gång- och cykelvägnätet fram till hållplatsen för att sedan följa kollektivtrafiklinjen. För Genhetskvotesberäkningen, som förutom att beräkna genhetskvotes också beräknar linjelängd i nätet, innebär den kvalitetshöjande förändringen att avståndet inom vilket målpunkter söks minskas i enlighet med vad som anfördes under 3.8.

På sikt är det önskvärt att alla programapplikationer som utvecklats inom projektet, kan förenas i ett enda användarvänligt verktyg. Förutom att ett sådant verktyg skulle underlätta arbetet för ovana GIS-användare, skulle det garantera att de olika arbetsmomenten görs i en sådan ordning att korrekta resultat erhålls. Som kan förstås av ovanstående presentation av TVISS-metodens olika ingående databaser, deras uppbyggnad och deras användning för analyser, är metoden komplex och bygger på avancerade och omfattande beräkningar. För att effektivisera de olika beräkningsmomenten med avseende på bl.a. val av transportnät och bestämning av kostnader, geografiskt urval

av befolkning och målpunkter samt beräkning och summering, bör gränssnittet till denna programvara vara konsekvent och användarvänligt. Med andra ord ska det vara enkelt att läsa in önskvärt analysmaterial, utföra beräkningar samt sammanställa resultaten av dessa. Alla dessa moment skall kunna ske med knapptryckningar och guider. Det är dock viktigt att analyserna genomgås stegvis och inte helautomatiskt eftersom användaren måste välja metod, urvalsprinciper osv.

Verktyget ska också inkludera hjälpfiler som stöd för användaren att komma igång samt guidas genom de olika analysstegen. Ytterligare ett stöd för användaren är möjligheten att söka i hjälpordlista, som bygger på bl.a. terminologi etc. En funktion som torde vara värdefull och som skulle kunna tillföras programvaran är möjligheten för användaren att variera de toleranser i avstånd som påverkar hur det geografiska urvalet av befolkning och målpunkter sker i förhållande till det analyserade nätet.

Hittills har summeringar skett manuellt, vilket är tidskrävande, samtidigt som det finns en risk att olika användare gör det på olika sätt, något som kan påverka resultatet. Det är därför viktigt att skapa färdiga enkla funktioner med fördefinierade sätt att summera utifrån olika parametrar. Detta innebär att varje användare summerar på ett enhetligt och riktigt vis.

När det gäller beräkningar i geografiska informationssystem är en mycket viktig del att man kan logga analyser. Att föra logg på en analys innebär att man kan spåra den bakåt och se vem som gjort analysen, på vilka data och i vilka steg den har gjorts osv. Att föra en logg på analyserna innebär också att man kan dokumentera tillvägagångssätt och underlagsmaterial genom de metadata som loggen skapar. Loggfiler kan bifogas i rapporter och bidrar till öppenhet vid granskning och läsning av analysarbetet. I det skapade verktyget ska

loggfilerna genereras automatiskt vid varje analys i form av förslagsvis en enkel textfil.

3.12 Tillgänglighetsanalyser i kommunal planering

Den relativt nya tekniken GIS (Geografiska Informations System) har vunnit inträde i den kommunala planeringen. Viktiga drivkrafter är att merparten av den information som hanteras har geografiska egenskaper, att programmen blivit kraftfullare och fått mer användarvänliga gränssnitt. Många kommuner har anställt speciella GIS-tekniker/ingenjörer i samband med introduktionen av GIS. GIS-ingenjörernas utbildning inom kart- och mätteknikområdena har gjort det naturligt att börja använda GIS i samband med kommunernas kartsystem. Den åldrande planerarkåren, som kan formulera de relevanta frågorna, har å sin sida begränsade kunskaper om GIS. Dessa förhållanden försvårar introduktionen av GIS, som ett aktivt verktyg i samhällsplaneringen.

Tillgänglighetsplanering inbegriper en stor del av de kommunala förvaltningarnas planeringsaktiviteter såsom markanvändningsplanering, trafikplanering, upphandling av kollektivtrafiktjänster, traffic management, underhåll av gång- och cykelvägar samt gator, planering av skolupptagningsområden och skolskjutsverksamhet, planering för funktionsnedsattas tillgänglighet, äldreomsorg med distribution av hemtjänster och mat, ledningsnät, räddningstjänst, medborgarnas trygghet m.m. För många av dessa skilda planeringsaktiviteter är utgångspunkten gemensamma uppgifter såsom disaggregerade uppgifter om befolkningen (SCBs befolkningsstatistik efter ålder och kön på fastighetskoordinat), uppgifter om de nätverk inom vilka förflyttningar sker (gång-, cykel, buss- och gatunätverk) samt uppgifter om viktiga målpunkter för förflyttningarna (stadscentrum, livsmedelsbutiker, arbetsplatskoncentrationer, hållplatser, skolor m.m.).

Sådana gemensamma GIS-databaser torde inte bara effektivisera den kommunala verksamheten utan också skapa förutsättningar för ny kunskap, som ger bättre beslutsunderlag.

Vartefter användningen av GIS, tillgänglighetsanalyser och skapandet av kommungemensamma GIS-databaser vinner insteg i den kommunala planeringen måste också rutiner för underhåll av databaserna utarbetas på samma sätt som det idag finns rutiner för uppdatering av kommunernas primärkartor och andra databaser.

3.13 Inventering med hjälp av digitala flygbilder

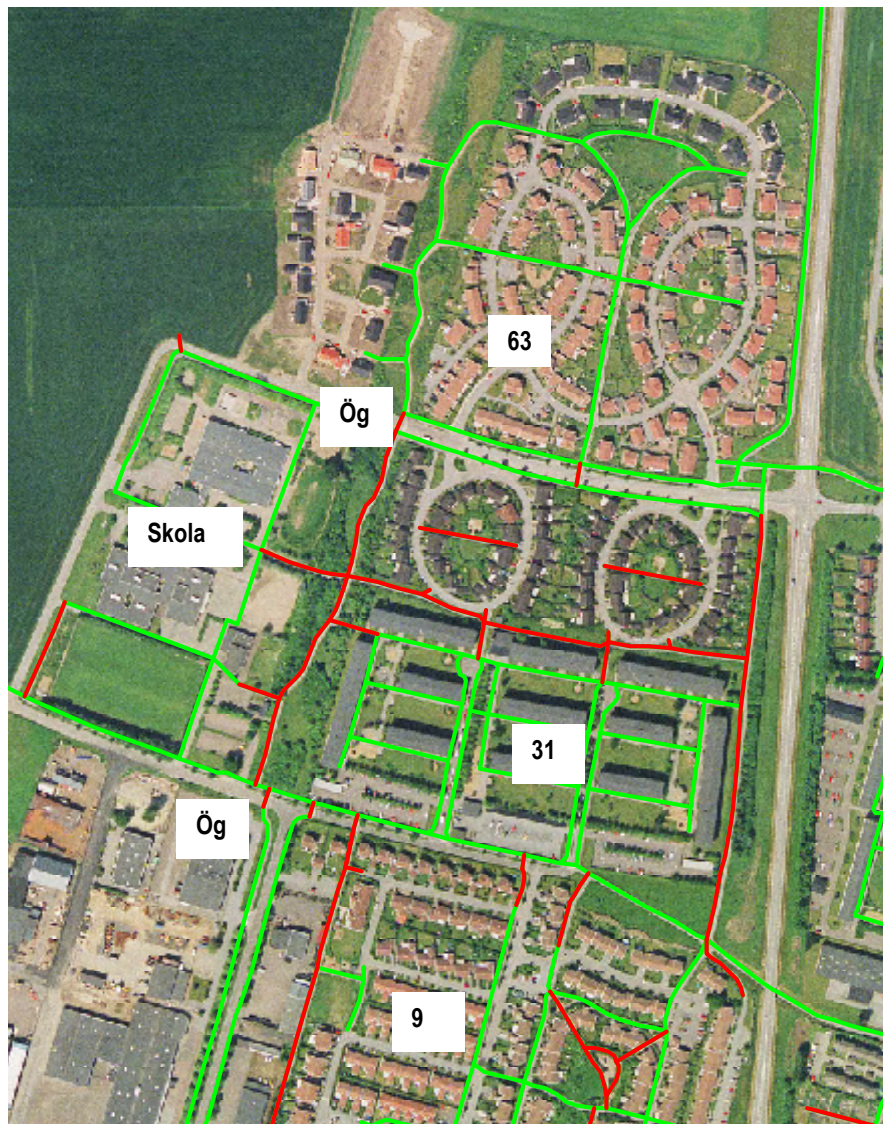
I projektet har digitala flygbilder använts som underlag vid digitalisering av gång- och cykelvägnätet och som stöd vid attributsättning. Hittills har dock underlaget för attributen hämtas med hjälp av fältinventering. Utvecklingen inom flygfotografering har nu lett fram till att digitala färgfoton med hög upplösning kan produceras relativt billigt. Det vore därför intressant att studera vilka typer av egenskaper hos gång- och cykelvägnätet, som kan identifieras direkt vid tolkning av digitala flygfoton och vilka som inte låter sig beskrivas. Genom att bedöma hur viktiga egenskaperna är för att beskriva de krav som transportpolitikens dimensionerande brukargrupper ställer på trafikmiljön, kan man kanske utarbeta en mindre ambitiös attributuppsättning än den som använts i detta projekt, men som har fördelen att kunna härledas direkt från flygbildstolkning utan fältinventering. Det finns alltid möjligheten att för speciella kommunala projekt göra detaljerade kompletterande fältinventeringar. Dessa behöver heller inte beröra hela tätorten utan kan gälla en speciell stadsdel eller en speciell typ av målpunkt.

3.14 Automatisk konsekvensbedömning

Grundläggande för TVISS-metoden är att den beräknar hur långt ut från en målpunkt, exempelvis en skola, som gång- och cykelvägnätet är sammanhängande med en viss, säker standard. Beräkningen innebär också att man vet hur många individer av en viss ålder eller kön som har tillgång till det sammanhängande nätet och som därmed har tillgänglighet. Metoden bör kunna utvecklas till att också dokumentera vilken egenskap det är som har brister och därmed orsakar brott i det sammanhängande nätet och hur många individer det finns på andra sidan brottet och som därmed, om bristen avhjälpes, skulle kunna beredas tillgänglighet.

TVISS-metoden skulle kunna förses med prisuppgifter för olika typer av åtgärder för att avhjälpa brister såsom att skapa hastighetsreduktion i korsning, kostnad per meter för att bygga en ny länk i gång- och cykelvägnätet, kostnad per 100 meter för att förse gång- och cykelvägar med belysning m.m. På så sätt skulle det vara möjligt att ställa kostnaden för åtgärder i relation till hur många nya individer som kan erbjudas tillgänglighet och genomföra en automatisk prioritering enligt principen lägsta kostnad per ny individ med tillgänglighet.

Figur 3.2 exemplifierar frågeställningen beträffande barns säkra gångväg till skolan. För att de 63 barnen i grupphusområdet i norr ska kunna gå till skolan behöver en korsning (Ög) förse med gupp (X kr) och 200 meter gångväg söderut (röd) förse med belysning (Y kr). Effektivitet blir $(X + Y)/63$ kronor/elev. För att de 31 barnen i flerbostadshuset i mitten ska kunna gå till skolan behövs endast belysning på 150 m gångväg. För att de 9 barnen i söder ska kunna gå till skolan behöver en korsning (Ög) förse med gupp och 300 meter gångväg förse med belysning.



Figur 3.2 Skola i Trelleborg med säkert gångvägnät för barn (grönt) samt gångvägnät som inte är säkert för barn (rött). Skala 1:6000.

4 Transportpolitikens dimensionerande brukargrupper

4.1 Inledning

I regeringens proposition *Transportpolitik för en hållbar utveckling* (prop. 1997/98:56) slås för första gången fast det som brukar kallas Transportpolitikens dimensionerande brukargrupper:

”Ytterligare åtgärder för att anpassa trafiksystemet till barns, äldres och funktionshindrades behov av tillgänglighet, säkerhet och en god miljö är en förutsättning för att uppnå målet om ett transportsystem för alla.”

(Prop 1997/87:56, s.63).

”Sverige har ratificerat FN:s konvention om barns rättigheter. Enligt konventionen skall alla åtgärder, som rör barn, sätta barnens bästa i främsta rummet. Förutom barn är även äldre och funktionshindrade starkt beroende av transportsystemets egenskaper och effekter. Mot denna bakgrund anser regeringen att dessa gruppers behov, framför allt med avseende på tillgänglighet, säker trafik och god miljö bör vara vägledande för transportsystemets utformning och funktion.”

(Prop 1997/87:56, s.64).

I regeringens proposition *Från patient till medborgare - en nationell handlingsplan för handikappolitiken* (prop. 1999/2000:79) slås fast att handikappolitiken ytterst är en demokratifråga och att handikapperspektivet ska genomsyra alla samhällssektorer. Ett av de nationella målen för handikappolitiken är att:

”Samhället utformas så att människor med funktionshinder i alla åldrar blir fullt delaktiga i samhällslivet.” (Prop. 1999/2000:79, s.23)

Under avsnittet Kommunikationer anges:

”- Tillgängligheten till transportsystemet bör fortlöpande förbättras och beaktas vid all planering och upphandling av infrastruktur, färdmedel, trafik och övriga tjänster.

- Arbetet bör ha som mål att kollektivtrafiken bör vara tillgänglig för funktionshindrade senast år 2010”.

(Prop. 1999/2000:79, s. 48)

Med detta mål som utgångspunkt ska en:

”- Trafikslagsövergripande planering genomförs, där kollektivtrafik med stort utbud och resande prioriteras.

- Gällande föreskrifter om tillgänglighet för funktionshindrade till färdmedel inom olika trafikslag bör ses över och skärpas”.

(Prop. 1999/2000:79, s. 48)

Föreliggande projekt har alltså sin utgångspunkt i detta, av regeringen, medvetna utpekande av vissa brukargrupper som transportsystemet bör vara utformat för. Bakom utpekandet finns föreställningen att utformning och funktion av transportsystemet som tillgodoser de dimensionerande brukargrupperna också är bra för andra brukare. Projektet behandlar främst tillgänglighet under säkerhet och god miljö (trygghet och bekvämlighet) för barn, äldre och personer med nedsatt syn eller rörlighet.

4.2 Barn

Vägverkets policy för barnfrågor (Vägverket 2000a) slår fast att Vägverket ska arbeta inom vägtransportsystemet utifrån FNs konvention om barnets rättigheter med att bl.a.:

- Genom samverkan skapa bästa möjliga förutsättningar för barns rörelsefrihet och säkerhet och för en god miljö.
- Undanröja hinder för barn att använda systemet.

Som stöd för denna policy finns bl.a. regeringens *Regleringsbrev för budgetåret 2002 avseende Vägverket m.m.* (Rskr. 2001/02:125 och 126), där under målet *Ett tillgängligt transportsystem* följande mål redovisas:

”Målet är att andelen barn som på egen hand kan utnyttja vägtransportsystemet fortlöpande skall öka”. (Rskr. 2001/02:125 och 126, s. 4)

Vägverket har redan tidigare i sitt dokument för målutveckling, *Tillgänglighet via vägtransportsystemet – koncentrat*, formulerat sitt

etappmål:

”Tillgängligheten för barn ska förbättras - andelen barn som kan ta sig till skolan på egen hand ska öka”. (Vägverket 2000b, s.3)

På senare år har diskussionen även gällt barns och ungdomars brist på motion ur ett folkhälsoperspektiv. Barnens möjlighet att själva på ett säkert sätt gå eller cykla till skolan tillmäts stor betydelse (Prop. 2002/03:35, sid. 80).

Barn går, cyklar och åker buss på egen hand, men kan också bli skjutsade med bil. Inom projektets expertgrupp har diskuterats, vilka krav som barn kan anses ställa på ett trafiksäkert gång- och cykelvägnät. Enligt de definitioner (se Bilaga 5) som beslutats i projektet ska en säker skolväg innebära att barns ofta oförutsägbara beteende inte ska resultera i dödsfall. Utifrån det vi idag vet om kollisioner kan detta operationaliseras som att där barn är i kontakt med biltrafik ska denna vara hastighetssäkrad till maximalt 30 km/h. Det innebär att korsningar ska vara planskilda, eller hastighetssäkrade till 30 km/h samt att trottoarer endast tillåts om trafiken på intilliggande gata säkrats till 30 km/h. Eftersom inventeringen inte speciellt har tagit upp hastighetsreducerande åtgärder på gator, utan endast i korsningar med gång- och cykelvägnätet, har trottoarer vid gata utslutits från det säkra gångvägnätet för barn. Vi kan dock, mot de erfarenheter som inventeringen i de sex städerna givit, ändå slå fast att det endast kan vara fråga om få och korta sträckor där biltrafiken kan sägas vara hastighetssäkrad till maximalt 30 km/h på sträcka, eftersom detta kräver mycket korta avstånd, ca 50 meter, mellan de hastighetsreducerande åtgärderna (Karlgrén 2001, sid 155). I Bilaga 5 redovisas kriterierna för både barns säkra gångväg (se Bilaga 5.1) och barns säkra cykelväg (se Bilaga 5.2).

I analyserna studeras andelen av alla barn i åldern 7 – 12 år som under de givna villkoren kan gå eller cykla från hemmet till dels närmaste skola och dels närmaste idrottsanläggning. Brukargruppen

barn är troligtvis en av de flitigaste användarna av gång- och cykelvägnätet, då de minst två gånger per vardag tar sig till eller från skolan, och dessutom besöker vänner och fritidsaktiviteter.

I analyserna används också måttet ”genhetskvot”, uttryckt som att barnen inte får vinna mer än x % i tid genom att gena, dvs. avvika från den säkra vägen. Anledningen är hypotesen att barn, på grund av att den säkra vägen till skolan innebär en omväg, väljer ett trafikfarligt beteende på en genare väg. Genhetskvoten har gjorts avståndsberoende så att högre genhetskvot accepteras vid korta avstånd än vid långa. I det sammanhanget måste vi förstå att genhetskvoten, verklig väg/fågelvägsavstånd, måste korrigeras m.a.p. att inte ens ett barn kan gå eller cykla som en fågel flyger. I stadsbebyggelse är det avstånd man behöver gå för att inte passera genom byggnader, det teoretiskt verkliga avståndet, ca 25% längre än fågelvägen. Genhetskvoten på 1,5 är därför troligtvis inte realistisk, eftersom den teoretiskt sett genaste förbindelsen ändå får en genhetskvot på 1,25 med den antagna definitionen. Naturligtvis behövs beteendestudier som underlag för rekommendation vad avser framför allt genhetskvot.

4.3 Personer med nedsatt syn eller rörlighet

Vägverkets policy för handikappfrågor (Vägverket 1998:3) innebär bl.a. att man ska:

- Genom samverkan och samråd skapa förutsättningar för funktionshindrades delaktighet och jämlikhet inom vägtransportssystemet.
- Undanröja hinder för funktionshindrade att använda vägtransportssystemet

Som stöd för denna policy finns bl. a. regeringens *Regleringsbrev för budgetåret 2002 avseende Vägverket m.m.* (Rskr. 2001/02:125 och 126), där målet under ett Tillgängligt transportsystem är:

”Målet är att andelen funktionshindrade som kan utnyttja vägtransportssystemet, inklusive kollektivtrafik fortlöpande ska öka. Senast år 2010 bör kollektivtrafiken

kunna användas av de flesta funktionshindrade”.
(Rskr. 2001/02:125 och 126, sid. 4)

Enligt Synskadades Riksförbund (www.srfriks.org) har ca 100000 personer nedsatt syn. Av dessa är merparten, ca 85%, äldre, varför många även har andra funktionsnedsättningar. Personerna med nedsatt syn går och åker buss på egen hand, men kan också bli skjutsade med bil.

Den goda standarden för personer med nedsatt syn (se Bilaga 5.3) innebär bl.a. att gång- och cykelbanor ska vara separerade med antingen kantsten eller olika material vid gemensam gång- och cykelväg, att beläggningen ska vara asfalt eller plattor, att belysning ska finnas, att endast planskilda övergångsställen eller sådana med hastighetsreduktion accepteras. Övergångsställena ska dessutom vara försedda med kantsten som är kontrastmålade och vinkelräta mot gångriktningen över övergångsstället samt vara försedd med ljudsignal. Sådana övergångsställen finns i stort sett inte i de studerade städerna, varför nätet hålls ihop endast av planskilda korsningar.

Även för personer med nedsatt rörlighet gäller ovan nämnda policy för handikappfrågor. En stor grupp i samhället har nedsatt rörlighet. Det är inte bara fråga om personer som använder rollator eller rullstol utan också en stor andel av de äldre som går långsamt, har svårt att lyfta på fötterna m.m. Den goda standarden för personer med nedsatt rörlighet (se Bilaga 5.4) innebär bl.a. att gång- och cykelbanor ska vara separerade med skillnad i beläggning vid gemensam gång- och cykelväg. Gångvägar och trottoarer ska ha en minsta bredd av 1,2 meter, ej separerade gång- och cykelvägar 2,5 meter och de separerade 4,1 meter. Asfalt och plattor är godkända beläggningmaterial. Vid övergångsställen ska det finnas antingen speciell rullstolsramp eller cykelöverfart utan kanter. Om refug finns ska den vara minst 1,5 meter djup. Slutligen får lutningen i längsled inte överstiga 2%.

4.4 Personer som känner sig otrygga

Här studeras endast upplevelser av trygghet när man går eller cyklar och inte den otrygghet man kan känna som bilförare, bilpassagerare eller som kollektivtrafikresenär. Otryggheten berör barn, vuxna, äldre och personer med funktionsnedsättning. Otryggheten kan också ses som ett uttryck för jämställdhet inom vägtransportsystemet. Det var kvinnor som först uttryckte att de känner sig otrygga när de använder gång- och cykelvägnäten kvälls- och nattetid. Gångvägar utan belysning, i parkmiljö eller på långa avstånd från bostadshus är exempel på miljöer som undviks kvälls- och nattetid. Istället kan den som känner sig otrygg välja att gå längs trafikleder utan trottoar och att korsa trafikleder där det inte finns övergångsställen, eftersom de inte törs använda den trafiksäkra gångtunneln.

Den goda standarden för personer som känner sig otrygga (se Bilaga 5.7) innebär att gång- och cykelvägen ska vara belyst, inte omges av buskar och träd, inte gå genom gångtunnlar och inte befinna sig längre bort från bostadshus än 25 meter. Att just denna kombination av egenskaper i trafikmiljön skulle vara den allra bästa indikatorn på en trygg gångmiljö när det är mörkt finns inte belagt i forskning, utan får ses som ett uppslag för framtida forskning.

4.5 Övriga Vuxna

För att ha en enkel benämning på dem som har den vuxnes fysiologiska förutsättningar att klara av trafikmiljön, har full rörlighet, full syn, kan ha körkort och kan ha råd med bil kallas dessa fortsättningsvis Vuxna. Benämningen har givetvis gjorts under medvetande om att merparten av Personer med nedsatt rörlighet respektive Personer med nedsatt syn är vuxna.

I analyserna har vi hänfört åldersklasserna mellan 25 – 64 år till brukargruppen vuxna. Anledningen till att exkludera ålder klassen 20 – 24 år är att den har påtagligt lägre andel sysselsatta, beroende på den stora andelen studerande vid universitet och högskolor. I statistik redovisas normalt sett vuxna förvärvsarbetande till och med 65 år, något som också görs i föreliggande studie. Av tabell 4.1 framgår dock att andelen sysselsatta i åldersklassen 60 – 64 år är låg.

Åldersklass	Andel sysselsatta	Andel ej sysselsatta
20-24	58,0 %	42,0 %
25-29	74,6 %	25,4 %
30-34	80,7 %	19,3 %
35-39	82,2 %	17,8 %
40-44	83,4 %	16,6 %
45-49	83,7 %	16,3 %
50-54	82,5 %	17,5 %
55-59	76,5 %	23,5 %
60-64	51,0 %	49,0 %
65-69	10,0 %	90,0 %

Tabell 4.1 Andel sysselsatta (arbetat minst en timme per vecka i november) i Sverige 2001. Bearbetning från SCB:s statistik.

De vuxna är den brukargrupp som vi antagit ställer de minsta kraven på trafikmiljöns utformning både som gående (se Bilaga 5.6) och som cyklister (se Bilaga 5.5). Vi godkänner dock inte cykling i blandtrafik som god standard ens för vuxna cyklister.

5 Inventeringen

5.1 Inventeringsparametrar

För att kunna beskriva säkerheten, bekvämligheten och tryggheten under resan, måste de egenskaper i trafikmiljön som påverkar dessa kvaliteter, inventeras. I projektets inledning diskuterade och beslutade expertgruppen, utifrån Vägverkets samlade kunskap om samband mellan trafikmiljöegenskaper och transportkvalitet, tillsammans med Urban Analys vilka inventeringsparametrar som skulle ingå, hur de skulle mätas m.m. (Bilaga 1). Ändå måste forskningsunderlaget för många parametrar betecknas som svagt och framgent måste stora forskningsinsatser göras för att bättre beskriva samband mellan trafikmiljöegenskaper och olika brukargrupperns beteenden och värderingar. Speciellt saknas operationell kunskap om vilka egenskaper som skapar känsla av trygghet/otrygghet. Eftersom denna kvalitet bedömts vara viktig, valdes inventeringsparametrarna efter principen ”kvalificerad gissning”. För att göra inventeringsarbetet praktiskt hanterligt begränsades antalet parametrar och valdes sådana där det fanns möjlighet att mäta/beskriva olika värden. Fastän vi exempelvis vet att tvärlutningen på gångvägar är av betydelse för rullstolsburna och rollatoranvändare bedömdes det inte vara möjligt att överallt mäta lutningar på någon procent över två till fyra meter breda trottoarer. Andra krav som vattenavrinning och anläggningsteknik medför troligtvis att de flesta gångbanor brister i detta avseende. Trots brister i kunskapsunderlaget finns för många av trafikmiljöegenskaperna många inventerade värden, som gör det möjligt att ange olika kvalitetsnivåer för olika brukargrupper.

I projektets början utökades antalet inventeringsparametrar, något som medförde att ominventering av de nyttillkomna parametrarna fick genomföras i de tätorter Urban Analys ansvarade för, Helsingborg, Trelleborg, Alingsås och Säftele.

5.2 Urban Analys tillvägagångssätt

Inventeringen genomfördes på papperskopior i A3-format av respektive tätorts primärkarta. En inventerare gick i tätortens centrala delar medan två cyklade i de glesare förorts- och industriområdena. De tre inventerarna hade deltagit i tidigare inventering vid metodens utveckling. En erfarenhet vid fältinventeringen var att antalet parametrar att inventera var så stort att det var lätt att glömma något, speciellt de mindre frekventa parametrarna. I samband med digitalisering och attributsättning upptäcktes sådana brister i inventeringarna. Därför företogs kompletteringsinventering i alla fyra tätorterna. Denna inventering, som avsåg få och bestämda platser och enstaka parametrar kunde genomföras med bil på kort tid.

5.3 Inregias tillvägagångssätt (Staffan Forsell)

Inventeringen genomfördes med Vattenfall Service Syd som underkonsulter. Vattenfall har stor erfarenhet av att genomföra totalinventeringar av tätorter. Företrädesvis inventerar de elnät, men deras metoder, resurser och vana att arbeta i fält gjorde dem mycket lämpliga att genomföra även denna typ av inventering. Uppdragsledare hos Vattenfall var Fredrik Nystrand. Utbildning i Renlands/Vägverkets inventeringsmetod och principer för det analysarbete som inventeringen ligger till grund för genomfördes av Inregia AB. Vid besöket i Umeå togs en större mängd foton med digitalkamera. Dessa foton användes senare för att kvalitetsgranska inventeringsarbetet och som underlag för att diskutera frågor som uppkommit.

Digitalisering och attributsättning gjordes av Inregia AB. Inventering, digitalisering och attributsättning genomfördes parallellt. Vid digitalisering och attributsättning skrevs löpande loggbok med frågor och tveksamheter. Dessa skickades med täta intervall tillbaka till

inventeringspersonalen. På detta sätt gavs dels snabba svar på frågor som uppkommit och dels fick inventeringspersonalen feedback på vilka delar de måste förtydliga.

5.4 Trivectors tillvägagångssätt (Jessica ter Schure)

Trivector anlidade tre studenter vid Luleå Tekniska Universitet för såväl inventering och digitalisering som attributsättning av Luleå. Inventeringen skedde på tre olika sätt:

1. Pappersinventering i fält, samt digitalisering och attributsättning i GIS efter hemkomst.
2. Digitalisering och attributsättning med handdator utrustad med GIS-mjukvara i fält, följt av justering efter hemkomst.
3. Fördigitalisering vid en stationär dator, därefter attributsättning och justering med handdator utrustad med GIS-mjukvara i fält, följt av justering efter hemkomst.

Pappersinventeringen genomfördes i två av Luleås drygt 15 stadsdelar. Luleås primärkarta låg till grund vid inventeringen. Praktikanterna ritade in gång- och cykelvägarna på de uppförstorade kartorna, ID-märkte varje segment och skrev in attributen i en attributtabell på papper. Vid hemkomst digitaliserades segmenten in och tillhörande attribut fördes in i databasen. De två praktikanter som genomförde denna inventering ansåg att metoden är förhållandevis tidseffektiv, men att dåligt väder är ett stort hinder.

En av praktikanterna fick i uppdrag att genomföra all digitalisering och attributsättning i fält, för att endast göra justeringar i ArcView efter hemkomst. 3 stadsdelar inventerades med denna metod. En handdator (Compaq Ipaq 3970) utrustad med GIS-mjukvara (ArcPad 6) samt GPS (NavMan 3000) användes vid inventeringen. Luleås digitala primärkarta låg till grund vid inventeringen. GPS:en användes endast för orientering.

Med denna metod slås flera moment samman till ett. Istället för att först inventera, sedan digitalisera och därefter attributsätta varje vägsegment, så genomförs alla tre stegen samtidigt. När ett nytt vägsegment läggs in eller när man dubbelklickar på ett segment i den digitala kartan kommer ett formulär upp, där man för respektive attributgrupp får välja det attribut som gäller för just det segmentet. Detta gör att återinventering ej är nödvändig eftersom man inte riskerar att missa några attribut. En nackdel med metoden är att den är förhållandevis tidskrävande jämfört med pappersinventering p g a att det tar lång tid att digitalisera i fält.

Merparten av stadsdelarna inventerades med en tredje metod. Med den digitala primärkartan som grund digitaliserades gc-nätet vid en stationär dator före fältinventeringen. När praktikanterna sedan gick ut och inventerade med handdator och GPS var en stor del av det digitala nätet redan komplett. Det enda som behövde göras var att attributsätta varje segment i det digitala formuläret och att justera de länkar som var felaktiga. Praktikanterna är överens om att denna metod är den mest effektiva och att handdatorn gör arbetet både snabbare och enklare, speciellt om det är kallt och blött ute. Dessutom minskar risken för att man glömmer att lägga in vissa attribut, eftersom inventeraren måste fylla i det digitala formuläret för varje segment.

Praktikanterna har under projektets gång redovisat nedlagd tid på inventering, digitalisering, attributsättning, transport samt datorproblem etc för varje stadsdel. Vid en sammanställning av denna tidsredovisning framgår att metod 3 är den mest tidseffektiva. Vidare bör detta vara den mest tillförlitliga metoden eftersom alla attribut knyts till rätt segment redan i fält, och för att risken för bortglömda attribut drastiskt minskar.

6 Uppbyggnad av databaser

6.1 GIS-programvara

Digitalisering och attributsättning har genomförts med hjälp av ArcView GIS 3.2 från ESRI och hos Inregia med ArcGIS 8.2 likaså från ESRI. Analyserna har alla genomförts med ArcView GIS 3.2. För genomförandet av analyserna har använts ESRI:s applikation Network Analyst till ArcView samt applikationer utvecklade för föreliggande projekt av SWEGIS. Till de senare hör LogiNet för kollektivtrafikanalyserna, Gc-tools för bestämning av genhetskvor m.m., RouteMany för att skapa kontinuerliga nät samt TableEdit Extension för attributsättning.

Vid inventeringen med handdator i Luleå användes GIS-programmet ArcPad 6.

6.2 Digitalisering av gång- och cykelvägnät

Noggrannheten i digitaliseringsarbetet har bestämts utifrån bredden på gång- och cykelvägar samt trottoarer. Linjen har digitaliserats inom kantlinjerna för gång- och cykelvägar och trottoarer. Genom detta förfaringssätt har det inte varit nödvändigt att digitalisera i en bestämd skala. Som underlag för digitaliseringen har använts kommunens primärkarta, och i de fall det funnits sådan, digitalt orthofoto.

Vid inventeringen med handdator i Luleå skedde digitalisering av gång- och cykelvägnätet i fält i tre stadsdelar.

6.3 Attributsättning av gång- och cykelvägnät

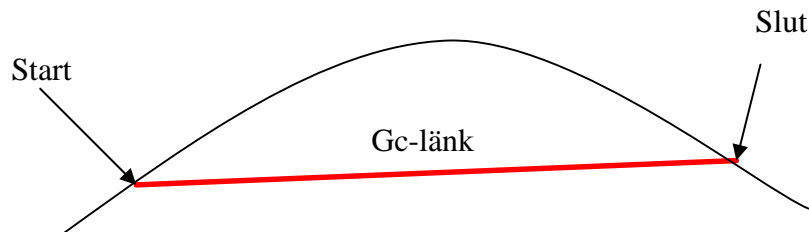
Attributsättningen underlättades väsentligt med hjälp av SWEGIS TableEdit Extension, med hjälp av vilken skapades ett formulär med de olika attributen och deras värden, bland vilka det sedan varit enkelt att för varje länk som editerades välja rätt attributvärden.

Vid inventeringen med handdator i Luleå prövades att skriva in inventerade attribut med hjälp av ett attributformulär direkt i samband med fältinventeringen.

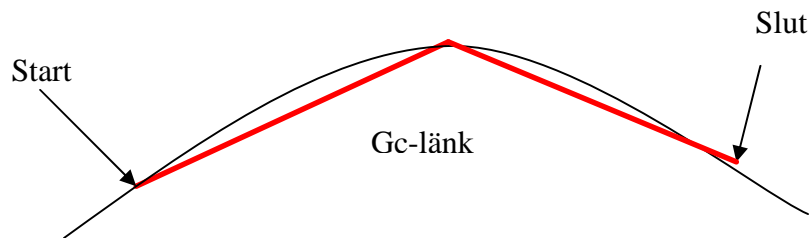
6.4 Höjddata (Mikael Elmquist)

Information om längslutning är av betydelse för den goda standarden på gångvägnätet för personer med nedsatt rörlighet. Attributet har tagits fram med en metod som använder Lantmäteriverkets befintliga höjddata, som anger höjden i hela meter för skärningspunkterna i ett rutnät med 50 x 50 meters rutor. Följande steg användes för att överföra dessa höjddata till lutningsattribut på gång- och cykellänkarna:

1. Från befintliga höjddata interpoleras ett höjdraster. Upplösningen bör vara så bra som möjligt, men det finns ingen anledning att interpolera ett höjdraster med en bättre upplösning än befintliga höjddata klarar av.
2. För varje länk i gång- och cykelvägnätet överförs höjden vid start- och slutnod.
3. Med hjälp av dessa höjder och länkens längd beräknas lutningen i procent.



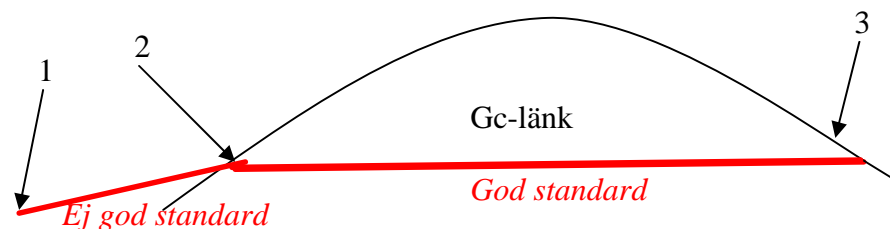
Figur 6.1 Länken får liten lutning trots att man måste ta sig över en kulle.



Figur 6.2 Länken delas upp och varje dellänk får hög lutning.

Metoden ovan har en viktig nackdel. För långa länkar kan lutningen bli missvisande, t.ex. om länken går över en kulle (figur 6.1). Detta problem löses delvis genom att alla länkar styckas upp så att de aldrig är längre än 50 meter (figur 6.2).

Även vid segment på 50 meter kan dock problemet med kullar och dalar ge felaktiga lutningar. Vid tester visade sig 50 meter emellertid ge tillfredställande resultat. Lutningen för god standard för personer med nedsatt rörlighet, högst 2%, är nämligen så låg att attributet främst används för att plocka bort länkar, som är direkt olämpliga.



Figur 6.3 Lutningen mellan punkt 2 och 3 är egentligen störst.

Det viktigaste är i detta fall inte att exakt rätt länkar blir borttagna, utan att någon länk kring det olämpliga området tas bort. Detta räcker för att gång- och cykelvägen skall få ett avbrott och därmed inte användas vid tillgänglighetsanalyser. I figur 6.3 är lutningen mellan punkt 2 och 3 egentligen större än mellan 1 och 2, men det räcker att segment 1-2 blir borttagen från gångvägnätet. Är detta segment borta kan man nämligen inte färdas från punkt 1 till 3. Att detta fungerar i praktiken bekräftas av figur 9.8, som visar hur förkastningen i Helsingborg orsakar avbrott i gångvägnätet för personer med nedsatt rörlighet.

6.5 Gatunät från Tele Atlas

Gatunätet köptes från Tele Atlas. Detta linjenät har bl.a. uppgifter om enkelriktning, svängförbud och medelhastighet på respektive länk. Vi har i brist på bättre underlag använt oss av Tele Atlas medelhastigheter även om vi kunnat konstatera att dessa troligtvis avviker från de verkliga. Analysen av Tele Atlas medelhastigheter utvecklas i Bilaga 3 och Bilaga 4.

6.6 SWEGIS kollektivtrafikmodell LogiNet (Mikael Elmquist)

För att kunna beräkna restider för en resa som använder både kollektivtrafiknätet och gångvägnätet har ett speciellt program tagits fram, LogiNet, som fungerar ihop med ArcView GIS 3.x från ESRI. Syftet var att ta fram metoder och verktyg för att skapa ett generellt nätverk som kan användas för ruttberäkningar i en standard GIS-programvara såsom ArcView GIS eller MapInfo. Detta innebär att vissa spelregler måste följas. T.ex. har nätverket ingen inbyggd "intelligens", utan förlitar sig helt på olika länkars "kostnad". Denna kostnad kan motsvara olika saker, men vanligast är att man använder sig av längd eller tid. I detta fall är det enbart tidsaspekten som är intressant. De olika tider som kan förekomma är:

- Gångtid för fotgängare i gångvägnätet.
- Restid för transport mellan hållplatser i kollektivtrafiknätet.
- Väntetid, d.v.s. den tid man väntar för att stiga på bussen.

Ett fungerande nätverk kan med dessa förutsättningar byggas upp genom att:

- Kopiera samman gångvägnätet med ett nätverk innehållande busslinjerna.
- Manuellt lägga till en länk mellan varje hållplats och busslinje. Denna länk tilldelas en kostnad i form av väntetiden till bussen.
- Stycka upp varje busslinje vid varje hållplats och tilldela varje segment den faktiska restiden.

Eftersom det är ett oerhört stort arbete att manuellt lägga in alla länkar som kan förekomma mellan alla busslinjer på alla hållplatser har applikationen LogiNet skapats. Denna fungerar enbart i ArcView GIS, men nätverket den skapar kan användas i de flesta GIS-pro-

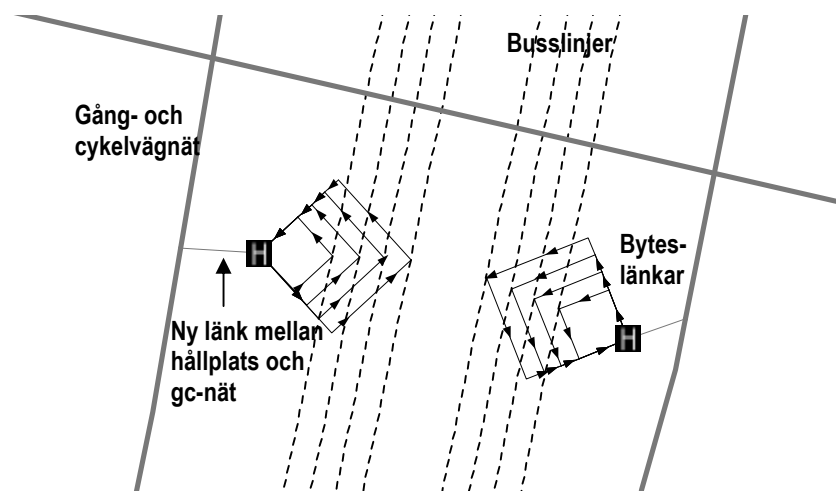
gramvaror som stödjer nätverksberäkningar. Applikationen automatiserar alla manuella steg. Fyra typer av indata behövs:

- Hållplatser
- Busslinjer
- Mittlinjer
- Gång- och cykelvägnät

Applikationen genomför i princip tre steg med hjälp av dessa data:

1. Kopierar samman gångvägnät och kollektivtrafikvägnät.
2. Skapar väntelänkar vid samtliga hållplatser.
3. Knyter ihop hållplatserna med gångvägnätet.

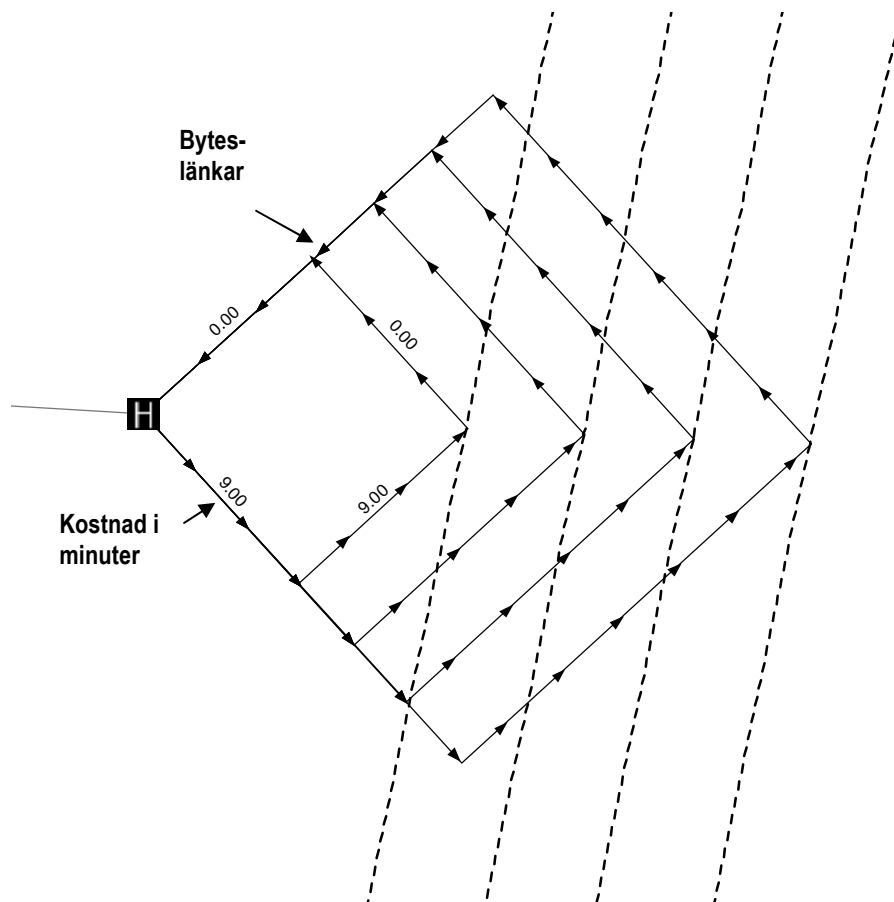
I figur 6.4 illustreras det nya nätverk som skapas. Nya väntelänkar med väntetid skapas. Eftersom dessa har en definierad riktning uppstår bara en kostnad när man går på vid hållplatsen. Kostnaden när man kliver av är noll minuter.



Figur 6.4 Logiska nätverkskopplingar mellan gångvägnät och kollektivtrafiknät.

Vid varje hållplats skapas en koppling till varje busslinje som stannar vid hållplatsen (figur 6.5).

Applikationen delar automatiskt upp kostnader proportionellt mot längden för länkar som delas.



Figur 6.5 Detaljskiss: Kostnad för att stiga av bussen är 0 minuter.

6.7 Målpunktsteman

Kommunerna har i många fall levererat underlaget för målpunktsteman. Förteckning över livsmedelsbutikerna köptes från Delfi MarknadsPartner.

Som framgår av tabell 6.1 varierar det genomsnittliga befolkningsunderlaget per målpunkt högst väsentligt mellan städerna. När det gäller idrottsanläggningar är skillnaden förstäligen eftersom vi inte har kunnat beskriva en exakt definition av vad som är en idrottsanläggning. De olika kommunerna kan givetvis också satsa olika mycket resurser på att bygga ut idrottsanläggningar.

När det gäller låg- och mellanstadieskolor skiljer sig 7-12-åringarnas andel av totalbefolkningen inte speciellt mycket mellan städerna. Däremot skiljer sig skolstorlekarna åt. Andelen elever som går i privata grundskolor kan också skilja sig åt mellan städerna. I analyserna tas endast hänsyn till de kommunala skolorna eftersom deras skolupptagningsområden oftast bygger på närhet. Detta är inte fallet med privatskolor som kan rekrytera elever från hela kommunen. Det är också troligt, men inte studerat, att elever i privata grundskolor i större utsträckning än elever i kommunala grundskolor blir skjutsade med bil till skolan, just på grund av långa avstånd. Trelleborg har genomsnittligt de största skolorna och Säffle de minsta.

Kollektivtrafiken är likaså en service till invånarna, som kan vara olika väl utbyggd. För Säffle kan konstateras att kollektivtrafiken främst utgörs av en servicelinje som betjänar skolorna med få turer vid skoldagens början och slut. Nattrafik saknas helt i de små städerna Säffle och Alingsås.

Dagligvarubutikerna är konkurrensutsatta på en marknad. Man skulle därför förvänta sig att det genomsnittliga befolkningsunderlaget

per butik borde vara ganska lika. Så är emellertid inte fallet. Det finns olika strukturer för dagligvarubutiker i olika städer. Existensen av en eller flera stora butiker, av typen lågprisbutik, i en stad kan ta bort en stor del av underlaget för andra butiker. Att skillnaderna är så stora som mellan Säffle och Alingsås är anmärkningsvärt om inte förvånande, eftersom det i Alingsås finns en lågprisbutik med mycket stor årsomsättning.

Målpunkt	H-borg	Umeå	Luleå	T-borg	Alingsås	Säffle
Invånare	86872	70844	57560	24722	22183	9222
Elever 7-12	5722	4804	4215	2101	1766	701
Skolor	24	20	22	8	7	6
Elever/skola	238	240	119	263	252	117
Idrottsanl.	30	30	41	10	8	6
Inv/idrottsanl.	2896	2361	1404	2472	2773	1537
Daghållplats	495	456	375	123	114	77
Inv/daghållpl.	175	155	153	201	196	120
Natthållplats	354	137	98	29	0	0
Inv/natthållpl.	245	517	587	852	-	-
Dagligvaror	58	42	34	20	10	10
Inv/livs	1498	1687	1693	1236	2218	922

Tabell 6.1 Antal målpunkter och antal invånare per målpunkt i de sex städerna.

6.8 Befolkningstema

De befolkningstema, som kommunerna kan köpa från SCB, Statistiska Centralbyrån, kan vara strukturerade på olika sätt utifrån kundernas önskemål. Vanligt är att man nöjer sig med befolkningen uppdelad på olika åldersklasser, exempelvis 0 – 1 år, 2 - 3 år, 4 – 5 år osv. Dessa uppgifter redovisas då per fastighet, preciserad med sin unika x- och y-koordinat i enlighet med tabell 6.2.

Geod_y	Geod_x	Delområde	Total	A0_1	A2_3	A4_5	A
1332877	6142491	156210	2	0	0	0	
1332890	6142488	156210	2	0	0	0	
1332903	6142485	156210	0	0	0	0	
1332914	6142452	156210	2	0	0	0	
1332900	6142456	156210	2	0	0	0	
1332889	6142463	156210	2	0	0	0	
1332874	6142463	156210	2	0	0	0	
1332244	6142984	154022	2	0	0	0	
1332249	6143015	154022	1	0	0	0	
1332254	6143045	154022	2	0	0	0	
1332260	6143075	154022	1	0	0	0	
1332285	6143075	154022	2	0	0	0	
1332308	6143070	154022	2	0	0	0	
1332331	6143068	154022	2	0	0	0	
1333097	6142066	177100	124	0	0	0	
1333191	6141880	177200	134	4	3	3	
1332356	6143495	154013	4	0	0	0	
1332376	6143495	154013	4	0	0	0	
1330538	6142565	141023	2	0	0	0	

Tabell 6.2 Attributtavell till befolkningstema där varje fastighets x- respektive y-koordinat endast förekommer en gång.

En annan struktur på befolkningstemats attributtavell är att åldersklasserna, som kan vara ettårsklasser, bildar utgångspunkten för temats tabell. I det fallet kommer samma fastighet att redovisas flera gånger efter vilka åldersklasser, som finns representerade på fastigheten (tabell 6.3). I tabellen är de 11 första posterna (raderna) en och samma fastighet där det bor en man 8 år, en man 10 år, en man 33 år osv. Med post 12 börjar beskrivningen av befolkningen på en annan fastighet.

Shape	T_tort	Xcoord	Ycoord	Sex	Age	Antal
Point	4700	1304218	6429390	1.00000	8.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	1.00000	10.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	1.00000	33.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	1.00000	34.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	1.00000	48.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	1.00000	49.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	2.00000	4.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	2.00000	5.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	2.00000	20.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	2.00000	33.00000	1
Point	4700	1304218	6429390	2.00000	50.00000	1
Point	4700	1304264	6429462	1.00000	31.00000	1
Point	4700	1304264	6429462	2.00000	26.00000	1
Point	4700	1304264	6429462	2.00000	44.00000	1
Point	4700	1304264	6429462	1.00000	28.00000	1
Point	4700	1304291	6429469	2.00000	8.00000	1

Tabell 6.3 Attributtabel till befolkningstema där varje fastighets x- respektive y-koordinat förekommer flera gånger.

Skillnaden kan tyckas härfin, och berör inte analyserna av antalet individer i en viss ålderklass med tillgänglighet till en viss typ av målpunkter. Men i samband med illustrationer av tillgänglighetens geografiska fördelning skapar förekomsten av flera poster med samma beteckning för x- och y-koordinaten, i enlighet med tabell 6.3 problem. Eftersom vi i övrigt inte kan se några fördelar med att befolkningstemat är strukturerat i enlighet med tabell 6.3, vill vi rekommendera kommuner att köpa in befolkningsuppgifter ordnade i enlighet med tabell 6.2, dvs. så att en och samma fastighet endast förekommer en gång i attributtabeln.

7 Analyserna

7.1 Inledning

Projektet har dels syftat till att skapa empirisk kunskap om tillgängligheten i sex svenska städer, men också till att utveckla TVISS-metoden. Eftersom den föreslagna analysmetoden inte utnyttjade den höga kvaliteten i de uppbyggda databaserna fullt ut, testade de olika konsulterna i etapp 1 olika sätt, buff1-, buff2- och skaft-metoden, att genomföra analyserna. I etapp 2 utvecklades och valdes skaft-metoden och alla analyserna genomfördes på samma sätt.

7.2 Genomförda analyser

Analyserna genomförs så att tillgängligheten för en viss befolkningsgrupp beräknas för ett av de fyra färdmedlen till den närmaste av en typ av målpunkter. För målpunkten skolor hade det varit möjligt att också beräkna tillgängligheten för befolkningen inom ett skolupptagningsområde till den speciella skolan inom detta område. Även beträffande dagligvarubutiker hade det varit möjligt att beräkna hela befolkningens tillgänglighet till en dagligvarubutik i taget alltefter storlek, prisnivå med flera variabler av betydelse för attraktionen.

Nr	Brukare	Ålder	Färdsätt	Målpunkt	Beskrivning av analys
1	Barn	7 - 12	Gång	Skola	Barns säkra gångväg till skola
2	Barn	7 - 12	Cykel	Skola	Barns säkra cykelväg till skola
3	Barn	7 - 12	Gång	Idrott	Barns säkra gångväg till idrottsanläggning
4	Barn	7 - 12	Cykel	Idrott	Barns säkra cykelväg till idrottsanläggning
5	Barn	7 - 12	Buss	Idrott	Barns resa med buss till idrottsanläggning
6	Barn	7 - 12	Bil	Idrott	Barns resa med bil till idrottsanläggning
7	Syn	Alla	Gång	Hållplats	Gångväg för personer med nedsatt syn till hållplats
8	Syn	Alla	Buss	Centrum	Bussresa för personer med nedsatt syn till tätortscentrum
9	Syn	25 -64	Buss	Arbete	Bussresa för personer med nedsatt syn till arbetsplatskoncentration
10	Rullstol	Alla	Gång	Hållplats	Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till hållplats
11	Rullstol	Alla	Buss	Centrum	Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till tätortscentrum
12	Rullstol	Alla	Gång	Dagligvaror	Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till dagligvarubutik
13	Rullstol	25 -64	Buss	Arbete	Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till arbetsplatskoncentration
14	Vuxna	25 - 64	Cykel	Arbete	Vuxnas cykelväg till arbetsplatskoncentration
15	Vuxna	25 - 64	Buss	Arbete	Vuxnas bussresa till arbetsplatskoncentration
16	Vuxna	25 - 64	Bil	Arbete	Vuxnas bilresa till arbetsplatskoncentration
17	Vuxna	25 - 64	Cykel	Centrum	Vuxnas cykelväg till tätortscentrum
18	Vuxna	25 - 64	Buss	Centrum	Vuxnas bussresa till tätortscentrum
19	Vuxna	25 - 64	Bil	Centrum	Vuxnas bilresa till tätortscentrum
20	Otrygga	19 – 24 25 – 64	Gång	Hållplats	Trygg gångväg för vuxna till natt- och daghållplats
21	Otrygga	19 – 24 25 – 64	Gång	Idrott	Trygg gångväg för vuxna till idrottsanläggning
22	Barn	7 - 12	Alla	Idrott	Jämförelse mellan barns resa med olika färdmedel till idrottsanläggning
23	Vuxna	25 - 54	Alla	Arbete	Jämförelse mellan vuxna resa med olika färdmedel till arbetsplatskoncentration
24	Vuxna	25 - 54	Alla	Centrum	Jämförelse mellan vuxnas resa med olika färdmedel till tätortscentrum
1a	Barn	7 – 12	Gång	Skola	Barns säkra gångväg till skola, efter åtgärder
7a	Syn	Alla	Gång	Hållplats	Gångväg för personer med nedsatt syn till hållplats, efter åtgärder
12a	Rullstol	Alla	Gång	Dagligvaror	Gång väg för personer med nedsatt rörlighet till dagligvarubutik,
12b	Rullstol	Alla	Gång	Dagligvaror	efter åtgärder beträffande övergångsställen (12a) och även längslutning (12b)

Tabell 7.1 Förteckning över genomförda analyser i de sex städerna.

7.3 Skaftning av befolkningen på fastighetskoordinat.

Skaft-metoden för att knyta befolkningen till det aktuella nätet innebär att en av SWEGIS utvecklade programapplikation skapar ett litet skaft mellan fastighetskoordinaterna och närmaste länk. Skaftningen sker mot det sammanlagda gång- och cykelvägnätet och bilvägnätet. Sammanläggningen sker med kommandot MapJoin i extensionen Analysis Extension. I de fall en gatulänk ligger närmare fastigheten än en gång- och cykelvägslänk sker skaftningen dit. Därefter tas vägnätet bort. Genom att använda kommandot Intersect mot vardera vattenområden från digital tätortskarta, järnvägar från digital tätortskarta och gatunätet tas alla de skaft bort som korsar någon av dessa barriärer. Kvar blir de skaft som knyter an till gång- och cykelvägnätet utan att passera en barriär.

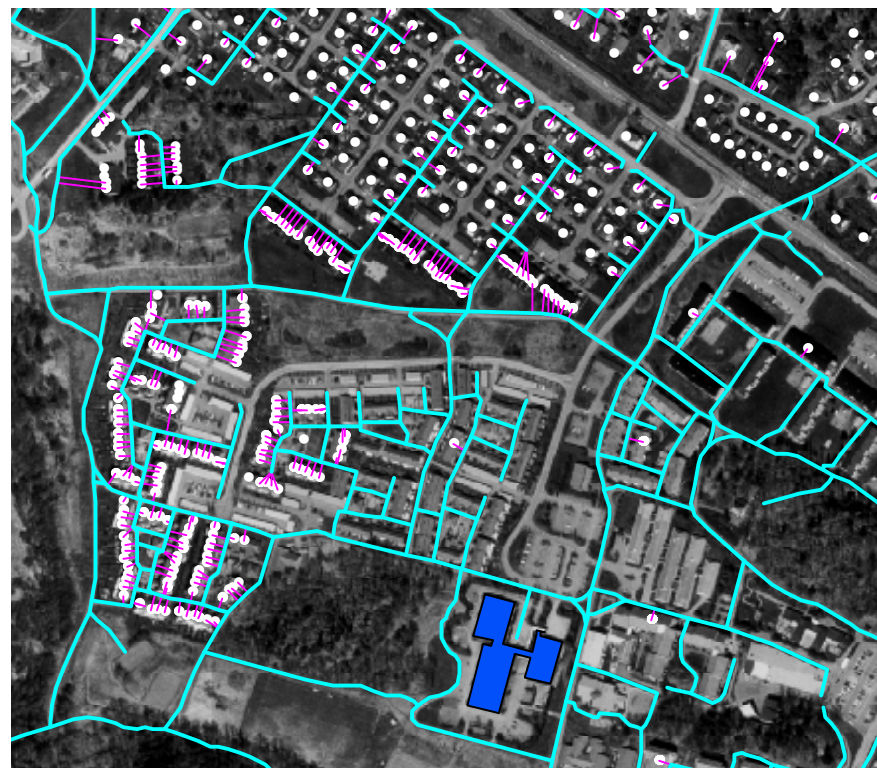
I figur 7.1 visas ett utsnitt av Alingsås där det framgår hur fastighetspunkterna knyts med skaft till gång- och cykelvägnätet. Norr om skolan (blå) finns ett radhusområde bildat som en fastighet och nordost om skolan tre flerbostadshusfastigheter. Övriga radhus och grupphus utgör egna fastigheter. I figurens norra del syns tydligt hur fastigheter som ligger nära gång- och cykelvägnätet kopplas dit med skaft medan de som ligger närmast lokalgatan inte gör det.

7.4 Tillvägagångssätt för gång- och cykelnätsanalyser

Sättet att genomföra analyserna på, som redovisas i detta avsnitt, kan tyckas lite omständligt. Eftersom vi genomfört många analyser för sex städer har det varit nödvändigt att ha ett tillvägagångssätt som är tidsbesparande. Tyvärr är det föreslagna tillvägagångssättet istället tidskrävande när det gäller att göra illustrationer. För den normala hanteringen i en kommun är det att rekommendera att göra beräkningarna på alla fastigheter, även om det tar längre tid. Genom-

gången har också syftet att visa hur man kan arbeta med geografiska databaser.

Alla analyser börjar med att man först bestämmer vilken befolkningsgrupp, för vilken tillgängligheten ska beräknas. Om analysen exempelvis gäller barns gångväg till närmaste skola (analys 1) är det enkelt att välja ut endast de fastigheter, där det bor minst ett barn i



Figur 7.1 Del av Alingsås med gång- och cykelvägnät (blått), fastighetskoordinater (vita) och skaft (lila). Skala 1:7000.

åldern 7-12 år. Genom att tillgänglighetsberäkningen på det sättet baseras på färre fastigheter, nämligen de där det bor ett barn 7-12 år, går den snabbare att genomföra. Eftersom vi har ställt upp en standard för vad som är en god standard för barns gångväg, den ska vara belyst och inte korsa eller gå längs gata där bilarna färdas snabbare än 30 km/h, är det möjligt att välja ut de länkar av hela gångvägnätet som har just de egenskaperna. Med utgångspunkt i skolorna för 7-12-åringar byggs sedan gångvägnätet med den goda standarden så



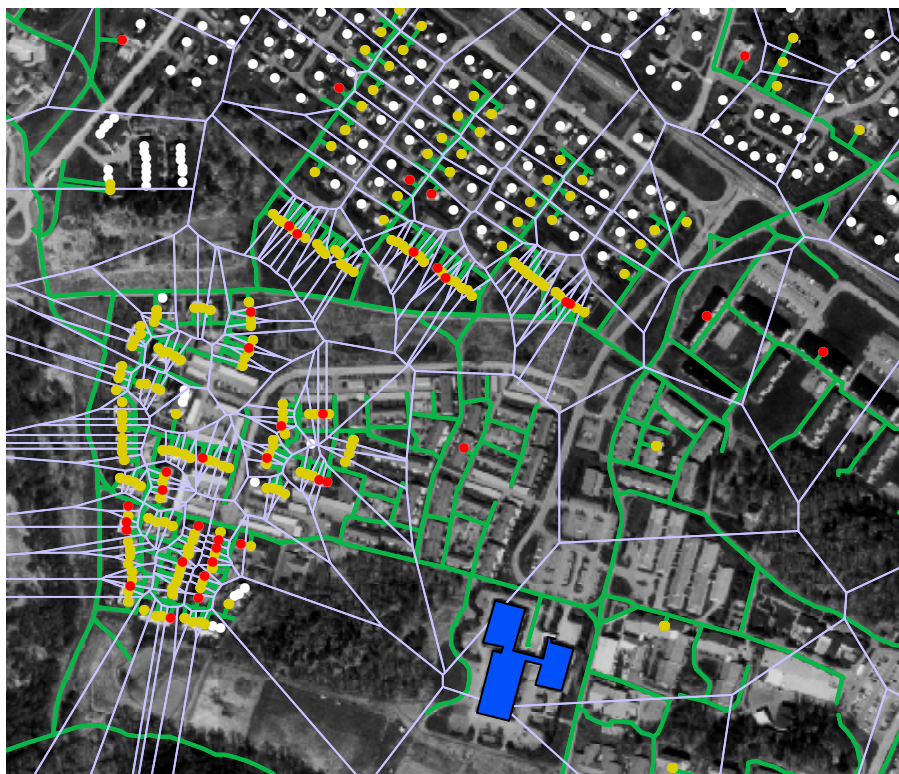
Figur 7.2 Del av Alingsås med kontinuerligt gångvägnät till skola (grönt) och fastighetskoordinater där 7-12-åringar bor (röda). Skala 1:7000.

länge det är sammanhängande. Detta kan ske med Network Analyst eller med den i projektet utvecklade applikationen Genhetskvote, vilken också beräknar, för varje ansluten fastighet, en genhetskvote uttryckt som kvoten mellan avståndet från fastigheten till skolan i det verkliga nätet och fågelvägsavståndet. Det sammanhängande nätet med den goda standarden, som givetvis kan varieras, knyter via sina skaft de fastigheter med 7-12-åringar som har en säker väg till skolan (figur 7.2). Dessa kan sedan summeras och redovisas i tabell.



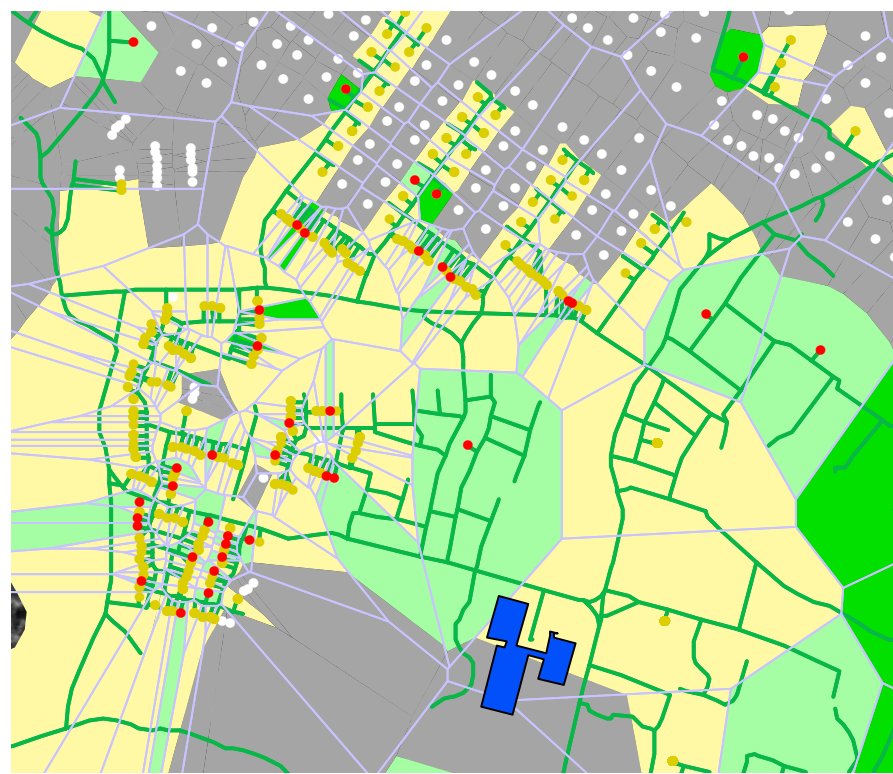
Figur 7.3 Del av Alingsås med kontinuerligt gångvägnät till skola (grönt), fastigheter med 7-12-åringar (röda) och fastigheter utan 7-12-åringar, men med tillgänglighet (gula). Skala 1:7000.

Presentation av tillgänglighetens geografiska fördelning fordrar dock en ytterligare bearbetning. Det finns givetvis fastigheter med säker tillgänglighet till skolan, men som inte kommer med i redovisningen, nämligen sådana fastigheter där det inte bor något barn (figur 7.3). I en framtid kan det ju faktiskt bo ett barn där. För att inkludera dessa fastigheter i den geografiska presentationen väljs de fastighetskoordinater ut, som befinner sig nära det kontinuerliga gångvägnätet.



Figur 7.4 Del av Alingsås med kontinuerligt gångvägnät (grönt), fastigheter med 7-12-åringar (röda), utan 7-12-åringar, men med tillgänglighet (gula) samt Thiessenpolygoner. Skala 1:7000.

Urvalet sker med kommandot Select by theme och man anger ”nära” som förslagsvis 0,5 meter. Genom att konvertera urvalet av fastigheter till ett eget tema som sedan läggs samman, kommandot Map join i extensionen Analysis Extension, med analysens resultattema, som visar fastigheter med 7-12-åringar med säker tillgänglighet till skolan, skapas ett tema som innehåller alla fastighetskoordinater med tillgänglighet till skolan. I temats tabell har fältet Cost minusvärden



Figur 7.5 Del av Alingsås med kontinuerligt gångvägnät (grönt), fastigheter med 7-12-åringar (röda) och fastigheter utan 7-12-åringar, men med tillgänglighet (gula) och färgsatta Thiessenpolygoner. Skala 1:7000.

för fastigheter med 7-12-åringar utan tillgänglighet (grått i figur 7.5), värdet 0 för fastigheter utan 7-12-åringar men med tillgänglighet (gult i figur 7.5) och slutligen positiva värden som anger gångtiden i minuter för fastigheter med 7-12-åringar och tillgänglighet (gröna nyanser i figur 7.5).

Den information som skapats är bunden till fastighetskoordinaterna som är punkter. Ett sätt att överföra denna punktinformation till ytor är att skapa Thiessenpolygoner med kommando i extensionen Analysis Extension. Polygonerna bildas genom att linjer skapas mellan varje punkt (fastighetskoordinat) och att dessa linjer förenas till ytor (figur 7.4). I brist på korrekta fastighetsgränser kan man lite förenklat säga att Thiessenpolygonerna utgör en representation av fastighetsytorna. Slutligen kan man välja färger och andra symboler för att skapa en tydlig geografisk presentation av den säkra tillgängligheten för 7-12-åringar till närmaste låg- och mellanstadieskola (figur 7.5).

Fördelen med den ovan beskrivna analysmetoden är att tillgänglighetsberäkningen genomförs bara på de fastigheter där den studerade brukargruppen bor, vilket gör att analyserna går snabbare. Nackdelen är att fastigheter med tillgänglighet men utan boende från brukargruppen måste konstrueras fram, såsom beskrivits ovan. För dessa fastigheter har man heller ingen gångtid till den studerade målpunkten, vilken gör geografiska presentationer ofullständiga. Fullständiga geografiska presentationer fordrar istället att tillgänglighetsanalysen görs på hela fastighetsbeståndet och inte bara de där det bor representanter för den studerade brukargruppen.

7.5 Tillvägagångssätt för bussanalyser

Utgångspunkten för analyser av tillgänglighet med buss bygger på att den egna applikationen LogiNet (se avsnitt 6.5) kombinerar buss-

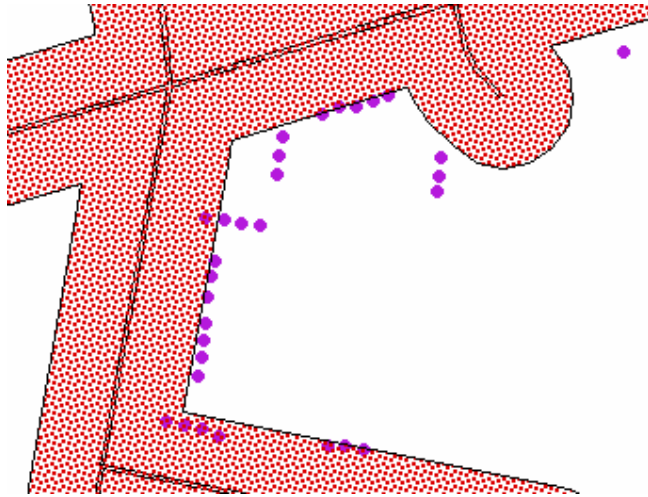
linjenätet med ett gångvägnät med skaft till fastigheterna. Nätet innehåller faktiska länkar för busslinjer och väntetider.

Skaften kan förses med gångtid liksom gångvägen fram till hållplatsen. Väntetiden vid hållplatsen är anpassad efter det genomsnittliga turintervall vid fyra olika tillfällen, vardagar 06.00 – 09.00, 09.01 – 16.00, 16.01 – 19.00 samt lördag 09.00 – 15.00. Bytestiden antas vara lika med väntetiden och följa TRÅD-92 Remisshandling (Boverket 1991, sid 96). Modellen beräknar restiden som gångtid (skaft + gångvägnät) + väntetid + åktid + bytestid + åktid + gångtid (skaft + gångvägnät) samt väljer den snabbaste förbindelsen mellan startpunkt i bostadsfastighet och vald målpunkt. Modellen väljer färdmedlet gång om det är möjligt och är snabbare än restiden med kollektivtrafik.

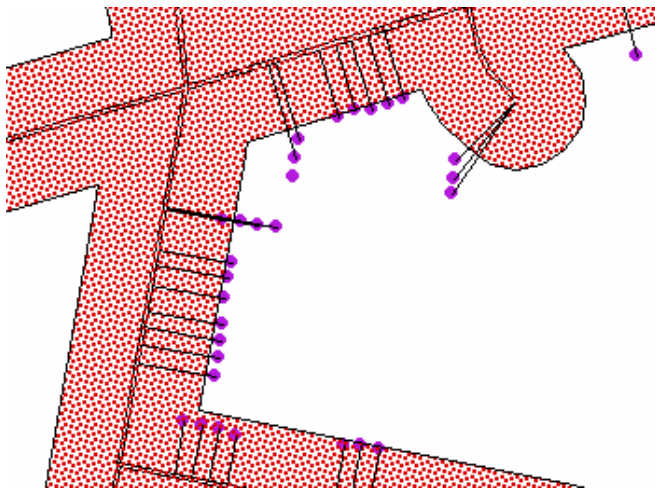
En konsekvens av modellens sätt att arbeta är att för vissa kollektivtrafikresor är inslaget av restid på bussen liten i förhållande till gång- och väntetid. I en speciell utredning av Inregia (Berglund et al, 2003) studerades möjligheterna att med vikter efterlikna hur resenärer väljer att företa en resa. Med en hög vikt på åktiden på bussen (motsvarande biljettpriset) skulle kollektivtrafikresor med litet inslag av busstid kunna minskas. I analyserna har vi dock valt att i stället redovisa möjlig tillgänglighet, dvs. utan vikter.

7.6 Tillvägagångssätt för bilanalyser (Mikael Elmquist)

För tillgänglighetsanalyser med färdmedlet bil innebär övergången från bufferzoner till skaft-metoden en väsentlig kvalitetsförbättring. Anledningen är att ett separerat gatunät ofta befinner sig på långt avstånd från fastigheterna. Vid analyser i bilvägnätet visade det sig att bara en liten del av befolkningen skulle komma med i analyserna, om de måste bo närmare än 30 meter från bilvägnätet (figur 7.6).



Figur 7.6 En del av befolkningen bor på fastigheter med mer än 30 meter från bilvägnätet.



Figur 7.7 Skafth från fastigheter till bilvägnätet.

Detta beror på att måttet 30 meter är anpassat för gång- och cykelvägnät och inte bilvägnät. För att lösa detta problem utvecklades skafth-metoden, där "skafth" skapas från varje befolkningspunkt (fastighet) till vägnätet. Varje skafth kan sedan tilldelas gångtidskostnaden för brukargruppen. På detta vis åläggs rutten den kostnaden det tar att gå fågelvägen från bostaden till närmaste väg (figur 7.7).

7.7 Medelavstånd och medelrestid

För de olika analyserna redovisas medelavstånd, som är summan av alla individers avstånd i nätet från hemmet till målpunkten delat med summan av alla individer. För kombinationsresor, såsom gång + buss + gång, redovisas inte medelavstånd.

Efter diskussion i projektets expertgrupp bestämdes brukargrups-specifika hastigheter för restidsanalyserna (tabell 7.2).

Brugargrupp	Km/h	Meter/minut	Meter/sekund
Gång barn	3,6	60,0	1,0
Gång äldre	3,6	60,0	1,0
Gång personer med nedsatt syn	3,6	60,0	1,0
Gång personer med nedsatt rörlighet	3,6	60,0	1,0
Gång vuxna	5,0	83,3	1,4
Cykel barn	10,0	166,7	2,8
Cykel äldre	10,0	166,7	2,8
Cykel vuxna	15,0	250,0	4,2

Tabell 7.2 De olika brukargruppernas antagna förflyttningshastighet vid gång och cykling.

8 Presentation av tätorterna

8.1 Basfakta om de studerade tätorterna

Tätorterna varierar beträffande invånarantal och boendetäthet. Säffle är den minsta tätorten och samtidigt gles medan Helsingborg är den största och tätaste. Luleå är en med svenska mått mätt stor tätort men gles. Till en del beror detta på att i den här studien har räknats med att Luleå inkluderar förutom tätorten Luleå (17,3 inv/ha), även tätorterna Bergnäset, Gammelstad och Sunderbyn.

Gatulängden per invånare minskar med ökande boendetäthet, något som vi funnit i tidigare studier (Reneland 1999). Detsamma gäller

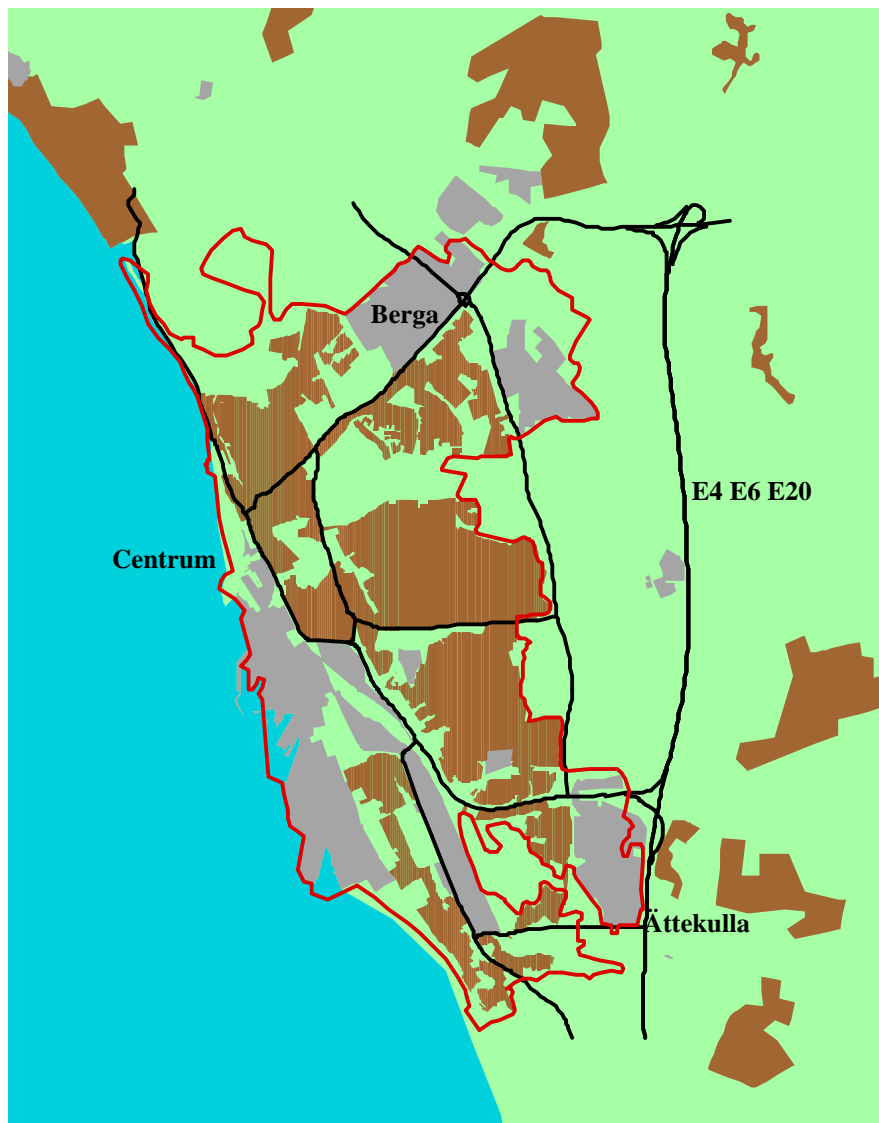
gång- och cykelvägar per invånare. Luleå avviker genom att ha både lite gång- och cykelväg per invånare och låg boendetäthet.

Tätorterna skiljer sig avsevärt beträffande standarden på gång- och cykelvägarna. I den täta staden Helsingborg saknar endast en fjärdedel belysning, har grusbeläggning eller skrämmande omgivningar. I Säffle och Luleå har ca hälften av gång- och cykelnätet dessa egenskaper. I Alingsås finns ca fyra gånger så många trafiksäkra övergångsställen, planskilda eller försedda med hastighetsreducerande åtgärder, i jämförelse med Helsingborg.

Varje tätorts karaktäristiska egenskaper inverkar självklart på hur stor andel av befolkningen som har tillgänglighet under den antagna goda standarden.

Basfakta om de studerade tätorterna 2002	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning	antal	86872	70844	57560	24722	22183	9222
Boendetäthet	inv/ha	23,2	21,1	15,1	22,6	19,9	12,4
Gatulängd per invånare	m/inv	4,7	8,6	9,4	5,6	5,9	8,8
Tätortens hela gång- och cykelvägnät	m	752564	608161	427572	201609	198044	112943
Speciella gcm-vägar (Vägtyp 6, 7 och 9)	m	286018	189594	117474	82502	74983	37420
- andel gcm-vägar av hela gång- och cykelvägnätet	%	38,0	31,2	27,5	40,9	37,9	33,1
- andel av gcm-vägar (Vägtyp 6, 7 och 9) som saknar belysning	%	3,6	6,9	12,3	16,3	7,0	22,9
- andel av gcm-vägar (Vägtyp 6, 7 och 9) med grusbeläggning	%	5,0	6,3	14,6	18,4	14,2	20,6
- andel av gcm-vägar (Vägtyp 6, 7 och 9) med otrygg omgivning	%	22,7	5,4	33,1	31,5	33,4	46,6
- andel av gcm-vägar utan belysning, med grusbelägg. eller otrygg omg.	%	25,9	15,2	47,7	38,6	37,7	51,8
- andel av gcm-vägar där gångbanan ej är separerad från cykelbanan	%	93,9	96,9	98,1	77,9	99,8	92,4
- andel av gcm-vägar som har målad separation	%	1,2	1,7	0,5	4,4	0,0	3,7
- andel av gcm-vägar som har separation med kantsten	%	0,4	0,8	0,1	0,2	0,0	0,2
- andel av gcm-vägar som har separation med material	%	4,5	0,7	1,3	17,4	0,2	3,7
Gcm-väg per invånare (Vägtyp 6, 7 och 9)	m/inv	3,2	2,7	2,0	3,3	3,4	4,1
Antal korsningar med gata, övergångsställen	antal	579	628	419	515	310	134
Antal säkra korsningar (Korsn_saker 1-4)	antal	97	187	113	68	101	28
Säkra korsningar/1000 invånare (Korsn_saker 1-4)		1,1	2,6	2,0	2,8	4,6	3,0

Tabell 8.1 Basfakta om de studerade tätorterna.



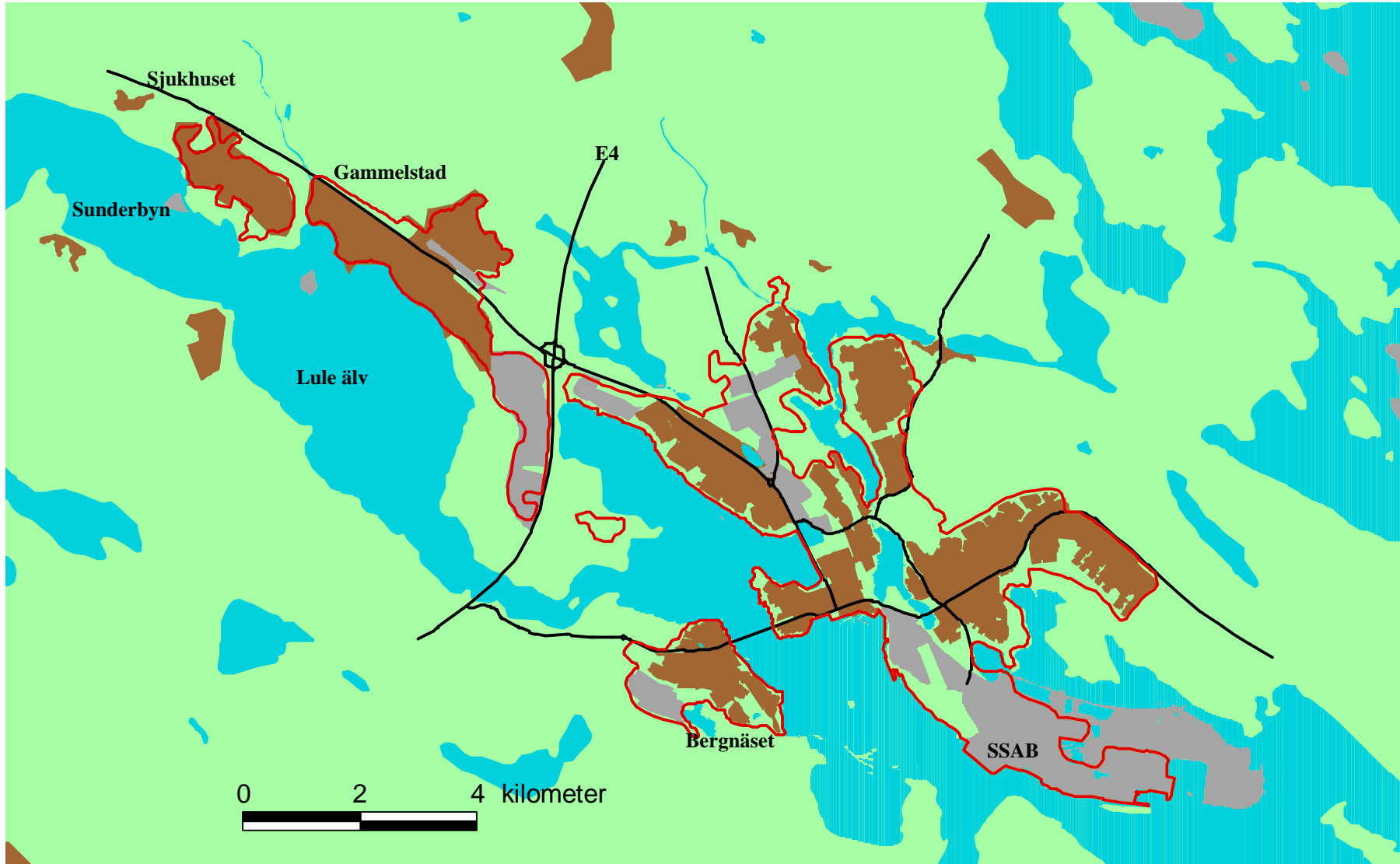
Figur 8.1 Helsingborgs tätort (Tele Atlas) med tätortsavgränsning (SCB). Skala 1:100 000.

8.2 Kartor över de studerade tätorterna

I detta avsnitt presenteras de studerade tätorterna med schematiska markanvändningskartor i samma skala, 1:100000, bestämd av utbredningen av det studerade området i Luleå. I resten av rapporten väljs kartskalan efter tillgängligt utrymme och önskemålet om tydlighet i presentationen. Det bör påpekas att Tele Atlas markanvändningskartor är schematiska.

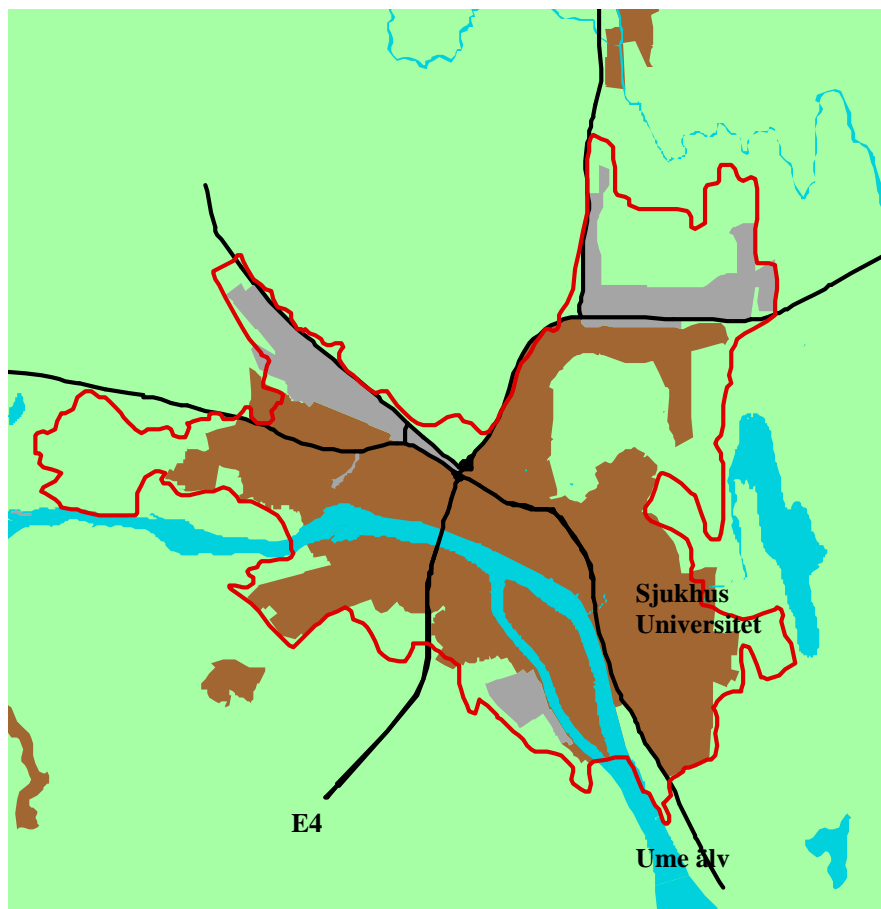
Helsingborg har en nord-sydlig sträckning längs Öresund. Centrum ligger i anslutning till färjeterminalerna. Berga industriområde i norr är ett omfattande externhandelsområde, medan Ättekulla i syd-ost är ett konventionellt industriområde (figur 8.1).

Luleå har en flikig tätortsform omgiven av havsvikar och Luleälven. Det centrumnära industriområdet i sydost inrymmer SSAB med tillhörande malmupplag. Bergnäset ligger nära centrum förbunden med en bro, men utgör en egen tätort. Eftersom regionens sjukhus lokaliserats mellan Boden och Luleå i kartbildens nord-västra hörn har undersökningsområdet utvidgats till att omfatta Luleå tätort, Bergnäset samt Gammelstad och Sunderbyn. Det kan förväntas att medelavstånden i Luleå är långa. E4 passerar mellan tätorterna Luleå och Gammelstad (figur 8.2).



Figur 8.2 Det studerade området i Luleå (Tele Atlas) med tätortsavgränsningar (SCB). Skala 1:100 000.

Umeå tätort delas av Umeälven, något som troligen kommer att påverka medelavstånden inom tätorten. Industri- och verksamhetsområdena är ofta integrerade med bostadsområdena och ligger perifert i tätorten. Sjukhuset och universitetet är samlokaliserade i ett halvcentralt läge.



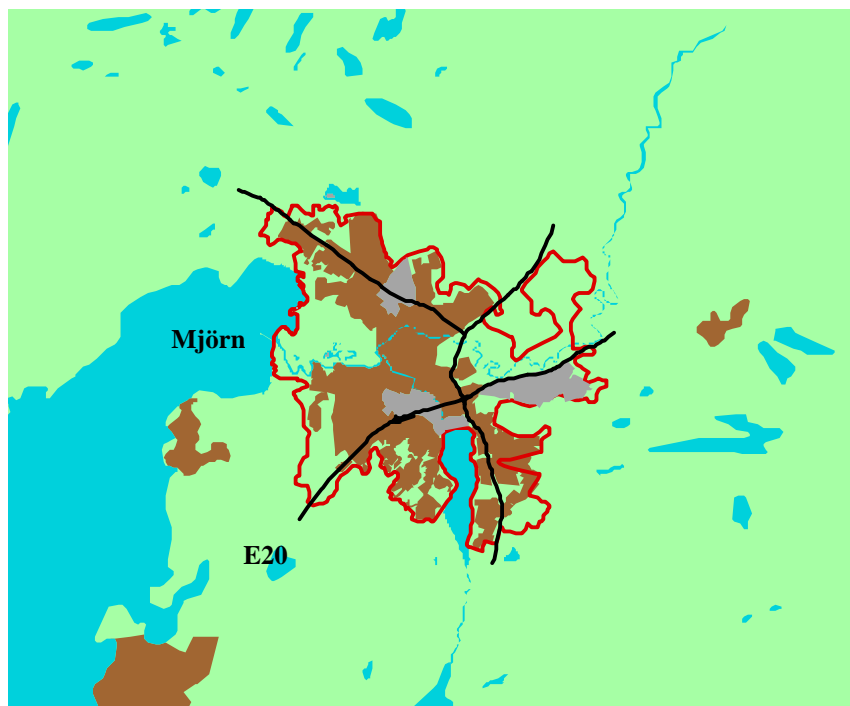
Figur 8.3 Umeå tätort (Tele Atlas) med tätortsavgränsning (SCB). Skala 1:100 000.

Trelleborg är en liten och tät stad med färjeterminal i centrum. De nya industri- och verksamhetsområdena ligger perifert medan Trelleborg AB, som är en betydande arbetsplats, ligger halvcentralt.



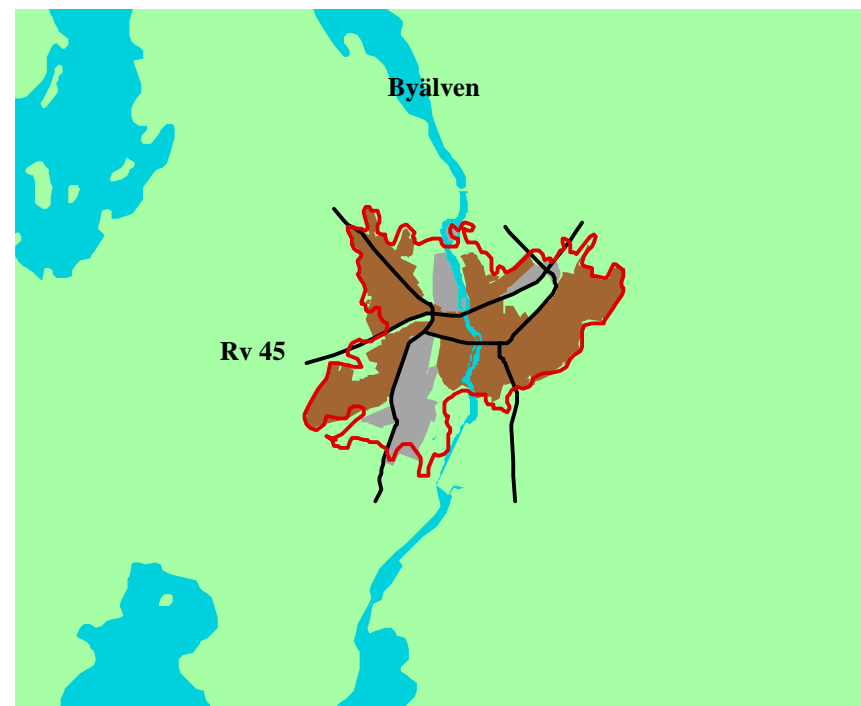
Figur 8.4 Trelleborgs tätort (Tele Atlas) med tätortsavgränsning (SCB). Skala 1:100 000.

I Alingsås bor många med arbete i Göteborg på ca fem mils pendlingsavstånd. Staden är för sin storlek förhållandevis tät. Den delas av E20 och järnvägen Göteborg – Stockholm. Mellan sjön Mjörn och stadens centrum finns ett omfattande park- och grönområde.



Figur 8.5 Alingsås tätort (Tele Atlas) med tätortsavgränsning (SCB). Skala 1:100 000.

Säffle är den minsta och samtidigt glesaste tätorten som ingår i studien. Trots sin litenhet delas den upp i mindre delar av Byälven, järnvägen och riksväg 45.



Figur 8.6 Säffle tätort (Tele Atlas) med tätortsavgränsning (SCB). Skala 1:100 000.

9 Analyser av ”är-läget”

Analyserna i detta kapitel belyser dagens förhållanden avseende tillgänglighet i de studerade tätorterna.

9.1 Analys 1 Barns säkra gångväg till skola

Barns säkra gångväg innebär att barns ofta oförutsägbara beteende inte ska resultera i dödsfall. Utifrån det vi vet idag kan detta operationaliseras som att där barn är i kontakt med biltrafik ska denna vara hastighetssäkrad till max 30 km/h. Det innebär att korsningar ska vara planskilda, eller hastighetssäkrade till 30 samt att trottoarer endast tillåts om trafiken på intilliggande gata säkrats till 30. Eftersom inventeringen inte speciellt har tagit upp hastighetsreducerande åtgärder på gator, utan endast i korsningar med gång- och cykelvägnätet, utesluts trottoarer vid gata från det säkra gångvägnätet för barn (se Bilaga 5.1). Å andra sidan är det mycket ovanligt med hastighetsreducerande åtgärder med den täthet som fordras för att säkra 30 km/h, 50 meter (Karlgrén 2001).

Till detta kopplas ett värde på genhetsknoten, uttryckt som att barnen inte får vinna mer än x % i tid genom att gena. Anledningen är att vi måste ta hänsyn till att barn, på grund av att den säkra vägen till skolan innebär en omväg, kan välja en genare men mindre säker väg. Genhetsknoten, som testas i denna studie, har gjorts avståndsberoende så att högre genhetsknot accepteras vid korta avstånd än vid långa. I det sammanhanget måste vi förstå att genhetsknoten: verklig väg/fågelvägsavstånd, måste korrigeras m.a.p. att inte ens ett barn kan gå som en fågel flyger. Ett ”teoretiskt verkligt avstånd” har antagits vara 25 % längre än fågelvägen.

I analysen mäts vilka barn i åldern 7-12 år som kan nå närmaste sko-

la på ett säkert sätt. De skolor som beaktats är de med klasser för de berörda åldrarna.

Barns säkra gångvägnät utgör ungefär hälften av fyra tätorters hela gång- och cykelvägnät, medan andelen i Säffle är drygt 30%. Av tabell 9.2 framgår också en viss variation i antal meter säker gångväg per skolbarn från Trelleborgs 51 meter till Helsingborgs 68 meter. I Säffle och Trelleborg är det mycket få barn som kan ta sig till skolan på ett säkert sätt med tanke på att det säkra icke-kontinuerliga nätet utgör 34 % respektive 53 % av hela gång- och cykelvägnätet. Förklaringen är så enkel som att det säkra gångvägnätet i Trelleborg inte når speciellt långt ut från skolorna. I Alingsås, där en något mindre andel av gång- och cykelvägnätet har säkra egenskaper för barn och som är glesare, har ungefär tre gånger så många barn en säker väg till skolan (figur 9.1). Det säkra gångvägnätet i Alingsås fångar också in fler fastigheter med många barn än det i Trelleborg.

I Helsingborg har 36% av barnen en säker gångväg till skolan medan motsvarande andel är endast 3% i Säffle. Variationen är med andra ord stor och förklaras bara till en del av meter säker gångväg per barn i respektive stad.

Det hade varit naturligt om medelgångavståndet ökat ju större andel av tätortens barn som kunde ta sig säkert till skolan. Men så verkar inte vara fallet. Umeå och Säffle kombinerar måttlig respektive liten andel barn med säker väg till skolan med de längsta medelavstånden. Att Umeå erbjuder barnen lång och ogen skolväg framgår av att när kravet på genhet beaktas så minskar andelen med säker skolväg drastiskt från 18,4 % till 8,0 %, alltså en halvering (tabell 9.3). En förklaring till detta är att det i både södra och norra delen av tätorten finns långa och sammanhängande men ogena gångvägar, som berör förhållandevis många barn.

I de två längsta avståndszonerna förefaller det vara svårt att erbjuda så gena förbindelser, som vore önskvärt, med skolan. På en verklig sträcka av 2000 meter innebär en genhetsknot på 2,0 att eleven får en gångtid till skolan som är 11,7 minuter längre än den teoretiskt skulle kunna vara. Umeå utmärker sig genom att en förhållandevis liten andel av barnen har en gen och säker väg till skolan även inom avståndintervallet 501 – 1000 meter.

Fastigheter med barn och med tillgänglighet	109
Fastigheter utan barn, men med tillgänglighet	317
Fastigheter med barn, men utan tillgänglighet	751
Fastigheter utan barn och utan tillgänglighet	2838

Tabell 9.1 Fastigheter i Alingsås med och utan barn respektive tillgänglighet.

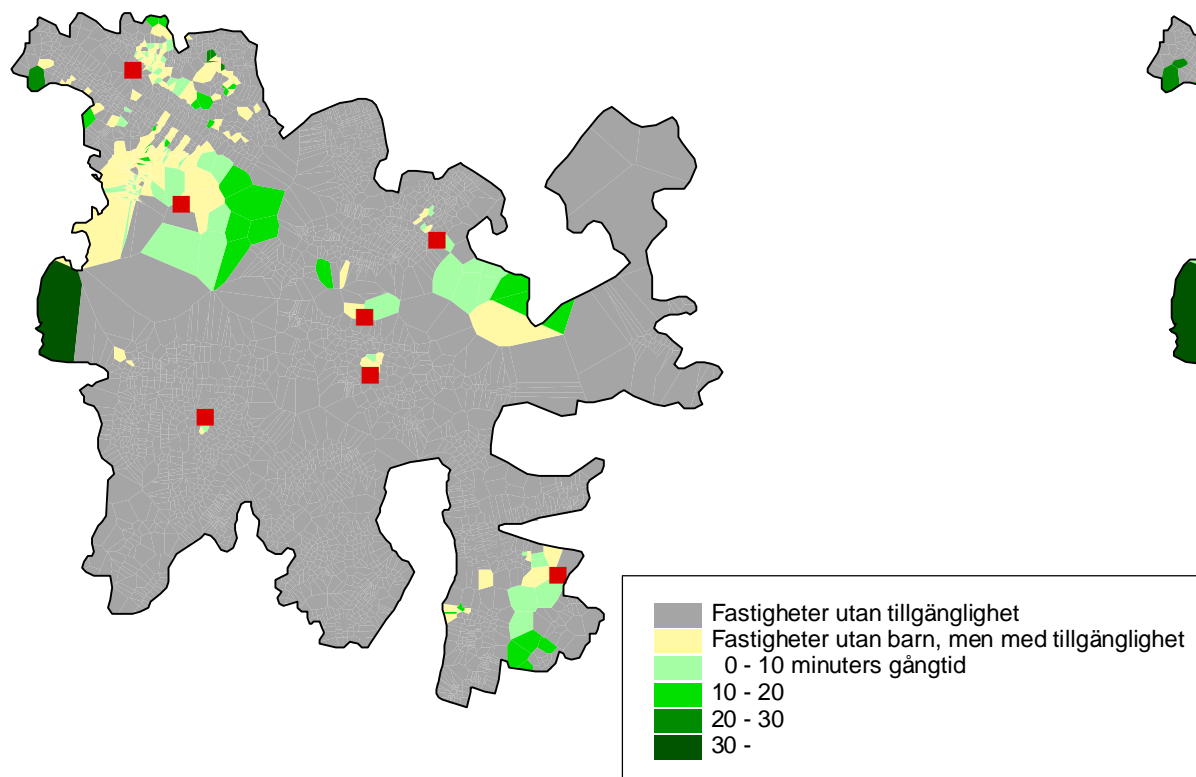
Analys 1. Barns säkra gångväg till skola	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 7 -12 år	antal	5722	4804	4215	2101	1766	701
Tätortens hela gång- och cykelvägnät	m	752513	607610	427526	201600	198040	112936
Barns säkra ej kontinuerliga gångvägnät	m	386421	274567	231837	106788	98087	38138
- andel av hela gång- och cykelvägnät	%	51,4	45,2	54,2	53,0	49,5	33,8
Barns säkra gångväg/barn	m/barn	67,5	57,2	55,0	50,8	55,5	54,4
Barn 7 – 12 år med säker gångväg till skola	antal	2069	803	772	138	395	20
- andel av alla barn 7 – 12 år	%	36,2	18,4	18,3	6,6	22,4	2,9
Medelavstånd	m	734	906	544	527	552	961
Medelgångtid vid 60 m/min	min	12,2	15,1	9,1	8,8	9,2	16,0
Andel av alla tätortens barn som också uppfyller kravet på genhetsknot	%	24,8	8,0	15,0	4,7	21,0	2,3

Tabell 9.2 Barns säkra gångväg till skola.

Avståndszon	Genhetsknot	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
0 – 500 m.	<= 2,5	686	230	368	76	182	0
	> 2,5	44	4	32	11	11	0
501 - 1000	<= 1,9	585	81	254	22	174	10
	> 1,9	340	147	90	21	10	1
1001 - 1500	<= 1,7	62	65	7	0	15	6
	> 1,7	150	119	10	8	2	1
> 1500	<=1,5	86	6	5	0	0	0
	> 1,5	116	151	6	0	1	2

Tabell 9.3 Antal barn 7 -12 år inom olika avståndszoner och med olika genhetsknoter vid säker gångväg till skola.

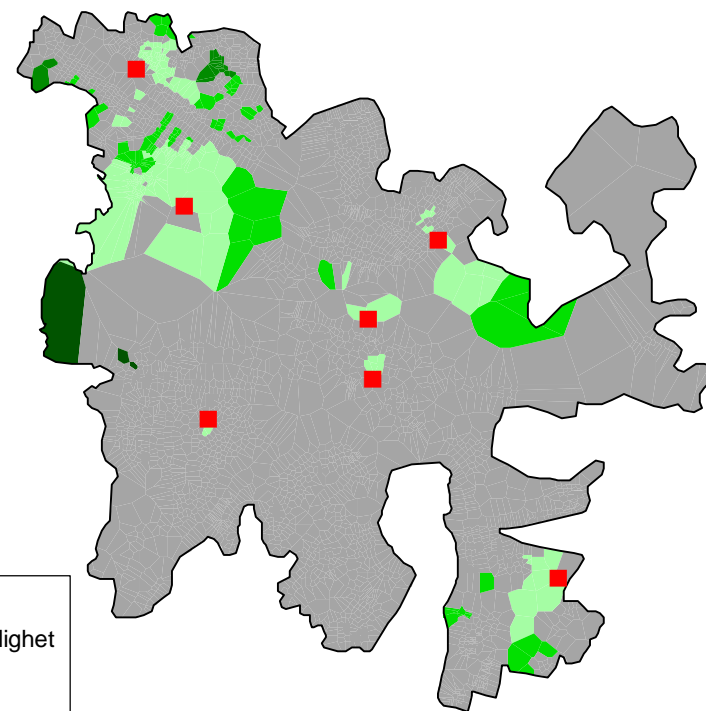
I figur 9.1 redovisas den geografiska utbredningen av gående barns (7-12 år) säkra tillgänglighet till närmaste låg- och mellanstadieskola när beräkningen gjorts endast på fastigheter där det bor 7-12-åringar. Beräkningen har kompletterats med fastigheter som har tillgänglighet men inga barn. För dessa fastigheter saknas gångtiden varför de redovisats gula. Tillvägagångssättet följer beskrivningen i avsnitt 7.4. Tabell 9.1 redovisar de få fastigheterna med barn med tillgänglighet i jämförelse med de många utan barn och utan tillgänglighet.



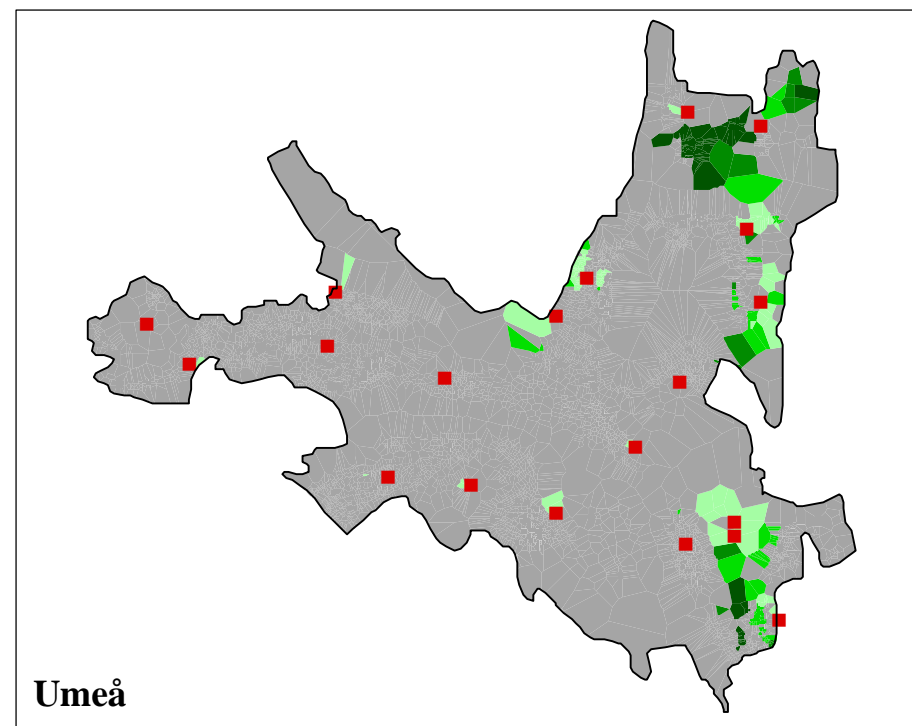
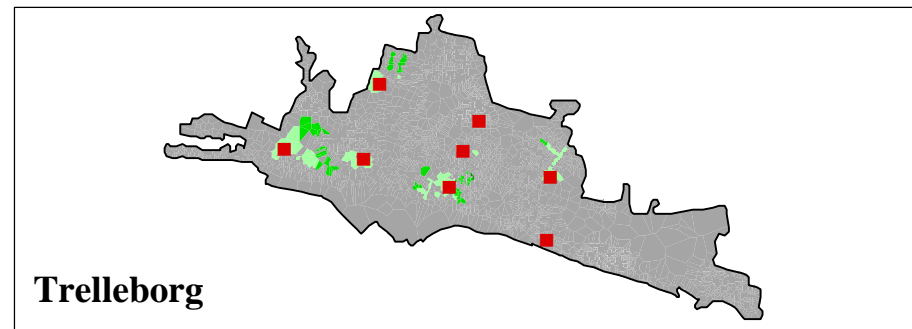
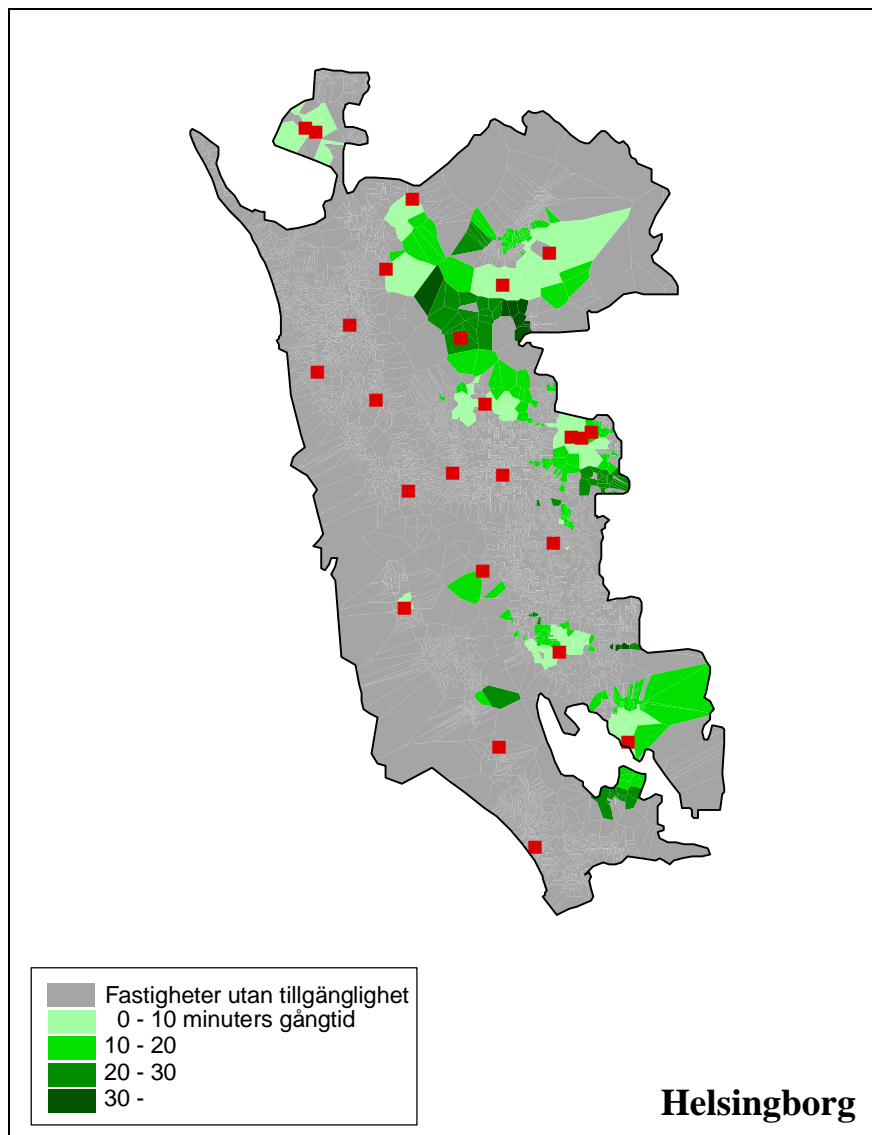
Figur 9.1 Barns säkra gångväg till låg- och mellanstadieskola i Alingsås. Tillgängligheten beräknad endast på fastigheter med barn boende. Skala 1:50 000.

I figur 9.2 har tillgänglighetsberäkningen baserats på alla fastigheter, varför alla fastigheter, även de utan 7-12-åringar, har en gångtid till närmaste skola. Med hjälp av Thiessenpolygonerna ger figur 9.2 en bättre uppfattning av tillgänglighetens geografiska spridning.

I figurerna 9.3 och 9.4 redovisas den geografiska fördelningen av gående barns tillgänglighet till närmaste skola i alla sex städerna.

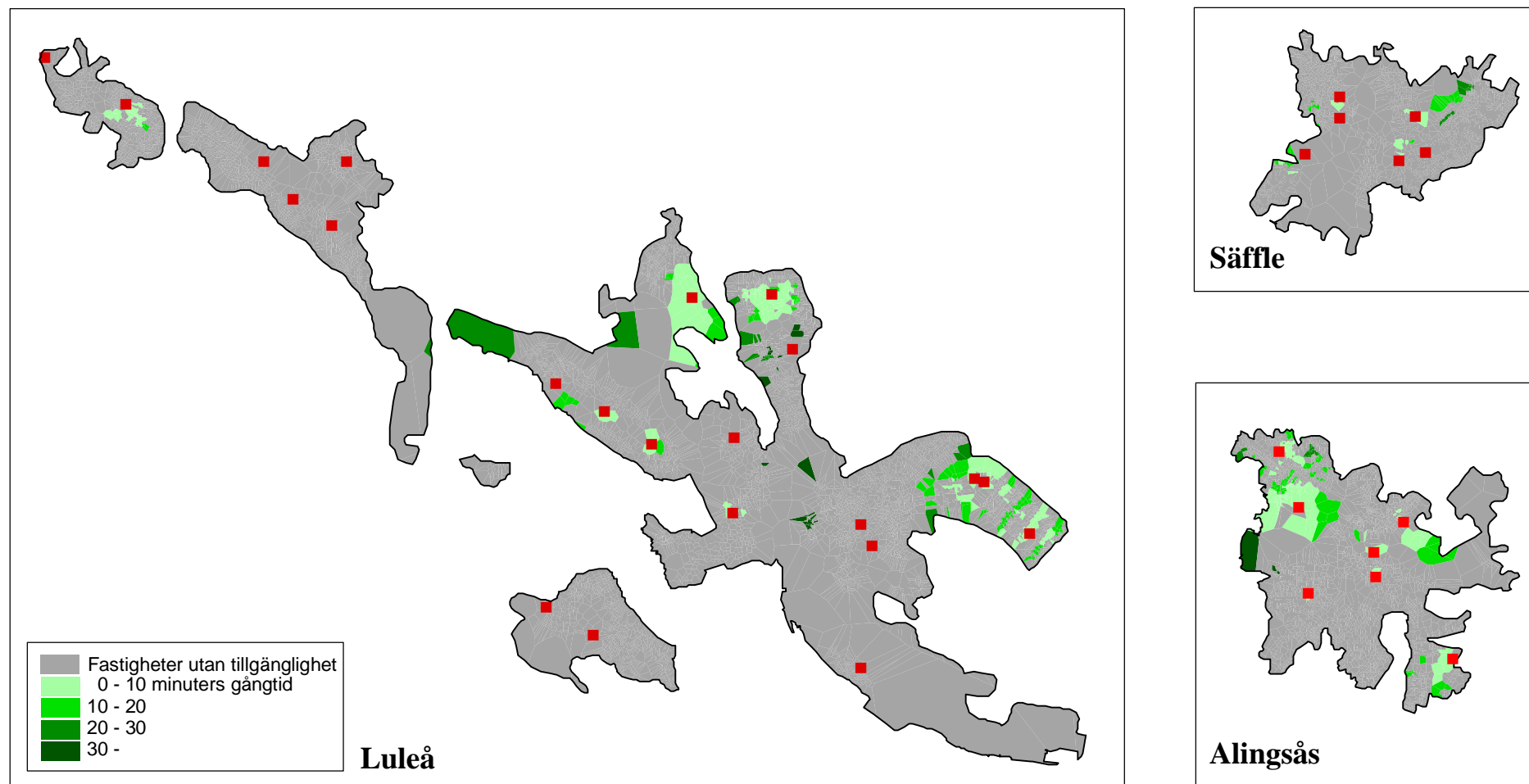


Figur 9.2 Barns säkra gångväg till låg- och mellanstadieskola i Alingsås. Tillgängligheten beräknad på alla fastigheter. Skala 1:50 000.



Figur 9.3 Geografisk fördelning av gående barns tillgänglighet till skola beräknad på alla fastigheter. Skala 1:100 000.

Av figurerna 9.3 och 9.4 framgår att till många skolor i alla städerna saknar barn tillgänglighet. Det är alltså fråga om att gångvägnätet i anslutning till dessa skolor utgörs av trottoarer längs gator, där bilarna kör fortare än 50 km/h, att det saknar belysning eller att övergångsställena saknar hastighetssäkring eller planskildhet. Skolorna som barnen har tillgänglighet till finns främst i städernas trafikseparerade förortsområden.



Figur 9.4 Geografisk fördelning av gående barns tillgänglighet till skola beräknad på alla fastigheter. Skala 1:100 000.

9.2 Analys 2 Barns säkra cykelväg till skola

Barns säkra cykelväg (se Bilaga 5.2) innebär att barnen får cykla på hastighetssäkrade gator samt gång/cykel- och gång/cykel/mopedvägar som har belysning. Korsningar med biltrafik ska vara planskilda eller hastighetssäkrade med gupp, upphöjning eller dylikt.

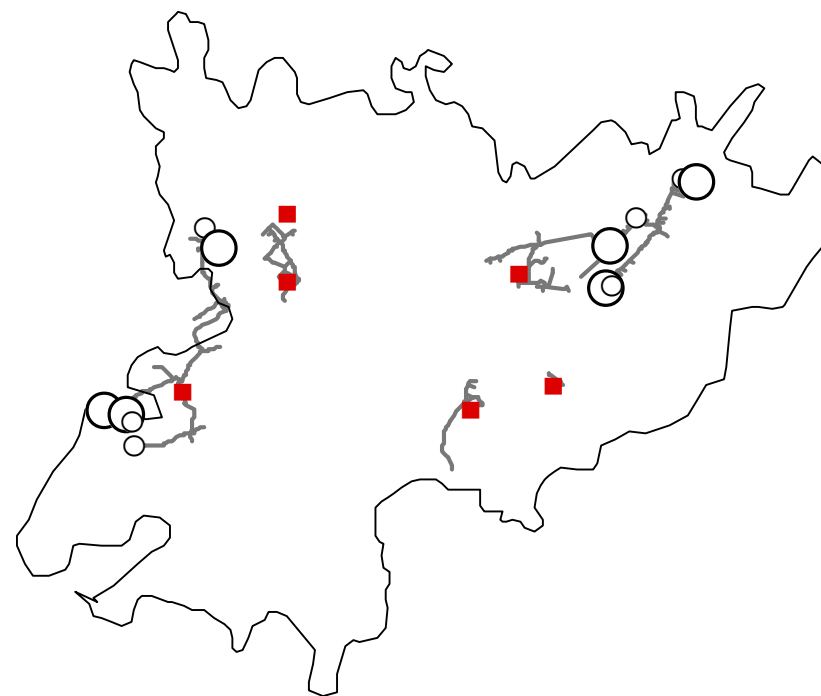
Resultaten överensstämmer mycket väl med föregående analys. Förklaringen är att definitionen av barns säkra gångväg respektive barns säkra cykelväg innebär att det säkra nätet i båda fall i huvudsak består av gång/cykel- och gång/cykel/mopedvägar. Kraven på korsningarna med biltrafiken är också desamma.

I Säffle kan endast en liten andel av barnen gå eller cykla till skolan på ett säkert sätt (figur 9.5). Medelrestiden med cykel är också mycket hög, med tanke på de få barnen som skapar underlag för denna. Förklaringen är i båda fallen att endast ett fåtal fastigheter berörs av det säkra gång- respektive cykelvägnätet och att i dessa fastigheter bor ett eller högst två barn.

Eftersom avståndsklasserna för genhetskvotesberäkningar är större vid cykling än gång innebär det att andelen av tätortens barn som har både säker och gen cykelväg blir något större än för barn som går till skolan.

De två största städerna Helsingborg och Umeå har ungefär lika mycket säker cykelväg per barn, men skillnaderna är stora när gäller både andelen av alla barn som kan cykla säkert till närmaste skola (Helsingborg 33% och Umeå 14%) och medelavståndet (Helsingborg 717 meter och Umeå 1027 meter). Av figurerna 9.6 och 9.7 framgår att barnen har säker tillgänglighet till skolan med cykel inom en mycket större yta av Helsingborgs tätort än av Umeå tätort.

I Umeå har förhållandevis stora delar av tätortens yta säker tillgänglighet med cykel inom områden där det inte bor några barn (gula ytor i figur 9.7). Områdena där det finns säker tillgänglighet med cykel och där det bor barn är mycket små (gröna ytor i figur 9.7). I Helsingborg är områdena med säker tillgänglighet med cykel och där det bor barn (gröna ytor i figur 9.6) mycket större än i Umeå. Den stora skillnaden speglar kanske den större andelen studenthushåll i Umeå än i Helsingborg.



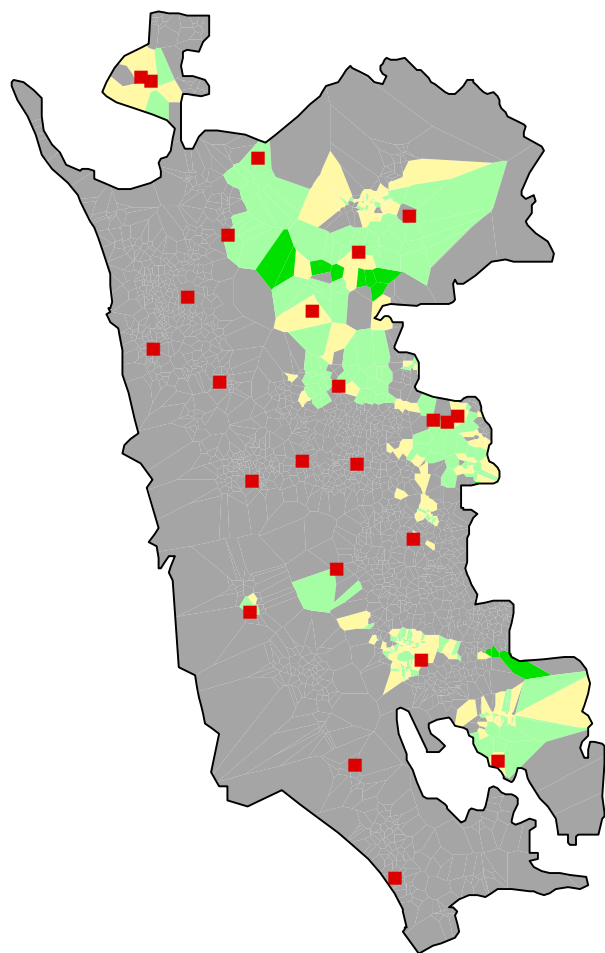
Figur 9.5 Barn (liten ring = ett barn, stor ring = två barn) med säker tillgänglighet med cykel till låg- och mellanstadieskola i Säffle tätort. Skala 1:40 000.

Analys 2. Barns säkra cykelväg till skola	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 7 -12 år	antal	5722	4804	4215	2101	1766	701
Tätortens hela gång- och cykelvägnät	m	752513	607610	427526	201600	198040	112936
Barns säkra ej kontinuerliga cykelvägnät	m	320479	257542	205440	87913	82730	33706
- andel av hela gång- och cykelvägnät	%	42,6	42,4	48,1	43,6	41,8	29,8
Barns säkra cykelväg/barn	m/barn	56,0	53,6	48,7	41,8	46,8	48,1
Barn 7 – 12 år med säker cykelväg till skola	antal	1866	689	689	111	386	19
- andel av alla barn 7 – 12 år	%	32,6	14,3	16,3	5,3	21,9	2,7
Medelavstånd	m	717	1027	547	543	557	982
Medelrestid vid 166,7 m/min	min	4,3	6,2	3,3	3,3	3,3	5,9
Andel av alla tätortens barn som också uppfyller kravet på genhetsknot		26,0	9,9	15,1	3,9	21,0	2,3

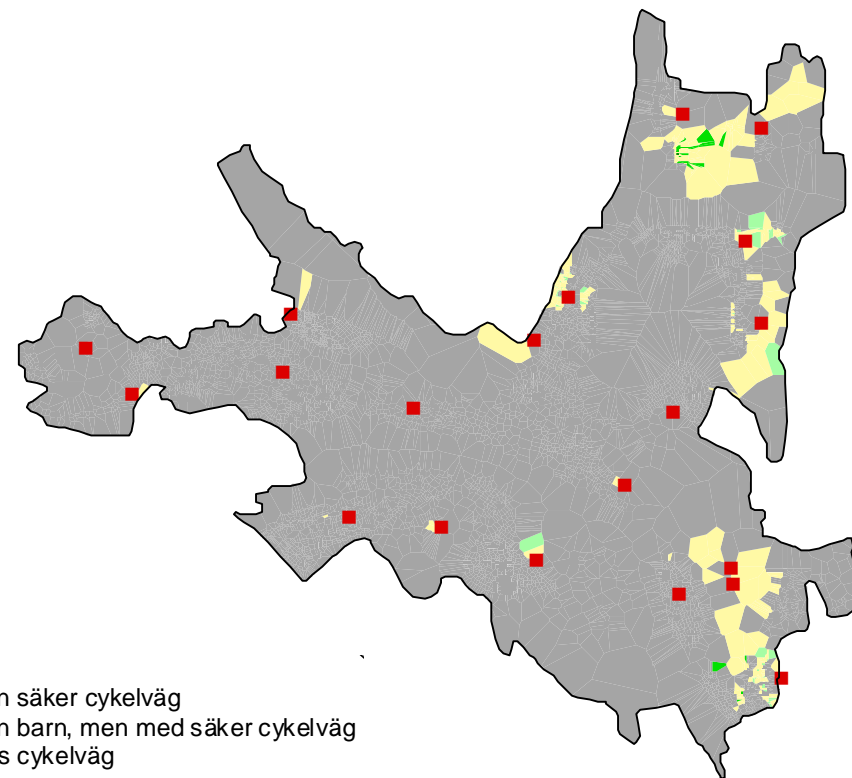
Tabell 9.4 Barns säkra cykelväg till skola.

Avståndszoner	Genhetsknoter	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
0 – 1000 m.	<= 2,5	1279	387	620	81	357	10
	> 2,5	276	55	48	23	11	0
1001 - 2000	<= 1,9	171	84	13	0	14	6
	> 1,9	103	135	1	7	4	3
2001 - 3000	<= 1,7	37	3	0	0	0	0
	> 1,7	0	51	0	0	0	0
> 3000	<= 1,5	0	0	5	0	0	0
	> 1,5	0	21	2	0	0	0

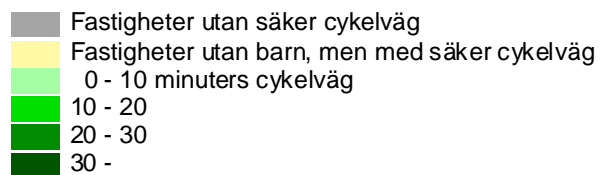
Tabell 9.5 Antal barn 7 -12 år inom olika avståndszoner och med olika genhetsknoter vid säker cykelväg till skola.



Figur 9.6 Geografisk fördelning av cyklande barns säkra tillgänglighet till skola beräknad på fastigheter med barn i Helsingborg. Skala 1:90 000.



Figur 9.7 Geografisk fördelning av cyklande barns säkra tillgänglighet till skola beräknad på fastigheter med barn i Umeå. Skala 1:90 000.



9.3 Analys 3 Barns säkra gångväg till idrottsanläggning

Respektive kommun har fått välja ut relevanta målpunkter. Större fotbollsplaner, där verksamhet med tränare pågår, ingår medan mindre bostadsnära bollplaner inte gör det. Likaså ingår lokaler för friidrott, bollspel, simning m.m. liksom skolornas gymnastiksal i den mån de används för aktiviteter efter skoltid. Urvalet är inte precist och helt lika i de olika städerna, varför jämförelser dem emellan ska göras med försiktighet, eftersom fler målpunkter i allmänhet innebär bättre tillgänglighet (se tabell 6.1). Luleå och Säffle har i förhållande till sin befolkningsstorlek många idrottsanläggningar. I Säffles fall har detta ingen betydelse för andelen med säker tillgänglighet. Endast en liten andel av barnen kan ta sig till en idrottsanläggning på säkra gångvägar. Helsingborg och Alingsås har glesast mellan idrottsanläggningarna, men erbjuder tillsammans med Luleå den bästa tillgängligheten. Det förefaller alltså vara så att egenskaper hos gångvägnätet i de här fallen är viktigare för tillgängligheten än

antalet idrottsanläggningar. För Helsingborg är det också tydligt att barnen får gå långa sträckor, i och för sig på säkra gångvägar, för att nå de få idrottsanläggningarna. Medelavståndet är mer än dubbelt så långt som för de andra tätorterna.

Av figur 9.8 framgår att i Luleå är det barnen i de perifera bostadsområdena som har säker gångväg till idrottsanläggningar, medan barnen i de centrala delarna av Luleå tätort inte har den möjligheten.

Eftersom många idrottsanläggningar, speciellt i de mindre städerna, utgörs av skolornas gymnastiksal finns stora likheter mellan barns säkra gångväg till skolan respektive till idrottsanläggning. Tendensen förstärks också av att flera fotbollsplaner ligger i anslutning till skolor. Trelleborg överraskar åter med att erbjuda dålig tillgänglighet, trots ett omfattande säkert gångvägnät.

Analys 3. Barns säkra gångväg till idrottsanläggning	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 7 -12 år	antal	5722	4804	4215	2101	1766	701
Barn 7 – 12 år med säker gångväg till idrottsanläggning	antal	1571	191	911	63	288	19
- andel av alla barn 7 – 12 år	%	27,5	4,0	21,6	3,0	16,3	2,7
Medelavstånd	m	1925	999	616	659	728	742
Medelgångtid vid 60 m/min	min	32,1	16,7	10,3	11,0	12,1	12,4

Tabell 9.6 Barns säkra gångväg till idrottsanläggning.

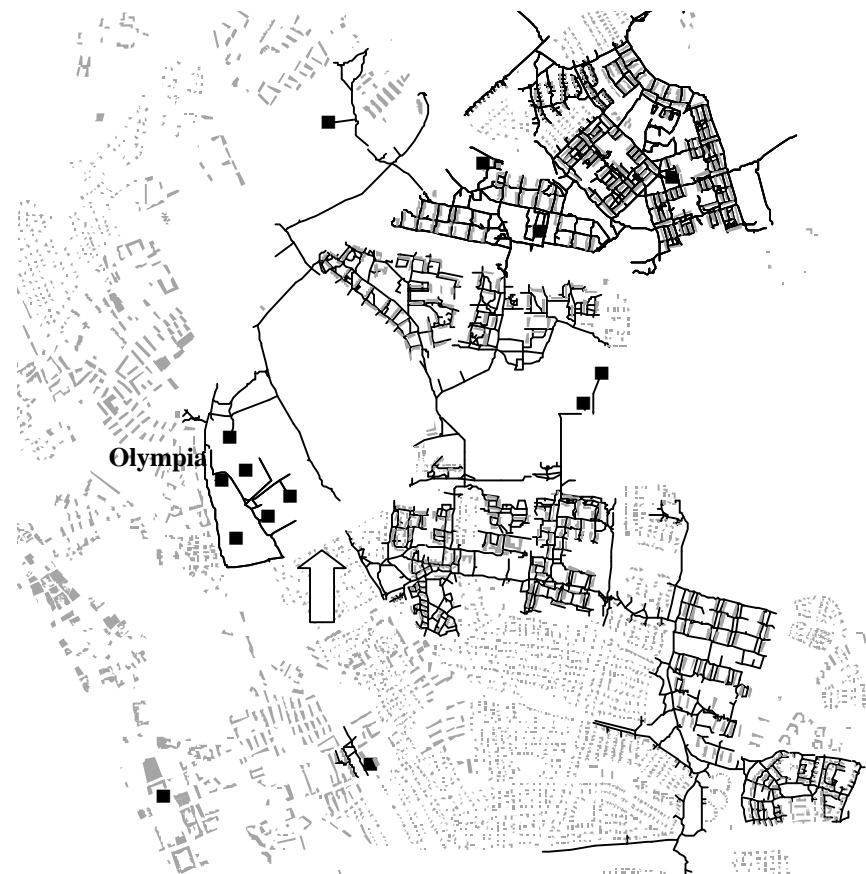


Figur 9.8 Luleå med tätortsgränser, idrottsanläggningar (fyrkant) och barns säkra kontinuerliga gångväg till idrottsanläggning (grå).
Skala 1:80 000.

9.4 Analys 4 Barns säkra cykelväg till idrottsanläggning

Barns säkra cykelvägar till idrottsanläggningar visar stora likheter med barns säkra gångvägar till både idrottsanläggningar och skolor. Kommentarer till analys 3 är tillämpliga även i detta fall eftersom barns säkra cykelvägar till största delen sammanfaller med barns säkra gångvägar. Det är i båda fallen i huvudsak fråga om gång/cykel- och gång/cykel/moped-vägar, eftersom trottoarer inte bedömts vara säkra för barn.

Helsingborg erbjuder en stor andel av barnen säker tillgänglighet med cykel men med ett långt medelavstånd. Förklaringen är att bostadsområdena i tätortens östra del knyts samman med idrottsanläggningen Olympia via ett långt sammanhängande cykelnät som dock för de boende i sydost innebär långa omvägar. Det fattas en genhetsskapande länk vid pilen i figur 9.9.



Figur 9.9 Del av Helsingborg med idrottsanläggningar (fyrkant) och kontinuerligt cykelvägnät. Skala 1:20 000.

Analys 4. Barns säkra cykelväg till idrottsanläggning	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 7 -12 år	antal	5722	4804	4215	2101	1766	701
Barn 7 – 12 år med säker cykelväg till idrottsanläggning	antal	1376	191	807	47	282	19
- andel av alla barn 7 – 12 år	%	24,0	4,0	19,1	2,2	16,0	2,7
Medelavstånd	m	1945	998	610	633	730	742
Medelrestid vid 166,7 m/min	min	11,7	6,0	3,7	3,8	4,4	4,5

Tabell 9.7 Barns säkra cykelväg till idrottsanläggning.

9.5 Analys 5 Barns resa med buss till idrottsanläggning

Analysen har genomförts med restiderna för morgontrafik, 06.00 – 09.00. I analysen går barnen till busshållplatserna på det säkra gångvägnätet för barn enligt analys 1. Efter bussresan går de från hållplats fram till målpunkten likaså på det säkra gångvägnätet för barn.

Städerna har olika väl utbyggd kollektivtrafik både vad avser linjenät och turtäthet. I allmänhet gäller att ju större stad desto bättre kollektivtrafik. Beträffande Säffle ska noteras att busstrafiken där utgörs dels av skolbusstrafik (figur 9.11), som går vid skoldagens början och slut, och dels av regionala linjer med ett par hållplatser inom tätorten. Städerna har också olika antal idrottsanläggningar av det studerade slaget.

De stora skillnader som fanns mellan städerna när det gällde barns tillgänglighet med gång respektive cykel till idrottsanläggning kan sägas utjämnas vid bussresa. Bussresan överbryggas brott i det säkra gångvägnätet för barn. Kollektivtrafikapplikationen fungerar så att den accepterar även mycket små inslag av busstid vid bussresor. Om möjligheten finns och gångtiden från start till mål är snabbare än kombinationen gång och buss väljs dessutom gångresan.

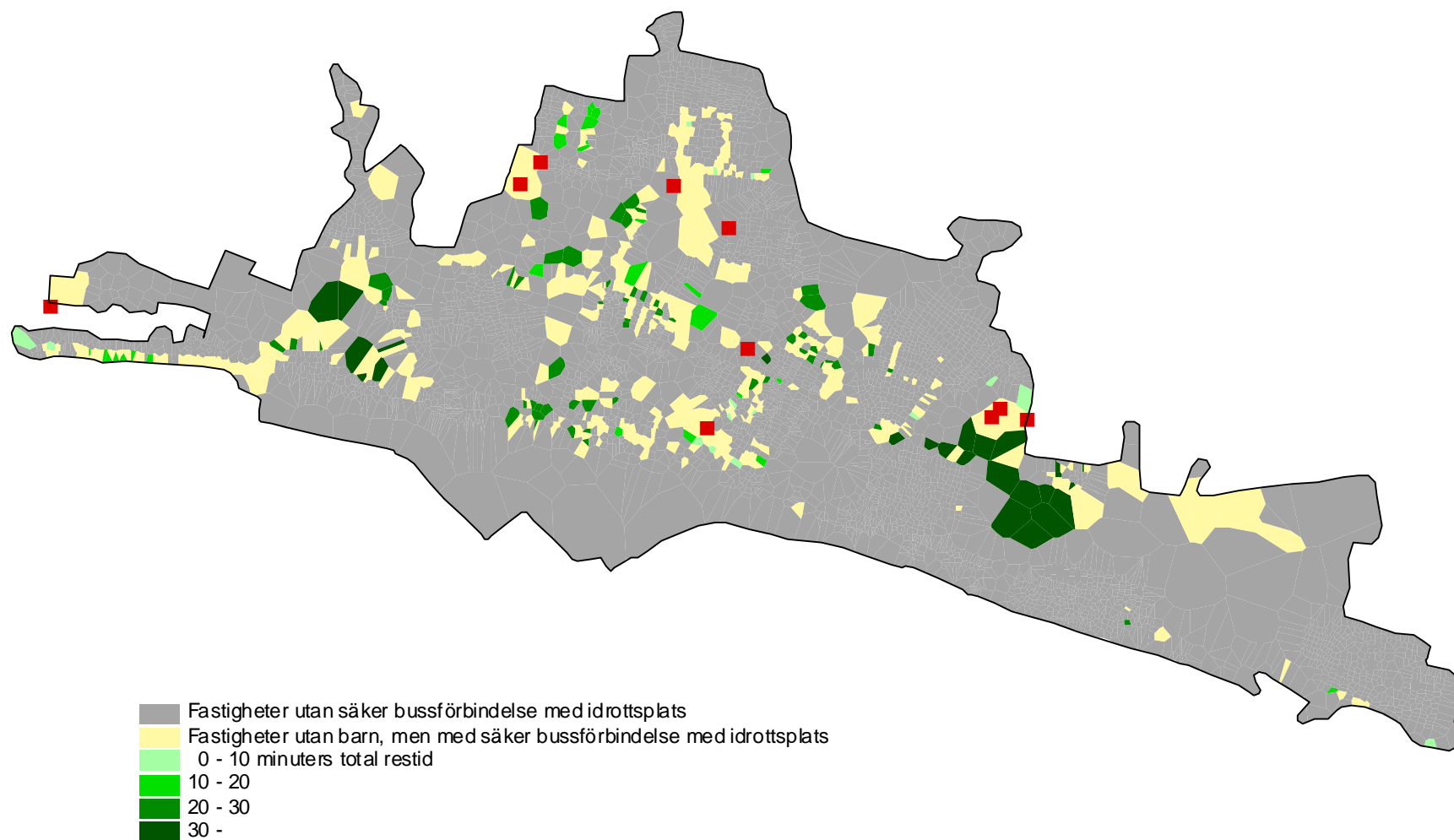
I alla städerna utom Trelleborg märks detta som att åktiden med bus-

sen är liten i förhållande till gångtiden till och från hållplats. De höga medelgångtiderna för dessa städer tyder också på att en stor del av bussresorna faktiskt genomförs gående. I Luleå utgörs den allra största delen av restiden av gångtid, varför det är troligt att en stor del av barnen har möjlighet att gå direkt till någon idrottsanläggning i Luleå, som ju också hade flest idrottsanläggningar i förhållande till folkmängden. Figur 9.8 tycks bekräfta detta.

I Trelleborg är det en mycket mindre andel som kan ta sig till idrottsanläggning gåendes och med cykel i jämförelse med buss. Bussen överbryggas alltså brott som existerar i det säkra gångvägnätet och det säkra cykelvägnätet (avsnitten 9.3 och 9.4). En effekt av det lilla inslaget av rena gångresor, 64 barn av 582, bland bussresorna i Trelleborg är att restiden är mycket hög, för en förhållandevis liten stad. Väntetiden är också den högsta. Av figur 9.10 framgår att tillgängligheten med buss finns i alla delar av tätorten kring busshållplatser och inte bara i anslutning till idrottsplatserna. Stora ytor innehåller fastigheter utan barn men med tillgänglighet med buss till idrottsplats (gula ytor i figur 9.10.). Bussresan går inte alltid till den geografiskt närmaste idrottsplatsen utan till den som kan nås gående eller med buss.

Analys 5. Barns resa med buss till idrottsanläggning.	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 7 - 12 år	antal	5722	4804	4215	2101	1766	701
Antal barn som kan resa med buss till idrottsanläggning	antal	2142	1535	1090	582	445	40
- andel av alla 7 - 12 år	%	37,4	32,0	25,9	27,7	25,2	5,7
Medelrestid med buss	min	6,4	9,5	1,5	10,3	3,6	4,6
Medelgångtid till busshållplats/målpunkt vid 60 m/min	min	12,6	14,5	9,4	8,7	12,7	9,8
Medelväntetid	min	3,9	7,3	1,5	9,3	3,3	7,0
Medelrestid, bussresan, morgontrafik	min	23,0	32,1	12,4	30,2	19,4	21,5

Tabell 9.8 Barns bussresa till idrottsanläggning.



Figur 9.10 Barns tillgänglighet med buss till idrottsanläggning beräknad på fastigheter med barn i Trelleborg. Skala 1:35 000.

9.6 Analys 6 Barns resa med bil till idrottsanläggning

Analysen har genomförts med tidsbelastning från Tele Atlas. Varje bilresa har dessutom belastats med gångtid på skiftet från koordinaten till närmaste gatulänk vid både bostad och målpunkt. Ytterligare 1,5 minuter har adderats för att kompensera för att parkera vid idrottsanläggningen. I beräkningarna förutsätts att alla barn har minst en förälder med tillgång till bil. Studien skulle kunna fördjupas senare genom samkörning med statistik över vuxnas bilnehav för mer realistiska resultat. Med dessa antagande omfattas nästan samtliga barn av möjligheten att använda bil för resa till idrottsanläggning. Medelrestiderna är också mycket korta.

Gatunätet i en stad är mer vittförgrenat än kollektivtrafiken (figur 9.11). Därför skapar också biltrafiken bättre tillgänglighet än kollektivtrafiken. Eftersom vi förutsätter att alla barn har tillgång till bilskjuts är det inte förvånande att nära 100% av dem har möjlighet att ta sig till någon idrottsanläggning med bil.

Det är dock förvånande att Säffle, som är den minsta staden, har ungefär lika lång medelrestid med bil till idrottsanläggningar som betydligt större städer som Helsingborg, Umeå och Luleå. Dessutom är antalet idrottsanläggningar i förhållande till folkmängden nästan dubbelt så många i Säffle som i Helsingborg (tabell 6.1). Frågan har

berörts tidigare i avsnitt 8.2. Säffle är trots sin litenhet uppdelad i flera mindre enklaver av barriärer såsom Byälven, Rv45 och järnvägen. Rv45, som utgör en viktig länk för lokaltrafiken har bara två anslutningar till det övriga lokalgatunätet. Byälven har två broar, varav den ena är Rv45. Järnvägen har i för sig sju korsningar, men den har ändå under årens lopp påverkat gatunätets sträckningar (figur 9.11).

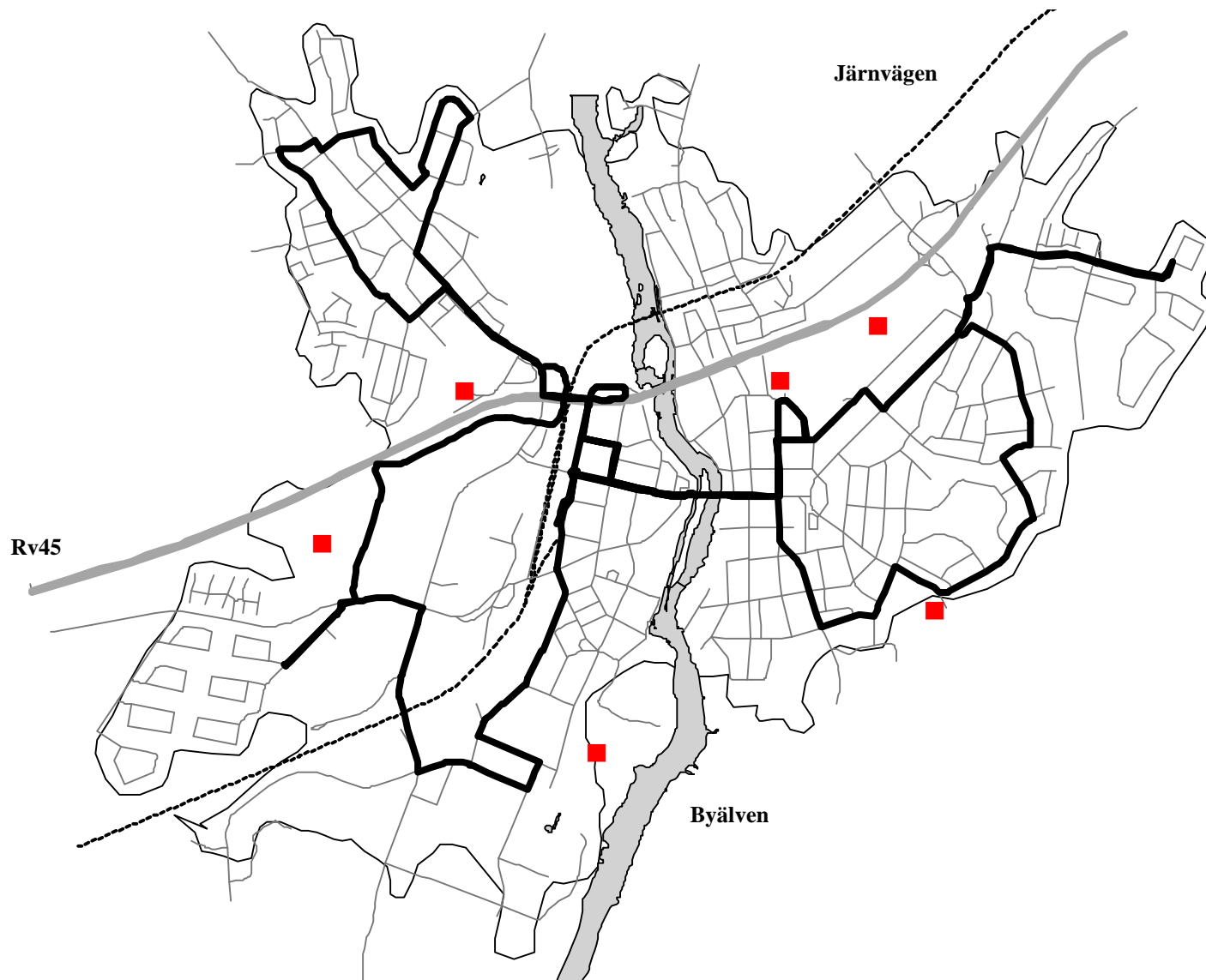
I Helsingborg finns inte den typen av barriärer för biltrafiken. Järnvägen delar i och för sig staden i den södra delen, men orsakar inga större omvägar. Även de större trafiklederna förefaller vara väl knutna till lokalgatunätet i de olika stadsdelarna. Slutligen har givetvis Helsingborgs större boendetäthet, 23,2 inv/ha, en avgörande betydelse för att medelrestiden med bil är något lägre än i Säffle, som har en boendetäthet på endast 12,4 inv/ha.

Alingsås långa medelrestid torde främst bero på att idrottsplatserna är koncentrerade till ett område med få närboende (se figur 9.25).

Restiden i Luleå, som i analyserna består av flera tätorter och därmed i många analyser får hög tidsbelastning, kompenseras i denna analys av de många målpunkterna.

Analys 6. Barns resa med bil till idrottsanläggning	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 7 - 12 år	antal	5722	4804	4215	2101	1766	701
Antal barn som kan resa med bil till idrottsanläggning	antal	5722	4799	4197	2100	1764	701
- andel av alla 7 - 12 år	%	100,0	99,9	99,6	100,0	99,9	100,0
Medelrestid med bil	min	6,37	6,30	6,76	6,33	7,26	6,87

Tabell 9.9 Barns bilresa till idrottsanläggning.



Figur 9.11 Säffle tätort med gatunät, servicebusslinjer (tjock linje) samt idrottsplatser (fyrkant). Skala 1:25 000.

9.7 Analys 7 Gångväg för personer med nedsatt syn till busshållplats

Eftersom vi inte vet var personer med synnedsättning bor analyseras tätorternas hela fastighetsbestånd. Trots att kraven på övergångsställena ställs så höga kan en stor andel av alla invånare ta sig till en hållplats under de givna villkoren (se Bilaga 5.3). En viktig förklaring är givetvis att det finns många hållplatser, varför effekterna av de många avbrotten i gångvägnäten för personer med nedsatt syn inte märks så mycket. De korta medelavstånden talar också för denna förklaring. Personer med nedsatt syn tar sig i allmänhet till en hållplats via gångvägnätet inom samma kvarter där han/hon bor.

I städerna är ca hälften av gång- och cykelvägnätet användbart för personer med nedsatt syn. Endast Helsingborg har en påtagligt mindre andel. Som framgår av figur 9.12 är det främst i Helsingborgs förortsområden, där det är förhållandevis glest mellan hållplatserna, som gångvägnätet inte är användbart för personer med nedsatt syn. En förklaring är att grusbeläggning är vanligt förekommande även för trottoarer i Helsingborg.

Mellan 5% och 13% av alla tätortsinvånare kan ta sig till en busshållplats om de har nedsatt syn. Helsingborg erbjuder en större andel av tätortsbefolkningen tillgänglighet till busshållplats än Luleå, Trelleborg och Alingsås trots att andelen av gångvägnätet med de rätta egenskaperna är betydligt mindre. Förklaringen ligger troligtvis både i hållplatsernas lokalisering och egenskaper hos nätet.

Av figur 9.13 framgår att gångvägnätet till hållplats i centrala Umeå för personer med nedsatt syn både består av korta stumpar på något eller några kvarters längd och några längre delnät som knyter ihop flera hållplatser. Det framgår också att många hållplatser, men inte alla, har anknötning till en gångväg för personer med nedsatt syn. Umeå har ändå ett påtagligt längre medelavstånd än de andra städerna. Detaljerade studier visar att de boende i stadsdelen Ålidhem ofta har lång och ogen gångväg till hållplats (250 – 750 meter)

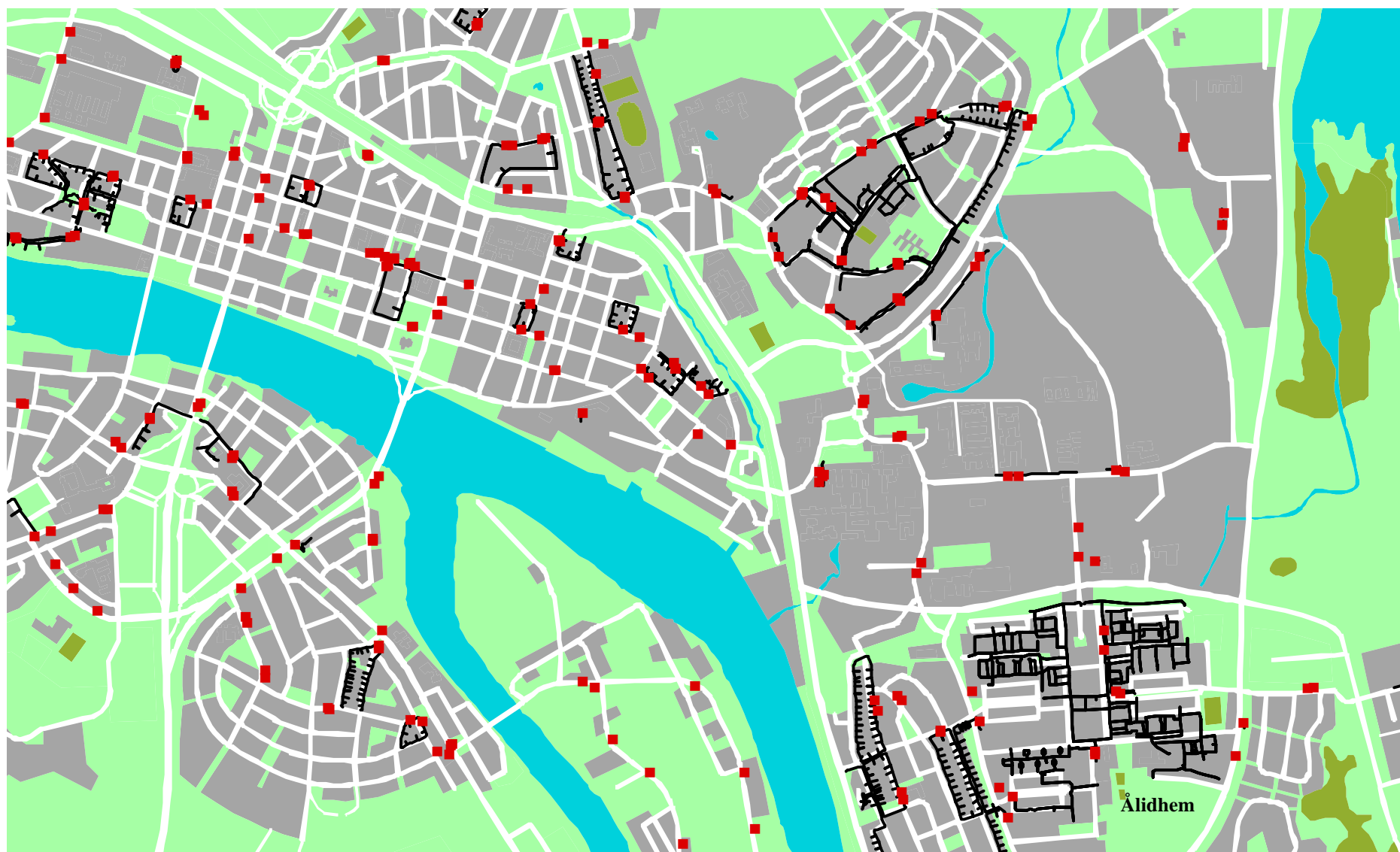
Redovisningen av meter gångvägnät för personer med nedsatt syn per tätortsinvånare visar på stora skillnader från Helsingborgs 2,5 meter till Säffles 6,3 meter.

Analys 7. Gångväg för personer med nedsatt syn till busshållplats	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning	antal	86872	70844	57560	24722	22232	9222
Tätortens hela gång- och cykelvägnät	m	752513	607610	427526	201600	198040	112936
Gångvägnätet för personer med nedsatt syn	m	215621	292733	195717	87891	93005	58298
- andel av hela gång- och cykelvägnätet	%	28,7	48,2	45,8	43,6	47,0	51,6
Gångvägnät för personer med nedsatt syn/tätortsbefolkning	m/inv	2,5	4,1	3,4	3,6	4,2	6,3
Personer (alla åldrar) med gångväg till busshållplats vid nedsatt syn	antal	8814	7306	2973	2384	1235	1194
- andel av hela tätortsbefolkningen	%	10,1	10,3	5,2	9,6	5,6	12,9
Medelavstånd	m	167	356	188	194	170	229
Medelgångtid vid 60 m/min	min	2,8	5,9	3,1	3,2	2,8	3,8

Tabell 9.10 Gångväg för personer med nedsatt syn till busshållplats.



Figur 9.12 Del av Helsingborg med hållplatser (röda) och gångvägnät till hållplats för personer med nedsatt syn. Skala 1:20 000.



Figur 9.13 Del av Umeå med hållplatser (röda) och gångvägnät till hållplats för personer med nedsatt syn. Skala 1:20 000.

9.8 Analys 8 Bussresa för personer med nedsatt syn till tätortscentrum

I följande analys har tätortscentrum kodats som fyra punkter som ansluter till gång- och cykelvägnätet. Resultaten avser att belysa hur känslig tillgängligheten är för brukargrupper som ställer stora krav på utformningen av gångvägnäten. Analysen har i övrigt genomförts med restiderna för morgontrafik.

Vi vet från analys 7 att mellan 5% och 13% av tätortsbefolkningen kan ta sig till en busshållplats och därmed med hjälp av bussen förflytta sig över en stor del av tätortens yta. Förklaringen till att städer som Umeå, Trelleborg och Alingsås inte erbjuder personer med nedsatt syn tillgänglighet till centrum beror alltså på situationen i centrum. Väl framme vid en hållplats nära centrum finns det ingen gångväg för personer med nedsatt syn som leder fram till centrumpunkterna. För Trelleborgs del har stadens centrala gågata gatstensbeläggning, vilket inte uppfyller kraven på utformningsstandard, för personer med nedsatt syn. Alingsås präglas av biltrafik i centrum och många gångytor med gatstensbeläggning.

De som når centrum i Helsingborg, Umeå och Luleå har en lång restid, men skiljer sig åt så att i Helsingborg är restiden på bussen den

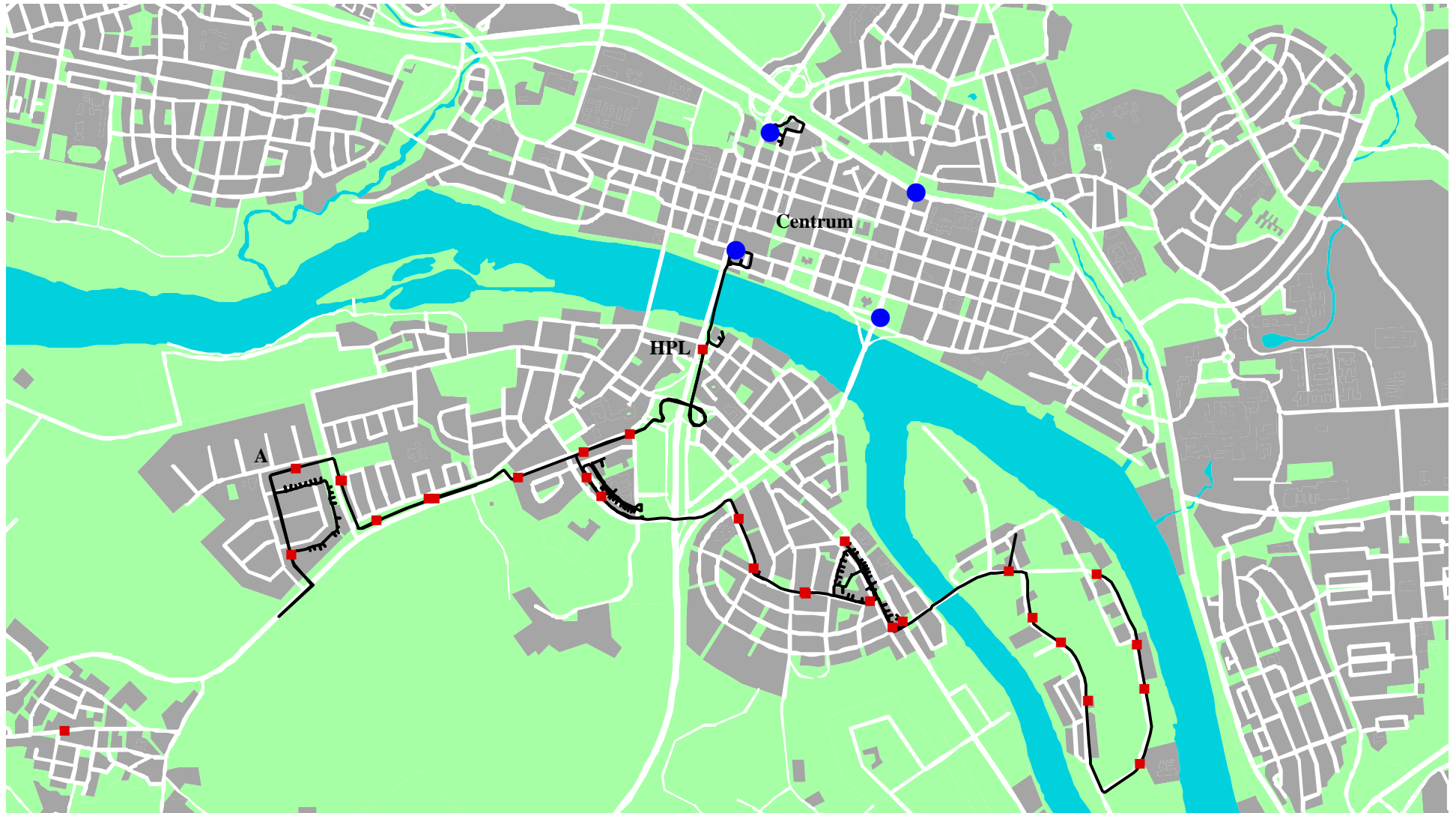
största delen, medan det är gångtiden i Umeå och väntetiden i Luleå. Personer med nedsatt syn får genomgående relativt höga väntetider vilket kan förklaras med att de inte alltid kan ta omvägen till den för resan bästa påstigningshållplatsen, utan tvingas gå till den närmaste, för att sedan göra ett byte för att nå destinationen.

Eftersom gångvägnätet för personer med nedsatt syn består av korta stumpar, är det få som gående kan ta sig direkt från bostaden till målpunkten. Detta märks på att medelgångtiden är liten i förhållande till medelrestiden på bussen. Umeå avviker i detta avseende. Av figur 9.14 framgår att endast en av centrumpunkterna, den sydvästra, kan nås genom en kombinerad buss- och gångresa. Resans sista bit är en gångresa från hållplatsen söder om bron norrut fram till centrumpunkten. De boende i område A har också lång gångväg fram till närmaste busshållplats. För de få i Umeå som har tillgänglighet till centrum innebär detta långa medelgångtider.

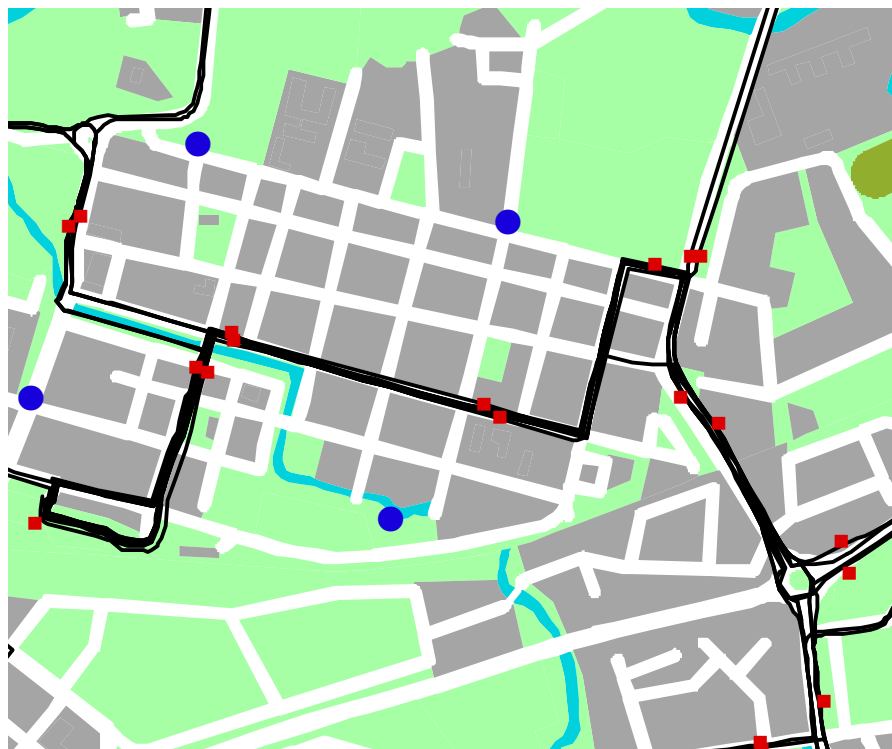
Analysen visar på hur beroende en person med nedsatt syn är av ett kontinuerligt nät utan avbrott. Det hjälper inte hur väl utbyggt nätet är om man ändå inte kan nå den önskade målpunkten via det.

Analys 8. Bussresa för personer med nedsatt syn till tätortscentrum	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning	antal	86872	70844	57560	24722	22232	9222
Personer (alla åldrar) som kan åka buss till tätortscentrum vid nedsatt syn	antal	6132	361	3274	145	0	390
- andel av alla	%	7,1	0,5	5,7	0,6	0,0	4,2
Medelrestid på bussen	min	9,2	4,9	9,8	0,0	0,0	4,1
Medelgångtid till busshållplats/målpunkt vid 60 m/min	min	4,1	13,2	3,9	1,4	0,0	3,6
Medelväntetid	min	6,4	11,3	18,5	0,0	0,0	6,4
Medelrestid, morgontrafik	min	19,8	29,3	33,1	1,5	0,0	13,7

Tabell 9.11 Bussresa för personer med nedsatt syn till tätortscentrum.



Figur 9.14 Det sammanhängande buss- och gångvägnätet till Umeå centrum för personer med nedsatt syn. Endast den sydvästra centripunkten (blå) nås av ett längre nät. Bussresan inkluderar bl.a. gångvägen från hållplatsen (röd fyrkant) söder om Ume älv och fram till centripunkten. Skala 1:25 000.



Figur 9.15 Alingsås centrum med centrumpunkter (blå) och busslinjer med hållplatser (röd). Skala 1:10 000.

9.9 Analys 9 Bussresa för personer med nedsatt syn till arbetsplatskoncentration

Arbetsplatskoncentration har definierats som tätortscentrum och sjukhus. I följande analys har tätortscentrum kodats som i analys 8. Analysen har genomförts med restiderna för morgontrafik. I analysen går personerna till busshållplatserna på gångvägnätet för personer med nedsatt syn enligt analys 7. Efter bussresan går de från hållplats fram till målpunkten likaså på gångvägnätet för personer med nedsatt syn. Analys 8 och 9 skiljer sig också genom att gruppen som undersöks i analys 9 är 25-64 år, förvärvsarbetande.

Eftersom målpunkterna centrum och arbetsplatskoncentration är mycket lika är det inte förvånande att tillgängligheten med buss för personer med nedsatt syn till arbetsplatskoncentration är mycket lik den för tätortscentrum. Det är ånyo Helsingborg, Luleå och Säffle som erbjuder tillgänglighet. I dessa städer är också restiden på buss samt väntetiden de dominerande delarna av kollektivtrafikresan.

I Alingsås (figur 9.15) gäller, som i analys 8, att vissa bussresenärer (de 5,6% enligt analys 7) kan nå några hållplatser i centrum. Där emot kan de inte nå de punkter på gångvägnätet, som vi låtit definiera centrum.

Analys 9. Bussresa för personer med nedsatt syn till arbetsplatskonc.	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Vuxna som kan åka buss till arbetsplatskoncentration vid nedsatt syn	antal	3336	187	1863	77	0	181
- andel av alla 25 – 64 år	%	7,2	0,5	6,0	0,6	0,0	4,0
Medelrestid på bussen, personer med nedsatt syn	min	9,1	4,9	9,7	0,0	0,0	4,3
Medelgångtid till busshållplats/målpunkt vid 60 m/min	min	4,1	12,8	3,9	1,4	0,0	3,6
Medelväntetid	min	6,3	10,4	18,6	0,0	0,0	6,4
Medelrestid, morgontrafik	min	19,6	28,1	33,1	1,4	0,0	14,0

Tabell 9.12 Bussresa för personer med nedsatt syn till arbetsplatskoncentration.

9.10 Analys 10 Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till busshållplats

Som framgår av avsnitt 6.4 är de höjddata som modellerna bygger på förhållandevis grova. Dock framgår tydligt av figur 9.16 att Helsingborgs nord-sydliga förkastning bryter sönder gångvägsförbindelsen i öst-västlig riktning. Eftersom, som tidigare nämnts, hållplatserna utgör många målpunkter märks inte effekter av det sönderbrutna gångvägnätet i Helsingborg så tydligt. Trots att den minsta andelen av gångvägnätet är användbart för personer med nedsatt rörlighet i Helsingborg har den största andelen av befolkningen tillgänglighet. En jämförelse med analys 7 visar att en större andel av gångvägnätet klarar kraven från personer med nedsatt syn än med nedsatt rörlighet. Tillgängligheten till hållplats är också bättre. Medelavstånden är liksom i analys 7 mycket korta, vilket tyder på att det i huvudsak är fråga om förflyttningar inom kvarteret till närmaste hållplats. Den goda standarden för personer med nedsatt rörlighet beskrivs i Bilaga 5.4.



Figur 9.16 Helsingborgs tätort med gångväglänkar med lutningar större än 2% markerade i svart. Skala 1:100 000.

Analys10. Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till busshållplats	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning	antal	86872	70844	57560	24722	22232	9222
Tätortens hela gång- och cykelvägnät	m	752513	607610	427526	202157	198040	112936
Gångvägnät för personer med nedsatt rörlighet	m	141473	247695	124134	66160	46525	22310
- andel av hela gång- och cykelvägnätet	%	18,8	40,8	29,0	32,7	23,5	19,8
Gångvägnät för personer med nedsatt rörlighet/tätortsinvånare	m/inv	1,6	3,5	2,2	2,7	2,1	2,4
Personer (alla åldrar) med gångväg till busshållplats vid nedsatt rörlighet	antal	5712	3046	1578	653	523	242
- andel av hela tätortsbefolkningen	%	6,6	4,3	2,7	2,6	2,4	2,6
Medelavstånd	m	144	256	161	161	155	87
Medelgångtid vid 60 m/min	min	2,4	4,3	2,7	2,7	2,6	1,5

Tabell 9.13 Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till busshållplats.

9.11 Analys 11 Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till tätortscentrum

I följande analys har tätortscentrum kodats som fyra punkter. Analysen har genomförts med restiderna för morgontrafik. I analysen går personerna till busshållplatserna på gångvägnätet för personer med nedsatt rörlighet enligt analys 10. Efter bussresan går de från hållplats fram till målpunkten likaså på gångvägnätet för personer med nedsatt rörlighet.

Resultaten avser att belysa hur känslig tillgängligheten är för brukargrupper som ställer stora krav på utformningen av gångvägnäten.

En jämförelse med analys 8 visar att större andelar av befolkningen kan ta sig med buss till centrum om de har nedsatt syn än om de har nedsatt rörlighet.

I Alingsås kan inga med nedsatt rörlighet ta sig till centrum och i Umeå och Trelleborg endast fåtal. Även i de andra städerna finns tillgänglighet endast för en mycket liten andel av befolkningen. Analysen är känslig för lokaliseringen av de fyra punkterna som definierar tätortscentrum, men resultatet säger ändå att den goda standarden

för personer med nedsatt rörlighet endast existerar på korta sträckor och det ska till tur om en person med nedsatt rörlighet ska kunna nå en målpunkt, till fots, med rullstol eller rollator eller med kollektivtrafiken. Eftersom den här studien endast studerar egenskaper i gång- och kollektivtrafiknäten är den begränsade tillgängligheten ännu mer accentuerad om man också beaktar hållplatsers, bussars och byggnaders utformning.

En jämförelse med analys 10 visar att det är betydligt färre som kan ta sig till tätortscentrum med buss än som kan nå en busshållplats. Eftersom de med nedsatt rörlighet når busshållplatserna, och om vi antar att hållplatsen och bussen har en utformning som gör det möjligt, kan de åka med bussen till centrumområdet. I princip har alla busslinjer hållplatser i centrumområdet. Men väl där kan bara ytterst få ta sig till fots fram till någon av de punkter som vi låtit definiera centrum. Ändå har centumpunkterna lokaliserats på de stora gångstråken i centrumområdet. Med andra ord torde det finnas stora brister i anpassningen av gångvägnätets och korsningarnas utformning i tätorternas centrala delar till de krav som personer med nedsatt rörlighet ställer.

Analys 11. Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till tätortscentr.	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning	antal	86872	70844	57560	24722	22232	9222
Personer (alla åldrar) som kan åka buss till tätortscentr. vid nedsatt rörlighet	antal	2931	7	1894	145	0	105
- andel av alla	%	3,4	0,0	3,3	0,6	0,0	1,1
Medelrestid på bussen	min	18,9	0,0	14,2	0,0	0,0	5,3
Medelgångtid till busshållplats/målpunkt vid 60 m/min	min	3,1	6,1	2,9	1,4	0,0	2,9
Medelväntetid	min	10,7	0,0	19,2	0,0	0,0	6,0
Medelrestid, morgontrafik	min	33,1	6,1	36,3	1,5	0,0	14,1

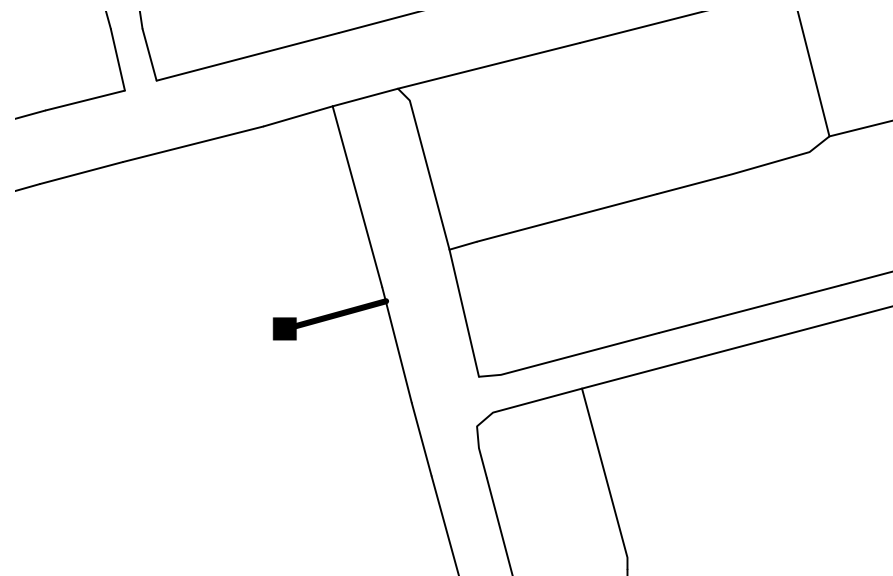
Tabell 9.14 Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till tätortscentrum.

9.12 Analys 12 Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till dagligvarubutik

I jämförelse med analys 10 är det uppenbart att de få dagligvarubutikerna i jämförelse med de många busshållplatserna inverkar så att en betydligt mindre andel personer med nedsatt rörlighet kan nå dagligvarubutiker än hållplatser. För Säffle är dock andelen ungefär densamma.

För alla städerna torde det vara så att det är egenskaper hos gångvägnätet, framför allt bristen på separation med material på gemensamma gång- och cykelvägar samt utformningen i korsningar med biltrafiken, som gör att så få personer med nedsatt rörlighet kan nå en dagligvarubutik. Som framgår av figur 9.18 har dagligvarubutikerna i Umeå mycket korta stumpar av gångvägar med rätt standard för personer med nedsatt rörlighet. De når knappt runt kvarteret. Många butiker saknar helt gångvägar. Den närmaste länken utanför butiken i figur 9.17 är en gång- och cykelväg där gångbanan inte är separerad från cykelbanan med materialskillnad. Figur 9.18 visar att gångvägnätet för personer med nedsatt rörlighet bryts vid övergångsställen. Det saknas helt enkelt rullstolsramper eller cykelöverfarter, som gör det möjligt att passera gatorna med rullstol eller rullator, eller så är korsningarna inte säkra.

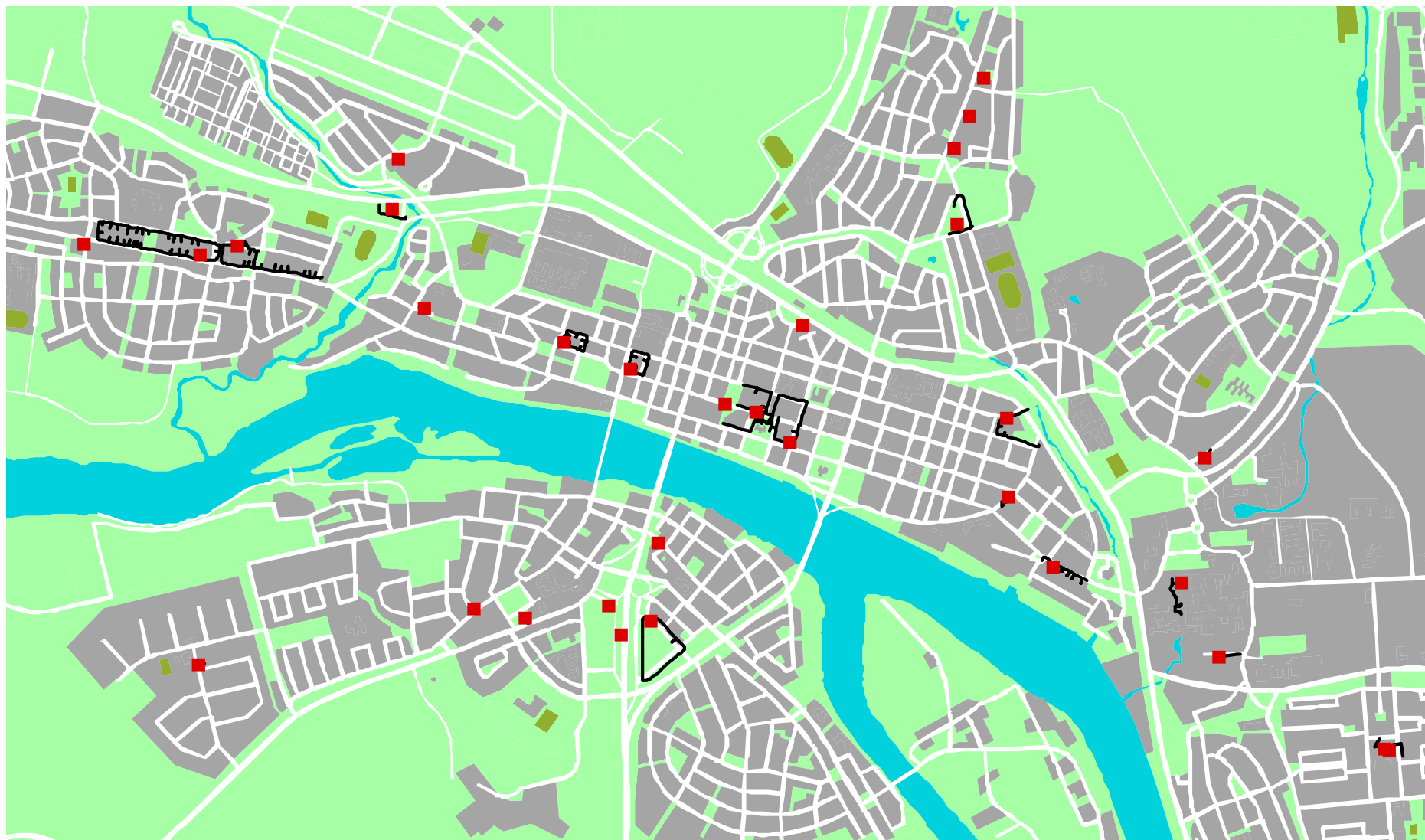
Medelavstånden är i alla städerna mycket korta och bekräftar den generella bilden av att det är korsningarna med biltrafiken och separeringen med material som sätter standarden.



Figur 9.17 Butik i Umeå med anslutning till gång- och cykelvägnätet. Skala 1:2 000.

12. Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till dagligvarubutik	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning	antal	86872	70844	57560	24722	22232	9222
Antal personer med nedsatt rörlighet som kan nå dagligvarubutik	antal	1362	570	55	382	132	200
- andel av alla	%	1,6	0,8	0,1	1,5	0,6	2,2
Medelavstånd	m	166	211	109	146	23	196
Medelrestid 60 m/min	min	2,8	3,5	1,8	2,4	0,4	3,3

Tabell 9.15 Gångresa för personer med nedsatt rörlighet till dagligvarubutik.



Figur 9.18 Del av Umeå tätort med dagligvarubutiker (röd fyrkant) samt gångvägnät för personer med nedsatt rörlighet som når fram till dagligvarubutik (svart linje). Skala 1:25 000.

9.13 Analys 13 Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till arbetsplatskoncentration

I följande analys har arbetsplatskoncentrationer kodats som fyra målpunkter i centrum och sjukhuset. Analysen har genomförts med restiderna för morgontrafik. I analysen går personerna till busshållplatserna på gångvägnätet för personer med nedsatt rörlighet enligt analys 10. Efter bussresan går de från hållplats fram till en målpunkt likaså på gångvägnätet för personer med nedsatt rörlighet.

Resultaten avser att belysa hur känslig tillgängligheten är för brukargrupper som ställer stora krav på utformningen av gångvägnäten.

Vi vet från analys 10 att mellan 2% och 7% av tätortsbefolkningen kan ta sig till en busshållplats och därmed med hjälp av bussen förflytta sig över en stor del av tätortens yta. Förklaringen till att städer som Umeå, Trelleborg och Alingsås inte erbjuder personer med nedsatt rörlighet tillgänglighet till arbetsplatskoncentrationer beror alltså

på situationen vid målpunkterna. Väl framme vid en hållplats nära arbetsplatskoncentrationer finns det ingen gångväg för personer med nedsatt rörlighet som leder fram till en målpunkt.

De som når arbetsplatskoncentration i Helsingborg, Luleå och Säffle har en lång restid, där de största komponenterna är restiden i fordonet och väntetiden. Den långa restiden i bussen tyder på att personer med nedsatt rörlighet, på grund av begränsningar i gångvägnätet, inte kan gå till en hållplats för en busslinje, som så direkt som möjligt går till arbetsplatskoncentrationer. Urvalet av hållplatser, som personer med nedsatt rörlighet kan nå, är mycket begränsat.

Analys 13. Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till arbetsplats.	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Antal vuxna med nedsatt rörlighet som kan nå arbetsplatskoncentr. med buss	antal	1548	3	1103	77	0	53
- andel av alla 25 - 64 år	%	3,4	0,0	3,5	0,6	0,0	1,2
Medelrestid med buss, personer med nedsatt rörlighet	min	19,1	0,0	14,1	0,0	0,0	5,4
Medelgångtid till busshållplats/målpunkt vid 60 m/min	min	3,1	6,1	2,9	1,4	0,0	2,9
Medelväntetid	min	10,5	0,0	19,5	0,0	0,0	6,2
Medelrestid, bussresan, morgontrafik	min	33,0	6,1	36,5	1,4	0,0	14,2

Tabell 9.16 Bussresa för personer med nedsatt rörlighet till arbetsplatskoncentration.

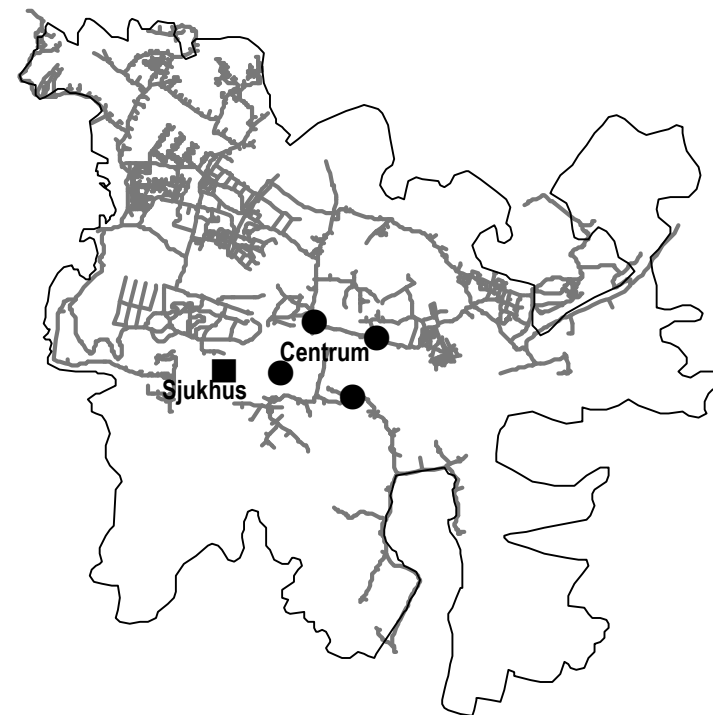
9.14 Analys 14 Vuxnas cykelväg till arbetsplatskoncentration

I följande analys har arbetsplatskoncentrationer kodats som fyra målpunkter i centrum och sjukhuset.

De vuxna är den grupp som ställer minst krav på utformningen av trafikmiljön (Bilaga 5.5). I analysen har dock blandtrafik med bilar ej accepterats.

Ungefär hälften av gång- och cykelvägnätet är användbart för brukargruppen vuxnas cykling. Andelen av den vuxna befolkningen som kan cykla till arbetsplatskoncentrationer varierar från Säfles 6% till Trelleborgs 32%. Trelleborg, som enligt analys 2, ger få barn tillgänglighet till skolan med cykel, ger en mycket stor andel av den vuxna befolkningen tillgänglighet till arbetsplatser. Jämförelsen kan ses som ett uttryck för betydelsen av gång- och cykelnätets uppbyggnad för de tillgängligheter som skapas inom staden. Någon reserelation eller brukargrupp gynnas på någon annans bekostnad.

Av figur 9.19 framgår att sjukhuset i Alingsås inte är tillgängligt, utan endast tre av centumpunkterna.



Figur 9.19 Alingsås tätort, arbetsplatskoncentrationer samt sammanhängande cykelväg för vuxna. Skala 1:50 000.

Analys 14. Vuxnas cykelväg till arbetsplatskoncentration	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Tätortens hela gc-nät	m	752513	607610	427526	201600	198040	112936
Vuxnas cykelnät	m	362222	303909	248916	115619	92639	48426
- andel av hela gc-nätet	%	48,1	50,0	58,2	57,4	46,8	42,9
Antal vuxna som kan cykla till arbetsplatskoncentration	antal	6178	11275	3957	4023	2522	257
- andel av alla 25 – 64 år	%	13,4	28,8	12,7	32,1	22,7	5,6
Medelavstånd	m	3638	4348	4670	1763	1928	2103
Medelrestid med cykel vid 250 m/min	min	14,6	17,4	18,7	7,1	7,7	8,4

Tabell 9.17 Vuxnas cykelväg till arbetsplatskoncentration.

9.15 Analys 15 Vuxnas bussresa till arbetsplatskoncentration

I följande analys har arbetsplatskoncentrationer kodats som fyra målpunkter i centrum och sjukhuset. Analysen har genomförts med restiderna för morgontrafik. I analysen går personerna till och från busshållplatserna på gångvägnätet för vuxna.

Vuxna är den grupp som har minst restriktioner på utformningen av trafikmiljön (Bilaga 5.6), vilket leder till stora sammanhängande gångvägnät i städerna. I Säffle omfattar det sammanhängande gångvägnätet för vuxna till arbetsplatskoncentration nästan hela tätorten (figur 9.20). Följaktligen kan mer än hälften av de yrkesverksamma nå en arbetsplatskoncentration med buss i alla städer. Den perifera lokaliseringen av sjukhuset i Luleå och den dåligt utbyggda kollektivtrafiken i Säffle märks i form av lägre andelar. För Luleå är också medelrestiden den största, som en följd av den perifera lokaliseringen av sjukhuset.

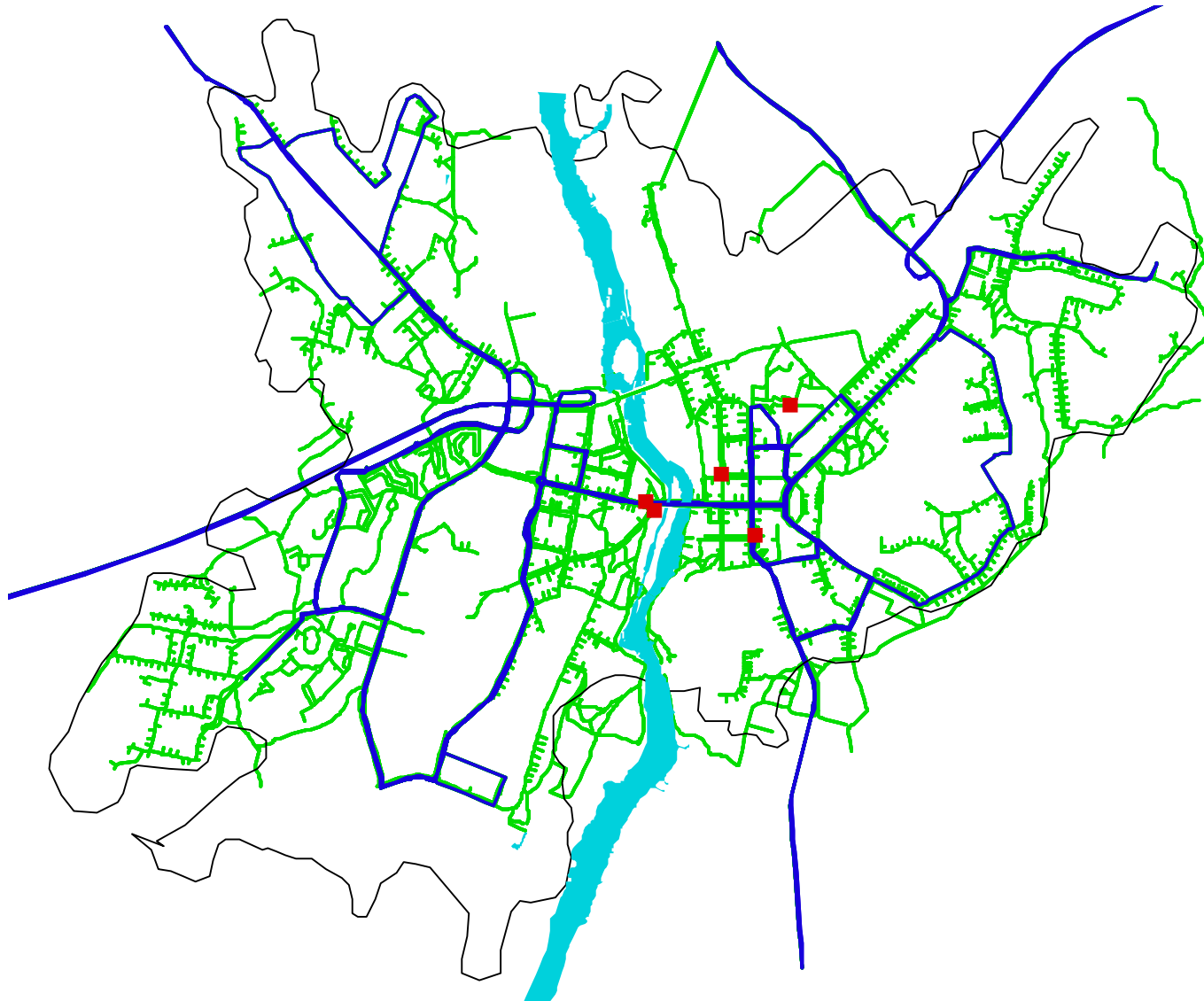
I alla städerna är det många som kan gå direkt till någon målpunkt, speciellt gäller det Trelleborg, Alingsås och Säffle, vilket syns som att medelgångtiden är hög i förhållande till restiden på buss. Ju

mindre tätort desto större sannolikhet för att en direkt gångförbindelse till en målpunkt är snabbare än via kollektivtrafiken.

I figur 9.20 syns att det sammanhängande gångvägnätet för vuxna till arbetsplatskoncentration är omfattande och mer förgrenat än busslinjenätet. Av de 1968 personerna 25 – 64 år som har tillgänglighet till arbetsplatskoncentration i Säffle (tabell 9.17) är det hela 1486 som endast går och alltså inte har något inslag av buss i sin resa. Dock kan det vara så att alla, eller en stor del, av dessa 1486 personerna skulle kunna åka buss. Programmet har dock utformats så att det snabbaste förflyttningssättet redovisas. Det vi säkert kan säga är att för dessa 1486 är det för det första möjligt att gå på ett sammanhängande gångvägnät till en målpunkt för arbetsplatskoncentration och för det andra går detta snabbare än att gå till busshållplats, vänta på bussen, resa med bussen och slutligen gå från hållplats till målpunkten.

Analys 15. Vuxnas bussresa till arbetsplatskoncentration	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Antal vuxna som kan åka buss till arbetsplatskoncentration	antal	34699	28723	16892	7606	6899	1968
- andel av alla 25 – 64 år	%	75,2	73,3	54,2	60,6	62,2	43,2
Medelrestid på buss	min	7,5	7,3	7,1	1,6	1,9	1,1
Medelgångtid till busshållplats/målpunkt vid 83,3 m/min	min	6,0	9,0	14,5	7,9	11,6	9,5
Medelväntetid	min	3,4	3,8	6,9	2,3	2,4	2,0
Medelrestid, bussresan, morgontrafik	min	16,9	20,2	28,5	11,9	15,5	12,5

Tabell 9.18 Vuxnas bussresa till arbetsplatskoncentration.



Figur 9.20 Sjöfalle tätort med sammanhängande gångväg till arbetsplatskoncentration (fyrkant) och busslinjenät (grått). Skala 1:25 000.

9.16 Analys 16 Vuxnas bilresa till arbetsplatskoncentration

I följande analys har arbetsplatskoncentrationer kodats som fyra målpunkter i centrum och sjukhuset. Tidsbelastningen hämtas från Tele Atlas. Varje bilresa har dessutom belastats med gångtid på skaf-tet från koordinaten till närmaste gatulänk vid både bostad och mål-punkt. Ytterligare 4 minuter har adderats för att kompensera för att parkera vid arbetsplatskoncentrationen. I beräkningarna förutsätts att alla vuxna har tillgång till bil. Studien kan fördjupas senare genom samkörning med statistik över vuxnas bilinnehav för mer realistiska resultat.

I stort sett har hela den vuxna tätortsbefolkningen möjlighet att med bil ta sig till arbetsplatskoncentration i alla städerna.

Den geografiska presentationen av vuxnas tillgänglighet med bil till arbetsplatskoncentration bygger på fastigheter med vuxna, vilket som framgår av figurerna 21 och 22 innebär i det närmaste alla fas-tigheter. Resultatet märks genom att restider har erhållits för i prin-cip hela tätortsytan i alla städer.

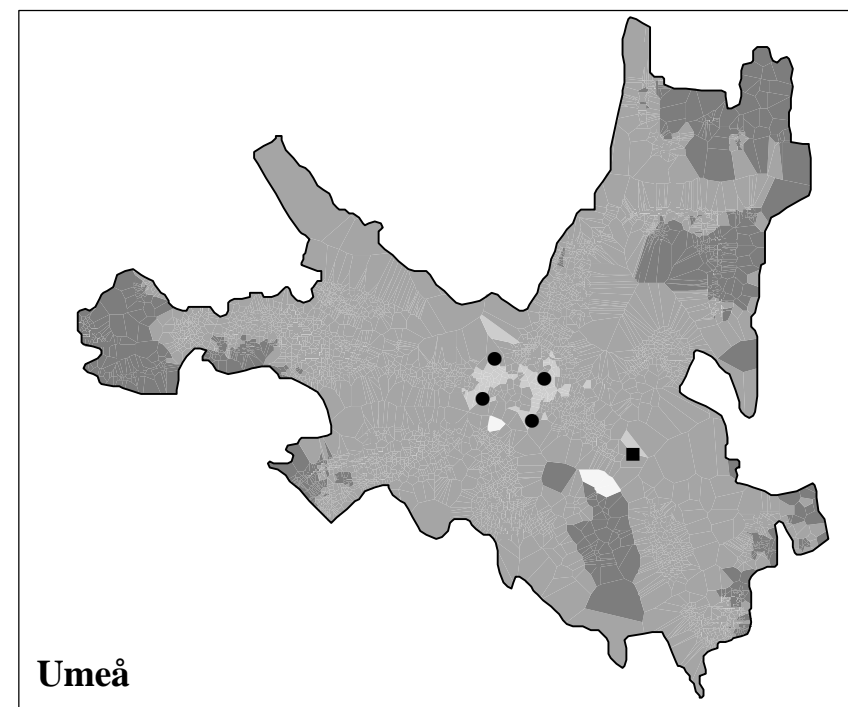
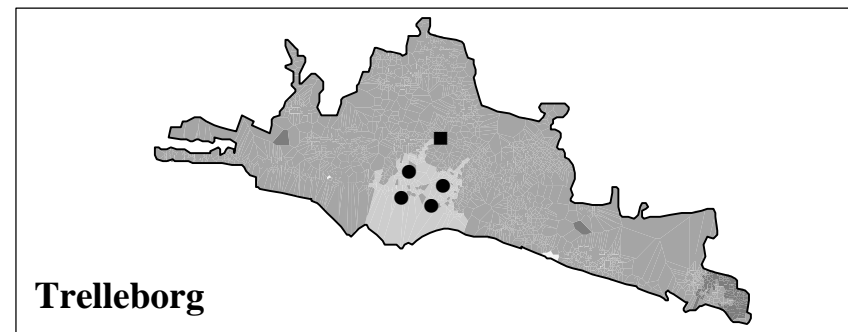
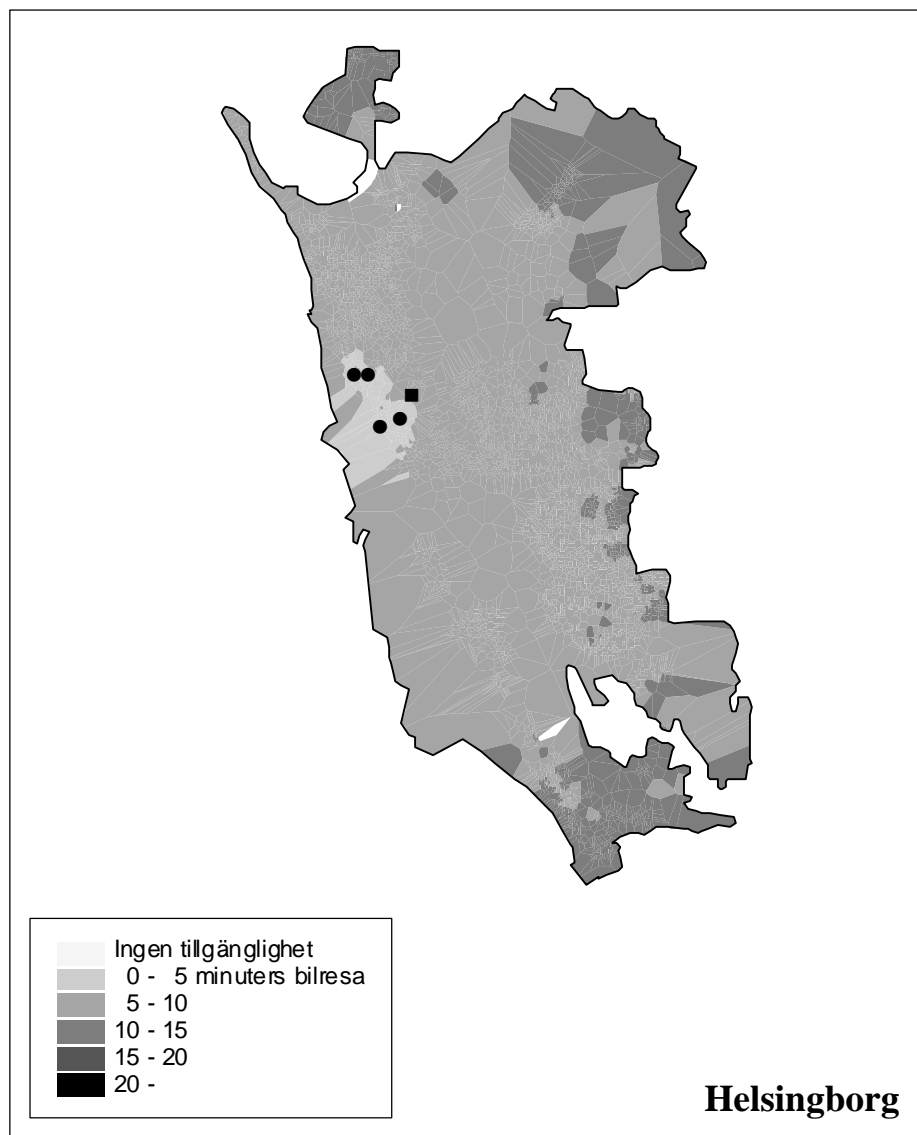
Medelrestiden i Luleå är påtagligt längre än i de andra tätorterna. Anledningen är att i Luleå är det analyserade området påtagligt stör-

re och inkluderar också några små tätorter. Dock inverkar sjukhusets perifera lokalisering i Luleå så att bilresorna kan gå till den närmaste av två punkter på inbördes stort avstånd (figur 9.22). Eftersom bil-vägnätet är väl utbyggt, sammanhängande och för resor till sjukhuset till stor del sker på trafikleder med hög medelhastighet innebär detta en reduktion av medelrestiden i Luleå. En jämförelse med analys 19 visar på detta. I de andra tätorterna ligger sjukhuset nära centrum

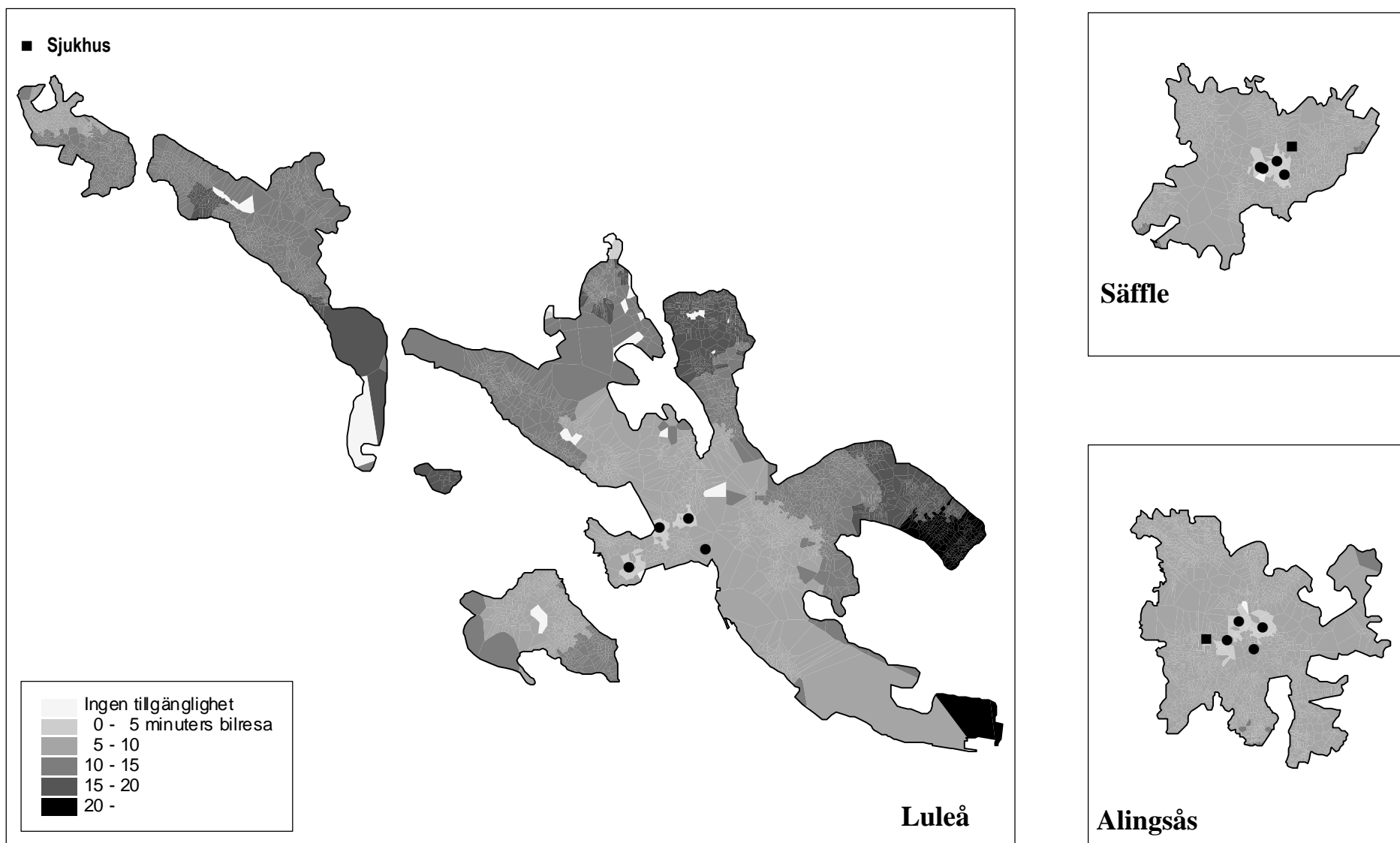
De stora städerna Helsingborg och Umeå (figur 9.21) har lite längre restid än de små Trelleborg, Alingsås och Säffle. Att lilla Säffle har nästan lika lång restid som de dubbelt så stora städerna Trelleborg och Alingsås beror på egenskaper i gatunätet i Säffle (se kommentar i avsnitt 9.6). Luleå avviker i den geografiska representationen av biltillgänglighet genom att delar av tätortsytan har restider på 10 – 15 minuter. De andra städerna täcks in med restiden 0 – 15 minuter.

Analys 16. Vuxnas bilresa till arbetsplatskoncentration	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Antal vuxna som kan åka bil till arbetsplatskoncentration	antal	46106	39202	30877	12539	11050	4551
- andel av alla 25 – 64 år	%	100,0	100,0	99,1	99,9	99,6	100,0
Medelrestid med bil	min	9,7	10,4	13,5	8,8	9,1	9,1

Tabell 9.19 Vuxnas bilresa till arbetsplatskoncentration.



Figur 9.21 Vuxnas tillgänglighet och restider med bil till arbetsplatskoncentrationer. Skala 1:100 000.



Figur 9.22 Vuxnas tillgänglighet och restider med bil till arbetsplatskoncentrationer. Skala 1:100 000.

9.17 Analys 17 Vuxnas cykelväg till tätortscentrum

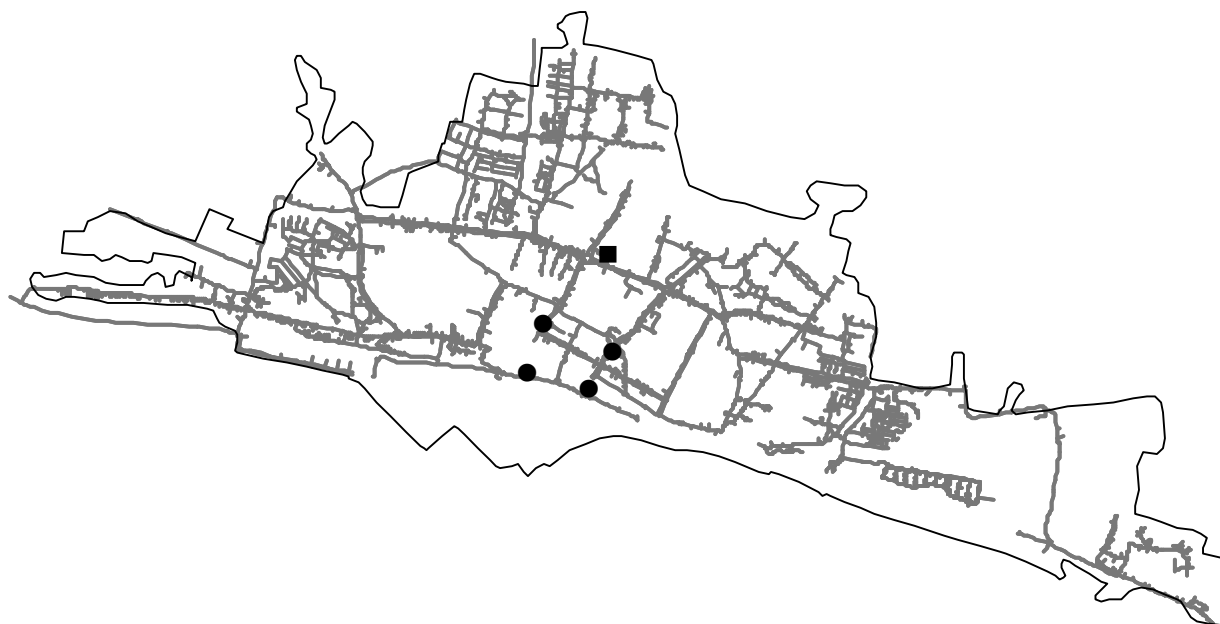
I följande analys har tätortscentrum kodats som fyra punkter.

I Helsingborg och Säfte kan endast ett fåtal nå centrum med cykel. Trelleborg har däremot ett cykelnät för vuxna, som är tätortstäckande (figur 9.23). Av resultaten i analys 14 kan vi dra slutsatsen att i

Helsingborg och Säfte är sjukhuset tillgängligt med cykel men inte centrum. Eftersom andelarna i analyserna 14 och 17 är lika för Umeå, Luleå och Alingsås, är slutsatsen att det istället är centrum som kan nås med cykel men inte sjukhuset. För Trelleborg gäller att både centrum och sjukhuset kan nås. Dock finns ingen skillnad i andelen av de vuxna med tillgänglighet, men i analys 14 är medelavståndet kortare eftersom även sjukhuset kan nås.

Analys 17. Vuxnas cykelväg till tätortscentrum	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säfte
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Antal vuxna som kan cykla till tätortscentrum	antal	109	11275	3957	4023	2522	1
- andel av alla 25 – 64 år	%	0,2	28,8	12,7	32,1	22,7	0,0
Medelavstånd	m	410	8748	4670	1983	1928	295
Medelrestid med cykel vid 250 m/min	min	1,6	35,0	18,7	7,9	7,7	1,2

Tabell 9.20 Vuxnas cykelresa till tätortscentrum.



Figur 9.23 Trelleborg med centrumpunkter (punkt), sjukhuset (fyrkant) och det sammanhängande cykelvägnätet Skala 1:50 000.

9.18 Analys 18 Vuxnas bussresa till tätortscentrum

I följande analys har centrum kodats som fyra punkter. Analysen har genomförts med restiderna för morgontrafik. I analysen går personerna till busshållplatserna på gångvägnätet för vuxna. Efter bussresan går de från hållplats fram till en målpunkt likaså på gångvägnätet för vuxna.

Andelen av den vuxna befolkningen som kan åka buss till centrum är hög, mellan 43% och 75%. Andelen vuxna som kan åka buss till tätortscentrum är exakt densamma som kan göra det till arbetsplatskoncentration. Förklaringen är att alla busslinjer är förbundna med både centrum och sjukhuset. På grund av att byte mellan linjer behöver ske för vissa resor, finns små skillnader i restider och väntetider.

Som kommenterats tidigare (avsnitt 9.15 och figur 9.19) erbjuder gångvägnätet för vuxna, genom att vara väl förgrenat, goda möjligheter till direkta gångresor, istället för bussresor, till målpunkter. Detta märks genom att medelrestiden på bussen är liten i förhållande till medelgångtiden (tabell 9.21). Endast Helsingborg avviker. I tabell 9.22 redovisas antal vuxna vilkas ”bussresa” till tätortscentrum faktiskt innebär att en del av resan är en bussresa. Det är tydligt att

modellen verkar så att ju mindre tätorten är desto större andel av ”bussresorna” utförs gående. Skillnaderna mellan tätorterna är stora vad avser andelen av alla vuxna som kan åka buss till tätortscentrum och som faktiskt åker buss någon del av resan. I beräkningen har minimitiden på bussen satts lika med 0, vilket givetvis kan innebära att det bland de genuina bussresorna också finns sådana där tiden på bussen endast är en mindre del av hela ”bussresan”.

Tätort	Antal vuxna som åker buss	Andel av vuxna som kan åka buss	Andel av tätortens alla vuxna
Helsingborg	29711	85,7%	64,4%
Umeå	22848	79,5%	58,3%
Luleå	13016	77,1%	41,8%
Trelleborg	3160	41,5%	25,2%
Alingsås	1931	28,0%	17,4%
Säffle	482	24,5%	10,6%

Tabell 9.22 Vuxna som tillbringar tid på bussen.

Analys 18. Vuxnas bussresa till tätortscentrum	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Antal vuxna som kan åka buss till tätortscentrum	antal	34699	28723	16892	7606	6899	1968
- andel av alla 25 – 64 år	%	75,2	73,3	54,2	60,6	62,2	43,2
Medelrestid på bussen	min	7,9	9,3	7,1	1,7	1,9	1,1
Medelgångtid till busshållplats/målpunkt vid 83,3 m/min	min	5,9	10,4	14,6	8,5	11,8	9,7
Medelväntetid	min	3,6	3,7	7,0	2,5	2,4	2,0
Medelrestid, morgontrafik	min	17,3	23,6	28,7	12,7	15,8	12,7

Tabell 9.21 Vuxnas bussresa till tätortscentrum.

9.19 Analys 19 Vuxnas bilresa till tätortscentrum

I följande analys har tätortscentrum kodats som fyra målpunkter. Tidsbelastningen hämtas från Tele Atlas. Varje bilresa har dessutom belastats med gångtid på skaftet från koordinaten till närmaste gatulänk vid både bostad och målpunkt. Ytterligare 4 minuter har adderats för att kompensera för att parkera vid tätortscentrum. I beräkningarna förutsätts att alla vuxna har tillgång till bil. Studien kan fördjupas senare genom samkörning med statistik över vuxnas bilnehav för mer realistiska resultat.

I princip kan hela tätortsbefolkningen nå centrum med bil i alla städerna.

Medelrestiden i Luleå är påtagligt mycket högre än i de andra tätorterna, till följd av att analyserna för Luleå omfattar ett större geografiskt område bestående av flera tätorter. I jämförelse med analys 16 blir medelrestiden högre eftersom arbetsplatskoncentrationen också inrymmer Luleås perifert belägna sjukhus, som skapar kortare avstånd för vissa bilresenärer

Analys 19. Vuxnas bilresa till tätortscentrum	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Antal vuxna som kan åka bil till tätortscentrum	antal	46106	39202	30877	12539	11050	4551
- andel av alla 25 – 64 år	%	100,0	100,0	99,1	99,9	99,6	100,0
Medelrestid med bil	min	9,7	10,7	14,7	8,8	9,1	9,1

Tabell 9.23 Vuxnas (25 – 64 år) bilresa till tätortscentrum.

9.20 Analys 20 Trygg gångväg för vuxna till natt- och dagbuss-hållplats

I analysen har både ungdomars och vuxnas trygga gångväg (se Bilaga 5.7) till busshållplats studerats. Eftersom varken Alingsås eller Säffle har nattrafik redovisas tillgängligheten till både natthållplatser och daghållplatser.

Det trygga gångvägnätet utgör en stor andel av respektive stads gång- och cykelvägnät.

Antalet målpunkter, dvs daghållplatser är stort och därför torde lokaliseringen av enskilda hållplatser inte ha avgörande betydelse för andelen med trygg gångväg.

Andelen av befolkningen som kan nå daghållplats på ett tryggt nät är ca 30% för städerna Helsingborg, Umeå, Trelleborg och Alingsås och runt 14% för Luleå och Säffle. Ändå har Luleå enligt tabell 8.1 lika stor andel gång- och cykelvägar med skrämmande omgivningar som Trelleborg och Alingsås. En förklaring kan vara att Luleå och Säffle har de lägsta boendetätheterna och att gångvägar i en tät bebyggelse troligen ligger närmare bostadshus än i en gles bebyggelse.

Säffle är en stad, där en liten andel av den vuxna befolkningen kan nå en hållplats. Som framgår av figur 9.24 når inte befolkningen i flerbostadshusområdena fram till någon hållplats på trygga gångvägar. Gångväglänkarna närmast hållplatserna befinner sig på längre avstånd än 25 meter från bostadsbebyggelsen och i definitionen av den trygga gångvägen ingår att gångvägen, rätt eller fel, ska ha ett största avstånd till bostadsbebyggelse på 25 meter.

En jämförelse mellan tabellerna 9.24 och 9.25 visar att en större andel av ungdomarna än de vuxna har trygg tillgänglighet till daghåll-

plats. Eftersom gångvägnätet är detsamma beror detta på att ungdomar bor lite annorlunda än de vuxna. Samma förhållande gäller natt-hållplatser. För Trelleborg finns dock en lite övervikt för vuxna.



Figur 9.24 Del av Säffle med gång- och cykelvägnät, daghållplatser (fyrkant) och busslinjer. Skala 1:5 000.

Analys 20. Trygg gångväg för vuxna till natt- och daghållplats	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Tätortens hela gång- och cykelvägnät	m	752513	607610	427526	201562	198040	112957
Vuxnas trygga gångvägnät	m	392393	371602	261696	119896	115883	53816
- andel av hela gångvägnätet	%	52,1	61,2	61,2	59,5	58,5	47,6
Personer (25 – 64) med trygg tillgänglighet till daghållplats	m	13319	10260	4201	3827	2890	633
- andel av alla 25 – 64 år	%	28,9	26,2	13,5	30,5	26,1	13,9
Personer (25 - 64) med trygg tillgänglighet till natthållplats	antal	11543	5271	2525	114	0	633
- andel av alla 25 – 64 år	%	25,0	13,4	8,1	0,9	0,0	13,9
Medelavstånd till daghållplats	m	287	381	279	322	280	156
Medelgångtid till daghållplats vid 83,3 m/min	min	3,44	4,57	3,35	3,87	3,36	1,87
Medelavstånd till natthållplats	m	312	424	332	120	0	156
Medelgångtid till natthållplats vid 83,3 m/min	min	3,7	5,1	4,0	1,4	0,0	1,9

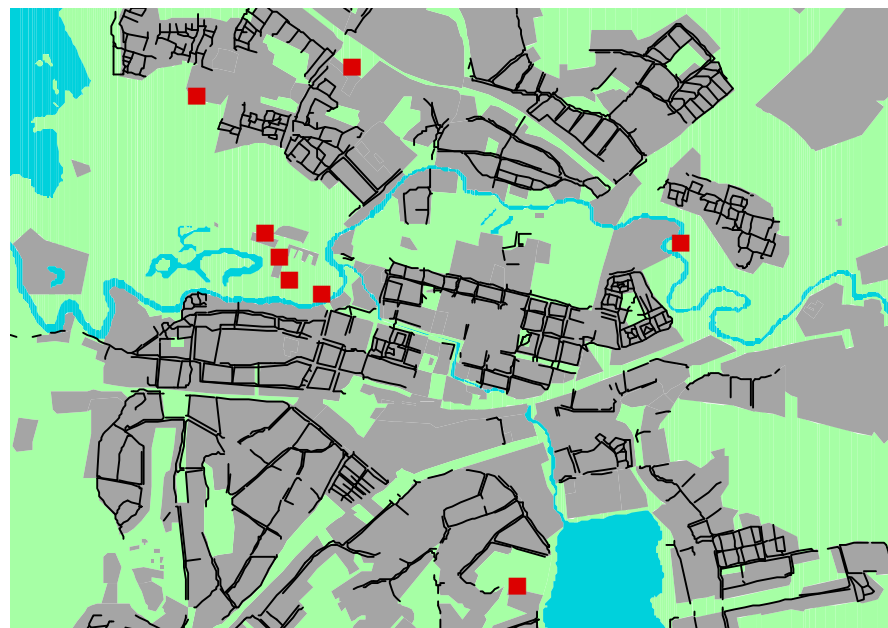
Tabell 9.24 Trygg gångväg för vuxna (25 – 64 år) till natt- och daghållplats.

Trygg gångväg för ungdomar till natt- och daghållplats	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 19 - 24 år	antal	6385	10398	5720	1634	1596	497
Personer (19 - 24) med trygg tillgänglighet till daghållplats	antal	2105	3541	1188	623	495	84
- andel av alla 19 - 24 år	%	33,0	34,1	20,8	38,1	31,0	16,9
Personer (19 - 24) med trygg tillgänglighet till natthållplats	antal	1843	2366	475	12	0	84
- andel av alla 19 - 24 år	%	28,9	22,8	8,3	0,7	0,0	16,9
Medelavstånd till daghållplats	m	272	405	293	313	286	162
Medelgångtid 83,3 m/min till daghållplats	min	3,26	4,86	3,52	3,76	3,43	1,95
Medelavstånd till natthållplats	m	294	437	292	147	0	162
Medelgångtid 83,3 m/min till natthållplats	min	3,5	5,3	3,5	1,8	0,0	2,0

Tabell 9.25 Trygg gångväg för ungdomar (19 – 24 år) till natt- och daghållplats.

9.21 Analys 21 Trygg gångväg för vuxna till idrottsanläggning

Det trygga gångvägnätet till de få idrottsanläggningarna uppvisar stora olikheter med det till de många daghållplatserna. Det är rimligt att anta att ju färre målpunkterna är, desto viktigare blir lokaliseringen av varje målpunkt. Tillgängligheten i Alingsås och Säffle, som har minst antal idrottsplatser, tycks bekräfta detta påstående, även om tabell 6.1 visar att Säffle har många idrottsanläggningar i förhållande till sin folkmängd. I Alingsås har fyra anläggningar lokaliserats till samma område i anslutning till ett stort park- och rekreationsområde (figur 9.25). Även de fyra andra idrottsanläggningarna ligger i anslutning till grönområden och utan förbindelse med det trygga gångvägnätet för vuxna.



Figur 9.25 Del av Alingsås tätort med idrottsanläggningar (fyrkant) och tryggt gångvägnät. Skala 1:30 000.

Analys 21. Trygg gångväg för vuxna till idrottsanläggning	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 – 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Personer (25 – 64) med trygg gångväg till idrottsanläggning	m	1656	1005	660	11	0	0
- andel av alla 25 – 64 år	%	3,6	2,6	2,1	0,1	0,0	0,0
Medelavstånd	m	520	459	232	139	0	0
Medelgångtid 83,3 m/min till idrott/fritid	min	6,2	5,5	2,8	1,7	0,0	0,0

Tabell 9.26 Trygg gångväg för vuxna (25 – 64 år) till idrottsanläggning.

Trygg gångväg för ungdomar till idrottsanläggning	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 19 - 24 år	antal	6385	10398	5720	1634	1596	497
Personer (19 - 24) med trygg gångväg till idrottsanläggning	antal	307	173	460	0	0	0
- andel av alla 19 - 24 år	%	4,8	1,7	8,0	0,0	0,0	0,0
Medelavstånd	m	492	445	148	0	0	0
Medelgångtid 83,3 m/min till daghpl	min	5,9	5,3	1,8	0,0	0,0	0,0

Tabell 9.27 Trygg gångväg för ungdomar (19 – 24 år) till idrottsanläggning.

9.22 Analys 22 Jämförelse mellan barns resa med olika färdmedel till idrottsanläggning

Underlagsmaterialet har hämtats från analyserna 3, 4, 5 och 6.

I tabell 9.29 redovisas andelen av alla barn som kan ta sig på ett säkert sätt till närmaste idrottsanläggning med de olika färdmedlen. I tabell 9.30 redovisas Den goda restidsstandard som andelen av barnen med restider ≤ 15 minuter respektive > 15 minuter för respektive färdmedel gång, cykel, buss och bil. Huruvida detta är en användbar definition av restidsstandard för olika färdmedel får framtida studier utvisa. Vi vet inte om 15 minuter värderas som en god restidsstandard av alla brukare eller om brukare värderar olika färdmedel på samma eller olika sätt. Vartefter forskningen framskrider är det dock enkelt att ändra definitionen på den goda restidsstandard.

Av tabell 9.29 framgår att i alla städerna ger bil den största andelen barn tillgänglighet, därefter buss, gång och cykel. I några städer är andelarna lika för gång och cykel.

Av tabell 9.30 framgår att i de stora städerna Helsingborg och Umeå är det nästan lika många som har god restidsstandard vid gång som har dålig. I de andra städerna är det betydligt fler som har god restidsstandard än dålig. Luleå med sina många idrottsanläggningar utmärker sig genom att endast ett fåtal har lång gångtid till närmaste idrottsanläggning. Och då ska vi komma ihåg att en stor andel av barnen faktiskt har säker tillgänglighet.

Med cykel har nästan alla god restidsstandard i form av en restid mindre än 15 minuter. Å andra sidan hinner ett barn, med antagen cykelhastighet på 10 km/h, 2,5 km under 15 minuter. Med tanke på att sammanhängande cykelnät ofta är korta är resultatet inte förvånande. Endast Helsingborg avviker, något som är förklarligt

med tanke på att det är den största staden och att Helsingborg har den största andelen med säker tillgänglighet med cykel.

När det gäller bussresorna är det i alla städerna utom i Luleå fler barn som har dålig restidsstandard än som har bra. I Alingsås är det ungefär lika mellan god och dålig restidsstandard. Förklaringen är att bussresan inkluderar gångtider, väntetid och restid i bussen, vilket sammantaget resulterar i långa restider.

Restiderna med bil har belastats med gångtid på skaflet från koordinaten till närmaste gatulänk vid både bostad och idrottsanläggning och 1,5 minuter för att parkera bilen. Under dessa förutsättningar är det ungefär lika många barn som har god som dålig restidsstandard. Luleå avviker igen med att erbjuda alla barnen god restidsstandard. Alingsås avviker åt andra hållet genom att erbjuda en tredjedel av barnen god restidsstandard. Förklaringen är att antalet idrottsanläggningar i förhållande till antalet barn är få i Alingsås (tabell 9.28). Dessutom är fyra av de åtta idrottsanläggningarna i Alingsås lokaliserade till samma område, Nolhaga (avsnitt 9.21 och figur 9.25).

	Antal idrottsanl.	Antal barn	Barn/idrottsanl.
Helsingborg	30	5722	191
Umeå	30	4804	160
Luleå	41	4215	103
Trelleborg	10	2101	210
Alingsås	8	1766	221
Säffle	6	701	169

Tabell 9.28 Antalet barn 7-12 år per idrottsanläggning i de studerade städerna.

Analys 22. Jämförelse mellan färdmedel till idrottsanläggning	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 7 -12 år	antal	5722	4804	4215	2101	1765	701
Antal med säker tillgänglighet vid gång	antal	1571	191	911	63	288	19
- andel av alla barn 7 – 12 år	%	27,5	4,0	21,6	3,0	16,3	2,7
Antal med säker tillgänglighet med cykel	antal	1376	191	807	47	282	19
- andel av alla barn 7 – 12 år	%	24,0	4,0	19,1	2,2	16,0	2,7
Antal med säker tillgänglighet med buss	antal	2142	1535	1090	582	445	40
- andel av alla barn 7 – 12 år	%	37,4	32,0	25,9	27,7	25,2	5,7
Antal med tillgänglighet med bil	antal	5722	4799	4197	2100	1764	701
- andel av alla barn 7 – 12 år	%	100,0	99,9	99,6	100,0	99,9	100,0

Tabell 9.29 Jämförelse mellan barns (7 – 12 år) resa med olika färdmedel till idrottsanläggning.

Färdmedel	Restid	Helsingborg		Umeå		Luleå		Trelleborg		Alingsås		Säffle	
		Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel
Gång	<=15 min	752	47,9%	110	57,6%	826	90,7%	49	77,8%	223	77,4%	11	57,9%
	>15 min	819	52,1%	81	42,4%	85	9,3%	14	22,2%	65	22,6%	8	42,1%
Cykel	<=15 min	790	57,4%	191	100,0%	800	99,1%	47	100,0%	282	100,0%	19	100,0%
	>15 min	586	42,6%	0	0,0%	7	0,9%	0	0,0%	0	0,0%	0	0,0%
Buss	<=15 min	752	35,1%	234	15,2%	859	78,8%	56	9,6%	223	50,1%	11	27,5%
	>15 min	1390	64,9%	1301	84,8%	231	21,2%	526	90,4%	222	49,9%	29	72,5%
Bil	<=15 min	2682	46,9%	2624	54,7%	4197	100,0%	1112	53,0%	627	35,5%	287	40,9%
	>15 min	3040	53,1%	2175	45,3%	0	0,0%	988	47,0%	1137	64,5%	414	59,1%

Tabell 9.30 God restidsstandard för barn (7 – 12 år) med olika färdmedel till idrottsanläggning.

9.23 Analys 23 Jämförelse mellan vuxnas resa med olika färdmedel till arbetsplatskoncentration

Underlagsmaterialet hämtas från analyserna 14, 15 och 16. Beräkningarna har genomförts såsom beskrivits i avsnitt 9.22. Fem punkter används för att beskriva arbetsplatskoncentrationer, fyra för centrum och en för sjukhuset.

Av tabell 9.32 framgår att i de stora städerna Helsingborg, Umeå och Luleå är det många som har lång restid med cykel och därmed dålig restidsstandard. I de små städerna, där avstånden är mindre, finns det

knappt några som har cykelrestid > 15 minuter.

Andelen med god restidsstandard (tabell 9.32) med buss varierar så att de tre mindre städerna har en större andel än de tre större. Umeå har en mycket liten andel. Samma förhållande gäller för bilresorna. Luleå avviker kraftigt. Förklaringen är som tidigare att sjukhusets lokalisering är skild från centrums och att medelhastigheten på riksvägen som passerar sjukhuset är hög.

Analys 23. Jämförelse mellan olika färdmedel till arbetsplatskonc.	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning 25 - 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Antal med tillgänglighet med cykel	antal	6178	11275	3957	4023	2522	257
- andel av alla 25 - 64 år	%	13,4	28,8	12,7	32,1	22,7	5,6
Antal med tillgänglighet med buss	antal	34699	28723	16892	7606	6899	1968
- andel av alla 25 - 64 år	%	75,2	73,3	54,2	60,6	62,2	43,2
Antal med tillgänglighet med bil	antal	46106	39202	30877	12539	11050	4551
- andel av alla 25 - 64 år	%	100,0	100,0	99,1	99,9	99,6	100,0

Tabell 9.31 Jämförelse mellan vuxnas (25 – 64 år) resa med olika färdmedel till arbetsplatskoncentration.

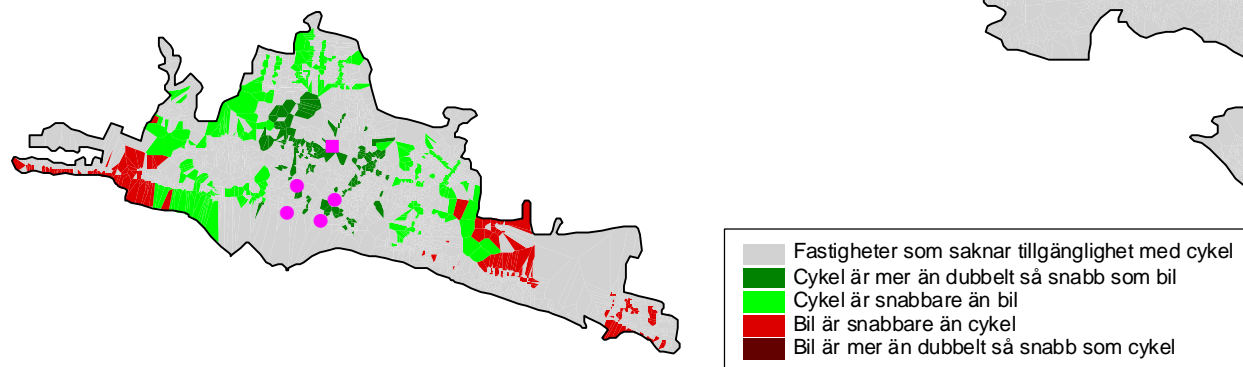
Färdmedel	Restid	Helsingborg		Umeå		Luleå		Trelleborg		Alingsås		Säffle	
		Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel
Cykel	<=15 min	3985	64,5%	6412	56,9%	646	16,3%	3872	96,2%	2479	98,3%	241	93,8%
	>15 min	2193	35,5%	4863	43,1%	3311	83,7%	151	3,8%	43	1,7%	16	6,2%
Buss	<=15 min	14211	41,0%	7209	25,1%	3608	21,4%	4729	62,2%	3369	48,8%	1223	62,1%
	>15 min	20488	59,0%	21514	74,9%	13284	78,6%	2877	37,8%	3530	51,2%	745	37,9%
Bil	<=15 min	5433	11,8%	4459	11,4%	21814	70,6%	4048	32,3%	2305	20,9%	1463	32,1%
	>15 min	40673	88,2%	34743	88,6%	9063	29,4%	8491	67,7%	8745	79,1%	3088	67,9%

Tabell 9.32 God restidsstandard för vuxna (25 - 64 år) med olika färdmedel till arbetsplatskoncentration.

I figur 9.26 och figur 9.27 redovisas hur tillgängligheten till arbetsplatskoncentrationer med cykel respektive bil fördelar sig över den stora och glesa staden Umeås yta och den lilla och täta Trelleborg. Först ska konstateras att bilen skapar tillgänglighet över hela ytan i båda städerna. Dock är cykel snabbare än bil inom stora delar av Trelleborg (gröna nyanser) där cykeln har tillgänglighet.

I Umeå går bil snabbare än cykel (rött och brunt) inom större områden än i Trelleborg, något som är naturligt med tanke på stadens storlek.

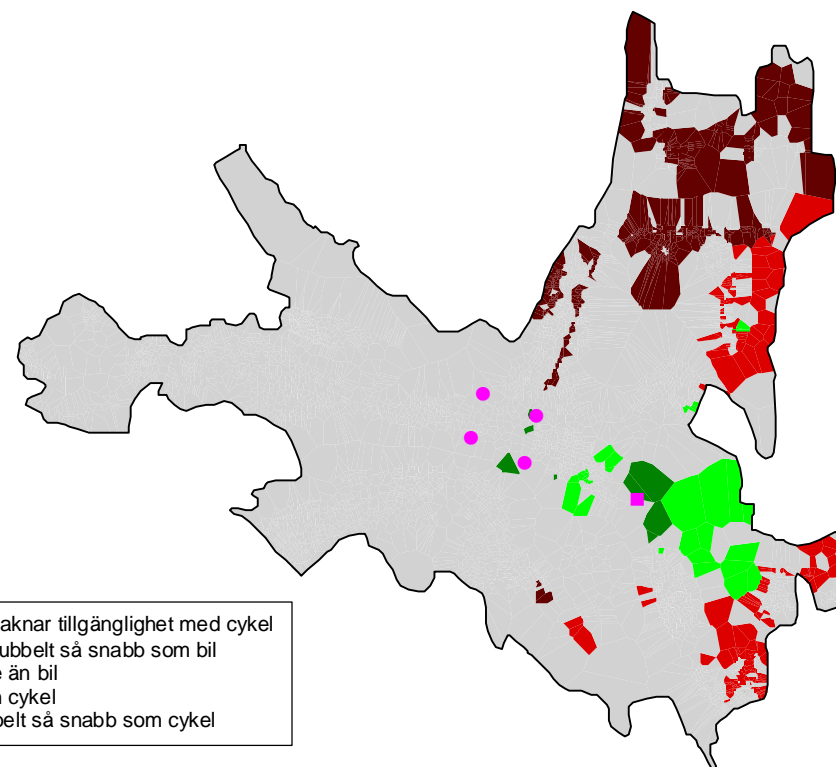
Tabell 9.33 visar att cykel är snabbare än bil för 27% av de vuxna i Trelleborg mot endast för 9% i Umeå. Bil är snabbare än cykel för endast 5 % av de vuxna i Trelleborg mot för hela 20% i Umeå. Cykel är med andra ord ett reellt alternativ till bil när det gäller restid i många små svenska städer, förutsatt att det finns tillgänglighet med cykel.



Figur 9.26 Jämförelse mellan tillgänglighet till arbetsplatskoncentration med cykel och bil i Trelleborg. Skala 1:80 000.

	Andel av Trelleborgs vuxna	Andel av Umeås vuxna
Tillgänglighet med bil, men ej med cykel	68,0%	71,2%
Cykel går minst dubbelt så snabbt som bil	7,0%	1,3%
Cykel går snabbare än bil	20,0%	7,7%
Bil går snabbare än cykel	5,0%	9,0%
Bil går minst dubbelt så snabbt som cykel	0,0%	10,8%

Tabell 9.33 Andel av Trelleborgs och Umeås vuxna med tillgänglighet med cykel och bil till arbetsplatskoncentration.

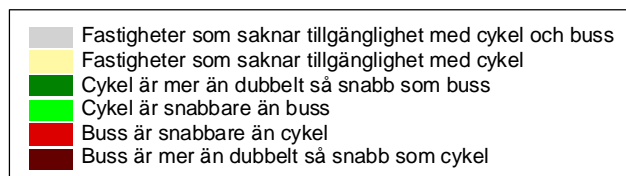
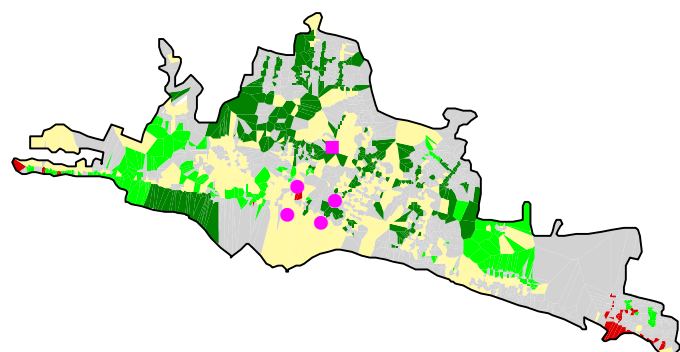


Figur 9.27 Jämförelse mellan tillgänglighet till arbetsplatskoncentration med cykel och bil i Umeå. Skala 1:80 000.

I figur 9.28 och figur 9.29 redovisas hur tillgängligheten till arbetsplatskoncentrationer med cykel respektive buss fördelar sig över Trelleborgs och Umeås tätortsytor. Först ska konstateras att bussen skapar tillgänglighet över en större del av ytan i båda städerna (alla färger utom grått). Dock är cykel snabbare än buss inom nästan hela Trelleborg (gröna nyanser) och stora delar av Umeå där cykeln har tillgänglighet.

I Umeå går buss snabbare än cykel (rött och brunt) i de nordvästra delarna av staden.

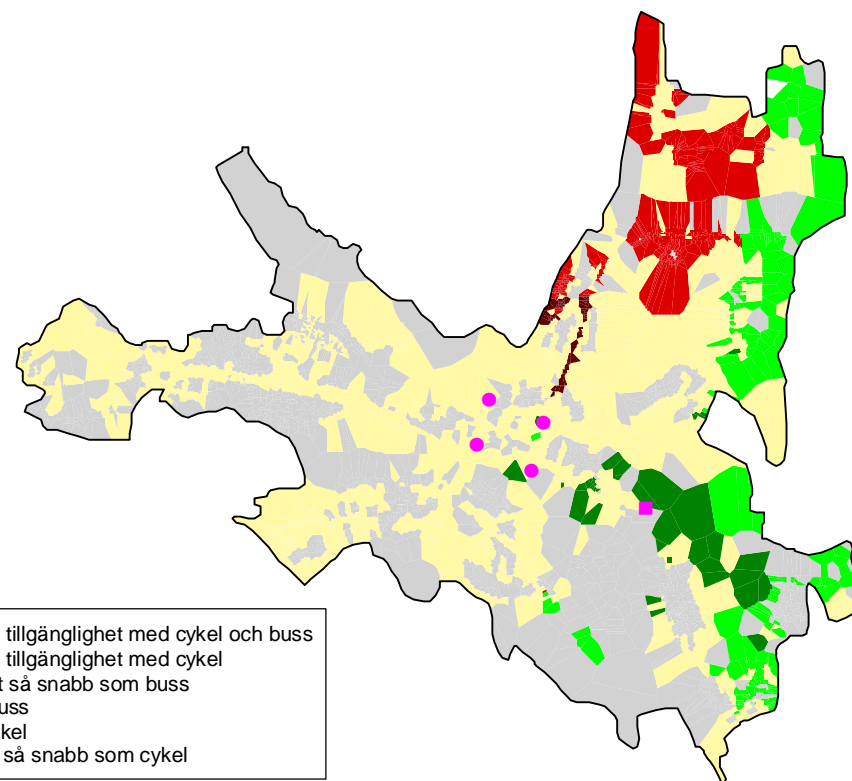
Tabell 9.34 visar att cykel är snabbare än buss för 31% av de vuxna i Trelleborg mot 21% i Umeå. Buss är snabbare än cykel för knappt 1% av de vuxna i Trelleborg mot för 7% i Umeå. Som beträffande jämförelsen cykel – bil kan konstateras att cykel är ett reellt alternativ till buss när det gäller restid i många små svenska städer, förutsatt att det finns tillgänglighet med cykel.



Figur 9.28 Jämförelse mellan tillgänglighet till arbetsplatskoncentration med cykel och buss i Trelleborg. Skala 1:80 000.

	Andel av Trelleborgs vuxna	Andel av Umeås vuxna
Tillgänglighet med buss, men ej med cykel	28,8%	45,6%
Cykel går minst dubbelt så snabbt som buss	18,4%	8,1%
Cykel går snabbare än buss	12,9%	13,2%
Buss går snabbare än cykel	0,7%	6,5%
Buss går minst dubbelt så snabbt som cykel	0,0%	0,8%

Tabell 9.34 Andel av Trelleborgs och Umeås vuxna med tillgänglighet med cykel och buss till arbetsplatskoncentration.



Figur 9.29 Jämförelse mellan tillgänglighet till arbetsplatskoncentration med cykel och buss i Umeå. Skala 1:80 000.

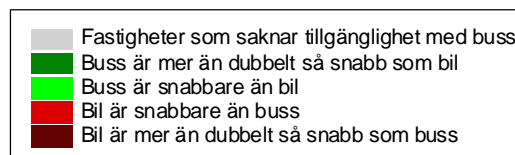
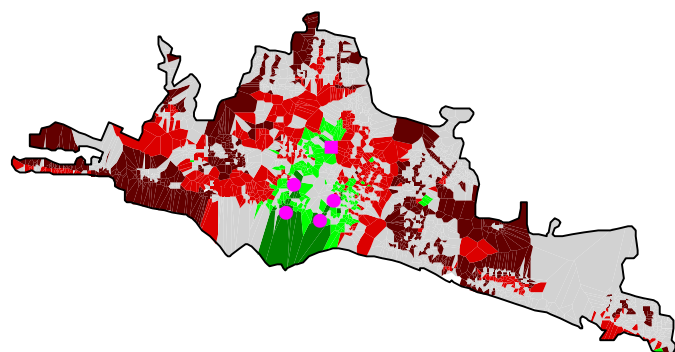
I figur 9.30 och figur 9.31 redovisas hur tillgängligheten till arbetsplatskoncentrationer med buss respektive bil fördelar sig över Trelleborgs och Umeås tätortsytor. Först ska konstateras att bilen skapar tillgänglighet över hela ytan i båda städerna. Buss är snabbare än bil i de mest centrala delarna av de båda städerna (gröna nyanser). Vi ska då förstå att det i de flesta fall är fråga om bussresor som sker till fots.

För de perifera delarna av Trelleborg och stora delar av Umeå tar bilresan mindre än halva tiden för bussresan.

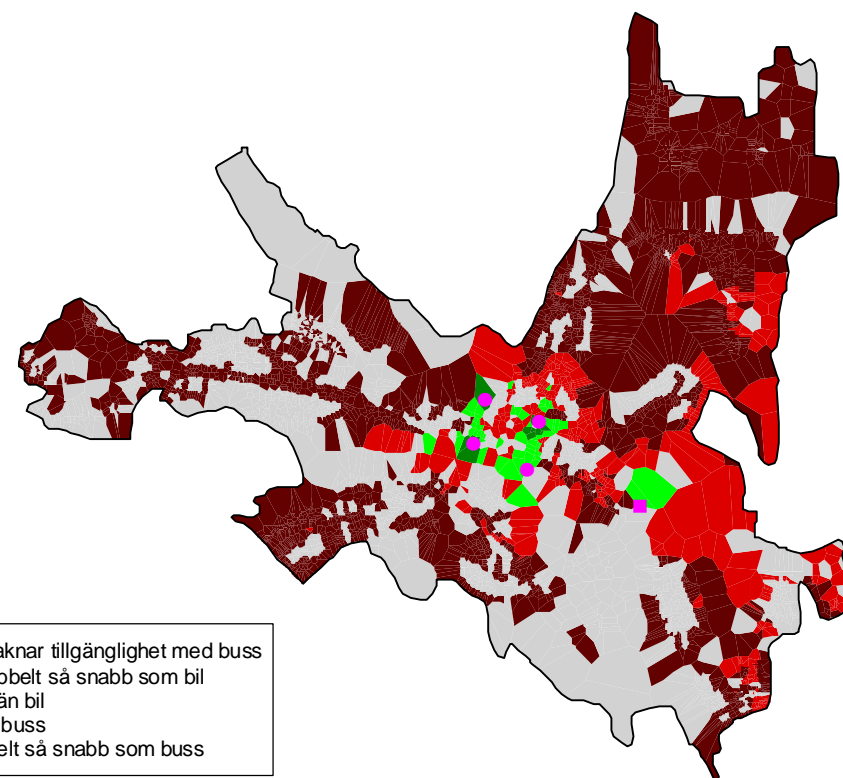
Tabell 9.35 visar att buss är snabbare än bil för mycket få av de vuxna i Trelleborg och ännu färre i Umeå. Med bil finns tillgänglighet över hela tätortsytan och det är ett mycket snabbt färdmedel i jämförelse med buss.

	Andel av Trelleborgs vuxna	Andel av Umeås vuxna
Tillgänglighet med bil, men ej med buss	39,5%	26,5%
Buss går minst dubbelt så snabbt som bil	3,3%	0,5%
Buss går snabbare än bil	9,0%	1,6%
Bil går snabbare än buss	26,0%	21,9%
Bil går minst dubbelt så snabbt som buss	22,2%	49,5%

Tabell 9.35 Andel av Trelleborgs och Umeås vuxna med tillgänglighet med buss och bil till arbetsplatskoncentration.



Figur 9.30 Jämförelse mellan tillgänglighet till arbetsplatskoncentration med buss och bil i Trelleborg. Skala 1:80 000.



Figur 9.31 Jämförelse mellan tillgänglighet till arbetsplatskoncentration med buss och bil i Umeå. Skala 1:80 000.

9.24 Analys 24 Jämförelse mellan vuxnas resa med olika färdmedel till tätortscentrum

Underlagsmaterialet hämtas från analyserna 17, 18 och 19. Beräkningarna har genomförts såsom beskrivits i avsnitt 9.22. Fyra punkter används för att beskriva centrum.

I Helsingborg och Säfte kan nästan inga cykla till centrum, medan en hel del kunde göra det till arbetsplatskoncentrationer. Det är med andra ord sjukhuset som har tillgänglighet med cykel i de två städerna. Mellan 43% och 75% kan åka buss och nära 100% åka bil i

alla städerna.

Eftersom målpunkten tätortscentrum ingår i målpunkten arbetsplatskoncentrationer är skillnaderna mellan analys 23 och analys 24 små för alla städerna beträffande buss och bil.

I alla städerna, men mest påtagligt i de tre största, är antalet med bussrestider över 15 minuter mycket stort. Ändå har 15% till 62% av de vuxna god restidsstandard med buss. Med bil har mellan 11% och 70% god restidsstandard.

Analys 24 Jämförelse mellan färdmedel till tätortscentrum	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säfte
Tätortens hela befolkning 25 - 64 år	antal	46112	39210	31173	12547	11092	4553
Antal med tillgänglighet med cykel	antal	109	11275	3957	4023	2522	1
- andel av alla 25 - 64 år	%	0,2	28,8	12,7	32,1	22,7	0,0
Antal med tillgänglighet med buss	antal	34699	28723	16892	7606	6899	1968
- andel av alla 25 - 64 år	%	75,2	73,3	54,2	60,6	62,2	43,2
Antal med tillgänglighet med bil	antal	46106	39202	30877	12539	11050	4551
- andel av alla 25 - 64 år	%	100,0	100,0	99,1	99,9	99,6	100,0

Tabell 9.33 Jämförelse mellan vuxnas (25 – 64 år) resa med olika färdmedel till tätortscentrum.

Färdmedel	Restid	Helsingborg		Umeå		Luleå		Trelleborg		Alingsås		Säfte	
		Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel	Antal	Andel
Cykel	<=15 min	109	100,0%	452	4,0%	646	16,3%	3872	96,2%	2479	98,3%	1	100,0%
	>15 min	0	0,0%	10823	96,0%	3311	83,7%	151	3,8%	43	1,7%	0	0,0%
Buss	<=15 min	13505	38,9%	4240	14,8%	3582	21,2%	4356	57,3%	3330	48,3%	1216	61,8%
	>15 min	21194	61,1%	24483	85,2%	13310	78,8%	3250	42,7%	3569	51,7%	752	38,2%
Bil	<=15 min	5008	10,9%	3638	9,3%	18976	61,5%	3729	29,7%	2063	18,7%	1427	31,4%
	>15 min	41098	89,1%	35564	90,7%	11901	38,5%	8810	70,3%	8987	81,3%	3124	68,6%

Tabell 9.34 God restidsstandard för vuxna (25 - 64 år) med olika färdmedel till tätortscentrum.

10 Exempel på analyser av ”bör-läge”

10.1 Inledning

I kapitel 9 har exempel på analyser som beskriver ”är-läget” redovisats under förutsättning av de definitioner av den goda standarden som redovisas i Bilaga 5. I kapitel 10 ges några exempel på hur metoden kan användas för att beskriva tillgänglighetseffekter av tänkta åtgärder i gång- och cykelvägnätets standard.

10.2 Analys 1a Barns gångväg till skolan, efter åtgärder

Analysen är i allt väsentligt lik den i avsnitt 9.1. En viktig skillnad finns. Barnen tillåts att gå på trottoarerna. Vi tänker oss helt enkelt att kommunen har hastighetssäkrat biltrafiken till max 30 km/h på gatorna intill trottoarer eller har satt upp staket mellan trottoar och körbana, vilket förhindrar att barnen oavsiktligt kan komma ut i biltrafiken. För jämförelsens skull upprepas resultaten från 9.1 i tabell 10.1.

De tänkta trafiksäkra trottoarerna innebär en väsentlig förbättring i alla städerna, speciellt i Umeå, Trelleborg och Alingsås. Förklaring-

en tycks inte vara att dessa tre städer har en större andel trottoarer än de andra städerna. Enligt tabell 8.1 är det snarare tvärtom. Inte heller förefaller den totala mängden trottoarer i förhållande till folkmängden ha något förklaringsvärde. I båda analyserna krävs belysning för barns goda standard, något som till en del kan förklara den positiva effekten för Trelleborg, där 16% av vägtyperna 6, 7 och 9 saknar belysning, medan alla trottoarer har gatubelysning. Å andra sidan är Säfte den stad där störst andel, 23%, av vägtyperna 6, 7 och 9 saknar belysning och där, liksom i Luleå, blev förbättringen liten.

Förklaringen får troligtvis sökas i gångvägnätets egenskaper i anslutning till skolorna och angränsande bostadsområden, något som pekar på behovet av den här typen av detaljerade analyser.

Analys 1a kan också ses som ett exempel på hur de databaser som skapats kan användas för att analysera tillgänglighetseffekterna av olika standard, i det här fallet den goda standarden för barns säkra gångväg till skolan. Självklart ska dock inte standarden anpassas till vilka tillgängligheter som erhålls utan till andra krav, som barn har rätt att ställa för en säker gångväg till skolan.

Analys 1 och 1a	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säfte
Tätortens hela befolkning 7 -12 år	antal	5722	4804	4215	2101	1766	701
Barn 7 – 12 år med säker gångväg enligt analys 1	antal	2069	803	772	138	395	20
- andel av alla barn 7 – 12 år enl. analys 1	%	36,2	16,7	18,3	6,6	22,4	2,9
Barn 7 – 12 år med säker gångväg enligt analys 1a	antal	2571	1365	810	552	557	48
- andel av alla barn 7 – 12 år enl. analys 1a	%	44,9	28,4	19,2	26,3	31,5	6,8

Tabell 10.1 Andel av tätortens 7 – 12-åringar som kan gå säkert till skolan med respektive utan staket mellan trottoar och gata.

10.3 Analys 7a Gångväg för personer med nedsatt syn till hållplats, efter åtgärder

Analysen är i allt väsentligt lik den i avsnitt 9.7. En viktig skillnad finns. Personer med nedsatt syn får använda de trafiksäkra övergångsställena. Vi tänker oss helt enkelt att kommunen har försett dessa övergångsställen med både ljudsignal och en kontrastmålad kantsten som är vinkelrät mot gångriktningen. För jämförelsens skull upprepas resultaten från 9.7 i tabell 10.2.

Erfarenheterna från analys 7, att gångvägnätet för personer med nedsatt syn karaktäriseras av korta stumpar, gjorde det naturligt att anta att de starka kraven på övergångsställen, ljudsignal och kontrastmålad vinkelrät kantsten > 4 cm, skulle vara anledningen till brotten. I analys 7a har vi förutsatt att dessa brister är åtgärdade för de övergångsställen som också är säkra. Ändå måste vi konstatera att förbättringarna i tillgänglighet till följd av de vidtagna åtgärderna saknas i Helsingborg och Säfte och är små i de andra städerna.

Förklaringen kan vara att stommen i en stads gång- och cykelvägnät utgörs av speciella gång- och cykelvägar, med banor för gång och cykel/moped, vilka skapar kontinuitet över långa sträckor. Ofta ingår de säkra övergångsställena i detta stamnät. Eftersom personer med nedsatt syn ställer krav på att gångbanan ska vara separerad från

cykelbanan med material eller kantsten vid sådana gång- och cykelvägar, och att detta är ovanligt, ingår stamnätet i liten utsträckning i gångvägnätet för personer med nedsatt syn. Det är då heller inte förvånande att tänka åtgärder på de säkra övergångsställena, som i analys 7a, får liten effekt, eftersom dessa övergångsställen inte i någon större utsträckning ingår i gångvägnätet för personer med nedsatt syn. Om åtgärderna hade vidtagits beträffande övriga övergångsställen, kanske resultatet hade blivit ett annat. Den analysen återstår att göra.

De synskadades krav på separation med kantsten eller material mellan gångbana och cykelbana är ett krav som minskar det användbara nätet väsentligt, eftersom endast en liten del har separation och en ännu mindre har separation med kantsten eller material (se tabell 8.1). En viss skillnad finns mellan städerna i södra Sverige, Helsingborg och Trelleborg, som har en större andel gång- och cykelvägar med materialseparation, och de övriga städerna, där detta är mycket ovanligt.

Analys 7 och 7a	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säfte
Tätortens hela befolkning	antal	86872	70844	57560	24722	22232	9222
Personer (alla åldrar) som kan gå till hållplats vid nedsatt syn, enligt analys 7	antal	8814	7306	2973	2384	1235	1194
- andel av alla enligt analys 7	%	10,1	10,3	5,2	9,6	5,6	12,9
Personer (alla åldrar) som kan gå till hållplats vid nedsatt syn, enligt analys 7a	antal	8814	7854	3035	2835	1476	1194
- andel av alla enligt analys 7a	%	10,1	11,1	5,3	11,5	6,6	12,9

Tabell 10.2 Andel av tätortens alla invånare som om de hade nedsatt syn kan gå till hållplats, med respektive utan åtgärdade säkra korsningar.

10.4 Analys 12a och 12b Gångväg för personer med nedsatt rörlighet till livsmedelsbutik, efter åtgärder

Analysen är i allt väsentligt lik den i avsnitt 9.12. I analys 12a får personer med nedsatt rörlighet använda de trafiksäkra övergångsställena. Vi tänker oss att kommunen har försett dessa övergångsställen med rullstolsramp eller cykelöverfart. I analys 12b är de säkra övergångsställena åtgärdade som i analys 12a och därtill accepteras en större maximal längslutning på gångbanan, 5%, än vad som krävs idag, 2%. För jämförelsens skull upprepas resultaten från 9.12 i tabell 10.3.

Förväntningarna på effekterna var, som i avsnitt 10.3, högt ställda. Men resultatet visar att skillnaderna i tillgänglighet vid de olika standardnivåerna är obefintliga, utom för Helsingborg och Umeå. Personer med nedsatt rörlighet ställer, liksom personer med nedsatt syn, krav på separation med materialskillnad av gångbanor och cykelbanor. Förklaringen som diskuteras i avsnitt 10.3 är därför tillämplig även här.

Analysen visar att det inte uppstod någon förbättring i tillgänglighe-

ten av att förse de trafiksäkra övergångsställena med rullstolsramp eller cykelöverfart. I stället är det den sänkta standarden för längslutning som får effekt i Umeå, Helsingborg och mycket lite i Säffle.

Analys 12, 12a och 12b	Enhet	Helsingborg	Umeå	Luleå	Trelleborg	Alingsås	Säffle
Tätortens hela befolkning	antal	86872	70844	57560	24722	22232	9222
Antal personer med nedsatt rörlighet som kan nå dagligvarubutik analys 12	antal	1362	570	55	382	132	200
- andel av alla enligt analys 12	%	1,6	0,8	0,1	1,5	0,6	2,2
Antal personer med nedsatt rörlighet som kan nå dagligvarubutik analys 12a	antal	1362	577	55	382	132	200
- andel av alla enligt analys 12a	%	1,6	0,8	0,1	1,5	0,6	2,2
Antal personer med nedsatt rörlighet som kan nå dagligvarubutik analys 12b	antal	2023	3581	55	382	133	215
- andel av alla enligt analys 12b	%	2,3	5,1	0,1	1,5	0,6	2,3

Tabell 10.3 Andel av tätortens alla invånare som om de hade nedsatt rörlighet kan gå till livsmedelsbutik, gå till livsmedelsbutik när de säkra korsningarna är åtgärdade, respektive när också lutning på maximalt 5% accepteras.

12 Referenser

Berglund Svante, Forsell Staffan och Larsson Karin 2003. *Metodutveckling – TVISS*. Opublicerad, Inregia Structure AB, Stockholm.

Handy Susan L. 1995. "Highway Blues: Nothing a Little Accessibility Can't Cure", *Access*, University of California Transportation Center, Berkeley, USA.

Handy S L och Niemeier D A 1997. "Measuring accessibility: an exploration of issues and alternatives", *Environment and Planning A*, 1997, volume 29.

Karlgren Joachim 2001. *Bilars hastighet längs gator med gupp. Metod för framställning av hastighetsprofiler och analys av hastighetsförlopp*. Rapport 2001:1, Tema Stad & Trafik, Doktorsavhandling vid Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Kommunförbundet 2003. *Tillgänglig stad*. Svenska Kommunförbundet, Stockholm.

Prop. 1997/98:56. *Transportpolitik för en hållbar utveckling*.

Prop. 1999/2000:79. *Från patient till medborgare - en nationell handlingsplan för handikappolitiken*.

Prop. 2002/03:35, *Mål för folkhälsan*.

Reneland Mats. 1998. *Begreppet tillgänglighet*. STACTH 1998:4, Stads- och trafikplanering, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Reneland Mats. 1999. *Samband mellan befolkningens avstånd till service och inslaget av grönytor i staden. GIS-projektet Tillgänglighet i svenska städer 1980 och 1995*. STACTH 1999:3, Stads- och trafikplanering, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Reneland, Mats. 2000. *GIS-metod för kartering och analys av gång- och cykelvägnät – tillgänglighetsanalyser för barn, kvinnor och äldre under antagna villkor beträffande säkerhet och trygghet*. Rapport 2000:7, Tema Stad & Trafik, Chalmers tekniska högskola, Göteborg.

Reneland, Mats. 2002. *GIS-metod för analys av tillgänglighet med bil, buss, cykel och gång – under villkor beträffande säkerhet, trygghet och bekvämlighet för barn, äldre och kvinnor*. Publikation 2002:1, Chalmers tekniska högskola, Sektionen för arkitektur, Tema Stad & Trafik, Göteborg.

Rskr. 2001/02:125 och 126. Regeringens *Regleringsbrev för budgetåret 2002 avseende Vägverket m.m.*

Vägverket. 2000a. *Vägverket policydokument barn*. 2000:1, Vägverket, Borlänge.

Vägverket. 2000b. *Tillgänglighet via vägtransportsystemet – koncentrat. Tolkning och konkretisering av de transportpolitiska målen*. Enheten för Planering av Vägtransportsystemet, Vägverket, Borlänge.

Vägverket 1998. *Nationell plan för vägtransportsystemet 1998-2007*. Vägverket, Borlänge.

Bilaga 1 Förteckning över attribut, attributvärden och inventeringsparametrar

Attributnamn	Attributvärden	Inventerat mått	Symbol på karta
Vagtyp	Ingen trottoar	<0,5 meter	ej t
	1 Trottoar, med kantsten		t
	2 Trottoar, i plan markerad med gatsten		
	3 Viss biltrafik, angöring till ett par fastigheter, fordon med speciellt tillstånd	Skyltning	viss bil
	4 Anlagd gångväg	Skylt	g
	5 Stig, spontan gångväg (genväg) 0,5-1,2 m	Ej skylt	gen
	6 Gång- och cykelväg, ej moped	Skylt	gc
	7 Gång-, cykel- och mopedväg	Skylt	gcm
	8 Cykelfält längs gata, målad åtskillnad	Skylt, målat	cf
	9 Gång-, cykel- och mopedväg, cykelskylt		c-skylt
	10 Gång-, cykel- och mopedväg, ej skylt >1,2		gcm ej skylt
	11 Trottoar ej gränsande till gata		t ej gata
12 Övergångsställen			
Utfart	0 Ingen utfart		
	1 Utfart från parkering m.m.		utfart
Separation	0 Ingen separation asph/cykel		ej sep
	1 Målad åtskillnad		mål sep
	2 Åtskillnad med kantsten		sep kan
	3 Åtskillnad med material		sep asf-grus
Bredd	1 0,5 – 1,2 meter		1m
	2 1,2 – 2,5 meter		2m
	3 2,5 – 4,1 meter		3m
	4 > 4,1 meter		5m

Attributnamn	Attributvärden	Inventerat mått	Symbol på karta
Belaggnig	1 Asfalt		asf
	2 Grus		grus
	3 Betongplattor, andra plattor		pl
	4 Gatsten, betongsten		sten
	5 Kullersten		kuller
	6 Asfalt/plattor		
	7 Asfalt/grus		
	8 Plattor/grus		
Belysning	1 Speciell belysning för gång- och cykelväg		bel
	2 Endast gatubelysning		gbel
	3 Ingen belysning alls		ej bel
Radsla	0 Inget skrämmande		
	1 Buskage/föremål längs gcm-väg		skrä
	2 Gångtunnel under gata, järnväg etc. utan intensivbelysning ej i plan med omgivning		intensiv
Hinder	0 Inga fasta hinder		
	1 Tvärgående hinder för moped m.m.		hinder
	2 Objekt i bröst-huvudhöjd som sticker ut i gångvägen >30 cm	Förekomst per länk	objekt
Racke	0 Inget räcke		
	1 Längsgående räcke som stöd vid gång		← räcke
Bank	0 Sittbank finns ej		
	1 Sittbank finns	Per länk	bänk
Sidokant mot gata	0 Gränsar ej mot gata		
	1 Kantsten >= 4cm, alla andra materialkomb		mark/gata
	2 små marksten – smågatsten		asfalt/pl
	3 asfalt – platter		grus/gräs
	4 grus/gräs		k-sten<4
5 kantsten <4cm, alla andra materialkomb	Om kantsten <4 cm		

Attributnamn	Attributvärden	Inventerat mått	Symbol på karta
Trappa	0	Ej trappa	
	1	Trappa/2räcken + ramp/2räcken	tr2+r2
	2	Trappa/1räcke + ramp/2räcken	tr1+r2
	3	Trappa/2 räcken + ramp/1räcke	tr2+r1
	4	Trappa/1räcke + ramp/1räcke	tr1+r1
	5	Trappa/2räcken + ramp utan räcke	tr2+r
	6	Trappa/1 räcke + ramp utan räcke	tr1+r
	7	Trappa/2räcken	tr2
	8	Trappa/1räcke	tr1
9	Trappa utan räcke	tr ej räcke	
Korsn_saker	0	Inget korsning	
	1	Tunnel, planskilt övergångsställe i tunnel	tunnel
	2	Bro, planskilt övergångsställe på bro	bro
	3	Ljusreglerat övergångsställe med farthinder (gupp, upphöjt etc.)	ög,ljus,gupp
	4	Målat övergångsställe med farthinder	ög,mål,gupp
	5	Ljusreglerat övergångsställe	ög,ljus
	6	Målat och/eller skyltat övergångsställe	ög,mål/skylt
	7	Gatstensmarkerad korsning	gatsten
8	Över hastighetssäkrad gata 30 km/h	hast.säk	
Korsn_syn_kant	0	Inget övergångsställe	
	1	Vinkelrät kant	>4 cm kant
Korsn_syn_ljud	0	Ingen ljudsignal	
	1	Ljudsignal	ljud
Korsn_syn_led	0	Inget ledstråk, räfflad platta fram	
	1	Ledstråk, räfflad platta fram	räfflad platta led
Korsn_syn_kontr	0	Ingen kontrastmålning	
	1	Kontrastmålning av kantsten	kontrast
	2	Kontrastmålning av första och sista steg	
Korsn_syn_poll	0	Ingen pollare	
	1	Pollare med ledljus	pollare

Attributnamn	Attributvärden	Inventerat mått	Symbol på karta
Korsn_rull_ramp	0	Inget övergångsställe	
	1	Rullstolsramp asfalt	ingen kant
	2	Rullstolsramp gatsten	
	3	Byggd ramp asfalt hög	
Korsn_rull_refug	0	Ingen refug	
	1	Refugdjud <1,5m	mätas
	2	Refugdjud <=2m, >=1,5m	
	3	Refugdjud >2m	
Korsn_rull_cyk	0	Ingen cykelöverfart	
	1	Cykelöverfart	cö
Korfalt	0	Inga korsande körfält	
	1	Ett körfält åt ett håll, enkelriktad gata/tvåfältsgata med refug	mätas mellan trottoar och ev refug
	2	Två körfält åt ett håll, enkelriktad tvåfältsgata/fyrfältsgata med refug	
	3	Två körfält åt två håll, tvåfältsgata	
	4	Tre körfält åt ett håll, enkelriktad trefältsgata	
	5	Tre körfält åt vardera hållet	
	6	Bussgata	
Lutning		Längslutning mäts/beräknas via höjdkurvor/kordinater på karta	beräknas från karta
		Lutning vid broar/ramper uppskattas	< 5%
		Lutning vid broar/ramper uppskattas	5 – 8%
		Lutning vid broar/ramper uppskattas	> 8%
Avstand_hus	1	Avstånd från gång- och cykelväg till närmaste bostadshus < än 25 m	Beräknas från karta
	2	Avstånd från gång- och cykelväg till närmaste bostadshus > än 25 m	
Avstand_gata	1	Avstånd från gång- och cykelväg till närmaste gata/väg < än 3 m	Beräknas från karta
	2	Avstånd från gång- och cykelväg till närmaste gata/väg > än 3 m	

Bilaga 2 Utdrag ur Metodutveckling – TVISS (Författare: Svante Berglund, Staffan Forsell, Karin Larsson, Inregia Structure AB.)

I projektets etapp 2 gavs Inregia Structure AB i uppdrag att jämföra och utvärdera olika metoder för att ansluta fastigheter till det studerade nätverket. Nedanstående utdrag ur Inregias rapport har genomgått viss lay-outmässig bearbetning av Mats Reneland.

Bilaga 2.1 Problembeskrivning

Problemet är att analysera tillgängligheten för alla invånare i en tätort, via gång-, cykel-, buss- eller bilväg till olika målpunkter. För att invånarna ska ta sig från bostaden, som representeras av fastighetskoordinater, ut på ett nätverk, som kan vara gång- och cykel- eller bilväg måste fastigheten kopplas till nätverket. Under arbetet med TVISS upptäcktes och påtalades en del brister i de metoder och verktyg som tagits fram för att ansluta fastigheter till nätverket. Detta var både väntat och helt naturligt för ett utvecklingsprojekt.

Det ideala är att nätverket ser ut precis som i verkligheten där även uppfarten från exempelvis gång- och cykelvägen fram till fastigheten är inventerad. En så detaljerad inventering skulle emellertid kräva mycket stora resurser. Det är heller inte oproblemiskt att inventera vägar som i praktiken är en del av tomten. I det här arbetet har enbart gång- och cykelvägen inventerats så länken mellan nätverket och fastigheten måste skapas på något sätt. Avsikten är att befolkningspunkten ska ansluta till nätverket via den troligaste vägen från fastigheten till nätverket.

Vi har formulerat följande krav på anslutningen mellan fastighet och nätverk:

- Anslutningen till nätverket får inte korsa eller hoppa över någon otillåten passage.
- Kopplingen ska inte korsa någon annan tomt.
- Kraven för kopplingen får inte heller vara för strikta, för då finns risk att fastigheten inte kan kopplas på nätverket trots att den i verkligheten skulle ha en fullgod koppling.

Redan inom det ursprungliga uppdraget vidtog Inregia en del inledande tester och metodutvecklingar genom att använda så kallade skaftlänkar för att ansluta fastigheter till nätverken. Metoden med skaftlänkar kunde emellertid inte genomföras konsekvent inom projektet. Det fanns ej heller tid eller resurser inom det ursprungliga projektet att genomföra erforderliga jämförelser mellan de olika metoderna. Utöver de metoder som användes i utvecklingsarbetet har ytterligare tre metoder arbetats fram. För anslutning mellan fastighet och nätverk har således inte mindre än sex olika alternativ varit på förslag. Dessa redovisas i kommande avsnitt.

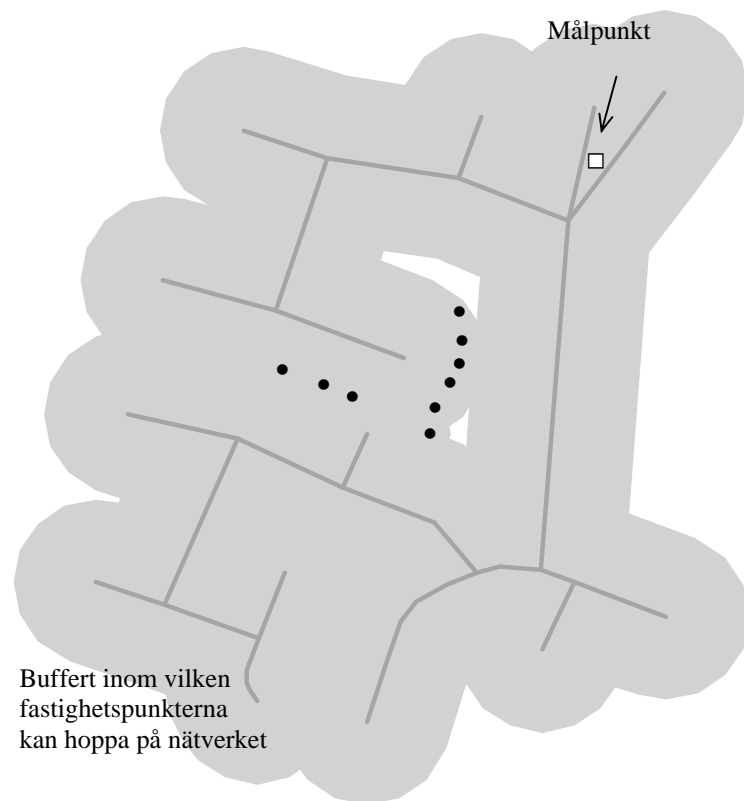
I det här arbetet ska de sex olika metoderna utvärderas och därefter kommer en slutlig metod föreslås. Det är den metoden som kommer att användas för att analysera de sex hittills inventerade städerna, så att resultaten blir helt jämförbara.

Bilaga 2.2 Översikt av metoderna

Buff1

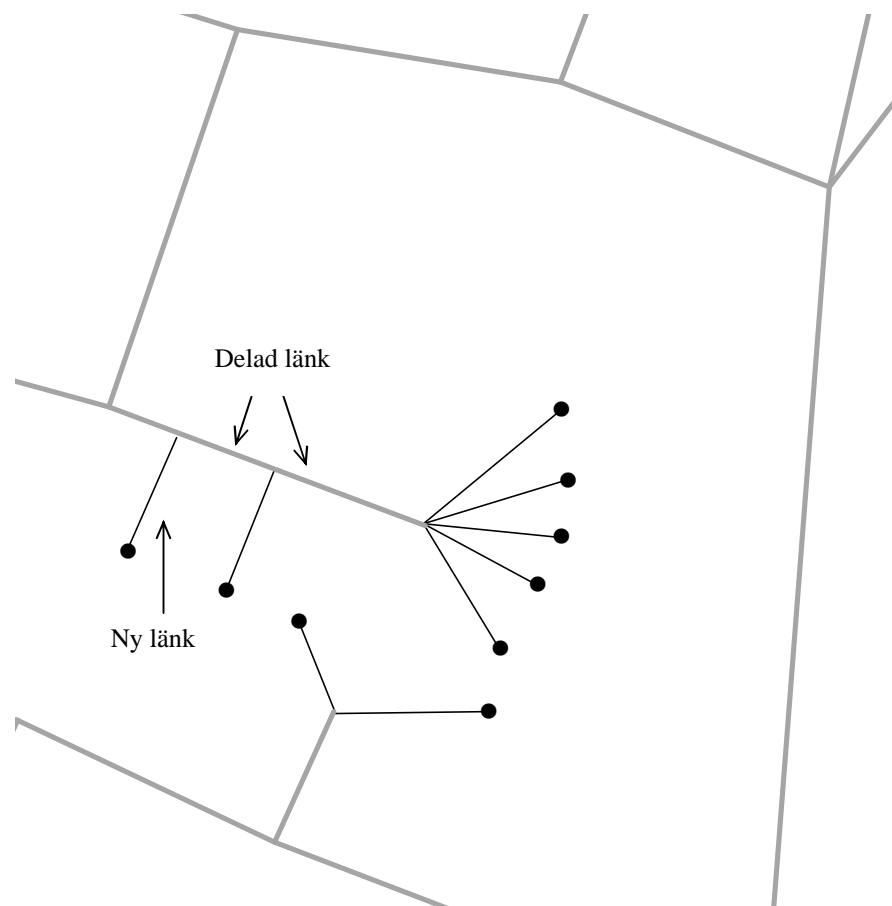
På det aktuella nätet används skriptet ”Genkvot” för att beräkna avståndet från en fastighet till målpunkten. Det är bara fastigheter inom 30 meter från nätet som har möjlighet att hoppa på nätet. Problemet är att målpunkter som ligger utanför de 30 meter som är tillåtna ingår i beräkningarna. Detta eftersom det är nätet utbredning som avgör om målpunkten tillåts vara med i beräkningen eller ej. Det

uppstår ytterligare ett problem med metoden eftersom den tillåter fastigheter att hoppa på en länk på andra sidan gatan om avståndet är mindre än 30 meter även om den närmaste länken inte är tillåten att gå på. Det innebär exempelvis att barn skulle kunna ta sig över en



Figur 2 Illustration av anslutning av fastighet enligt Buff1.

farlig väg och komma på ett kontinuerligt nätverk fast det i praktiken inte är möjligt. Förmågan att hoppa över otillåtna länkar bara det finns en tillåten länk inom 30 meter kan ge ganska avsevärda "förbättringar" av vissa indikatorer.



Figur 4 Det uppdelade nätet med ett skaft åt ett håll.

Buff2

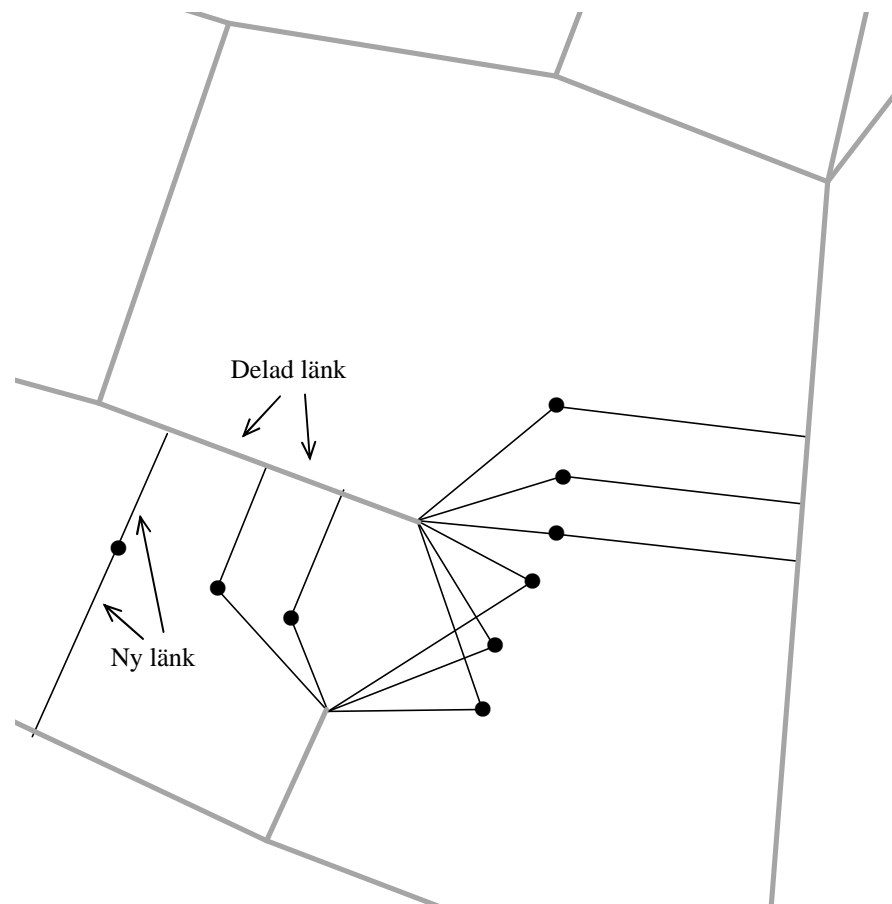
Buff2 bygger på samma princip som Buff1 men skillnaden är att innan någon analys påbörjas görs en buffert på 30 meter runt nätverket och enbart de fastighetspunkter och målpunkter som ligger inom dessa 30 meter används i analysen. På så sätt undviks de otillåtna hopp som finns till målpunkterna i Buff1-metoden. Övriga problem kvarstår som exempelvis hopp över otillåtna länkar.

Skafte åt ett håll

Från fastigheten till den närmaste delningspunkten från nätet, inom 30 meter, dras en länk som delar det närmaste segmentet i två delar (figur 4). Båda delarna får samma attribut, men olika längd. Den nya länken däremot får inga attribut. I attributtabeln får länken istället värdet "true". För varje nytt skafte som läggs till skapas två nya länkar. Dels skapas ett skafte och dels delas den länk som skaftet ansluter till i två delar.

Skafte åt två håll – dela länk

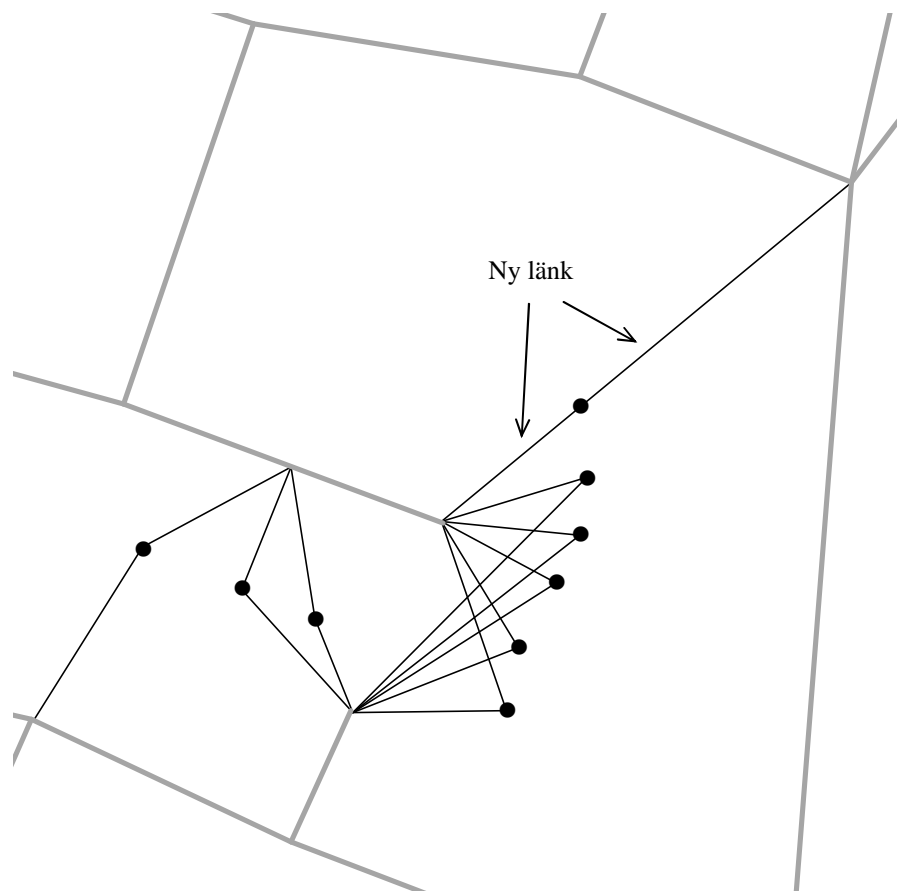
När en befolkningspunkt ska anslutas åt flera håll söks först den närmaste punkten på den närmaste länken upp. Därefter delas den närmaste länken i två delar och ett skafte från befolkningspunkten till delningspunkten skapas (figur 5). De segment som skapades genom delning ärver samtliga attribut från den länk som utgjorde utgångspunkten utom längden som uppdateras. Därefter söks nästa närmaste punkt upp i en annan sektor och skafte bildas på samma sätt som för det första skafte. Det innebär att om det första skafte bildades rakt norrut från befolkningspunkten söks sedan sektorn söderut från rakt österut till rakt västerut efter den närmaste punkten på ett segment. De nya skafte får attributvärdet "true". Liksom för skafte åt ett håll ökar nätverkets storlek genom delning av länkar.



Figur 5 Det uppdelade nätet med två skafte åt varje håll.

Skaft åt två håll –närmaste nod

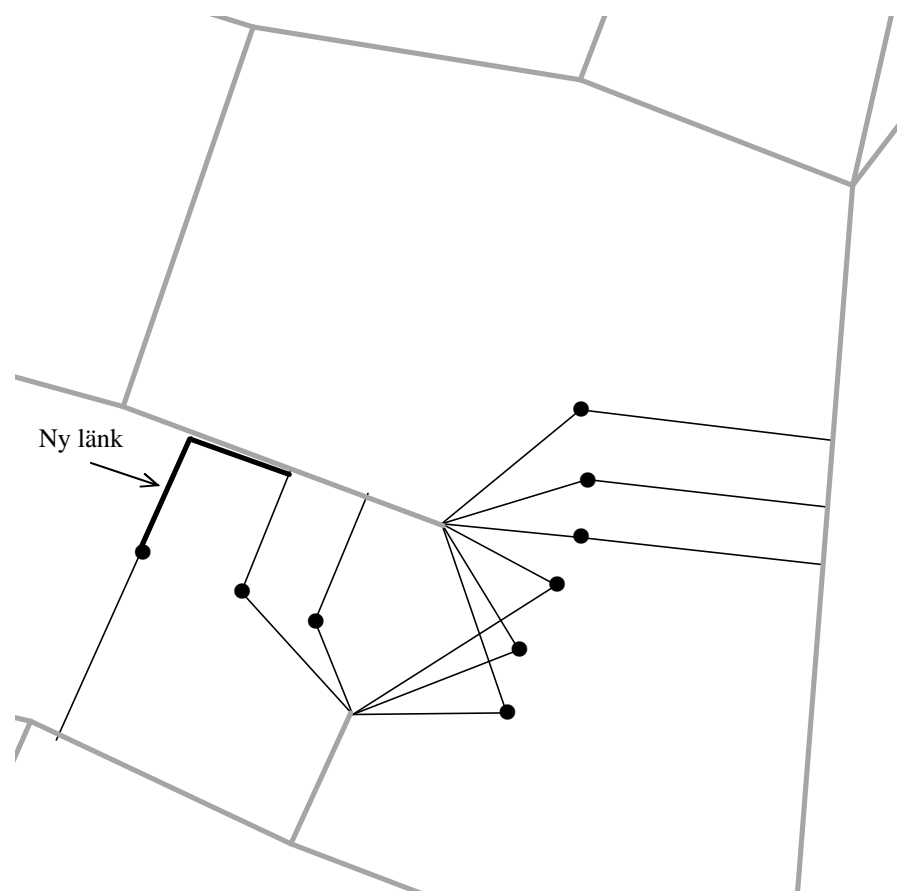
Den här metoden kopplar på skaftet direkt på närmaste nod utan att dela något segment i nätverket, vilket endast ökar antalet länkar med antalet skaft (figur 6). Metoden kan dock förvirra ovana personer som studerar resultatet, eftersom länken kan passera "tomter".



Figur 6 Koppling av skaft direkt till närmaste nod.

Skaft direkt till närmaste nod, via närmaste punkt på segmentet

Den här metoden söker först närmaste punkt på länken och därefter går den vidare efter länken till närmaste nod. Skaftet får på så sätt en vinkel, men kommer inte dela länken (figur 7). Resultatet blir i stort sett samma som med den metod som kopplar skaftet direkt till närmaste nod, men visuellt blir resultatet mer lättförståeligt.



Figur 7 Koppling av skaft direkt till närmaste nod via närmaste punkt på segmentet.

Bilaga 2.3 Jämförande analyser

Som exempel har vi valt att studera barns säkra väg till skolan i Umeå via gångväg med de sex metoderna. Använda förkortningar:

- 1skaft = 1 skaft åt ett håll, dela länken
- 2skaft = 2 skaft åt två håll, dela länken
- 2nara = 2 skaft direkt till närmaste nod
- 2via = 2 skaft till närmaste nod via närmaste länk
- buff1 = Buffert 30 meter från nätet, målpunkter kan ligga olika långt från nätet beroende på nätets utbredning.
- buff2 = Buffert 30 meter från nätet. Enbart fastighetspunkter och målpunkter inom 30 meter från nätet används.

Analyserna har genomförts med maximalt avstånd från nätet på 30 meter. Av tabell 1 framgår att mellan 126 och 170 fastigheter har en säker väg fram till skola, det vill säga mellan 6,1 och 8,3 procent av fastigheterna. Det anmärkningsvärda är att medelavståndet enbart varierar med 30 meter eller omräknat till tid 0,5 minuter. Antal barn varierar mellan 735 och 633, vilket är en differens på 102 barn. Metoderna som bygger på buffert har klart flest anslutna fastigheter med mer än 700 barn. Det är ca 15 procent av alla barn i hela Umeå.

	1skaft	2skaft	2nara	2via	buff1	buff2
Anslutna fastigheter (st)	126	130	144	146	170	170
Anslutna fastigheter (%)	6,1	6,3	7,0	7,1	8,3	8,3
Summerad längd nät (m)	566280	552199	569448	576279	635201	634867
Antal barn (st)	633	637	657	654	735	733
Anslutna barn (%)	13,2	13,3	13,7	13,6	15,3	15,3
Medelavstånd (m)	894,6	866,9	866,7	881,2	864,2	866,1
Medelgångtid (min)	14,91	14,45	14,45	14,69	14,40	14,44

Tabell 1 Resultat av körning med de sex metoderna.

Ett sätt att kringgå problemet med avstånds begränsningen är att tillåta hur långa skaft som helst men att barriärer läggs in. Det för att barn, eller den brukargrupp som studeras inte ska passera över otillåtna hinder såsom vatten och vägar. Passerar skaften sådana barriärer blir metoden lidande av samma problem som buffertmetoderna. För att använda barriärer krävs att man explicit lägger in anslutningen från fastighet som ett geografiskt objekt på kartan vilket utesluter användning av buffert-metoden.

Avstånd från nätet	Antal barn	Antal fastigheter	Procent av barn	Procent av fastigheter	Ackumulerad procent för barn	Ackumulerad procent för fastigheter
10	552	105	11	5	11	5
20	992	362	21	18	32	23
30	527	240	11	12	43	35
40	390	220	8	11	51	45
50	356	146	7	7	58	52
60	377	185	8	9	66	61
70	323	152	7	7	73	69
80	291	129	6	6	79	75
90	180	85	4	4	83	79
100	135	65	3	3	86	82
110	163	71	3	3	89	86
120	95	44	2	2	91	88
130	91	45	2	2	93	90
140	69	31	1	2	94	92
150	34	24	1	1	95	93
>150	229	145	5	7	100	100
Totalt	4 804	2 049	100	100	100	100

Tabell 2 Antal och andel barn som når säkert nät efter avstånd.

Förutom barriärer som är absoluta i meningen att de inte kan passeras av brukargruppen finns möjligheten i GIS att ta hänsyn till hastighetsreducerande terräng som skog, åkermark, myrmark etcetera. Den typen av markdata finns ofta tillgänglig och kan användas för kodning av förflyttningshastighet på skaft. För kodning av hastighet på skaft mellan fastighet och närmaste länk i tätort är det emellertid tveksamt om det är meningsfullt att göra detta steg. Absoluta barriärer i tätorter förekommer emellertid frekvent. Sådana är:

- Vägar
- Vatten
- Järnvägar
- Industriområden
- Militära övningsområden
- Militära skjutfält
- Inhägnade områden

De flesta av dessa är ganska lätta att använda som absoluta begränsningar. Den svåraste är inhägnade områden som oftast inte finns med i något kartmaterial.

En extra analys har gjorts för att studera hur barriärer påverkar resultaten. För att göra den analysen har vi tillåtit skaften att vara hur långa som helst. Enbart skaft åt ett håll har analyserats. Efter att skaften hade gjort så långa som möjligt tog vi bort skaft som korsade en väg enligt teatlas samt de som korsade vatten. 120 skaft försvann när de passerade vägbarriärer och 3 försvann när de passerade vattenbarriärer. I tabell 4 ser vi att antalet anslutna fastigheter är fler än för de tidigare sex metoderna och att antalet barn är över 800 stycken. Det genomsnittliga avståndet till skolan ökar precis som gångtiden.

	Alla långa skaft	Alla långa utom de i vatten och vägar
Antal anslutna fastigheter	199	189
Andel anslutna fastigheter (%)	9,7	9,2
Nät avstånd (m)	834112	822142
Antal barn	839	823
Medelavstånd	994,2	999,0
Medelgångtid (min)	16,57	16,65

Tabell 4. Skaftning med maximal längd på skaften samt borttagning av skaft som passerar barriärer.

Bilaga 2.4 Sammanfattning och rekommendation

De två buffertmetoderna är enkla att använda, men resulterar i att felaktigt många fastigheter ansluts till det säkra nätet genom att de hoppar över otillåtna länkar. Vi anser därför att ingen av buffertmetoderna är lämpliga att använda.

Skaft1, att lägga ett skaft till närmaste länk som delas i två länkar användes delvis i tidigare TVISS. Skaft1 ger betydligt färre anslutna fastigheter, men undviker samtidigt att hoppar över otillåtna länkar (givet att arbetet utförts i rätt sekvens, se kapitlet Arbetsgång).

Vi har också utvärderat möjligheten att lägga två skaft åt olika håll, men i övrigt identiskt med skaft1. Detta ger inget signifikant tillskott i analysen. Antalet anslutna fastigheter förändras marginellt liksom de genomsnittliga restiderna.

Skaft1-metoden leder till att nätverket splittras genom att skaft från varje fastighet delar den närmaste länken. Detta kan leda till att nätverket blir splittrat och tungt att jobba med. För att undvika detta prövades alternativet att lägga skaften till närmaste nod istället, dels direkt till närmaste nod och dels till närmaste nod via nätverket. Re-

sultatet nådde inte upp till de krav vi anser bör ställas på metoden. Vid skafthning till nod kopplas inte skaftet till den närmaste länken utan till den nod där den närmaste länken ansluter. Är inte den närmaste länken tillåten, men däremot den länk som går ut från närmaste nod finns en tillåten passage från fastigheten. Att ansluta till nod innebär att skaftet kan hoppa över en otillåten länk vilket var en för oss oväntad konsekvens. Samma kritik gäller för båda varianter att ansluta till nod.

Slutsatsen blir alltså att använda skaft1-metoden. Skaft1 kan emellertid varieras med avseende på skaftens längd. Tidigare har vi använt 30 meter som gräns vilket prövats ut med hänsyn till att skaften inte ska läggas över någon annans tomt. Detta kriterium är inte relevant eftersom skaften alltid läggs till närmaste länk och sedan sker inget hoppande. I kapitlet Upplägg av analyserna och tabell 4 visade vi möjligheten att använda kombinationen av i princip obegränsad skaftlängd och overlay-analys och därmed fånga in många fastigheter utan att riskera att anslutningen sker via annans tomt. Vår rekommendation är således att använda skaft1 med obegränsad längd kompletterat med overlay-analys för barriärer. För att inte utsträcka arbetet för mycket föreslår vi att (otillåten) väg och vatten används som barriärer. Liksom för andra metoder är det viktigt att arbetssekvensen följs noggrant (se avsnitt Arbetsgång).

Bilaga 2.5 Arbetsgång

För att analyserna ska bli rätt är det viktigt att alla arbetsmoment sker i rätt ordning. Den ordning arbetet bör ske i är följande:

1. Använd skriptet LinkPoint 2.0, eller bättre och skapa ett skaft från fastigheterna till hela nätverket genom att dela närmaste länk. Sätt maxavstånd till något stort värde exempelvis 2 500 meter. Man ska alltså inte göra någon selektion av det inventerade nätverket innan skafthningen. Detta för att skaften inte ska gå förbi otillåtna länkar som är nära och utgör den naturliga anslutningspunkten.
2. Använd det nya nätet med skaft för att skapa skaft från nätverket till målpunkterna. Använd även här ett stort avstånd.
3. Gör en overlay-analys mellan skaften och vatten, vägar och järnvägar för att få bort farliga barriärer. De skaft som korsar några av dessa hinder ska bort från nätverket.
4. Välj ut det säkra nätverket för de aktuella brukargrupperna.
5. Gör analysen med hjälp av skriptet för genhetskvot, på samma sätt som tidigare. Eftersom det inte går att sätta buffertavståndet till något mindre än 1 meter så används det värdet.
6. Analysera resultatet på samma sätt som tidigare.

Bilaga 3 Skillnad mellan Tele Atlas data och Eva Ericssons data i testorten Växjö

(Jessica ter Schure)

Bilaga 3.1 Inledning

Det finns flera olika modeller som idag kan användas för att uppskatta den generella fordonshastigheten i städer. Dessa generaliserade hastighetsklasser kan sedan användas för att simulera restider mellan olika punkter inom tätorten i ett GIS. I detta projekt har man valt att använda Tele Atlas data vars främsta syfte är att ligga till grund i navigeringssystem. Tele Atlas hastighetsklassificering är den samma för olika länder och tar inte hänsyn till nationella skillnader.

Trivector har tidigare baserat liknande hastighetsstudier på en modell framtagen av Tekn Dr Eva Ericsson¹ på Lunds Tekniska Högskola. Ericsson har bl a mätt hastigheten från början till slutet av olika vägar inklusive korsningar och andra hinder samt accelerations- och retardationsfasen. Detta har gjorts med ett mycket stort dataunderlag under flera veckors tid, med ett antal olika förare och olika bilar över hela Västerås stad.

För att undersöka om de två modellerna stämmer överens har en jämförelsestudie genomförts av Trivector. De två modellerna har jämförts i digitala nätverk över Växjö tätort. Anledningen till att Växjö valdes för att testa modellerna är att Trivector har ett digitalt nätverk med Eva Ericssons hastighetsklassning uppbyggt över den staden, samt att SWEGIS kunde leverera Tele Atlas digitala nätverk över staden utan svårigheter. De två näten stämmer visuellt väl överens, även om vissa skillnader föreligger.

¹ Ericsson, E, 2000, *Driving pattern in urban areas – Descriptive analysis and initial prediction model*. Bulletin 185. Institutionen för Teknik och Samhälle, Lunds Tekniska Högskola.

Tre olika analyser har utförts för att testa de två näten mot varandra:

1. Restidsanalys mellan 20 olika stadsdelar
2. Restidsanalys på 30 valda sträckor – dels korta, dels lite längre sträckor
3. Analys av skillnaderna i hastighetsklassificering

Anledningen till att tre olika analyser har utförts är för att härleda vad skillnaderna mellan de två näten kan bero på.

Bilaga 3.2 Restidsanalys mellan 20 olika stadsdelar

20 stadsdelar valdes ut i staden och restidsanalyser genomfördes från alla 20 områden till alla 20 områden. Totalt skapades 400 resrelationer per hastighetsmodell. Därefter jämfördes restiden i Tele Atlas nät med restiden i Eva Ericssons nät för varje resrelation. I vissa resrelationer är tidsskillnaden mellan de två modellerna ganska stor. Detta beror på att den generella hastigheten skiljer sig åt i modellerna och att datorn därför väljer olika vägar för att snabbast nå fram till slutpunkten.

I genomsnitt ger Tele Atlas modell en restid som är $2,2 \% \pm 1,5 \%$ (95 % konfidensgrad) längre. Denna skillnad är dessutom signifikant (paired T-test, $p = 0,000$, $T = 4,916$, $\alpha = 0,05$).

Variationen i materialet är också stor. I många fall tar resan i Tele Atlas nät mycket längre tid än i Eva Ericssons nät och vice versa.

Bilaga 3.3 Restidsanalys på 30 valda sträckor

Ett återkommande fenomen i analys 1 var att de två modellerna valde olika resvägar mellan start- och målpunkt. Vi ställde oss därför frågan om dessa skillnader i resväg berodde på att det t ex i ena modellen fanns enkelriktningar på ställen där det inte var enkelriktningar i den andra modellen. På så sätt skulle man kanske kunna förklara restidsskillnaderna. För att testa detta valde vi ut 30 segment, både långa (från varje stadsdel och in till centrum) och korta (inom stadsdelar), där vi ”tvingade” de två modellerna att ta samma resväg.

I genomsnitt resulterar Tele Atlas modell återigen i en längre restid, fast med en större spridning. Medelvärde är $4,1 \pm 8,0$ % (95 % konfidensgrad). I denna studie är skillnaden emellertid inte signifikant (paired T-test, $p = 0,117$, $T = 1,618$, $\alpha = 0,05$). Det verkar vara så att modellerna väljer olika resväg på grund av olika hastighetsklassificering på samma vägsegment. Därför testades detta i den tredje analysen.

Bilaga 3.4 Analys av skillnaderna i hastighetsklassificering

I Tele Atlas modell över Växjö's vägnät används i huvudsak 7 olika hastighetsklasser – 20 km/h, 35 km/h, 45 km/h, 50 km/h, 60 km/h, 65 km/h samt 70 km/h. I Ericssons nät används drygt 15 klasser.

För att testa Tele Atlas mot Ericssons modell valdes först alla 20 km/h-segment ut ur Tele Atlas nät. Där dessa segment sammanföll med vägnätet med Ericssons hastighetsklassificering plockades den satta hastigheten ut ur Ericssons modell. På så sätt fick vi en lista över segment som i Tele Atlas nät klassificerats som 20 km/h och i Ericssons modell till olika hastigheter, se tabell på följande sida. I tabellen framgår det t ex att 772 segment som i Tele Atlas modell

har klassats till 20 km/h är klassade till 26,6 km/h i Ericssons modell. Därefter gjordes likadant för de andra sex hastighetsklasserna i Tele Atlas nät.

I tabellen framgår det att det finns stora skillnader mellan de två modellerna. För alla hastighetsklasser utom en (50 km/h) är de två modellerna statistiskt signifikant skilda från varandra. Dessutom är det endast i en klass som Tele Atlas har en i genomsnitt lägre hastighet än Ericsson i 20 km/h-klassen. Eftersom denna klass är så stor (totalt 953 segment) jämfört med de andra klasserna påverkar den det totala resultatet mycket. Med andra ord, i Tele Atlas modell är en mycket stor del av nätet klassat till 20 km/h. Däremot har alla andra hastighetsklasser i Tele Atlas något högre hastighet än i Ericssons modell.

Bilaga 3.5 Slutsatser

Tele Atlas hastighetsklassificering är den samma för olika länder, och verkar vara ganska generell, medan Ericssons data är baserad på svenska mätningar. Ericssons modell bör därför stämma bättre överens med verkligheten än vad Tele Atlas data gör. Om man jämför de två modellerna har Tele Atlas låga hastigheter på en stor del av sitt nät jämfört med Ericsson. För att väga upp detta sätts något högre hastigheter på alla andra vägsegment. Detta påverkar speciellt vid studier av enskilda resrelationer. Om vi t ex är intresserade av att känna till restiden från ett bostadsområde in till centrum kan skillnaden bli mycket stor om vi använder Tele Atlas jämfört med Ericssons modell. Om vi däremot är intresserade av att undersöka ett stort antal resrelationer kommer skillnaderna i de två modellerna mer eller mindre att ta ut varandra. Det som talar för användningen av Tele Atlas är att vi lätt kan få tillgång till hastighetsdata för hela tätorter, utan någon större handpåläggning.

Klassificering		Segment		Jämförelse	One-Sample T-test för medelvärdes -differens
Tele Atlas	Ericssons	Antal	Totalt antal	Tele Atlas-Ericsson 95% konfidensgrad	
20 km/h	14,3 km/h 20,2 km/h 26,6 km/h 46,6 km/h	30 st 94 st 772 st 57 st	953 st	-6,8 ± 0,36 km/h	p = 0,000 T = -36,573 a = 0,05
35 km/h	14,3 km/h 20,2 km/h 26,6 km/h 27,1 km/h 38,6 km/h 42,1 km/h 46,6 km/h 46,7 km/h 52,9 km/h	10 st 34 st 140 st 41 st 1 st 10 st 61 st 25 st 6 st	328 st	3,1 ± 1,1 km/h	p = 0,000 T = 5,485 a = 0,05
45 km/h	14,3 km/h 20,2 km/h 26,6 km/h 35,6 km/h 38,6 km/h 42,1 km/h 46,6 km/h 52,1 km/h 52,9 km/h 53,6 km/h	1 st 3 st 25 st 1 st 2 st 11 st 31 st 1 st 8 st 1 st	84 st	5,8 ± 2,3 km/h	p = 0,000 T = 5,044 a = 0,05
50 km/h	20,2 km/h 26,6 km/h 27,1 km/h 38,6 km/h 42,1 km/h 46,6 km/h 46,7 km/h 52,9 km/h 53,6 km/h 86,5 km/h	2 st 17 st 3 st 1 st 20 st 12 st 2 st 18 st 1 st 13 st	89 st	2,4 ± 4,0 km/h	p = 0,234 T = 1,197 a = 0,05

60 km/h	38,6 km/h 42,1 km/h 46,6 km/h 53,6 km/h	5 st 30 st 1 st 5 st	41 st	16,8 ± 1,3 km/h	p = 0,000 T = 25,840 a = 0,05
65 km/h	26,6 km/h 27,1 km/h 35,7 km/h 38,6 km/h 42,1 km/h 46,6 km/h 46,7 km/h 52,1 km/h 52,9 km/h 53,6 km/h 86,5 km/h	6 st 2 st 1 st 1 st 15 st 2 st 1 st 3 st 2 st 3 st 2 st	38 st	21,4 ± 4,5 km/h	p = 0,000 T = 9,749 a = 0,05
75 km/h	26,6 km/h 38,6 km/h 42,1 km/h 53,6 km/h 86,5 km/h	3 st 3 st 19 st 5 st 33 st	63 st	9,635 ± 5,8 km/h	p = 0,000 T = 3,347 a = 0,05

Bilaga 4 Jämförelse av restider för bil mellan Tele Atlas och beräknade med flödes – hastighets samband (Svante Berglund)

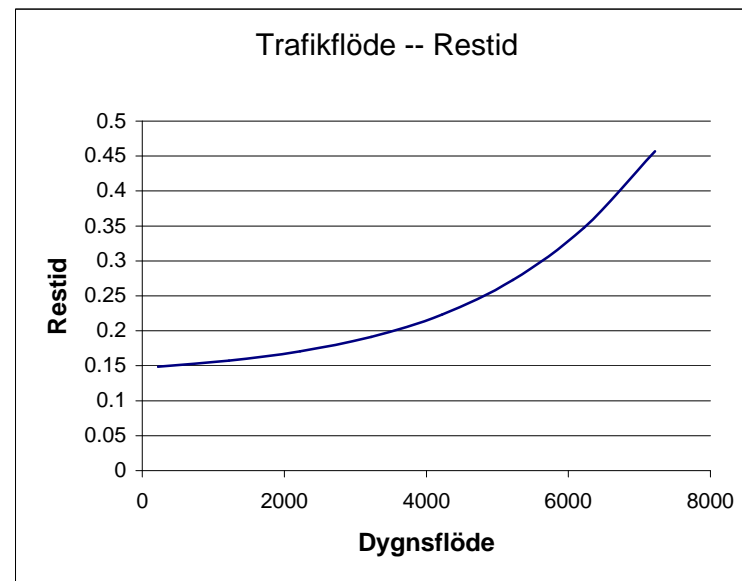
Bilaga 4.1 Inledning

Initialt i arbetet med att beräkna tillgänglighet i Umeå var Inregias förslag att använda flödes hastighets samband (nedan kallat VD-funktion²) för att beräkna restider med bil. I samband med att vi inom projektet gemensamt bestämde att gå vidare med att använda Tele Atlas för att beräkna restider föll den metoden. Det bestämdes emellertid att vi skulle jämföra restider baserade på VD-funktioner med restiderna i Tele Atlas. I följande bilaga ges en kort översikt om metoderna och resultaten.

I nätverkshanterare som EMME/2 beräknas restiden på en länk som en funktion av länkens längd, andra egenskaper och antalet trafikanter på länken. I samtliga regionala modeller i SamPers utom Stockholmsmodellen är funktionerna baserade på trafik utslaget över dygnet. Ett sådant hastighetsflödes samband kan se ut som i Figur 1.

I vissa intervall sker det enligt funktionen i exemplet en ganska kraftig hastighetsnedsättning på länken. En skillnad mellan att använda hastighetsflödessamband och andra metoder är möjligheten att göra beräkningar för olika antaganden om trafikmängd.

² VD-funktion efter "volume delay function" vilket är en term som brukar användas.



Figur 1. Samband mellan dygnslöde på länken och hastighet s.k. volume delay funktion.

Bilaga 4.2 Indelning av länkar i olika typer

Vid användning av flödessamband klassas länkar efter dess egenskaper som är:

- Antal körfält.
- Läge i tätort (centrumområde, mellanområde, ytterområde).
- Riktning (infart/förfart, citygata, tangent).

För att på ett korrekt sätt kunna använda VD-funktioner krävs att man kan klassa länkar i enlighet med de egenskaper som listas ovan. Vid klassning av länkar kan det uppkomma vissa gränsdragningsproblem som att bestämma var gränsen går mellan centrumområde, mellanområde och ytterområde. Flödesfunktionerna skiljer relativt

mycket mellan respektive typ och klassningen kan vara viktig. En sådan indelning kan delvis göras automatiskt men en viss handpåläggning blir nödvändig. För vår begränsade jämförelse har vi inte kodat på VD-funktioner på hela nätverket utan begränsat oss till en jämförelse av olika länktyper för två olika trafikmängder. Skillnaden i restid bestäms ju entydigt av skillnaden mellan hastigheten i Tele Atlas och klassningen av länken som ytterst vi gjort och den antagna trafikvolymen på länken.

Vägarna i Tele Atlas är indelade efter hastighetsklasser men man inte spåra att läge i staden eller riktning i förhållande till centrum har haft någon inverkan på den antagna hastigheten. Inom tätorten och särskilt inom tätortens centrala delar domineras nätverket av vägar med hastigheten 20 km/h. Ett mindre antal vägar som fungerar som infart/genomfart är klassade med 35 km/h. Jämför man hastigheterna i Tele Atlas med hastigheter givna av flödesfunktioner så kommer de länkar som i Tele Atlas klassas med 20 km/h att motsvaras av fyra olika typer av länkar enligt den klassificering i VD-funktioner som används i Sampers. Hastigheten på dessa länkar ges i sin tur av ett kontinuerligt samband. I tabell 1 nedan redovisas friflödeshastigheten samt vid 5000 fordon per dygn.

Det breda spektret av vägar i Tele Atlas som klassas med 20 Km/h gör att den beräknade hastigheten med flödesfunktionerna avviker högst väsentligt. I centrumområdet är det helt avgörande för hastigheten vilka antaganden som görs om trafikvolymerna medan hastigheten i mellan- och ytterområdena är relativt okänslig för trafikvolymerna. I de delar av nätet som har högre hastigheter tenderar jämförelsen att gå mot ett motsatt mönster – att VD-funktionerna ger lägre hastigheter än Tele Atlas³.

³ Efter att ha tagit del av Trivectors analys av restider med Eva Ericssons modell kan man notera att tendensen är densamma i denna jämförelse även om nivåerna skiljer.

Skyltad hastighet	Tele Atlas	VD-funktion	Hastighet VD-funktion (avvikelse %)
50	20	Centrum citygata V(0)	41,5 (100,1)
50	20	Centrum citygata V(5000)	22,5 (12,5)
50	20	Centrumområde tangent V(0)	42,3 (111,5)
50	20	Centrumområde tangent V(5000)	23,1 (15,5)
50	20	Mellanområde citygata V(0)	48,7 (143,5)
50	20	Mellanområde citygata V(5000)	45,6 (128,8)
50	20	Mellanområde tangent V(0)	52,1 (160,5)
50	20	Mellanområde tangent V(5000)	48,2 (141,0)
50	35	Mellanområde infart/förbifart V(0)	53,2 (52,0)
50	35	Mellanområde infart/förbifart V(5000)	50,4 (44,0)
50	50	Ytterområde infart/förbifart V(0)	56,2 (12,4)
50	50	Ytterområde infart/förbifart V(5000)	54,7 (9,4)
70	60	Mellanområde infart/förbifart V(0)	61,3 (2,2)
70	60	Mellanområde infart/förbifart V(5000)	59,8 (-0,3)
70	70	Ytterområde infart/förbifart V(0)	66,0 (-5,7)
70	70	Ytterområde infart/förbifart V(10000)	58,0 (-17,1)

Tabell 1. Jämförelse mellan angiven hastighet i Tele Atlas och hastighet beräknad med VD-funktion. I beräkningarna med VD-funktion avser V(0) friflödeshastigheten och V(5000) hastigheten med 5000 bilar per dygn.

Data framtagna av Reneland (2002, S. 49) ger stöd åt att hastigheter bör vara differentierade beroende på läge i tätorten.

Bilaga 4.3 Vad är rätt?

Generellt finns en brist i båda ansatserna att beräkna hastighet på länkarna, nämligen den tid som en sväng tar. Tele Atlas har inte påkodat svängstraff och sådana korrigeringar har ej heller gjorts i ansatsen med VD-funktioner. Det går inte att kompensera avsaknaden av svängstraff med att lägga en extratid på länken. En sådan strategi kommer att ge upphov till systematiskt felaktiga restider.

Den relativt grova indelningen i klasser av vägar i Tele Atlas bör ge upphov till vissa systematiska fel. Om det exempelvis är korrekt att hastigheten är högre i tätortens mellan- och ytterområde än i city (vilket VD-funktionerna anger, liksom mätningar av Reneland och Eriksson [citerad i Reneland 2002]) ger det en systematisk påverkan på tillgängligheten för korta resor. Det kan också påverka hur vi betraktar säkerheten i vägnätet för andra trafikanter. Tele Atlas är emellertid ett relativt heltäckande kartmaterial som efter korrigeringar av vissa fel bör ge ett acceptabelt underlag för analys av tillgänglighet i tätort.

Bilaga 4.4 Litteratur

Reneland M. (2002) *GIS-metod för analys av tillgänglighet med bil, buss, cykel och gång*, Publikation 2002:1 Tema Stad och Trafik, CTH.

Bilaga 5 Den goda standarden för olika brukare

Bilaga 5.1 Barns säkra gångväg

Attribut	Attributvärden	Kommentar
Vagtyp	1 = trottoar med kantsten	Om bilars hastighet
	2 = trottoar utan kantsten	< 30 km/h på gatan
	3 = viss biltrafik	
	4 = anlagd gångväg	
	5 = stig	
	6 = gc-väg ej moped	
	7 = gcm-väg	
	9 = gcm-väg, cykelskylt	
	10 = gcmväg, ej skylt	
	11 = trottoar ej vid gata	
	Belysning	1 = speciell belysning
2 = gatubelysning		
Korsn_saker	0 = ingen korsning	
	1 = tunnel	
	2 = bro	
	3 = ljus + gupp	Även upphöjning
	4 = målat + gupp	
	7 = gatstensmarkerat	
	8 = över hast.säkrad gata	Säkrad till max 30 km/h

Säker skolväg ska innebära att barns ofta oförutsägbara beteende inte ska resultera i dödsfall. Utifrån det vi vet idag kan detta operationaliseras som att där barn är i kontakt med biltrafik ska denna vara hastighetssäkrad till max 30 km/h. Det innebär att korsningar ska vara planskilda, eller hastighetssäkrade till 30 samt att trottoarer endast tillåts om trafiken på intilliggande gata säkrats till 30. Eftersom inventeringen inte speciellt har tagit upp hastighetsreducerande åtgärder på gator, utan endast i korsningar med gcm-nätet, utesluts trottoarer vid gata från det säkra gångnätet för barn.

Till detta kopplas ett värde på genhetsknoten, uttryckt som att barnen inte får vinna mer än x % i tid genom att gena. Anledningen är att vi måste gardera för att barn, på grund av att den äkra vägen till skolan innebär en omväg, väljer ett trafikfarligt beteende. Genhetsknoten ska vara avståndsberoende så att högre genhetsknot accepteras vid korta avstånd än vid långa. I det sammanhanget måste vi förstå att genhetsknoten: verklig väg/fågelvägsavstånd, måste korrigeras m.a.p. att inte ens ett barn kan gå som en fågel flyger. Ett ”teoretiskt verkligt avstånd” har antagits vara 25% längre än fågelvägen. Genhetsknoten på 1,5 är troligtvis inte realistisk.

Urval av delnätet för Barns säkra gångväg, Al_g02_barn.shp

I kopian Al_g02_barn.shp av Al_gc02.shp väljs och tas bort:

1. Vagtyp < 3 or Vagtyp = 8 (barnen får alltså inte gå på trottoar vid gata)
2. Belysning = 3
3. Korsn_saker = 5 or Korsn_saker = 6

Bilaga 5.2 Barns säkra cykelväg

Attribut	Attributvärden	Kommentar
Vagtyp	3 = viss biltrafik	Om bilars hastighet < 30 km/h på gatan
	6 = gc-väg ej moped	
	7 = gcm-väg	
	9 = gcm-väg, cykelskylt	
	10 = gcmväg, ej skylt	
Belysning	1 = speciell belysning	Trafiksäkerhetsskäl
	2 = gatubelysning	
Korsn_saker	0 = ingen korsning	
	1 = tunnel	
	2 = bro	
	3 = ljus + gupp	Även upphöjning
	4 = målat + gupp	
	7 = gatstensmarkerat	
	8 = över hast.säkrad gata	Säkrad till max 30 km/h

Urval av delnätet för Barns säkra cykelväg, Al_c02_barn.shp

I kopian Al_c02_barn.shp av Al_gc02.shp väljs och tas bort:

1. Vagtyp < 3 or Vagtyp = 4 or Vagtyp = 5 or Vagtyp = 8 or Vagtyp = 11 (barnen får alltså inte cykla på trottoarer, gångvägar eller cykel-fält)
2. Belysning = 3
3. Korsn_saker = 5 or Korsn_saker = 6

Bilaga 5.3 Den goda standarden för personer med nedsatt syn

Attribut	Attributvärden	Kommentar	
Vagtyp	1 = trottoar med kantsten		
	2 = trottoar utan kantsten		
	3 = viss biltrafik		
	4 = anlagd gångväg		
	6 = gc-väg ej moped		
	7 = gcm-väg		
	9 = gcm-väg, cykelskylt		
	10 = gcmväg, ej skylt		
	11 = trottoar ej vid gata		
	Separation	2 = med kantsten	För gc-/gcmvägar
		3 = med material	
Beläggning	1 = asfalt		
	3 = betongplattor		
	6 = asfalt/plattor		
Belysning	1 = speciell belysning		
	2 = gatubelysning		
Hinder	0 = inga hinder	Svårinventerat	
(Sidokant)		Alltid uppfyllt?)	
Trappa	0 = ingen trappa		
	1 = trappa 2r + ramp 2r		
	3 = trappa 2r + ramp 1r		
	5 = trappa 2r + ramp ejr		
	7 = trappa 2r		
Trappa_vinkel	1 = trappa vinkelrät mot gångriktn	Nytt attribut, ska inventeras	

Korsn_saker	0 = ingen korsning	
	1 = tunnel	
	2 = bro	
	3 = ljus + gupp	Även upphöjning
	4 = målat + gupp	
Korsn_syn_kant	1 = vinkelrät kant	
Korsn_syn_ljud	1 = ljudsignal	
(Korsn_syn_led	1 = ledstråk	För torgytor)
Korsn_syn_kont	1 = kontrastmålad kantsten	
	2 = kontr.målat första och sista steg	Steg i trappa

Urval av delnät för personer med synnedsättning, Al_g02_syn.shp

I kopian Al_g02_syn.shp av Al_gc02.shp väljs och tas bort:

1. Vagtyp = 5 or Vagtyp = 8
2. Vagtyp > 4 and Vagtyp < 11 and Separation < 2 and Korsn_saker < 3 (Gång ska vara separerat från cykel med material eller kantsten. Gäller ej övergångsställen.)
3. Belagging = 2 or Belagging = 4 or Belagging = 5 or Belagging > 6
4. Belysning = 3
5. Hinder > 0
6. Trappa = 2 or Trappa = 4 or Trappa = 6 or Trappa > 7
7. Korsn_saker > 4
8. Korsn_saker > 2 and Korsn_syn_kant = 0
9. Korsn_saker > 2 and Korsn_syn_ljud = 0
10. Korsn_saker > 2 and Korsn_syn_kontrast = 0

Bilaga 5.4 Den goda standarden för personer med nedsatt rörlighet

Bredd ska kopplas till Vagtyp respektive till förekomst av Separation med material. Gatstensmarkerad korsning har uteslutits. Detsamma gäller passage över 30-gata eftersom det kan finnas hög kantsten där. Korsn_rull_ramp och Korsn_rull_cykel gäller var och en för sig.

Urval av delnätet Al_g02_rull.shp

I kopian Al_g02_rull.shp av Al_gc02_lutn.shp väljs och tas bort:

1. Vagtyp = 5 or Vagtyp = 8
2. Vagtyp > 4 and Vagtyp < 11 and Separation < 3 and Korsn_saker < 3 (Gång ska vara separerat från cykel med material för gc-banorna. Gäller ej övergångsställen.)
3. Bredd = 1
4. Vagtyp = 3 or Vagtyp = 6 or Vagtyp = 7 or Vagtyp = 9 or Vagtyp = 10 and Bredd = 2
5. Separering = 3 and Bredd < 4
6. Belagging = 2 or Belagging = 4 or Belagging = 5 or Belagging > 6
7. Hinder > 0
8. Trappa > 1
9. Korsn_saker > 4
10. Korsn_saker > 2 and Korsn_rull_ref < 2 and Korfalt > 1
11. Korsn_saker > 2 and Korsn_rull_cykel = 0 and Korsn_rull_ramp = 0
12. Korsn_saker < 3 and Lutning > 2 (om höjdmodellen ger stora lutningar på vanliga övergångsställen är det fel).

Attribut	Attributvärden	Kommentar	
Vagtyp	1 = trottoar med kantsten		
	2 = trottoar utan kantsten		
	3 = viss biltrafik		
	4 = anlagd gångväg		
	6 = gc-väg ej moped	Separation med material	
	7 = gcm-väg		
	9 = gcm-väg, cykelskylt		
	10 = gcmvåg, ej skylt		
	11 = trottoar ej vid gata		
	Separation	3 = med material	
	Bredd	2 = 1,2 – 2,5 m	Vägartyp 1, 2, 4, 11
3 = 2,5 – 4,1 m		Vägartyp 3, 6, 7, 9, 10	
4 = > 4,1 m		För separering	
Belagging	1 = asfalt		
	3 = betongplattor		
	6 = asfalt/plattor		
Hinder	0 = inga hinder		
Trappa	0 = ingen trappa		
	1 = trappa 2r + ramp 2r	Ramplutning <= 5%	
Korsn_saker	0 = ingen korsning		
	1 = tunnel		
	2 = bro		
	3 = ljus + gupp	Även upphöjning	
Korsn_rull_refug	4 = målat + gupp		
	2 = 1,5 – 2,0 m	0 gäller på sträcka	
Korsn_rull_ramp	3 = >2,0	0 gäller på sträcka	
	1 = rullstolsramp asfalt	0 gäller på sträcka	
Korsn_rull_cykel	1 = cykelöverfart	0 gäller på sträcka	
Lutning	<= 2%		

Bilaga 5.5 Den goda standarden för Cykelväg för vuxna

Attribut	Attributvärden	Kommentar
Vagtyp	3 = viss biltrafik	
	6 = gc-väg ej moped	
	7 = gcm-väg	
	8 = cykelfält	
	9 = gcm-väg, cykelskylt	
	10 = gcmväg, ej skylt	
Korsn_saker	0 = ingen korsning	
	1 = tunnel	
	2 = bro	
	3 = ljus + gupp	Även upphöjning
	4 = målat + gupp	
	5 = ljusreglerat	
	6 = målat eller skyltat	
	7 = gatstensmarkerat	
	8 = över hast.säkrad gata	Säkrad till max 30 km/h

Urval av delnätet Al_c02_vuxna.shp

I kopian Al_c02_vuxna.shp av Al_gc02.shp väljs och tas bort:

1. Vagtyp < 3 or Vagtyp = 4 or Vagtyp = 5 or Vagtyp = 11 (man cyklar inte på gångvägar och trottoarer)

Bilaga 5.6 Den goda standarden för Gångväg för vuxna

Attribut	Attributvärden	Kommentar
Vagtyp	1 = trottoar med kantsten	
	2 = trottoar utan kantsten	
	3 = viss biltrafik	
	4 = anlagd gångväg	
	5 = stig 0,5 – 1,2 m	
	6 = gc-väg ej moped	
	7 = gcm-väg	
	9 = gcm-väg, cykelskylt	
	10 = gcmväg, ej skylt	
		11 = trottoar ej vid gata
Korsn_saker	0 = ingen korsning	
	1 = tunnel	
	2 = bro	
	3 = ljus + gupp	Även upphöjning
	4 = målat + gupp	
	5 = ljusreglerat	
	6 = målat eller skyltat	
	7 = gatstensmarkerat	
	8 = över hast.säkrad gata	Säkrad tillmax 30 km/h

Urval av delnätet Al_g02_vuxna.shp

I kopian Al_g02_vuxna.shp av Al_gc02.shp väljs och tas bort:

1. Vagtyp =8

Bilaga 5.7 Den goda standarden för Trygg gångväg för vuxna

Attribut	Attributvärden	Kommentar	
Vagtyp	1 = trottoar med kantsten		
	2 = trottoar utan kantsten		
	3 = viss biltrafik		
	4 = anlagd gångväg		
	6 = gc-väg ej moped		
	7 = gcm-väg		
	9 = gcm-väg, cykelskylt		
	10 = gcmväg, ej skylt		
	11 = trottoar ej vid gata		
	Belysning	1 = speciell belysning	
		2 = gatubelysning	
Radsla	0 = inget skrämmande		
Korsn_saker	0 = ingen korsning		
	2 = bro		
	3 = ljus + gupp	Även upphöjning	
	4 = målat + gupp		
	5 = ljusreglerat		
	6 = målat eller skyltat		
	7 = gatstensmarkerat		
	8 = över hast.säkrad gata	Säkrad till max 30 km/h	
Avstand_hus	0 = <= 25 m		

Urval av delnätet för Tryggt nattgångnät för vuxna, Al_g02_tryggt_vuxna.shp

I kopian Al_g02_tryggt_vuxna.shp av Al_gc02.shp väljs och tas bort:

1. Vagtyp = 5 or Vagtyp = 8
2. Belysning = 3
3. Radsla > 0
4. Korsn_saker = 1 (endast en kontroll)
5. Avstand_hus = 26

Bilaga 6 Svenska Kommunförbundets *Tillgänglig stad*

Bilaga 6.1 Inledning

I maj 2003 presenterade Svenska Kommunförbundet *Tillgänglig stad, En idéskrift om mål, strategier och arbetssätt när kommunen upprättar en tillgänglighetsplan för trafiknät*. Syftet är att ”stödja kommunerna i arbetet med den del av tillgänglighetsplaneringen som omfattar trafiknäten...” (Kommunförbundet 2003, sid 1). Bakgrunden var den av riksdagen i maj 2000 antagna propositionen *Från patient till medborgare – en nationell handlingsplan för handikappolitiken* (prop. 1999/2000:79). Där anges att följande arbetsområden ska prioriteras de närmaste åren:

- att se till att handikapperspektivet genomsyrar alla samhällssektorer
- att skapa ett tillgängligt samhälle
- att förbättra bemötandet.

Beträffande prioriteringsområdet ett tillgängligt samhälle formulerar propositionen etappmålet att ”enkelt åtgärdade hinder mot tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga ska vara åtgärdade före utgången av år 2010 i befintliga lokaler dit allmänheten har tillträde och på befintliga allmänna platser” (Socialdepartementet 2000, sid 12). I Kommunförbundets tolkning innebär det ”att göra förflyttningar med olika färdssätt till stadens alla målpunkter möjliga för alla” (Kommunförbundet 2003, sid 1). Trots denna höga ambition är den arbetsprocess, stråkstrategin i kombination med ”passa-på åtgärder”, som beskrivs i *Tillgänglig stad* mer begränsad.

Stråkstrategin innebär att inventering och föreslagna åtgärder först inriktas mot resbehov och primära stråk (skede 1) dvs. de stråk som har flest trafikanter och lägst åtgärdskostnad. Den inledande inventeringen ska kartlägga viktiga start- och målpunkter, vilka sinsemellan rangordnas. Stråken mellan dessa benämns primära stråk. I ett andra skede genomförs fältinventering av hinder för stråkens användbarhet., följt av åtgärdsanalys och åtgärdsprogram (skede 3), kontroll av måluppfyllelse samt konsekvensbedömning (skede 4) och slutligen sammanställning av tillgänglighetsplanen (skede 5). I följande jämförelse mellan TVISS och *Tillgänglig stad* diskuteras de skeden som föreslår alternativa metoder, dvs. skedena 1 och 2.

Bilaga 6.2 Kommenterande jämförelse mellan TVISS och *Tillgänglig stad*

De två metoderna är i grunden olika. Medan *Tillgänglig stad* ägnar stadens mest frekventerade stråk en omfattande och detaljerad uppmärksamhet riktar TVISS en mindre detaljerad uppmärksamhet åt stadens hela gång-, cykel-, buss- och gatunät. Det vore märkligt att tänka sig att konstruktörerna bakom *Tillgänglig stad* såg det som en nackdel att ha information om stadens hela nätverk. I stället torde det vara så att de ansett det vara viktigare att samla mycket information om få stråk. Vad de inte har uppmärksammat tillräckligt är att kartläggningen och rangordningen av start- och målpunkterna är en mycket tidskrävande process liksom slutligen rangordningen av stråken.

En annan viktig skillnad är att *Tillgänglig stad* inbjuder till vidlyftiga tolkningsskillnader, som ointetgör meningsfulla jämförelser mellan olika städer eller samma stad vid olika tidpunkter. Varje tillgänglighetsplan blir unik beroende på den föreslagna metoden och

några generaliserande slutsatser är svåra att dra. TVISS-metoden har konstruerats så enkelt och entydigt att olika personer i olika städer kommer att genomföra inventeringen och skapa databaser på ungefär likartat sätt. I föreliggande projekt har tio personer deltagit i inventeringsarbetet och ungefär lika många i digitalisering, attributsättning och analys.

Tillgänglig stad är i sitt planeringssynsätt anpassad till gängse planeringssynsätt. Vad man gör är att utöka mängden egenskaper som man som planerare ska beakta som hinder. Men i grunden är det fysisk närhet som är avgörande för tillgänglighet. TVISS-metoden kan sägas föra in en ny dimension i planeringsprocessen, den urbangeografiska tillgängligheten. TVISS beräknar alltså tillgänglighetens fördelning över en stads yta.

TVISS-metoden medger jämförelser mellan tillgänglighet mellan de fyra färdsmittorna gång, cykel, buss och bil medan *Tillgänglig stad* endast behandlar de aktuella färdsmittorna för personer med nedsatt funktion. Möjligheterna till förändringar av djupt rotade prioriteringar mellan framkomlighet med bil och de andra färdmedlen torde vara större om bilisternas övertag beträffande geografisk tillgänglighet och korta restiden alltid förs fram i samma sammanhang som andra tillgänglighetsanalyser görs. Detta är en fördel med TVISS-metoden.

Tillgänglig stad inventerar egenskaper av drifts- och underhållskaraktär, vilket TVISS-metoden inte gör. Sådana egenskaper är givetvis mycket viktiga för den funktionshinderade tillgänglighet vid en viss tidpunkt, men redan den tid som förflyter mellan inventeringstillfället och beslutet om tillgänglighetsplanen kan vara tillräcklig för att många snöhinder, gropar, vägarbeten m.m. ska vara åtgärdade. Värdet av att inventera sådana brister i underhåll och drift torde på intet sätt stå i proportion till kostnaderna. Det torde också vara så att

planerare och politiker mister tilltron till en tillgänglighetsplan som inte är aktuell.

I vissa fall föreslår *Tillgänglig stad* att egenskaper av mycket liten relevans för funktionsnedsattas tillgänglighet ska inventeras mycket noggrant. Vilplatserna, bänkarna, beskrivs till exempel med avseende på förekomst, vilket också TVISS-metoden gör, men också med avseende på sittytans höjd över marken, förekomst av ryggstöd, att ryggstödet är vertikalt, att sittytan är horisontell, att det finns tvärså i linje med bänkens främre ben, att det finns armstöd, att det finns en hårdgjord friyta, >1,3 m djup och >0,8 m bred, breddvid bänken för rullstol/barnvagn och att det finns en hårdgjord yta mellan sittplatsen och intilliggande gångyta. Vår erfarenhet från sex städer vi har inventerat visar att sittbänkar är mycket sällsynta, sett över hela stadens yta, och att det därför inte är möjligt att förflytta sig från bänk till bänk med ett största avstånd av 100 eller 200 meter mellan bänkarna. Kanske kan det vara möjligt längs något centralt centrumstråk. Alla bänkar står heller inte ute hela året.

TVISS-metoden har en ganska precis uppfattning av tidsåtgången för de olika arbetsmomenten. Därmed kan kostnaden ställas mot nyttan. Inom projektet *Tillgänglig stad* har man visserligen genomfört en fallstudie i Södertälje, men har ingen uppfattning om hur lång tid olika moment tog. Tolkningssvårigheterna i samband med bedömningarna i *Tillgänglig stad* är betydande och torde ta mycket lång tid i anspråk.

Slutligen kan konstateras att de två metoderna är så olika att valet mellan dem eller andra metoder torde bli en följd av syftet med tillgänglighetsanalyserna.

Skede 1	Tillgänglig stad	TVISS	Kommentar
Kartläggning och rangordning av startpunkter.	Kan vara enstaka större bostadshus, en grupp bostäder eller ett mindre bostadsområde.	Beaktar alla fastigheter inom staden och kan bland dem utpeka och avgränsa valfritt område.	Val av antalet startpunkter fordrar kriterier (TS). I TVISS påverkar valet av startpunkter inte studerat nät.
Kartläggning och rangordning av målpunkter.	Lokala målpunkter (10 typer), Stadsdelsmålpunkter (14 typer) och Kommunövergripande målpunkter (17 typer).	Speciella målpunktstema skapas för respektive brukargrups speciellt studerade tillgänglighet (ex.vis. barns tillgänglighet till skola)	Val av antalet målpunkter fordrar kriterier. Alla målpunkter måste karteras eftersom de utgör kriterier för val av primära stråk (TS).
Viktning av startpunkter.	Viktas normalt efter antal boende, dvs. boendetätheten eller tätheten av äldre blir viktig.	Tillgängligheten beräknas från varje fastighet.	Viktningen är nödvändig för att identifiera stråk (TS).
Viktning av målpunkter.	Viktas efter besöksfrekvens, antal anställda el. dyl.	Ett målpunktstema skapas därför att en speciell tillgänglighet ska analyseras.	Viktningen är nödvändig för att identifiera stråk (TS). I TVISS är viktning inte nödvändig.
Förslag till primära stråk.	Bästa förbindelsen mellan de viktigaste start- och målpunkterna. Stråken rangordnas efter start- och målpunkternas kombinerade vikt. Tar även hänsyn till gångflöden, attraktivitet, åtgärdskostnader m.m. Uppdelas på Lokala gångnät och Stråk för kedjeresor.	Tillgängligheten beräknas på hela stadens olika nätverk. Om så önskas kan de mest integrerade länkarna i respektive nätverk identifieras automatiskt.	Även om TS exemplifierar valet av primära stråk är det uppenbart att prioriteringsprocessen är mycket svår och hanterar många olika typer av kriterier, som sinsemellan är svåra att jämföra.
Skede 2	Tillgänglig stad	TVISS	Kommentarer
Inventering på karta.	Inventeringen omfattar stora avstånd, stora nivåskillnader, barriärer (vatten, järnväg, trafikleder m.m.), saknade/olämpliga busslinjer och hållplatser.	Avstånd beräknas för varje tillgänglighetsanalys, nivåskillnader blir lutningsattribut i nätverket och barriärer beaktas.	Bedömningen av vad som är stora avstånd och saknade/olämpliga busslinjer och hållplatser torde ske endast utifrån stråkens perspektiv.
Inventering i fält.	Omfattar 69 egenskaper.	Omfattar 40 egenskaper.	Av egenskaperna som TS inventerar gäller 15 detaljer om trappor, 4 tryckknappars placering vid ljus/ljudsignal och 8 sittbänkars detaljformning.
Inventering av kollektivtrafik.	Kollektivtrafikens fordon och hållplatser inventeras m.a.p. 42 egenskaper.	Ingen inventering av kollektivtrafikens fordon och hållplatser.	
Inventering av kommunens regelverk och policy.	Avser bl.a. rutiner för snöröjning, halkbekämpning, drift- och underhåll m.m.	Ingen inventering av tillfälliga egenskaper i trafikmiljön.	
Inventering av planer som berör trafiknäten inom kommunen.	Målbeskrivningar och kvalitetskontroll analyseras avseende tillgänglighet i bl.a. översiktsplaner, detaljplaner, arbetsplaner, bygghandlingar m.m.	Ingen inventering av plandokument i stället skapas nya plandokument.	

Sammanfattning

Föreliggande projekt har finansierats av Vägverket, som en del i arbetet med utvecklingen av de transportpolitiska delmålen. I projektet har använt en GIS-metod (Geografiska InformationsSystem) för att beskriva TillgänglighetsVillkor I Svenska Städer, TVISS. Metoden har tidigare utvecklats av Mats Reneland vid Tema Stad & Trafik, Chalmers tekniska högskola med stöd av Vägverket.

Metoden karakteriseras i korthet av:

- Fältinventering av trafikmiljöegenskaper av betydelse för barn, äldre och personer med funktionsnedsättning (syn och rörelse). Totalt 23 inventeringsparametrar.
- GIS-program för databashantering och nätverksanalyser.
- Befolkningsinformation på fastighetskoordinat.
- De fyra färdätten gång, cykel, buss och bil.
- Studier av tillgängligheten från valfri fastighet till valfri fastighet.
- Beaktande av olika standardkrav på gång- och cykelvägnät.
- Skapandet av ny kunskap, som inte kan nås på annat sätt än med datorers stora beräkningskapacitet.

Sammanlagt har 27 analyser genomförts, exempelvis *Barns säkra gångväg till närmaste skola* och *Bussresa för personer med nedsatt syn till tätortscentrum*. Bland resultaten kan nämnas:

- Andelen 7 – 12-åringar som kan ta sig till närmaste skola på ett säkert gångvägnät varierar från 3% i Säffle till drygt 36% i Helsingborg.
- Mellan 5% och 13% av tätortens hela befolkning kan, om de har nedsatt syn, gå till en busshållplats.
- Mellan 2% och 7% av tätortens hela befolkning kan, om de har nedsatt rörlighet, gå till en busshållplats.
- Mellan 14% och 31% av den vuxna befolkningen kan kvällstid gå till eller från en busshållplats utan att känna otrygghet.

Tillgängligheten med gång, cykel och kollektivtrafik tycks i stor utsträckning bestämmas av unika egenskaper hos respektive nät i anslutning till respektive målpunkt. Det är därför svårt att generalisera resultat från de studerade sex städerna till andra städer.

Beträffande tillgänglighet med bil bekräftar studien att den är mycket god, i det närmaste hundra procentig, i alla städer och avseende alla målpunkter, givetvis under förutsättning att man har tillgång till bil.