



AALBORG UNIVERSITY
DENMARK

Aalborg Universitet

Test af nye tilgængelighedsprincipper for fodgængerfelter: Evalueringsrapport

Ginnerup, Søren; Bredmose, Annette

Publication date:
2013

Document Version
Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

Citation for published version (APA):
Ginnerup, S., & Bredmose, A. (2013). *Test af nye tilgængelighedsprincipper for fodgængerfelter: Evalueringsrapport*. SBI forlag. SBI Bind 2013 Nr. 17

General rights

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 -

Take down policy

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



STATENS BYGGEFORSKNINGSINSTITUT
AALBORG UNIVERSITET KØBENHAVN

TEST AF NYE TILGÆNGELIGHEDSPRINCIPPER FOR FODGÆNGERFELTER

EVALUERINGSRAPPORT

SBI 2013:17



Test af nye tilgængelighedsprincipper for fodgængerfelter

Evalueringsrapport

Søren Ginnerup
Annette Bredmose

Titel	Test af nye tilgængelighedsprincipper for fodgængerfelter
Undertitel	Evalueringsrapport
Serietitel	SBi 2013:17
Udgave	1. udgave
Udgivelsesår	2013
Forfattere	Søren Ginnerup, Annette Bredmose
Sprog	Dansk
Sidetæl	74
Referencer	Side 74
Emneord	Tilgængelighed, fodgængerovergange, synshandicap, vejregler, ramper, fortovskant, opmærksomhedsfelt, midterhelle, 0-kant, ledelinje, lydfyr, trafikikkerhed.
ISBN	978-87-92739-40-7
Tegninger	Søren Ginnerup
Fotos	Søren Ginnerup
Omslag	Delt overgang med retningsorienterende felt på tværs af fortov i Viborg. (Foto: Søren Ginnerup).
Udgiver	Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet, A.C. Meyers Vænge 15, DK-2450 København SV E-post sbi@sbi.aau.dk www.sbi.dk

Der gøres opmærksom på, at denne publikation er omfattet af ophavsretsloven.

Forord

Nærværende rapport er udarbejdet for Vejdirektoratet for at give forskningsbaseret input til revision af udformningen af fodgængerfelter, som beskrives i vejreglen 'Færdselsarealer for alle – håndbog i tilgængelighed' fra 2003. Vejreglens hidtidige anbefalinger har gennem årene vist sig problematiske at anlægge, og har fx resulteret i, at kantstensopspring enten er blevet for høje til kørestolsbrugere eller for lave til synshandicappede.

Vejdirektoratet ønskede derfor at teste et nyt forslag til udformningen, og især få belyst funktionelle og sikkerhedsmæssige styrker og svagheder i forhold det hidtidige princip.

Følgende ændringer blev testet:

- delt fodgængerfelt med normal kantstenshøjde i den ene del kombineret med rampe i den anden del
- nyt retningsgivende opmærksomhedsfelt på tværs af hele fortovet

SBi har udført tre tests og observationer på forskellige lokaliteter i Danmark og Sverige, og med forskellige sammensætninger af testpersoner. Testene blev yderligere koordineret med engelske forsøg, sådan at et samlet billede af sikkerhed og funktionalitet blev opnået på et forsvarligt statistisk grundlag. Rapporten er udarbejdet af seniorrådgiver Søren Ginnerup og tilgængelighedsrådgiver Annette Bredmose.

Der skal lyde en stor tak til:

- Dansk Blindesamfund for muligheden for at gennemføre delforsøget i Fredericia under Interessegruppen for Erhverv og Uddannelsesgeneralforsamling, samt til at finde testpersoner til forsøgene i Viborg og Malmø
- Danske Handicaporganisationer i Skive-Viborg for hjælp til at finde testpersoner med bevægelsehandicap
- alle de mange testpersoner, som stillede op under forsøgene
- Vejdirektoratet for medfinansiering af projektet
- Vejdirektoratets Arbejdsgruppe AG10 for godt samarbejde og bistand.

Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet
By, Bolig og Ejendom
Juni 2013

Hans Thor Andersen
Forskningschef

Indhold

Forord	3
1. Sammenfatning	5
1.1 Baggrund og formål	5
1.2 Metode	5
1.3 Resultater	7
1.4 Anbefalinger	8
2. Indledning	10
2.1 Baggrund og formål	10
2.2 Den nye udformning	10
2.3 Succeskriterier	11
2.4 Udenlandske udformninger	12
3. Beskrivelse og metode	17
3.1 De mest kritiske forhold	17
3.2 Mindre statistisk usikkerhed	17
3.3 Test 1 i Fredericia	17
3.4 Test 2 i London	20
3.5 Test 3 i Viborg	21
3.6 Test 4 i Viborg og Malmø, observationer	30
3.7 Test 5 i Malmø	30
4. Resultater	34
4.1. Dataindsamling og behandling	34
4.2. Test 1 i Fredericia	34
4.3. Test 2 i London	35
4.4. Test 3 i Viborg	36
4.5. Test 4 i Malmø	41
4.6. Test 5 i Malmø	41
5. Øvrige effekter	43
5.1. Trafiksikkerhed	43
5.2. Foreløbige erfaringer driftsmæssige forhold	43
6. Konklusioner og anbefalinger	44
6.1. Detaljerede konklusioner på vigtigste forhold	44
6.2. Anbefalinger	46
7. Bilag	47
7.1 Bilag: oversigt over registreringer og datagrundlag	47
7.2 Bilag: fotos fra forsøgene	52
7.3 Bilag 3: opsamlede kommentarer fra deltagergruppe fra Fyn	61
7.4 Oversigter over registreringer, tabeller med tekst	63
8. Litteraturliste	74

1. Sammenfatning

1.1 Baggrund og formål

I vejreglen 'Færdselsarealer for alle – Håndbog i tilgængelighed' anbefales fodgængerovergange udført med en fælles udformning af kantstensrampe og -opspring for 'dem på hjul' (personer med barnevogne, kørestole, rollatorer mv.) og synshandicappede. Disse 2 grupper har modstridende behov til højden på kantstensopspring, hvorfor kravet til denne er blevet et kompromis på 25-30 mm, idet der regnes med, at det er tilstrækkeligt højt til, at synshandicappede vil opdage kanten og ikke uforvarende gå ud på vejbanen, og tilstrækkelig lavt til at fx kørestolsbrugere kan bevæge sig over kanten uden for meget besvær. For yderligere at sikre synshandicappede anbefales et opmærksomhedsfelt lagt ud i hele overgangens bredde. Disse to anbefalinger har imidlertid i praksis vist nogle svagheder – både for brugerne og ved anlæg og drift - hvorfor man ønsker at etablere:

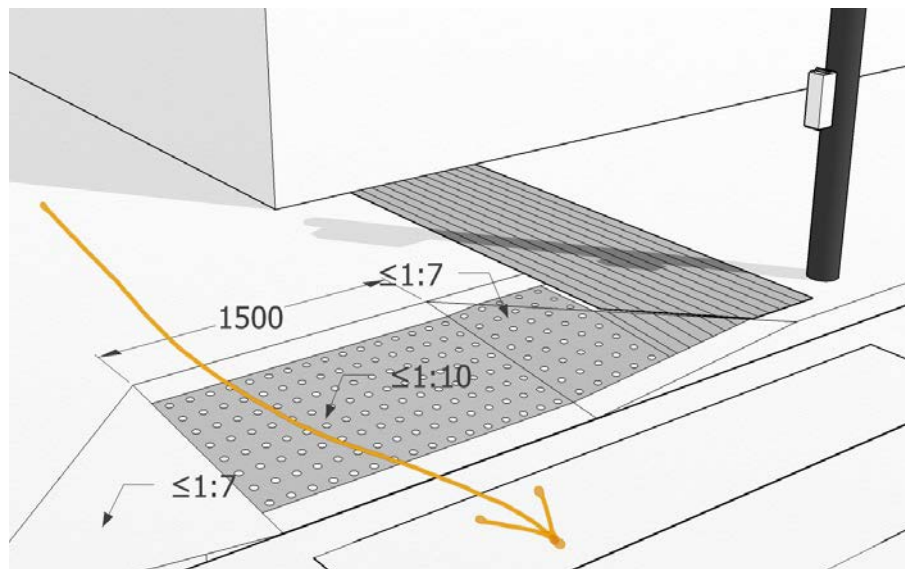
- felt med dels fuld kantstenshøjde og dels rampe uden kantstensopspring
- retningsgivende informationsfelt, som kan lede hen til den fulde kantstenshøjde
- Konkret sigtes mod at fodgængerfelterne:
- bliver lettere at lokalisere for personer med synshandicap
- forbedrer eller mindst bibeholder sikkerheden mht. retningsorientering inden krydsningen
- nedsætter stødpåvirkninger og risiko for at vælte for kørestolsbrugere
- nedsætter tolerancekrav i anlæg og drift

Formålet med testen er bl.a. at undersøge, om der kan påvises mindst lige så stor sikkerhed ved brugen af en ny type fodgængerovergang, som der er for den nuværende model. Der fokuseres primært på blinde og stærkt svagsynede i testen, men suppleres med test og målinger med kørestols- og rollatorbrug for at afdække, om der opnås forbedringer mht. fx stødpåvirkning og sikkerhed mod at vælte. Desuden overvåges krydset i to tidsrum for at observere, om fodgængere i almindelighed ser ud til at kunne bruge overgangen uden uforudsete problemer.

1.2 Metode

Test af udvalgte worst case situationer og tilhørende udformninger har været et hovedprincip i sammenligning af hidtidig og ny overgang, foruden test af de nye, sikkerhedsmæssige tiltag, som ikke findes i dag. Det har givet anledning til fem forsøg:

- Test 1 i Fredericia, sikkerhed ved opmærksomhedsfelter, 2010
- Test 2 i London, sikkerhed ved kanter, 2009
- Test 3 i Viborg, vejkryds med gamle og nye udformninger, 2011
- Test 4 i Viborg og Malmø, observationer af fodgængere, 2011
- Test 5 i Malmø, kunne holde retning over kryds, 2011



Figur 1: Eksempel på worst case situation, hvor 0-kant ligger i forlængelse af naturlig gangretning

Forsøget i Fredericia blev sammenkoblet med et forsøg fra London i 2009, for at få et relativt stort antal testpersoner med på afprøvning af et vigtigt sikkerhedsmæssigt aspekt ved den nye udformning. Det vurderes, at der ikke ville kunne skaffes synshandicappede testpersoner nok til Viborg, men at det lettere kunne ske i Fredericia, hvor mange flere blinde og svagsynede jævnligt samles. Her deltog 34 personer i testen, i London lidt flere.

Forsøget i Viborg blev gennemført for at afprøve et eksempel i fuld skala udført efter de nye principper med primær fokus på personer med synshandicap og bevægehandicap. I alt 20 personer deltog her, heraf fem med bevægehandicap. Oprindeligt var hensigten at afprøve tidligere henholdsvis nye udformningsprincipper i samme kryds, men arkæologiske undersøgelser udsatte færdiggørelsen, så det kun var muligt at gennemføre test på delelementer af de to sæt udformningsprincipper.

Data om testene indsamledes i begge tilfælde i et struktureret skema, og supplerende videooptagelser blev optaget for at kunne efterkontrollere forløbene. I begge tests anvendtes en enkelt interviewer og fast opstillet kamera. Desuden gennemførtes en 3D-modellering af passage af kantstensramper efter den nye udformning med kørestole som svarer til klasse B og C i de europæiske standarder. En måling af stødpåvirkninger under passage af kanter og belægninger gennemførtes også.

Endelig observeredes et større antal brugere generelt både i Viborg og i Malmø med henblik på at afdække eventuelle u hensigtsmæssigheder ved det nye design, fx øget snublerisiko. Observationen i Malmø kom med som supplement, da det viste sig, at der færdes relativt få fodgængere i krydset i Viborg, foruden at terrænet er så stærkt hældende, at det kan gøre observationerne usikre. Omkring 25 observeredes i Viborg; op mod et par hundrede i Malmø, i begge tilfælde med håndholdt videokamera.

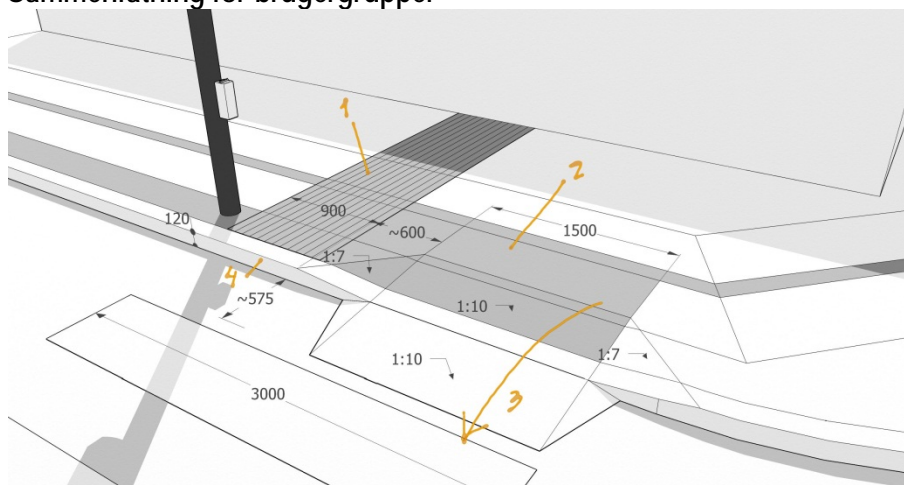
Brugerinddragelse – at finde testpersonerne – blev varetaget af Statens Byggeforskningsinstitut i samarbejde med Dansk Blindesamfund og det lokale handicapråd.

Endnu et ekstra forsøg i Malmø med 13 testpersoner blev gennemført for at undersøge, om vanskelighederne fra Viborg med at holde retningen gentog sig, når der testedes en mere regulær overgang, hvor terrænet hældede mindre. Delforløbet var det samme som i Viborg, og grundprincipperne ved udformningen af krydset i Malmø meget lig dem i Viborg. Testpersonerne blev fundet i samarbejde med Dansk Blindesamfund.

1.3 Resultater

Nedenfor opsummeres resultaterne i kort form, og det anbefales at læse den mere udførlige udgave i kapitel 6.

Sammenfatning for brugergrupper



Figur 2: Det retningsorienterende felt (1) gør det lidt lettere at finde den høje kantsten (4) - lydlyst er dog stadig det vigtigste. Et opmærksomhedsfelt (2) med den rigtige detailgeometri opdages af ligeså mange blinde som en 2,5 cm kant. Ingen af dem er dog en helt sikker løsning. 0-kanten med rampe og lav hældning (3) mindsker risikoen for at kørestolsbrugere vælter. Ved tvungent fodgængertryk er der dog længere hen til trykknappen på standen.

Overordnet tyder testene på, at den nye udformning, set i forhold til forskrifterne for den hidtidige udformning, kan betegnes som:

- generelt lige så sikker for synshandicappede, men med anmærkninger, som også gælder den nuværende udformning
- væsentlig sikrere for kørestolsbrugere
- lige så sikker for andre brugere generelt
- mere besværlig for kørestolsbrugere og rollatorbrugere i kryds med tvungent fodgængertryk

Går man bag om testresultaterne for de synshandicappede deltagere, fremgår det, at

- den nye løsning gør det lidt lettere at finde en tydelig, høj kant i selve overgangen
- den nye løsning gør det lidt lettere at bestemme overgangens retning korrekt
- det forsænkede stykke med opmærksomhedsfelt detekteres lige så sikkert som en 2,5 cm kant
- den nye løsning advarer om et gadehjørne en eller to gange med et taktilt felt, mod kun en gang ved den tidligere løsning
- en del synshandicappede kan, uanset den generelt positive bedømmelse, ikke tolke belægningsskift med fødderne
- testene i Viborg og Fredericia er specifikke for en bestemt geometri af retningsorienterende belægninger, idet de svenske geometrier giver anderledes resultater
- vinterføre kan gøre det urealistisk at mærke belægningerne og dermed fjerne effekten
- tydelige lydlyst er fortsat det vigtigste middel til at orientere sig

For kørestolsbrugere og rollatorbrugere fremhæves at

- hældninger reduceres fra et risikabelt niveau til et acceptabelt for de almindeligste el-kørestole
- den mest kritiske stødpåvirkning fjernes for kørestole
- det bliver mere besværligt at aktivere tvungent forgængertryk for både rollatorbrugere og kørestolsbrugere

- for gangbesværede og rollatorbrugere introduceres flere arealer med ujævn belægning, som kan være ubehagelig.
- For andre brugere kan nævnes, at
- der ikke er observeret personer, som snubler pga. den nye udformning
 - det bliver i visse tilfælde lidt mere besværligt at aktivere tvungent fodgængertryk

Anlægsomkostninger

Dette afsnit er ikke behandlet endnu, da der ikke foreligger driftserfaringer fra Viborg-krydset, som blev etableret umiddelbart før sidste testforløb.

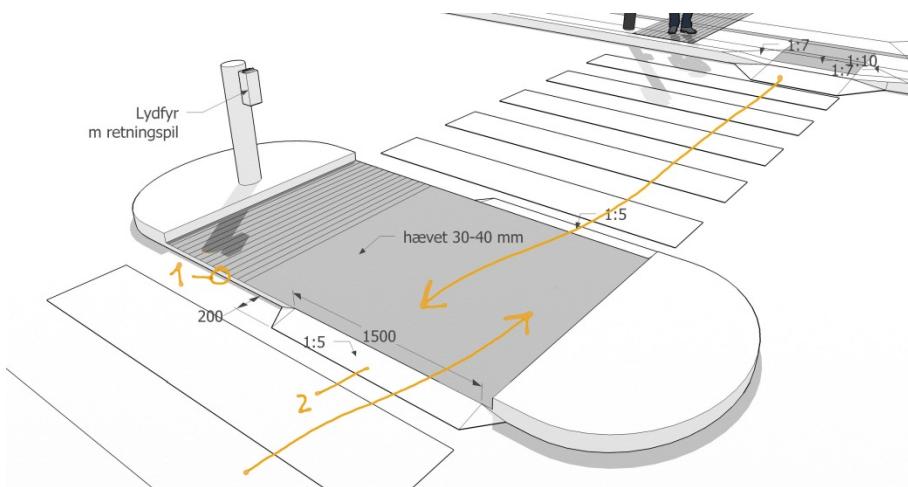
1.4 anbefalinger

Som opsummering på testresultaterne (gentaget fra kapitel 4) anbefales det

- at gennemføre den nye udformning med kombineret 0-kant og høj kant som vejregel, da forbedringerne for især kørestolsbrugere er markante.
- begrænse brugen af andre, ujævne belægninger som fx chaussesten, så opmærksomhedsfelterne står tydeligt nok frem. Hvis der er andre ujævne belægninger op til et opmærksomhedsfelt, som skal forhindre en person i uforvarende at gå ud på vejbanen, kan den nye løsning ikke anbefales
- at sørge for tilnærmelsesvist vandret terræn og meget tydelige lyd-fyr, da dette gør det væsentlig lettere at holde retningen i en fodgængerovergang
- udlægge de retningsorienterende felter i hele fortovets bredde, så feltet opdages både, hvis man følger facaden, en ledelinje eller går tættere ved kantstenen.
- at overveje en alternativ retningsvisning som fx retningspil på stander, der kan være mere robust overfor vinterføre, som fx vist i Malmø
- opsætte ekstra trykknappstander i overgange med tvungent fodgængertryk
- overveje hvilken markeringsløsning der skal bruges ved uregulerede overgange, hvor 0-kanter også må forventes at blive taget i brug, hvis den nye vejregel gennemføres
- fortsat at arbejde med lyd som primær retningsgiver, da det er den vigtigste kilde til at kunne orientere sig for mange personer
- at vælge en bredde på 0-kant på 1 m i stedet for 1,5 m, så retningsorienterende felt og skrå rampesider adskilles, og den udvendige rampe kan reduceres i dybden. Samtidig bør en hældning på 1:7 overvejes tilladt på siderne af kantstensrampen
- at overveje evt. midterhelle hævet 30-40 mm og tilføj et 1,5 m rampe med hældning omkring 1:5. Derved bevares en kant og rampe til sikrere orientering, og et enkelt slidlag kan tilføjes uden at midterhellen skal omlægges. Kørestolsbrugere undgår at blive tippet for meget bagover, da midterhellens højde er begrænset. Bredden på rampen foreslås udført bredere end ved fortovet, så de gående og kørende fra begge sider, der vil tendere til at mødes på midterhellen, får tilstrækkelig passageplads.



Figur 3: Forslag til ændrede dimensioner, hvor bredde på 0-kant reduceres til 1 m. Udvendig rampe kommer til at røge mindre ud på vejbanen, og de skrå sider overlapper ikke det retningsorienterende felt. Maksimal hældning på de skrå sider ændres til 1:7 fra 1:5, eller siderne øges i bredde, så 1:10-grænsen overholdes.



Figur 4: Forslag til ændrede detaljer på midterhelle. Hellen anlægges med en kant på 30-40 mm (1) samt 1:5 rampe (2) i 1,5 m bredde med plads til dobbelttrættet passage. Rampe udføres stejlere end ved fortovet, så den er lettere at detektere, men uden at kørestole kommer i nærheden af stabilitetsgrænsen. Rampen overlapper ikke bemalningen på vejbanen, og der kan evt. lægges et slidlag på vejbanen, uden at hellen skal hæves.

2. Indledning

2.1 Baggrund og formål

I vejreglen 'Færdselsarealer for alle – Håndbog i Tilgængelighed' anbefales bl.a. en fælles udformning af kantstensrampe og -opspring for "dem på hjul" (læs personer med barnevogne, kørestole, rollatorer mv.) og synshandicappede. Disse to grupper har modstridende behov til højden på kantstensopspring, hvorfor kravet til dette er et kompromis på 25-30 mm. Kørestolsbrugere skulle være i stand til at overvinde denne kant, og synshandicappede være i stand til at mærke den med mobilitystokken eller med foden. Rampen indenfor og udenfor kanten må højst have en hældning på 1:10, og et opmærksomhedsfelt anbefales udlagt før rampen i hele dennes bredde, og i en dybde på 900 mm.

Svagheden ved den samlede løsning er bl.a.:

- Den meget lille tolerance på kun 5 mm i forhold til den normale byggetolerance på +/- 10 mm betyder i praksis, at kantstensopspringet meget ofte bliver for stort for fx kørestolsbrugere eller for lille for synshandicappede
- Kanten kan blive så lav, at synshandicappede har svært ved at mærke den
- Kanten kan blive så høj, at kørestolsbrugere har svært ved at forcere den
- Opmærksomhedsfeltet ligger kun i den ene side af fortovet, hvorfor synshandicappede risikerer at gå forbi dette, hvis de passerer inderst på fortovet
- Hvis der lægges et nyt slidlag på vejbanen uden at afraspe den gamle belægning, udviskes kanten på 2,5-3 cm efterhånden

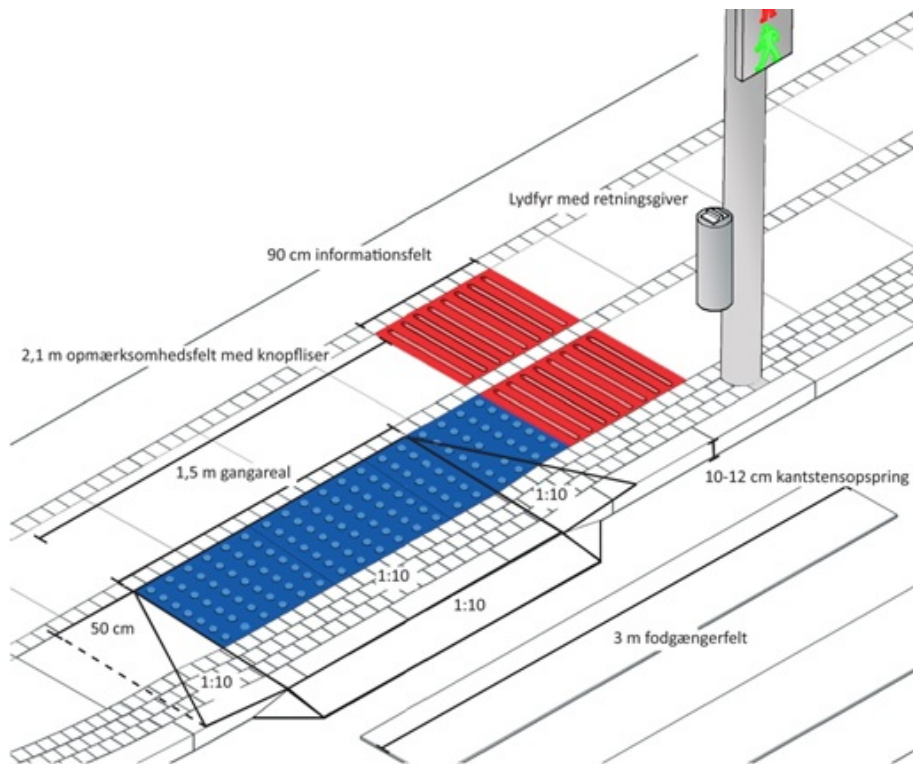
I forslaget til den nye vejregel forsøges at forbedre disse punkter, bl.a. med skelen til udlandet, hvor andre udformningsprincipper anvendes. Der kendes dog ikke kombinationer helt magen til det danske forslag, og det er derfor vanskeligt at sige med sikkerhed, om den ny udformning er så meget bedre end den nuværende, at den bør anbefales i stedet.

Derfor testes det danske forslag ved et fuldskalaforsøg, et delforsøg, en overvågning samt sammenligning til et engelsk forsøg. Der testes ikke anlægs- eller driftsmæssige fordele ved den nye udformning.

2.2 Den nye udformning

De nye principper kan kort beskrives som bestående af:

- et retningsgivende, 90 cm bredt opmærksomhedsfelt (dvs. en bred ledelinje) på tværs af fortovet, i hele fortovets bredde. Dette viser ud til den fulde kantstenshøjde umiddelbart ved siden af det akustiske signal (lydfyret).
- fuld kantstenshøjde på ca. 90 cm af overgangen, væk fra krydsets centrum, og hvor kantstenen normalt er tættest på vinkelret på fodgængerovergangen.
- nedsænket fortov / kantstensrampe uden kantstensopspring i ca. 1,5 1,0? meters bredde i den resterende del, tættest på krydset. Rampe markeres af et 70-90 cm dybt opmærksomhedsfelt i rampens fulde bredde. Rampen hælder maksimalt 1:10.
- ledelinje og opmærksomhedsfelt udført med knopper og ledelinjeelementer som i ISO 21542 eller ISO 23599?, alternativt DSB's ledelinjekoncept.



Figur 5: Principskitse til ny udformning af overgang

Det er tanken, at synshandicappede finder det retningsgivende opmærksomhedsfelt og bruger det at finde den fulde kantstenshøjde, samt bestemme retningen over krydset. Skulle dette glippe for nogen, er det vigtigt, at de ikke ender på vejen, uden at vide det, og derfor er der også udlagt et normalt knopfelt foran den nedsænkede kantsten / rampe til at forhindre dette. Kørestolsbrugere vil kunne benytte den mere jævne rampe, som desuden vil have en reduceret, effektiv hældning, og vil kunne slippe for at blive tippet bagover af stødpåvirkningen fra den tidligere kant. For rollatorbrugere vil den reducerede stødpåvirkning også være en fordel.

2.3 Succeskriterier

I bedømmelsen af testresultaterne gælder, at hvis det samlet kan påvises, at en række forhold forbedres eller ligger på mindst samme niveau, så kan den nye overgang anses for at være bedre eller mindst lige så brugbar som det nuværende design. Først og fremmest undersøges:

- Sikkerhed for synshandicappede mod uforvarende at gå ud på veibanen
- Sikkerhed for synshandicappede mht at lokalisere fodgængerfeltet
- Kørekømført og sikkerhed mod væltning for kørestolsbrugere og rollatorbrugere

Der måtte selvsagt ikke optræde uforudsete problemer for fodgængere generelt.

Forenklet set kan man tænke sig bl.a.:

- Hvis der findes forbedringer på alle punkter vil den nye udformning kunne anbefales
- Hvis forholdene ligger på samme niveau vil den nye udformning evt kunne anbefales ud fra et anlægs- og driftsmæssigt synspunkt
- Hvis der konstateres signifikante sikkerhedsmæssige forværringer, vil udformningen ikke blive anbefalet

2.4 Udenlandske udformninger

I løbet af projektet er en række beslægtede, udenlandske udformninger af regulerede overgange gennemgået for at finde ligheder og eventuelt bygge på erfaringer.

- Generelt findes princippet med at "fange" blinde med et tværgående følbart felt hen over fortovet i adskillige lande. Det anvendes primært til at lede en synshandicappet hen til en reguleret overgang vinkelret på gangretningen, og/eller mindske risikoen for at vedkommende fortsætter ligeud ud over en 0-kant
- I nogle tilfælde er det tværgående felt retningsorienterende vha ribber, ofte rettet vinkelret på kanten mellem fortov og vejbane
- Der anvendes flere steder kombinationer af 0-kant og fuld kantstenshøjde i samme overgang
- Nogle af løsningerne ligger sikkerhedsmæssigt over den foreslåede danske, andre under.

Eksemplerne er ikke nødvendigvis lig med nationale standarder i de pågældende lande, da der findes mange regionale forskelle.

Sverige



Figur 6: Delt overgang med 0-kant og fuld kantstenshøjde, adskilt med stander. Stockholm.

Denne delte overgangstype findes flere steder, og udmærker sig ved en sikker rampehældning og relativ stor, indbygget sikkerhed for synshandicappede mod at gå ud på vejbanen. Kræver flytning af stander ved omlægning, som iht. Færdselsreglerne ikke er tilladt i Danmark. Den indeholder:

- delvis 0-kant og fuld kantstenshøjde i overgang
- opmærksomhedsfelt på tværs af fortov
- 0,9 m bred 0-kant ved siden af stander, uden opmærksomhedsfelt
- fuld kantstenshøjde på modsat side af stander, oftest i naturlig gangretning
- kontrastmarkering af fuld kant



Figur 7: Delt overgang med retningsorienterende felt på tværs af fortov, Malmø

Overgangen brugt i Malmø er en variant, der minder meget om den foreslåede nye danske udformning:

- Retningsorienterende felt på tværs af fortov
- Delvist 0-kant og delvist fuld kantstenshøjde
- Intet opmærksomhedsfelt i 0-kantens bredde
- Ingen flytning af stander ved omlægninger

Østrig



Figur 8: Retningsorienterende belægning/ledelinje på tværs af fortov og vejbane, Wien

En nyere type overgang i Wien benytter retningsorientering på tværs af for-
tov og vejbane:

- relativt smalt retningsorienterende opmærksomhedsfelt på tværs af for-
tov
- 2,5 cm kant med opmærksomhedsfelt
- ledelinje på tværs af kørebane

Belgien



Figur 9: Overgang med 0-kant, Bruxelles.

Der ses retningsorienterende felter ved adskillige gadehjørner/overgange i Bruxelles, typisk:

- retningsorienterende felt på tværs af fortov, evt. drejet
- 0-kant eller 2,5-3 cm kant
- opmærksomhedsfelt i 0-kantens fulde bredde

Storbritannien



Figur 10: Overgang med opmærksomhedsfelt på tværs af fortov, 0-kant med opmærksomhedsfelt, London.

Der opereres med mange forskellige typer belægninger i Storbritannien, men erfaringerne tyder på, at disse bør skæres ned til nogle enkelte, da brugerne ikke kan mærke forskellene i praksis. En almindelig type har:

- opmærksomhedsfelt på tværs af fortov
- opmærksomhedsfelt langs 0-kant
- kontrastmarkering af felter og 0-kant

Tyskland



Figur 11: Retningsorienterende opmærksomhedsfelt med kontrast og 2,5 cm kant, under anlæg, Berlin

Der findes mange forskellige udformninger i de tyske delstater, i Berlin fx med

- retningsorientering og/eller kombination af kanter og 0-kanter
- kontrastmarkering af felter
- 2,5 cm kanter

Schweiz



Figur 12: Overgang med kant og 0-kant, Geneve.

I kantonen for Geneve ses ofte felter med

- kombination af høje kanter og 0-kanter
- opmærksomhedsfelter ved 0-kanten.

USA



Figur 13: Overgang med delt felt, Washington.

De mange delte felter, som ses i USA, opstår ved, at det længe har været standard kun at nedsænke en del af kantstenen, så overgangen består af

- 0-kant samt fuld kantstenshøjde
- intet opmærksomhedsfelt på tværs af fortov
- opmærksomhedsfelt i 0-kantens bredde
- kontrastmarkering af nedsænket område

3. Beskrivelse og metode

Testen blev delt op i fire, heraf tre danske og et tidligere engelsk, idet der stræbtes mod en statistisk set holdbar afprøvning af kritiske, nye delløsninger, samt en overordnet vurdering af den samlede løsning.

3.1 De mest kritiske forhold

Udskiftningen af de to nuværende elementer i form af opkant (blindekant) på 25-30 mm og opmærksomhedsfelt med to opmærksomhedsfelter er et af de mest kritiske sikkerhedsmæssige forhold for synshandicappede brugere af en fodgængerovergang. Hvis blinde og svagsynede lettere kan forvirre sig ud på vejbanen end ved den nuværende løsning, bliver det vanskeligt at anbefale at skifte til den nye.

Sikkerheden for at opdage et opmærksomhedsfelt, når man nærmer sig det gående på plan belægning eller på en ledelinje, bør være i samme størrelsesorden som for at opdage en kant på 25-30 mm. Dette er derfor ofret særlig opmærksomhed på ved at sammenholde 2 testforløb med over 30 deltagere; test nr. 1 i Fredericia og nr. 2 i London.

Omvendt er den nuværende løsning kritisk for en del kørestolsbrugere, da den i mange tilfælde har en stejlere hældning end det kørestolen er godkendt til.

3.2 Mindre statistisk usikkerhed

Det var af praktiske grunde - herunder geografiske - vanskeligt at samle en større gruppe af blinde og svagsynede til en test i Viborg.

Derfor brugtes testen i Viborg som en overordnet prøve, hvor alle elementer i den nye type overgang optrådte, men uden nødvendigvis at skulle give statistisk holdbare resultater på alle punkter. Ethvert kryds har en række særlige forhold, som kan påvirke testresultater uforudsigeligt, og det gjaldt også det nye kryds i Viborg, som er meget specielt i sin udformning. Udvalgte forhold belystes med en test med en større gruppe personer i Fredericia, og sammenkørtes med testresultater med mange personer i London, så usikkerhederne kunne reduceres.

Der vurderedes ikke behov for at gennemføre større undersøgelser af fx rampegeometrier ud fra kørestolsbrugeres behov, da dette forholdsvis lettere kunne gøres objektivt gennem målinger og modellering.

3.3 Test 1 i Fredericia

Formålet med test 1 var at belyse, om den nye "0-kant" (intet niveauspring mellem opmærksomhedsfelt og vejbane) og opmærksomhedsfelt er statistisk lige så let at finde for en synshandicappet som det nuværende 25-30 mm lodrette kantstensopspring ("blindekant").

Forsøgsopstilling

Testen udførtes på Fuglsangcentret i Fredericia d. 30. oktober 2010. Der anvendtes helt vandrette belægninger, så der ikke var andre elementer ind-

blandet, svarende til worst case, hvor der måske ikke findes en rampe mellem fortov og vej med en hældning, der kan opfattes.

Testen foregik ved Fuglsangcentrets hovedindgang, hvor der var udlagt ledelinjer og opmærksomhedsfelter med geometri som DSB's design.

Som det kan ses på fotos i bilag 7, ligger der ud for hovedindgangen et opmærksomhedsfelt i hele fortovets bredde, og der er ingen kant til vejbanen.

Fra dette felt løber en ledelinje på fortovet til et mindre knopfelt. Et sted løber en sti ud i vejen med en skrå kantsten på 40 mm højde. Det er disse elementer, der indgår i testen.



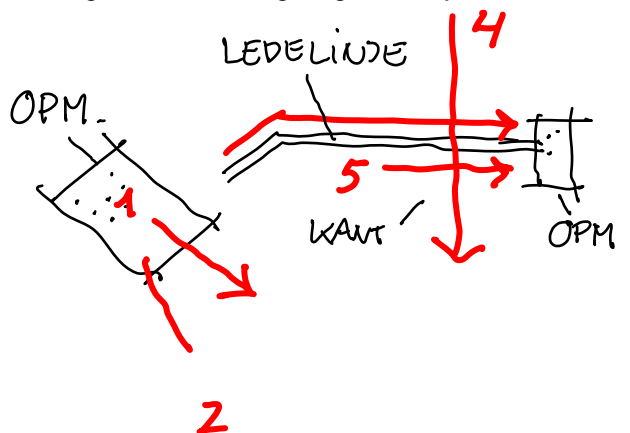
Figur 14: Teststed i Fredericia med testperson

Metode generelt

De 34 testpersoner var fordelt på helt blinde, stærkt svagsynede og svagsynede. For at gøre testen så realistisk som muligt – og så svær som muligt, blev de stærkt svagsynede blændet af under testen. Dette svarer til, at disse personer i mørke færdes som blinde, idet de kun kan bruge synsresten i dagslys. De svagsynede gennemførte testen, da solen var gået ned og kun gadebelysning var tændt.

Følgende situationer blev afprøvet:

1. Gå fra knopfelt til plan belægning
2. Gå fra plan belægning til knopfelt
3. Følge lang strækning langs ledelinje midt i fortov frem til knopfelt
4. Gå fra plan belægning ud over 40 mm høj, skrå brostensrampe/kant
5. Følge kort strækning langs ledelinje midt i fortov frem til knopfelt



Figur 15: Rækkefølge og oversigt over punkter i test; Fredericia

Næstsidste punkt blev foretaget for sammenligning med Test 2, hvor detektering af kanthøjder blev undersøgt.

Punkt 5 blev foretaget som en gentagelse af punkt 3, men med kort gangstrækning.

Alle personer blev bedt om at gå i retning af en stemme, som ledte dem over testområdet. Undervejs markerede de, når den ændrede belægning eller kant opdagedes. En observatør noterede i et skema, om personen stoppede eller markerede.

Desuden noteredes deltagerens egen vurdering af hvor sikker vedkommende følte sig på en forskel i belægning eller forekomst af en kant. Der anvendtes en skala fra 1 (helt usikker) til 10 (helt sikker).

Hovedparten af gennemløbene blev optaget af et fast placeret videokamera.

Testpersoner

Samtlige testpersoner var i forvejen samlet på Fuglsangcentret, idet de deltog i en generalforsamling arrangeret af Dansk Blindesamfunds Interessegroupe for Erhverv og Uddannelse.

Tabel 1: Køn

Mænd	21
Kvinder	13

Tabel 2: Alder

18-40	7
41-64	24
65-	3

Tabel 3: Synsstatus

Blinde	14
Stærkt svagsynede (blændet af)	11
Svagsynede (brugte syn i mørke)	9

Forløb og spørgsmål

Situation 1

Personen blev placeret umiddelbart udenfor hovedindgangen til FSC på det store knopfelt og bedt om at gå i retning af en stemme samt stoppe, når knopfeltet ophørte.

Der noteredes:

- Om personen faktisk stoppede eller markerede
- Hvor let personen bedømte det at detektere knopfeltets overgang til plan belægning

Situation 2

Personen blev ført lidt rundt og placeret på en plan belægning (vejen) 4-5 meter fra ovenfor omtalte knopfelt. En stemme ledte igen personen mod knopfeltet og vedkommende blev bedt om at stoppe, når feltet nåedes.

Der noteredes:

- Om personen faktisk stoppede eller markerede ved knopfeltet
- Hvor let personen bedømte det at detektere forskellen i belægningen

Situation 3

Personen blev placeret ved ledelinjens start til højre for ovenfor omtalte knopfelt og bedt om at følge denne forholdsvis lange strækning frem til et 90 x 90 cm stort knopfelt samt stoppe, når knopfeltet opdagedes.

Der noteredes:

- Om personen faktisk stoppede eller markerede ved knopfeltet
- Hvor let personen bedømte det at detektere forskellen i belægningen (mellem ledelinje og knopfelt)

Situation 4

Personen blev ført til starten på en sti, som efter 5-6 meter mundede ud i fortovet og herefter afsluttedes med en 40 mm høj skrå kantsten. En stemme

ledte personen til at gå lige ud mod kantstenen og vedkommende blev bedt om at stoppe, når kantstenen nåedes.

Der noteredes:

- Om personen faktisk stoppede eller markerede ved den skrå kantsten på 40 mm højde
- Hvor let personen bedømte det at detektere kanten/højdeforskellen

Situation 5 (som 3)

Personen blev nu placeret tættere på det førromtalte 90 x 90 cm knopfelt og bedt om at følge samme ledelinje (som i situation 3) frem til dette felt og stoppe, når knopfeltet opdagedes.

Der noteredes:

- Om personen faktisk stoppede eller markerede ved knopfeltet
- Hvor let personen bedømte det at detektere forskellen i belægningen (mellem ledelinje og knopfelt)

Bemærkninger til forløbet

4 af de blinde havde førerhund med under testen, og det viste sig, at disse "gik deres egne (vante) veje" og ikke helt kunne følge forsøgslederens anvisninger. Alle blinde og stærkt svagsynede gennemførte ved hjælp af mobilitystok. De svagsynede brugte, som skrevet ovenfor, synet, nogle supplerede med mobilitystok eller markeringsstok.

En af de personer, som blev blændet af, viste sig "kun" at være svagsynet – ikke stærkt svagsynet - og var derfor ikke vant til at benytte stokken som blind. Vedkommende havde derfor svært ved at erkende opmærksomhedsfelterne.

Der var mistanke om, at en anden person ikke forstod instruktionerne helt, og derfor ikke markerede.

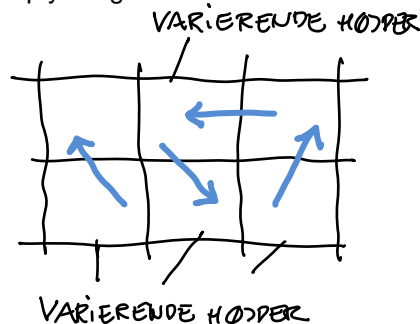
Data fra disse 2 indgår dog i testen på lige fod med andre.

3.4 Test 2 i London

Forsøgsopstilling og metode

Test nr. 2 var en tidligere udført test fra University of London City i 2009. Der blev her anvendt helt plane belægninger, som kunne hæves variabelt i forhold til hinanden, og der blev testet med to forskellige kantstensprofiler. Andre forhold søgtes elimineret, da formålet var at undersøge hvor høje kanter skal være før alle blinde og svagsynede med sikkerhed opdager dem, jvf problematikken ved "shared spaces".

Der kan rejses tvivl om hvilken eventuel effekt belysning og skyggevirkning kan have haft, da ingen af deltagerne var blændet af, og der var 200 lux belysning under forsøget. Det har ikke været muligt at få præcise oplysninger om dette.



Figur 16: princip for forsøgsopstilling i London.

Testpersoner

36 blinde og svagsynede deltog, og disse prøvede 4 forskellige situationer med kantstenshøjder på hhv. 20, 30, 40, 50, 60, 80 og 120 mm højde. Alle personer blev bedt om at gå i retning af en stemme, som ledte dem over

testområdet, og undervejs stoppede personerne, når kanten opdagedes. En observatør noterede i et skema om og hvornår detekteringen skete, og alle gennemløb blev optaget på video.

Følgende 2 situationer blev afprøvet:

- Gå fra plan belægning ned ad kantsten i ovennævnte højder
- Gå fra plan belægning op ad kantsten i ovennævnte højder

For hver højde op hhv. ned blev 4 situationer afprøvet:

- Kantsten med rejfet kant profil eller med 'bullnose' profil
- Gå vinkelret mod kantsten
- Gå 45 grader mod kantsten

Der noteredes:

- Om testdeltageren markerede (stoppede) når en kant opdagedes
- Om dette skete, når personen befandt sig før, på, efter eller missede kanten.

Desuden noteredes deltagerens egen vurdering af hvor sikker vedkommende følte sig på forekomst af en kant. Der anvendtes en skala fra 1 (helt usikker) til 10 (helt sikker).

Tabel 4: testpersonernes køn

Mænd	23
Kvinder	13

Tabel 5: Testpersonernes alder

18-40	8
41-64	21
65-	7

Tabel 6: Hjælpemiddel/synsstatus

Førerhund	11
Mobilitystok	17
Intet (brugte synet)	8

For flere detaljer henvises til rapporten: 'Effective Kerb Heights for Blind and Partially Sighted People' udarbejdet i 2009.

3.5 Test 3 i Viborg

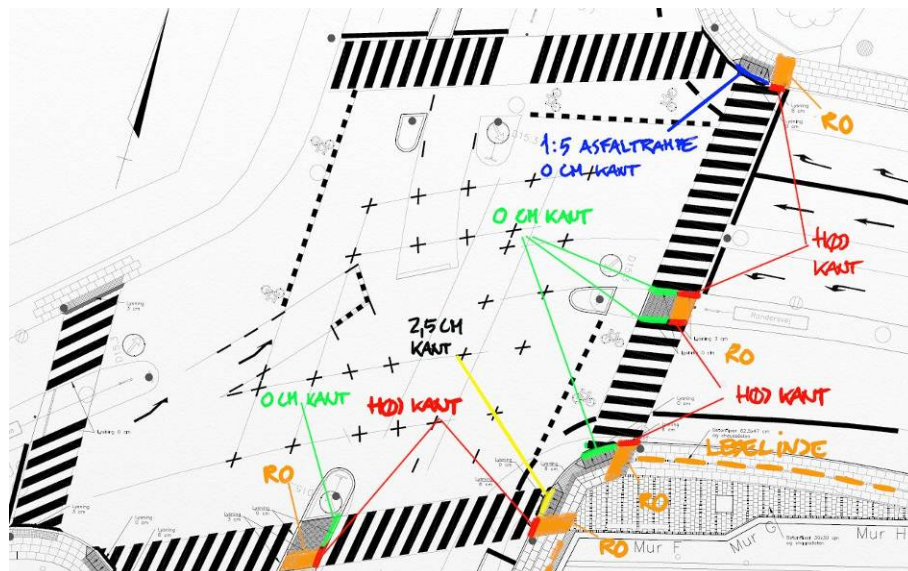
Formålet med forsøget i fuld skala var at afprøve de taktile elementer i et naturligt miljø med de stressfaktorer, som indgår i trafikken. Indflydelsen fra stærke kontraster fra bemalinger og omgivelser forsøgte elimineret, primært ved kun at teste på helt blinde og afblændede personer, som omtalt nedenfor.

Forsøgsopstilling

Testen udførtes i Borgvoldkrydset mellem Lille Sct. Mikkelsgade og Randersvej i Viborg d. 9. og 10. august 2011. Overgangene var delvist udført efter beskrivelsen i den vejregelforberedende rapport hhv. den nugældende vejregel "Færdselsarealer for alle), dog i en version med omkring 60 graders vinkling i stedet for 90 (ikke ortogonalt kryds).

På forsøgsdagen viste det sig, at kantstensramper og retningsgivende opmærksomhedsfelter ikke alle steder var udformet iht. belægningsplanen.

Den faktiske udførelse ses nedenfor i forenklet form.



Figur 17: kanter og belægninger

Derfor blev det besluttet at ændre forsøgsforløbet således, at ny og gammel løsning blev afprøvet som delelementer, og ikke som samlede gangforløb. På denne måde kunne data for brug af den hidtidige og den nye udformning alligevel sammenlignes.

Metode generelt

Der udførtes afprøvning med 5 personer med en fysisk funktionsnedsættelse (kørestolsbrugere og gangbesværede) og med 15 blinde og stærkt svagsynede.

Alle personer blev fulgt af en observatør, som stillede spørgsmål og noterede om felter og kantsten rent faktisk opdagedes. Som svarmuligheder anvendtes en skala fra 1 (helt usikker) til 10 (helt sikker). Deltagerne "tænkte højt" under testen i vid udstrækning. Testforløbene blev optaget med et fast placeret videokamera, enkelte med håndholdt.

De synshandicappede var fordelt på både helt blinde og stærkt svagsynede. Synsresten hos sidstnævnte personer var så lille, at de reelt var blinde i mørke og dermed til en vis grad vant til at benytte mobilitystokken over underlaget, som om de var blinde. Derimod var disse personer ikke trænet i at holde en retning, idet de fleste normalt kunne se lyskilder (gadelygter mv.) og dermed navigerer efter disse i mørke. Dette kan tænkes at påvirke testresultatet, da testen for de stærkt svagsynedes vedkommende blev udført i afblændet tilstand for netop at eliminere kontraster og eksterne lyskilder.

Testpersoner med synshandicap

Det lykkedes ikke at finde et tilstrækkeligt antal helt blinde testpersoner, og derfor indgik også stærkt svagsynede i testen, som i forvejen havde accepteret at gennemføre i afblændet tilstand, og som mente, der lå et realistisk element heri.

På selve testdagen kom der afbud fra 3 deltagere således, at 15 personer endte med at gennemføre testen.

Tabel 7: Køn

Køn	Antal
Mænd	9
Kvinder	6

Tabel 8: Alder

Alder	Antal
18-40	6
41-64	9
65-	0

Der indgik ikke synshandicappede personer over 65 år, da det ikke lykkedes at finde blinde personer over 65 år i Viborg-området, som færdedes alene. Dette kan skyldes dels, at Viborgområdet er tyndt befolket, dels at de personer, som er over 65 år i området, er blevet blinde i en sen alder og derfor ikke har kunnet tilegne sig færdigheder nok til at færdes alene. De personer i området, som har været blinde fra barndommen, har tidligere haft deres skolegang på Refnæsskolen i Kalundborg og senere uddannelse på Institutet for Blinde og Svagsynede i København, og er i stort omfang blevet boende i Københavnsområdet, hvor jobmuligheder og venner fandtes.

Tabel 9: Synsstatus for testdeltagere, synshandicappede

Synsstatus	Antal
Blinde	8
Stærkt svagsynede (blændet af)	7

Tabel 10 Hjælpe midler brugt af testdeltagere, synshandicappede

Hjælpe middel	Antal
Førerhund	4
Mobilitystok	11

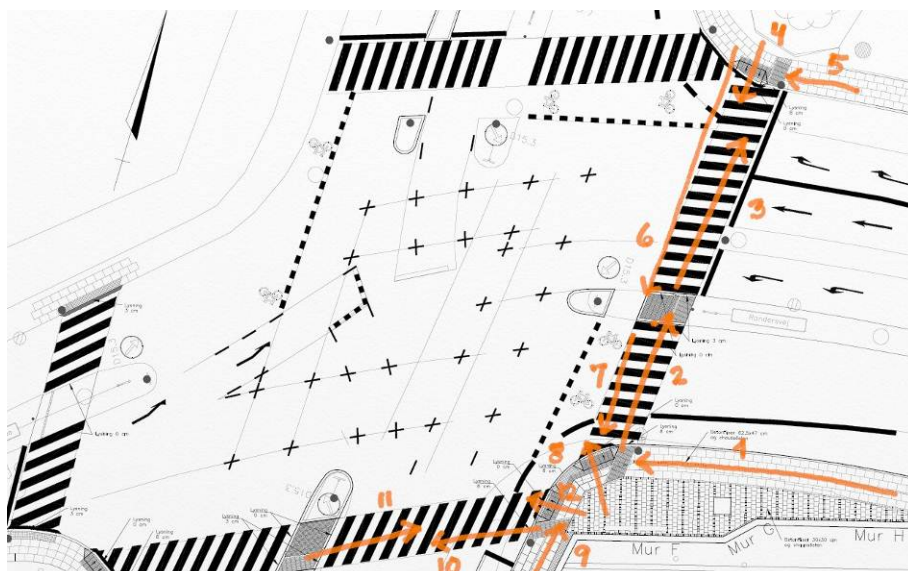
Forløb af test med synshandicappede

Testpersonerne kom enten selv til krydset eller blev hentet på Viborg Station. De fik alle en kort introduktion til testen, hvor principperne i hhv. hidtidig og ny udformning blev gennemgået. De havde i øvrigt alle i forvejen fået det på skrift.

De fik forklaret, at de skulle stoppe og række en hånd i vejret, når de detekterede et specifikt element samt vurdere deres oplevede sikkerhed på en skala fra 1 til 10, hvor 1 var "meget i tvivl" og 10 var "helt sikker".

Det blev indskærpet, at de ikke måtte tale med dem, som endnu ikke havde været igennem testen, for ikke at påvirke hinanden.

Den benyttede afprøvningsrækkefølge er indtegnet på figuren nedenfor.



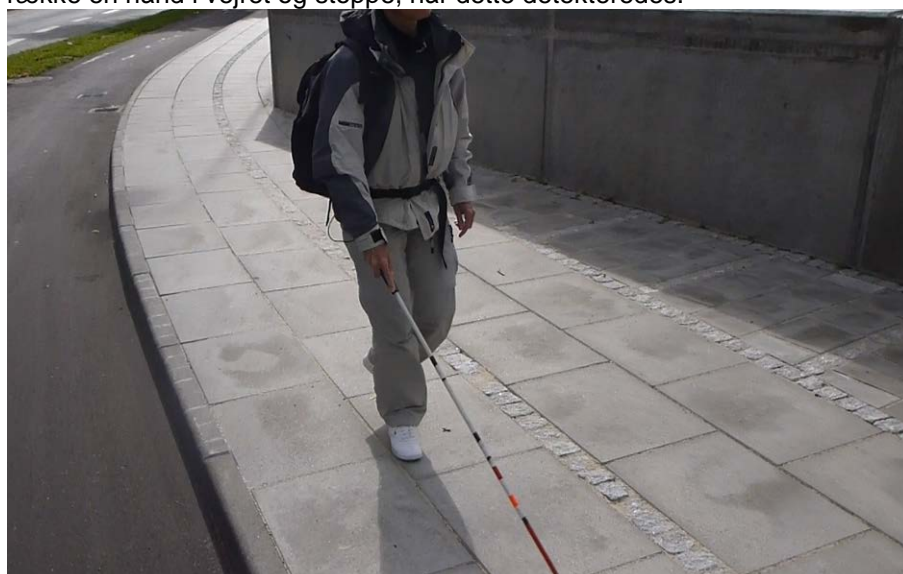
Figur 18: Afprøvningsforløb med synshandicappede testpersoner

Følgende typer situationer og elementer afprøvedes i hele det østlige fodgængerfelt samt i halvdelen af det sydlige felt:

- Følge ledelinje af en enkelt række chaussésten i fortov (nylagt og derfor i plan med øvrige fliser)
- Følge naturlig ledelinje (mur)
- Lokalisere retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- Følge retningsorienterende opmærksomhedsfelt frem til fuld kantstenshøjde
- Retningsorientering vha. retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- Gå over fodgængerfelt
- Finde fortov / midterhelle
- Finde fortovs afgrænsning ved 0-kant, 2,5 cm kant og 1:5 rampe

Situation 1: Følge ledelinje og finde overgang

Personen blev fulgt fra den parkerede minibus til det syd-østlige hjørne af krydset og placeret lidt øst for dette på ledelinjen midt i fortovet. Afstanden til det retningsorienterende opmærksomhedsfelt (RO) var variabel. Personen blev bedt om at følge ledelinjen, bestående af en enkelt række chaussésten i fortovet til det retningsgivende opmærksomhedsfelt (RO) samt række en hånd i vejret og stoppe, når dette detekteredes.



Figur 19: Person der følger ledelinje i fortov.

Der noteredes:

- Om personen fulgte/afveg fra ledelinjen
- Hvor sikker personen følte sig på at kunne følge ledelinjen
- Om personen faktisk fandt det retningsorienterende felt
- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet det retningsorienterende felt

Personen blev dernæst bedt om at finde den fulde kantstenshøjde ved at følge de retningsorienterede elementer i det retningsorienterende felt, samt at stoppe, når kantstenen detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet kantstenen
- Om personen faktisk fandt kantstenen

Situation 2: Krydse til midterhelle

Personen blev bedt om at retningsorientere sig i forhold til det retningsorienterende felt, aktivere fodgængertryk og derefter krydse 1. vejbane i den retning, som RO feltet angav, samt at stoppe, når midterhellen detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på retningen
- Personens observerede kropsorientering
- Om personen holdt sig indenfor fodgængerfeltet under overgangen
- Om personen faktisk fandt midterhellen
- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet midterhellen

Personen blev bedt om at fortsætte over midterhellen og at stoppe, når det detekteredes at midterhellen ophørte.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet midterhellens afgrænsning
- Om personen faktisk fandt afgrænsningen mellem midterhelle og vejbane

Situation 3: Krydse fra midterhelle til fortov

Personen blev bedt om at retningsorientere sig og fortsætte over 2. del af vejbanen og stoppe, når vedkommende detekterede fortovet.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på retningen
- Personens omtrentlige kropsorientering
- Om personen holdt sig indenfor fodgængerfeltet under overgangen
- Om personen faktisk fandt fortovet
- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet fortovet

Situation 4: Detektere fortov mod vejbane

Personen førtes til en position på fortovet nogle få meter fra knopfeltet, som havde en stejl asfaltrampe på ca. 1:5 mod vejbanen, og blev bedt om at gå forsigtigt mod dette (vejledt af en stemme) og stoppe, når overgangen mellem fortov og vejbane detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet overgangen mellem fortov og vejbane
- Om personen faktisk stoppede ved overgangen mellem fortov og vejbane

Situation 5: Detektere retningsorienterende felt

Personen blev ført til en position lidt øst for samme overgang og bedt om at gå mod det retningsorienterende felt efter en stemme, denne gang uden ledelinje i fortovet.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet det retningsorienterede felt
- Om personen faktisk fandt det retningsorienterede felt

Personen blev bedt om at finde den fulde kantstenshøjde ved at følge det retningsorienterede felt, samt at stoppe, når kantstenen i fuld højde detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet kantstenen
- Om personen faktisk fandt kantstenen

Situation 6: Krydse til midterhelle

Personen blev bedt om at orientere sig i forhold til de retningsorienterede elementer, aktivere fodgængertryk og derefter krydse 1. vejbane i den retning, som RO feltet angav, samt at stoppe, når midterhellen detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på retningen
- Personens omtrentlige kropsorientering
- Om personen holdt sig indenfor fodgængerfeltet under overgangen
- Om personen faktisk fandt midterhellen
- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet midterhellen

Situation 7: Krydse fra midterhelle til fortov

Umiddelbart efter krydsning af den brede vejbane blev personen spurgt om vigtighed af lydfyr for retningsbestemmelsen, målt på en skala fra 1 til 10. Personen blev bedt om at fortsætte over midterhellen ved at følge RO elementerne samt at stoppe, når det detekteredes at midterhellen ophørte.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet midterhellens afgrænsning
- Om personen faktisk fandt afgrænsningen mellem midterhelle og vejbane

Personen blev bedt om at retningsorientere sig og fortsætte over 2. del af vejbanen og stoppe, når vedkommende detekterede fortovet.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på retningen
- Personens omtrentlige kropsorientering
- Om personen holdt sig indenfor fodgængerfeltet under overgangen
- Om personen faktisk fandt fortovet
- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet fortovet

Situation 8: Gå ud over 0-kant

Personen førtes til en position på fortovet nogle få meter fra knopfeltet, som lå i plan med vejbanen (0-kant), og blev bedt om at gå forsigtigt mod dette (vejledt af en stemme) og stoppe, når feltets afslutning detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet afgrænsningen mellem fortov og vejbane
- Om personen faktisk fandt afgrænsningen

Situation 9: Finde retningsorienterede felt, gående langs mur

Personen blev ført til en position lidt syd for den sydlige overgang og bedt om at gå mod RO ved at følge en mur som naturlig ledelinje samt stoppe, når RO detekteredes. RO ikke lagt i hele fortovets bredde, men stoppede ca. 50 cm fra muren.



Figur 20: orientering langs mur.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at kunne følge muren
- Om personen kunne følge muren
- Hvor sikker personen følte sig på at kunne finde det retningsorienterende felt
- Om personen faktisk fandt det retningsorienterende felt

Personen blev bedt om at finde den fulde kantstenshøjde ved at følge de retningsorienterede elementer i RO feltet, samt at stoppe, når kantstenen i fuld højde detekteredes.

Der noteredes:

- Om personen stoppede før/på/efter/missede kantstenen
- Hvor let personen bedømte det at finde kantstenen



Figur 21: Overgang fra sydøstlige hjørne mod vest

Situation 10: Krydse skrå overgang til midterhelle

Personen blev bedt om at retningsorientere sig i forhold til RO elementerne, aktivere fodgængertryk og derefter krydse 1. vejbane i den retning, som RO feltet angav, samt at stoppe, når midterhellen detekteredes. Det skal bemærkes, at denne midterhelle har en hældning på ca. 1:5.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på retningen
- Personens observerede kropsorientering
- Om personen holdt sig indenfor fodgængerfeltet under overgangen
- Om personen faktisk fandt midterhellen
- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet midterhellen



Figur 22: Sydvestligt hjørne af kryds.

Personen blev bedt om at vende rundt og retningsorientere sig i forhold til RO. Der blev spurgt til

- oplevet sikkerhed ved retningsorientering ved brug af midterhellens sidekant
- oplevet sikkerhed ved brug af retningspilen på lydfyret.

Situation 11: Krydse overgang og afprøve 2,5 cm kant

Herefter blev personen bedt om at retningsorientere sig efter RO og krydse samme vejbane igen og stoppe, når vedkommende detekterede det SØ fortovej.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på retningen
- Personens omtrentlige kropsorientering
- Om personen holdt sig indenfor fodgængerfeltet under overgangen
- Om personen faktisk fandt fortovej
- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet fortovej

Personen førtes til en position på fortovej nogle få meter fra knopfeltet, som havde et lodret kantstensopspring på 2,5-3,0 cm mod vejbanen, og blev bedt om at gå forsigtigt mod dette (vejledt af en stemme) og stoppe, når feltets afslutning detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet overgangen mellem fortovej og vejbane
- Om personen faktisk stoppede ved overgangen mellem fortovej og vejbane

Personen blev herefter fulgt tilbage til bilen og stillet 2 generelle spørgsmål samt spurgt til, om de havde nogle bemærkninger i øvrigt:

1. I hvilken grad gjorde det retningsgivende opmærksomhedsfelt det lettere eller sværere at finde fodgængerovergangen?
2. I hvilken grad gjorde det retningsgivende opmærksomhedsfelt det lettere eller sværere at bestemme retningen over vejbanen?

Valgmulighederne var: meget sværere / sværere / neutral / lettere / meget lettere.

En af testpersonerne var ikke særlig vant til at færdes alene, hvilket man også kunne observere, men resultaterne af vedkommendes afprøvning er medtaget i oversigterne.

Testpersoner med fysisk funktionsnedsættelse

5 personer med fysisk funktionsnedsættelse deltog i kontrolforsøget og benyttede følgende hjælpemidler:

- 1 person i manuel kørestol
- 2 personer på udendørs el-kørestole som Klasse C
- 1 person med rollator
- 1 person med 2 krykkestokke

De 5 personer var fordelt på 2 mænd og 3 kvinder. Aldersspredningen var fra 35 til 74 år.

Forløb af test med fysisk funktionsnedsatte (underoverskrift)

Testpersonerne kom selv til krydset, hvor de hver især fik en kort introduktion til testen. Her blev principperne i hhv. hidtidig og ny udformning gennemgået. De havde i øvrigt alle i forvejen fået dette på skrift.

Personerne blev bedt om at vurdere vedkommendes opfattelse af hvor behageligt, et givet element opfattedes under passage, på en skala fra 1 (meget ubehageligt) til 10 (meget behageligt).

Forsøget blev udført således, at de fysisk funktionsnedsatte personer kom rundt i hele krydset (alle 4 overgange). Følgende elementer blev afprøvet:

- Passere retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- Passere opmærksomhedsfelt med knopper
- Passere ad 0-kant med opmærksomhedsfelt
- Passere udvendig asfaltrampe med hældning 1:5 og opmærksomhedsfelt
- Passere lodret kantstensopspring på 2,5-3,0 cm med opmærksomhedsfelt
- Aktivere fodgængertryk

Testsituationer: rundt i krydset

På selve testdagen viste det sig, at ikke alle elementer var færdiggjort, så nogle enkeltdele måtte springes over.

Der noteredes:

- Hvor behageligt passage af retningsorienterende opmærksomhedsfelt på fortov opfattedes
- Hvor behageligt passage af 0-kant på midterhelle opfattedes
- Hvor behageligt passage af udvendig rampe med opmærksomhedsfelt opfattedes
- Hvor behageligt passage af chaussesten opfattedes
- Hvor behageligt passage af retningsorienterende opmærksomhedsfelt opfattedes
- Hvor behageligt passage af 4 cm kant opfattedes
- Hvor behageligt passage af retningsorienterende opmærksomhedsfelt opfattedes
- Hvor behageligt passage af 2,5 cm kant med opmærksomhedsfelt opfattedes

Stødpåvirkning og rystelser

Uden indblanding af testpersoner, dvs. udenfor forsøget målt følgende:

- Hvor stor stødpåvirkningen kan være, når et fast hjul føres over et 2,5 cm kantstensopspring

Der benyttedes en sammenklappelig, manuel kørestol med hjulafstand omtrent som en klasse A kørestol, med accellerometer placeret 200 mm bag forhjulet, på en linje mellem for- og baghjul, og indenfor 50 mm af siddefladeren.

Følgende simuleredes som 3D-modeller:

- Maksimal hældning når en klasse A og B lignende kørestol køres op fra vejbanen ved kantstensopspring
- Maksimal hældning når en klasse A og B lignende kørestol køres op fra vejbanen ved 0-kant

Som grænseværdier blev brugt testgrænserne i godkendelsen for Klasse B og C el-kørestole efter DS/EN 12184.

3.6 Test 4 i Viborg og Malmø, observationer

Krydset i Viborg blev overvåget i ca. 3 timer over en formiddag og eftermiddag, hvor der kunne forventes forholdsvis megen trafik, og hvor almindelige fodgængeres færden observeredes. Der blev optaget video med fast opstillet og håndholdt kamera i begge tidsrum. Der færdedes relativt få i krydset, omkring 25 personer, og en tredjedel af disse blev der talt med for at få deres umiddelbare bemærkninger til den overgang, de netop havde benyttet. For at iagttage et større antal personer blev observationerne suppleret med 2-3 timers overvågning af flere overgange i Malmø, som også er udformet med delt geometri med både fuld kantstenshøjde og 0-kant. Op mod et par hundrede af dem, der færdedes i overgangene her, blev optaget på håndholdt video. Ingen blev interviewet.

Der fandtes mange varianter af overgangsløsningen med to kantstenshøjder, også hvor standeren med lydfyret deler feltet, eller hvor retningspil på stander er det retningsorienterende element. De to første er omfattet af overvågningen i Malmø, og still-klip fra videoerne ses i Bilag 7.2.

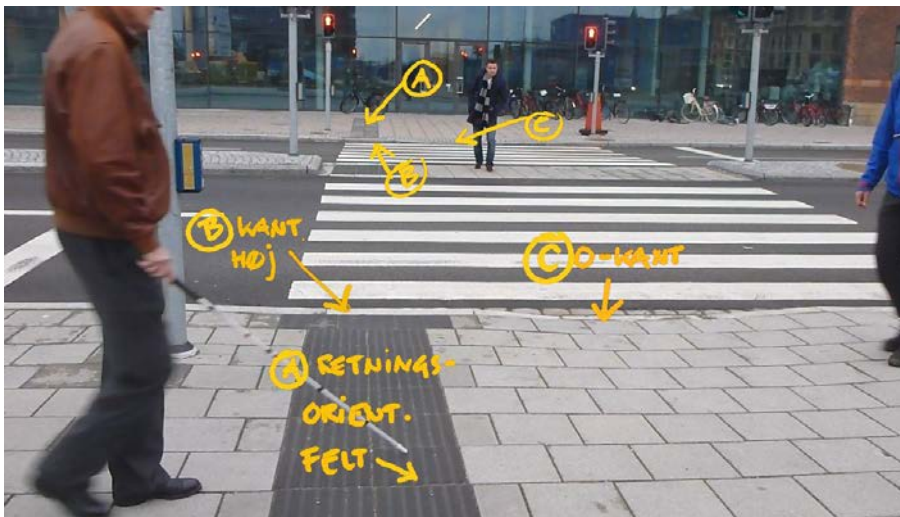
3.7 Test 5 i Malmø

Forsøget i Viborg viste, at testpersonerne havde meget svært ved at holde retningen over fodgængerfeltet. Dette kunne skyldes, at krydset ikke var ortogonalt og/eller at vejbane og heller skrånede. For at udelukke disse mulige fejlkilder, besluttedes det at udføre et tillægsforsøg i Malmø. Her fandtes et kryds umiddelbart udenfor Malmø Centralstation, som var mere vinkelret og med mere vandret vejbane.

Indflydelsen fra stærke kontraster fra bemalinger og omgivelser forsøgtes elimineret, primært ved kun at teste på helt blinde og afblændede personer, ligesom i Viborg.

Forsøgsopstilling

Testen udførtes i fodgængerovergangen umiddelbart nordvest for den nye Centralstation. Dele af udformningen mindede meget om den, der var afprøvet i Viborg, med retningsgivende opmærksomhedsfelt i hele fortovets bredde, førende ud til fuld kantstenshøjde. Derimod var rampen kun ca. 1,0 m bred og uden knopfelt foran. De taktile elementer i Sverige var udformet som en sinuskurve i modsætning til DSB-flisernes fingre. Terrænet var tilnærmelsesvist vandret, overgangen næsten vinkelret, og lydfyrene godt justeret med tydelig lyd. Lydfyret var placeret længere væk fra det retningsgivende opmærksomhedsfelt, og lydsignalet var et andet end det mest almindelige danske.



Figur 23: kanter og belægninger

Metode generelt

Da testen var at betragte som et supplement til testen i Viborg, og da den blev planlagt med kort varsel, udførtes kun afprøvning med 13 blinde og stærkt svagsynede personer.

Alle personer blev fulgt af en observatør, som stillede spørgsmål og noterede om felter og kantsten rent faktisk opdagedes. Som svarmuligheder anvendtes – som i de øvrige forsøg - en skala fra 1 (helt usikker) til 10 (helt sikker). Deltagerne "tænkte højt" under testen i vid udstrækning. En del af testforløbene blev optaget med et fast placeret videokamera.

De synshandicappede var fordelt på både helt blinde, stærkt svagsynede og svagsynede. Synsresten hos de stærkt svagsynede personer var så lille, at de reelt var blinde i mørke og dermed til en vis grad vant til at benytte mobilitystokken over underlaget, som om de var blinde. Derimod var disse personer ikke trænet i at holde en retning, idet de fleste normalt kunne se lyskilder (gadelygter mv.) og dermed navigerer efter disse i mørke. Betragtningerne ovenfor gælder i særlig grad de svagsynede for hvem en afblænding er en endnu mere uvant situation. Dette kunne tænkes at påvirke testresultatet, idet alle gennemførte i afblændet tilstand.

Ingen af testpersonerne medbragte førerhund, idet karantæner reglerne i Sverige ikke kunne opfyldes indenfor det korte varsel.

Testpersoner

Det lykkedes ikke at finde et tilstrækkeligt antal helt blinde testpersoner, og derfor indgik også stærkt svagsynede i testen, som i forvejen havde accepteret at gennemføre i afblændet tilstand, og som mente, der lå et realistisk element heri. Nogle personer fra Dansk Blindesamfunds Tilgængelighedsudvalg havde en større synsrest, men var med for at kunne kommentere udformningen. Disse personer er benævnt "svagsynede" nedenfor.

På selve testdagen kom der afbud fra to deltagere således, at 13 personer endte med at gennemføre testen.

Tabel 11: Køn

Køn	Antal
Mænd	7
Kvinder	6

Tabel 12: Alder

Alder	Antal
18-40	2
41-64	7
65-	4

Tabel 13: Synstatus for testdeltagere, synshandicappede

Synsstatus	Antal
Blinde	5
Stærkt svagsynede (blændet af)	3
Svagsynede (blændet af)	5

Tabel 14: Hjælpe midler brugt af testdeltagere, synshandicappede

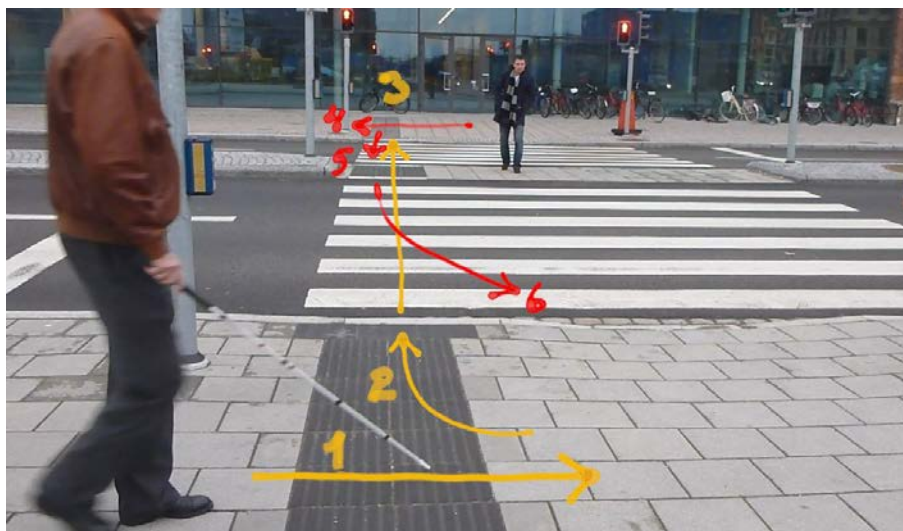
Hjælpe midler	Antal
Mobilitystok	12
Markeringsstok (blomsterpind)	1

Forløb af test

Testpersonerne blev samlet op på Københavns Hovedbanegård og alle fulgtes i toget til Malmø Centralstation – og hjem igen.

De fik forklaret, at de skulle stoppe og række en hånd i vejret, når de detekterede et specifikt element samt vurdere deres oplevede sikkerhed på en skala fra 1 til 10, hvor 1 var 'helt usikker' og 10 var 'helt sikker'.

Det blev indskærpet, at de ikke måtte tale med dem, som endnu ikke havde været igennem testen, for ikke at påvirke hinanden.



Figur 24: Testrækkefølge, Malmø.

Følgende typer situationer og elementer afprøvedes:

- Lokalisere retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- Finde kantsten med fuld højde ved hjælp af det retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- Retningsorientering vha. retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- Gå over fodgængerfelt
- Finde fortov på modsat side

Alle situationer og elementer gentoges på det modsatte fortov og tilbage.

Situation 1: Detektere retningsorienterende felt

Personen blev ført til varierende positioner nogle meter fra det retningsorienterende opmærksomhedsfelt og bedt om at gå hen over dette, vejledt af en stemme.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet det retningsorienterende felt
- Om personen faktisk fandt det retningsorienterende felt

Situation 2: Finde høj kant

Personen blev herefter bedt om at finde den fulde kantstenshøjde ved at følge det retningsorienterende felt, samt at stoppe og markere, når kantstenen detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet kantstenen
- Om personen faktisk fandt kantstenen

Situation 3: Krydse til modsat fortov

Personen blev bedt om med kroppen at markere retningen over fodgængerovergangen, udelukkende med støtte i de retningsorienterende elementer, krydse vejbanen og til sidst stoppe, når det modsatte fortov detekteredes.

Der noteredes:

- Hvor sikker personen følte sig på retningen
- Personens omtrentlige, observerede kropsorientering
- Om personen holdt sig indenfor fodgængerfeltet under overgangen
- Om personen faktisk fandt modsatte fortov
- Hvor sikker personen følte sig på at have fundet modsatte fortov

Situationerne blev gentaget på det modsatte fortov og tilbage til udgangspositionen som nr. 4, 5 og 6.

Personen blev herefter fulgt tilbage til stationen og stillet 2 generelle spørgsmål samt spurgt til, om de havde nogle bemærkninger i øvrigt:

- Oplevedes det lettere, sværere eller uforandret mht at finde overgangen?
- Oplevedes det lettere, sværere eller uforandret mht at bestemme Retningen over fodgængerovergangen.

Desuden blev personerne spurgt, om de mente, der burde gås videre med princippet med den retningsorienterende belægning.

4. Resultater

4.1. Dataindsamling og behandling

I testdelen med personer med handicap udfyldtes et spørgeskema for hver person, som indgår i en database over alle svar.

Der opstilledes hovedsagelig svarmuligheder på 10-trinskalaer, som muliggør kobling til tidligere danske og svenske undersøgelser af kvalitet af ledelinjer og opmærksomhedsfelter.

Brugeradfærd for almindelige fodgængere i Viborg opsamledes gennem:

- observation af brugeradfærd suppleret med videooptagelser over en enkelt dag
- interviews af nogle af fodgængerne

For de relevante svarfordelinger udregnedes evt. gennemsnit og varians for at vurdere, om testresultaterne var klare nok.

4.2. Test 1 i Fredericia

Opsummering af resultater for 34 personer:

Tabel 15: Observeret opdagelse af forandring og oplevet sikkerhed af opdagelse

Situation	Opdagede ikke forandringen, observeret, procent	Opdagede forandringen, observeret, procent	Sikkerhed af opdagelse, oplevet, skala 0-10
Gå fra knopfelt til plan flade	3	97	8,9
Gå fra plan flade til knopfelt	3	97	9,1
Gå fra ledelinje til knopfelt 1+2	15	85	7,0
Gå fra fortov og 40 mm ned over skrå kant	3	97	8,3

Det rent tekniske resultat var, at 97 % opdagede, at de gik til eller fra en plan belægning og et knopfelt, og at 97 % opdagede, når de gik ud over en kantsten på 40 mm. 85 % opdagede, at de gik fra en ledelinje med DSB-geometri til et knopfelt.

Den personlige følelse af sikkerhed af at kunne mærke forskellen mellem en plan flade og et knopfelt var høj, og der var lille spredning på resultaterne. Den 40 mm kant var personerne lidt mere usikker på.

Et bemærkelsesværdigt resultat var, at en ledelinje slører et knopfelt væsentligt, både så færre finder det, og så følelsen af sikkerhed for at have fundet det falder væsentligt. Det er uheldigt for grundprincippet med ledelinje og efterfølgende knopfelt, at det kommer ud med relativt dårlige resultater, og betyder, at der ikke bør være ledelinjer, som peger ud mod vejbanen gennem et opmærksomhedsfelt.

4.3. Test 2 i London

Nedenfor uddrages hovedresultaterne fra det engelske forsøg: "n" er antallet af gennemførsler (36 personer gange 2 profiler gange 2 ankomstvinkler). "n" er mindre end 144, idet ikke alle testpersoner gennemførte alle forsøg.

Tabel 16: Samlet resultat af de 4 forløb for "kant ned"

Højde	Før	På	Efter	Miss	Antal observationer, n
120	75	25	7	0	107
80	77	22	11	0	110
60	65	29	16	0	110
50	58	34	16	2	110
40	57	31	19	3	110
30	48	35	22	6	111
20	17	30	32	31	110

Tabel 17: Samlet resultat af de 4 forløb for "kant op"

Højde	Før	På	Efter	Miss	n
120	88	22	0	0	110
80	85	27	0	0	112
60	79	32	0	0	111
50	75	36	1	0	112
40	69	31	6	4	110
30	69	34	4	5	112
20	50	31	6	22	109

Hvis ovenstående omsættes til procent i forhold til antal forløb, fås følgende hovedresultater for at misse hhv. opdage en kant ned hhv. op ud fra dennes højde, vist i tabelform:

Tabel 18: Opdage en kant i %

Højde, mm	Opdage ned, %	Opdage op, %
120	100	100
80	100	100
60	100	100
50	98	100
40	97	96
30	95	96
20	72	80

Hovedresultaterne når personerne går ud over en kant, er at:

- kanter på 60 mm og opefter opdages i 100 % af forsøgene
- kanter på 50 mm opdages i 99 % af forsøgene
- kanter på 30 mm opdages i 95 % af forsøgene
- kanter på 20 mm opdages i 72 % af forsøgene.

Interpoleret vil en 25 mm kant ned blive opdaget i omkring 82 % af forsøgene.

Resultater af Test 1 og 2

En kant ned på 40 mm opdages af omtrent lige mange i England og Danmark, omkring 97 %, og en Chi^2 -test indikerer, at resultaterne statistisk set kan betragtes som sammenlignelige, trods det forskellige antal forsøg. Det antages derfor i det følgende, at resultaterne for de øvrige kanthøjder kan overføres til danske forhold.

I Danmark opdagede 97 % overgangen mellem helt plan belægning og knopfelt, mens kun omkring 85 % opdagede overgangen fra ledelinje til knopfelt. Sidstnævnte kan sammenholdes med, at kun 72 % af de engelske testpersoner opdagede en kant ned på 20 mm, mens 95 % opdagede en kant på 30 mm.

De vigtigste konklusioner i de to test er altså, at

- hverken et opmærksomhedsfelt eller en kant ned på 25-30 mm opdages af alle, og en 25 mm kant ned opdages ikke så ofte som et opmærksomhedsfelt med DSB-geometri, når man kommer fra en plan belægning
- efterfølges en ledelinje af et opmærksomhedsfelt, falder antallet af personer, som finder opmærksomhedsfeltet til omkring 85 %, og følelsen af sikkerhed falder også væsentligt
- kun en kant på 60 mm eller mere opdages af alle

Hverken den hidtidige eller den nye udformning er lige så sikre som en 60 mm kant, og hvis man møder ujævne belægningsop til opmærksomhedsfelterne vil disse ikke blive fundet af alle. I et miljø som det typisk danske med udstrakt brug af chaussesten er effekten af både opmærksomhedsfelter og en 2,5 cm kant væsentligt reduceret.

4.4. Test 3 i Viborg

Forhold for kørestolsbrugere og gangbesværede

Tabel 19: Passage af felter og kanter, oplevet

Behagelighed ved passage, oplevet	Gennemsnit	Spredning
Retningsorienterende felt	7,4	5,8
0-kant	8,2	3,0
2,5 cm kant	8,2	3,0
4 cm kant	6,4	10,2

Der var så stor spredning på opfattelsen af passage af det retningsorienterende felt, at det ikke kan forudsiges, hvordan testpersonerne vil opfatte dette. Antallet af testpersoner var for lille til at modvirke den store spredning.

Der var mindre spredning i opfattelsen af passage af 0-kanten, som lå fra middel til meget behagelig.

Der var også mindre spredning på opfattelsen af passage af 2,5 cm-kanten, som bedømtes fra middel til meget behagelig.

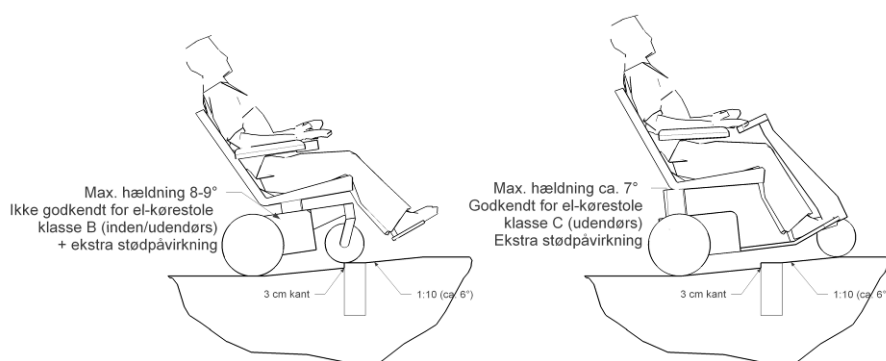
Der var så stor spredning på opfattelsen af passage af 4 cm kanten, at den dækker hele spektret fra meget ubehagelig til behagelig.

For at dække et mere realistisk spektrum af udvendige og indvendige ramper end de, der var anlagt i Viborg, foretoges en 3D-sammenligning af den hidtidige udformning af forskellige rampe og kant-kombinationer.

Sammenligningen viste lidt overraskende, at

- den maksimale hældning ligger omkring 8-9° (ca. 1:6), og det overstiger den værdi, de mest almindelige inden/udendørs elektriske kørestole er godkendt til. De godkendes efter EN 12184 klasse B kun til 6° (ca. 1:9) uden den ekstra stødpåvirkning fra kanten på 2,5-3 cm

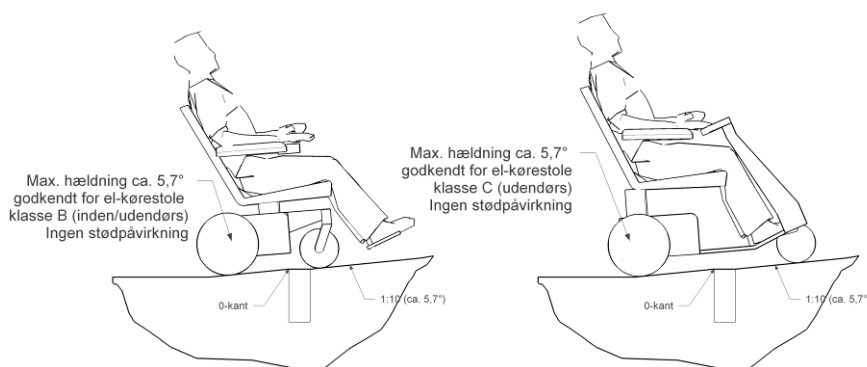
- kravene overholdes for godkendelse af el-kørestole efter klasse C, svarende til fx udendørs 3- og 4-hjulede scootere. Disse godkendes til 10°(ca. 1:5,5) uden stødpåvirkning.



Figur 25: El-kørestoles hældning ved nuværende udformning med kombineret udvendig og indvendig rampe og mellemliggende 2,5-3 cm kant. El-kørestole i klasse B til kombineret inden/udendørs brug tip-pes mere bagover, end de er godkendt til, og får en ekstra stødpåvirkning bagover på vej op over kanten.

For den nye udformning viste opmålingerne, at

- kravene til maksimal hældning overholdes både for klasse B og klasse C el-kørestole, idet maksimal hældning ligger omkring 5,7°



Figur 26: El-kørestoles hældning ved ny udformning med kombineret indvendig og udvendig rampe på 1:10 og 0-kant. Her overholdes den godkendte maksimale hældning for el-kørestole type B og C.

Stabilitetsopmålingerne er sket i forhold til DS/EN 12184 Electrically powered wheelchairs, scooters and their chargers - Requirements and test methods, med 3D modeller fra ISO 21542, svarende til Klasse B og C.

Tabel 20: Dynamisk stabilitet for el-kørestole

Test af stabilitet, el-kørestole, EN 12184	Klasse A (ikke relevant)	Klasse B (alm. inden-dørs/ udendørs el-kørestole)	Klasse C (primært udendørs el-kørestole)
Maksimal, sikker hældning	minimum 3°	minimum 6°	minimum 10°
Dynamisk stabilitet			
- start forlæns, op ad hældning	3° hældning minimum	6° hældning minimum	10° hældning minimum
- stop forlæns, op ad hældning	3° hældning minimum	6° hældning minimum	10° hældning minimum
- stop forlæns, ned ad hældning	3° hældning minimum	6° hældning minimum	10° hældning minimum
- stop baglæns, ned ad hældning	3° hældning minimum	6° hældning minimum	10° hældning minimum

Måling af vibrationer viste, at der kan forekomme lodrette accelerationer af op til ca. 0,3 G ved passage af 3 cm kanter med almindelig ganghastighed. Dette vurderes som værende over det anbefalelsesværdige i kombination med for store hældninger.

Udtalelser fra de gangbesværede og kørestolsbrugerne kan supplere opmålingerne:

- 4 cm passage er mindre behagelige, selv i udendørs klasse C kørestole, men er ikke kritiske for brugere af disse
- Fodgængertryk gør overgangen besværlig, da man skal manøvrere hen over det retningsorienterende felt, trykke på knappen, og manøvrere tilbage igen til den nedsænkede del. Særlig besværligt på en smal midterhelle.
- Rollatorbruger opfatter belægning med chaussesten eller retningsorienterende felt som ubehagelig

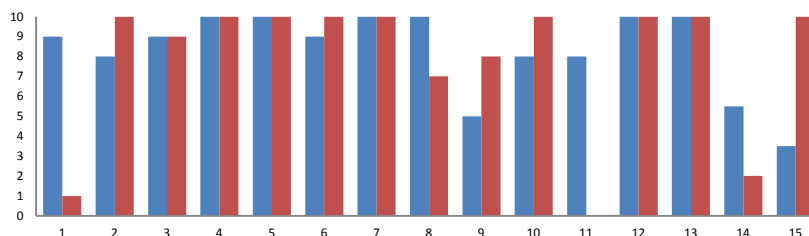
Forhold for synshandicappede

Resultaterne i testen i Viborg er gennemgået mht oplevet og observeret sikkerhed for detektering, og gengives i søjlediagrammer, tabeller og tekst i det følgende.

Tabel 21: Følge ledelinje af chaussesten

Følg ledelinje fra Ø mod SØ hjørne	Gennemsnit	Spredning
Sikkerhed, oplevet:	6,0	2,9
	Antal	%
Kan følge, observeret:	10	71 %

71 % kunne følge ledelinjen uden at afvige eller gå meget langsomt. Den oplevede sikkerhed var lav, og svingede meget. Det skal bemærkes, at den nyanlagte chaussestenslinje lå i plan med belægningen, hvilket gør den svær at følge.

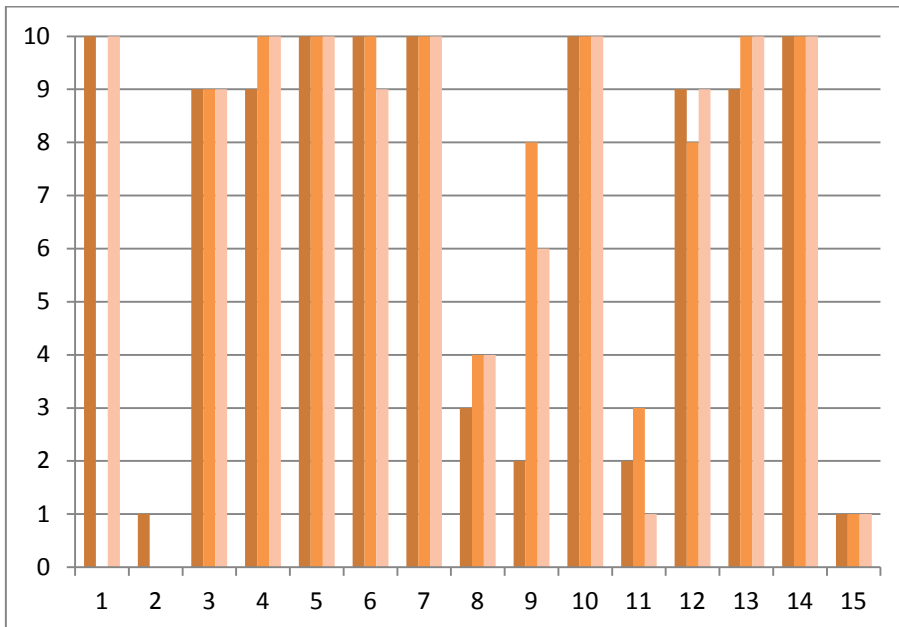


Figur 27: Oplevet sikkerhed mht. at finde retningsorienterende opmærksomhedsfelt, vist for hver af de 15 testpersoner i to forløb. For 5 af personerne svinger vurderingen meget.

Tabel 22: Finde retningsorienterende opmærksomhedsfelt

Finde retningsorienterende opmærksomhedsfelt	Gennemsnit	Spredning
Sikkerhed, oplevet	8,48	2,3
	Antal	%
Kan finde, observeret	43,0	96%

96 % af testdeltagerne fandt felterne. Oplevet sikkerhed svinger fra over middel til høj, i gennemsnit 8,5 ud af 10.

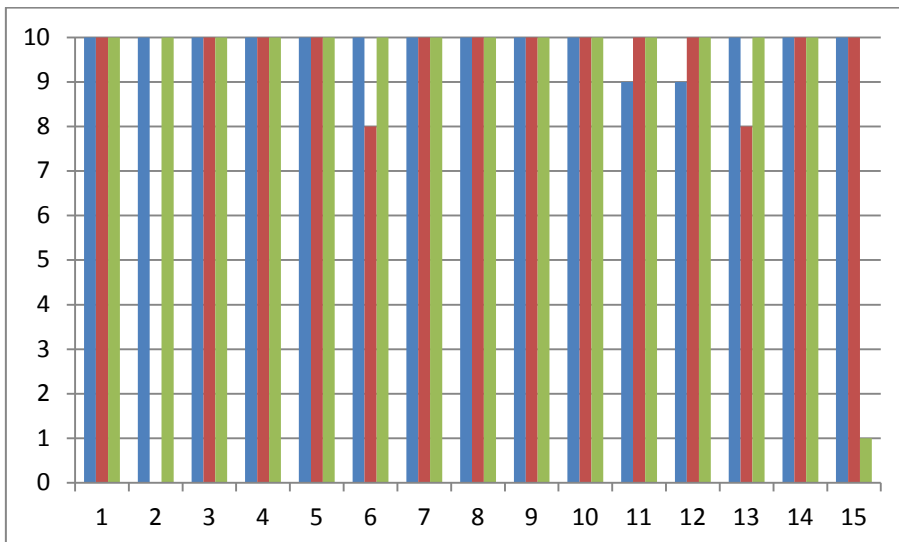


Figur 28: Bestemme retning, oplevet sikkerhed for hver person i 3 enkeltforsøg.

Tabel 23: Bestemme retning ud fra retningsorienterende felt

Bestemme retning ud fra retningsorienterende felt	Gennemsnit	Spredning
Sikkerhed, oplevet	7,32	3,5
	Antal	%
Korrekt retning, observeret	68,0	76%

Stor spredning på den oplevede sikkerhed mht. at bestemme retning korrekt ud fra de retningsorienterende felter indikerer, at testpersonerne ikke kan forventes at føle sig særlig sikre på retningen, selv om gennemsnittet ligger i den højere ende. Andelen af personer med observeret, korrekt kropsretning lå i forsøget på 76 %, resten afveg eller kunne ikke benytte felterne.

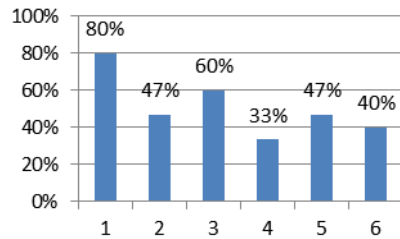


Figur 29: Oplevet sikkerhed mht. at finde høj kant på fortovene for hver af de 15 testpersoner i 3 enkeltforsøg.

Der konstateres en oplevet sikkerhed på i gennemsnit 9,4 ud af 10, spredning 2, dvs. meget høj sikkerhed hos deltagerne mht. at finde den høje kant

Retning under passage, observeret

Der optrådte dårlige resultater mht at holde retningen under passage af fodgængerfelterne i testen, idet kun 51 % holdt sig indenfor fodgængerfeltets afgrænsninger. Stor spredning fulgte med, hvilket også ses af søjlediagrammet nedenfor, hvor resultaterne varierer mellem 33 % og 80 %.



Figur 30: Søjlediagram som viser at der var stor spredning med hensyn til at holde korrekt retning i fodgængerfelterne under 6 forskellige passager

Det lave gennemsnit og den store spredning i resultaterne stiller spørgsmålstegn ved, hvor megen nytte forsøgspersonerne egentlig har af de retningsorienterende felter, og om det er det rigtige sted at sætte ekstra kræfter ind. Hvis blinde og svagsynede generelt har lige så svært ved at holde sig indenfor fodgængerfeltets sider som under forsøgene i Viborg, bør indsatsen måske hellere koncentreres om tydelig lyd og ledelinjer i selve overgangen, end om retningsorientering inde på fortovet. En udtalt antagelse om, at synshandicappede er relativt gode til at holde en retning hen over en fodgængerovergang, holder måske ikke. Spørgsmålet blev yderligere belyst ved en senere, ekstra test i Malmø.

Sikkerhed mht. afgrænsning mellem fortov og vejbane, 3 kanttyper

Hvis man sammenligner de tre typer afgrænsninger mellem fortov og vejbane i Viborg, fremstår den udvendige asfaltrampe med de bedste tal for oplevet sikkerhed og faktisk detektering. De to øvrige ligger lidt lavere, også pga større spredning.

Tabel 24: Oplevet sikkerhed ved afgrænsning

Sikkerhed, oplevet, gående fra fortov	Gennemsnit	Spredning
Finde opmærksomhedsfelt og udvendig rampe på 1:5	9,5	1,3
Finde 0-kant og opmærksomhedsfelt	8,5	2,5
Finde 2,5 cm kant og opmærksomhedsfelt	7,4	2,7

Tabel 25: Observeret detektering af afgrænsning

Kan finde, gående fra fortov, observeret	Antal	%
Opmærksomhedsfelt og udvendig rampe på 1:5	15,0	100%
0-kant og opmærksomhedsfelt	14,0	93 %
2,5 cm kant og opmærksomhedsfelt	14,0	93 %

Ved opmærksomhedsfelt og udvendig asfaltrampe stoppede alle testpersoner inden de gik ud på vejbanen, og den oplevede sikkerhed på 9,5 var meget høj.

Når fortovskanten kun var markeret med opmærksomhedsfelt, stoppede ikke alle. 93 % af personerne fandt afgrænsningen. Oplevet sikkerhed faldt til i gennemsnit 8,4, og spredningen var større end ved løsningen med udvendig rampe.

Når fortovskanten var markeret med opmærksomhedsfelt og 2,5 cm kant stoppede heller ikke alle i tide. 93 % af personerne fandt afgrænsningen mellem fortov og vejbane, og oplevet sikkerhed var statistisk set den samme som ved løsningen med 0-kant.

Det kunne forventes, at 2,5 cm kant med opmærksomhedsfelt ville være lettere at detektere end kun en 0-kant med opmærksomhedsfelt, men der var ikke forskel i det aktuelle kryds med de deltagende testpersoner. Dette stemmer med testene i Fredericia og London, hvor et korrekt udført op-

mærksomhedsfelt detekteres oftere end en 2,5 cm kant, når man går ud over den fra en plan belægning, hvilket kan fortolkes som at opmærksomhedsfeltet har mere betydning for detekteringen end 2,5 cm kanten.

Betydning af lyd

Lyd er meget betydende for testpersonerne; omkring 8,6 på en skala fra 1 til 10. Generelt virkede det som om, at deltagerne lettest orienterede sig hen til standerne vha. lydfyret. Lyden var meget svag i midterhellerne, og derfor mindre brugbar, og kan have påvirket resultatet af forsøget i negativ retning. Se også bilag med sammenfatning i 7.3.

Andre forhold

Følgende andre forhold kom frem under testen:

- Retningspil opfattes lige så sikkert som et retningsorienterende felt. Retningspilen kunne overvejes brugt i stedet, ligesom i Malmø kommunes standardløsninger. Se katalog herfra.
- Evt. brug af retningsorientering ved uregulerede overgange. Måske er den ny løsning mest betydende ved uregulerede overgange – hvis den også skal bruges her fremover. Se også synskonulent Anette Hvenegaards opsamling af kommentarer med 3 testdeltagere, Bilag 7.3.
- Af eksterne resultater skal nævnes, at et svensk forsøg i Börlänge har fundet, at et opmærksomhedsfelt med bestemte detailgeometrier detekteres af lige så mange personer som en lav kant, hvilket stemmer med testen i Viborg.

4.5. Test 4 i Malmø

Hovedresultater:

- Der blev ikke set situationer med fodgængere, der snubler, men de lidt besværlige betjeningsforhold ved tvungent fodgængertryk forekom også her, ligesom i Viborg
- Ud af omkring 86 personer optalt på 16 videoptagelser benyttede lige mange den høje som den lave del af overgangene.

4.6. Test 5 i Malmø

Holde retning over fodgængerovergangen

Det vigtigste resultat med testgruppen i Malmø var, at langt flere var i stand til at holde retningen over fodgængerovergangen end det var tilfældet i Viborg. Det formodedes på forhånd, at gruppen i Malmø kunne være dårligere til dette end gruppen i Viborg, da den bestod af relativt flere, som ikke var direkte trænede i at holde en retning, men dette kunne ikke aflæses af resultaterne. Det mere vandrette terræn og de tydeligere lydfyr formodes at være væsentlige bidragydere til resultatet, da selve det at bestemme retning ved hjælp af belægningen opfattedes omtrent lige let i Viborg og i Malmø. Overordnet er dette resultat meget vigtigt for det videre arbejde, da det understøtter, at hjælp i form af lydfyr, retningspile og retningsorienterende belægning kan give et godt resultat for testpersonerne, hvis ellers forholdene er mere normale end i testkrydset i Viborg.

Tabel 26: Holde korrekt retning

Holde korrekt retning	Antal	%
Korrekt retning, observeret	22	85 %

Finde retningsorienterende belægning med sinusformet profil

Testgruppen havde sværere ved at detektere den svenske sinusbelægning end gruppen i Viborg havde ved belægningen med DSB's geometri. Den enkle, geometriske forskel kan være, at afstanden mellem ribberne i sinusformen er mindre end ved DSB-fliserne, og sinusformen derfor føles mere jævn gennem skosålen. En svensk evaluering bekræfter, at sinusfliserne ikke er helt så lette at detektere som ønsket, når de ligger på tværs af gangretningen.

Der var yderligere en signifikant forskel i resultaterne fra den ene til den anden side af vejen. På delstrækning 4 observeredes, at den retningsorienterende belægning slørede af langsgående chaussesestensrækker, og selv om disse lå efter den tværgående, retningsorienterende belægning, ramte nogle testpersoner dem med stokken, var i tvivl om hvad de mærkede, og fortsatte.

Tabel 27: Finde retningsorienterende felt med sinusformet profil

Finde retningsorienterende felt med sinusformet profil	Gennemsnit	Spredning
Sikkerhed, oplevet	7,3	2,6
	Antal	%
Finde felt, observeret	20	77 %

Bestemme retning ved hjælp af sinusformet belægning

Testpersonerne kunne – hvis de havde fundet den svenske sinusbelægning, eller blev ført hen til den - bestemme korrekt retning over fodgængerfeltet lige så godt som gruppen i Viborg.

Tabel 28: Bestemme retning vha sinusformet belægning

Bestemme retning ud fra retningsorienterende felt	Gennemsnit	Spredning
Sikkerhed, oplevet	71	2,9
	Antal	%
Korrekt orientering, observeret	21	85 %

5. Øvrige effekter

Forslaget giver overvejende en øget tilgængelighed for synshandicappede, men der synes ikke at være tale om en helt afgørende forbedring. Hvis en overgang er udstyret med et tydeligt hørbart lydfyr er dette det vigtigste forhold, og det er måske i højere grad ved overgange uden lyd samt ved evt uregulerede overgange, at retningsinformationen kan forbedre tilgængeligheden.

Hvis der ikke ligger sne på gangbanerne, ser den nye løsning ud til at give samme sikkerhed for ikke at gå ud på vejbanen som den hidtidige løsning. Ingen af dem giver dog helt samme sikkerhed som en fuld kantstenshøjde. Det er formodentlig kun den stockholmske løsning, som kan levere en fuld kantstenshøjde hvor synshandicappede mest færdes, men den er ikke så nem at etablere ved omlægninger.

For bevægehandicappede er 0-kanten en klar sikkerhedsmæssig forbedring som bringer kørestole væk fra væltegrænsen..

Med rollatorhjul af fast gummi er ujævne belægninger ikke populære. De forekommer både ved den nye og gamle udformning, men dobbelt så ofte ved den nye. Der er derfor en øget gene for rollatorbrugere her; til gengæld introduceres 0-kanten, som er lettere at køre hen over.

Ulempen, der opstår ved overgange, hvor der er tvungent fodgængertryk, bør håndteres, fx ved at opsætte en ekstra stander med trykknop.

5.1. Trafiksikkerhed

Supplerende observationer af almindelige fodgængere har søgt at afdække andre sikkerhedsmæssige risici ved de nye fodgængerfelter. Observationer er gennemført over en eftermiddag i Viborg samt en eftermiddag i Malmø, og har særligt set på, om der ser ud til at forekomme uventede fald over den delvist forhøjede fortovskant.

Antallet af gående i krydset i Viborg var relativt lille, omkring 25-30, men ingen af dem er snublet under observationsperioden.

I Malmø har flere hundrede passerende kunne iagttages, og heller ikke her har der været personer, som er faldet eller set ud til at være tæt herpå.

I Viborg er de passerende desuden blevet bedt om at komme med deres eventuelle bemærkninger til den overgang, de netop har benyttet. De få, der har haft bemærkninger, har primært udtalt, at det er et kryds med meget lang ventetid, og at der er meget skråt på midterhellen, hvilket gør det svært at stå og vente med en barnevogn eller en person i kørestol. Dette er dog ikke et forhold, der skyldes det nye design.

5.2. Foreløbige erfaringer driftsmæssige forhold

Der foreligger ikke driftserfaringer fra Viborg, da krydset netop er etableret. Der kan måske skaffes materiale fra Malmø eller Kristianstad, som opsamler på driften, da lignende løsninger her har været i drift siden før 2008.

6. Konklusioner og anbefalinger

Bemærk, at den nye, foreslåede udformning er sammenlignet med en udformning, som følger opskriften i vejreglerne, og ikke med de ofte forekommende udførelser, som har højere kanter end foreskrevet, og/eller stejlere ramper. Dette er væsentligt at bemærke, fordi næsten alle disse udførelser statistisk set vil være sikrere for synshandicappede end både den hidtidigt foreskrevne og den nye udformning.

Desuden er det væsentligt at understrege, at den hidtidige anbefalede kant på 2,5 – 3 cm ikke detekteres af alle, hverken ved forsøg i England, Danmark eller Sverige. Det samme gælder det nye forslag, hvor man kan risikere kun at møde et opmærksomhedsfelt. I forsøgene har de ligget på linje, når man bevæger sig fra fortovet og ud på vejbanen, selv om det ikke forventedes at være sådan. Også i testpersonernes egne vurderinger har de ligget på linje, men altså ikke i top.

Hvis der suppleredes med en udvendig 1:5 rampe, fandt alle grænsen mellem fortov og vejbane, og følelsen af sikkerhed steg.

6.1. Detaljerede konklusioner på vigtigste forhold

Husk det, at det er de foreskrevne nye og hidtidige løsninger, der sammenlignes, kan følgende konkluderes:

- Den nye udformning kan, inde på fortovet, betegnes som lige så sikker for synshandicappede som den hidtidige, da det bliver lettere at finde en høj fortovskant, og fordi et korrekt udført opmærksomhedsfelt detekteres af lige så mange eller flere (97%) end en 2,5 cm kant (ca. 82 %). En 30 mm kant detekteres af omkring 95 %.
- Sammenligning af hvor mange der finder en 2,5 cm kant med opmærksomhedsfelt henholdsvis en 0-kant med opmærksomhedsfelt udviser ikke nogen signifikant forskel. Det kan hænge sammen med at effekten af opmærksomhedsfeltet overdøver kanten. I alle sammenligninger er der testet op mod en helt plan belægning, dvs. det er en forudsætning, at der ikke ligger anden ujævn belægning i nærheden af opmærksomhedsfelter og de lave kanter.
- Kun helt høje fortovskanter kan anses for at være detekterbare for alle synshandicappede
- I vinterføre med is- og snedække forsvinder effekten af følbare belægninger og lave kanter, og her er lyd, standere og høje kanter de eneste pejlemærker, som er tilbage
- Der kan stilles spørgsmålstejn ved hvor let det er at retningsorientere sig ude på en midterhelle uden kanter, da det er let at ramme ved siden af den retningsorienterende belægning beregnet til dette. Et ændret forslag til midterhelle er derfor udarbejdet og vist foran i rapporten.
- Den nye løsning er væsentlig sikrere for kørestolsbrugere, idet den nye udformning bringer de effektive hældninger ned på et niveau, som de mest almindelige el-kørestole er godkendt til. Stødpåvirkningen på vej op ad rampen, som kunne være med til at vælte en kørestol, fjernes næsten helt. Der henvises til modellering af 3D-løsninger med ISO 21542 med kørestolsmodeller som klasse B og C i DS/EN 12184, samt målinger af stødpåvirkning i en klasse A-kørestol i Viborg.
- Den nye løsning må anses for at være lige så sikker for andre brugere generelt, idet der i observationerne i Viborg og Malmø ikke er

- registreret situationer med personer, der snubler eller lignende. I materiale med 16 optagelser og 86 optalte personer i Malmø er der ikke fundet præferencer for brug af høj kant eller 0-kant. Observation i Viborg, notater samt observation i Malmø med videomateriale danner baggrunden for konklusionen. Desuden forekommer delte felter mange steder i verden, tilsyneladende uden komplikationer.
- Den nye løsning er mere besværlig for kørestolsbrugere og rollatorbrugere i kryds med tvungent fodgængertryk. Begrundelsen er, at aktivering kræver en omvej frem og tilbage til trykknappen på fortovet, og at dette desuden kan være særlig svært på midterhellen, som vil have opkanter før og efter standen.
 - Det opleves generelt som lidt lettere for testdeltagerne at bestemme overgangens retning korrekt, men der er stor spredning i svarene, fordi nogle testdeltagere ikke kan tolke retningsorienteringen med fødderne, fx som følge af diabetes
 - Det forsænkede stykke med opmærksomhedsfelt men uden kant detekteres lige så sikkert som det nuværende med 2,5-3 cm kant, når man går fra fortovet ud mod vejbanen. En mulig forklaring er, at man møder opmærksomhedsfeltet op mod en meter før selve fortovs-kanten, og hvis feltet er udført med tydelige knopper, er det dette, der har den største betydning for, om man opdager, at man skal stoppe. En væsentlig forudsætning er dog, at der ikke er anden ujævn belægning, heller ikke egentlige ledelinjer, hvis opmærksomhedsfelterne skal kunne skelnes.
 - I den nye løsning advares om et gadehjørne en eller to gange med et taktilt felt, hvor det ved den nuværende løsning kun er en enkelt gang. Ved den nye løsning vil der ved gadehjørner ofte optræde et tværvendt, retningsorienterende felt inden gadehjørnet, og desuden et opmærksomhedsfelt ved gang ligeud.

Følgende forhold bør der ses på:

- Det er tvivlsomt om de nye tiltag er nok for synshandicappede som hjælp til at holde retningen, hvis underlaget skråner og /eller lydfyrene er utydelige, som testen i Viborg viste. En stor andel af de synshandicappede testdeltagere havde svært ved at holde sig indenfor fodgængerfeltet under krydsningen, trods de nye tiltag. I Malmø, hvor lydfyrene var tydeligere, og terrænet mere vandret, kunne testdeltagerne holde korrekt retning i meget højere grad
- En del synshandicappede kan dårligt tolke belægnings-skift med fødderne, og vil ikke få glæde af denne del af den nye løsning
- De retningsorienterende elementer bør specificeres i detaljer, da der var forskel på hvor tydeligt to forskellige geometrier opfattedes af testdeltagerne i Viborg og Malmø, både personligt og rent faktisk. De fleste deltagere anvendte fødderne til at bestemme retning, og ikke mobilitystok så meget som det kunne have forventedes. Dette gør resultaterne afhængige af fx stor afstand mellem de følbare ribber, og dette passer ikke med andre ISO 21542 geometrier. Disse er alle mindre grove og måske ikke lige så effektive til retningsbestemmelse.
- En supplerende løsning til retningsangivelse bør overvejes, da vintertføre kan gøre det urealistisk at mærke belægningerne på fortovet. En mulighed er udvidet anvendelse af retningspil, som testdeltagerne i Viborg opfatter som lige så velegnet som retningsorienterende belægninger. Erfaringer med stander med retningspil kunne indhentes fra Malmø, hvor den også anvendes ved overgange uden lyd. Denne angives at fungere bedre mht is, sne og kontrast.
- En ekstra stander ved siden af 0-kanten for overgange med fodgængertryk bør overvejes, da den kan fjerne besværet med at aktivere tvungent fodgængertryk for både rollatorbrugere, kørestolsbru-

- gere og evt. barnevognsbrugere. Alle brugere på hjul skal en omvej over det retningsorienterende felt for at trykke på knappen, og tilbage til rampen og 0-kanten.
- En anden udformning af midterheller bør overvejes, så orientering ved hjælp af kanter bliver mulig. Et forslag med 30-40 mm kanter, som bygger på resultaterne i testen, er udarbejdet.
 - For gangbesværede og rollatorbrugere introduceres flere arealer med ujævn belægning, som kan være ubehagelige. Belægninger af taktil art, som er i overensstemmelse med ISO 21542, regnes ikke for særligt generende for gangbesværede, men de samlede arealer er vokset betydeligt i den nye udformning.

6.2. anbefalinger

Som opsummering på testresultaterne anbefales at gennemføre den nye udformning med retningsorienterende felt og høj kant, men med en forbedret sikkerhed på en række punkter. Uddybning:

- Sikkerheden for synshandicappede ved 0-kanten bør overvejes forbedret, da hverken opmærksomhedsfelt eller den hidtidige 2,5 cm kant giver fuld sikkerhed mod at testpersonerne går ud på vejbanen. Yderligere indikerer testene, at nogle detailgeometrier af felter er bedre egnede end andre, og dette bør specificeres i en ny vejregel. Sikkerhed for detektering når der ligger sne og is bør også indtænkes.
- Brugen af tilgrænsende, ujævne belægninger som fx chaussesten, bør stoppes, da sikkerheden for at opdage opmærksomhedsfelter og retningsorienterende felter ellers reduceres væsentligt. En standardiseret ledelinje, som slutter i et opmærksomhedsfelt kan heller ikke anbefales, da op mod 15 % af testpersonerne så ikke opdager feltet.
- De retningsorienterende felter bør række helt ind til en evt. bygning, da personer med synshandicap kan forventes at komme gående i hele fortovets bredde. Mange følte sig usikre på at følge en nyanlagt ledelinje af chaussesten, og kan ikke forventes at følge den.
- Overvej en retningsvisning som fx retningspil, der kan være mere robust overfor vinterføre, som fx i Malmø. Se katalog over løsninger, Malmø kommune
- Opsæt ekstra trykknapper i overgange med tvungent fodgængertryk. I kryds med korte grøntider og tvungent fodgængertryk er der reduceret tid for bevægehandicappede til at betjene trykknapper, samt bevæge sig i position til og fra 0-kant.
- Overvej en ændret udformning af midterhellen, så denne bliver lettere at orientere sig på for personer med synshandicap.
- Overvej hvilken standardmarkering, der skal bruges ved uregulerede overgange, hvor 0-kanter også kunne forventes at blive taget i brug, hvis den nye vejregel gennemføres. Det vil være en naturlig slutning for mange at indføre 0-kant ved uregulerede overgange, med fokus på reducerede anlægsomkostninger og bedre forhold for kørestolsbrugere, og en anvisning herpå bør eksistere i vejreglerne.
- Fortsat bruge lyd som den primære retningsgiver, da det er den vigtigste kilde til at kunne orientere sig for mange personer. Det betones fra de mange brugere, som kan retningsbestemme vha. hørelsen, at lydfyrene er den vigtigste faktor, når det gælder at lokalisere overgange. De retningsorienterende felter gør det lidt lettere at finde overgang og retning, men ikke i graden "meget". Et lydfyr med klar lyd er vigtigere.

7. Bilag

7.1 Bilag: oversigt over registreringer og datagrundlag

Tabel 29: Registreringer, Fredericia. Er gengivet som tabel med tekst i bilag 7.4

Testperson nr	Tidspu B1 / B2	visus	Hjælper	Alder	M / K	sh tid	Opm 1	*Miss=0	Opm 1	Opm 1	*Miss=0	Opm 1	Opm 2	lanKant nr	*Miss=0	Kant si	Opm 2	*Miss=0	Opm 2	45 gr	ki		
							Find=		Find=1		Find=		Find=		Find=1		Find=		Find=				
1	11:30	0	stok	40	k		p	1	9	p	1	10	e	1	7	p	1	10	p	1	9	m	
2	11:40	0	stok	55	m		0	p	1	10	p	1	10	e	1	4	p	1	9	e	1	4	m
3	12:10	b1	0	stok	34	k	34	e	1	8	f	1	10	p	1	8	p	1	10	p	1	8	m
4	12:15	b1	0	fh	51	m	51	p	1	10	p	1	10	p	1	9	p	1	8	m	0	0	p
5	12:25	b1	0	stok	65	m	65	e	1	9	e	1	9	p	1	8	p	1	10	p	1	8	m
6	12:30	b1	0	fh	35	k	27	p	1	10	p	1	10	p	1	8	p	1	10	m	0	0	m
7	12:35	b1	0	fh og stol	43	m	43	p	1	10	p	1	10	m	0	0	f	1	10	p	1	10	p
8	12:40	b1	+L	stok	60	k	60	p	1	10	p	1	10	p	1	8	p	1	6	p	1	7	p
9	12:45	b1	0	stok	65	k	50	f	1	10	f	1	10	p	1	5	p	1	8	p	1	7	m
10	12:50	b1	0	stok	56	m	22	e	1	9	e	1	6	f	1	4	p	1	9	p	1	6	m
11	12:55	b1	+L	stok	61	m	46	f	1	8	f	1	8	f	1	5	p	1	8	e	1	7	m
12	13:00	b1	0	stok	18	m	?	p	1	10	p	1	10	m	0	0	p	1	5	p	1	10	m
13	13:05	b1	+L	stok	56	m	35	p	1	8	p	1	10	p	1	8	f	1	9	m	0	0	m
14	13:10	b1	0	stok	62	m	40	e	1	10	p	1	10	p	1	8	p	1	10	m	0	0	m
15	13:15	b1	+L	stok	56	m	40	e	1	9	p	1	10	e	1	7	p	1	9	p	1	9	m
16	13:20	b2	0,5/60	stok	35	m	35	f	1	10	f	1	10	p	1	8	p	1	10	f	1	9	p
17	13:25	b2	1/60	fh	61	m	61	e	1	10	p	1	10	p	1	10	p	1	10	p	1	10	p
18	13:30	b2	1/60	stok	56	m	25	f	1	10	f	1	10	p	1	10	p	1	5	p	1	10	m
19	13:35	b2	1/60	?	21	k	21	p	1	5	p	1	7	m	0	0	p	1	8	p	1	5	m
20	13:40	b2	1/60	?	60	m	?	p	1	9	p	1	9	p	1	9	p	1	1	p	1	9	m
21	13:45	b2	st sv	?	71	m	71	e	1	8	e	1	9	p	1	8	p	1	7	p	1	8	m
22	13:50	b2	2/60	stok	63	m	10	e	1	9	e	1	7	p	1	9	p	1	9	p	1	9	p
23	17:35	b2	2/60	?	62	m	62	p	1	10	p	1	10	p	1	8	p	1	10	p	1	8	m
24	17:40	b2	2/60	?	52	k	52	e	1	10	p	1	10	p	1	10	f	1	10	p	1	10	p
25	17:45	b2	3/60	?	44	k	26	p	1	9	p	1	9	p	1	5	f	1	9	p	1	9	p
26	17:50	b2	3/60	lånt stok	57	k	57	e	1	7	p	1	9	m	0	0	p	1	8	m	0	0	m
27	17:55	b2	svæg	?	49	m	4	p	1	10	e	1	10	p	1	10	p	1	10	m	0	0	m
28	18:05	b2	5/60	?	49	m	49	p	1	10	p	1	10	p	1	8	p	1	10	p	1	10	p
29	18:15	b2	5/60	?	33	k	33	p	1	10	p	1	10	p	1	9	p	1	10	p	1	10	p
30	18:20	b2	5/60	?	53	m	53	m	0	0	m	0	0	p	1	7	m	0	0	p	1	7	p
31	2/60	stok					e	1	9	p	1	10	p	1	10	p	1	10	e	1	8	p	m
32	3/60	stok					f	1	9	f	1	8	p	1	8	f	1	8	p	1	8	p	m
33		stok					p	1	8	f	1	10	p	1	10	f	1	10	f	1	10	p	m
34		stok					e	1	10	p	1	10	p	1	8	p	1	9	p	1	10	p	m

Datagrundlag:

- 34 passager fra opmærksomhedsfelt til plan belægning
- 34 passager fra plan belægning til opmærksomhedsfelt
- 34 passager fra fortov ud over 40 mm skrå kant
- 68 passager fra ledelinje til opmærksomhedsfelt

Oversigt over registreringer, Viborg, bevægehandicappede

Tabel 30: Registreringer, Viborg, bevægehandicappede. Gengivet som tabel med tekst i bilag 7.4

Person nr.	1	2	3	4	5
Hjmiddel	Krykker	Rollator	crosser, kørest	Manuel kørestc	crosser
Testforløb A					
RO passage					
Behageligt (1-10)	10	3	8	7	9
MH 0-kant passage					
Behageligt (1-10)	9	9	8	5	10
Opkørsel 1:5					
Behageligt (1-10)	8	9	5	5	9
Chaussesten passage					
Behageligt (1-10)	7	2	6	7	9
RO passage					
Behageligt (1-10)	10	3	8	6	9
MH 4 cm passage					
Behageligt (1-10)	5	8		3	6
0-kant passage					
Behageligt (1-10)	8	9	7	10	10
RO passage					
Behageligt (1-10)	10	3	8	7	9
2,5 cm passage					
Behageligt (1-10)	8	8	7	5	10
2,5 cm passage					
Behageligt (1-10)	9	8	7	5	9
6 cm passage					
Behageligt (1-10)				3	6
4 cm passage					
Behageligt (1-10)				1	6
40 grader kantsten passage					
Behageligt (1-10)	1	10	5	7	9
40 grader kantsten passage					
Behageligt (1-10)	1	10	5	7	9

Datagrundlag:

- 13 passager af RO
- 10 passager af 0-kant
- 10 passager af 2,5 cm kant
- 10 passager af 40 graders betonkantsten

Oversigt over registreringer, Viborg, synshandicappede

Tabel 31: Registreringer, Viborg, synshandicappede. Er gengivet som tabel med tekst i bilag 7.4

Person nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afbland	ok	ej rel	ej rel	ok	ok	ok	ej rel	ok	ok	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel	
Syn	0	0	1/2-1% rp	5% rp c	1/60	perfert	2/60	0	næsten 0	1/60	0	0	0	0	0
Hmiddel		fh	stok	stok	stok	fh	fh	stok	stok	stok	fh	stok	stok	stok	stok
Testforløb B															
Følg ledelinje fra Ø mod SØ hjørne			ok												
Sikkerhed, oplevet?	1 - følge	8	9	10	10	8	2	5	5	5	5	9	2	10	5
Kan følge, observeret:	alv	misses og hund	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	langsomt	langsomt
Find retningsgivende opm. felt (RO) og ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	9	8	9	10	10	9	10	10	5	8	8	10	10	5,5	3,5
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Find kant	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	10	10	10
Marker retning over kryds vha RO	- mærke														
Sikkerhed, oplevet?	10	1	9	9	10	10	10	3	2	10	2	9	9	10	1
Observeret kropstrening	ok	-	ok	ok	ok	ok	ok	-15	0	ok	+20	ok	ok	-10	-20
Tryk på knap for grønt lys															
Gå til midterhelle (MH), ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	8	10	10	9	10	10	8	miss	-1 meter	8	10	10	10
Retning observeret under travers:	2 mh	ok	ok	ok	ok	ok	ok	+1m	ok	-1,5m	ok	ok	ok	ok	ok
Find kant															1,5 m fra
Sikkerhed, oplevet?	8	6	10	10	10	3	8	8	8	9	8	9	8	10	7
Marker retning over kryds vha RO	bl kant									kant 10, knop 9					
Sikkerhed, oplevet?	0		9	10	10	10	10	4	8	10	3	8	10	10	1
Observeret kropstrening	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-40 gr	-15gr	-15gr	ok	ok	-15gr
Find modsat fortov, ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	1	1	10	10	10	7	10	10
Retning observeret under travers:	ok	ok	ok	bue	bue 2m	ok	ok	ok	1,5m	-4m	ok	-8m	-1,5	0,5	ok
Gå lidt ind på fortovej, vend, gå mod stemme, forsigtigt, marker hvor fortovej stopper, ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	9	10	10	10	10	10	5	10	10	10	10	10	10
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Gå med lidt mod øst og vend															
Gå mod stemme og find RO, ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	7	10	7	10	10	6	10	10	8	10	5	10	8	10	10
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Find kant	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	8	10	10
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Marker retning over kryds vha RO															
Sikkerhed, oplevet?	10	-	9	10	10	9	10	4	6	10	1	9	10	10	1
Observeret kropstrening	ok	ok	ok	+10 gr	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	påger 40 gr
Tryk på knap for grønt lys															
Gå til midterhelle (MH), ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	7,5		7	misses	10	10	misses	misses	8	misses	ok	misses	misses	kant ok	misses
Vigtighed af lyd for retningsbestemmelse?															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	8	10	10	10	10	7	10	10	10	10	5	6	10
Retning observeret under travers:	ok	ok	ok	+20 gra +20 cm	bue	ok	ok	ok	-1	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Find kant	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Sikkerhed, oplevet?	7		10	10	10	1	8	10	7	10	8	10	2	10	10
Marker retning over kryds vha RO															
Sikkerhed, oplevet?	10	5	9	10	10	10	10	4	7	10	1	9	10	10	1
Observeret kropstrening	ok	+30 gr	ok	+30 gr	ok	ok	20 gr	ok	ok	40gr	20gr	ok	ok	ok	ok
Tryk på knap for grønt lys															
Gå til midterhelle (MH), ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	10	10	misses
Retning observeret under travers:	-1 meter v	ok	bue - ok	2m	-2m	ok	ok	+0,75	-2m	1,5m	ok	ok	-70gr	bue 1m	-
Vend rundt!															
Find kant															
Sikkerhed, oplevet?	1					5	10	10		10	8		7	10	7
Marker retning over kryds vha RO															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	9	10	10	10	10	8	4	7	10	9	10	10	1
Observeret kropstrening	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-
Sikkerhed, oplevet vha MH sidekant?	1	10	9	9	5	6	5	7	8	10	5	2	10	10	1
Sikkerhed, oplevet vha retningspl?	10	ikke	8	10	7	8	10	7	6	10	7	7	9		
Retning observeret under travers:	+ 1m h			ok				+1,5m	cykelsti	1m,cykel	ok	ok	ok	2m	25 gr
Find modsat fortov, ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	1		7	10	9	10	10	10
Gå lidt ind på fortovej, vend, gå mod stemme, forsigtigt, marker hvor fortovej stopper, ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	10	4	6	9	10	7	10	8	8	1	4	9	10	10	5
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
FP bemærkninger?			opr: lidt lettere												
Lettere at finde overgang?		neutral	neutral	neutral	meget lettere	lettere	lettere	lettere	lettere	lettere	neutral	lettere	neutral		?
Lettere at finde retning over kryds?		neutral	lettere	neutral	meget lettere	neutral	neutral	lettere	lettere	lettere	neutral	lettere	neutral	lettere	?

Datagrundlag

15 synshandicappede personer har gennemført testruten helt eller delvist, og har testet de forskellige forhold 1 til 6 gange.

Det samlede teoretiske datagrundlag fordeler sig som nedenfor:

- 30 besvarelser mht. oplevet sikkerhed af at kunne finde et retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- 30 observationer mht. at finde et retningsorienterende opmærksomhedsfelt

- 30 besvarelser mht. oplevet sikkerhed af at kunne finde kantsten med fuld højde ud fra et retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- 30 observationer af lokalisering af kantsten med fuld højde
- 90 besvarelser mht. oplevet sikkerhed for retning ud fra et retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- 90 observationer af faktisk retning inden start
- 90 observationer af faktisk retning under passage
- 15 besvarelser mht. oplevet sikkerhed af at kunne finde afgrænsning mellem fortov og vejbane, udført ved 1:5 rampe med opmærksomhedsfelt
- 15 iagttagelser af faktisk lokalisering af udvendig 1:5 asfaltrampe med opmærksomhedsfelt
- 15 besvarelser mht. oplevet sikkerhed af at kunne finde afgrænsning mellem fortov og vejbane, udført ved 0-kant med opmærksomhedsfelt
- 15 iagttagelser af faktisk lokalisering af 0-kant med opmærksomhedsfelt
- 15 besvarelser mht. oplevet sikkerhed af at kunne finde afgrænsning mellem fortov og vejbane, udført ved 2,5 cm kant med opmærksomhedsfelt
- 15 iagttagelser af faktisk lokalisering af 2,5 cm kant med opmærksomhedsfelt

Ikke alle personer formåede at gennemføre alle afprøvninger, og det faktiske antal besvarelser er derfor mindre i nogle tilfælde.

Tabel 32: Registreringer, Malmø. Gengivet som tabel med tekst i bilag 7.4.

Person nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15
SYN	B1	B1	B1	B1	B1 ?	B2 ?	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2
Hvor sikker føler du dig på at have fundet det retningsorienterende felt? 1=helt usikker, 5-6 middel, 10= helt sikker	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0	8,0	4,0	9,0	8,5	7,0	8,0	4,5	7,0
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ikke fundet/fundet	ok
Find venligst fortovs-kanten vha RO	60												
Hvor sikker føler du dig på at have fundet kanten?	10,0	9,0	3,0	10,0	10,0	7,0	1,0	9,0	10,0	9,0	4,0	10,0	6,5
Kan finde, observeret	ikke fundet	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Marker retning over kryds vha RO													
Hvor sikker føler du dig på at det er den rigtige retning?	9,0	5,0	10,0	10,0	9,0	10,0	1,0	8,5	10,0	6,0	9,0	8,0	5,0
Observeret kropsretning	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Tryk på knap for grønt lys													
Gå over til modsat fortov, ræk hånden op, stop													
Hvor sikker føler du dig på at have fundet det modsatte fortovt?	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	9,0	5,0	9,0	9,0	9,0
Retning observeret under travrs:	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-3	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Vend venligst rundt!									Brugte lyden				
Find retningsgivende opm. felt (RO) og ræk hånden op, stop													
Sikkerhed, oplevet?	7,5	9,0	10,0	10,0	8,0	9,0	1,0	4,5	1,0	9,0	2,0	8,0	7,0
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ikke fundet	ikke fundet	ikke fundet	ok	ikke fundet	ikke fundet	ok
Find kant													
Sikkerhed, oplevet?	ir	9,0	ir	10,0	10,0	8,0	1,0	9,0	10,0	9,0	4,0	9,0	7,5
Kan finde, observeret	ikke fundet	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Marker retning over kryds vha RO													
Sikkerhed, oplevet?	4,0	5,0		9,0	8,0	10,0	1,0	9,0	7,5	6,0	8,0	10,0	5,5
Observeret kropsretning	ok	45		ok	ok	ok	-15	ok	10	ok	ok	ok	ok
Tryk på knap for grønt lys													
Gå over til modsat fortov, ræk hånden op, stop													
Sikkerhed, oplevet?	10,0	ir	10,0	10,0	9,0	10,0	8,0	7,0	10,0	8,0	9,0	9,0	9,0
Retning observeret under travrs:	ok	40	(ok)	ok	ok	ok	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ok
Kan finde, observeret	ok	ikke fundet	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ok
Opleves det lettere, sværere eller uforandret mht at finde overgangen?	lettere	lettere	uforandret	lettere	lettere	lettere	uforandret	uforandret	lettere	uforandret	lettere	lettere	lettere
Opleves det lettere, sværere eller uforandret mht at bestemme retningen?	lettere	lettere	uforandret	uforandret	lettere	lettere	uforandret	uforandret	lettere	uforandret	lettere	lettere	lettere
Noget der bør gås videre med?	betinget, se nedenfor	ja		ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	

Oversigt over registreringer, Malmø

Oversigten er gengivet som tabel med tekst i bilag 7.4 i liggende papirformat

Datagrundlag

- 26 besvarelser mht. oplevet sikkerhed af at kunne finde et retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- 26 observationer mht at finde et retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- 26 besvarelser mht. oplevet sikkerhed af at kunne finde kantsten med fuld højde ud fra et retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- 26 observationer af lokalisering af kantsten med fuld højde
- 26 besvarelser mht. oplevet sikkerhed for retning ud fra et retningsorienterende opmærksomhedsfelt
- 26 observationer af faktisk retning inden start
- 26 observationer af faktisk retning under passage

7.2 Bilag: fotos fra forsøgene

Forsøg i Fredericia

Nedenfor vises fotos af området udenfor Fuglsangcentrets hovedindgang, hvor testen af opmærksomhedsfelter fandt sted.



Figur 31: Opmærksomhedsfelt foran indgangsdør, ca. 2,4 x 1,5 m



Figur 32: Ledelinje i fortov frem til opmærksomhedsfelt



Figur 33: Finde plan belægning fra opmærksomhedsfelt



Figur 34: Finde opmærksomhedsfelt gående på plan belægning



Figur 35: Finde opmærksomhedsfelt gående på ledelinje



Figur 36. Finde 40 mm skrå kant ned, gående på fortov

Forsøg i Viborg

Billeder fra forløbene i Viborg er vist med forskellige synshandicappede forsøgspersoner, taget fra de løbende videooptagelser. Der er ikke bevaret meget materiale med deltagere i kørestol, med rollator eller stok, da hukommelseskortet i kameraet svigtede efter 8 timers brug, og data ikke kunne genskabes.



Figur 37: Følge ledelinje midt i fortov



Figur 38: Finde retningsorienterende felt



Figur 39: Finde høj kant og retning



Figur 40: Krydse og finde midterhelle



Figur 41: Holde retning under overgang



Figur 42: Gå fra midterhelle til fortovej



Figur 43: Finde 0-kant fra fortovej



Figur 44: Finde retningsorienterende felt gående langs mur



Figur 45: Krydse meget skrå overgang



Figur 46: Finde 2,5 cm kant fra fortov



Figur 47: Høj kant betyder omvej for kørestolsbrugere og rollatorbrugere for at betjene tvungent fodgængertryk



Figur 48: Lav eller ingen kant betyder reduceret stødpåvirkning



Figur 49: Vanskelige manøvreforhold på midterhelle ved fodgængertryk; høj kant spærrer for område med trykknop

Observationer i Malmø

I Malmø er optaget flere timers video med fodgængere, som krydser overgange med kombineret høj kant og 0-kant. Der findes mange varianter af overgangsløsningen med to kantstenshøjder, også hvor standeren med lyd-fyret deler feltet, eller hvor retningspil på stander er det retningsorienterende element. De to første er omfattet af overvågningen i Malmø, og klip ses på de efterfølgende billeder. Der er ikke set situationer med fodgængere, der snubler, men de lidt besværlige betjeningsforhold ved tvungent fodgængertryk forekommer også her, ligesom i Viborg.

Ud af omkring 86 personer på 16 optagelser benyttede lige mange den høje som den lave del af overgangene.



Figur 50: Høj kant benyttes til overgang, ingen præferencer iagttaget



Figur 51: 0-kant benyttes til overgang, ingen præferencer iagttaget



Figur 52: Fodgængere i overgange med høj kant og 0-kant samt ledelinje på tværs af fortov, Malmø

Forsøg i Malmø

Klippene nedenfor viser tre situationer fra testen i Malmø, som foregik lige udenfor den nye Centralstation.



Figur 53: Finde retningsorienterende felt med sinusformet profil, Malmø



Figur 54: Lokalisere høj kant vha. retningsorienterende felt, Malmø



Figur 55: Holde retning over fodgængerovergang, Malmø

7.3 Bilag 3: opsamlede kommentarer fra deltagergruppe fra Fyn

Annette Hvenegaard, mobilityinstruktør, CRS Synsafdelingen, Fyn, har sammen med 3 deltagere i afprøvningen opsamlet følgende.

I uprioriteret rækkefølge fremhæver de:

- I et lyskryds er lyden fra lydfyret det absolut væsentligste ift at komme sikkert over. Det er godt at have den rigtige retning inden man træder ud, men man går efter lyden
- Nr. 2 er lyden fra trafikken, som man har vænnet sig til også at rette ind efter, og derfor ikke udelukker, mens man går
- De retningsgivende fliser ville måske være endnu mere væsentlige i lyskryds, hvor der ikke er lydfyr til at gå efter. Og i uregulerede kryds, specielt hvor der ikke er tæt trafik, ville fliserne være en enorm hjælp, idet der sjældent er en lige kantsten (uanset højden) man kan gå vinkelret ud fra.
- Med lidt træning/tilvænning ville man formentlig blive hurtigere til at rette ind efter fliserne.
- Rigtig godt med en "rigtig" kantstenshøjde, frem for det nuværende kompromis med en lav kant og en rampe.
- Uhyre vigtigt at der ikke er andre forstyrrende belægninger tæt på, som kan forveksles med både de retningsgivende fliser og opmærksomhedsfliserne. Ikke alle havde oplevet dette under afprøvningen, men de var enige om, at det generelt kan være svært, når man færdes på egen hånd, at kende forskel på forskellige ujævne belægninger.
- Det gør en stor forskel som svagsynet at blive blændet helt af, da man selv i mørke som regel har noget at gå efter synsmæssigt. Derfor mere usikker i afblændede situationer.

Annette Hvenegaards egne kommentarer som mobility instruktør:

Jeg ved fra svagsynede borgere, og NN har i en mobility-sammenhæng med mig udtrykt stort ønske om, at ledelinjer så vidt muligt har en kontrastfarve til det omgivende underlag.

Førerhundeburere bruger stort set aldrig ledelinjer, idet hundene jo ikke er trænet til dette. Og da den synshandicappede ikke bruger en lang stok, men en markeringsstok, som ikke rører jorden, har de ikke mange chancer for at holde styr på hvor den er.

Med hensyn til det retningsgivende i lyskryds med lyd er det heller ikke så interessant, idet hunden fører dem over fodgængerfeltet. Hunden bruger (os bekendt) ikke lydfyret, men lyden giver borgeren en sikkerhed for at hunden fører dem lige over.

Det vigtigste for førerhundeburere er, at der er en tydelig kantsten, som de er sikre på at hunden opfatter som et sted, den skal standse op.

Man kan sige, at ved overgange med lydfyr, kan brugeren høre at der kommer et kryds, og selv være opmærksom på at søge hen til standeren, hvor den "rigtige" kantsten er. Her ville brugeren formentlig ofte søge hen i forvejen, for at undersøge om der er en midterhelle.

Problemet kunne være større ved lyskryds, hvor der ikke er lyd. Hvis brugeren kommer gående på et fortov og skal lige over krydset, vil den naturlige ganglinie, som hunden naturligt vil søge, måske "ramme" det niveaufri område, hvor det så er vigtigt at brugeren kan føle opmærksomhedsfliserne med fødderne. Nogen vil kunne mærke det skrå, men nok ikke alle. Jeg tænker specielt på dem med diabetes, som ofte har betydelige føleforstyrrelser i fødderne.

Men dette har formentlig været et problem mange steder også nu, idet den lave kant, som blev kompromiseret mellem synshandicappede og gangbesværede, ofte er så utydelig, at hverken hunde eller brugere registrerer den, medmindre der er andet der giver oplysning om krydset.

Øvrige kommentarer fra AH

I øvrigt vil jeg som mobilityinstruktør sige, at der jo er andre ting, som indikerer at her kommer et kryds. Selvfølgelig forskelligt alt efter om der er en synsrest, og hvis der er, hvorledes den kan anvendes. Men der er lys og lydmæssige forhold, der hjælper til, udover at der kan være signaler i underlaget, der giver de synshandicappede en idé om, hvor langt de er på deres rute. Dvs de vil være opmærksomme på at søge efter kendemærker.

Jeg har lånt nogle af de retningsgivende fliser i en lavere højde og fået lagt 4 ned i en krydsfinér plade, så jeg har kunnet tage den med til bl.a. et arrangement i DBS i januar 2011. Her prøvede 10 – 12 deltagere i den noget højere alder disse fliser. Med lukkede øjne blev de ledt skråt op på dem og skulle så dreje sig til de mente de stod parallelt med "pølserne". Efter at stå et og drejet sig lidt kunne alle med sikkerhed stå korrekt. Det er nok ikke videnskabeligt nok, men vel alligevel en retningsgiver. Jeg har desuden afprøvet fliserne med 6 personer (borgere i erhverv) udendørs, hvor de er lagt ned i et fortov i nærheden af Synsafdelingen. De var ikke i tvivl. Jeg har ikke mine notater fra dem her, men vil kunne finde dem frem. Brugerne fra DBS mødet kunne jeg slet ikke nå at spørge ind til, da jeg var alene om det. Desuden afprøvet med 4 ældre, der var til afprøvning i Synsafdelingen hos andre medarbejdere. Også her et positivt resultat.

Som mobilityinstruktør har det altid været vanskeligt, når borgere med for lille en synsrest til at kunne se over til det modsatte hjørne af et vejkryds, skulle krydse en vej uden lyd eller lysregulering. De har skullet lære at gå rundt om hjørnet til de kunne fornemme at kantstenen blev lige, og så krydse over og gå tilbage til den vej, de gik på. Ret besværligt hvis en rute har mange gadekrydsninger. Her kunne de retningsgivende fliser virkelig have en berettigelse, hvis man kan lægge dem, så man kan gå lige over, uden at de virker forvirrende.

7.4 Oversigter over registreringer, tabeller med tekst

Fredericia, test med synshandicappede

Testperson nr	visus	Hjælpem.	Alder	M / K	sh tid (år)	Opm 1 ud	Opm 1 ud sikkerh	Opm 1 ind	Opm 1 ind sikkerh	Opm 2 lang	Opm 2 lang sikkerh	Kant ned	Kant sikkerh	Opm 2 kort	Opm 2 kort sikkerh2	45 gr knæk
1	0	stok	40	k		p	9	p	10	e	7	p	10	p	9	m
2	0	stok	55	m	0	p	10	p	10	e	4	p	9	e	4	m
3	0	stok	34	k	34	e	8	f	10	p	8	p	10	p	8	m
4	0	fh	51	m	51	p	10	p	10	p	9	p	8	m	0	p
5	0	stok	65	m	65	e	9	e	9	p	8	p	10	p	8	m
6	0	fh	35	k	27	p	10	p	10	p	8	p	10	m	0	m
7	0	fh og stok	43	m	43	p	10	p	10	m	0	f	10	p	10	p
8	+L	stok	60	k	60	p	10	p	10	p	8	p	6	p	7	p
9	0	stok	65	k	50	f	10	f	10	p	5	p	8	p	7	m
10	0	stok	56	m	22	e	9	e	6	f	4	p	9	p	6	m
11	+L	stok	61	m	46	f	8	f	8	f	5	p	8	e	7	m
12	0	stok	18	m	?	p	10	p	10	m	0	p	5	p	10	m
13	+L	stok	56	m	35	p	8	p	10	p	8	f	9	m	0	m
14	0	stok	62	m	40	e	10	p	10	p	8	p	10	m	0	m
15	+L	stok	56	m	40	e	9	p	10	e	7	p	9	p	9	m
16	0,5/60	stok	35	m	35	f	10	f	10	p	8	p	10	f	9	p
17	1/60	fh	61	m	61	e	10	p	10	p	10	p	10	p	10	p
18	1/60	stok	56	m	25	f	10	f	10	p	10	p	5	p	10	m
19	1/60	?	21	k	21	p	5	p	7	m	0	p	8	p	5	m
20	1/60	?	60	m	?	p	9	p	9	p	9	p	1	p	9	m
21	st sv	?	71	m	71	e	8	e	9	p	8	p	7	p	8	m
22	2/60	stok	63	m	10	e	9	e	7	p	9	p	9	p	9	p
23	2/60	?	62	m	62	p	10	p	10	p	8	p	10	p	8	

Testperson nr	visus	Hjælpem.	Alder	M / K	sh tid (år)	Opm 1 ud	Opm 1 ud sikkerh	Opm 1 ind	Opm 1 ind sikkerh	Opm 2 lang	Opm 2 lang sikkerh	Kant ned	Kant sikkerh	Opm 2 kort	Opm 2 kort sikkerh2	45 gr knæk
24	2/60	?	52	k	52	e	10	p	10	p	10	f	10	p	10	
25	3/60	?	44	k	26	p	9	p	9	p	5	f	9	p	10	
26	3/60	lånt stok	57	k	57	e	7	p	9	m	0	p	8	m	0	m
27	svag	?	49	m	4	p	10	e	10	p	10	p	10	m	0	
28	6/60	?	49	m	49	p	10	p	10	p	8	p	10	p	10	
29	6/60	?	33	k	33	p	10	p	10	p	9	p	10	p	10	
30	6/60	?	53	m	53	m	0	m	0	p	7	m	0	p	7	
31	2/60	stok				e	9	p	10	p	10	p	10	e	8	p
32	3/60	stok				f	9	f	8	p	8	f	8	p	8	p
33		stok				p	8	f	10	p	10	f	10	f	10	p
34		stok				e	10	p	10	p	8	p	9	p	10	?

Viborg, test med personer med bevægehandicap

Person nr.	1	2	3	4	5
Hjælpemiddel	Krykker	Rollator	crosser, kørestol	Manuel kørestol	Crosser
Testforløb A					
RO passage					
Behageligt (1-10)	10	3	8	7	9
MH 0-kant passage					
Behageligt (1-10)	9	9	8	5	10
Opkørsel 1:5					
Behageligt (1-10)	8	9	5	5	9
Chaussesten passage					
Behageligt (1-10)	7	2	6	7	9
RO passage					
Behageligt (1-10)	10	3	8	6	9
MH 4 cm passage					
Behageligt (1-10)	5	8		3	6
0-kant passage					
Behageligt (1-10)	8	9	7	10	10
RO passage					
Behageligt (1-10)	10	3	8	7	9
2,5 cm passage					
Behageligt (1-10)	8	8	7	5	10
2,5 cm passage					
Behageligt (1-10)	9	8	7	5	9
6 cm passage					
Behageligt (1-10)				3	6
4 cm passage					
Behageligt (1-10)				1	6
40 grader kantsten passage					
Behageligt (1-10)	1	10	5	7	9
40 grader kantsten passage					
Behageligt (1-10)	1	10	5	7	9

Viborg, test med synshandicappede

Person nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afblænd	ok	ej rel	ej rel	ok	ok	ok	ok	ej rel	ok	ok	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel
Syn		0	0	½-1% rp	5% rp c	1/60 perifert	2/60	0	næ- sten 0 rp	1/60	0	0	0	0	0
Hjmiddel		fh	stok	stok	stok	fh	fh	stok	stok	stok	fh	stok	stok	stok	stok
Testforløb B															
Følg ledelinje fra Ø mod SØ hjørne			ok												
Sikkerhed, oplevet?	1	- følge	8	9	10	8	2	5	5	5	5	9	2	10	5
Kan følge, observeret:	afv		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	afv	ok	langsomt	ok	lang- somt
	delvist	misser pga hund									afv 1,5		langsomt	meget let	lang- somt
Find retningsgivende opm. felt (RO) og ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	9	8	9	10	10	9	10	10	5	8	8	10	10	5,5	3,5
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Find kant	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	9	9	10	10	10
Marker retning over kryds vha RO		- mær- ke													
Sikkerhed, oplevet?	10	1	9	9	10	10	10	3	2	10	2	9	9	10	1
Observeret kropsretning	ok	-	ok	ok	ok	ok	ok	-15	0	ok	+-20	ok	ok	-10	-20
Tryk på knap for grønt lys															
Gå til midterhelle (MH), ræk hånden op, stop		-høre													
Sikkerhed, oplevet?	10	10	8	10	10	9	10	10	8	miss	-1 me- ter	8	10	10	10
Retning observeret under tra- vers:	2 mh	ok	ok	ok	ok	ok	ok	+1m	ok	-1,5m	ok	ok	ok	ok	ok

Person nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afbænd	ok	ej rel	ej rel	ok	ok	ok	ok	ej rel	ok	ok	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel
Syn		0	0	½-1% rp	5% rp c	1/60 perifert	2/60	0	næ- sten 0 rp	1/60	0	0	0	0	0
Hjmiddel		fh	stok	stok	stok	fh	fh	stok	stok	stok	fh	stok	stok	stok	stok
Find kant															1,5 m fra
Sikkerhed, oplevet?	8	6	10	10	10	3	8	8	8	9	8	9	8	10	7
Marker retning over kryds vha RO		bl kant								kant 10, knop 9					
Sikkerhed, oplevet?	0		9	10	10	10	10	4	8	10	3	8	10	10	1
Observeret kropsretning	ok		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-40 gr	-15gr	-15gr	ok	-15gr
Find modsat fortovej, ræk hånden op, stop															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	1	10	10	10	10	7	10	10
Retning observeret under tra- vers:	ok	ok	ok	bue	bue 2m	ok	ok	ok	1,5m	-4m	ok	-8m	-1,5	0,5	ok
Gå lidt ind på fortovej, vend, gå mod stemme, forsigtigt, marker hvor fortovej stopper, ræk hånden op, stop			bruger skrå opk + knop- per	bruger rampe	asfaltr	rampe br	felt + skrå	kant + skrå	skråt+f elt	knop- per	kant+ni vforsk	knop+k ant fin	før/på	knop før på	på rampe
Sikkerhed, oplevet?	10	10	9	10	10	9	10	10	5	10	10	10	10	10	10
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Gå med lidt mod øst og vend															
Gå mod stemme og find RO, ræk hånden op, stop				kant + stander					chaus see		1m	før	før	før	før/på
Sikkerhed, oplevet?	7	10	7	10	10	6	10	10	8	10	5	10	8	10	10
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Find kant	ok		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok

Person nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afblænd	ok	ej rel	ej rel	ok	ok	ok	ok	ej rel	ok	ok	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel
Syn		0	0	½-1% rp	5% rp c	1/60 perifert	2/60	0	næ- sten 0 rp	1/60	0	0	0	0	0
Hjmiddel		fh	stok	stok	stok	fh	fh	stok	stok	stok	fh	stok	stok	stok	stok
Sikkerhed, oplevet?	10		10	10	10	8	10	10	10	10	10	10	8	10	10
Kan finde, observeret	ok		ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Marker retning over kryds vha RO															
Sikkerhed, oplevet?	10	-	9	10	10	9	10	4	6	10	1	9	10	10	1
Observeret kropsretning	ok	ok	ok	+10 gr	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	peger 40 gr
Tryk på knap for grønt lys															
Gå til midterhelle (MH), ræk hånden op, stop					bue		mis- ser	misser		mis- ser	ok	misser	misser	kant ok	mis- ser
Sikkerhed, oplevet?	7,5		7	misser	10	10	forv m lede + knap		8	-	8	-	-	10	10
Vigtighed af lydfyr for ret- ningsbestemmelsen?	10	10	8	10	10	bruger ikke lyd, forvir- rende	5	7	10	10	10	10	5	6	10
Retning observeret under tra- vers:	ok	ok	ok	-20 gra	bue	ok	ok	-1	ok	-1,5	ok	-2	ok	ok	40gr
Find kant	ok			+20 cm	-2m										
Sikkerhed, oplevet?	7			10	10	1	8	10	7	10	8	10	2	10	10
Marker retning over kryds vha RO															
Sikkerhed, oplevet?	10	5		9	10		10	4	7	10	1	9	8	10	7
Observeret kropsretning	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	20gr, usik- ker	ok	ok	ok	ok	ok	-30gr

Person nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afbænd	ok	ej rel	ej rel	ok	ok	ok	ok	ej rel	ok	ok	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel
Syn		0	0	½-1% rp	5% rp c	1/60 perifert	2/60	0	næ- sten 0 rp	1/60	0	0	0	0	0
Hjmiddel		fh	stok	stok	stok	fh	fh	stok	stok	stok	fh	stok	stok	stok	stok
Find modsat fortov, ræk hånden op, stop	tryk				lyd										
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	10	misses	10	10	10	10	10	10
Retning observeret under tra- vers:	ok	ok	-15 gr	ok		-1m	-2m	-3m	-2m	ok	ok	-1,5m	-1,5m	-1,5m	ok
															ok, bue
Gå lidt ind på fortov, vend, gå mod stemme, forsigtigt, marker hvor fortov stopper, ræk hånden op, stop			gik ef- ter lyd	tøver, går lidt tilbage	ok	ok	ok	ok	-1m stop	ok	misses 1m	ok	før, 0,75m	før, 0,75m	før, 0,75m
Sikkerhed, oplevet?	10	10	5	8	10	9	10	10	7	10	1	10	8	10	10
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-	ok	ok	ok	ok
Gå med lidt ned mod syd og vend															
Følg betonmur fra S mod RO							hund								
Sikkerhed, oplevet?	10		10	9	10	chaus- see	hund	10	10	10	10	10	10	10	10
Kan følge, observeret:	ok		ok	ok	ok			ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Find retningsgivende opm. felt (RO) og ræk hånden op, stop	-										misses		pga mur	mur 2, cha 10	
Sikkerhed, oplevet?	1	10	9	10	10	10	10	7	8	10	-	10	10	2	10
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	misses	ok	ok	-	ok
Find kant	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1
Marker retning over kryds															-

Person nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afbænd	ok	ej rel	ej rel	ok	ok	ok	ok	ej rel	ok	ok	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel
Syn		0	0	½-1% rp	5% rp c	1/60 perifert	2/60	0	næ- sten 0 rp	1/60	0	0	0	0	0
Hjmiddel		fh	stok	stok	stok	fh	fh	stok	stok	stok	fh	stok	stok	stok	stok
vha RO															
Sikkerhed, oplevet?	10	5	9	9	10	10	4	4	7	10	1	9	10	10	1
Observeret kropsretning	ok	+30 gr	ok	+30 gr	ok	ok	20 gr	ok	ok	40gr	20gr	ok	ok	ok	ok
Tryk på knap for grønt lys															
Gå til midterhelle (MH), ræk hånden op, stop												-høre			
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	10	10	7	10	10	10	10	10	mis- ser
Retning observeret under tra- vers:	-1 meter v	ok	ok	ok	-2m	ok	ok	+0,75	-2m	1,5m	ok	ok	-70gr	bue 1m	-
			bue - ok	2m								bue		bue 1m	
Vend rundt!															
Find kant	-														
Sikkerhed, oplevet?	1					5	10	10		10	8		7	10	7
Marker retning over kryds vha RO															
Sikkerhed, oplevet?	10	10	9	10	10	10	8	4	7	10	0	9	10	10	1
Observeret kropsretning	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-
Sikkerhed, oplevet vha MH sidekant?	1	10	9	9	5	6	5	7	8	10	5	2	10	10	1
Sikkerhed, oplevet vha ret- ningspil?	10	kender ikke	8	10	7	8	10	7	6	10	7	7	9		
Retning observeret under tra- vers:	+ 1m h				ok			+1,5m	cykel- sti	1m,cy kel	ok	ok	ok	2m	25 gr
Find modsat fortov, ræk hånden op, stop					lyd		ikke opda-								

Person nr.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Afblænd	ok	ej rel	ej rel	ok	ok	ok	ok	ej rel	ok	ok	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel	ej rel
Syn		0	0	½-1% rp	5% rp c	1/60 perifert	2/60	0	næ- sten 0 rp	1/60	0	0	0	0	0
Hjmiddel		fh	stok	stok	stok	fh	fh	stok	stok	stok	fh	stok	stok	stok	stok
							get								
Sikkerhed, oplevet?	10	10	10	10	10	10	1	-	7	10	9	10	10	10	10
Gå lidt ind på fortov, vend, gå mod stemme, forsigtigt, marker hvor fortov stopper, ræk hånden op, stop															
										for lav	+0,5m			på kant	på kant
Sikkerhed, oplevet?	10	4	6	9	10	7	10	8	8	1	4	9	10	10	5
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-	ok	ok	ok	ok	ok
FP bemærkninger?			opr: lidt lettere												
Lettere at finde overgang?		neutral	neu- tral	neutral	meget lettere	lettere	lettere	lettere	lettere	lettere	lettere	neutral	lettere	neu- tral	?
Lettere at finde retning over kryds?		neutral	lettere	neutral	meget lettere	neutral	neu- tral	lettere	lettere	lettere	neutral	lettere	neutral	lettere	?

Malmø, test med synshandicappede

Person nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15
SYN	B1	B1	B1	B1	B1 ?	B2 ?	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2
Hvor sikker føler du dig på at have fundet det retningsorienterende felt? 1=helt usikker, 5-6 mid-del, 10= helt sikker	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0	8,0	4,0	9,0	8,5	7,0	8,0	4,5	7,0
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ikke fun-det/fundet	ok
Find venligst fortovskan-ten vha RO	60												
Hvor sikker føler du dig på at have fundet kan-ten?	10,0	9,0	3,0	10,0	10,0	7,0	1,0	9,0	10,0	9,0	4,0	10,0	6,5
Kan finde, observeret	ikke fundet	ok	ikke fun-det	ok	ok	ok	ikke fun-det	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Marker retning over kryds vha RO													
Hvor sikker føler du dig på at det er den rigtige retning?	9,0	5,0	10,0	10,0	9,0	10,0	1,0	8,5	10,0	6,0	9,0	8,0	5,0
Observeret kropsretning	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ikke fun-det	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Tryk på knap for grønt lys													
Gå over til modsat fortov, ræk hånden op, stop													
Hvor sikker føler du dig på at have fundet det modsatte fortov?	8,0	9,0	10,0	10,0	10,0	10,0	9,0	10,0	9,0	5,0	9,0	9,0	9,0
Retning observeret under travers:	ok	ok	ok	ok	ok	ok	-3	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Vend venligst rundt!									Brugte lyden				
Find retningsgivende opm. felt (RO) og ræk													

Person nr.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15
SYN	B1	B1	B1	B1	B1 ?	B2 ?	B1	B2	B2	B2	B2	B2	B2
hånden op, stop													
Sikkerhed, oplevet?	7,5	9,0	10,0	10,0	8,0	9,0	1,0	4,5	1,0	9,0	2,0	8,0	7,0
Kan finde, observeret	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ikke fundet	ikke fundet	ikke fundet	ok	ikke fundet	ikke fundet	ok
Find kant													
Sikkerhed, oplevet?	ir	9,0	ir	10,0	10,0	8,0	1,0	9,0	10,0	9,0	4,0	9,0	7,5
Kan finde, observeret	ikke fundet	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok	ok
Marker retning over kryds vha RO													
Sikkerhed, oplevet?	4,0	5,0		9,0	8,0	10,0	1,0	9,0	7,5	6,0	8,0	10,0	5,5
Observeret kropsretning	ok	45		ok	ok	ok	-15	ok	10	ok	ok	ok	ok
Tryk på knap for grønt lys													
Gå over til modsat fortovej, ræk hånden op, stop													
Sikkerhed, oplevet?	10,0	ir	10,0	10,0	9,0	10,0	8,0	7,0	10,0	8,0	9,0	9,0	9,0
Retning observeret under travers:	ok	40	(ok)	ok	ok	ok	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ok
Kan finde, observeret	ok	ikke fundet	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ikke fundet	ok	ok	ok	ok	ok
Opleves det lettere, sværere eller uforandret mht at finde overgangen?	lettere	lettere	uforandret	lettere	lettere	lettere	uforandret	uforandret	lettere	uforandret	lettere	lettere	lettere
Opleves det lettere, sværere eller uforandret mht at bestemme retningen?	lettere	lettere	uforandret	uforandret	lettere	lettere	uforandret	uforandret	lettere	uforandret	lettere	lettere	lettere
Noget der bør gås videre med?	betinget, se bem	ja		ja	ja	ja	nej	ja	ja	ja	ja	ja	

8. Litteraturliste

ADAAG Requirements for Detectable Warnings. US Access Board. 2003.

Att orientera med hjälp av ledytor. Blinda tester taktiliteten i ytor med olika materail och struktur. Vägverket Publikation 2004:158. Agneta Ståhl, Mai Almén, Maria Wemme. 2004.

Att vara blind på passage och perrong. Emma Newman. Licentiatavhandling, Lunds Universitet. 2010.

DS/ISO 23599, Hjälpeidder til blinde og svagsynede personer – Taktile indikatorer på fodgængerarealer. 2012.

DS/ISO 21542, Building Construction – Accessibility and usability of the built environment. 2011.

Effective Kerb Heights for Blind and Partially Sighted People. Childs CR, Booampong DK, Rostron H, Morgan K, Eccleshall T, Tyler N. University College London. 2009.

Færdselsarealer for alle – håndbog i tilgængelighed, Vejdirektoratet, vejregel. 2003.

Hur orienterar personer som är blinda längs et kontinuerligt ledstråk? Agneta Ståhl, Mai Almén. Vägverket Region Skåne. 2007.

Ledelinjer i gategrunn. 1 og 2. Terje Lindland, Liv Øvstedal, Inger Marie Lid. SINTEF. 2005.

Trials on Platform Edge Tactile Surfaces. Savill T, Davies G, Fowkes A, Gallon C, Simms B. Transport Research Laboratory. 1996.

Denne rapport indeholder forskningsbaserede resultater og anbefalinger til brug for revision af vejregelen 'Færdselsarealer for alle – Håndbog i tilgængelighed' fra 2003. Sidstnævnte anbefaler, at fodgængerovergange udføres med et kantstensopspring på 25-30 mm, idet der regnes med, at det er tilstrækkeligt højt til, at synshandicappede vil opdage kanten og ikke uforvarende gå ud på vejbanen samt tilstrækkelig lavt til at fx kørestolsbrugere kan bevæge sig over kanten uden for meget besvær. For yderligere at sikre synshandicappede anbefales et opmærksomhedsfelt lagt ud i hele overgangens bredde.

Disse to anbefalinger har imidlertid i praksis vist nogle svagheder, både for brugerne og ved anlæg og drift, hvorfor man ønsker at etablere en ny type fodgængerovergang med:

- dels fuld kantstenshøjde og dels rampe uden kantstensopspring
- retningsgivende informationsfelt, som kan lede hen til den fulde kantstenshøjde

Formålet med testen er bl.a. at undersøge, om der kan påvises mindst lige så stor sikkerhed ved brugen af en ny type fodgængerovergang, som der er for den nuværende model. Der fokuseres primært på blinde og stærkt svagsynede i testene, men suppleres med test og målinger med kørestols- og rollatorbrug for at afdække, om der opnås forbedringer mht. fx stødpåvirkning og sikkerhed mod at vælte. Desuden overvåges krydset i to tidsrum for at observere, om fodgængere i almindelighed ser ud til at kunne bruge overgangen uden uforudsete problemer.

1. udgave, 2013

ISBN 978-87-92739-40-7