



LUND UNIVERSITY

Att vara blind på passage och perrong : som en resa utan skyltar och signaler

Newman, Emma

2010

[Link to publication](#)

Citation for published version (APA):

Newman, E. (2010). *Att vara blind på passage och perrong : som en resa utan skyltar och signaler*. [Licentiatavhandling, Trafik och väg]. Lunds tekniska högskola, institutionen för teknik och samhälle, trafik och väg.

Total number of authors:

1

General rights

Unless other specific re-use rights are stated the following general rights apply:

Copyright and moral rights for the publications made accessible in the public portal are retained by the authors and/or other copyright owners and it is a condition of accessing publications that users recognise and abide by the legal requirements associated with these rights.

- Users may download and print one copy of any publication from the public portal for the purpose of private study or research.
- You may not further distribute the material or use it for any profit-making activity or commercial gain
- You may freely distribute the URL identifying the publication in the public portal

Read more about Creative commons licenses: <https://creativecommons.org/licenses/>

Take down policy

If you believe that this document breaches copyright please contact us providing details, and we will remove access to the work immediately and investigate your claim.

LUND UNIVERSITY

PO Box 117
221 00 Lund
+46 46-222 00 00

Att vara blind på passage och perrong

- som en resa utan skyltar och signaler

Emma Newman

Licentiatavhandling



Att vara blind på passage och perrong

- som en resa utan skyltar och signaler

Emma Newman

Emma Newman

Att vara blind på passage och perrong - som en resa utan skyltar och signaler

2010

Ämnesord:

Totalt blinda, Detaljutformning, Korsning, Plattform, Taktila ytor, Varning, Orientering,

Referat:

För att personer som är totalt blinda ska kunna orientera sig utomhus, krävs ett förtydligande av de signaler i den byggda miljön som seende personer direkt får då de överblickar en miljö. Det övergripande syftet med avhandlingen var att bidra till kunskapsuppbyggnaden för utformningar av trafikmiljön för personer med total blindhet, med målet att presentera kunskapsunderlag för implementering av detaljutformningar. Två specifika detaljutformningar har studerats. Det övergripande syftet med första delstudien, var att studera om och hur personer som är totalt blinda identifierar varningsytor med teknikkäpp vid passager med och utan kant i en verklig fotgängarmiljö. Andra delstudien, var att beskriva och förstå hur en person som är blind upplever det att orientera sig utifrån olika stråkutformningar på en tågplattform. I båda studierna användes "mixade metoder". I andra delstudien användes även fallstudie-metodik. Metoderna som användes var strukturerad observation med efterföljande strukturerad intervju, "tänka-högt" metodik samt ljudupptagning. I båda studierna genomfördes vid ett senare tillfälle även en personintervju. De övergripande och tydligaste resultaten är att strukturen på den konstgjorda varningsytan har störst inverkan och betydelse för personer som är totalt blinda i de två studerade miljöerna. De strukturer som visade sig vara överlägsna vid identifiering av varning hade alla kapade kupoler. Denna avhandling har gett både kunskapsuppbyggnad och implementerbar kunskap vad gäller taktila detaljutformningar i den byggda utemiljön för personer med total blindhet. Detta kan bidra till att personer som är totalt blinda får en större möjlighet att delta i samhället. Förutsättningen är att utformningar genomgående görs utifrån en viss systematik så att de signaler utformningar är avsedda att ge är enhetliga och därmed möjliga att lita på för en person som är totalt blind. Strukturen är viktig utifrån vilken signal den ger i handen via käppen och vad den betyder. En varningsyta ska göra så att käppen hakar tag i ytan, dvs. ge en distinkt känsla, så att den går att skilja från t.ex. en konstgjord ledyta som ska ge en mjuk sinusformad rörelse i handen.

Citeringsanvisning:

Emma Newman. Att vara blind på passage och perrong: som en resa utan skyltar och signaler. Lund, Institutionen för Teknik och samhälle, Trafik och väg, 2010. Bulletin - Lunds Universitet, Tekniska högskolan i Lund, Institutionen för teknik och samhälle, 254

Med stöd från:**Vägverket**Institutionen för Teknik och samhälle
Lunds Tekniska Högskola
Trafik och väg
Box 118, 221 00 LUND, Sverige**BANVERKET**Department of Technology and Society
Lund Institute of Technology
Traffic and Roads
Box 118, SE-221 00 Lund, Sweden

ISBN 978-91-633-6623
© Emma Newman, 2010
Printed in Sweden
Media-Tryck, Lund, 2010

Förord

I mötet med olika människor får jag ofta frågan: ”Hur kommer det sig att du arbetar med det du gör?”

Ett kort svar skulle ungefär bli att mitt intresse bottnar i min övertygelse om att alla människor är lika värda och en önskan om att alla människor bör ha samma möjlighet till att kunna delta i samhället.

Ett lite längre svar lyder ... Under den tid jag har arbetat med olika slags arbeten och fått en och annan livserfarenhet har vissa intressen som berör olika yrken utkristalliserat sig. Jag brukar sammanfatta dessa som: människor, teknik och i det funktionen av tekniken som också har med utseendet att göra – designen.

För ett antal år sedan när jag flyttade till Malmö var min granne en kvinna som stickade vantar, mössor och tröjor, och lagade mat till mig. Vi gick promenader och åkte på shoppingutflykter. Hon blev som en extra mormor för mig under den tiden och hon lärde mig mycket om livet, bl.a. hur det är att leva som blind.

Den grundutbildning som jag sedan började på några år senare var Byggnadsingenjör med inriktning mot design. Utbildningen hette Bebyggelseutveckling och hade fokus på planering och projektering. Under utbildningen arbetade jag på Skanska både inne på kontor och ute i produktionen av skolor, köpcentrum och bostadshus. Under vissa perioder både före och efter utbildningen arbetade jag även som personlig assistent och på vårdboenden för äldre människor. Jag insåg mer och mer att den befintliga miljön och även den som byggs idag inte alltid fungerar för alla människor. Mina intressen mynnade så småningom ut i att jag tog extra kurser om funktionsnedsättningar samt att jag skrev ett examensarbete som nu är handboken, *Kulör & Kontrast – ljushetskontrastens betydelse för personer med synnedsättning*. I arbetet med boken lärde jag mig mycket om personer som har en synnedsättning och deras sätt att orientera sig i miljöer.

Efter examen startade jag mitt egna företag, och genom det gjorde jag bl.a. ett konsultuppdrag åt Boverket - En bilaga till *Tillgängliga platser*, en bakgrunds-



beskrivning till de då nya föreskrifterna till Plan- och Bygglagen, ALM 1. Även i detta arbete fick jag möjlighet att fördjupa mig i frågor kring synsättning i relation till miljö.

Att jag nu de senare åren arbetat med det jag gjort och att jag hamnade i ett projekt med tekniskt fokus med inslag från arbetsterapi är ganska intressant då jag ser tillbaka på mina utbildningsval. Dessa var byggnadsingenjör, produktutvecklare, arbetsterapeut, sjukgymnast, socionom och idrottslärare. Det kan tyckas vara ett brett urval, men de har några komponenter som är relativt gemensamma: människor, välmående, utformning och funktion.

Mina 32 år i livet har också haft kryddan att nästintill dagligen få klura ut hur jag själv bäst löser olika situationer utifrån min egen kapacitet. Eftersom jag själv har en funktionsnedsättning som jag fick bekräftat för 8 år sedan, har det gjort att jag själv mer och mer förstår hur viktigt det är med hur de små detaljerna i vardagen fungerar, både vad gäller bemötande och förståelse men också hur saker är designade. Information eller text som är tydlig och välskriven kräver väldigt mycket mindre energi av en dyslektiker. Dataprogram och andra tekniska hjälpmedel har dessutom varit min räddning under doktorandutbildningen. Jag tror att min arbetserfarenhet från olika yrken och den kunskap jag fått genom livet utifrån min egen funktionsnedsättning har hjälpt mig under doktorandtiden, - både att förstå olika infallsvinklar på problem som hjälpt till i utformningen av studiedesignen och formulären, och hur jag har bemött de personer som deltagit i studierna och därigenom fått del av viktig och relevant information.

Min kunskap från den praktiska komplexa verkligheten i livet, kombinerat med min process under forskarutbildningen där jag haft förmånen att studera verklighetsnära frågor har bland annat varit det som gjort denna avhandling till vad den är idag.

Avslutningsvis vill jag skicka med en väldigt målande bild utifrån det jag arbetat med i avhandlingen.

En fotograf som går runt en del av en skulptur kan genom foton skapa olika intryck från olika vinklar. En vy representerar en egen aspekt, vilket inte ger en rättvisande bild av hela konstverket. För att återge hela skulpturen på en rättvisande bild krävs mer än ett fotografi, eftersom skulpturen inte är platt utan flerdimensionell.

På liknande sätt har jag lärt mig att det inte räcker att studera en aspekt av hur personer med blindhet upplever den miljö de orienterar och rör sig i. För mig själv

har det blivit allt mer tydligt under arbetet med licenciatavhandlingen hur också många av mina sinnen kan ge mig information, vilket jag som seende så lätt glömmer bort. Sinnena ger en annan dimension av verkligheten. Min förhoppning är att även du som läser denna avhandling, kan få denna upplevelse. I avhandlingen kommer jag att ta med dig på en resa där du som ett indirekt mål förhoppningsvis kommer att få en inblick i hur personer som är totalt blinda använder sig av information utifrån dimensioner som du kanske inte så ofta reflekterat över finns.

Malmö i Maj 2010

Emma Newman

Innehållsförteckning

Publikationslista	1
Definitioner och förkortningar	3
1 Inledning.....	9
2 Bakgrund	11
2.1 Att som blind orientera och förflytta sig i miljön.....	11
2.2 Syftet med avhandlingen.....	20
2.3 Dagens policy och lagstiftning	20
2.4 Teoretisk ram	22
3 Metod.....	27
3.1 Studiedesign	28
3.2 Studieområde.....	30
3.3 Urval och deltagare	33
3.4 Datainsamling	35
3.5 Analysprocess.....	41
3.6 Etiska överväganden och säkerhetsåtgärder.....	43
4 Resultat	45
4.1 Studie 1 – Varning för passage.....	45
4.2 Studie 2 – Varning för plattformskant	49
5 Diskussion	57
5.1 Resultatdiskussion.....	57
5.2 Metoddiskussion.....	63
6 Fortsatt forskning.....	69
7 Slutsatser	71
Tack till.....	75
Referenser	77

Bilagor

Artiklar

Publikationslista

Licentiatavhandlingen är baserad på följande två artiklar; Artiklarna ligger som bilagor slutet av avhandlingen.

Artikel 1

Ståhl A., Newman E., Dahlin Ivanoff S., Iwarsson S. (2010), *Detection of warning surfaces in pedestrian environments - The importance for blind people of kerbs, depth and structure of tactile surfaces*. Disability & Rehabilitation 32(6) pp. 469-482

Svensk titel: Identifierbarheten av varningsytor i trafikmiljön – Vikten av kant, djup och struktur på den taktila ytan för personer som är blinda

Artikel 2

Newman E., Dahlin Ivanoff S., Iwarsson S., Ståhl A., *A blind person's experiences of orientating on a railway platform - A case study focusing on design solutions* (submitted 2010)

Svensk titel: En blind persons upplevelse av att orientera sig på en tågplattform – En fallstudie med fokus på utformningsdetaljer

Definitioner och förkortningar

Definitioner

Aktivitet	Aktivitet är en persons genomförande av en uppgift eller handling. (WHO 2001)
Användbarhet	Det inbördes förhållandet mellan en persons funktionella kapacitet och miljöns krav när något utförs under en aktivitet. Begreppet är av subjektiv karaktär, och avser personens upplevelse av en viss miljö. (Iwarsson & Ståhl 2003)
Blindhet	Blindhet indelas i tre grader, (1)synskärpa mindre än 0,05 till 0,02 – man kan räkna fingrar på tre meters avstånd, (2)synskärpa mindre än 0,02 – man kan räkna fingrar på en meters avstånd eller se handrörelser fem meter bort och (3)total blindhet, vilket innebär att inte kunna uppfatta ljus. Blindhet enligt definitionens två första grader innebär att man kan skilja mellan ljus och mörker. Det är enbart den sista graden som är en definition på total blindhet. (WHO 2007)
Gångpassage	En trafikteknisk term för plats där gående korsar körbana i samma plan, antingen för att de finner det naturligt eller för att de styrs dit med fysiska medel. (VGU 2004) Ordet är förkortat till passage i avhandlingen.
Konstgjord ledyta	På platser som saknar naturliga ledytor används istället konstgjorda ytor med ribb- eller sinusformad struktur som informationsgivare (VGU 2004). Bilden bredvid visar exempel på en konstgjord ledyta med sinusstruktur.
Kontext	Kontexten utgörs av sammanhanget i och kring de studerade trafikmiljöerna.
Ledstråk	Ett ledstråk bildar en obruten kedja av ledande element från start till mål. Ledstråken knyts samman till ett nät som för-



binder viktiga start- och målpunkter med varandra. Detaljutformningen av ledstråk måste vara enkel, logisk och konsekvent. Såväl personer med måttlig och allvarlig synnedsättning som personer med blindhet ska lätt kunna följa dem. (VGU 2004)

Miljö I denna avhandling avgränsad till den fysiskt byggda utomhusmiljön.

Naturlig ledyta Dessa finns naturligt i miljön och kan t. ex. bestå av en vägg eller av gränsen mellan asfalt och gräs/gruskant (VGU 2004).



Objektivt/subjektivt Begreppen avser, något förenklat, vad observatören registrerat - ett objektiva mått, respektive den upplevelse personen själv uttryckt - ett subjektivt mått (Jette 1989).

Synnedsättning Synnedsättning definieras här enligt WHO:s terminologi. *Ingen eller lätt synnedsättning* definieras som en synskärpa bättre än eller lika med 0,3. *Måttlig synnedsättning* definieras som en synskärpa mindre än 0,3 och lika med eller bättre än 0,1. *Allvarlig synnedsättning* definieras som en synskärpa lika med eller mindre än 0,05. (WHO 2007)

Taktil Information som tas in med känselsinnet via beröring, i avhandlingen främst via fötter och teknikkäpp.

Teknikkäpp För en person med synnedsättning är den långa vita käppen, dvs. teknikkäppen, ett hjälpmedel vid förflyttning. Med hjälp av denna fås information dels om mark- och golvmaterial, och dels om hinder och nivåskillnader. Genom att vara uppmärksam på de egna stegljuden och på de ljud som uppstår när käppen slår mot underlaget kan personen få information om omgivningen. (Yablonski 2000)

Tillgänglighet Relationen mellan en persons eller grupp av personers funktionella kapacitet och miljöns krav. Begreppet är objektiva till sin karaktär, relaterat till normer och lagar och mätt på individ-, befolknings- eller grupp-nivå. Bedömningar av tillgänglighet bör genomföras utifrån ett professionellt perspektiv (Iwarsson & Ståhl 2003)

- Trafikmiljö** Den miljö där alla trafikantgrupper rör sig eller befinner sig i. Trafikmiljön innefattas av både social och fysiskt byggd miljö och inbegriper olika delar, t.ex. fotgängarmiljö i vägtrafikmiljön och plattformsmiljö på en järnvägsstation.
- Van käppanvändare** En person som har förmågan att orientera och förflytta sig självständigt med teknikkäppen i utemiljön.
- Varningsyta** En konstgjord yta som används som varningsmarkering, vilken består av plattor med rundade eller kapade kupoler och ingår i ledstråkssystemet (VGU 2004).



Förkortningar

ALM 1	Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader. (BFS 2004:15)
BVF	Banverkets egna föreskrifter som numera ligger under Trafikverket
HIN 1	Boverkets föreskrifter om allmänna råd om undanröjande av enkelt avhjälpta hinder till lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser (BFS 2003:19)
PBL	Plan- och bygglagen
VGU	Vägar och gators utformning
WHO	Världshälsoorganisationen

1 Inledning

För att självständigt kunna delta i samhället förutsätts att en person har förmåga att förflytta sig i den offentliga miljön. Att förflytta sig kräver att man vet var man är, att hitta vart man ska och att förstå när man är framme, dvs. orientera sig. Detta är mer eller mindre krävande för olika människor i samhället.

Det har visat sig att den fysiska och sociala miljön spelar en stor roll för personer med synnedsettningar och blindhet vad gäller möjligheten att kunna förflytta och orientera sig (Golledge 1993; Marston 2002). Anledningen är att de använder de upplevelser som miljöns egenskaper ger upphov till då de orienterar sig (Blasch, Wiener et al. 1997; Silverstone, Lang et al. 2000a). Därför är den fysiska miljöns detaljutformning av stor vikt. Eftersom personer som är totalt blinda, vilket studeras i denna avhandling, ofta upplever att de hindras från att delta i samhället genom sin begränsade förmåga vad gäller både att förflytta sig självständigt och att genomföra resor, finns det idag vissa brister i den byggda miljön. (Marston 2002) Personer med allvarlig synnedsettning eller blindhet får inte köra bil och är därför beroende av förflyttning dels till fots, dels med tåg och buss (Marston & Golledge 2003; Yablonski 2000) för att vara delaktiga i samhället.

För att alla människor ska kunna vara delaktiga i samhället ställer den svenska lagstiftningen krav på att allmän platsmark och tomtmark ska utformas så att den blir tillgänglig och användbar för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga (SFS 1987:10). I begreppet *nedsatt orienteringsförmåga* ingår bl.a. blindhet. För att personer som är blinda ska kunna orientera sig både utomhus och inomhus, krävs ett förtydligande av de signaler i den byggda miljön som seende personer direkt får då de överblickar en miljö (t.ex. att en fara närmar sig, - en gata eller plattformskant). Hur dessa signaler ska förtydligas i miljön finns till viss del reglerat i föreskrifter som är framtagna eller ska tas fram av ansvariga sektorsmyndigheter (t.ex. Trafikverket och Boverket). Sektorsmyndigheterna tar även fram råd och riktlinjer för hur föreskrifterna bör tolkas. Olika aktörer ska i sin tur följa föreskrifterna i sitt dagliga arbete med att planera och utforma miljöer. Det är dock ett problem att vissa föreskrifter och råd och riktlinjer inte är tillräckligt detaljerat beskrivna. En anledning till detta är att det saknas kunskap om hur vissa trafiktekniska detaljer bör utformas, vilket medför att olika detaljer i

***“Imagine a world
without signs”***

***“Föreställ dig en
värld utan skyltar och
signaler”***

(James Robert Marston)

miljön utformas med en stor variation beroende på kommun eller plats. Ur ett internationellt perspektiv finns det även en stor variation i utformningar. Detta får konsekvenser för personer som är totalt blinda eftersom de signaler som sänds ut har olika betydelser beroende på var man befinner sig. Då detta är ett uppenbart problem, har ansvariga myndigheter önskat att vissa detaljutformningar i miljön studeras grundligt på detaljnivå.

I denna avhandling studeras två specifika detaljutformningar i den fysiska miljön som har stor betydelse för trafikanter som är totalt blinda då de ska förflytta sig i trafikmiljön. Den ena avseer identifiering av en gångpassage (benämns också passage), som saknar kant, den andra orienteringen på en järnvägsplattform (benämns också plattform). Därför ligger arbetets fokus på att studera personer som är totalt blinda i dessa två moment där utformning av varning är av avgörande betydelse för att de ska kunna förflytta sig utan problem.

2 Bakgrund

Antalet personer som har någon form av synnedsättning har WHO globalt uppskattat till 314 miljoner, varav 45 miljoner är blinda (WHO 2009). I Sverige har, enligt SCB, uppskattningsvis 115 000 personer en synnedsättning, vilket innebär att de inte kan läsa en dagstidning även om de har glasögon till hjälp. Av dem är ca 15 000 personer allvarligt synnedsatta eller blinda. Enligt synskadades riksförbund (SRF) finns det omkring 100 000 personer registrerade på landets syncentraler (Socialstyrelsen 2009). Antalet personer med allvarlig synnedsättning och blindhet förväntas öka eftersom antalet äldre ökar i samhället. En av de vanligaste funktionsnedsättningarna bland äldre är just någon form av synnedsättning eller blindhet (Gohdes, Balamurugan et al. 2005; Laitinen, Koskinen et al. 2005).

I denna licentiatavhandling har endast personer som är totalt blinda studerats. Avgränsningen är gjord för att säkerställa att det som främst studerats är taktil identifiering via fot och käpp. Taktil innebär att ta in information med känselsinnet via beröring.

Avhandlingens fokus ligger på den byggda *miljöns* fysiska utformning vilken spelar en stor roll för *personer* som är totalt blinda när de använder sig av sina hjälpmedel för att utföra olika *aktiviteter*, bland annat att förflytta och orientera sig i olika miljöer.

2.1 Att som blind orientera och förflytta sig i miljön

Att förflytta sig från en punkt till en annan innebär, förutom själva förflyttningen, att också ett orienteringsproblem måste lösas. Att orientera sig innebär att veta var man är, hitta dit man ska och förstå när man är framme (Silverstone, Lang et al. 2000a). Ytterligare ett sätt att beskriva att orientera är medvetenheten om avstånd och riktning samt observerade eller ihågkomna ting i omgivningen som man håller reda på i relation till sig själv under en förflyttning (J.J Rieser & Garing 1994). För en person utan funktionsnedsättning innebär att orientera inte någon större ansträngning, (Yablonski 2000) däremot har studier visat att det krävs betydligt mer av personer som är blinda (Passini & Proulx 1998; Robertson 2001;

Schroeder, Roupail et al. 2006). Förmågan att orientera sig påverkas både av inre faktorer hos individen (bl.a. motivation och personlighet) och yttre faktorer, det vill säga den fysiska och sociala miljön, vilket innefattar interaktion med andra människor och samhället. (Blasch, Wiener et al. 1997; Silverstone, Lang et al. 2000a)

Eftersom det har visat sig att inget sinne kan samla och processa samma mängd av information så snabbt som synen, får detta konsekvenser för personer som inte ser. Utöver hastighet och mängd av intagen information erhålls också via synen avståndet från var informationen tas. Förmågan att på förhand bilda sig en uppfattning om omgivningen, dvs. att bland annat kunna bedöma avstånd ger personen möjlighet att vara proaktiv, - undvika hinder och i tid upptäcka t.ex. kanter och trappor (D. Geruschat & Smith 1997). För personer som är totalt blinda är det svårt att få en överblick över miljön eftersom den information som de tar in genom sinnena rör sig om mer begränsade fragment av information och är dessutom inte visuell. Personerna i fråga måste därför koncentrera sig på att utforska detaljer och sedan med hjälp av dessa olika delar pussla ihop till en helhetsbild. Både perceptuella och kognitiva processer involveras således vid orientering. (D. Geruschat & Smith 1997; J.J. Rieser, Guthe et al. 1982).

För personer som är blinda är förmågan att kunna orientera sig i olika miljöer både en tränings sak för att kunna utnyttja den information som övriga sinnen ger, och en komplex process att hantera (Bentzen, Barlow et al. 2000; Blasch, Wiener et al. 1997; Marston & Golledge 2003; Mizukami, Fujinam et al. 2002; Silverstone, Lang et al. 2000a). Personer som är blinda måste förlita sig på flera olika slags specifik sinnesinformation: ljud (dvs. lokalisering av ekon och omgivningsljud), läges- och nivåförändringar förmedlade genom kroppen (s.k. kinestetik) samt taktil information om exempelvis olika ytstrukturer med hjälp av fötterna och teknikkäppen (Blasch, La Grow et al. 1996; Blasch, Wiener et al. 1997; Silverstone, Lang et al. 2000b). Annan viktig information kan vara lukt, temperaturer och vind (Blasch, Wiener et al. 1997). För att kunna orientera sig används sinnesintrycken som i sin tur kompletteras med antaganden och kunskap om vad som är förväntat och vanligt i den omgivning och miljö man befinner sig i (Schroeder, Roupail et al. 2006; Seidman 1991).

Personer som är totalt blinda orienterar sig på ett annat sätt än personer med synnedättning. Eftersom personer som är totalt blinda inte alls kan få någon visuell information, är de helt beroende av signaler (stimuli) som omgivning och miljö runtomkring ger dem. I denna avhandling definieras *blindhet* i tre grader, där tredje graden, total blindhet, innebär avsaknad av ljusperception. *Synnedättning* innefattar personer som är måttligt och allvarligt synnedsetta (se

definitioner och förkortningar) (WHO 2007). Hur personerna kan se beror helt på grad av synnedläggelse respektive blindhet och därmed kan förutsättningarna för orientering och förflyttning variera mycket. (Blasch, Wiener et al. 1997; Fletcher 1999; Silverstone, Lang et al. 2000a). Det får olika praktiska konsekvenser både beträffande kraven på miljön, och de tekniska hjälpmedel som behöver användas. Denna tydlighet är viktig. Tyvärr är det dock så att många studier är otydliga på dessa punkter varför det kan bli svårt att avgöra vad en person svarat på eller agerat utifrån, vilket ger svårtolkade resultat. Det är därför viktigt att veta vem man studerar för att veta vad som studerats i miljön.

I Sverige ger syncentralen personer som är totalt blinda hjälp och träning för att klara ett så normalt liv som möjligt. Personen tränas dels i strategier för att använda sinnet information, t.ex. att bygga upp en inre mental karta av en miljö och där hitta orienteringspunkter längs ett ledstråk, dels att använda hjälpmedel. En viktig strategi är hur man bör agera i vissa specifika situationer (Blasch, Wiener et al. 1997; Silverstone, Lang et al. 2000a), exempelvis att söka efter kant för att veta var en gata börjar.

De vanligaste hjälpmedlen för personer som är totalt blinda när de förflyttar och orienterar sig är teknikkäpp, ledarhund och ledsagare. Hjälpmedlen ledsagare och ledarhund ger skydd mot objekt och faror under en promenad, medan teknikkäppen hjälper till att upptäcka information. Detta gör att personer som är blinda orienterar olika beroende på hjälpmedlen och hur de används. (Rodgers 2005; Whitstock, Franck et al. 1997; Yablonski 2000) Den långa vita käppen, dvs., teknikkäppen, och olika käpptekniker utformade och utvecklade för att taktiskt förse och medvetandegöra användaren om mark- och golvmaterial, hinder och nivåförändringar (se figur 2.1). Genom att också vara uppmärksam på de ljud som uppstår när käppen slår mot underlaget, liksom de egna stegljuden, kan personen få information om omgivningen. Materialvalet på ytor har därför påverkan på personens orientering. (Blasch, La Grow et al. 1996; Blasch, Wiener et al. 1997; Yablonski 2000) Betydelsen av att en korrekt käppteknik används vid olika tillfällen har visat sig i studier. När en korrekt glidteknik används, en käppteknik med käppen i konstant kontakt med marken, kan ytstrukturer lättare identifieras. Pendelteknik, då käppen pendlar framför kroppen i en axelbred diagonal rörelse, används oftare, i synnerhet i miljöer som är välbekanta. Vanligt är att använda en kombination av de två käppteknikerna. (Blasch, La Grow et al. 1996; Blasch, Wiener et al. 1997) Vilken käppteknik som används påverkar därför detaljeringsgraden på vad personen kan identifiera i en miljö.



Figur 2.1
Exempel på en teknikkäpp

Personer som är totalt blinda använder således dels tekniska hjälpmedel, dels den byggda miljön som hjälp när de förflyttar sig (Blasch, La Grow et al. 1996;

Silverstone, Lang et al. 2000a). Studier styrker att vad personer med synnedsättning och blindhet främst behöver vid orientering är olika typer av information som de måste klara av att kontrollera samtidigt (Hauger, Rigby et al. 1996; Schroeder, Roupail et al. 2006).

2.1.1 Stöd i den fysiska miljön med hjälp av olika utformningsdetaljer

Även om det finns tekniska hjälpmedel och träning för att utveckla strategier att orientera sig är detta inte tillräckligt för att personer som är totalt blinda ska klara av att förflytta och orientera sig i miljön. För att en miljö ska bli tillgänglig och användbar måste hela förflyttningskedjan från startpunkten fram till målet fungera (Silverstone, Lang et al. 2000a). För personer med total blindhet är därför fungerande ledstråk väldigt viktiga (Ståhl, Almén et al. 2004). Det har bl.a. visat sig nödvändigt att förstärka signaler med hjälp av vissa utformningsdetaljer i miljön för att ge kompletterande information till ledstråk.

På många platser i den byggda miljön används därför idag världen över taktila ytor på marken som informationsgivare och signalförstärkare som kompletterande signaler (Bentzen, Barlow et al. 2000; Chandler 2004; Yablonski 2000; Yoshiyuki, Takamichi et al. 2005). Att använda olika strukturer på marken började ursprungligen utvecklas i Japan och har på senare år utvecklats världen över utifrån olika studier. Andra kompletterande tekniska utformningar i miljön är pollare, taktila kartor, ledfyror, samt olika ljudsignaler (Blasch, Wiener et al. 1997; Silverstone, Lang et al. 2000a).



Längs med ett ledstråk orienterar sig vanligen personer med blindhet genom att följa stråket med teknikkäppen för att komma fram till ett visst mål eller delmål. Ett *ledstråk* definieras som en kontinuerlig följd av naturliga och konstgjorda ledytor, varningsytor och valytor från start- till målpunkt, endast avbruten av kör- och cykelbana (CEN/TC 178 2007-05; VGU 2004). Detaljutformningen av ledstråk måste vara enkel, logisk och konsekvent. Rätt utformade ledstråk fyller två syften: ledning och orientering. Ledstråken skall vara säkra gångytor som är lätta att uppmärksamma och följa. Utmed ledstråket måste därför alla faror märkas ut. (VGU 2004). Där det saknas *naturliga ledytor* på marken att följa, t.ex. naturliga avgränsningar som kan vara en fasad, en upphöjd eller nedsänkt kant, planteringar, en gruskant eller en gräsmatta (Figur 2.2), (Blasch, Wiener et al. 1997; Chandler 2004) används istället både nationellt och internationellt *konstgjorda ledytor* med ribb- eller sinusformad struktur i gångriktningen. (Bentzen, Barlow et al. 2000; Chandler 2004; VGU 2004). (Se figur 2.3)

För att förstärka signaler vid särskilt farliga platser t.ex. vid korsande trafik, används konstgjorda plattor, - en *varningsyta* med rundade eller kapade kupoler

Figur 2.2
Exempel på en naturlig ledyta

(Bentzen & Barlow 1995; Bentzen, Barlow et al. 2000; Chandler 2004; VGU 2004). Se figur 2.3 bredvid på en typ av kapad kupolyta. Strukturer med kapade kupolytor har visat sig vara lättast att upptäcka med fot och käpp (Bentzen, Barlow et al. 2000; Ståhl, Almén et al. 2004). Varningsytor placerade före en korsande körbana har visat sig ha stor betydelse för säkerheten när en gata ska korsas (Bentzen & Barlow 1995; Bentzen, Barlow et al. 2000; Chandler 2004; Hauger, Rigby et al. 1996). Likaså har varningsytor stor betydelse för tryggheten på tågplattformer (Bentzen, Barlow et al. 2000; McGean 1991; Sentinella, Wells et al. 2005).

Utefter led- och varningsytor förekommer även *valytor* i fotgängarmiljön. Valyta som är slät används i ett konstgjort ledstråk för att underlätta riktningssändring (Bentzen, Barlow et al. 2000; VGU 2004).

Konstgjorda led- och varningsytor används i hela världen men det saknas en enhetlig systematik och en samordning för utformning. Enhetlighet och konsekventa lösningar är viktigt för personer med synnedsettnings- och blindhet för att underlätta sambandsförståelsen, det vill säga att samma signal, alltid betyder samma sak överallt (Bentzen & Barlow 1995; Hauger, Rigby et al. 1996; Schroeder, Roupail et al. 2006; Sentinella, Wells et al. 2005). Således är kunskap om hur konstgjorda led- och varningsytor bör placeras och se ut inte enbart en svensk angelägenhet utan bör göras i internationellt samarbete.

Under 2002 startades inom EU arbetet med en gemensam standardisering av taktila ytor. År 2005 återupptogs det internationella arbetet för en ISO-standard beträffande bl.a. taktila ledytor (ISO TC 173/WG7 2006). Sverige deltar i detta arbete. Arbetsgrupperna i både ISO- och EU arbetet har stött på olika problem beroende dels på kulturella skillnader, dels på skillnader i hur trafikteknisk utformning genomförs i de inblandade länderna. En genomgående svårighet i samarbetet är både att det totalt sett gjorts relativt få studier med personer som är blinda eller totalt blinda, och att olika länder har olika traditioner beträffande på vilket sätt studier inom området genomförs. Många av de studier som behandlar identifiering av taktila ytor är därför svårtolkade. Det saknas därmed kunskap om taktila ytor.

Som ett led i arbetet att öka kunskapen om hur taktila led- och varningsytor bör vara utformade genomfördes i Sverige 2003 en experimentell studie om identifiering av 15 olika taktila varnings- och ledytor med personer som var totalt blinda (Ståhl, Almén et al. 2004). Vid denna tidpunkt saknades systematiska studier och kunskap, om vilka taktila ytor som är bra respektive inte bra att identifiera med teknikkäpp. Studien visade dels att varningsytor med kapade



Figur 2.3
Exempel på naturliga
och konstgjorda ytor

kupoler identifierades lättast eftersom käppen hakade tag i ytan, dels att det fanns svårigheter att identifiera en varningsyta i slutet av en konstgjord ledyta (Ståhl, Almén et al. 2004). En fortsättningsstudie inom detta område genomfördes 2006 där personer som är totalt blinda fick orientera längs ett kontinuerligt ledstråk i verklig miljö. Resultaten visade på vikten av sammanhängande ledstråk och att omgivningsmaterialet kring de konstgjorda ytorna är slätt. (Ståhl & Almén 2007)

2.1.1.1 Varning vid en gångpassage i fotgängarmiljö

Att korsa en gata eller en cykelväg kan vara en svår och riskfylld uppgift att utföra, speciellt för personer som är blinda (Barlow, Bentzen et al. 2005; Hassan, Geruschat et al. 2005; Schroeder, Roupail et al. 2006). När personer som är blinda korsar en gata eller cykelväg är vanligen deras inlärd strategi uppdelad i: att hitta fram till passagen, därefter identifiera korsningspunkten - vanligast via en kant, för att sedan via den med fötterna lokalisera rätt riktning vinkelrätt från kanten och samtidigt avgöra när det är säkert att i nästa steg gå i rätt riktning över gatan (Guth & Rieser 1997). Kanten indikerar alltså i detta sammanhang var en gata börjar och slutar och ger information om riktning (Barlow, Bentzen et al. 2005; Bentzen, Barlow et al. 2000; Chandler 2004; Silverstone, Lang et al. 2000a; Yablonski 2000). För att identifiera en kant använder personer som är blinda sig av teknikkäppen eller fötterna. (Blasch, La Grow et al. 1996)

Mer komplicerade utformningar av vägkorsningar har bidragit till mer komplexa trafikmiljöer och nya slag av information att hantera för fotgängare som är blinda (Barlow, Bentzen et al. 2005; Hassan, Geruschat et al. 2005). En del utformningsdetaljer underlättar dock för dem att orientera sig (Barlow, Bentzen et al. 2005; Bentzen & Barlow 1995; Chandler 2004). Likväl visade nyligen en studie att fotgängare som är blinda har betydande svårigheter att lokalisera övergångsställen i komplexa signalreglerade korsningar (Barlow, Bentzen et al. 2005). Personer som är blinda har även problem att lokalisera sig på gångtytor där det saknas kant (Bentzen & Barlow 1995; D.R. Geruschat, Hassan et al. 2006). Det är därför av betydelse att få bättre kunskap om hur olika detaljer i fotgängarmiljön bör utformas för att möta behoven hos personer som är blinda; detsamma gäller för miljöer där fotgängare möter andra trafikanter, dvs. i korsningar (Schroeder, Roupail et al. 2006). Ett sätt att förstärka signaler vid korsningar i fotgängarmiljön är att använda taktila varningsytor. Även om taktila varningsytor används i olika typer av korsningar världen över för att varna avseenden.

I Sverige utfördes redan på 70-talet en intervjustudie som visade att det är viktigt med kant i korsningar för att lokalisera en korsande gata, för personer som är blinda. Studien visade att det är viktigt med kant i korsningar för att identifiera en korsande gata. Efter det utfördes också en experimentell studie som visade på att struktur på gångtytor kunde användas för att signalera olika saker, men att dimensionerna på strukturen var viktiga (Acking 1976). Under 90-talet utfördes två forskningstudier om lokalisering av en gata för personer som var blinda med ljusperception. (Bentzen & Barlow 1995; Hauger, Rigby et al. 1996). I den ena studerades korsandet av gator vid nedfasade övergångsställen, dvs. övergångsställen utan kant. Resultatet visade att deltagarna inte kunde identifiera gatan (Bentzen & Barlow 1995). Ett år senare studerades taktila varningsytor på nedfasningar med olika vinklar i verklig miljö. Resultatet visade då att lokalisering av gatan hade ett högt samband med vinkeln på nedfasningen och att de taktila ytorna ökade möjligheten att upptäcka gatan på något sätt, men resultatet var svårtolkat. Man konstaterade att taktila ytor ingår i en komplex kontext, som i sig påverkar resultatet, det vill säga, att utformningen av den studerade korsningen, omgivningen runtomkring, sociala faktorer, trafikflödet, och fotgängarnas förmåga att orientera sig påverkade identifierbarheten både av den korsande gatan och de taktila ytorna. (Hauger, Rigby et al. 1996) Några år senare genomfördes en experimentell studie med personer som hade allvarlig synnedsättning eller var blinda, där deltagarna fick gå upp och ner för en ramp med olika taktila ytor. Resultat visade att om taktila ytor användes skulle det öka deras säkerhet vid platser med nedfasadade trottoarer. (Bentzen, Barlow et al. 2000) Ytterligare en experimentell studie som utfördes i Sverige med personer som var totalt blinda visade på hur viktigt det är med hur ytans struktur är utformad, - en taktil yta med kapade kupoler var lättast att identifiera (Ståhl, Almén et al. 2004). Hur strukturen är uppbyggd dvs. dimensionerna på kupolerna, har också visat sig viktig i andra studier (Bentzen, Nolin et al. 1993; Sueda 1998). Relativt nyligen gjordes även en studie, där deltagare som var blinda och deltagare som var seende skulle korsa gator i verklig miljö, där det saknades varningsytor. Resultaten visade att personer som är blinda tar betydligt fler beslut och är betydligt mer utsatta för fara än seende personer. Studien visade också på att trafikflödet inverkar på utförandet. Författarna drog dock slutsatsen att resultaten de fått var bristfälliga och svårtolkade. Detta eftersom de konstaterade att när studier görs i en verklig trafikmiljö med personer som är blinda behöver studieområdet vara noga definierat och hela studieområdet homogent i så många avseenden som möjligt. Vidare behöver antalet miljökomponenter vara begränsade till två eller tre för att tydligt veta vad som studerats i en miljö. (Schroeder, Routhail et al. 2006).

Nämnda studier har på ett eller annat sätt studerat lokalisering av en korsande gata både med eller utan taktila strukturer och med eller utan nedfasning. Ingen av

studierna tar dock upp betydelsen av den taktila ytans djup (horisontellt) för identifieringen. Ett annat problem är att studierna också är blandade vad gäller vem som är studerad; i några av dem är blindhet definierat men i de flesta studierna är de inte det, vilket gör resultaten svårtolkade. Samtidigt är många av studierna genomförda i en experimentell miljö och de som är gjorda i verklig miljö efterlyser mer strukturerade studier för att fånga komplexiteten.

Sammanfattningsvis visade litteraturgenomgången på bristande kunskap vad gäller strukturerade studier i verklig miljö där man undersökt identifierbarheten av varningsytor med personer som är totalt blinda och som samtidigt fokuserar på närvaro av kant, samt på djup och struktur på den taktila ytan. Därför behövs strukturerade studier med personer som är totalt blinda i verklig trafikmiljö där man försöker hantera alla inblandade faktorer. En viktig fråga som det också behövs mer forskning inom är om det är möjligt att använda taktila varningsytor istället för kant för att varna för korsande trafik vid upphöjd passage. Gångpassager utan kanter blir allt vanligare idag, men personer som är totalt blinda tränas att med teknikkäppen söka just efter kanter som varningsindikator vid en korsande gata eller väg (Bentzen, Barlow et al. 2000; Silverstone, Lang et al. 2000a). Resultaten från sådan forskning skulle kunna få till följd att hitta alternativa möjligheter för att ge riktningsgivning.

2.1.1.2 Varning för plattformskanten i en plattformsmiljö

Ett stort problem för personer med synnedsättning eller blindhet i samband med tågresor är ständig ängslan för att falla ned på järnvägsspåren från plattformen (Bentzen, Jackson et al. 1981; Marston 2002; Volpe 1997). Orsaken till denna oro är bristfällig detaljutformning av plattformen, vilket leder till svårigheter att orientera sig (Marston & Golledge 2003).

Tillgänglig litteratur indikerar att taktila varningsytor bör användas vid plattformskanter, eftersom de både minskar olyckor vid plattformar och inger trygghet för personer med synnedsättning eller blindhet (Bentzen, Barlow et al. 2000; ECMT, Transport et al. 2000c; ISO TC 173 WG7 1999; McGean 1991; Sentinella, Wells et al. 2005). Beträffande hur konstgjorda taktila stråk bör utformas finns det mycket liten kunskap. Därutöver finns vissa begränsningar i utförandet av de studier som rapporterats vilket ibland gör resultaten svåra att tolka.

I studier gjorda på 90-talet studerades om personer som var blinda respektive hade allvarlig synnedsättning kunde hitta taktila ytor i verklig respektive experimentell plattformsmiljö. Personerna fick gå vinkelrätt mot ytor och därmed också vinkelrätt mot spåren (Savill, Davies et al. 1996; Volpe 1997). I en senare studie

intervjuades personer med synnedsättning eller blindhet om hur de skulle agerat på en plattform om taktila stråk varit placerade parallellt med plattformskanten (Mizukami, Fujinam et al. 2002). En omfattande studie undersökte utformningar av plattformar genom kombinerad information från litteraturstudier, intervjuer med intressenter, samt analyser av olyckor på plattformar. Slutsatserna påvisade främst kunskapsbrist om var konstgjorda taktila ytor (varnings- och ledytor) på plattformar bör placeras samt hur breda de bör vara. Den påtalade också en stor fara ur ett internationellt perspektiv med att det saknas ett enhetligt sätt att utforma varning för plattformskant (Sentinella, Wells et al. 2005). USA har lagstiftat att varningsytor ska ligga placerade direkt vid plattformskanten, för att det inte ska råda några osäkerheter om vilken sida om den taktila ytan som plattformskanten finns (ADAAG 10.3.1. 1991). Utifrån den tillgängliga litteratur är denna typ av placering endast utvärderad utifrån om antalet olyckor har minskat eller ej sedan utformningen genomförts, vilket de har (McGeen 1991).

Tillgänglig litteratur uppvisar några metodologiska brister eller begränsningar. Eftersom intervjuer endast mäter en begränsad del av helheten är intervju en otillräcklig metod för att både fånga hur personer i verkligheten skulle agerat, och hur de skulle uppleva situationen. Att orientera sig på en plattform innebär mer än att gå mot stråken och hitta dem. Därför bör hela förflyttningens alla deluppgifter studeras: att hitta, följa, stanna och kunna avsluta, dvs. inta position och vänta på ett tåg vid det taktila stråket. I studierna nämnda ovan blir resultaten svårtolkade eftersom de studerade personerna studerats som en grupp, trots att de har haft olika grader av synnedsättning eller blindhet. Personer som är totalt blinda orienterar sig främst utifrån taktilitet via käpp och fot och bör också ha möjlighet att orientera sig utifrån båda plattformskanterna. Beroende på om personer är höger- eller vänsterhänta samt vilket håll de kommer ifrån så innebär detta att det varierar huruvida handen som håller teknikkäppen är nära eller långt ifrån kanten. Denna förutsättning har inte tagits upp i tidigare studier. Aspekten av upplevelsen att orientera sig är heller inte studerat.

Utifrån den litteraturgenomgång som gjorts kan man konstatera att det saknas kunskap, i synnerhet om personer som är totalt blinda och deras upplevelse av att orientera sig utifrån taktila stråk på plattformar. Det har också framkommit att det finns få strukturerade studier genomförda i verklig plattformsmiljö där designkomponenterna som bildar det taktila stråket, dvs. strukturen på ytan, dess bredd samt dess placering studerats.

2.2 Syftet med avhandlingen

Det övergripande syftet med avhandlingen var att bidra till kunskapsuppbyggnaden vad gäller utformningar av trafikmiljön för personer med total blindhet, med målet att presentera kunskapsunderlag för implementering av detaljutformningar i trafikmiljön. Under arbetets gång preciserades ytterligare ett syfte, nämligen att bidra till en metodutveckling inom området. De två studierna som ingår hade följande syfte:

I studie 1 var det övergripande syftet att studera om och hur personer som är totalt blinda identifierar varningsytor i verklig fotgängarmiljö med hjälp av teknikkäpp, genom att undersöka möjligheten att använda en varningsyta istället för en kant vid upphöjda passager. Studien var avgränsad till identifiering av varningsytor när man följer en naturlig ledyta innan passagen fram till en möjlig fara, och endast i barmarksförhållanden. De specifika syftena var:

- Att studera huruvida olika varningsytor var identifierbara
- Att studera vilken påverkan kant, djup och struktur på varningsytan hade på identifierbarheten
- Att studera om det fanns skillnader i identifieringen med eller utan kant, beroende på struktur och djup på varningsytan
- Att studera om och vilken betydelse det omgivande materialet och den naturliga ledytan hade för identifieringen

I studie 2 var det övergripande syftet att beskriva och öka förståelsen för hur en person som är totalt blind upplever att orientera sig utifrån olika stråkutformningar på en järnvägsplattform. De specifika forskningsfrågorna var att undersöka om och på vilket sätt upplevelsen:

- varierar med avseende på stråkens designkomponenter, dvs. stråkens placering, bredd och struktur
- varierar beroende på huruvida handen som håller teknikkäppen är nära eller långt från plattformskanten

2.3 Dagens policy och lagstiftning

Globalt arbetar FN med att skapa förutsättningar för ett rättvist och jämställt samhälle, vilket inkluderar att människor med funktionsnedsättningar ska ha samma rättigheter som andra medborgare. FN har tagit fram standardregler (UN 1993) liksom en konvention (UN 2006) som framhåller mänskliga rättigheter. I

båda dessa inkluderas också tillgänglighet för personer med funktionsnedsättning. EU har skrivit under konventionen som FN fastslagit och arbetar aktivt inom olika områden för att förbättra situationen för personer med funktionsnedsättning (ECMT 2006; UN 2006). Vad gäller den fysiska miljöns utformning inom transportsektorn har EU tillsatt en arbetsgrupp. Gruppen har arbetat för att till 2010 skapa ett mer barriärfritt resande (Euro Access. 2008). EU har även beslutat att skapa en EU- standard för taktila ytor. Ett sådant beslut om standard finns även på internationell nivå, - ISO-standard.

Redan långt innan Sverige skrev under FN:s standardregler 1995, har man aktivt arbetat med frågor rörande tillgänglighet. Sverige har sedan 1987 haft en lagstiftning som är en ramlag (SFS 1987:10). Lagen ska tolkas från propositionen som kom 1985, som gäller tillgänglighet och användbarhet i miljöer för personer med funktionsnedsättning (Prop. 1985/86:1). Det har också senare fastslagits i en proposition för personer med funktionshinder: "från patient till medborgare" ett mål att inkludera alla människor i samhället (Prop. 1999/2000:79).

Även i de svenska övergripande transportpolitiska målen har tillgänglighet för personer med nedsatt funktionell förmåga varit aktuellt och prioriterats alltmer de senare åren. Sveriges transportpolitiska mål syftar till att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för medborgarna och näringslivet i hela landet. (Prop. 2008/09:93) Målen är uppdelade som funktionsmål respektive hänsynsmål. Funktionsmålet handlar om tillgänglighet, i detta sammanhang att kunna ta sig från punkt A till B. Övergripande innebär detta att transportsystemets utformning, funktion och användning ska medverka till att ge alla en grundläggande tillgänglighet med god kvalitet och användbarhet, samt bidra till utvecklingskraft i hela landet. För att skapa ett tillgängligt transportsystem involveras planering och utformning både på makronivå, (dvs. strukturen på en stad, region, ett land, eller transportsystem), ner till mikronivå (dvs. detaljutformningen av en korsning, plattform, eller trottoar). Hänsynsmålet handlar om säkerhet, miljö och hälsa. I praktiken innebär det att transportsystemets utformning, funktion och användning ska anpassas till att ingen ska dödas eller allvarligt skadas. Det ska också bidra till att miljökvalitetsmålen och ökad hälsa uppnås.

Gällande den byggda miljön i Sverige, med utgångspunkt för det som är relevant för avhandlingen, så återfinns bestämmelser som påverkar tillgänglighet och användbarhet för personer med funktionsnedsättning, i bygglagstiftningen som innehåller plan- och bygglagen (PBL) (SFS 1987:10) och järnvägslagen (SFS 2004:519). I PBL har personer med nedsatt orienteringsförmåga, där bland annat personer som är blinda ingår, fått en tydligare ställning de senaste åren, i 3kap 15§

och 18§ regleras utemiljöer (SFS 1987:10). Till PBL finns föreskrifterna, ALM 1, och HIN 1 (BFS 2003:19; BFS 2004:15). I båda dessa föreskrifter finns det paragrafer som gäller utformning av varning för passage respektive i ALM 1 som gäller utformning av varning för plattformskant (BFS 2003:19; BFS 2004:15). Till järnvägslagen (SFS 2004:519) finns föreskrifterna BVF 586.26, som bl.a. reglerar plattformars utformning; ”Allmänt gäller att på station för persontrafik skall det finnas plattformar så placerade och utformade att de medger säker och bekväm på- och avstigning för de resande” (BVF 586.26 1995).

Föreskrifterna i HIN 1 kan sammanfattas utifrån det som är relevant för avhandlingen med att; hinder i form av bristande kontrastmarkering och bristande varningsmarkering skall undanröjas, vilket bl.a. innebär att övergångställena, och upphöjda gångpassager över gator bör kontrastmarkeras via struktur och ljushet. Men också att fysiska hinder såsom mindre nivåskillnader, ojämn markbeläggning och trottoarkanter skall undanröjas, vilket innefattar bl.a. att både nedfasning för rullstolsburna i passager och att en kant bör finnas för personer med synnedsättning. (BFS 2003:19).

Föreskrifterna i ALM 1 kan sammanfattas utifrån att gångtyor skall utformas så att personer med nedsatt orienteringsförmåga kan ta sig fram. Platser med gångpassager skall utformas, placeras och markeras, så att de inte medför hinder för varken personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga. Viktiga målpunkter som t.ex. övergångställena skall tydligt framträda från omgivningen och vara lätta att upptäcka. Faror skall markeras om de inte går att undvika att ha dem, och varningsmarkeringar skall vara placerade och utformade så att de lätt kan uppmärksammas av personer med orienteringssvårigheter och att nivåskillnader som kan innebära fallrisk skall markeras tydligt. (BFS 2004:15)

Gällande tillgänglighet och användbarhet på plattform finns också gällande teknisk standard inom EU, kallad TSD (TSD PRM 2008/164/EG 2007). TSD:n gäller över de nationella reglerna om inget annat anges. Enligt den skall det finnas en visuella och taktil varnings markering på plattformar, och den taktila markeringen ska vara i enlighet med nationella regler (TSD PRM 2008/164/EG 2007). Utöver detta har Banverket tagit fram egna riktlinjer och råd för deras eget ansvarsområde (Banverket 2005). I dessa finns det ingenstans tydligt uttryckt om taktil varningsmarkering för plattformskant, endast om visuell (Banverket 2005).

2.4 Teoretisk ram

Ämnesområdet Trafikteknik är brett och omfattar såväl makro- som mikronivån av trafikmiljön. För att kunna transportera sig, dvs. förflytta sig, behöver miljön

vara stödjande på både mikro- och makronivå, i synnerhet med tanke på de behov som personer med total blindhet har. De studier som ingår i avhandlingen fokuserar mikronivån, dvs. detaljutformning av den fysiska miljön för att uppnå tillgängliga och användbara miljöer för personer som är totalt blinda.

Komponenterna *miljö*, *person* och *aktivitet* utgör de centrala begreppsmässiga utgångspunkterna för denna avhandling och beskrivs enligt följande:

Begreppet *Miljö* innefattar många olika dimensioner och kan studeras ur olika perspektiv (Wahl & Oswald 2000), men i denna avhandling avses den fysiskt byggda miljön. Lawton har definierat den fysiska miljön som den som finns utanför en individ och kan mätas både subjektivt av personen själv och objektivt av andra (Lawton 1983). De delar av den fysiska miljön som studeras specifikt i avhandlingen är fotgängar- respektive plattformsmiljö, och några specifikt utvalda designkomponenter som omfattas av det.

I *Personkomponenten* ingår individens funktionella kapacitet. Personer som är totalt blinda saknar ljusperception medan personer med ljusperception kan skilja mellan ljus och mörker (WHO 2007). Det är dock inte bara förlusten av synen som definierar den funktionella kapaciteten. Personers funktionella kapacitet kan variera även om den gemensamma nämnaren för ett antal personer är total blindhet (Lieberman, Friger et al. 1999), då personer även kan ha andra funktionella begränsningar. Personkomponenten inbegriper därför fortsättningsvis en beskrivning av en bred uppsättning av funktionella begränsningar, vilka är professionellt bedömda (Iwarsson & Slaug 2001). Personkomponenten innefattar även annan relevant information om personkarakteristika.

Aktivitetskomponenten beskrivs i denna avhandling som en persons genomförande av en uppgift eller handling (WHO 2001). En uppgift definieras som att utföra något specifikt i en viss miljö (Kielhofner 1992), t.ex. att förflytta sig på en plattform. I ett sådant sammanhang är det nödvändigt att kunna orientera sig. (Silverstone, Lang et al. 2000a).

Som utgångspunkt för studier av människors utförande av en specifik aktivitet i miljö är teoretiska modeller som omfattar person-, miljö- och aktivitetskomponenter tillämpbara. En sådan modell är Canadian Model of Occupational Performance (CMOP)(Townsend & Polatajko 2007). Modellen fokuserar på uppgifter och aktiviteter som utförs i vardagen. Utgångspunkten för denna typ av modeller är att det är betydelsefullt för människans hälsa att vara aktiv, att klara sina dagliga aktiviteter och att kunna göra det man måste och vill göra (Kielhofner 1992).

Två viktiga begrepp som återkommer i studier av samspelet mellan människa och miljö (Rosenkvist 2008; Wennberg 2009), liksom i lagtexter och policydokument avseende den byggda miljöns utformning, är *användbarhet* och *tillgänglighet* för personer med nedsatt rörelse- och orienteringsförmåga.

Tillgänglighet som begrepp beskriver mötet mellan en persons eller en grupp personers funktionella kapacitet och kraven i den fysiska miljön (Iwarsson & Ståhl 2003), dvs. interaktionen mellan person- och miljökomponenten. Begreppet bygger på den ekologiska teorin om åldrandet, vilken också inkluderar den s.k. mottaglighetshypotesen (Lawton & Nahemow 1973). Den ekologiska teorin innebär att relationen mellan en persons funktionella kapacitet och miljöns krav medför begränsningar och möjligheter för utförandet av olika aktiviteter. En negativ situation uppstår när miljöns krav överskrider individens kapacitet, dvs. när utmaningen ligger över individens kapacitet. Ju lägre kapacitet en individ har, desto mer känslig för miljöns krav och desto mer negativa blir effekterna enligt mottaglighetshypotesen. Balans mellan individens kapacitet och miljöns krav kan uppnås genom påverkan av endera eller bägge komponenterna. Följaktligen kan en förbättring av miljön göra stor skillnad för en individ med låg kapacitet och en mindre försämring av individens funktionella kapacitet kan innebära att balansen mellan komponenterna försämras drastiskt.

Personkomponenten beskrivs i termer av funktionsnedsättning och eventuellt beroende av förflyttningshjälpmedel, medan miljökomponenten beskrivs i termer av miljöhinder i relation till officiell standard och riktlinjer. Därför bör tillgänglighet analyseras utifrån integrerad information från båda komponenterna. Begreppet är objektivt till sin karaktär, vilket innebär att bedömningar av tillgänglighet bör genomföras utifrån ett professionellt perspektiv. (Iwarsson & Ståhl 2003)

Användbarhet är däremot ett subjektivt begrepp eftersom det utgår från individens personliga upplevelse då man genomför nödvändiga aktiviteter i den fysiska miljön, t.ex. förflyttar sig utomhus. Användbarhet innefattar således såväl person- som miljö- och aktivitetskomponenterna (Iwarsson & Ståhl 2003) Individens subjektiva uppfattning om miljöns användbarhet är inte alltid i överensstämmelse med den externa bedömarens objektiva uppfattning om miljöns tillgänglighet (Gitlin 1999; Iwarsson & Ståhl 2003). Tillgänglighet är en grundläggande förutsättning för användbarhet men en miljö som är tillgänglig behöver nödvändigtvis inte vara användbar.

Fokus i detta arbete har varit användbarhet. För att nå de transortpolitiska målen behöver miljön vara användbar, inte bara tillgänglig, för personer som är totalt blinda.

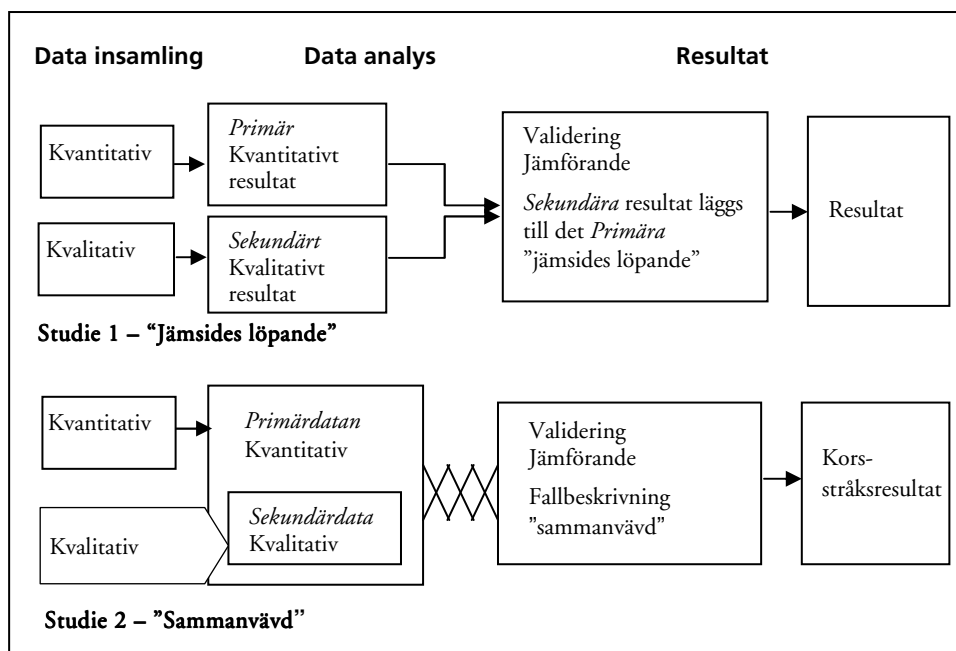
3 Metod

Metodiken som använts i arbetet har vuxit fram utifrån såväl litteraturstudier som tvärvetenskapligt samarbete och erfarenhetsutbyte med experter som arbetar praktiskt dels med planering av miljöer, dels med träning av personer med blindhet. Metodiken har också inspirerats av den experimentella studie som gjordes 2003 om identifiering av taktila ytor (Ståhl, Almén et al. 2004). Sammantaget har dessa olika källor påverkat hur metoder och strukturerade formulär använts för att uppnå avhandlingens syfte och besvara frågeställningarna. En stor utmaning under arbetet blev att utveckla en metodologi som fångar den komplexa interaktionen mellan person och miljö, vilket kräver såväl praktiska som teoretiska överväganden.

Litteraturundersökningar visade att tidigare studier av personer med blindhet inom området ofta har metodologiska svagheter. Svagheter kan sammanfattas med otydliga definitioner av miljö-, aktivitets- och personkomponenterna.

3.1 Studiedesign

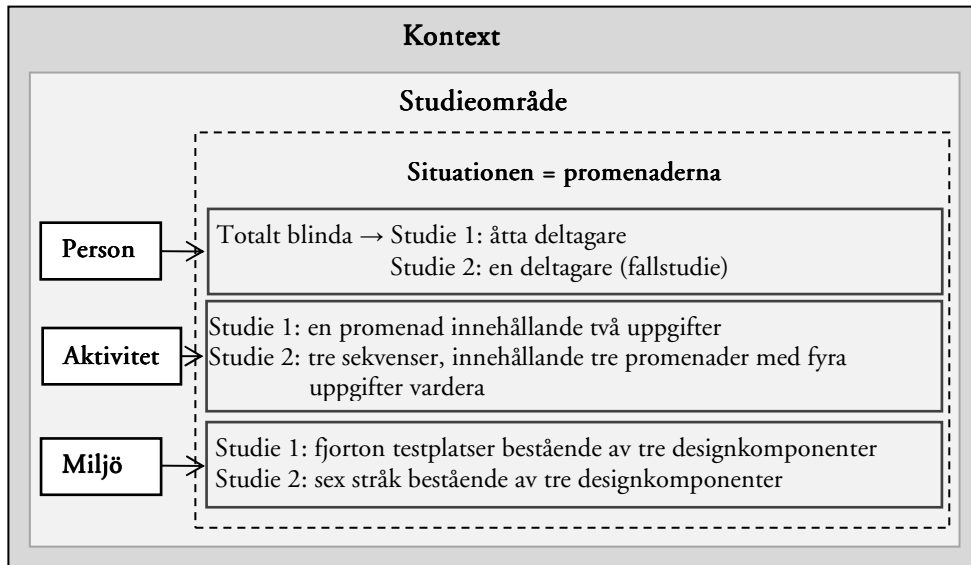
I de två studier som avhandlingen inrymmer användes ”mixade metoder” (Creswell & Plano Clark 2007). Mixade metoder möjliggör systematisk identifikation av detaljrik information (Creswell & Plano Clark 2007). En kombination av kvantitativa och kvalitativa datakällor användes för att kunna belysa både hur deltagarna agerade och hur de upplevde olika detaljutformningar samt hur ytterligare faktorer påverkade det studerade (Se Figuren 3.1)(Creswell & Plano Clark 2007).



Figur 3.1 Beskrivning av hur mixade metoder använts i de två studierna

Avhandlingens två studier har relativt likartad studiedesign med de tre teorikomponenterna *person*, *miljö* och *aktivitet* som utgångspunkt för operationaliseringen. Figuren 3.2 ger en övergripande illustration av de gemensamma teorikomponenterna.

Teorikomponenter → Operationalisering

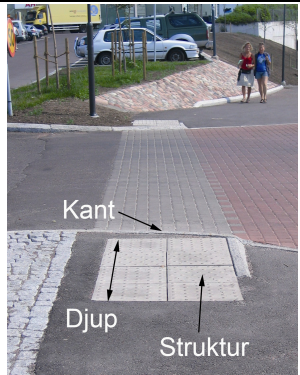
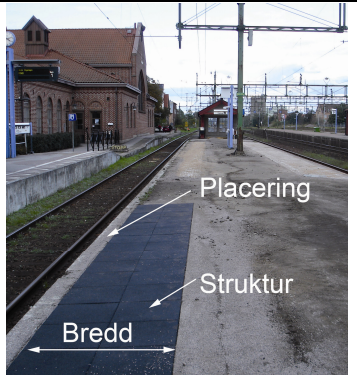


Figur 3.2 Beskrivning av studiernas övergripande beståndsdelar

Personernas agerande och upplevelser i en specifik kontext i en vardaglig situation detaljstuderades. *Kontexten* utgjordes i studie 1 av sammanhanget i och kring fotgängarmiljön, där åtta personer som var totalt blinda studerades. *Situationen* var de totalt 112 promenader som personerna utförde vid 14 taktila utformningar för varning, hädanefter kallade *testplatser*. Personerna gick på testplatserna en gång vardera.

Mixade metoder kombinerades med fallstudie som metodik i studie 2, eftersom en tät, utvärderande och systematisk fallbeskrivning kan åskådliggöra en specifik situation på ett mångfasetterat vis (Denzin & Lincoln 2000; Yin 2003). Fallstudie metodiken användes eftersom situationen studerades i en verklig kontext, där situationen är en del av kontexten och därför inte går att separera från sitt sammanhang (Yin 2003). *Kontexten* utgjordes av sammanhanget på och kring plattformsmiljön. *Fallet* som studerades var en person som var totalt blind. Personen var av sekundärt intresse men gav förståelse för själva situationen. Detta benämns instrumentell fallstudie (Denzin & Lincoln 2000). *Situationen* var de totalt 18 promenader som personen enligt tre olika *sekvenser* utförde längs sex unikt utformade taktila *stråk*. Sekvenserna skiljde sig åt huruvida handen som höll teknikkäppen var nära eller långt från plattformskanten samt om det fanns hinder i vägen på plattformen. I varje promenad utförde deltagaren 4 specifika *uppgifter*.

En detaljerad och konkret beskrivning av de ingående delarna i respektive studie framgår av figur 3.3.

	Studie 1	Studie 2
Syfte	Att studera identifierbarhet av taktila varningsytor före passager <i>med</i> respektive <i>utan</i> kant	Att studera upplevelsen av att orientera sig på en plattform längs olika taktila stråkutformningar.
Bild från studieområdet på en av testplatserna respektive ett av stråken		
Kontext	Sammanhanget i och kring fotgängarmiljön	Sammanhanget på och kring plattformsmiljön
Miljö	Studieområde	Fotgängarmiljö
	Designkomponenter	14 platser, dvs. utformningar 3 st designkomponenter
	Designkomponenter	6 stråk, dvs. utformningar 3 st designkomponenter
		Taktila strukturer, 4 st Ytans djup, 2 st Med kant/ utan kant
Person	Deltagare	8 st
Aktivitet	Promenader	112 st
	Sekvenser	3 st
	Uppgift	2 st (följa och hitta)
		1 st (av ursprungsurval 8 st)
		18 st
		4 st (hitta, följa, stanna, avsluta)

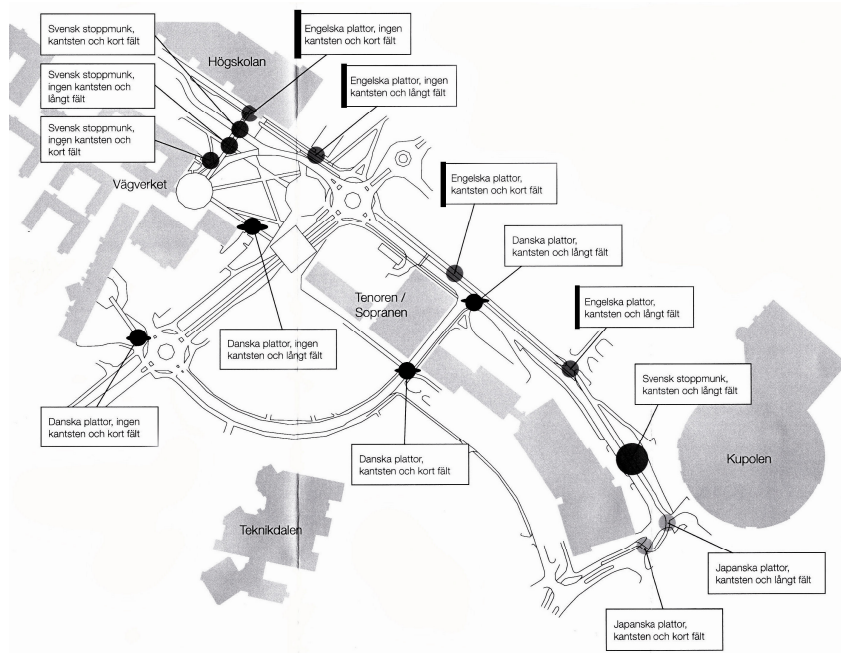
Figur 3.3 Översikt över studie 1 och 2

3.2 Studieområde

Studie 1: fotgängarmiljö

Studie 1 genomfördes i en svensk mellanstor stad med 48 000 invånare. Studieområdet var placerad i verklig trafikmiljö, i ett område med en högskola, ett stort köpcentrum och huvudkontoret för dåvarande Vägverket. Området hade en jämn trafikgenomströmning, dock inte så intensiv som i stadens centrum.

Studieområdet i studie 1 var ca 1,5km långt och innehöll 14 stycken olika utformade passager, dvs. testplatser, bestående av varningsytor (Figur 3.4). Samma princip för en utformning användes på båda sidan om den gata som skulle korsas (Figur 3.3). De 14 testplatserna byggdes upp i en befintlig miljö. De 14 varningsytorna var därför omgivna av olika material som delades in i två grupper: jämnt (asfalt) respektive ojämnt (smågatsten, cementplattor). På samma sätt delades de naturliga ledytorna som ledde fram till varningsytorna in i två grupper utifrån kombinationen av material vid den specifika testplatsen: distinkt yta (gräs mot asfalt; grus mot asfalt; kant mot asfalt; kant mot cementplattor) respektive icke-distinkt yta (smågatsten mot asfalt; smågatsten blandat med cementplattor mot jord). Denna studie testade endast varningsytor *före* en passage.



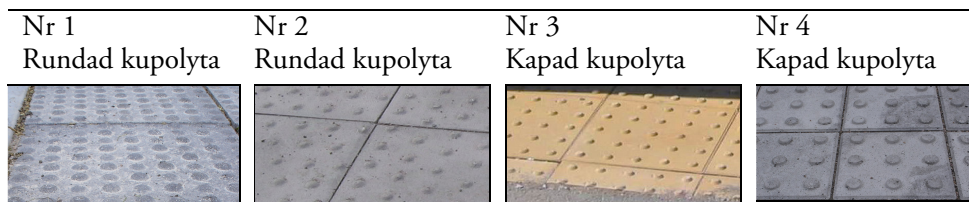
* För detaljerad information om varje testplats se bifogad artikel 2. Vägverkets huvudkontor ligger uppe i vänstra hörnet av bilden och köpcentrumet nere till höger.

Figur 3.4 Karta över studieområdet och de 14 testplatsernas placering

Avsikten i studie 1 var, att de 14 testplatserna skulle representera samtliga möjliga kombinationer av de tre variabler som är viktiga för taktil identifiering: *kant* (ja/nej), *djup* (1000mm/1500mm) samt typ av *struktur* (fyra olika varianter av cementplattor). De tre variablerna valdes utifrån kunskap från tidigare forskning

samt ISO-standardiseringsarbete (ISO TC173/WG8. 2009; ISO TC 173/WG7 2006).

Samtliga utvalda cementplattor hade strukturer som var 5mm höga; kupolerna på struktur 1 och 2 kan klassificeras som rundade, medan de i struktur 3 och 4 var kapade (Figur 3.5). Studieområdet bestod av sju testplatser med kant och sju utan kant. Djupet på sju av testplatserna var 1000mm och övriga sju var 1500mm. Antalet testplatser var dock inte samma för alla fyra strukturer. Studieområdet hade fyra testplatser med respektive struktur 1, 2 och 4. Endast två testplatser hade struktur 3. Det fanns därför ingen testplats med struktur 3 *utan* kant p.g.a. brist på det beställda materialet. Istället fanns det två testplatser med struktur 1 utan kant. På grund av ett byggmisstag fanns heller ingen testplats med struktur 1, 1000mm djup med kant.



Figur 3.5 Beskrivning av de fyra strukturerna

Studie 2: Plattformsmiljö

Studie 2 genomfördes på en järnvägsstation i en svensk småstad med 31 000 invånare. Staden ligger i Öresundsregionen i södra Sverige, 40km från Sveriges tredje största stad. Järnvägsstation används därför dagligen av många pendlingsresenärer. Studieområdet var uppbyggt på en av plattformarna. Den aktuella studien baseras på data som samlats in i en större studie (N=8).

På järnvägsstationen där studien genomfördes fanns tre plattformar: en sido- och två mittplattformar längs fyra järnvägsspår. Bredvid stationshuset fanns en knutpunkt för bussar. Vid sidoplattformen närmast stationshuset stannade och avgick enbart lokaltåg med låg hastighet. På andra sidan detta spår fanns en mittplattform som för tillfället inte användes av tågtrafik. Det var på denna plattform som studieområdet var uppbyggt (figur 3.3). På andra sidan om denna mittplattform fanns dubbla spår. På spåret närmast studieområdet passerade vanligtvis höghastighetståg, dock inte under studien. På spåret intill nästa mittplattform passerade eller stannade olika typer av tåg. Utrop hördes för ankommande och avgående tåg. Plattformen för studieområdet var 5,8m bred, ca 200m lång, saknade tak och längs plattformens mittlinje fanns diverse stolpar. De

sex taktila stråken i studien var alla 30m långa och byggde på internationellt förekommande utformningar. De varierade avseende tre designkomponenter: *placeringen*, dvs. avstånd från plattformskanten, *bredden* på stråken samt den taktila *strukturen*. Omgivningsmaterialet var genomgående asfalt. Vid stråk 1, 2, 5 och 6 var asfalten äldre och sliten, vilket gjorde den knottrig och ojämn. De sex stråken beskrivs i figur 3.6.

Stråk nr	Placering	Bredd	Struktur
1	0	1470	Kupol A
2	1500	700	Sinus
3	2000	467	Sinus
4	0	600	Kupol B
5	0	1000	Gummi
6	500	630	Kupol A

Kupol A	Gummi
Sinus	Kupol B

Måtten angivna i mm

Figur 3.6 Översikt av de sex stråkens utformning avseende de tre designkomponenterna

3.3 Urval och deltagare

För båda studierna var urvalskriteriet att deltagarna skulle vara totalt blinda (WHO 2007) och vana att använda teknikkäpp. En van käppanvändare har förmågan att orientera och förflytta sig självständigt med teknikkäpp i utemiljö. Inklusionskriterierna utgjorde en nödvändig avgränsning för säkerställande att det som studerades var taktil identifiering via fot och käpp.

Studie 1

Deltagarna i studie 1 valdes ut från Syncentralens patientregister i den aktuella regionen. Målgruppen identifierades av en arbetsterapeut som arbetade som rehabiliteringsinstruktör. Sammanlagt uppfyllde tio personer i regionen inklusionskriterierna.

Inför rekryteringen av deltagare ringde arbetsterapeuten upp dessa tio personer för att kort informera om studien. Samtliga tio uttryckte då sitt intresse och fick tillsänt sig mer utförlig skriftlig information. Därefter blev de åter uppringda av en forskare (författaren) innan de gav sitt slutgiltiga samtycke till deltagande. Åtta av de tio tillfrågade tackade ja. En person avstod av ålders- och avståndsskäl, en annan var inte längre intresserad. Den slutgiltiga gruppen representerade båda

könen och olika åldrar (åldersfördelning= 19-59 år; medelålder= 43 år). Se vidare tabell 3.1.

Studie 2

Till fallstudien i studie 2 valdes en person från det ursprungliga datamaterialet på åtta personer, som identifierats av kontaktpersoner på samtliga syncentraler i den aktuella regionen.

Ett förfinat kriterieurval utifrån studiens specifika syfte användes för att genom ett mer ändamålsenligt och målinriktat val identifiera ett optimalt informationsrikt fall (Denzin & Lincoln 2000; Patton 1987). Målet var att genom en individ nå förståelse och insikter för att kunna beskriva promenaderna på plattformen. Följande kriterier användes för urvalet: informationsrikedom (dvs. personens förmåga att förklara och uttrycka sig), tillgång till störst mängd insamlad data, kvaliteten på ljud- och filmupptagning, personens koncentration samt motivation för deltagande i studien (Denzin & Lincoln 2000; Merriam 1994). Urvalet gjordes av observatören (författaren).

Den person som valdes för fallstudien blev totalt blind efter en trafikolycka för ca 30 år sedan. Han började träna orientering och förflyttning ett år efter olyckan och har därefter fått ytterligare träning i nya situationer som han inte klarat av att hantera själv. Han uppgav att han vistas utomhus dagligen och åker tåg någon gång varje månad. Han beskrev att han självständigt gör sina tågresor inom regionen, men behöver ledsagare utanför den. På ena örat har han en svag hörselnedsättning som han själv anser inte påverkar hans orienteringsförmåga. Under hela datainsamlingen uppvisade han hög koncentration och motivation, trots att vädret var relativt dåligt. För personkaraktäristika, se tabell 3.1. För mer detaljerad beskrivning av deltagaren se artikel 2.

Tabell 3.1 Beskrivning av personkomponenten enligt intervju och bedömningsinstrument

Personkaraktäristika & funktionella begränsningar	Deltagare/ studie 1								/Studie 2
	1	2	3	4	5	6	7	8	1
Kön	K	K	K	K	K	M	K	M	M
Ålder, år	44	48	36	55	31	19	59	56	50
Antal år med total blindhet	15	37	4	12-15	14	10	30	30	31
Fått träning i OF utomhus		X	X	X	X	X		X	X
Käpptechnik vanligtvis använd	P	GP	GP	P	P	P	P	P	G
Hundförare	X	X	X	X	X		X	X	X
Diabetiker/ Högt blodtryck	X		X	X			X		
Själv uppfattad - Nedsatt taktillkänsl				X					
Funktionsnedsättningar utöver blindhet ^a	4		3	3-5	1		2, 4, 5		

K= kvinna M= Man; X= Ja; OF= Orienterings- och förflyttningsteknik; G= Glidteknik, P= Pendelteknik, GP= Glid och pendelteknik (vanligtvis)

^a Bedömt med hjälp av instrumentet Housing Enabler, där 1=svårigheter att tolka information; 2=grav hörselnedsättning; 3= nedsatt uthållighet; 4= svårigheter att nå med armarna; 5=svårigheter att böja sig och böja knäna (Iwarsson & Slaug 2001)

3.4 Datainsamling

3.4.1 Metoder

I båda studierna användes *strukturerad observation* med efterföljande *strukturerad intervju*. Under observationen användes även den s.k. *tänka-högt-metoden* (Lewis 1982; Van den Haak, De Jong et al. 2003a, 2004) samt *ljudupptagning*. I studie 2 användes dessutom *filmupptagning*. I båda studierna genomfördes vid ett senare tillfälle även en personintervju, som inkluderade bedömning av personens funktionella begränsningar, se tabell 3.1. Använda metoder i avhandlingen presenteras i tabell 3.2.

Den *strukturerade observationen* syftade till att systematiskt registrera hur personen agerade vid varje studerad testplats respektive stråk (Fange 2005; Patton 1990). Den *strukturerade intervjun* behandlade såväl personens upplevelse av de uppgifter som skulle genomföras, som personens konkreta genomförande av dem (Denzin & Lincoln 2000; Fange 2005), vilket gjorde informationen från de två datainsamlingsmetoderna jämförbara. *Tänka-högt-metoden* (hädanefter förkortad tänka-högt) fångade personens verbaliserade tankeprocess, dvs. spontana

reflektioner vid uppgifternas genomförande. Kontinuerlig *ljudupptagning* gjordes främst för att fånga upp allt som personen sade, men även för att uppmärksamma omgivningsljudens betydelse för personen och hans agerande (Van den Haak, De Jong et al. 2003a, 2004). Ljudupptagningen möjliggjorde även kontroll av den insamlade datans tillförlitlighet. *Filmupptagningen* gjordes enbart i studie 2 och var slumpmässig. Tio av de arton promenaderna filmades. Filmupptagningen gjordes för att stärka tillförlitligheten i den insamlade datan genom att den gav ytterligare information av värde för analys och tolkning. (Tabell 3.2)

För bedömning av funktionella begränsningar användes det standardiserade instrumentet Housing Enabler med 13 dikotoma items (befintligt/icke befintligt) (Iwarsson & Slaug 2001). Denna bedömning gjordes av en arbetsterapeut, liksom en intervju som avsåg att få en uppfattning om varje deltagares personkaraktäristika.

Tabell 3.2 Översikt av metodik, datamaterial och analysprocess

		Studie 1	Studie 2
Studiedesign		mixade metoder	fallstudie med mixade metoder
Metod	kvantitativ	strukturerad - intervju - observation	strukturerad - intervju - observation
	kvalitativ	tänka-högt ljudupptagning	tänka-högt ljudupptagning filmupptagning
Material	kvantitativ	<i>primärdata</i> - intervjuer, 112 st ^A - observationer, 112 st ^A	<i>primärdata</i> - intervjuer, 18 st - observationer, 18 st
		Designkomp. Observ. Intervju	
		med kant 56 st 56 st	
		utan kant 56 st 56 st	
		djup 1000 56 st 56 st	
	djup 1500 56 st 56 st		
		struktur 1,2,4 32 st ^B 32 st ^B	
		struktur 3 16 st 16 st	
	kvalitativ	<i>sekundärdata</i> ljudupptagning, 5 h 40 m	<i>sekundärdata</i> ljudupptagning, 1 h filmupptagning, 10 av 18 st promenader
Analys	Mixade metoder	”integrerad” - jämsides löpande	”integrerad” - sammanvävd
	kvantitativ	<i>deskriptiv statistik</i> Kors-tabulering likelihood-ratio Chi-2 test Fisher’s Exact Test	<i>komponering av fallbeskrivning</i> sammanställning av all data all data till sammanvävd text kondensering till fallbeskrivning
	kvalitativ	ordagrann transkription	ordagrann transkription Filmerna/ validering mot observationsformulär
Resultat	Mixade metoder	”integrerat” - jämsides löpande	”integrerat” - sammanvävt
	kvantitativ	jämsides löpande till - kvalitativa	sammanvävt, korsstråksresultat
	kvalitativ	jämsides löpande till- kvantitativa	

^ADe data som samlades in i studie 1 innehåll 8 observationer och 8 intervjuer vid varje testplats; sammanlagt innehåller studien 112 observationer och 112 intervjuer (8 deltagare x 14 testplatser), vilka i resultatet benämns *fall*.

^B 32st vardera per struktur 1, 2 och 4

3.4.2 Strukturerade formulär

Formulären som användes var studiespecifika.

Studie 1

Observatören (författaren) använde ett strukturerat formulär som utformades för att registrera detaljer om promenaden utifrån två uppgifter: (1) att *följa* en naturlig ledyta fram till en varningsyta (testplatsen) och (2) att *identifiera* varningsytan med teknikkäppen och/eller fot. Genom att titta och lyssna registrerade observatören detaljer vid varje testplats, såsom om deltagaren kunde följa den naturliga ledytan samt om och hur deltagaren identifierade varningsytan och stannade innan deltagaren gick över gatan. Kriteriet för att upptäcka en varningsyta var således att deltagaren skulle stanna eller säga att deltagaren identifierat ytan innan deltagaren klev ut på gatan. Observatören antecknade även vilken käppteknik som användes, om deltagaren fastnade med käppen i ytorna, om det var några störande faktorer under promenaden samt om deltagaren behövde hjälp under promenaden (se formulär i artikel 1, bilaga 1).

I den strukturerade intervjun tillfrågades deltagaren om och hur lätt varningsytan på varje testplats kunde identifieras samt om det gjordes med hjälp av teknikkäppen, fötterna eller både käpp och fötter. Vidare ställdes frågor om ytan kunde kännas med käpp/fötter, om djupet var tillräckligt för att identifiera ytan samt vad det var som varnade deltagaren vid testplatsen. Intervjun innehöll även frågor om deltagarnas känsla av säkerhet och trygghet utifrån testplatsens utformning samt hur användbar varje enskild testplats upplevdes. Dessa frågor besvarades med skattningsalternativ som mycket lätt; ganska lätt; varken/eller; ganska svårt; mycket svårt. (motsvarande alternativ för övriga frågor i intervjun, artikel 1, bilaga 1). Upplevelsen av hur användbar testplatsen var skattades på skalan 1-10. (Se formulär i artikel 1, bilaga 1).

Studie 2

I studie 2 var den strukturerade observationen uppbyggd utifrån fyra uppgifter som personen skulle genomföra på studieområdet: (1) att *hitta* stråket och säga till, (2) att fortsätta *följa* stråket parallellt med spåren, (3) att *stanna* och säga till när stråket var slut samt (4) att *avsluta* och inta position för att vänta på ett tåg. Agerandet observerades nerbrutet i ett antal deluppgifter. – Hittade personen stråket? Kunde han följa det? Gick han på stråket? Fastnade han i strukturen med käppen? Gick han på ett jämnt och säkert sätt eller med osäker och ryckig gång? Hur förhöll han sig till plattformskanten? Stannade han när stråket tog slut? Hur

avslutade han för att inta position och vänta på tåget? (Se registreringsalternativ i formulär, bilaga 1)

Frågorna i den strukturerade intervjun behandlade dels det som observerats, dels hur personen kände sig uppdelat i fyra delfrågor, då han gick längs stråken samt då han stått och väntat på tåget (för svarsalternativ, se artikel 2). Ytterligare en fråga behandlade hur användbart stråket upplevdes. Detta fick personen skatta på en tiogradig skala, där 1=inte alls användbart, och 10=mycket användbart. (Se formulär i bilaga 1)

3.4.3 Tillvägagångssätt

Gemensamt för båda studierna var att observatören introducerade studien och testdagens upplägg för deltagaren. Därefter fick deltagaren genomföra en träningsrunda genom att gå vid varje testplats respektive stråk som skulle utvärderas. Det fanns också möjlighet att ställa frågor. Ingen av deltagarna kände till testplatserna respektive stråken sedan tidigare.

Därefter genomfördes datainsamlingen genom att deltagarna gick en promenad i taget vid varje testplats respektive stråk utan att veta vilka komponenter som utformningarna innehöll.

I nära anslutning till testdagen intervjuades varje deltagare av en arbetsterapeut, vilket även inkluderade bedömningen av funktionella begränsningar (Iwarsson & Slaug 2001).

Studie 1: tillvägagångssätt

Den information deltagarna i studie 1 fick som introduktion var att ett antal utformningsdetaljer för varning i trafikmiljön skulle utvärderas. De fick information om att observatören skulle hjälpa dem fram till en startpunkt och att de sedan skulle följa ett naturligt ledstråk fram till en varningsyta och en korsande passage över en cykel- eller bilväg. Deltagarna ombads att tala om när de hittade ytan samt att fortsätta gå över vägen och stanna efter övergången. Vidare ombads deltagarna att under promenaden tänka-högt utifrån sådant som hjälpte till eller störde dem i deras orientering. Deltagarna fick veta att de efter varje genomförd promenad skulle svara på några frågor.

Varje deltagare genomförde 14 promenader i studie 1 och ordningen på testplatserna varierades för deltagarna. Deltagaren fick börja gå 7-12 m före passagen utan att veta vilken testplats det var eller hur den var utformad.

Observatören fyllde i ett observationsformulär efter varje promenad och genomförde sedan intervjun.

Datainsamlingen tog ungefär 3 timmar för varje person. Testen utfördes under två sommarveckor, 2006. Det blåste en aning en del av dagarna, men solen sken alla dagar och temperaturen låg mellan 20-30°C.

Studie 2: tillvägagångssätt

Den information deltagaren i studie 2 fick som introduktion var att ett antal olika stråk på en plattform skulle utvärderas och att stråken främst var till för att uppmärksamma honom om var han befann sig på plattformen. Informationen som gavs var att stråken bestod av olika ytstrukturer och var placerade med olika avstånd från plattformskanten, liksom att de var olika breda. Deltagaren fick veta att utvärderingen innebar att han skulle promenera längs de olika stråken med det simulerade målet att "kliva på ett tåg" efter det att observatören hjälpt honom fram till en startpunkt. Deltagaren instruerades om att gå bredvid stråket och kända mot det för att utföra de fyra uppgifterna (hitta stråket, följa det, stanna och avsluta). Vidare ombads deltagaren att under promenaden tänka högt utifrån sådant som hjälpte till eller störde honom i orienteringen. Han fick också veta att han efter varje genomförd promenad skulle svara på några frågor.

Deltagaren genomförde totalt 18 promenader, vilka inbegrep sex stråk utifrån tre sekvenser. Varje sekvens utfördes med ny slumpmässigt vald stråkorning. Vid varje promenad ledsagades han fram till startpunkten, markerad 4-7 m före stråkets början. Avståndet till plattformskanten var 0,5-1m. Deltagaren gick varje promenad längs plattformen. Före promenaderna fick deltagaren information om på vilken sida om honom som spåret fanns och han påmindes också om att tänka högt. Observatören observerade promenaden utan att anteckna, fyllde därefter i formuläret efter varje stråk och ställde avslutningsvis intervjufrågorna i direkt anslutning till varje enskild promenad. I första sekvensen gick deltagaren alla stråk med handen som håller teknikväskan nära plattformskanten. I andra och tredje sekvensen gick han alla stråk igen, men nu med handen som höll teknikväskan långt från plattformskanten. I tredje sekvensen tillkom utplacerade hinder och en statist som agerade på två olika sätt längs stråket. Deltagaren hade ingen uppgift om att eller på vilket sätt sekvenserna skiljde sig från varandra. Statistens agerade och hindrens placering beskrivs närmare i artikel 2.

Studien genomfördes under en vintermånad 2008 när vädret var mycket blåsig och temperaturen var ca 6°C. Regnet låg fortfarande i luften efter regn tidigare på förmiddagen. Sammanlagt tog datainsamlingen ca 4 timmar inklusive fikapaus.

3.5 Analysprocess

För att strukturera arbetet med analysen, som i både studie 1 och 2 inkluderar kvalitativ och kvantitativ data, användes ”integrerad” mixade metoder (Creswell & Plano Clark 2007). Ansatsen ”integrerad” innebär att en eller flera datamängder fungerar som stödjande till en primär datamängd. Både den primära och sekundära datan är lika nödvändiga i båda studierna, men de används olika i analysarbetet se figur 3.1.

Studie 1: analysprocess

All data som samlades in genom observationer, intervjuer och tänka-högt analyserades separat och sammanställdes jämsides i resultaten (Creswell & Plano Clark 2007).

Den primära datan erhöles från observationerna och intervjuerna. Dessa kvantitativa data analyserades i en procedur med tre steg. I samtliga tre steg analyserades all data med hjälp av beskrivande statistik, genom kors-tabulering, likelihood-ratio, chi-2 eller Fisher’s Exact Test. Först analyserades all data utifrån huruvida deltagaren identifierat varningsytan eller ej. I nästa steg analyserades all data utifrån identifieringen i enlighet med respektive testplats: med/utan kant, de två djupen, och de fyra strukturerna. Slutligen delades all data in i två grupper utifrån variabeln kant/ingen kant.

Sekundärdatan erhöles från tänka-högt. Dessa kvalitativa data analyserades genom att de transkriberades ordagrant av författaren. Dessutom inkluderades omgivande ljud som bilar, lastbilar, fläktljud, cyklister och ljud framkallat av teknikkäppen. Transkriptionen sorterades efter varje testplats. Texten lästes därefter upprepade gånger och sorterades efter kriteriet huruvida datan bidrog med information om detaljer som särskilt kunde påverka identifieringen dels av ledytan dels av varningsytan. Genom att den kvalitativa datan var förklarande och beskrivande var den lika nödvändig för att dels kunna beskriva och förstå ytterligare dimensioner av det studerade, dels för validering, även om den benämndes som sekundär (Creswell & Plano Clark 2007).

Studie 2: analysprocess

Även i studie 2 var den kvantitativa datan primär, eftersom det var observations- och intervjudata som utgjorde grunden för systematiseringen av fallbeskrivningen. Den kvalitativa datan, dvs. filmerna och ljudfilerna av personens tankar samt av omgivningsljud, var sekundär. Dess funktion var att komplettera och stödja den primära datamängden. Eftersom den kvalitativa datan var utforskande, förklarande

och beskrivande var den lika nödvändig för att kunna beskriva och förstå ytterligare dimensioner och för att besvara syftet med studien (Creswell & Plano Clark 2007).

Den deskriptiva fallbeskrivningen komponerades utifrån tre steg: sammanställning av data, omvandling av data till text, samt omformulering och kondensering av text till fallbeskrivning (Patton 1987, 1990; Yin 2003). I steg ett sammanställdes insamlad data i en databas. Ljudfilerna transkriberades av författaren. Filmerna (N=10) jämfördes med observationsformulären. Författaren tittade sedan en gång till på filmerna för att skriva ned ytterligare information av intresse. Intervju- och observationsdatan sammanställdes i tabeller (Yin 2003). I steg två formulerades sedan en systematiskt sorterad text, sammanvävd från alla datakällor, sorterad utifrån varje enskilt stråk (N=6) och uppgift (N=4) (Patton 1987, 1990). I tredje steget kondenserades texten systematiskt till en deskriptiv fallbeskrivning. Därigenom kunde komplexiteten fångas och generera en tät utvärderande beskrivning (Patton 1987). Baserat på fallets upplevelser låg fallbeskrivningens fokus på förklaringar och förståelse av situationen hur det är för en person med total blindhet att promenera längs olika taktila stråk vid en plattformskant.

I arbetet med att sammanfatta fallbeskrivningen till ett korsstråksresultat skapades två nya dikotoma variabler. Den ena uttrycker hur personen kände sig totalt sett då han promenerade längs stråken. Den andra uttrycker hur personen kände sig undertiden personen inväntade tåget. Båda de två variablerna baseras vardera på fyra frågor i intervjun, där personen fick skatta hur rädd/orädd, bekymrad/obekymrad, otrygg/trygg och osäker/säker han kände sig då han gick längs stråket. Skattningen gjordes på en femgradig skala. För frågan om rädsla var således alternativen (1) mycket rädd, (2) ganska rädd, (3) varken/ eller (4) ganska orädd samt (5) mycket orädd. Liknande skattning gjordes av övriga tre frågor. Den skapade variabeln *känsla* att gå längs stråket innefattade sammanfattningsvis 12 skattningar av deltagaren per stråk (fyra frågor, tre sekvenser). Den skapade variabeln *känsla* dikotomiserades i analysen i termer av "Bra"/"Dålig". "Bra" innebär att majoriteten för vart och ett av stråken (dvs minst 7 av skattningarna) är på den positiva sidan utifrån skalan. Då det i resultatdelen står "mycket bra" omfattar det samtliga 12 skattningar. För variabeln *rädd* innebär detta att personen har skattat "ganska orädd" eller "mycket orädd"; för variabeln *bekymrad* skattades "ganska obekymrad" eller "mycket obekymrad"; för variabeln *trygg* skattades "ganska trygg" eller "mycket trygg" samt slutligen för variabeln *säker* skattades "ganska säker" eller "mycket säker". Övriga skattningar medför att variabeln *känsla* får värdet "dålig".

Korsstråksresultatet innebär en sammanfattning av fallbeskrivningen. Det sammanfattade resultatet är uppdelat på respektive designkomponent inte respektive stråk som i fallbeskrivningen. Resultatet är korsat mellan stråken.

3.6 Etiska överväganden och säkerhetsåtgärder

Under förberedelserna för studie 1 gjordes en ansökan till etiska kommittén i Lund. De ansåg att studien inte föll under lagen för etisk prövning eftersom den inte innebar någon intervention riktad mot de medverkande personerna. Då etiska kommitténs svar angående studie 1 klargjort att liknande studier generellt inte faller under denna lag, gjordes därför ingen ansökan inför studie 2.

Särskilda säkerhetsåtgärder vidtogs vid båda studiernas genomförande. Under studie 2 fanns det en säkerhetsperson som gick bakom deltagaren för att ingripa om han/hon skulle råka komma för nära plattformskanten utan att ha kontroll. Alla som befann sig på plattformen under studien bar reflexväst och spåret närmast testplattformen för passerande höghastighetståg var tillfälligt avstängt under försöket.

Inför båda studierna fick deltagarna ge sitt samtycke till medverkan och informerades om möjligheten att när som helst kunna avbryta studien utan förklaring.

4 Resultat

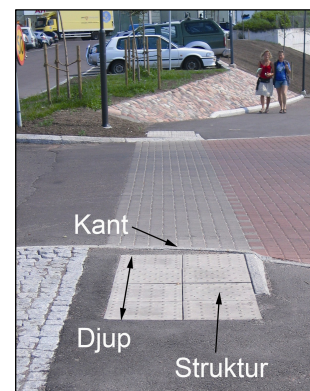
4.1 Studie 1 – Varning för passage

Nedan redovisas hur varningsytorna identifierades i tre steg. Först presenteras identifiering av varningsytor med samtliga 112 studerade fall och frågan, om och hur varningsytor identifierades besvaras. I andra steget presenteras resultaten enligt hur kant, djup och struktur påverkade identifieringen (Figur 4.1). I det tredje presenteras resultaten utifrån om det rörde skillnader i identifiering med eller utan kant, beroende på struktur och djup. Därefter redovisas resultaten utifrån om och vilken betydelse omgivande material och naturliga ledytor hade för identifieringen. Deltagarens högt uttalade tankar citeras ordagrant i anslutning till var och ett av de specifika syftena.

I studien är enheten för analys fall, inte person (se tabell 3.2). För att kontrollera tillvägagångssättet i den allra första fasen av analysprocessen, analyserades samtliga deltagare en och en utifrån utgångspunkten om de hade identifierat ytor eller ej, med frågeställningen om det fanns några systematiska skillnader mellan deltagarna eller om någon bland deltagarna utmärkte sig från övriga på grund av personkaraktäristika eller funktionella begränsningar. Det fanns dock inga systematiska skillnader i identifiering av varningsytor mellan deltagarna.

4.1.1 Identifiering av varningsytor

Enligt observationen identifierades varningsytorna i 86% av fallen (96 av 112) ($p=0.03$) medan de enligt intervjuerna, identifierades i 91% av fallen (102 av 112). Deltagarna själva angav att de identifierade varningsytorna med hjälp av teknikkäppen i 61% av fallen, fötterna i 18% och med hjälp av ljud i 8% (återstående andel, 13%=annat/vet ej). I de flesta fallen (84%; 94 av 112) användes glidteknik; i 13% av fallen (15 av 112), användes pendelteknik. Enligt deltagarnas kommentarer förbättras förmågan att identifiera varningsytorna genom vana och träning. En av deltagarna kommenterade: *”Ja, jag kunde känna den, tydlig och med tillräcklig djup”*. En annan deltagare som dagligen använde ledarhund och därför inte var lika van vid teknikkäppen kommenterade: *”Ojämn, men jag vet inte riktigt, vågar inte helt lita på det... men här är den. Jag känner den med käppen”*. Senare under promenaden kommenterade samma person: *”känner*



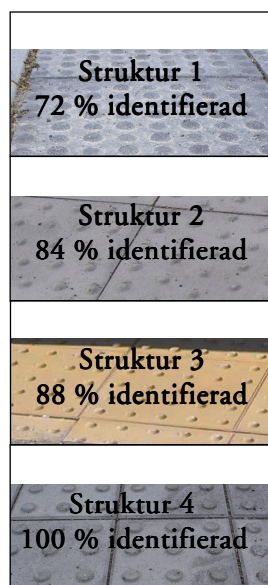
Figur 4.1
Principen för uppbyggnaden av en testplats

jord och någonting under mina fötter. Nu vet jag vad jag bör leta efter, detta är som rehabilitering för mig (...) här är det någonting jag känner det med käppen, åh häftigt jag har aldrig gjort det förut”.

4.1.2 Betydelse av kant, djup och struktur vid identifiering

Observationen visade att det inte var någon skillnad på identifiering av varningsytan beroende på om det fanns en **kant** vid testplatsen eller inte. I 86% av fallen (48 av 56) identifierades varningsytan både med och utan kant. Enligt intervjun var det främst själva varningsytan som var anledningen till identifieringen (78% av fallen), medan kanten nämndes i 2% av fallen. Beträffande känslan av hur trygga/säkra deltagarna kände sig, visade intervjuerna inga skillnader mellan om det fanns kant eller inte (se figur artikel 1). Kommentarererna från deltagarna stöder även dessa resultat. En deltagare kommenterade: *”Jag glider med käppen... och där är den (den taktila ytan), finns det någon kant?”* En annan deltagare som identifierade strukturen kommenterade: *”Den här var bred, ja då går det väl bra att gå rakt fram över gatan... åhh där var det en kant...”*. Samma person kommenterade senare: *”Här hittade jag nästa yta, jag får se om det är en kant och sånt”*.

Vad gäller **djupet** på varningsytan visade resultatet inga betydande skillnader mellan identifiering av ytor som var 1000 mm eller 1500 mm djupa. För ytterligare detaljer se artikel 1.



Figur 4.2
Andel identifierade fall enligt det observerade

Observationerna visade skillnad vad gäller identifieringen beroende på varningsytornas **struktur** ($p=0.003$) (Likelihood-ratio = LR). Struktur 1 identifierades i 72% av fallen (23 av 32), struktur 2 i 84% (27 av 32), struktur 3 i 88% (14 av 16), och struktur 4 i 100% av fallen (32 av 32) (Figur 4.2). Enligt intervjun identifierades struktur 4 i samtliga fall, medan strukturer 1 till 3 identifierades i 88% av fallen. Struktur 4, som bestod av kapad kupolplatta, bedömdes av deltagarna både som den lättaste att identifiera och som den mest trygga och säkra. Den kändes även tydligast med teknikkäppen. Struktur 1, som bestod av rundad kupolyta, bedömdes både som den svåraste att identifiera och som den minst trygga och säkra. Den kändes även minst tydlig med teknikkäppen. För detaljerad information, även om struktur 2 och 3 se figur 5 i artikel 1. De fyra olika strukturerna identifierades framförallt med hjälp av käpp eller fötter. Enligt intervjuerna påverkade även ljudet från teknikkäppen när den slog mot ytan, identifiering av struktur 2, vilket dessutom styrks av bandinspelningarna, både genom ljuden på bandet och kommentarer från deltagarna: *”Här är det någonting, men jag lutar mer på ljudet”*. Enligt de kommentarer som yttrades av deltagarna om struktur 4, hakade teknikkäppen fast i alla 4 testplatser utom en.

4.1.3 Identifiering av varningsytor med/ utan kant

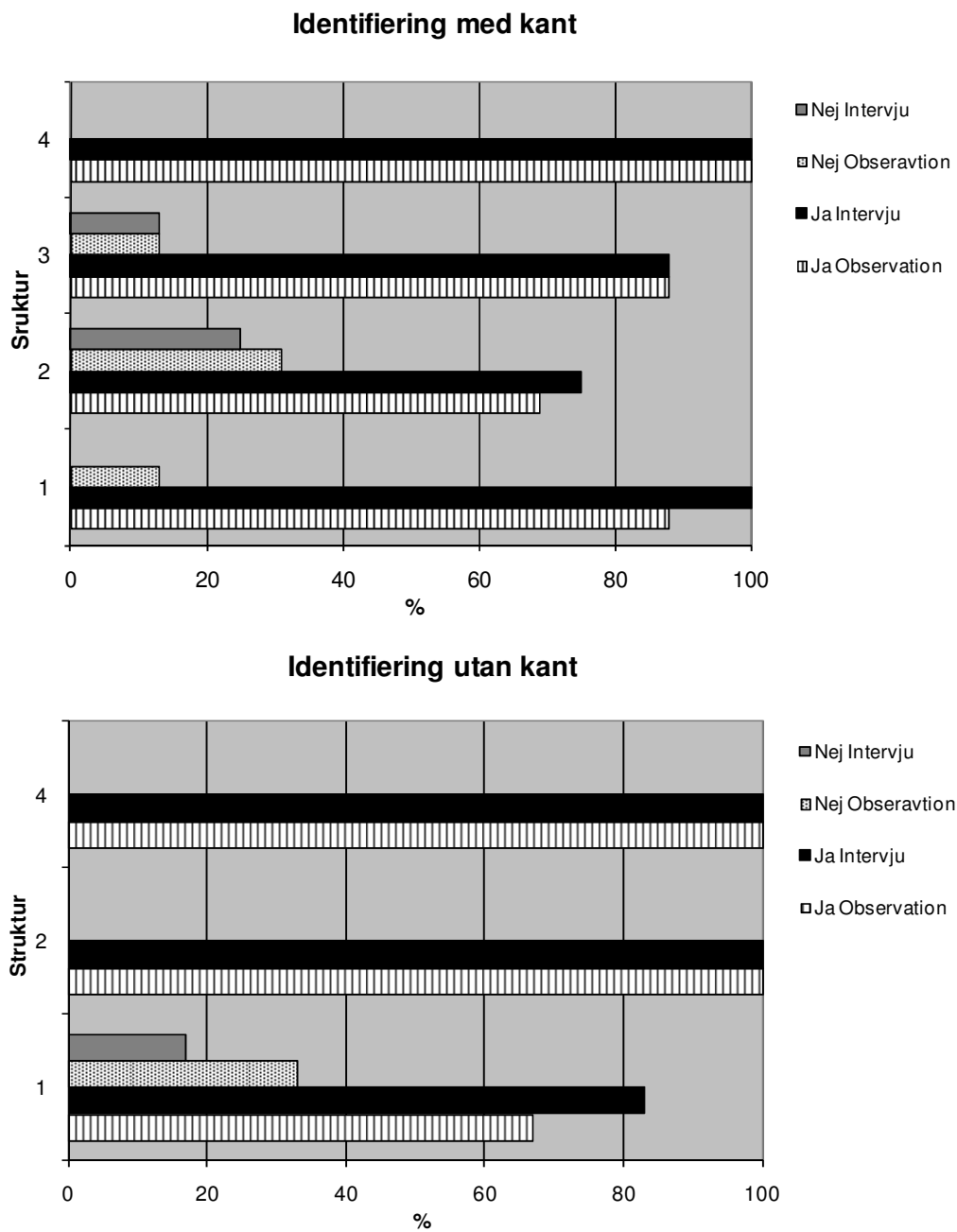
Djupet på varningsytan hade enligt observationerna ingen betydelse vad gällde identifieringen vid testplatser med ($p= 0.258$) eller utan kant ($p= 0.740$). Vid testplatser utan kant identifierades ytorna i 84% av fallen vid 1000mm djup och i 88% vid 1500mm djup. Motsvarande siffror för testplatser med kant var 92% respektive 81%.

Enligt observationerna hade strukturen betydelse både för identifieringen utan kant ($p=0.00$) och med kant ($p=0.047$) (Figur 4.3). Struktur 4 var den struktur som överlag identifierades bäst. Vid testplatser utan kant identifierades ytan i 100% av fallen för struktur 2 och 4, och i 67% av fallen för struktur 1 (data saknas för struktur 3). Vid testplatser med kant identifierades återigen struktur 4 i 100% av fallen, struktur 2 identifierades i 69% och struktur 1 och 3 identifierades i 88% av fallen.

4.1.4 Det omgivande materialet och den naturliga ledytans betydelse vid identifieringen av varningsytor

Observationen visade att materialet på den naturliga ledytan hade betydelse vid identifieringen av varningsytorna, medan det omgivande materialet beträffande uppdelningen jämn/ojämn inte hade det. Mer specifikt innebär det att en naturlig ledyta som innehöll smågatsten gjorde identifieringen svårare vid alla strukturer utom vid nummer 4 (se tabell 2, artikel 1). Kommentarererna från tänka-högt understödde dessa resultat då materialet på den naturliga ledytan som leder fram till testplatsen ofta nämndes som en viktig faktor för identifieringen av varningsytan. En deltagare kommenterade: *"Åhh det är svårt, plattor med smågatsten och några andra saker till vänster, det är väldigt svårt att gå här, jag hittar knappt några plattor alls"*. En annan deltagare kommenterade: *"Jag känner något här, nej det är svårt med smågatsten ... jag vet inte riktigt"*.

Figur 4.3. Identifiering av varningsytor med/utan kant vid de fyra strukturerna enligt data från intervjuer och observationer.



4.2 Studie 2 – Varning för plattformskant

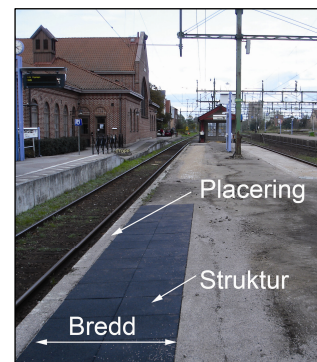
Resultaten nedan baseras på fallbeskrivningen och presenteras utifrån en designkomponent i taget, därefter utifrån de tre ingående sekvenserna. På så vis redogörs om och på vilket sätt upplevelsen varierar med avseende dels på stråkens designkomponenter, dvs. stråkens placering, bredd och struktur (figur 4.4), dels på sekvenserna. Efter det presenteras om och på vilket sätt upplevelsen varierar beroende på huruvida handen som håller teknikväskan är nära eller långt från plattformskanten (dvs. beroende av de 3 sekvenserna). Den dikotoma variabeln som uttrycker hur personens *känsla* var totalt sett, både då han promenerade längs stråken, och stod och väntade in tåget, är genomgående kursiverad. Designkomponenterna är fetstilta.

En del av fallbeskrivningen finns i bilaga 2 med syftet att illustrera komplexiteten i deltagarens promenader, utifrån de fyra uppgifterna att hitta, följa, stanna och avsluta. Fallbeskrivningen illustrerade hur en person som är totalt blind upplevde att orientera sig utifrån olika stråkutformningar på en plattform. Den del som redovisas (stråk 6) valdes eftersom den var mest informationsrik. Tänka högt-datan redovisas i form av citat.

4.2.1 Korsstråksresultat - stråkens struktur

Stråk som bestod av **kupolyta** (stråk 1, 4 och 6) hittades enligt observatörens bedömning omedelbart (figur 4.5). Deltagarens upplevelse bekräftade att stråken generellt sett var mycket lätta att hitta. Likaså bedömdes och upplevdes samtliga dessa stråk som lätta eller mycket lätta att följa (Tabell 4.2). Kupolytorna upplevdes i huvudsak som mycket tydliga med både käpp och fot. Stråken upplevdes lätta att följa, trots att ojämnt omgivningsmaterial vid två av tre stråk upplevdes som störande. Även vinden var störande, dels eftersom den gav vindsus, dels eftersom den tog tag i väskan under promenaderna. Deltagarens *känsla* av att gå längs stråk med kupolyta var ”bra” (stråk 1 ”mycket bra”) (Tabell 4.3). Enligt bedömningen gick deltagaren bredvid stråk 4 och 6 istället för på det på vissa av promenaderna (se tabell 4 i artikel 2). Väskan bedömdes då fastna mindre i ytan. De avslutande uppgifterna att stanna och invänta tåg utfördes enligt bedömningen utan svårigheter. Personens *känsla* av uppgiften att invänta tåg var ”bra” vid samtliga promenader. Stråk 1 skattades till 9, 9, 10; stråk 4 skattades 5, 7, 9; stråk 6 skattades 6, 7, 7 på den tiogradiga användbarhetsskalan. Skattningen indikerade att stråken med kupolytor uppfattades som mycket användbara.

Även stråket som bestod av **gummiyta** (stråk 5) hittades enligt observatörens bedömning oftast omedelbart (figur 4.6). Likaså upplevde deltagaren det som



Figur 4.4
Principen för uppbyggnaden av ett stråk



Figur 4.5
Kupolyta på stråk 1, 4, 6



Figur 4.6
Gummiyta på stråk 5

mycket lätt att hitta. Bedömning och upplevelse var samstämmiga i att stråket var mycket lätt att följa (Tabell 4.2). Gummiytan upplevdes i huvudsak som mycket tydlig med både käpp och fot. Deltagarens *känsla* av att gå längs stråk 5 var ”bra” (Tabell 4.3). Enligt bedömningen utfördes promenaden i sekvens 3 bredvid stråket istället för på det som promenaderna i sekvens 1 och 2 (se tabell 4 i artikel 2). De avslutande uppgifterna att stanna och invänta tåget utfördes enligt bedömningen utan svårigheter. Personens *känsla* av uppgiften att invänta tåg var ”bra” vid samtliga promenader. Deltagaren skattade stråk 5 till 4, 7, 8 på den tiogradiga användbarhetsskalan, vilket indikerade att stråket med gummiyta uppfattades som användbart. Ytan upplevdes dock som hal på grund av att det precis hade regnat innan promenaderna i sekvens 1 genomfördes.



Figur 4.7
Sinusyta på stråk 2, 3

De två stråk som hade **sinusyta** (stråk 2 och 3) bedömdes av observatören som förhållandevis svåra att hitta (figur 4.7). De krävde en stunds letande och i vissa av promenaderna behövdes hjälp. Även deltagaren upplevde dem vara ganska till mycket svåra att hitta. Observatören bedömde uppgiften att följa stråken under promenaderna som allt från lätt till svår att utföra, medan deltagaren upplevde stråken som mycket eller ganska svåra att följa (Tabell 4.2). Deltagarens *känsla* av att gå längs stråk 2, var ”dålig”. *Känslan* av att gå längs stråk 3 var ”dålig” i sekvens 1, vilket dock ändrades till ”bra” i sekvens 2 och 3 (Tabell 4.3). Sinusytan upplevdes generellt som mycket otydlig med både käpp och fot. Omgivningsmaterialet upplevdes som en störande faktor vid framförallt stråk 2. Observatören bedömde att deltagaren hade svårt att klara av att stanna vid slutet av stråken (Tabell 4.2). Däremot bedömdes att den avslutande uppgiften, att invänta tåget, utfördes utan svårigheter. Deltagarens *känsla* av uppgiften var ”bra” vid samtliga promenader. Stråk 2 skattades 1, 1, 1, medan stråk 3 skattades 1, 3, 3 på den tiogradiga användbarhetsskalan, vilket indikerar att stråken med sinusyta genomgående inte uppfattades som användbara.

Tabell 4.2 Redovisning av uppgifterna, baserat på både intervju och observation

Uppgift Sekvens	Designkomponenter och stråknummer						
	0/1470/Kupol 1	1500/700/Sinus 2	2000/467/Sinus 3	0/600/kupol 4	0/1000/ Gummi 5	500/630/Kupol 6	
Hittar*	1	Omedelbart x3	Efter en stund x3	Efter en stund	Omedelbart x3	Omedelbart Efter en stund Omedelbart	Omedelbart x3
	2			Efter en stund			
	3			Omedelbart			
Hitta*	1	Mycket lätt x3	Ganska lätt	Mycket svårt	Mycket lätt x3	Mycket lätt x3	Ganska lätt
	2		Mycket svårt	Ganska svårt			Mycket lätt
	3		Mycket svårt	Ganska svårt			Ganska lätt
Följer*	1	Ja, lätt x3	Svårt hela tiden	Ja, lätt	Ja, lätt x3	Ja, lätt x3	Lätt delar av vägen
	2		Svårt hela tiden	Lätt delar av vägen			Ja, lätt
	3		Lätt delar av vägen	Lätt delar av vägen			Ja, lätt
Följa*	1	Mycket lätt x3	Ganska svårt	Mycket svårt	Mycket lätt x3	Mycket lätt x3	Mycket lätt
	2		Mycket svårt	Ganska svårt			Mycket lätt
	3		Mycket svårt	Ganska svårt			Ganska lätt
Stannar *	1	Ja x3	Nej	Ja,	Ja x3	Ja x3	Ja x3
	2		Nej	Nej			
	3		Ja	Nej			

*Alternativ i observations- respektive intervjuformulären:

Hittar Ja, ganska omedelbart/ Ja, efter en stund/ Nej (observation)

Hitta Mycket svårt/ Ganska svårt / Varken eller/ Ganska lätt/ Mycket lätt (intervju)

Följer Ja, lätt/ Ja, lätt delar av vägen/ Svårigheter hela tiden (observation)

Följa Mycket svårt/ Ganska svårt/ Varken eller/ Ganska lätt/ Mycket lätt (intervju)

Stannar Ja / Nej (observation)

■ = Struktur med kapade kupoler: stråk 1, 4, 6

4.2.2 Korsstråksresultat - stråkens bredd

Enligt observatörens bedömning hittades stråket med **bredden 467mm** (stråk 3) oftast först efter en stunds letande. Deltagaren upplevde det som ganska svårt att hitta. Stråket både bedömdes och upplevdes som ganska svårt att följa. Deltagarens *känsla* av att gå längs stråket var ”dålig” (Tabell 4.3) och uppgiften att stanna vid slutet av stråken bedömdes som svår att utföra (Tabell 4.2). Däremot bedömdes att den avslutande uppgiften, att invänta tåget, utfördes utan svårigheter. Vid samtliga promenader var deltagarens *känsla* av uppgiften att invänta tåg ”bra”.

Tre stråk varierade mellan **600-700mm bredd** (stråk 2, 4 och 6). Det 700mm breda stråket (stråk 2) hittades, enligt observatörens bedömning först efter en stunds letande. Även deltagaren upplevde detta stråk som mycket svårt att hitta. Stråken med 600 respektive 630mm bredd (stråk 4 och 6) hittades däremot omedelbart enligt bedömningen och båda upplevdes som mycket lätta att hitta. Enligt såväl bedömning som upplevelse var det mycket lätt att följa båda dessa stråk. Det 700mm breda stråket (stråk 2) både bedömdes och upplevdes som svårt

att följa (Tabell 4.2). Vid stråket med bredden 700mm var *känslan* ”dålig” vad gällde att gå längs med det, medan stråken med bredderna 600 respektive 630mm (stråk 4 och 6) var *känslan* ”bra” (Tabell 4.3). Uppgiften att stanna vid slutet av stråken bedömdes vara svår att utföra vid det 700mm breda stråket, men lätt vid de två övriga stråken (Tabell 4.2). Däremot bedömdes att den avslutande uppgiften, att invänta tåget, utfördes utan svårigheter. Deltagarens *känsla* av uppgiften att invänta tåg var ”bra” vid samtliga promenader.

De två stråken med **1000** respektive **1470mm bredd** (stråk 1 och 5) hittades, enligt observatörens bedömning, omedelbart. Deltagaren upplevde dem också som mycket lätta att hitta. Likaså bedömdes och upplevdes båda stråken som mycket lätta att följa (Tabell 4.2). *Känslan* av att gå längs med stråket med bredden 1000mm (stråk 5) var ”bra” och stråket med bredden 1470mm (stråk 1) var ”mycket bra” (Tabell 4.3). De avslutande uppgifterna, att stanna och invänta tåg, utfördes enligt bedömningen utan svårigheter (Tabell 4.2). Personens *känsla* av uppgiften att invänta tåg var ”bra” vid samtliga promenader.

4.2.3 Korsstråksresultat - stråkens placering

De tre stråk som låg **intill plattformskanten** (stråk 1, 4 och 5) hittades enligt bedömningen oftast omedelbart och upplevdes av deltagaren som mycket lätta att hitta. Likaså påvisade bedömningen att de var mycket lätta att följa och de upplevdes som lätta att följa hela tiden (Tabell 4.2). *Känslan* av att gå längs med stråk 1 var ”mycket bra” under alla promenader medan *känslan* av att gå längs med stråk 4 och 5 var ”bra” att gå längs med (Tabell 4.3). Enligt bedömningen utfördes promenaderna i sekvens 3 snarare bredvid än på samtliga stråk, som i promenaderna i sekvens 1 och 2 (Se tabell 4 i artikel 2). Alla tre stråken upplevdes dock generellt sett som placerade alltför nära plattformskanten. De avslutande uppgifterna att stanna och invänta tåg utfördes enligt bedömningen utan svårigheter (Tabell 4.2). Vid samtliga promenader var *känslan av* uppgiften att invänta tåg ”bra”.

Stråket som låg **500mm från plattformskanten** (stråk 6) hittades enligt observatörens bedömning omedelbart vid samtliga tre promenader. Deltagaren upplevde det företrädesvis som ganska lätt att hitta. Stråket både bedömdes och upplevdes som mycket lätt att följa (Tabell 4.2). Efter promenaderna i sekvens 1 och 2 upplevdes stråket ligga för nära plattformskanten, men efter sekvens 3 upplevdes det som placerat på lagom avstånd. Promenaden i sekvens 3 utfördes enligt bedömningen snarare bredvid stråket än på det, som i de två tidigare (se tabell i artikel 2). *Känslan* av att gå längs stråket var relativt ”bra” (Tabell 4.3). De avslutande uppgifterna att stanna och invänta tåg utfördes enligt bedömningen

utan svårigheter (Tabell 4.2). Personens *känsla* av uppgiften att invänta tåg var ”bra” vid samtliga promenader.

De två stråk som var placerade **1500** respektive **2000mm från plattformskanten** (stråk 2 och 3) bedömdes av observatören som förhållandevis svåra att hitta, då de krävde en stunds letande. Stråken upplevdes också av deltagaren som ganska eller mycket svåra att hitta. Vad gällde uppgiften att följa stråken under promenaderna varierade bedömningen mellan lätt till svårt. Liknande upplevdes de som ganska till mycket svåra att följa (Tabell 4.2). Vid samtliga sex promenader upplevdes stråkens avstånd från kanten som lagom. Däremot upplevdes stråken genomgående som svåra att uppfatta vad gällde avståndet till plattformskanten. Deltagarens *känsla* av att gå längs stråken var ”dålig” (Tabell 4.3). Även uppgiften att stanna bedömdes som svår att utföra, då deltagaren oftast missade stråkets slut (Tabell 4.2). Den avslutande delen utfördes dock enligt bedömningen utan svårigheter. Personens *känsla* av uppgiften att invänta tåg var ”bra” vid samtliga promenader.

Tabell 4.3 Redovisning av intervjufrågan ”Hur kändes det att gå längs stråket?”
Bekymrad/obekymrad, otrygg/trygg, osäker/säker, rädd/orädd (grunden för den dikotoma variabeln)

Sekvens	Designkomponenter och stråk nummer					
	0/1470/Kupol 1	1500/700/Sinus 2	2000/467/Sinus 3	0/600/kupol 4	0/1000/ Gummi 5	500/630/Kupol 6
1 2 3	Mycket obekymrad x3	Ganska bekymrad Mycket bekymrad Ganska bekymrad	Ganska bekymrad x3	Ganska bekymrad Ganska bekymrad Mycket obekymrad	Mycket bekymrad Ganska bekymrad Mycket bekymrad	Ganska bekymrad Ganska bekymrad Ganska bekymrad
1 2 3	Mycket trygg x3	Ganska otrygg Mycket otrygg Ganska trygg	Mycket otrygg Ganska trygg Ganska trygg	Varken eller Ganska trygg Mycket trygg	Ganska otrygg Ganska trygg Mycket trygg	Ganska trygg x3
1 2 3	Mycket säker x3	Ganska osäker Mycket osäker Ganska osäker	Ganska osäker Ganska säker Ganska osäker	Ganska säker Ganska osäker Mycket säker	Ganska osäker Ganska säker Mycket säker	Ganska säker x3
1 2 3	Mycket orädd x3	Ganska orädd Ganska rädd Ganska orädd	Varken eller Ganska orädd Ganska orädd	Ganska orädd Ganska orädd Mycket orädd	Mycket orädd Ganska orädd Mycket orädd	Ganska orädd Mycket orädd Ganska orädd

Svarsalternativ – en femgradig skala

Exempel *Otrygg/ Trygg* - Mycket otrygg/ Ganska otrygg/ Varken eller/ Ganska trygg/ Mycket trygg

4.2.4 Korsstråksresultat - Sekvenserna

Både observatörens bedömning och deltagarens upplevelse indikerade att ingen av de fyra uppgifterna i någon av promenaderna påverkades av de tre sekvenserna, dvs. huruvida handen som höll teknikkäppen var nära eller långt bort från plattformskanten samt om det fanns hinder i vägen. Däremot blev det generellt lättare att såväl hitta som att följa stråken ju fler promenader som deltagaren, totalt sett, gick. Vid jämförelse mellan promenaderna i de tre sekvenserna från varje stråk, fanns inget som tydde på att situationen försvårades i sekvens 3, även om andra resenärer (gestaltade av statisten) upplevdes som störande faktorer under samtliga sex promenader. Deltagaren kommenterade aldrig själv att det var någon skillnad i att orientera sig om handen som höll teknikkäppen var nära eller långt ifrån plattformskanten. Det fanns heller inga tecken på skillnader som kunde härledas utifrån sekvenserna beträffande upplevelsen att stanna, *känslan* av uppgiften att invänta tåg, eller hur användbart stråket skattades.

Resultaten sammanfattade:

Resultaten i studie 1 visade sammanfattningsvis att den viktigaste designkomponenten för att identifiera varningsytor med hjälp av teknikkäppen, var strukturen. Djupet på ytan eller närvaron av en kant ökade inte möjligheten att upptäcka ytan. En förutsättning var att en distinkt naturlig ledyta, ledde deltagaren fram till varningsytan.

Resultaten i studie 2 visade att strukturen var den viktigaste av de tre designkomponenterna för att deltagaren skulle kunna hitta, följa och stanna på en plattform och för upplevelsen av det. De andra två designkomponenterna, placering och bredd har främst påverkan på deltagarens känsla, vid vissa stråk påverkade kontexten upplevelsen.

5 Diskussion

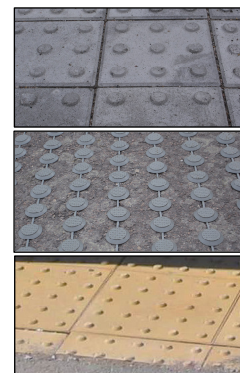
Denna avhandling bidrar till såväl implementerbar kunskap beträffande de studerade utformningarna i trafikmiljön dvs. varning i gångpassager respektive på plattform, som till metodutveckling inom forskningsområdet. Kunskapen kan i sin tur bidra till att miljöer planeras mer användbara och tillgängliga för personer som är totalt blinda. I nästa steg kan det leda till att personer som är totalt blinda mer självständigt kan delta i samhället. Avhandlingen bekräftar att den fysiska miljöns detaljutformning spelar en stor roll för den aktuella gruppen då de orienterar sig såväl i en gångpassage som på en plattform.

5.1 Resultatdiskussion

De övergripande och allra tydligaste resultaten är att strukturen på den konstgjorda varningsytan har störst inverkan och betydelse för personer som är totalt blinda, såväl för identifiering av varningsytor vid passager i fotgängarmiljön som för upplevelsen av att orientera sig på en plattform i plattformsmiljö.

Ett annat övergripande resultat i avhandlingen som också bekräftas av tidigare studiers resultat, är att det är komplext för personer med total blindhet att orientera sig i en verklig fotgångar- respektive plattformsmiljö, samt att kontexten påverkar både hur personen upplever situationerna och själva förmågan att orientera (Marston & Golledge 2003; Mizukami, Fujinam et al. 2002) (Hauger, Rigby et al. 1996; Schroeder, Roupail et al. 2006). Därför bör resultaten i avhandlingen tolkas och förstås utifrån denna komplexitet, medan de detaljerade resultaten givetvis är viktiga.

Vad gäller designkomponenten **strukturen** på den taktila ytan har den genomgående visat sig överlägsen bland de tre studerade designkomponenterna i de två studerade miljöerna, - både som varning för var en korsande gata börjar och för att varna för en plattformskant på en järnvägstation. De strukturer som visade sig vara överlägsna vid identifiering av varning hade alla kapade kupoler (figur 5.1). Även strukturen på den naturliga ledytan och till viss del också det omgivande materialets yta till både led- och varningsytorna, har visat sig vara viktiga vid passager i fotgängarmiljö respektive på en plattform i plattformsmiljö.



Figur 5.1
Olika kapade kupolytor

Ytterligare ett övergripande resultat, som indirekt berör struktur, är att personer som är totalt blinda företrädesvis identifierade varningsytor med sin teknikkäpp, inte med fot. Eftersom det är den teknik som flertalet personer som är blinda tränas att använda (Blasch, La Grow et al. 1996; Silverstone, Lang et al. 2000a) i Sverige och i många andra länder, var dock detta resultat mindre förvånande.

Idag utformas varningsytor i trafikmiljön antingen med rundade eller med kapade kupoler, vilka har betydelsen varning. Vad som visats i resultaten beträffande passager (studie 1), liksom i tidigare studier (Bentzen, Barlow et al. 2000; Ståhl, Almén et al. 2004) är dock att den kapade kupolytan är genomgående mycket lättare att identifiera för personer som är totalt blinda än den rundade kupolytan (figur 5.1). En orsak till skillnaderna är att den kapade kupolytan bidrar till att käppen hakar tag i ytan, dvs. ger en distinkt känsla i käppen, vilket både i resultaten och i Ståhl 2004 (Ståhl, Almén et al. 2004) visat sig vara en avgörande faktor för att personer som är totalt blinda ska identifiera varningsytor och därmed uppfatta signalen som varning. Därför är det viktigt att kupolytan har en utformning som ger en distinkt känsla i käppen, vilket den kapade kupolen ger i förhållande till den rundade. Eftersom det tydligt visat sig vara skillnad på vad dessa två ytor ger för signal i käppen till personer som är totalt blinda, borde enbart kapade kupolytor användas till varning i den byggda miljön, när strävan är att skapa användbara miljöer.

Resultaten förstärks ytterligare i plattformstudien vad gäller betydelsen av vad strukturer ger för signaler i käppen (studie 2). Resultaten visar tydligt att bland de studerade designkomponenterna är det strukturen som har störst betydelse för utförandet av de fyra uppgifterna både enligt vad observatören bedömde, och enligt deltagarens egen upplevelse och *känsla* (känsla står för den dikotomiserade variabeln, "bra"/ "dåligt" beträffande: trygghet, säkerhet, bekymmer, och rädsla). De strukturer som enligt personen upplevdes bra att följa längs plattformen var de med kapad kupolyta respektive gummiyta, även om personens *känsla* av att gå längs med dem varierade. Utöver stråkets placering och till viss del dess bredd påverkades denna variation, beträffande *känsla*, främst av var personen gick, dvs. på stråket eller bredvid. Om personen gick på eller bredvid stråket påverkade i sin tur hur mycket käppen hakade tag i stråket och hur nära plattformskanten upplevdes vara. Resultaten avseende struktur indikerar däremot tydligt att ytor med sinusstruktur inte fungerar tillfredställande som signalgivare på en plattform, trots att de används i just sådana miljöer. Kanske kan det bero på att sinus- respektive kupolytor har olika betydelser och används i fysisk planering på olika typer av platser i miljön med tydliga syften (Bentzen, Barlow et al. 2000; Chandler 2004). Sinusytor, vilka har betydelsen ledning, ska enkelt gå att följa med teknikkäppen, och bör till skillnad från varningsytan därför ge en sinusformad

mjuk rörelse i handen (Ståhl, Almén et al. 2004). Sinusyta är en ledyta främst avsedd att hjälpa personer som är totalt blinda att ta ut och att följa en riktning (Chandler 2004). Ledytor bör utifrån sin avsedda funktion vara fria från hinder enligt de svenska föreskrifterna i ALM 1 7§ (BFS 2004:15), vilket naturligtvis är en omöjlighet att ständigt uppnå på t.ex. en järnvägsplattform.

Risken att falla ned på spåren från en plattform är en konstant överhängande fara för personer som är totalt blinda (Volpe 1997) och därför bör det finnas någon typ av varning för plattformskanten. Detta är ett krav enligt EU:s transeuropeiska järnvägsregler (TSD PRM 2008/164/EG 2007) och de svenska föreskrifterna i ALM 1 12§ (BFS 2004:15). Samtidigt behövs det något att följa som ledning på en plattform för att ta sig framåt. Det är därför viktigt att taktila ytor på järnvägsplattformar fungerar både som varning för kanten och som riktningsgivare. En förutsättning utifrån resultaten för att uppnå båda nämnda mål verkar vara att en kapad kupolyta eller gummiyta används för att tydligt markera var personen ska undvika att gå men samtidigt ge hjälp som ledning. En intressant notering är att sinusytan som idag är ofta förekommande på plattformar skattades som minst användbar i studien på plattformen. Möjligtvis antyder detta att det i en så specifik miljö som på en plattform krävs något mer än bara en ledyta för att skapa en tydlig gräns mot plattformskanten.

Betydelsen av strukturer kommer även fram i resultaten beträffande naturliga ledytor och till viss del omgivningsmaterialet. Resultaten från studien vad gäller gångpassager (studie 1), har även visat att det är viktigt att de material som används för naturliga ledytor möjliggör tydlig identifiering med teknikkäppen. En användbar naturlig ledyta ska vara tydlig i förhållande till det omgivande materialet och käppen får inte fastna i ledstråket då det försvårar möjligheten att både följa en riktning och möjligheten att skilja mellan ledyta och varningsyta (Ståhl & Almén 2007; Ståhl, Almén et al. 2004). Resultaten visar, att en naturlig ledyta bestående av smågatsten och asfalt inte är tillräcklig som ledyta, liksom i Ståhl 2004, visade resultaten att smågatsten och betongplattor (ej fasade) ej heller var tillräcklig som naturlig ledyta (Ståhl, Almén et al. 2004). Dessutom visar studien från 2004, med avseende på identifieringen av varningsytan, att en konstgjord ledyta före en konstgjord varningsyta är svår att identifiera (Ståhl, Almén et al. 2004). Troligen är orsaken den att strukturbytet är svårt att uppfatta. Det verkar därför som att ledytan påverkar identifieringen av varningsytan. I jämförelse med de två nämnda studierna (Ståhl & Almén 2007; Ståhl, Almén et al. 2004) visade inte resultaten från studien vid passage någon tydlig påverkan på identifiering beroende på det omgivande materialet till varningsytan. Det kan finnas olika förklaringar till detta. En tänkbar förklaring kan vara att det är svårt att särskilja mellan den naturliga ledytan och det omgivande materialet till

varningsytan. En annan förklaring kan vara att när den naturliga ledytan ger en väldefinierad identifiering med teknikkäppen är själva materialet på det omgivande materialet mindre viktigt. Skälet till det kan vara att det krävs mindre koncentration för att orientera sig längs ytan. Ytterligare en tänkbar förklaring kan vara att testplatserna var relativt nybyggda, och inte hade utsatts för slitage. I plattformsstudien (studie 2), var däremot det omgivande materialet en störande faktor, speciellt vid de taktila stråk som redan generellt sett var svårare att följa och upplevdes som sämre. Omgivningsmaterialet försämrade säkert än mer möjligheten att följa dessa och det krävdes därför mer koncentration. Detta bekräftas av en tidigare studie som visat på vikten av att det omgivande materialet är slätt för att personer som är totalt blinda ska kunna särskilja vilka ytor som är vilka (Ståhl, Almén et al. 2004). Smågatsten har t.ex. i kombination med en varningsyta visat sig förstöra möjligheten att identifiera varningsytan eftersom käppen hakar tag i båda de ytorna.

Utöver strukturens betydelse har andra resultat framkommit i studien över gångpassager där ett av fokusen var betydelsen av **kant**. Resultatet visar att möjligheten att identifiera en taktil yta i en passage (studie 1) inte ökar beroende på om utformningen har kant eller ej. Detta kan anses vara förvånande i jämförelse med tidigare gjorda studier, där kanten varit en viktig komponent för att lokalisera en korsande gata. Detta kan dock bero på att man tidigare inte strukturerat studerat flera designkomponenter samtidigt, och undersökt påverkan från dessa komponenter på identifieringen. Det bör också noteras att i Sverige samt en del andra länder tränas personer som är blinda att lokalisera kant innan de korsar en gata. Därför är det intressant att denna studie visar att kant inte har betydelse för identifiering. Detta speglades av deltagarnas kommentarer, nämligen att de hittade den taktila ytan när de sökte efter kanten. De betonade även att vana och träning förbättrar förmågan att identifiera varningsytor. Här är det viktigt att ha i åtanke att deltagarna gick genom studieområdet och kom fram till testplatserna i olika ordning. Beträffande resultaten för **djup**, visar de att 1500mm inte är nödvändigt, vare sig med kant eller utan. De subjektiva erfarenheterna av 1500mm:s djup var förvisso något mer positiva, medan 1000mm:s djup upplevdes mer positivt när man frågade efter det övergripande intrycket. Variationerna i resultaten mellan de två djupen, kan tyda på att strukturen inverkar på detta resultat på olika sätt.

Utöver strukturens betydelse har även andra resultat framkommit i studien på plattformen. Andra variabler inverkar också tydligt på resultaten t.ex. omgivningsmaterialet, vindsus under promenaden, samt hur många gånger personen faktiskt promenerat igenom stråken. Eftersom de tre designkomponenterna samverkar går det varken att särskilja dem helt eller ta dem ur sin kontext. Vad gäller betydelsen av stråkens **bredd** i plattformsstudien (studie 2) så

visade resultaten att bredden påverkade främst personens *känsla* av att gå längs stråken, inte det som var bedömt eller upplevt. Ett intressant resultat av studien är att upplevelsen av stråken (enligt intervjun) var beroende av stråkens bredd, som påverkades av var personen gick (på eller bredvid stråken), vilket i sin tur påverkade hur nära plattformskanten personen kom och därmed upplevelsen av gränsen mot kanten. Vid jämförelse mellan stråken utifrån deras bredd är ytterligare ett intressant resultat att det främst är strukturen på respektive stråk som påverkar *känslan* av att gå längs stråken, i synnerhet när personen gick bredvid stråket. Detta tyder på att bredd har en underordnad betydelse till struktur vad gäller personens upplevelse av att hitta, följa och stanna.

På liknande sätt påverkade stråkens **placering**, (avstånd från plattformskanten), främst *känslan* av att gå längs stråken, då dock i kombination med struktur, bredd och omgivningsmaterial. Här kan också ses att personens *känsla* påverkades av huruvida promenaden skedde på eller bredvid stråket. Det enda stråk där främst placeringen påverkade *känslan* till det sämre var det som låg 500mm från kanten. Det framkom i resultaten via upplevelsen att personen tyckte det fanns svårigheter att veta på vilken sida om stråket som kanten fanns. Detta resultat är intressant eftersom vissa tidigare studier visat att en varningsyta bör placeras mellan 600-1000mm från plattformskanten för att personen både ska hitta ytan och hinna stanna med marginal från kanten (Savill, Davies et al. 1996). Resultaten från den studien grundar sig dock enbart på promenader där man undersökte att gå rakt mot stråk respektive plattformskant, inte upplevelsen av att följa ytan eller *känslan* av att gå längs varningsytan, dvs. hela förflyttningens samtliga deluppgifter var inte studerade. Resultaten vad gäller placering är emellertid i enlighet med vad annan forskning visat, nämligen att ytan bör vara placerad direkt vid plattformskanten (McGean 1991), för att indikera på vilken sida om stråket som plattformskanten finns när ytan följs. Detta är också i enlighet med riktlinjerna i den amerikanska lagstiftningen, (Americans with Disabilities Act Accessibility)(Bentzen, Barlow et al. 2000). Ytterligare ett intressant resultat är att stråk som upplevdes som placerade på lagom avstånd ändå *kändes* ”dåliga” att gå längs med. Dessa stråk bestod av sinusyta. Eftersom studiens resultat tyder på att strukturen har en överordnad betydelse kan det tänkas att resultaten blivit annorlunda om de stråk bestående av sinusyta istället hade bestått av en kupolyta. Å andra sidan borde då upplevelsen av att inte veta på vilken sida plattformskanten finns kvarstå, eftersom dessa stråk inte låg intill plattformskanten.

I båda studierna har fokus varit på begreppet användbarhet och inte endast tillgänglighet eftersom det är den subjektiva värderingen som varit i fokus (Iwarsson & Ståhl 2003). Det har visat sig i resultaten att detaljutformningen av de olika designkomponenterna har olika betydelse för användbarheten. Dessa

resultat är viktiga då de tydliggör att råd och riktlinjer i bl a VGU (Vägar och gators utformning) behöver förtydligas gällande utformning av varningsytor om man ska uppnå att miljön ska bli användbar för personer som är totalt blinda. Resultaten visar att även om en miljö planeras enligt gällande regelverk, och därmed per definition anses tillgänglig, är den därmed inte självklart per definition användbar (Iwarsson & Ståhl 2003). Även om en rundad kupolyta enligt VGU betyder varning visar resultaten i studien vad gäller gångpassager (studie 1), liksom en annan studie (Ståhl, Almén et al. 2004), att denna struktur inte är tillräcklig för att ge en tydlig signal för varning för en person som är totalt blind och är därmed inte användbar.

Resultaten är viktiga i den betydelsen att det tydliggör att en visuell information, tydlig för seende personer (dvs. en yta med kupoler) inte ger samma tydlighet taktilt. Det är därför viktigt att man i detaljplaneringen av t ex varningsytor försöker utgå från hur en yta känns taktilt, inte enbart hur den ser ut visuellt för att uppnå användbarhet. Problematiken är likartad vad gäller Banverkets råd och riktlinjer för markering av varning för plattformskant. Resultaten i studie 2 indikerade att en kapad kupolyta (eller gummiyta) behövs för att signalera varning för plattformskant för att miljön ska vara användbar för en person som är totalt blind. Gällande råd och riktlinjer liksom föreskrifter är svårtolkade beträffande taktill varning för plattformskant. Ett förtydligande vad gäller strukturen på varningsytor både vid gångpassage och plattform skulle därför vara önskvärt.

I detta sammanhang bör dock påtalas att det kan finnas nackdelar med en alltför detaljerad standard vad gäller miljöutformning. Det är viktigt att en standard är formulerad på sådant sätt att den inte motverkar att nya innovativa lösningar tas fram, inte bara vad gäller miljöns utformning utan även avseende ny teknisk utrustning och tekniska hjälpmedel. Även om utveckling av såväl GPS-baserade navigeringsstöd som teknikkäppen pågår i syfte att underlätta orientering är i nuläget den information som ges via sådan teknik inte tillräckligt detaljerad för att fungera självständigt för en person som är blind, utan får främst ses som ett komplement till det stöd som ges av den fysiska miljön. För att de tekniska hjälpmedlen ska bli användbara är det nödvändigt att de personer som ska använda hjälpmedlen får adekvat träning och att utvecklingen av bra hjälpmedel som kan användas i en väl utformad miljö sker genom tvärdisciplinärt samarbete.

Sammanfattningsvis vad gäller resultaten, visar de att strukturen i sig är viktig för identifierbarheten, liksom de signaler man får via käppen från den taktila ytans struktur. Det är viktigt att en signal, via käppen, betyder samma sak vid varje trafikteknisk detaljutformning. Om det skulle vara så i verkligheten borde det bidra till att personer som är totalt blinda får det enklare att kunna både tolka och

lita på vad den taktila ytan betyder i olika detaljutformningar. För att kunskapen ska leda till mer användbara miljöer, gäller det att en systematik i utformning av både varningsytor och ledytor i olika trafikmiljöer börjar användas såväl i Sverige som internationellt. För att miljöer ska bli tillgängliga och användbara utifrån ett systematiskt sätt att utforma varning, behöver gällande råd och riktlinjer tydliggöras. Eftersom de ansvariga myndigheterna, utöver svensk lagstiftning, är påverkade av de globala krav och riktlinjer som ställs, t.ex. genom olika tekniska specifikationer och internationella standard är det dessutom viktigt att de beslut som tas angående dessa också tar hänsyn till svenska riktlinjer. Detta innebär att det i Sverige även behövs studier av olika detaljutformningar i trafikmiljön utifrån de kulturella förutsättningar som finns här, både beträffande den byggda miljön, men också beträffande hur personer med synnedsättning orienterar utifrån den träning de får. Avslutningsvis kan det konstateras att för att de övergripande transportpolitiska målen i Sverige, om att säkerställa en samhällsekonomiskt effektiv och långsiktigt hållbar transportförsörjning för alla medborgare, ska uppnås är resultaten av de två studierna viktiga. Det inbegriper såväl funktionsmålet som hänsynsmålet. Funktionsmålet handlar om att alla ska kunna förflytta sig från start- till målpunkt, vilket inbegriper detaljutformning på mikronivå för personer som är totalt blinda; Hänsynsmålet handlar om att uppnå större säkerhet, t.ex. på passager och perronger. Detta borde i sin tur generera att personer som är totalt blinda blir mer delaktiga i samhället.

5.2 Metoddiskussion

Utgångspunkten för de två studierna var att studera olika trafiktekniska detaljutformningar på ett systematiskt sätt. Under det pågående arbetet framgick dock att metoden i sig var viktig för att fånga komplexiteten och tolka resultaten. Det systematiska sättet inbegrep tydligt definierade miljö-, person- och aktivitetskomponenter. Dessutom användes i studierna strukturerade formulär i kombination med att också personen själv fick tänka högt under testsituationen, vilket gav olika infallsvinklar på det som studerades och gjorde att datakällorna förklarade och styrkte varandra. Då personer som är totalt blinda studeras har metodiken visat sig mycket användbar speciellt eftersom de bl.a. orienterar sig utifrån signaler (stimuli) som miljön ger på ett helt annat sätt än vad seende personer gör. Det medför att personens egna upplevelser och spontana tankar är extra viktiga att få med. När man som seende försöker sätta sig in i hur det är för personer som inte ser sin omvärld är det viktigt att förstå hur de orienterar och vad de anser vara viktigt.

Den viktigaste metodologiska principen för denna avhandling var att studierna genomfördes i verklig miljö med personer som är totalt blinda. Tidigare

tillgängliga studier, har inte systematiskt studerat personer som är totalt blinda under inflytande av olika designkomponenter i de studerade miljöerna. Visserligen har inte alla kombinationsmöjligheter av designkomponenter beaktats i de två studierna, - en begränsning som beskrivs och diskuteras i respektive artikel.

Att studierna genomfördes i verkliga trafikmiljöer medförde oundvikligen effekter från faktorer som var svåra att kontrollera, exempelvis omgivningsljud, trafikflöde, väderförhållanden och andra människor. Att så är fallet är inte unikt, utan har uppmärksammats i tidigare studier av personer med synnedsettningar och blindhet i verklig trafikmiljö (Hauger, Rigby et al. 1996; Schroeder, Roupail et al. 2006). Enligt Schroeder (2006) är det därför viktigt att välja ett homogent studieområde med testplatser som är lika i alla utom en eller två aspekter, för att i så stor omfattning som möjligt isolera effekterna av egenskaperna på platsen (Schroeder, Roupail et al. 2006). I de två här avklarade studierna är styrkan en noggrant utvald fotgängar- respektive plattformsmiljö och tre väldefinierade strategiskt valda designkomponenter. Trots detta fanns det många möjliga störande faktorer som var omöjliga att helt kontrollera i en verklig trafikmiljö. För att kunna få en uppfattning om faktorerna tillämpades ansatsen mixade metoder för att försöka fånga komplexiteten. På många sätt möjliggjorde denna ansats identifieringen av aspekter och faktorer som annars hade varit omöjliga att fånga upp. Att väldefinierade designkomponenter och en metodik som visat sig lämplig användes, är en förutsättning för att uppnå hög validitet då personer med total blindhet studeras i en verklig miljö (Hauger, Rigby et al. 1996; Schroeder, Roupail et al. 2006). Metodiken mixade metoder valdes med vetskapen om att taktila ytor är en del av ett stort, interaktivt sammanhang som inkluderar olika komponenter i den byggda och sociala miljön, liksom skickligheten hos personen som orienterar sig i den aktuella miljön (Hauger, Rigby et al. 1996).

För att uppnå ekologisk validitet (Glenn, Bracht et al. 1968) var det nödvändigt att genomföra datainsamlingen i verkliga miljöer. I de två här presenterade studierna genomfördes visserligen ombyggnader med olika taktila ytor i den verkliga miljön för att studera vilken betydelse olika designkomponenter hade för en trygg och säker orientering för personer som är blinda. Taktila ytor av olika slag förekommer redan idag i den befintliga miljön, varför den situation som studerades trots dessa ombyggnader kan anses vara naturlig och därmed inte nämntvärt påverkat den ekologiska validiteten. Alla deltagarna fick samma information om miljöerna inför promenaderna, och endast den mest nödvändiga för att de skulle kunna orientera sig i dem. Även detta kan likställas med en naturlig situation för personer som är blinda, då de vanligtvis får träning att gå i en miljö innan de rör sig helt själva utan ledsagare.

Det som däremot kan ha påverkat den ekologiska validiteten negativt är promenaderna som utfördes upprepade gånger, dock vid olika testplatser respektive stråk. Problemet med att studera personer som är blinda på ett strukturerat sätt i en verklig miljö utan att den naturliga situationen påverkas, är svårhanterligt. Även om deltagarna inte visste vad observatören observerade eller vad det specifika syftet med studien var så är det oundvikligt att de, efter att de svarat på frågorna i intervjun, kunde förstå ungefär vad som studerades, vilket kunde påverka den naturliga situationen.

Ansatsen mixade metoder möjliggjorde även integrering av såväl kvalitativ och kvantitativ data, som av subjektiva och objektiva mått på samma företeelse (Creswell & Plano Clark 2007). Detta förfarande var en förutsättning för att erhålla en tillfredsställande helhetsbild av det som studerats. Metoderna observation, intervju och tänka högt har olika styrkor och svagheter, men eftersom de olika metoderna användes i kombination överlappades dessa av varandra. Det bidrog till en stor mängd data att hantera, vilket i sin tur bidrog till ett tidskrävande analysarbete. Med en ”jämsides löpande” analys och resultat i studie 1, och en ”sammanvävd” analys och resultat i studie 2, tillvaratogs olika typer av information som styrkte slutsatserna. Informationen från de olika datainsamlingsmetoderna visade sig ha hög samstämmighet. Ju mer komplex situation och miljö, desto viktigare är det att belysa komplexiteten, företrädesvis genom att använda flera datainsamlingsmetoder. Om flera olika datakällor inte hade använts hade det varit svårt att fånga komplexiteten i hur människor som är totalt blinda identifierar varningsytor i en fotgängarmiljö och upplever att orientera på plattform. Mixade metoder bidrog även till validering med hjälp av olika information om samma uppgift.

Fallstudiemetodik användes i studie 2 för att kunna fånga de olika faktorer som kunde inverka på personens upplevelse och *känsla* av att orientera på en plattform (Denzin & Lincoln 2000; Flyvbjerg 2006; Patton 1990; Yin 2007). I enlighet med fallstudiemetodikens syfte vidgade resultaten förståelsen (Flyvbjerg 2006; Yin 2007) om hur det är att som blind orientera på en plattform. I efterhand kan man därför konstatera att metodvalet var lämpligt, eftersom det i studien på perrongen visade sig speciellt viktigt att inte bara studera hur personen agerade och upplevelsen av det, utan också hur personen *kände* (dikotoma variabeln) sig under tiden personen gick längs stråken. Hur personen svarade angående *känslan* att följa stråk, avslöjade styrkor och svagheter med vissa utformningar. Detta framträder speciellt i resultatet om både stråkens bredd och om dess placering från perrongkanten. Fallbeskrivningen speglar komplexiteten i hur en person upplevde att orientera sig längs olika slags stråk. Trots att endast en begränsad del redovisas i studien är det fallbeskrivningen i dess helhet som lett fram till korsstråksresultatet.

Som tidigare nämnts gav metodvalet mixade metoder möjlighet till validering vilket vid fallstudiemetodik är en tydlig styrka även när endast en person studerats (Creswell & Plano Clark 2007; Yin 2003).

Det kan ifrågasättas att metodvalet "tänka-högt" användes i båda studierna. Visserligen är detta ett något konstlat sätt att ta del av någons tankar, men åtskilliga studier har visat att metoden har hög validitet eftersom den speglar direkta och spontana upplevelser, snarare än omdömen (Van den Haak, De Jong et al. 2003b), vilket var av stor betydelse för resultaten.

Många studier om utformningsdetaljer i den fysiska miljön grundas uteslutande på ett tekniskt perspektiv. Ofta saknas dels en tydlig definiering av aktiviteten och miljön, dels valid och reliabel information om deltagarna och deras funktionella begränsningar. För båda studierna var den teoretiska modellen CMOP ett lämpligt val eftersom människan i aktivitet i relation till miljön är studerad (Townsend & Polatajko 2007). Tack vare denna modell med vars hjälp komponenterna valdes och tydliga definitioner tvingades fram, kunde sedan studierna fokuseras på att studera användbarhet men också tillgänglighet. I analysarbetet var de tre väldefinierade komponenterna också av betydelse för att kunna sortera all insamlad data från de olika metoderna och de studerade uppgifterna. Det var därför en viktig styrka att arbetet genomfördes i en tvärvetenskaplig forskargrupp, dels för att vidga perspektiven på person-, aktivitet- och miljökomponenterna (Iwarsson & Ståhl 1999, 2003), dels för att tydliggöra definitioner så att de blir operationaliserbara. Likaså var det viktigt för att bättre kunna tolka och förklara resultaten från de komplexa situationerna (Hauger, Rigby et al. 1996; Schroeder, Roupail et al. 2006). Det tvärvetenskapliga samarbetet styrkte därför hela arbetsprocessen.

Något som är speciellt viktigt att lyfta fram beträffande aktiviteten är hur orientering definieras i denna avhandling i förhållande till tidigare studier som är utförda om t.ex. identifiering av taktila varningsytor på plattform (Savill, Davies et al. 1996; Volpe 1997). Det har visat sig viktigt att aktiviteten är definierad för att veta vad resultaten egentligen svarar på. Ett tydligt exempel på det är *placering* av den taktila ytan där det tidigare nämnts att innebörden att orientera sig på en plattform är mer än att gå vinkelrätt mot stråken och hitta dem och att därför hela förflyttningens samtliga deluppgifter bör studeras. I studier där innebörden av att orientera inte är definierad går därför vissa viktiga aspekter i resultaten förlorade, något som särskilt visat sig beträffande resultat för placering av den taktila ytan.

Det viktigaste och unika med personkomponenten är att studierna omfattade personer med total blindhet. Detta betyder att det som var planerat att studera,

nämligen taktill identifierbarhet, med största sannolikhet faktiskt är studerat. Enligt tillgänglig litteratur finns det inte många studier där man tydligt definierat blindhet eller synnedläggning utifrån vad det får för konsekvenser på orienteringen i miljöer. Beträffande definitionen av personkomponenten är det alltså viktigt att tydligt definiera vem man har studerat för att veta vad som faktiskt har studerats. Att definiera vem man studerar och sedan nå dessa personer visade sig innebära vissa svårigheter redan i urvalsskedet, något som även andra erfarit (Fletcher 1999; Rasmus-Gröhn 2008). En av orsakerna till det är svårigheten att hitta det aktuella urvalet eftersom det inte fanns aktuella register över personer med total blindhet på syncentralerna. Vad gäller urvalet till studien i fotgängarmiljön (studie 1) kan 8 deltagare tyckas vara en svaghet. Vad man däremot bör komma ihåg är att det inte var antalet personer som låg till grund för de statistiska analyserna, utan antalet fall, dvs. 112 st. Beträffande urvalet till studien på plattformen (studie 2) kan en svaghet vara att den endast inkluderade en person. Detta anses dock vara tillräckligt utifrån syftet med studien, nämligen att nå optimal förståelse, snarare än att dra generaliserbara slutsatser (Denzin & Lincoln 2000; Flyvbjerg 2006; Goetz & Lecompte 1984; Patton 1987). Det är centralt att urvalet av den specifika personen är ytterst välgrundat. Den person som valdes ut bland de åtta möjliga i den större studien var den som bäst motsvarade de valda, välgrundade urvalskriterierna. Personkomponenten i studien kan anses vara väldefinierad då deltagarna i de två studierna är noggrant bedömda vad gäller funktionella begränsningar med hjälp av valid metodik och professionell expertis, vilket är relativt ovanligt i forskning som rör fysisk planering. Ytterligare en viktig aspekt var den intervju som gjordes om personkaraktäristika för att på ett strukturerat sätt även fånga andra viktiga faktorer, såsom mest vanligt använda hjälpmedel och vana att förflytta sig, vilket också påverkar det studerade.

En svaghet med den använda metodiken och de använda strukturerade formulären är att de inte är utförligt validitetstestade. År 2003, gjordes det dock i den experimentella studien ett reliabilitetstest för både intervju- och observationsformulären (Ståhl, Almén et al. 2004). Formulären som var uppbyggda på liknande sätt som de använda formulären i de två studierna visade sig dels mäta det som de avsåg att mäta, dels hålla hög interbedömarreliabilitet. Vad som dock är värt att nämna är att metodiken i de två studierna har visat på både hög innehållsvaliditet, dvs. de operationella definitionerna överensstämde väl med de teoretiska definitionerna, och ytvaliditet, dvs. den insamlade datan var värdefull och relevant i förhållande till studiens intentioner. Som alltid då strukturerad intervju och observation används finns det risk att viktig information missas eftersom det från början är bestämt vad som ska observeras och vilka frågor som ska ställas. I de här två aktuella studierna hade det dock varit svårt att använda ostrukturerad observation och intervjuer då det hade bidragit till mycket mer data

att hantera, vilket skulle bidra till svårigheter att validera datamängderna mot varandra. Genom att använda tänka-högtmetoden gavs istället möjlighet för personen att delge sina tankar helt fritt, vilket visade sig vara en viktig datakälla i båda studierna.

En brist i studien vid gångpassagerna (studie 1) är att den var begränsad på så vis att den inte studerade riktningsgivning över en gata i de passager som saknade kant. Skälet är att en riktningsgivare i form av t.ex. en pollare med taktil karta skulle kunnat påverka identifieringen av passagen och varningsytan. Likväl är det viktigt att framhålla denna aspekt.

Beträffande den använda och utvecklade metodiken i avhandlingen kan den anses vara en bra grund och för vidare utveckling av tillvägagångsättet att studera personer som är totalt blinda i en verklig miljö. Metodvalet understryker vikten av tydliga definitioner för att kunna särskilja vad som påverkar vad i det komplexa samspelet mellan person-, aktivitets- och miljökomponenterna. Likaså ökar det förståelsen av interaktionen mellan komponenterna i tillgänglighets- och användbarhetsproblematiken.

6 Fortsatt forskning

Eftersom miljöer planeras olika idag, är det nödvändigt att fortsätta studera fler trafiktekniska utformningar för att hitta enhetliga lösningar som kan öka användbarheten för personer som är totalt blinda. Utifrån de två studerade situationerna kan följande konstateras:

- Att ytterligare studier med valida och reliabla metoder behövs för att Trafikverket ytterligare ska kunna konkretisera sina riktlinjer och råd, i synnerhet med avseende på riktningsgivning för personer som är totalt blinda vid gångpassager där kant saknas, exempelvis vid upphöjda passager.
- Att ytterligare studier med valida och reliabla metoder behövs vad gäller taktila stråkutformningar på plattformar. Även om bredd är studerat behövs ytterligare fördjupad förståelse i sammanhanget mellan bredd och placering (t.ex. med avseende på säkerhetsavståndet från plattformskanten).
- Andra viktiga aspekter att studera och som inte berörs i denna avhandling beträffande personer som är totalt blinda och deras möjlighet att åka tåg är t.ex. hur de ska hitta till dörren på tåget.
- För att vidareutveckla använd metodik behöver ytterligare metodstudier genomföras.

7 Slutsatser

Denna avhandling har gett både kunskapsuppbyggnad och implementerbar kunskap vad gäller taktila detaljutformningar i den byggda utemiljön för personer med total blindhet. Detta kan bidra till att personer som är totalt blinda får en större möjlighet att delta i samhället. Förutsättningen är att utformningar genomgående görs utifrån en viss systematik så att de signaler utformningar är avsedda att ge är enhetliga och därmed möjliga att lita på för en person som är totalt blind. Avhandlingen har också visat att metodiken är viktig då personer som är totalt blinda studeras i den byggda utemiljön. De centrala slutsatserna är:

- Att strukturen på den yta som ska identifieras har en avgörande roll för att skapa användbara miljöer. Strukturen är viktig utifrån vilken signal den ger i handen via käppen och vad den betyder. En varningsyta ska göra så att käppen hakar tag i ytan, dvs. ge en distinkt känsla, så att den går att skilja från t.ex. en konstgjord ledyta som ska ge en mjuk sinusformad rörelse i handen.
- Att kapade kupoler är den struktur på varningsytor som visat sig användbar.
- Att vissa nuvarande riktlinjer och råd för detaljutformningar, bör tydliggöras. I nästa steg kan detta leda till att den byggda miljön planeras mer enhetlig och användbar för personer som är totalt blinda.
- Att det är komplext för personer som är totalt blinda att orientera sig i verklig trafikmiljö bl.a. utifrån taktila ytor, samt att det som finns runt omkring i omgivningen påverkar dels hur personen upplever situationer, dels förmågan att orientera. Taktila ytor ingår således i en större kontext och därför är det viktigt att deras användbarhet studeras i sitt sammanhang, dvs. i verklig miljö.

Specifika slutsatser gällande varning vid gångpassage i fotgängarmiljö

För att en person som är totalt blind ska kunna identifiera en taktill varningsyta och därmed lokalisera en gångpassage, kan följande konstateras:

- Personer som är totalt blinda identifierar främst den taktilla varningsytan med sin teknikkäpp.
- Det finns ingen skillnad i identifiering av varningsytan vare sig det finns kant eller inte i en passage, eller om djupet är 1000 eller 1500mm. En yta med kapade kupoler, med minsta djupet 1000mm är identifierbar med en teknikkäpp. Förutsättningen är att en naturlig ledyta som är tillräckligt distinkt att följa leder fram till varningsytan.
- Den naturliga ledytans material påverkar identifieringen. En användbar naturlig ledyta ska vara tydlig i förhållande till det omgivande materialet och käppen får inte fastna i ledytan då detta försvårar möjligheten att både följa en riktning och möjligheten att skilja mellan ledyta och varningsyta.

Specifika slutsatser gällande varning vid plattformskant

För att en person som är totalt blind ska uppleva situationen tillfredställande på en plattform bör följande kriterier uppfyllas:

- En tydlig taktill varningsmarkering ska finnas, dvs. det ska finnas ett taktill stråk som utgörs av en kapad kupolyta, eller en gummiyta som både klargör gränsen mot plattformskanten och går att följa.
- Gränsen, dvs. den taktilla ytan, ska vara placerad intill plattformskanten för att tydligt indikera på vilken sida om stråket kanten finns, och vara tillräckligt bred för att man ska kunna hålla sig innanför då man orienterar längs stråket.

Specifika slutsatser gällande metodiken

Metodutvecklingen i studierna har inneburit följande:

- Ett systematiskt tillvägagångssätt var en förutsättning för att veta vad som studerades. Utifrån både de strukturerade formulären i kombination med tänka-högt-metodik och de väldefinierade komponenterna uppnåddes en sådan systematik.

- Mixade metoder var en förutsättning, dels för att klara av att studera alla inblandade faktorer, dels för att få fram olika infallsvinklar på de studerade forskningsfrågorna. Detta bidrog i sin tur till att datakällorna kunde valideras mot varandra.

Sammanfattningsvis kan resultaten från de två studierna användas till evidensbaserad fysisk planering.

Tack till...

Först av allt vill jag tacka alla er som deltagit i studierna och varit villiga att dela med er av tid och energi. Utan er hade det varit svårt att få fram resultaten i denna avhandling. Det hade också varit svårt att få fram resultaten om jag inte hade haft guidning längs vägen. Därför vill jag också ägna ett stort TACK till min huvudhandledare Professor Agneta Ståhl. Tack för den tid, kunskap och engagemang du delgivit mig under åren som gått så snabbt. Tack också till mina bihandledare, Synneve Dahlin-Ivanoff för att du så villigt hjälpt till att ta fram fakta, delgivit din kompetens och spridit positiv energi i min doktorandprocess och Susanne Iwarsson för att du delat med dig av din skärpa och kompetens.

Jag vill också tacka de ekonomiska finansiärerna Vägverket och Banverket; Anette Rehnberg för praktisk support när studien i Borlänge skulle genomföras; Cristina Prather Persson och Lars-Olof och Lena Lindqvist på Banverket som ordnade med praktiska detaljer när studien skulle genomföras i Eslöv; Falun syncentral - Tack Kristina Holmberg för mycket gott samarbete - vilket bra jobb du har gjort, jag uppskattar din vilja att hjälpa mig med allt som du har gjort! Malmö Syncentral – Tack Barbro Gissler för att du tagit av din tid att hjälpa till med urval och delat med dig av din yrkeskunskap.

Tack till alla som varit och är mina kollegor på Trafik och väg för givande diskussioner. Jag vill speciellt visa min uppskattning till: Jenny Rosenqvist för kloka råd och roliga stunder, Helena Svensson och Anders Wretstrand för att ni stöttat och delat med er av erfarenhet och förståelse, Emeli Adell och Charlotte Wahl för ert stöd och att ni trott på mig, alla andra doktorander för intressanta samtal under kurser och seminarier, Mia Sinclair och Inger Myhrén för er omtanke och vilja att serva, Maggan för att du mötte mig på mina tidiga mornar med ett glatt humör i kafferummet, Monica Berntman, ”granne” för att du så villigt hjälpt till i tid och otid. Birgitta Åkerud och Tora Kristiansen, Johannes Eriksson - för er hjälp på olika sätt.

Jag vill framföra ett stort tack till alla på CASE (Centre for Ageing and Supportive Environments) för väldigt givande samtal, seminarium, och diskussioner. De har

gett mig nya infallsvinklar och skärpa när det varit förvirrat, vilket bidragit till mitt lärande. Tack, Charlotte Löfqvist för viljan att dela erfarenheter och artiklar.

Mai Almén tack för din uppmuntrande inställning och vilja att dela med dig av din kunskap och dina erfarenheter. Lisbeth Axelsson Lind tack för stöd, litteraturtips och inte minst din uppmuntran.

Christel Berg, tack, du har varit en klippa och ett enormt stöd under åren, liksom Margareta Dahlström. TUSEN TACK - Evelina Forsberg Svensson och Kerstin Blomberg som flitigt och tålmodigt hjälpt till med språkgranskning. TACK för allt ni samtidigt har lärt mig!

Tack Kenneth min älskade man - du får mig att skratta och du har troget följt med på resan och varit enormt tålmodig, kärleksfull, uppmuntrande och stöttande i stunder då jag behövt det som allra mest.

Tack till mina föräldrar Robert och Gunilla Jansson och mina syskon Petrus, Johannes, Lukas, att ni finns där och stöttar; Ruth och Carola Newman för ert stöd på så många sätt.

Tack också ALLA ni goa' och fantastiska vänner, som fortfarande är mina vänner! Nu kommer jag att ha mer tid för utflykter och fika ☺. Vad hade jag gjort utan er under dessa år?! Ett särskilt HJÄRTLIGT TACK till: Anna-Malin Kax för trogen och lång vänskap, Lena Brynte "min syster" för att du är du och att du ger mig perspektiv, Micke Dahl "min bror" för intressanta samtal som givit mig nya infallsvinklar, uppmuntran och uthållighet, Minna Serholt för din uppmuntrande omtanke, Sofia Fällsten för din omtanke och att du så ofta ringt och kollat läget med mig, Evelina Forsberg Svensson för din förståelse, lugnande inverkan och omtanke, Marie Dahl för att du delat med dig av dig själv och varit generös med dina engelskakunskaper, Camilla Colvingby för din förståelse och värme, Sören Colvingby för din uppmuntran och ditt intresse, Amelie Stjernhav för inspiration till att fortsätta hålla kvar mitt intresse, Aase, Bernth och lilla Hanna för att ni är trogna och fina grannar, Terese Saras och Karolin Lindgren för er fina vänskap, Johanna Andersson, Lina Jacobsson och Ida Wikström för lång och trogen vänskap, Faster Marita Widar för ditt stöd... och tack till alla er andra som varit med på min resa på ett eller annat sätt, TACK!

Referenser

- Acking, C.A. (1976) Hur miljön upplevs vid nedsatt synförmåga. (How the environment is experienced by the visually impaired). Lund: Tekniska högskolan i Lund, sektionen för Arkitektur.
- ADAAG 10.3.1. (1991) Americans with Disabilities Act accessibility guidelines In *U.S. Architectural and Transportation Barriers Compliance Board. 36 CFR Part 1191*. . Washington, DC.
- Banverket (2005) Banverkets råd och riktlinjer - vägledning för utformning av den fysiska miljön för funktionshindrade. Borlänge.
- Barlow, J.M., Bentzen, B.L., and Bond, T. (2005) Blind Pedestrians and the Changing Technology and Geometry of Signalized Intersections: Safety, Orientation and Independence. *Journal of visual impairment & Blindness* Oct,587-598.
- Bentzen, B.L., and Barlow, J.M. (1995) Impact of curb ramps on the safety of persons who are blind. *Journal of Visual Impairment & Blindness* 89,319-328.
- Bentzen, B.L., Barlow, J.M. , and Tabor, L.S. (2000) Detectable Warnings: Synthesis of U.S. and International practice. Washington U.S. Access Board - Accessible design for the blind.
- Bentzen, B.L., Jackson, R.M., and Peck, A.F. (1981) Techniques for improving communication with visually impaired users of rail rapid transit systems. Washington, DC: Department of transportation, Urban Mass Transportation Administration.
- Bentzen, B.L., Nolin, T.L., Easton, R.D., Desmarais, L., and Mitchell, P.A. (1993) Detectable warning surfaces: Detectability by individuals with visual impairments, and safety and negotiability for individuals with physical impairments. Cambridge: U. S. Department of Transportation, Federal Transit Administration, Volpe National Transportation Systems Center, and Project ACTION, National Faster Seal Societ.
- BFS 2003:19 Boverkets föreskrifter och allmänna råd, om undanröjande av enkelt avhjälpna hinder till och i lokaler dit allmänheten har tillträde och på allmänna platser (HIN 1). Karlskrona: Boverket.
- BFS 2004:15 Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillgänglighet och användbarhet för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga på allmänna platser och inom områden för andra anläggningar än byggnader (ALM 1). Karlskrona: Boverket.

- Blasch, B.B., La Grow, S.J., and De l'Aune, W.R. (1996) Three Aspects of coverage provided by the long cane: object, surface, and foot-placement preview. *Journal of Visual Impairment & Blindness* July/Aug,295-302
- Blasch, B.B., Wiener, W.R., and Welsh, R.L. , eds. (1997) *Foundations of Orientation and Mobility*. Second ed. New York: The American Foundation for the Blind.
- BVF 586.26 (1995) Banteknik Plattformar och Lastkajer: Banverket
- CEN/TC 178 (2007-05) Final Draft, prCEN/TS 15209, Technical Specification, Secretariat: BSI. Tactile paving surface indicators produced from concrete, clay and stone
- Chandler, M. (2004) Testing Truncated Domes. *Public Road* September/October, 68-73.
- Creswell, J.W., and Plano Clark, V.L. (2007) *Designing and conducting Mixed Methods Research*. London: Sage publications
- Denzin, N.K., and Lincoln, Y.S. (2000) *Handbook of Qualitative Research, Case studies (Stake R.E.)*: Sage Publications.
- ECMT (2006) Legislation to improve access Paris, France: European Conference of Ministers of Transport (ECMT).
- ECMT, Transport, European Conference of Ministers of, and Handicaps, Group on Transport for People with Mobility (2000c) Tactile surfaces and audible signals. Paris: OECD CEMT/CS/TPH(2000)10/FINAL.
- Euro Access. *Accessible public transport: A view of Europe today - policies, laws and guidelines. Deliverable 1 of Work Package 1. The EU 6th framework programme "Integrating and strengthening the European research area".* 2008 [cited. Available from <http://www.euro-access.org/>].
- Fange, K. (2005) *Deltagande observation (Participant observation)*. 1 ed. Malmö: Daleke Grafiska AB.
- Fletcher, D.C., ed. (1999) *Low Vision Rehabilitation Caring for the Whole Person*. Florida: American Academy of Ophthalmology
- Flyvbjerg, B. (2006) Five misunderstandings about case-study research. *Qualitative Inquiry* 12,219-245.
- Geruschat, D., and Smith, A.J. (1997) Low Vision and Mobility. In *Foundations of Orientation and Mobility*, edited by Bruce B.B., William R.W. and Welsh R.L. New York: The American Foundation for the Blind.
- Geruschat, D.R., Hassan, S.E., Turano, K.A., Quigley, H.A., and Congdon, N.G. (2006) Gaze Behavior of the Visually Impaired During Street Crossing. *Optometry and Vision Science* 83 (8),550-558.
- Gitlin, L.N. (1999) Testing home modification interventions: Issues of theory, measurement, design and implementation. *Annual Review of Gerontology and Geriatrics* 18,190-246.
- Glenn, H., Bracht, V.G, and Gene, V.G (1968) The External Validity of Experiments. *American Educational Research Journal* 5 (4),437-474.

- Goetz, J.P., and Lecompte, M.D. (1984) *Ethnography and Qualitative Design in Educational Research*. Florida: Academic Press.
- Gohdes, D.M., Balamurugan, A., Larsen, B.A., and Maylahn, C. (2005) Age-related eye diseases: an emerging challenge for public health professionals. *Prev Chronic Dis [serial online]* July (3).
- Golledge, R.G. (1993) Geography and the disabled - a survey with special reference to vision impaired and blind population. *Transaction of the institute of British Geographers* 18,63-85.
- Guth, D.A., and Rieser, J.J. (1997) Perception and the Control of Locomotion by Blind and Visually Impaired Pedestrians. In *Foundations of Orientation and Mobility*, edited by Bruce B.B., William R.W. and Welsh R.L. New York: The American Foundation for the Blind.
- Hassan, S.E., Geruschat, D.R., and Turano, K.A. (2005) Head Movement While Crossing Streets; Effect of Vision Impairment. *Optometry and Vision Science* 82 (1),18-26.
- Hauger, J.S., Rigby, J.C., Safewright, M. , and McAuley, W.J. (1996) Detectable warning surfaces at curb ramp. *Journal of Visual Impairment & Blindness*. Nov-Dec,512-525.
- ISO TC173/WG8. (2009) Assistive products for persons with vision impairment - Tactile walking surface indicators. In *N014, 2009-11-25*, edited by ISO. Revised CD 23599.
- ISO TC 173 WG7 (1999) Technical aid for blind and vision impaired persons Tactile ground/floor surface indicators (TGSIs)', edited by ISO.
- ISO TC 173/WG7 (2006) Assistive products for persons with vision impairment - Tactile walking surface indicators. In *N148 2006-12-29*, edited by ISO. Draft
- Iwarsson, S., and Slaug, B. (2001) *The Housing Enabler. An instrument for assessing and analyzing accessibility problems in houses*. Nävlinge & Staffanstorp: Vetén & Skapen HB & Slaug Data Management.
- Iwarsson, S., and Ståhl, A. (1999) Traffic Engineering and Occupational Therapy: a Collaborative Approach for Future Directions. *Scandinavian Journal of Occupational Therapy* 6,21-28.
- (2003) Accessibility, Usability and Universal design - positioning and definition of concepts describing person-environment relationship. *Disability & Rehabilitation* 25 (2),57-66.
- Jette, A.M. (1989) Measuring Subjective Clinical Outcomes. *Physical Therapy* 69 (7),70-74.
- Kielhofner, G. (1992) *Conceptual Foundation of occupational therapy*. Philadelphia: F. A. Davis Company.
- Laitinen, A., Koskinen, S., Härkänen, T., Reunanen, A., Laatikainen, L., and Aromaa, A. (2005) A nationwide population-based survey on visual acuity, near vision, and self-reported visual function in the adult population in Finland. *Ophthalmology* 112 (12),27-37.

- Lawton, M.P. (1983) Environment and other determinants of well-being in older people. *The Gerontologist* 23,349-357.
- Lawton, M.P., and Nahemow, L. (1973) *Ecology and the aging process*. Edited by C. In: Eisdorfer, Lawton, M.P., eds. The psychology of adult development and aging. Washington, DC: American Psychological Association.
- Lewis, C. (1982) Using the 'thinking-aloud' method in cognitive interface design. In *IBM Research Report RC 9265*, edited by W. R. Center. Yorktown Heights, NY.
- Lieberman, D., Friger, M., Fried, V., Grinshpun, Y., Myrlis, N., Tylis, R., and Galinsky, D. (1999) Characterization of elderly patients in rehabilitation: stroke versus hip fracture. *Disability and Rehabilitation* 21 (12),542-547.
- Marston, J.R. (2002) Towards an Accessible City: Empirical Measurement and Modeling of Access to Urban Opportunities for those with Vision Impairments, Using Remote Infrared Audible Signage, Geography, University of California Santa Barbara.
- Marston, J.R., and Golledge, R.G. (2003) The hidden demands for Participation in activities and travel by persons who are visually impaired. *Journal of Visual Impairment & Blindness*,475-488.
- McGean, T.K. (1991) Innovative solutions for disabled transit accessibility Washington DC: Department of Transportation, Urban Mass Transportation Administration
- Merriam, S.B. (1994) *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Mizukami, N., Fujinami, K., Ohna, H., and Suzuki, H. (2002) Research on Utilization of Tactile Tiles and behavior of Visually Impaired Person on Railway Platforms. *Quarterly Report of Railway Technical Research Institute* 43 (2),58-62.
- Passini, R., and Proulx, G. (1998) Wayfinding without vision: An experiment with congenitally, totally blind people. *Environment and Behaviour* 20,236-237.
- Patton, M.Q. (1987) *How to use Qualitative Methods in Evaluation*. Los Angeles: Sage Publications.
- (1990) *Qualitative Evaluation and Research Methods*. 2nd ed. Newbury Park: Sage Publications.
- Prop. (1985/86:1) Förslag till ny plan- och bygglag.
- (1999/2000:79) Från patient till medborgare - en nationell handlingsplan för handikappolitiken (From patient to citizen - a national action plan for disability policy. In Swedish), edited by Socialdepartementet. Stockholm.
- (2008/09:93) Mål för framtidens resor och transporter edited by Näringsdepartementet. Stockholm.
- Rassmus-Gröhn, K. (2008) User- Centered Design of Non- visual Audio-Haptics, Department of Design Sciences, Lund University, Lund.

- Rieser, J.J, and Garing, A. (1994) Spatial orientation. *Encyclopedia of human behavior* 4,287-295.
- Rieser, J.J., Guthe, D.A., and Hill, E.W. (1982) Mental processes mediating independent travel: Implications for orientation and mobility. *Journal of visual impairment & Blindness* 76,213-218.
- Robertson, B.S (2001) British Antidiscrimination Legislation and Wayfinding in Buildings in Scotland. *Journal of Visual Impairment & Blindness*,69-79.
- Rodgers, M.D. Robert, W.E. (2005) Materials Testing in Long Cane Design: Sensitivity, Flexibility, and Transmission of Vibration. *Journal of visual Impairment & Blindness* 99 (11),696-706.
- Rosenkvist, J. (2008) Mobility in Public Environments and Use of Public Transport - Exploring the situation for people with acquired cognitive functional limitations Institutionen för Teknik och samhälle Lunds Tekniska Högskola,, Lund.
- Savill, T., Davies, G., Fowkes, A., Gallon, C., and Simms, B. (1996) Trail on platform edge tactile surfaces: TRL Transport Research Laboratory.
- Schroeder, B.J., Roupail, N.M., and Wall Emerson, R.S. (2006) Exploratory Analysis of Crossing Difficulties for Blind and Sighted Pedestrians at Channelized Turn Lanes. *Transportation Research Record; Journal of Transportation Research Board* 1956 (Planning and Administration),94-102.
- Seidman, IE. (1991) *Interviewing as qualitative research: a guide for researchers in education and the social sciences*. New York: Teachers College Press.
- Sentinella, J., Wells, P., and Fowler, C. (2005) The use of tactile surfaces at rail station: Final report: TRL, (Rail Safety and Standard Board).
- SFS (1987:10) Plan- och bygglag (PBL), edited by Miljödepartementet. Stockholm.
- (2004:519) Järnvägslag edited by Näringsdepartementet. Stockholm.
- Silverstone, B., Lang, M.A., Rosenthal, B.P., and Faye, E.E. (2000a) *The lighthouse handbook on vision impairment and vision rehabilitation*. 2 vols. Vol. Vision Rehabilitation: Oxford University Press.
- (2000b) *The lighthouse handbook on vision impairment and vision rehabilitation, Volume Vision Impairment*. 1 vols. Vol. Vision Impairment: Oxford University Press.
- Socialstyrelsen (2009) Folkhälsorapport 2009. Västerås.
- Ståhl, A., and Almén, M. (2007) Hur orienterar personer som är blinda längs ett kontinuerligt ledstråk? Kristianstad: Vägverket Region Skåne.
- Ståhl, A., Almén, M. , and Wemme, M. (2004) Orientation using guidance surfaces – Blind tests of tactility in surfaces with different materials and structure. In *Swedish Road Administration* edited by S. R. Administration: Swedish Road Administration

- Sueda, O. (1998) Report of fundamental research on standardization of tactile tiles for guiding the visually impaired, . Japan: Minister of International Trade and Industry.
- Townsend, E.A., and Polatajko, H.J., eds. (2007) *Enabling occupation II: advancing an occupational therapy vision for health, well-being & justice through occupation*. Ottawa: Canadian Association of Occupational Therapists.
- TSD PRM 2008/164/EG, . (2007) Kommissionens beslut, om tekniska specifikationer för driftskompatibiliteten avseende funktionshindrade i det transeuropeiska järnvägssystemet för konventionella tåg och det transeuropeiska järnvägssystemet för höghastighetståg. In 7.3.2008. Europeiska unionens officiella tidning,.
- UN (1993) Standard rules on the Equalization of Opportunities for Persons with Disabilities. New York: United Nations (UN).
- . *Convention on the Rights of Persons with Disabilities* United Nation (UN) 2006 [cited. Available from <http://www.un.org/disabilities/default.asp?id=150>
- Wahl, H.W., and Oswald, F. (2000) The Person-Environment Perspective of Vision Impairment In *The lighthouse handbook on vision impairment and vision rehabilitation*, edited by B. P. R. Silverstone B., Lang M.A., Faye E.E. New York: Oxford University Press.
- Van den Haak, M.J., De Jong, M.D.T., and Schellens, P.J. (2003a) Retrospective vs. concurrent think-aloud protocols: testing the usability of an online library catalogue. *Behaviour & Information Technology* 22 (5),339-351.
- . (2003b) Retrospective vs. Concurrent think-aloud protocols: testing the usability of an online library catalogue. *Behaviour and information technology* 22 (5),339-351.
- . (2004) Employing think-aloud protocols and constructive interaction to test the usability of online library catalogues: a methodological comparison. *Interacting with Computers* (16),1153-1170.
- Wennberg, H. (2009) Walking in old age, A year-round perspective on accessibility in the outdoor environment and effects of measures taken Institutionen för Teknik och samhälle Lunds universitet, Lund.
- VGU (2004) Vägar och gators utformning. Borlänge: Vägverket.
- Whitstock, R.H., Franck, L., and Haneline, R. (1997) Dog Guides. In *Foundations of Orientation and Mobility*, edited by Bruce B.B., William R.W. and Welsh R.L. New York: The American Foundation for the Blind.
- WHO (2001) ICF International Classification of Functioning, Disability and Health resolution. Geneva: World Health Organization.
- . *International classification of disease, 10th revision (ICD-10)*. WHO 2007 [cited 2010-03-28. Available from <http://www.who.int/classifications/icd/en/index.html>.

- . 2010. *Visual impairment and blindness* 2009 [cited 20100314 2010]. Available from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs282/en/index.html>.
- Volpe, J.A. (1997) Tactile Warnings to Promote Safety in the Vicinity of Transit Platform Edges: U.S Department of Transportation Research and Special Programs Administration., Federal Transit Administration.
- Yablonski, M.S. (2000) Functional Orientation and Mobility. In *The lighthouse handbook on vision impairment and vision rehabilitation*, edited by B. Silverstone, M. A. Lang, B. P. Rosenthal and E. E. Faye. New York: Oxford University Press.
- Yin, R.K. (2003) *Case Study Research Design and Methods* Third Edition ed: Sage Publications.
- (2007) *Fallstudier: design och genomförande (Case Study Research)*. Malmö: Liber.
- Yoshiyuki, K., Takamichi, T. , Mieko, H., and Hiroshi, F. (2005) Gait Analysis of People Walking on Tactile Ground Surface Indicators. *IEEE Transactions on neural systems and rehabilitation engineering* 13 (1),53-59.

Bilaga 1 - Strukturerade formulär observation och intervju (studie 2)

OBSERVATIONSFORMULÄR

Stråk nr__

HITTA

Identifierar ytan Ja, ganska omedelbart Ja, efter en stunds letande
 Ja, med hjälp

Käppteknik Glid Pendel Båda
 Söker kant Ja Nej

FRÅGA; Vad är din omedelbara känsla när du går här?

FÖLJA

Följer ytan Ja, lätt hela vägen
 Ja, lätt delar av vägen
 Ja, men slår ut käppen mot plattformskant delar av vägen
 Har svårigheter hela vägen

Tappar kontakten Nej
 Ja, någon enstaka gång
 Ja, under vissa delar av vägen _____ gånger
 Ja, har svårigheter hela vägen _____ gånger

Hittar tillbaka själv samtliga gånger Ja Nej Behöver hjälp ___ gånger

Fastnar/ hakar tag med käppen Nej 1gång 2-5 gång >5 gång

Går på ytan Nej
 I princip hela tiden
 Delar av vägen
 Enstaka steg

Gångsätt Osäkert/ryckigt Säkert/ jämnt

STANNA/ AVSLUTA

Identifierar slutet Ja Nej (Säger till och stannar)
 Ja, efter fråga Nej, efter fråga (personen missar att säga till)

Hur långt efter ytans slut? 0,5 1 2 3 4 5 (m)

INTERVJUFORMULÄR

Stråk nr__

1. Kan du rikta käppen åt det håll du tror perrongkanten är?

Korrekt Ja Nej Osäker

2. Hur var det att hitta stråket taktilt i början?

1. mycket lätt
2. ganska lätt
3. varken eller
4. ganska svårt
5. mycket svårt

3. Hur var det att följa stråket taktilt?

1. mycket lätt
2. ganska lätt
3. varken eller
4. ganska svårt
5. mycket svårt

4. Hur upplevde du det att gå längs detta stråk?

I termer av bekymrad/obekymrad, säker/osäker, trygg/otrygg, rädd/orädd

A)

1. mycket obekymrad
2. ganska obekymrad
3. varken eller
4. ganska bekymrad
5. mycket bekymrad

B)

1. mycket trygg
2. ganska trygg
3. varken eller
4. ganska otrygg
5. mycket otrygg

Svar vid ganska.. hur menar du?.....

hur menar du?

C)

1. mycket säker
2. ganska säker
3. varken eller
4. ganska osäker
5. mycket osäker

D)

1. mycket rädd
2. ganska rädd
3. varken eller
4. ganska orädd
5. mycket orädd

hur menar du?.....

hur menar du?

Forts. INTERVJUFORMULÄR

Stråk nr__

5. Orienterade du längs ytan med hjälp av; taktilt käppen fötterna båda

6. Använde du; Ljudet från käppen Ja Nej
 Ljudet från fötterna Ja Nej
 Ljudet omgivningen Ja Nej
 Använde ej ljud Ja Nej

7. Hur kändes det att orientera längs detta stråk med käppen?

1. Mycket tydligt
2. Ganska tydligt
3. Varken eller
4. Ganska otydligt
5. Mycket otydligt

8. Hur kändes ytan med fötterna? Gick ej på den

1. Mycket tydlig
2. Ganska tydlig
3. Varken eller
4. Ganska otydlig
5. Mycket otydlig

9. Hur upplevde du avståndet till perrongkanten i förhållande till den taktila ytan?

1. För nära
2. Lagom
3. För långt ifrån

10. Hur tror du att du skulle uppleva att stå och vänta på tåget vid detta stråk.

I termer av bekymrad/obekymrad, säker/osäker, trygg/otrygg, rädd/orädd

A)	B)
1. mycket obekymrad	1. mycket trygg
2. ganska obekymrad	2. ganska trygg
3. varken eller	3. varken eller
4. ganska bekymrad	4. ganska otrygg
5. mycket bekymrad	5. mycket otrygg

Svar vid ganska.. hur menar du?..... hur menar du?

C)	D)
1. mycket säker	1. mycket rädd
2. ganska säker	2. ganska rädd
3. varken eller	3. varken eller
4. ganska osäker	4. ganska orädd
5. mycket osäker	5. mycket orädd

hur menar du?..... hur menar du?

Forts. INTERVJUFORMULÄR

Stråk nr__

11. Nu kommer några frågor angående om Du tyckte det var några störande faktorer under promenaden?

- a) Tåg Ja Nej
- b) Ljud Ja Nej Vad _____
- c) Hinder Ja Nej Vad för hinder...
Andra resenärer Ja Nej
Fasta föremål, exp.bänk, stolpar Ja Nej
Annat _____
- d) Fastnar/ Upphakning av kappen Ja Nej
- e) Ojämheter i omgivande material Ja Nej

12. Hur användbar tyckte du stråket är på en skala från 1-10?
(1 = inte alls användbart, 10 = mycket användbart)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

INTERVJUGUIDE - PERSONUPPGIFTER

Deltagarkod _____

Är du Diabetiker ? _____

Hur är känslan under fötterna?

1. mycket bra
2. ganska bra
3. varken bra eller dålig
4. ganska dålig
5. mycket dålig

Hur länge har du varit helt blind? _____

Har du fått rehabilitering utomhus? _____

Vanligaste kätptekniken utomhus? _____

Är du uppvuxen i annat land med andra vanor? _____

Annat av intresse för studien _____

Bilaga 2 – Del av fallbeskrivningen

Fallbeskrivning tillhörande studie 2

Promenaderna görs längs stråk 6 av det studerade fallet som här benämns Max. Stråk 6 bestod av en 630mm bred kupolyta, placerad 500mm från plattformskanten.

Max promenader längs ett stråk

Max *hittade* omedelbart stråk 6 i sekvens 1-3 och tyckte att det var ganska lätt att hitta kupolplattorna. Vid promenaden i sekvens 2, då han hade handen som höll teknikkäppen långt från plattformskanten, tyckte han t.o.m. att det var mycket lätt.

Max *följde* lätt delar av stråket när han gick sekvens 1 då handen som höll teknikkäppen var närmast plattformskanten. Han gick på det 630mm breda stråket i stort sett hela tiden. Käppen hakade då kontinuerligt fast i kupolplattorna, men gången såg ändå jämn och säker ut. Medan Max gick sade han: *”den är lätt att känna, känns trygg och skarp i kontrasten”*. Han upplevde själv stråket som mycket lätt att följa. Förutom att Max under sekvens 1 ansåg att stråket låg placerat för nära plattformskanten (500mm från den), tyckte han inte att det fanns några direkt störande faktorer – *”kanske jag skulle vilja ha den lite längre in, den ligger för nära, när man kappar så vill man gärna veta var perrongkanten är, (...) svårt, jag vill veta exakt var jag är”*.

När Max under sekvens 2 återkom till stråket följde han det lätt hela tiden och upplevde det som mycket lätt att följa. Under delar av denna promenad gick han nu istället bredvid stråket, fortfarande med jämn och säker gång trots att käppen emellanåt hakade fast i kupolytan. Han upplevde att stråkets placering var för nära plattformskanten och ansåg även dels att ojämnheter i omgivningsmaterialet var störande, dels att han fastnade med käppen i kupolplattorna – *”lätt att känna med fötterna... kan vara lite vad ska jag säga... beroende på omgivningsmaterialet kan det vara lite lurigt om det är ojämnt, sedan tycker jag den är för nära, i detta läge går jag hellre ut och kappar där i stället (han pekar mot plattformskanten).”*

Under sekvens 3, med statist och hinder längs vägen, följde Max stråket lätt hela tiden. Han gick bredvid hela tiden och arbetade med käppen mot det, och fastnade därför inte lika mycket i kupolytan. Han upplevde stråket som ganska lätt att följa. Gången såg jämn och säker ut och han upplevde avståndet till plattformskanten som lagom. Han tyckte dock att ljud från vindsus, andra resenärer och osäkerhetskänslan av att inte veta på vilken sida om stråket som plattformskanten fanns var störande faktorer. Han uttryckte följande när han promenerade "... *ojämnt runtom och ööö så jag måste vara vaken vilken sida jag är på och ööö den hugger lite i käppen*".

Genom att orientera sig med hjälp av fötterna upplevde Max stråket som ganska tydligt. Under samtliga sekvenser använde han även teknikkäppen. Under sekvens 1 tyckte han att kupolplattorna kändes mycket tydliga med käppen. Han upplevde dock att tydligheten försämrades något för varje gång han promenerade längs stråket. Detta berodde delvis på de störande faktorerna i form av andra resenärer, samt att vinden tog tag i käppen.

Under sekvens 1, 2 och 3 kände sig Max ganska trygg och ganska säker, samt även ganska orädd. Däremot förändrades Max känsla från ganska bekymrad under sekvens 1, till ganska obekymrad under sekvens 2 och 3. Detta berodde på osäkerhet och rädsla för att inte riktigt veta på vilken sida plattformskanten fanns i relation till honom själv.

Efter samtliga promenader *stannade* Max utan tvekan när stråket tog slut. När han *avslutade* för att invänta tåget sökte han upp plattformskanten och backade tillbaka samtidigt som han letade reda på stråket. Han placerade sig sedan bakom det och stannade, vänd mot spåret. Under tiden sa han att "*eftersom jag ofta reser med tåg vet jag hur det känns när ett tåg susar förbi*". Genomgående kände Max sig mycket trygg, mycket säker, mycket orädd och mycket obekymrad när han stod och väntade på tåget.

Sammanfattningsvis påvisar såväl observatörens bedömning som Max egen upplevelse att han klarade av att utföra samtliga fyra uppgifter, men att hans känsla av att gå längs stråket varierade beroende på stråkets placering.

Institutionen för Teknik och samhälle

LTH, Lunds universitet

Box 118

221 00 Lund

Telefon: 046-222 91 25

E-post: tft@tft.lth.se

Webb: www.tft.lth.se



LUNDS UNIVERSITET
Lunds Tekniska Högskola