

STF22 A02337 – Åpen

RAPPORT

Ledelinjer i gategrunn

Rapport 1 Norske og europeiske erfaringer

Liv Øvstedal og Terje Lindland

SINTEF Bygg og miljø
Veg og samferdsel

Desember 2002



SINTEF Bygg og miljø
Veg og samferdsel

Postadresse: 7465 Trondheim
Besøksadresse: Klæbuveien 153
Telefon: 73 59 46 60
Telefaks: 73 59 46 56

Foretaksregisteret: NO 948 007 029 MVA

SINTEF RAPPORT

TITTEL

Ledelinjer i gategrunn

Rapport I
Norske og europeiske erfaringer

FORFATTER(E)

Liv Øvstedal og Terje Lindland

OPPDRAGSGIVER(E)

Sosial- og helsedirektoratet, Avdeling levekår

RAPPORTNR. STF22 A02337	GRADERING Åpen	OPPDRAGSGIVERS REF. Peggy Zachariassen	
GRADER. DENNE SIDE Åpen	ISBN 82-14-02827-2	PROSJEKTNR. 223097	ANTALL SIDER OG BILAG 71 sider + 1 vedlegg
ELEKTRONISK ARKIVKODE i:\2235\pro\223097\A02337.doc	PROSJEKTLEDER (NAVN, SIGN.) Terje Lindland <i>Terje Lindland</i>	VERIFISERT AV (NAVN, SIGN.) Terje Giæver <i>Terje Giæver</i>	
ARKIVKODE 223097	DATO 2002-12-18	GODKJENT AV (NAVN, STILLING, SIGN.) Tore Knudsen, forskningssjef <i>Tore Knudsen</i>	

SAMMENDRAG

Taktile ledelinjer gjør det lettere for blinde og svaksynte å bevege seg ute og finne fram i gatemiljøet. Målet med prosjektet er å komme fram til anbefalte løsninger og utforminger for ledelinjer i Norge. I denne første delen av prosjektet er det innhentet opplysninger om løsninger som er benyttet i Norge og anbefalte løsninger i en del andre land; Danmark, Sverige, Storbritannia, Frankrike, Nederland, Sveits, Belgia, Italia, Østerrike, Tyskland, Japan og Canada. De fleste landene har prøvd seg fram med ulike system både med hensyn til spesielle taktile belegg og såkalte naturlige ledelinjer der gatestein, heller ol brukes i ulike kombinasjoner og spesielle taktile belegg. Indikatorene i de ulike systemene taktile belegg som vi har sett på, kan deles i tre hovedtyper:

- *Ledelinjer* som består av riller/striper i fartsretningen. Rillene/stripene er enten en enkelt rille/stripe, to parallelle riller/striper med et areal mellom eller et felt med parallelle riller/striper av en viss bredde
- *Varselfelt* av kuler eller striper/riller på tvers. Feltet har en viss bredde
- *Informasjons-/oppmerksomhetsfelt* med ulike utforminger: Kuler, riller/striper på tvers, glatt overflate eller mjuk overflate. Det er slitasje- og vedlikeholdsproblemer knyttet til mjuke belegg både innendørs og i utemiljø

Noen system er todelt der samme indikator både varsler informasjon og fare. Vi ser også at noen legger vekt på retningsledning samt informasjon om service som benker, informasjonsskilt og –skranke, holdeplasser mm, mens andre stort sett bruker taktile belegg for å varsle farer som kryssing av trafikkert vei og perrongkanter. De vanligste indikatorene synes å være:

- Retningsledning, spesielt i forbindelse med gangfelt eller kollektivtrafikk
- Varselfelt for gangfelt
- Varselfelt for perrongkant for tog, trikk og buss
- Oppmerksomhetsfelt for kollektivtrafikk (påstigningssted)

STIKKORD	NORSK	ENGELSK
GRUPPE 1	Samferdsel	Transport
GRUPPE 2	Tilgjengelighet	Availability
EGENVALGTE	Funksjonshemming	Disability
	Ledelinje	Tactile guidelines
	Synshemming	Visual impairment

FORORD

Bedre tilgjengelighet for funksjonshemmede er et prioritert område i flere kommuner i Norge. En rekke tiltak er gjennomført siden 1970-åra. Ledelinjer for å hjelpe blinde og svaksynte å finne fram i gatemiljøet er gjennomført i mindre skala noen steder. I mange kommuner er det manglende kompetanse og usikkerhet om utforming av ledelinjer.

Målet med dette prosjektet er å gjøre det enklere for kommuner og vegmyndigheter å etablere ledelinjer for blinde og svaksynte ved å kunne gi klare anbefalinger om utforming og løsninger.

I del I av prosjektet er det innhentet opplysninger om en del løsninger som er benyttet i Norge og anbefalte løsninger i en del andre land; spesielt europeiske land. Denne rapporten inneholder resultatene fra del I av prosjektet. Rapporten inneholder også en liste over aktuell litteratur.

Prosjektet har vært ledet av en rådgivende gruppe bestående av:

Peggy Zachariassen, Sosial- og helsedirektoratet, Avdeling levekår (fra september 2002)
Toril Bergerud Buene, Sosial- og helsedirektoratet, Avdeling levekår (til september 2002)
Ellen Jyhne, Norges Blindforbund
Nina Hansen, Norges Blindforbund
Morten Hafting, Statens vegvesen Vegdirektoratet
Trude Schistad, Statens Vegvesen Oppland
Hilde Gulbrandsen, Kristiansand kommune
Tone Manum, Oslo Sporveier (fra september 2002)

Prosjektet er gjennomført ved SINTEF Bygg og miljø, avdeling Veg og samferdsel på oppdrag fra Sosial- og helsedirektoratet, Avdeling levekår. Prosjektmedarbeidere ved SINTEF har vært forsker Liv Øvstedal og seniorforsker Terje Lindland med sistnevnte som prosjektleder.

Rapporten er skrevet av Liv Øvstedal og Terje Lindland og kvalitetssikret av Terje Giæver.

Prosjektet vil bli videreført i 2003 med målsetting om å komme fram til anbefalte løsninger og utforminger for ledelinjer i Norge.

Trondheim desember 2002.

Tore Knudsen
for Tore Knudsen
Forskningsjef

INNHALDSFORTEGNELSE

FORORD	2
1 Innledning	5
2 Blinde og svaksynte og deres behov i forhold til orientering	6
2.1 Taktile ledelinjer letter orienteringen i gatemiljøet	6
2.2 Synshemmede	7
2.3 Mobilitetsteknikker	8
2.4 Hva er ledelinjer	8
2.5 Blinde og svaksynte sine behov	9
3 Norske erfaringer med ledelinjer	10
3.1 Generelt om bruk av ledelinjer i Norge	10
3.2 Kristiansand kommune	10
3.2.1 Generelt	10
3.2.2 Retningsledning med ledelinjer	11
3.2.3 Varsling av kryss mellom gågate og veibane, gangfelt mm	13
3.2.4 Informasjon om busstopp	14
3.3 Lillehammer kommune	15
3.4 Bodø kommune	17
3.5 Harstad kommune	17
3.6 Sørum kommune	18
3.7 Ullensaker kommune	19
3.8 Jernbaneverket	19
3.8.1 Generelt	19
3.8.2 Retningsledning med ledelinjer på Oslo S	20
3.8.3 Varsling av trapp og plattform til tog på Oslo S	21
3.9 Kort oppsummering av situasjonen i Norge	22
4 Erfaringer fra ulike europeiske land	23
4.1 Generelt	23
4.2 EU-standardisering av taktilt belegg	23
4.3 Danmark	24
4.3.1 Generelt	24
4.3.2 Tilgjengelighet for alle, Dansk Standard 3028: 2001	24
4.3.3 Tilgjengelighet i detaljen	27
4.3.4 Handicapegnede veje – en prosjekteringshåndbog	32
4.3.5 Find vej – med øre, hånd og fod	34
4.4 Sverige	36
4.4.1 Generelt	36
4.4.2 Systematisering och utveckling av gångvägar och ledstråk för synsskadade	36
4.4.3 Arbeid i Vägverket	37
4.4.4 ”Tillgänglighetsprojektet” i Stockholm	37
4.5 Storbritannia	40
4.6 Frankrike	42
4.7 Nederland	48
4.8 Sveits	50
4.9 Belgia	51
4.10 Italia	51
4.11 Østerrike	52
4.12 Tyskland	53

4.13 Spania	54
5 Erfaringer fra land utenfor Europa.....	56
5.1 Japan	56
5.2 Canada	56
6 Ideer til andre løsninger	57
7 Eksempler på andre orienteringshjelpemidler	58
8 Anbefaling for videre arbeid – oppsummering.....	61
9 Aktuell litteratur	64
10 Informanter	68
11 Referanser	71

Vedlegg 1: Indikatorene i det britiske systemet (kapittel 4.5)

1 Innledning

Bedre tilgjengelighet for funksjonshemmede er et prioritert område i flere kommuner i Norge. En rekke tiltak er gjennomført siden 1970-åra. Når det gjelder ledelinjer som kan hjelpe blinde og svaksynte å finne fram i gatemiljøet, er dette gjennomført noen steder i mindre skala. Kristiansand kommune er en av kommunene som deltok i Miljøverndepartementets Planlegging for alle – prosjekt. Kristiansand kommune påpeker at noen av problemene med å etablere ledelinjer er:

- Kommuner har ikke nok kunnskap om hvordan det skal gjøres og derfor gjøres det “tabber”
- Ledelinjer legges ofte i liten skala slik at det blir liten sammenheng for brukeren
- Ledelinjer bygges ofte i forbindelse med rehabilitering av gater mm, og det bygges ofte ut i små etapper til forskjellige tider. Det brukes ny utforming og produkter for hver gang og på hvert sted. Dette er både lite estetisk og vanskelig å bruke og forstå både for målgruppen og andre.

Det overordnede målet med prosjektet er å gjøre det enklere for kommuner og veimyndigheter å etablere ledelinjer for blinde og svaksynte ved å kunne gi klare anbefalinger om utforming og løsninger.

Del I av prosjektet har følgende delmål:

- Lage oversikt over en del løsninger som er benyttet for ledelinjer i gategrunn i Norge, samt innhente erfaringer så langt det er mulig (brukbarhet for brukergruppen, evt fordeler/ulempes for andre brukere, holdbarhet, vedlikeholdsbehov).
- Lage oversikt over anbefalte løsninger i andre land, samt evt hva som er vanligste praksis i en del andre europeiske land, med vekt på land som også har behov for vintervedlikehold.

I del II av prosjektet, som vil pågå i 2003, er målsettingen, ut fra erfaringene i del I, å komme fram til anbefalte løsninger og utforming av ledelinjer for blinde og svaksynte i Norge.

2 Blinde og svaksynte og deres behov i forhold til orientering

2.1 Taktile ledelinjer letter orienteringen i gatemiljøet

Regjeringens målsetting (Stortingsmelding nr 8: 1998-99 og Stortingsmelding nr 46: 1999-2000) er et samfunn for alle, der alle kan delta på en likestilt måte. Funksjonshemmede møter barrierer i omgivelsene som gjør det vanskelig og ofte umulig for dem å delta og fungere på lik linje med andre.

Ved utforming av de fysiske omgivelsene er det vanlig å dele funksjonshemmede inn i hovedgrupper etter hvilke løsninger som er aktuelle: For *bevegelseshemmede* er den fysiske utformingen viktig med hensyn på avstander, høydeforskjeller og behovet for kraft. For *miljøhemmede* er luftkvaliteten og materialvalg viktig. For *orientershemmede* er informasjon om omgivelsene av vesentlig betydning. For å lette orienteringen er det viktig å benytte virkemidler som forsterker eller kompenserer informasjon gjennom syns- og lydssignaler og den logiske forståelsen av omgivelsene.

Tilrettelegging for orientershemmede vil gjøre omgivelsene enklere å forstå og finne fram i for alle, enten vi er barn, turister eller fremmedspråklige. Også for personer med lese- og skrivevansker (dysleksi) vil logisk planløsning og bevisst bruk av farger, materialer og symboler lette orienteringen.

Ledelinjer i gategrunnen er et hjelpemiddel, først og fremst for blinde og svaksynte, for å gjøre det enklere å finne fram i gatemiljøet. En bevisst og systematisk bruk av ledelinjer vil også hjelpe alle oss andre til lettere å lese gatebildet og orientere oss. Spesielt kan de være til hjelp for barn og turister til å oppfatte viktige reiseruter og informasjon, f.eks om hvor bussen stopper, se figur 2.1. Dette kan også være viktig informasjon for eldre og bevegelseshemmede. For noen er det viktig å slippe å gå omveier og å gå feil, slik at klare ledelinjer vil være en fordel for dem. Andre trenger tid på å forflytte seg og vil føle seg tryggere hvis de kan vente nært påstigningsstedet for buss eller trikk. Ledelinjer fri for hindringer letter framkommeligheten for alle.

Etablering av ledelinjer medfører gjerne også et visuelt og fysisk rydding gatemiljø, slik at miljøet både blir triveligere og lettere å komme fram i for alle.



FIGUR 2.1 Taktile markering av bussholdeplass og påstigningssted (fremre dør) i Nantes, Frankrike

2.2 Synshemmede

Synshemmede inkluderer både blinde og svaksynte. Andelen blinde er relativt liten og synes å utgjøre 5-10 % av gruppa blinde og svaksynte. Deres evne til å orientere seg avhenger blant annet av om de er født blinde eller har blitt blinde senere i livet, og om de har andre funksjonshemninger i tillegg. For mange oppstår synsproblemene seint i livet, med de problemene det fører med seg med hensyn til å lære nye ferdigheter. Ved 65 år har 1 av 9 personer synstap som ikke kan korrigeres med linser, ved 80 år gjelder dette 1 av 4 personer.

Svaksynte med orienteringssyn har en så alvorlig synsskade at vedkommende med briller har en synsskarphet på mindre enn 6/60 (dvs kan telle fingre på mindre enn 6 meters avstand, mens en normalt seende person kan telle fingre på 60 meters avstand, med normale lysforhold og mørk bakgrunn). De har i varierende grad evne til å orientere seg i rommet ved hjelp av synet, men har ikke lesesyn. Blinde og svaksynte med orienteringssyn har sammenfallende problemer med hensyn til orientering og planløsning.

Det er mange flere som er svaksynte enn helt blinde, og det er mange grader av og former for synsnedsettelse. Svaksynte er en heterogen gruppe der evnen til å utnytte synet er svært forskjellig, men vi kan beskrive noen hovedgrupper:

- Kikkertsyn; får ikke til å se til sidene eller oppe og nede
- Bortfall i sentralt synsfelt som begrenser evnen til å se detaljer
- Sterkt nærsynthet som gjør at omgivelsene oppfattes uklare
- Ukontrollerte øyebegivelser som gjør at man ikke ser skarpt
- Nattblindhet
- Sensitivitet til lys og tendens til å bli blendet

Følgende hovedprinsipper kan settes opp for utforming av det fysiske miljø for synshemmede:

- *Uten hindringer og farer:* Alle forflytningsveier må være uten hindringer. Alle trinn i en trapp må være like og trinnene kontrastmarkeres i forkant i 40 mm dybde i hele trinnets bredde (f.eks. mørk farge på trinn og gule trappeneser). Glassmarkører med farge og lyshetsgrad i kontrast til glassflaten, limes på i 150 cm høyde på glassflater på inngangsdører eller glassflater som kan forveksles med dør.
- *Ledesnor:* Ledesnorer og fysiske gjenkjennelsepunkter må benyttes for å lette orienteringen. Ledesnor er for synshemmede, det som gjør at en blind eller svaksynt kan følge noe og derved orientere seg fram til noe. Ulike materialer, farger og belysning bør brukes orienterende. Det kan være rekkverk, lys, underlagsvariasjon, en gulvlist som står i kontrast til veggen og gulvet, et lydsignal mm.
- *Kontrastfarge:* Ved bevisst bruk av farger kan mange svaksynte orientere seg på egenhånd. Metnings- og lyshetsgrad er viktig for kontrasteffekten.
- *Taktilt underlag* kan brukes for å *varsle og informere* og bør samtidig ha *kontrastfarge*.
- *Lydfyr:* Et lydfyr er et akustisk hjelpemiddel som monteres på steder som er spesielt viktig for blinde og svaksynte å finne. Lydfyret kan være i kontinuerlig aktivitet eller det kan aktiviseres av den synshemmede ved hjelp av en fjernkontroll.

2.3 Mobilitetsteknikker

Synshemmede vil enten bevege seg omkring alene eller med en medhjelper. De som beveger seg på egen hånd vil orientere seg ved hjelp av resterende syn og kompenserende sanser eller ved å bruke et hjelpemiddel.

Blinde orienterer seg aktivt etter omgivelsene; både gjennom lyd, forskjellige strukturer i underlaget og lukter. For svaksynte kommer det an på skriftstørrelse, utforming av skilting, og om lyssetting, farge- og kontrastbruk forsterker informasjonen om omgivelsene.

Det mest vanlige mobilitetshjelpemiddelet for synshemmede er hvit stokk. Ved å pendle stokken foran seg, kan man oppdage hinder og nivåforskjeller langs forflytningsveien, når disse kan kjennes. Et økende antall personer benytter lang stokk med en rullerende kule i enden (roller-tip). En slik stokk føres slik at kuletuppen hele tiden holder kontakten med underlaget, og brukeren kan oppdage taktile forskjeller i underlaget i tillegg til hindre og høydeforskjeller. En annen teknikk er pendel, der stokken kun berører underlaget i ytterkant når den føres (pendler) fra side til side.

I Norge trenes det opp 20-25 førerhunder i året /12/. En godt opplært førerhund gir blinde og sterkt svaksynte mulighet til å bevege seg trygt på egenhånd. Hunden leder den synshemmede utenom hindringer - til og med hindringer i høyden, som en grein i hodehøyde, eller en åpen dør på en varebil. Den markerer fortauskanter ved å stoppe, og vil på kommando søke til døra, trappa eller en heis. Når førerhunden har stoppet, er det eieren som bestemmer når og hvordan de skal fortsette. Det er ikke førerhunden som finner veien, og hunden reagerer ikke på fargeforskjeller (f.eks lyssignal) eller forskjeller i taktilt underlag.

For alle blinde og svaksynte er enkel, oversiktlig og godt tilrettelagt fysisk miljø vesentlig for å kunne orientere seg i omgivelsene. Eksempelvis er kantstein et klart skille mellom gangareal og kjørebane. Ved nedsenket kantstein må dette skillet markeres på en annen og konsistent måte. Det skal alltid være 2 cm høydeforskjell ved kryssingspunkt ved gate.

2.4 Hva er ledelinjer

En ledelinje er en sammenhengende linje, som blinde og svaksynte kan følge fra et punkt til et annet. Deler av det fysiske miljø kan benyttes av blinde og svaksynte som ledelinjer f.eks husfasader, gjerder, fortauskanter, rist til avløp av overflatevann i en gågate eller en rekke brostein som skiller seg ut fra underlaget.

For å bedre informasjonen om omgivelsene kan det brukes ledelinjer for å:

- Gi *retnings*informasjon; f.eks en gangrute fra ett målpunkt til et annet
- For å *varsle* om farer som f.eks. kryssing av veibane eller starten på trappetrinn
- For å *informere* om viktige punkter som inngangsparti, billettluke, telefonkiosk, busstopp el.l.

Ledelinjer etableres ved at man bruker et annet materiale i gategrunnen. Dette materialet bør ha kontrast mot omgivelsene både med hensyn til *taktil* overflate, *farge* og *lydbilde* (trinnlyd, berøring med hvit stokk). En rydding gatemøblering og lyssetting i forhold til ledelinjene tydeliggjør informasjonen.

Ledelinjer kan etableres med mange ulike utforminger og kombinasjoner av taktile underlag. For brukerne vil informasjonen være svært mye lettere å lese hvis ledelinjene utformes på en konsistent måte. I Storbritannia har de eksempelvis en detaljert veileder som viser konkret utforming av det taktile underlaget, samt hvordan det skal legges i hvert enkelt tilfelle /11/.

Utendørs ledelinjer bør anlegges som sammenhengende linjer med avvikende fargekontrast, høyde og overflatestruktur – taktil belegning – med så mange rette linjer som mulig. I fortau skal ledelinjer legges, slik at den naturlige gangbane holdes fri for gatemøblering, skilt, utstillinger, sykkelstativer og andre hindringer.

Innendørs ledelinjer behøver ikke være like brede, høye eller grove som utendørs ledelinjer, da underlaget innendørs er jevnere og dermed er forskjeller lettere å merke/kjenne.

2.5 Blinde og svaksynte sine behov

Blinde og svaksynte sine behov kan kort oppsummeres i følgende punkter:

- Enkel og logisk innretning av det fysiske miljø
- Skriftlig informasjon suppleres med muntlig informasjon
- Visuelle signaler suppleres med lyd
- Ulike trafikkantgrupper skilles, f.eks med nivåforskjeller
- Skilt, tekstinformasjon og visuelle symboler gjøres taktile (opphøyde og følbare) og i særlige situasjoner punktskrift (supplement til taktil merking)
- Trapper, kontrastmarkeres i forkant på alle trinn med 40 mm dybde, i hele trinnets bredde
- Håndlister, ergonomisk utformet og i fargekontrast til vegg (bakgrunn, ved trapper og ramper)
- Uforutsette og uventede hindringer varsles for å forebygge kollisjon
- Kryss i gangarealer i rette vinkler, både ute og inne
- Jevn, sklihemmende underlag med ledelinje, som angir retning og retningsskift
- Riktig (f.eks ikke blendende) belysning
- Kontrastfarger utnyttes til orientering
- Tydelige, refleksfrie og godt belyste skilt med klar typografi
- GPS er sannsynligvis et hjelpemiddel som kommer, og det er viktig å bringe dette inn i diskusjonene med tanke på et godt samvirke

Det må vurderes i hvilke områder det skal legges ledelinjer i byer og tettsteder ("over alt", mellom viktige målpunkter, i tilknytning til terminaler osv). Det bør ikke benyttes så mye ledelinjer at informasjonsverdien går tapt grunnet den totale mengden og nyanseforskjellene.

Mange steder blir det kombinert forskjellige belegningstyper av estetiske årsaker. Et eksempel på dette, er gågater hvor det i mange tilfeller legges et mønster med gatestein i rekker mellom betongheller. Dette er ikke tenkt benyttet som ledelinjer av blinde og svaksynte og kan gi falsk ledning. Det kan derfor være viktig å:

- Utvise en viss forsiktighet i mangfold av belegg som legges av estetiske årsaker
- Prioritere et felles norsk system for å lette gjenkjenningen av ledesystemet og at dette består av spesielle moduler produsert for dette formålet

3 Norske erfaringer med ledelinjer

3.1 Generelt om bruk av ledelinjer i Norge

I Norge har det vært bygget forholdsvis lite ledelinjer for blinde og svaksynte sammenlignet med en del andre land som f.eks Danmark. Gjennom dette prosjektet har vi vært i kontakt med flere personer i fylkeskommuner, kommuner, bruker- og interesseorganisasjoner, arkitekter og landskapsarkitekter mm. Ett felles inntrykk vi sitter igjen med etter disse samtalene, er at det tar tid å bygge ledelinjer. I mange kommuner har en målsetting og intensjoner om å bygge ledelinjer, men dette blir i mange tilfeller ikke gjort før det ”dukker” opp en ressursperson eller en sterk pressgruppe. I enkelte tilfeller oppstår det også interessekonflikter mellom det funksjonelle og estetiske.

I dette kapitlet er det gjort en kort oppsummering av hva som er bygd av ledelinjer i en del norske kommuner. Alle kommunene som deltok i Miljøverndepartementets satsingsprogram Planlegging for alle (<http://www.miljo.no/pfa>) er kontaktet. Videre har vi kontaktet en del andre kommuner der det er bygd ledelinjer. Kommunene er kontaktet pr telefon og E-mail. Ett felles trekk ved flere av kommunene er at ledelinjene nettopp er bygd eller er under bygging slik at det er få erfaringer, både tilbakemelding fra blinde og svaksynte og fra drifts- og vedlikeholdsansvarlig.

I Kommunalteknikk nr. 4-2002 og Norges Blinde nr. 13 sto det også en artikkel om behov for nasjonal anbefaling om ledelinjer. I artikkelen etterspurte vi tilbakemelding om steder, kontaktpersoner og erfaringer med ledelinjer. Artikkelen resulterte i et par henvendelser.

Innledningsvis vil vi nevne følgende rapporter som er utarbeidet gjennom Planlegging for alle-programmet:

- I Akershus fylkeskommune er det utarbeidet en prosjektrapport m/ sjekkliste om tilgjengelighet for alle til sentrene i Akershus /5/. I denne rapporten er tilgjengelighet for orienteringshemmede ett tema.
- I Østfold fylkeskommune er det utarbeidet et registreringsverktøy for tilgjengelighet for bevegelses- og orienteringshemmede /6/. Det er utarbeidet et eget skjema for vurdering av brukbarhet for synshemmede.

3.2 Kristiansand kommune

3.2.1 Generelt

Kristiansand har gjennom lengre tid hatt oppmerksomhet på tilgjengelighet og brukbarhet for funksjonshemmede. Gjennom prosjektet ”Åpen by” har kommunen systematisert dette arbeidet. Følgende generelle virkemidler er brukt, spesielt med tanke på blinde og svaksynte:

- Ledelinjer og orienteringsmuligheter for blinde og svaksynte
- Markering av gangfelt
- Møbleringssoner med eget belegg
- Lydsignaler i lyskryss
- Fjerning av reklame på fortau

- Separering av fotgjengere og syklistar
- Brede fortau

I den vidare beskrivelsen vil vi se nærmere spesielt på de to første punktene.

3.2.2 Retningsledning med ledelinjer

Under er ulike løsnings for retningsledning vist.

Figur 3.1 viser en løsning med gummihelle som retningsledning i en gågate. Gummihellen er plassert i en gammel kantsteinlinje. Løsningen gir god fargekontrast og god materialkontrast (myk/hard). Gummihellene er imidlertid lite egnet om vinteren, og slitasjen på hellene er stor når kjøretøy gjør svingebevegelser på dem. Den estetiske egnetheten av løsningen har også vært mye diskutert.



FIGUR 3.1 Gummihelle som retningsledning i gågate

Figur 3.2 viser en løsning med acro-dren som ledelinje i en gågate. Denne løsningen kombinerer drenefunksjonen med ledelinjefunksjonen, og løsningen gir god materialkontrast. En plassering som her, midt i gangløpet, krever imidlertid sideforskyvning i kryss.



FIGUR 3.2 Acro-dren som ledelinje i gågate

Figur 3.3 viser en løsning over torg og større plasser med gneiss heller omrammet av smågatestein. Løsningen er estetisk god, men den gir dårlig fargekontrast. Smågatestein over store areal er lite brukbart for rullestoler og krykkebrukere. Hellene av flammebehandlet gneiss er for glatte, og de bør prikkmeisles for å få bedre friksjon.



FIGUR 3.3 Gneiss heller omrammet av smågatestein over torg og større plasser

Figur 3.4 viser en løsning med smågatestein mellom betongheller på fortau. Løsningen er både taktilt og estetisk god, men den gir dårlig fargekontrast.



FIGUR 3.4 Smågatestein mellom betongheller på fortau

3.2.3 Varpling av kryss mellom gågate og veibane, gangfelt mm

Figur 3.2 viser, i tillegg til acro-dren som ledelinje i gågate, en løsning med gummihele som tversgående markering mellom gågate og veibane. Løsningen gir god fargekontrast og god materialkontrast (myk/hard).

Figur 3.5 viser en løsning med gummihele til markering av gangfelt i kryss. Løsningen gir god fargekontrast og god materialkontrast (myk/hard). Gummihele er imidlertid lite egnet om vinteren, og levetiden på gummihele er usikker og ikke godt nok dokumentert. Denne løsningen gir også feil retningsvisning for synshemmede ut i krysset.



FIGUR 3.5 Gummihele til markering av gangfelt ut i kryss

I figur 3.6 er det vist en løsning med skråstilt kantstein i gatekryss. Denne løsningen gir god markering for blinde og svaksynte, men den kan være problematisk for bevegelseshemmede.



FIGUR 3.6 Skråstilt kantstein i gatekryss

Figur 3.7 viser en løsning med nedsenking av kantstein og asfaltkile i gatekryss. Løsningen gir feil retningsvisning for blinde og svaksynte, men det er en god løsning for rullestolbrukere.



FIGUR 3.7 Nedsenking av kantstein og asfaltkile i gatekryss

3.2.4 Informasjon om busstopp

Vest-Agder fylkeskommune gjennomførte i perioden 1998-2001 et prosjekt om ”Tilrettelegging av kollektivtransport for funksjonshemmede” /7/. Ett av målene med prosjektet var å prøve ut mest mulige helhetlige tiltak på en utvalgt bussrute med sikte på å gjøre busstilbudet mer tilgjengelig for funksjonshemmede spesielt og bedre for folk flest. Som et resultat av prosjektet er det utarbeidet en mal for utforming av holdeplasser med en enkel 10 punkts sjekkliste til de som jobber ute i felten.

Generell god utforming av utearealene med kantstein osv er selvsagt til god hjelp, men når det gjelder ledemarkering i forhold til holdeplasser spesielt, vil det mest sentrale være en markering av hvor bussen stopper med fordøra i tillegg til markering av ”leskur-områder”. I prosjektet er det derfor prøvd ut en enkel og rimelig ledemarkering for svaksynte på holdeplassen som angir hvor bussen stopper med fordøra og som de svaksynte mener fungerer tilfredstillende, se figur 3.8. I figur 2.1 er det vist en annen løsning som er benyttet andre steder. I denne sammenheng gjøres det oppmerksom på at spesielt blinde må trene seg opp til å bruke buss, og det er derfor først og fremst noen faste ruter og stopp man vil trene seg opp til å finne fram til og bruke.

Et system med 3 firkanter ble også prøvet, men svaksynte med ”kikkertsyn” kunne forveksle dette med gangfelt. Et system med 3 trekanter, slik som i figur 3.8, ble anbefalt, og dette angir også retning. For å oppnå tilstrekkelig høyde måtte en bruke 2 lag med plast. Førerhunder er lært opp til å søke og markere leskur og busstoppfelt. Både stolpe og busstur må derfor bevisst plasseres på høyde med bussens fordør. Der det kun er busstoppskilt, skal disse markeres med gule og svarte striper i et 20 cm bredt belte i høyde 1,60-1,80 m.



FIGUR 3.8 Markering av hvor bussen stopper med fordøren

3.3 Lillehammer kommune

Lillehammer har i lengre tid hatt oppmerksomhet på tilgjengelighet og brukbarhet for funksjonshemmede. I Kirkegata er hele krysset/overgangen hevet - både med tanke på å få kantfrie overganger (dvs 2 cm) og for å redusere kjørehastigheten og derigjennom øke trafikksikkerheten. Som ledelinjer er brukt tre rader med brostein som settes 90 grader på kantsteinen på hver side av fotgjengerovergangen. Disse gir retning i forhold til hvordan gata best og tryggest kan krysses. Synshemmede som går med stokk kjenner disse selv om det nok skal noe trening til for å gjenkjenne dem. Figur 3.9 viser systemet ved en fotgjengerovergang. Det er også lagt inn en rad med brostein helt inn til fortauskanten slik at det skal være mulig å kjenne hvor gata begynner.



FIGUR 3.9 Avslutning av ledelinje inn mot fotgjengerovergang

Figur 3.10 viser en variant med flere parallelle ledelinjer i fortauet. Denne løsningen er estetisk god, men en har gått bort fra løsningen etter hvert. Selve løsningen som er valgt i krysset er uheldig for blinde og svaksynte da ledelinjene ikke går vinkelrett på kantsteinen. Fotgjengerovergangen burde vært trukket lenger bort fra krysset.



FIGUR 3.10 Ledelinje på fortau som består av flere parallelle ledelinjer

3.4 Bodø kommune

I 2001 ble den nye Sentrumsterminalen i Bodø rehabilitert. Sentrumsterminalen betjener både busser og båter. I tilknytning til denne terminalen er det bygget ledelinjer både innendørs i terminalbygningen, fra utgangene i terminalen og ut til båtene og bussene og på fortauene rundt terminalen. Enkelte andre steder i byen har en også begynt å legge ledelinjer i fortau etter samme prinsipp som rundt Sentrumsterminalen.

Ledelinjene utendørs består av en dobbelt rekke med granittstein i asfalt. Disse ledelinjene ble ikke helt som en hadde tenkt seg da det ble noe lite fargekontrast, og dessuten er belegningssteinen noe grov så det er lett å snuble i den. Foran trappene inn til terminalbygningen er det lagt et avvikende belegg i belegningsstein, 1 m langt og i trappens bredde. Hvert trappetrinn er dessuten i forkant markert med en hvit malingsstripe. Langs rampene er det 10 cm høye ledestein.

Innvendig har ledelinjen ulik farge og en mer ru (skifrig) overflate enn flisene omkring. Dette ble vurdert til å være tilstrekkelig som ledelinje. Foran dører er det ikke benyttet noen spesiell form for varsling, men det er nedsenkede matter ved utgangsdørene. Det har vært noen problemer med planleggingen, f.eks at ledelinjen ikke treffer midt i døren.

3.5 Harstad kommune

Harstad kommune reviderte standarden for utforming av fotgjengerareal i 1996. Standarden beskriver både utforming og materialbruk av fotgjengerarealer i Harstad. Materialvalget baserer seg på bruk av granittkantstein og betongbelegg ellers. Følgende utforming er valgt for fortau mellom kjørebane og husfasade:

- Granittkantstein
- 4 rekker med små betongstein
- Betongbelegg (heller, belegningsstein med slett overflate)
- 7 rekker med små betongstein

En regner med at denne utformingen vil gjøre det lettere for blinde og svaksynte å ferdes. Gangsonen vil signalisere ”trygt område”. Ved å bevege seg for nært kanten vil endring av belegg til små betongstein signalisere faresone. Dessuten vil fargekontrasten være til hjelp for svaksynte. Figur 3.11 viser et eksempel på dette. Disse prinsippene er også brukt ved rehabiliteringen som ble utført på torget i 2001 og 2002.



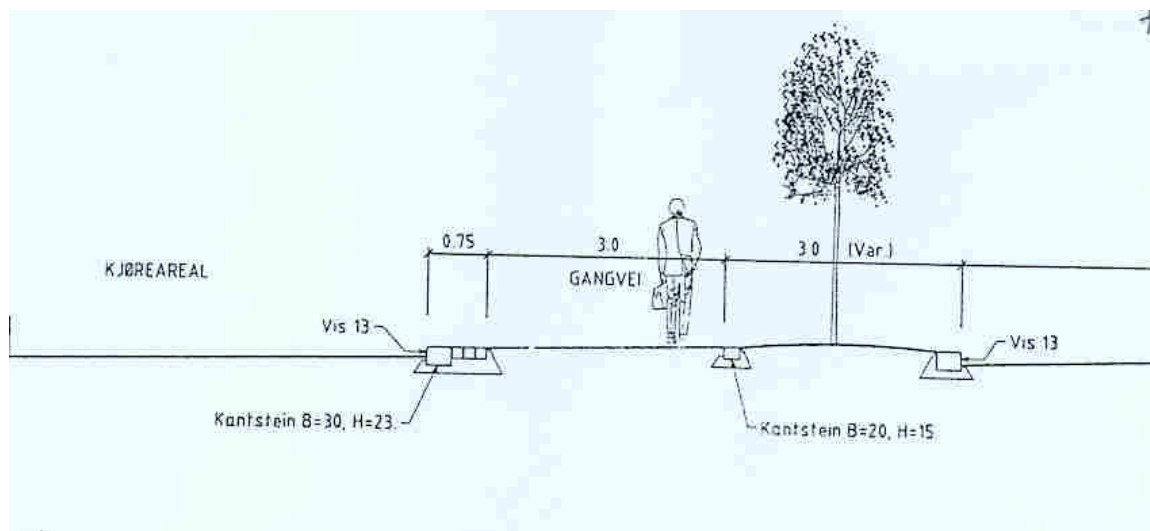
FIGUR 3.11 Eksempel på materialvalg og utforming av fortau

3.6 Sørums kommun

I 1998 startet Sørums kommun arbeidet med en helhetlig reguleringsplan for å utvikle Sørumsand til et attraktivt kommunesenter. Ulike hensyn skulle ivaretas, blant annet tilgjengelighet for alle, inkludert bevegelseshemmede og orienteringshemmede. I et eget prosjekt er det laget forslag til hvordan tilgjengelighet kan ivaretas i reguleringsplanen. Gangarealene kan f.eks forbedres dersom de utformes slik at de blir sammenhengende og har enhetlig utforming. Dette vil omfatte blant annet avslutninger mot vei og parkering, jevnt og sklisikkert dekke, sammenhengende ledelinjer, trinnfritt mot gangfelt og egne soner for trær, skilt, utemøbler, snølagring mm.

For Sørumsand er en fortsatt i en planfase, men en bebyggelsesplan for uteområdene er vedtatt. Ved utarbeidelse av bebyggelsesplanen ble bygging av ledelinjer vurdert. Konklusjonene på vurderingen ble:

- Ledelinje midt i gangarealet ble vurdert, men en kom til at en ikke skulle ha det. Det var en ledelinje i avvikende steinmateriale (f.eks smågatestein) som var med i sluttvurderingene.
- Mot vegetasjonsområder og møbleringssoner avgrensnes det med kantstein, se utsnitt av normalprofil i figur 3.12.
- Avslutning av gangareal mot annet trafikkareal, skal utføres med kantstein, som skal kunne fungere som ledelinje for blinde og svaksynte; se figur 3.12.
- Gangfelt skal gå vinkelrett ut fra fortauet av hensyn til blinde og svaksynte. Det skal legges nedsenket kantstein med høyde på 20 mm fra gatenivå slik at terskelen er høy nok til at blinde og svaksynte kan orientere seg etter den.



FIGUR 3.12 Utsnitt av normalprofil fra detaljplan som viser avslutning av gangareal mot annet trafikkareal og avgrensning mot vegetasjonsareal med bruk av kantstein

3.7 Ullensaker kommune

I Jessheim sentrum er det bygd PICTOFORM (se kapittel 4.3.5) ledelinjer i tilknytning til tverrforbindelsen Storgata-Rådhuset i 2001. Det er planlagt å videreføre dette til jernbanestasjonen og busstasjonen. I kommuneadministrasjonen har en ikke brukererfaringer med ledelinjene det første året. Det har ikke vært spesielle problemer med vintervedlikeholdet og ledelinjene.

3.8 Jernbaneverket

3.8.1 Generelt

I Jernbaneverkets Stasjonshåndbok står det litt om når det skal bygges ledelinjer på stasjonsområder og om bredden på sikkerhetssoner på plattformer (avhengig av hastigheten på passerende tog), men det står ikke noe om hvordan dette skal utformes. Det er derfor behov for en anbefaling om hvordan dette skal gjøres i praksis.

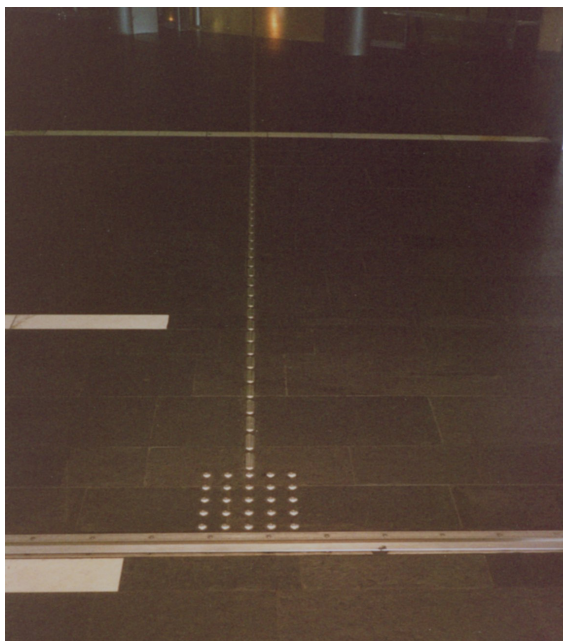
Det er bygd ledelinjer på Lillestrøm stasjon, Nasjonalteateret stasjon og på Oslo S. På alle tre stedene er det danske systemet PICTOFORM brukt.

På Lillestrøm stasjon ble det bygget ledelinje med informasjonsfelt i 1998.

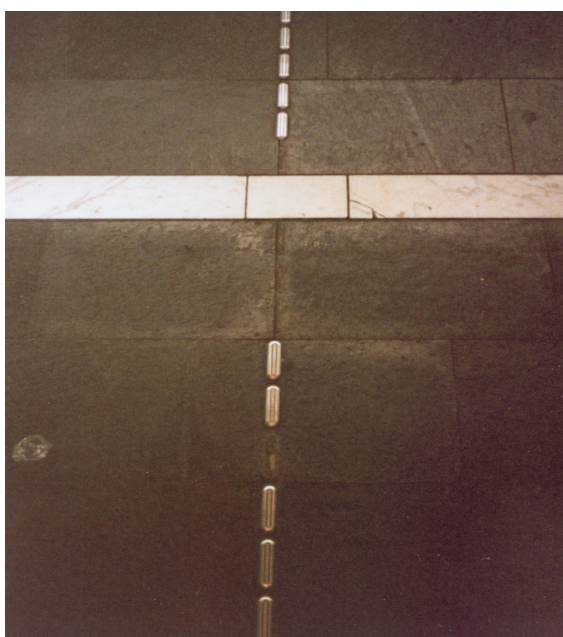
På Nasjonalteateret stasjon ble det bygd ledelinje i 1999.

3.8.2 Retningsledning med ledelinjer på Oslo S

I noen av stasjonshallene på Oslo S ble det i 2001 bygd ledelinjer med informasjonsfelter, f.eks informasjon om viktige målpunkt som utgangsdører, se figur 3.13. På Oslo S har det oppstått noe skader på ledelinjene i områdene der vaskemaskinene snur. Figur 3.14 viser at noen av elementene har løsnet.



FIGUR 3.13 PICTOFORM ledelinje med informasjonsfelt på Oslo S



FIGUR 3.14 Skader på PICTOFORM ledelinje på Oslo S

3.8.3 Varsling av trapp og plattform til tog på Oslo S

Bildet i figur 3.15 viser varsling av trapper med et knottefelt og hvit stripe ved hvert trappetrinn.



FIGUR 3.15 Varsling av trapp på Oslo S (PICTOFORM)

I figur 3.16 er utforming av sikkerhetssonen på plattformen på flytogterminalen vist. Fra plattformkanten består sikkerhetssonen av et 45 cm bredt taktilt betongunderlag med striper i, et 35 cm bredt taktilt betongunderlag med knotter og en 10 cm gul stripe.



FIGUR 3.16 Sikkerhetssone på plattform på flytogterminalen på Oslo

3.9 Kort oppsummering av situasjonen i Norge

Innledningsvis, i kapittel 3.1, er det nevnt at det har vært bygd forholdsvis lite ledelinjer for blinde og svaksynte i Norge sammenlignet med en del andre land som f.eks Danmark. Denne undersøkelsen har også vist at det har blitt valgt ulike løsninger fra kommune til kommune. De stedene der det har blitt bygd ”ferdigproduserte” ledelinjer i Norge er det danske systemet PICTOFORM brukt. Flere kommuner har benyttet ulike typer belegninger (f.eks heller/belegningsstein eller rekker av belegningsstein i asfalt) for å markere ledelinjer. Det er en viss fare for at linjer som er lagt av estetiske årsaker (og ikke er tenkt benyttet som ledelinjer) i gågater, over plasser og torg mm kan forveksles med ledelinjer og misforstås av synshemmede.

Det er også manglende kompetanse og usikkerhet om utforming av ledelinjer i kommunene som er blitt kontaktet i denne undersøkelsen. Kommunene er avhengig av kompetanse hos Blindeforbundet og andre ressurspersoner.

Dette viser at det er behov for en standardisering, f.eks gjennom en veiledning og/eller retningslinjer.

4 Erfaringer fra ulike europeiske land

4.1 Generelt

Bruken av og strategiene for ledelinjer varierer i de ulike europeiske landene. I de fleste land finnes det veiledningsstoff både fra interesseorganisasjoner og trafikkmyndigheter. Mange interesseorganisasjoner legger vekt på såkalte naturlige ledelinjer, som fortauskanter og skiller i det ordinære gatedekket, der ledelinjer med spesifikk utforming bare benyttes på spesielt viktige steder. Ofte beskrives slike ledelinjer ganske generelt, slik at de faktiske løsningene kan variere mye.

Ikke bare benyttes det i stor grad forskjellige systemer fra land til land, men også i hvert land ser det ut til å være prøvd ut en rekke ulike løsninger. Ett eksempel kan være byen Graz i Østerrike, der mange ulike system er prøvd ut. På den annen side har Frankrike nasjonale retningslinjer for markering av planfri kryssing av vei, mens Storbritannia har nasjonale retningslinjer for ledelinjer i flere ulike situasjoner.

Noen steder benytter seg av et tredelt system med *retningsledning* (som regel linjer eller riller i en eller annen form i fartsretningen), *oppmerksomhetsfelt* (varierende utforming: riller på tvers, kuler, glatt eller mjuk overflate) og *varselfelt* (som regel kuler i ulike utforminger). Andre benytter et todelt system der det ene taktile belegget kan bety både informasjon, oppmerksomhet og varsel.

I dette kapitlet er det gjort en oppsummering for en rekke land i Europa. I dette arbeidet har vi benyttet oss av kontakter gjennom det europeiske forskernettverket COST C6 *Town and infrastructure planning for safety and urban quality for pedestrians* (13 europeiske land 1996-2000) og kontaktnettet i forbindelse med forberedelser for EU-prosjektet IMPULSE (14 europeiske land). Vi har i stor grad benyttet e-mail for informasjonsinnhenting, supplert med telefonkontakt og direkte personlig kontakt, samt søk etter aktuelle rapporter og informasjon på internett. Kapittel 9 gir en oversikt over skriftlig informasjon i prosjektet, og i kapittel 10 viser vi en oversikt over kontakter som har bidratt med informasjon til prosjektet.

4.2 EU-standardisering av taktilt belegg

Det er startet et arbeid med en europeisk standard om taktile ledelinjer. Storbritannia har vært en drivende kraft i dette arbeidet og har ønsket å ta utgangspunkt i den britiske standarden /11/, se kap 4.5. I tillegg har representanter fra Holland, Frankrike, Spania og Sverige deltatt på de 3 møtene som har vært avholdt. Tyskland og Østerrike har i tillegg gitt innspill i arbeidet.

Det har vist seg at det er gjort lite studier av hvordan ulike typer taktile ledelinjer fungerer.

I standardiseringsarbeidet er det viktig å ta hensyn til både kulturelle og klimatiske forskjeller mellom landene. Vinterproblematikken er f.eks mye mer framtrødende i Norge og Sverige enn i Storbritannia. Dette fører til at systemer som fungerer bra i land med lite snø fort kan bli ødelagt av brøyteutstyr i land med mye snø. Videre benytter en større andel førerhund i Storbritannia sammenlignet med i Sverige, hvor en større andel benytter hvit stokk.

Det er uklart når standardiseringsarbeidet vil bli sluttført.

4.3 Danmark

4.3.1 Generelt

I Danmark er det tatt utgangspunkt i 4 kilder. Viktige prinsipper og eksempler på løsninger er referert fra disse kildene:

- Dansk standard /1/ som omhandler tilgjengelighet for alle
- Dansk Blindesamfund har gitt ut en håndbok /2/ om blinde og svaksyntes behov for tilrettelegging
- Vejdirektoratet har gitt ut en prosjekteringshåndbok /3/, som er et hjelpeverktøy for byggherrer og rådgivere
- Utvikling av PICTOFORM blindesystem /4/

4.3.2 Tilgjengelighet for alle, Dansk Standard 3028: 2001

”Tilgjengelighet for alle, Dansk Standard 3028: 2001” /1/ ble tatt i bruk 1. sept 2001. Standarden stiller opp krav for i størst mulig grad å oppnå et forsvarlig kvalitetsnivå. Standardens krav er i størst mulig grad funksjonelt betinget. En har forsøkt å i minst mulig grad gi regler for standardiserte prosjekteringsmetoder og utførelsesmåter. Standarden omhandler først og fremst tilgjengelighet innendørs, men flere av prinsippene er allmennyttige.

Dansk Blindesamfund har ikke lagt seg på en bestemt utforming av ledelinjer. Deler av det bestående fysiske miljø, som f.eks husfasader, fortauskanter, rister for avløp av overflatevann i en gågate, rekker av brostein i asfalt eller annet underlag, kan benyttes av blinde og svaksynte som ledelinjer. Ledelinjer bør generelt legges så sparsomt at deres markeringsverdi ikke går tapt på grunn av mengden.

Utendørs ledelinjer bør anlegges som sammenhengende linjer med avvikende farge, høyde og overflatestruktur – taktil belegning – med så mange rette linjer som mulig. I fortau skal ledelinjer legges i midten av dette med fri passasje på begge sider, slik at den naturlige ganglinjen holdes fri for gateinventar, skilt, utstillinger, sykkelstativ og andre hindringer.

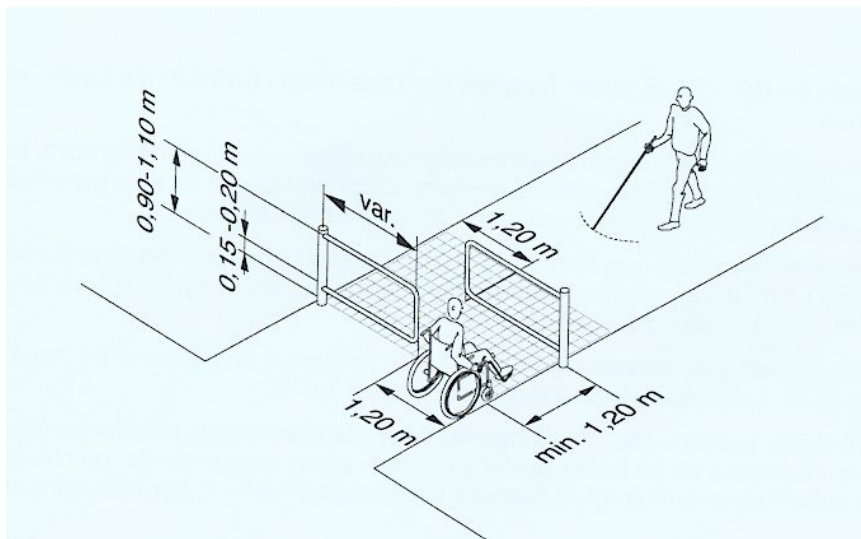
Innendørs ledelinjer behøver ikke være så brede, høye eller grove som utendørs ledelinjer, da innendørs belegning er mer jevn og forskjeller derfor er lettere å skjelne. Innendørs vil en tydelig følbart endring i golvbelegget, f.eks en gummibelegning som kontrast til teppebelegning, være velegnet som ledelinje.

Ut over dette vil den synshemmede orientere seg etter lydbildet. Områder som om vinteren er dekket av snø kan derfor på grunn av snøens lyddeppe effekt være nesten umulig å orientere seg i. Trafikkstøy kan likeledes gjøre det vanskelig for blinde å orientere seg.

Endring av belegningen kan anvendes som varsling av trapper, ramper, heiser, innganger og kryss (mellom ledelinjer).

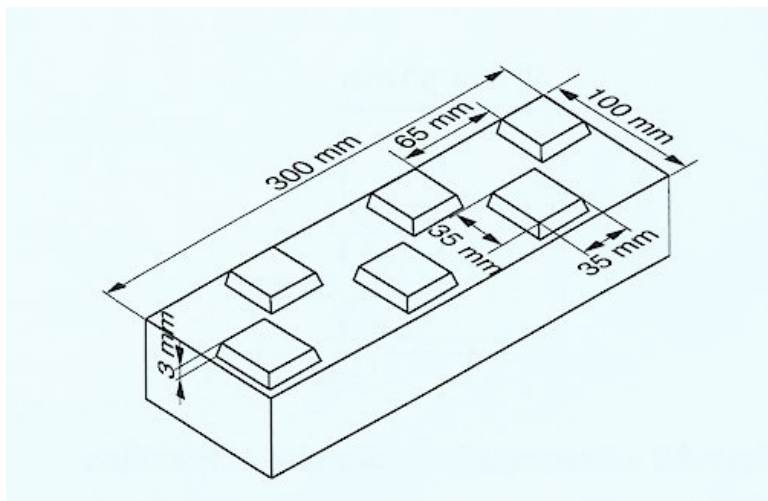
For atkomst til bygninger gjelder f.eks at atkomsten skal være tydelig avgrenset i bredden. Veiens forløp skal være så direkte og regulert som mulig og skape uhindret passasje. Eventuelle nivåendringer skal varsles.

Figur 4.1 viser eksempel på avvikende belegning rundt sperrebommer på gang- og sykkelveg. Målkravene på figuren gjelder for at syklister ikke trenger gå av sykkelen ved passering.

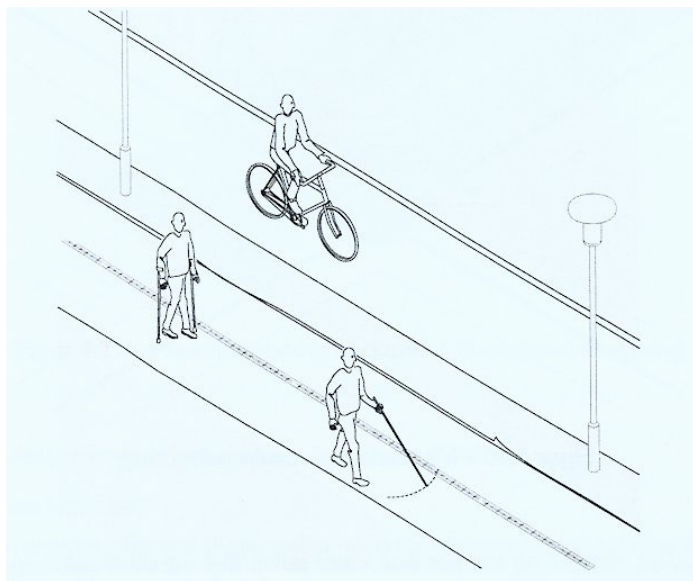


FIGUR 4.1 Eksempel på avvikende belegning ved sperrebom på gang- og sykkelveg /1/

Adgangsveger til bygninger bør adskilles fra andre trafikkformer med f.eks en gressrabbatt eller en bane med taktil belegning. Ledelinjer i belegning utformes med materiale som avviker fra den øvrige belegning. Figur 4.2 viser eksempel på flis med taktil belegning, og figur 4.3 viser atskillelse av forskjellige trafikkformer.

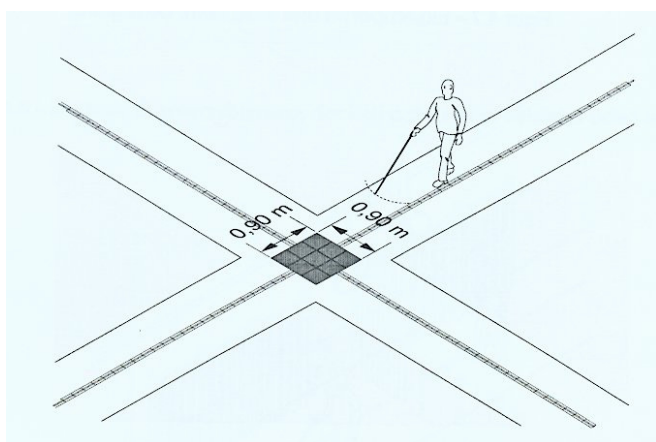


FIGUR 4.2 Eksempel på flis med taktil belegning /1/



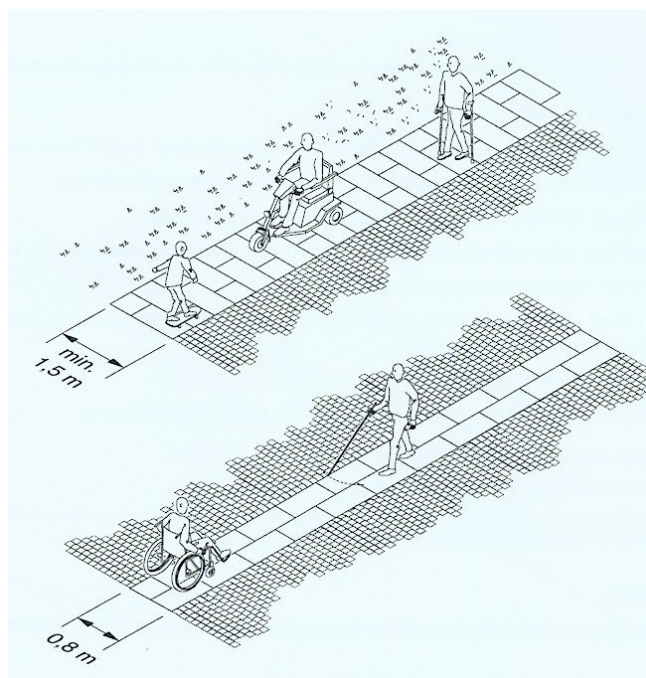
FIGUR 4.3 Atskillelse av forskjellige trafikkformer /1/

Retningsendringer, nivåforskjeller, overganger og andre hindringer skal varsles med farge-
markering og materialforskjeller. Figur 4.4 viser eksempel på markering av retningsendring.



FIGUR 4.4 Markering av retningsendring /1/

Figur 4.5 viser eksempel på belegning i nedfelt brostensbelegning som kan benyttes som ledelinje. Selve gangarealet har en slettere overflate enn brosteinsbelegningen rundt.



FIGUR 4.5 Plan belegning nedfelt i brostensbelegning /1/

4.3.3 Tilgjengelighet i detaljen

”Tilgjengelighet i detaljen” /2/ er en håndbok om blinde og svaksynte behov for tilrettelegging utgitt av Dansk Blindesamfund. Håndboken er en generell innføring i tilrettelegging av det fysiske miljø for blinde og svaksynte. Den er også en håndbok og veiledning for arkitekter, ingeniører m.fl på dette området. Håndboka inneholder følgende hovedkapitler:

- Blinde og svaksynte og omgivelsene
- Grunnleggende prinsipper om tilgjengelighet for blinde og svaksynte
- Tilgjengelighet innendørs
- Tilgjengelighet utendørs
- Kollektiv trafikk

Norges Blindforbund har nå startet opp et arbeid med å oversette og tilpasse denne håndboken til norske forhold. Planen er å fullføre dette arbeidet i 2003.

De to første kapitlene er generelle og grunnleggende, mens de tre siste kapitlene er mer spesifikke.

Ifølge håndboka har erfaringene vist at det er nødvendig å oppfordre planleggere og entreprenører til å oppgi den tradisjonelle forestillingen om at tilrettelegging for blinde og svaksynte er en kostbar affære som i tillegg gir en dårlig design. Planlegging og tilrettelegging for blinde og svaksynte krever derimot en ny og kreativ tankegang. Det fokuseres videre på at det er viktig, tidlig i planfasen, å trekke inn representanter fra blinde og svaksynte sine organisasjoner for å sikre hensiktsmessige løsninger som imøtekommer blinde og svaksynte sine behov. Det er viktig å understreke at blinde og svaksynte som alle andre borgere, er en uensartet gruppe. Det gjøres også oppmerksom på at for mange forskjellige materialer i et miljø kan virke forvirrende.

Dansk Blindesamfund har ikke lagt seg på en bestemt utforming av en ledelinje. Derfor finnes det ingen standard, og det er mange forskjellige typer av ledelinjer rundt omkring i landet. Det er delte meninger både om størrelsen og bredden av en ledelinje, hvordan en ledelinje skal se ut, og det er også forskjellige holdninger til de grunnleggende prinsipper for ledelinjer. Det kan være vanskelig å fastlegge relevante regler som kan dekke enhver situasjon, men det er mulig å gi noen hovedprinsipp.

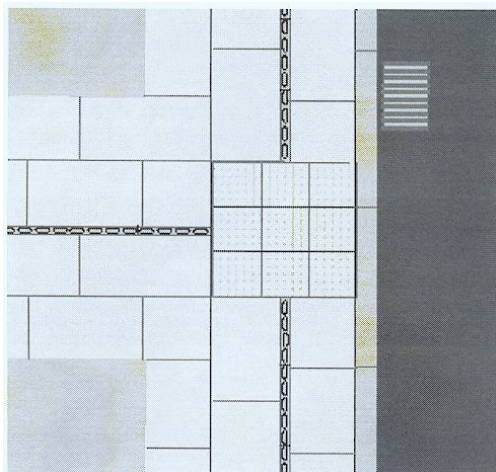
Ledelinjen skal lede mot viktige funksjoner. For eksempel kan ledelinjer ved trafikale knutepunkter – lufthavner, ferjekai, jernbanestasjoner og bussholdeplasser – fordelaktig anvendes som retningsvisere mot sentrale funksjoner. Billettsalget på en jernbanestasjon må f.eks kunne nås fra inngangen ved hjelp av ledelinje. Ledelinjer bør også tas med i planleggingen av store åpne rom som f.eks torg, plasser og inngangshaller til bygninger.

Generelt skal utendørs ledelinjer være bredere, høyere og grovere enn innendørs ledelinjer. En ledelinje skal om vinteren holdes fri for is og snø. Ledelinjen skal være sklissikker.

En ledelinje skal være forutsigelig. Ledelinjen skal brukes både som et middel til å føre blinde og svaksynte sikkert rundt i komplekse knutepunkter, og som middel til å holde retningen gjennom store rom. Ved retningsendringer skal retningen endres 90°, hvis mulig, og det skal være et oppmerksomhetsfelt som gjør oppmerksom på retningsendringen. Ledelinjen med linjemarkeringen skal helst gå inn midt på oppmerksomhetsfeltet.

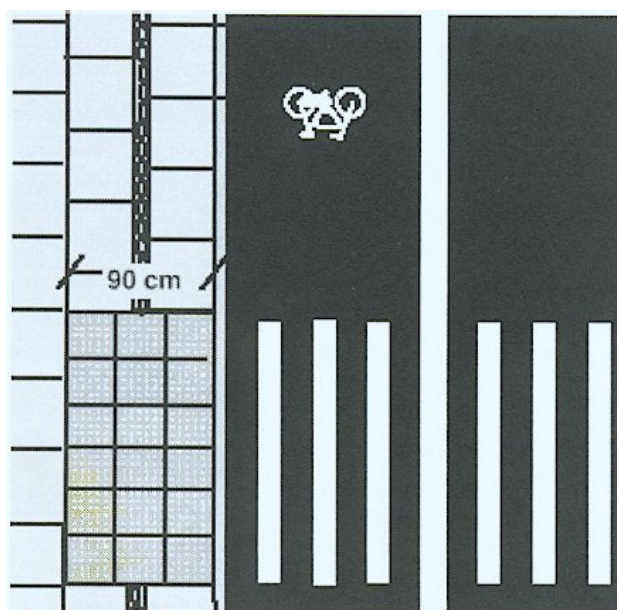
Belegninger med linjemarkering skal ha en høyde på 5 mm og en bredde på 26 mm. Belegninger med f.eks knopper skal brukes som advarselmarkering, et varslingsfelt, ved retningskift, på plattformkanter og på steder som krever skjerpet oppmerksomhet. Knoppene bør ha en diameter på 23 mm, være 4,5 mm høye og ligge i en innbyrdes avstand på 66 mm målt fra midten til midten av neste knopp. Både ledelinje, linjemarkering og belegninger med knopper skal ligge i et nivå med omgivende belegning. Begynnelsen og avslutningen av en ledelinje skal varsles med et oppmerksomhetsfelt, som passer i omgivelsene, gjerne i en lengde og bredde på 0,9 m.

I en del spesielle tilfeller skal ledelinjer plasseres på en helt spesiell måte for å fungere tilfredsstillende. Ved kantstein skal ledelinjen gå vinkelrett mot et varslingsfelt som avsluttes så tett inn til kantsteinen som mulig, se figur 4.6.



FIGUR 4.6 Ved kantstein skal ledelinjen gå vinkelrett mot varslingsfelt /2/

Ved fotgjengeroverganger som det skal være varslingsfelt ved, skal dette passe inn i omgivelsene. Varslingsfeltet skal helst ha en dybde på 0,9 m i hele fotgjengerovergangens bredde, og det skal være lagt så tett inntil kantsteinen som mulig, se figur 4.7.



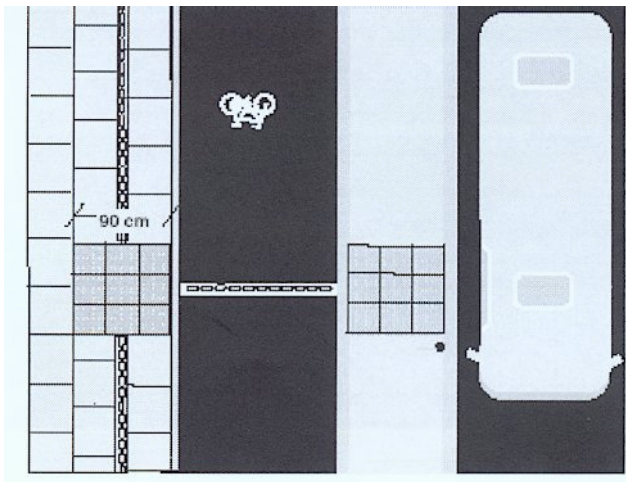
FIGUR 4.7 Varslingsfelt ved forgjengerovergang /2/

Ved nedadgående trapper skal det varsles med et varslingsfelt som har en dybde på 0,9 m regnet fra øverste trinn i hele trappens bredde. Dette prinsipp kan også benyttes for oppadgående trapper som ikke ligger i gangretningen, f.eks en trapp som går vinkelrett på gangretningen. Ved trapper kan en ledelinje føre inn til varslingsfeltet ved trappen. Varslingsfeltet skal være et kvadrat på minst 0,9 x 0,9 m som igjen fører bort til høyre håndlist (rekkverket).

Ved rulletrapper skal en ledelinje føre fram til midten av varslingsfeltet foran rulletrappen. Generelt pleier rulletrapper i Danmark ha et foranliggende felt i et annet materiale enn belegningen omkring. Ledelinjen skal føre fram til midten av dette.

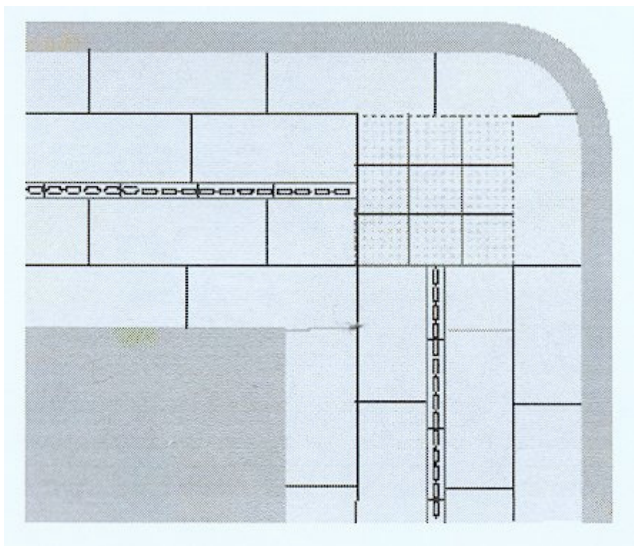
Bussholdeplasser bør være markert med et informasjonsfelt gjerne med en bredde på 0,9 m i hele gangbanens/fortauets bredde.

En ledelinje som fører fra fortauet til en trafikkøye skal markeres med et varslingsfelt såvel på fortauet som på trafikkøye, se figur 4.8.



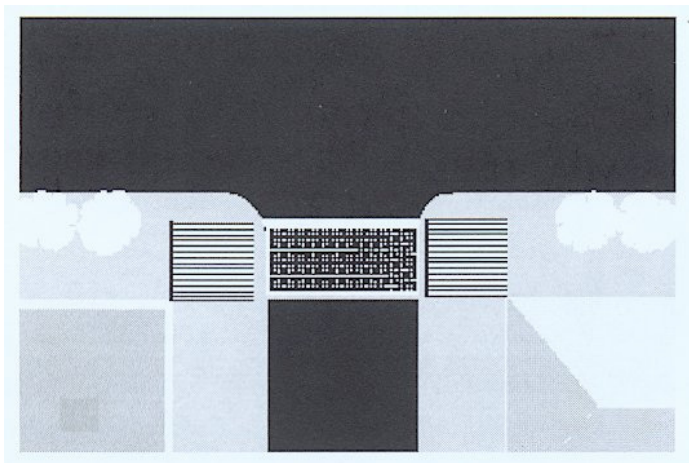
FIGUR 4.8 Varlingsfelt på fortau og trafikkdel ved busstopp /2/

Et varlingsfelt som varsler om begynnelsen og slutten av en ledelinje på et gatehjørne, skal ligge i krumningen på fortauet, se figur 4.9.



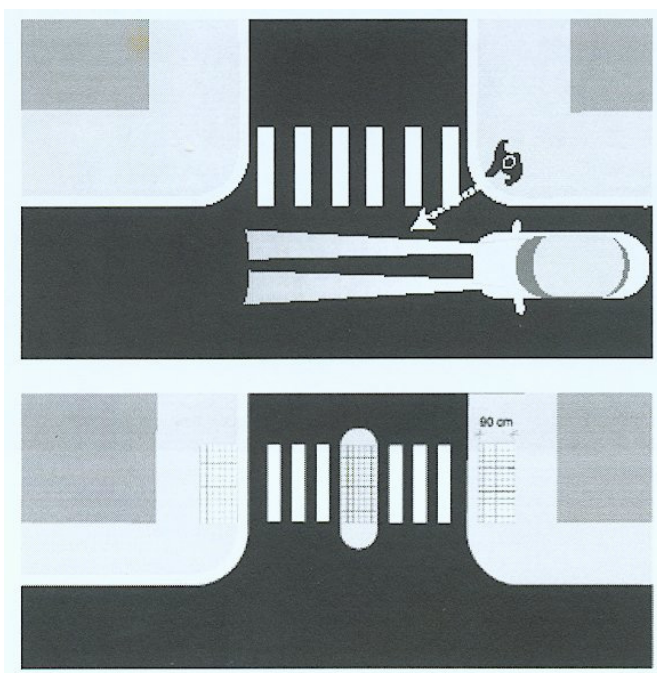
FIGUR 4.9 Ledelinje ved fortauavrunding /2/

Ved avkjørsler over fortau – f.eks til bensinstasjoner eller parkeringsplasser – skal det markeres tydelig med taktile belegning, som klart skiller seg fra den tiliggende belegning, se figur 4.10.



FIGUR 4.10 Avkjørsler over fortau /2/

Det er viktig å få etablert en standard for plassering og utforming av fotgjengerfelt. Et forgjengerfelt bør planlegges vinkelrett på fortauskanten. På steder hvor det kreves andre løsninger skal rekkverk benyttes slik at blinde og svaksynte blir gjort oppmerksom på at det er spesielle forhold. Dersom fotgjengerfeltet ikke er anlagt vinkelrett, risikerer en synshemmet å gå direkte ut i krysset, se figur 4.11.

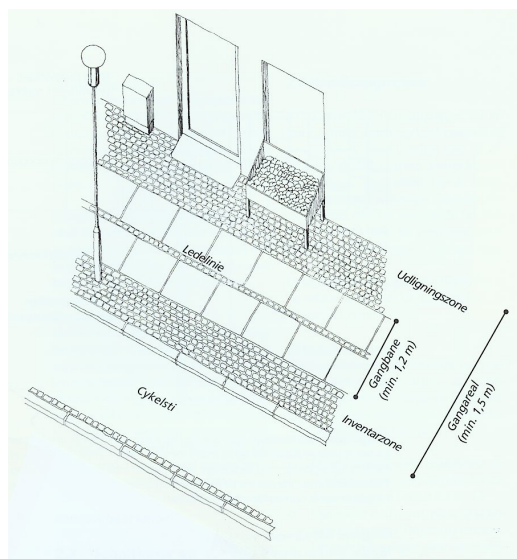


FIGUR 4.11 Plassering av fotgjengerfelt i kryss /2/

4.3.4 Handicapede veje – en prosjekteringshåndbog

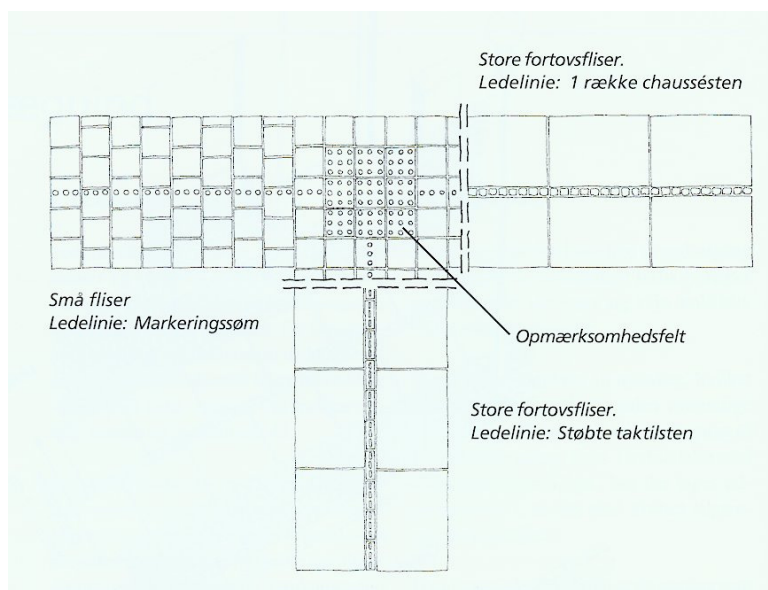
Vejdirektoratet i Danmark har utgitt ”Handicapede veje – en prosjekteringshåndbog” /3/. Målsettingen med denne er å skape et effektivt hjelpeverktøy for byggherrer og rådgivere.

I figur 4.12 er det vist en prinsippskisse av fortau med ledelinje. På fortauet er det satt av plass til både utstillingssone og inventarsone.



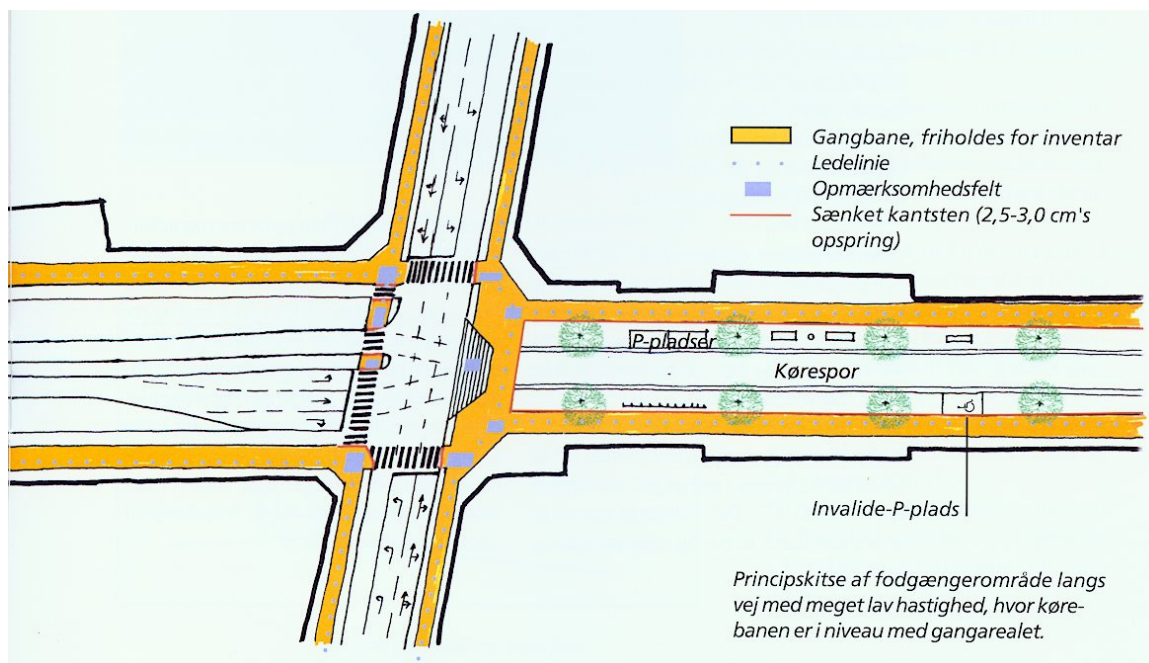
FIGUR 4.12 Prinsippskisse av fortau med ledelinje /3/

Gangarealer med forskjellige typer belegninger kan også forsynes med et sammenhengende system av ledelinjer og varslingsfelter. Figur 4.13 viser en prinsippskisse med et kryss mellom 3 gangbaner med forskjellig utførelse av ledelinjer. Ved nyanlegg skal det tilstrebes å benytte ensartede ledelinjer og belegning omkring disse.



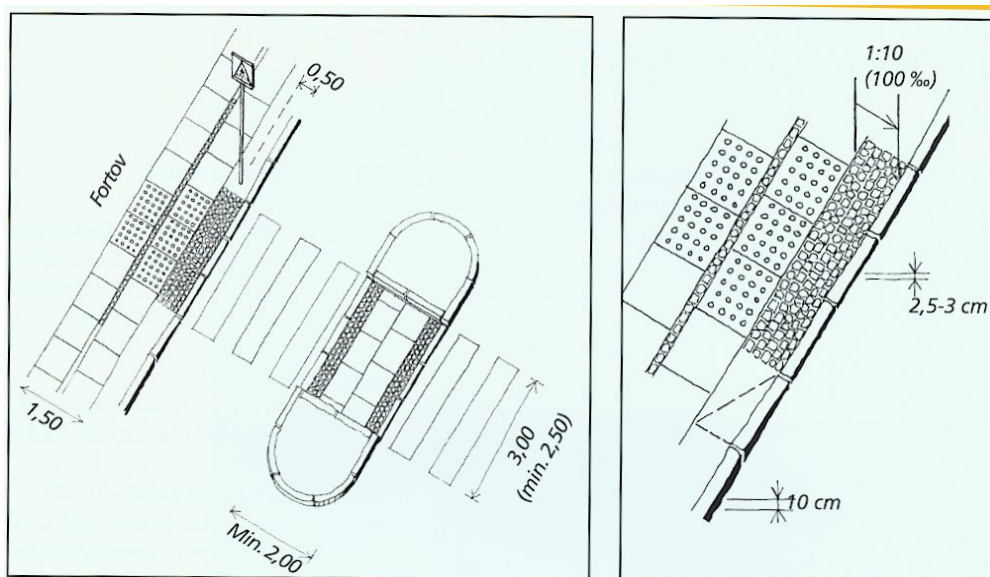
FIGUR 4.13 Gangareal med forskjellige typer belegning og ledelinjer /3/

Figur 4.14 viser en prinsippskisse av et fotgjengerområde langs veg med lav hastighet. Det er tegnet inn ledelinjer og oppmerksomhetsfelt i skissen.



FIGUR 4.14 Prinsippskisse av fotgjengerområde med ledelinjer og oppmerksomhetsfelt inntegnet /3/

Figur 4.15 viser en prinsippskisse med fotgjengerfelt med trafikkøy. På skissen er det tegnet inn oppmerksomhetsfelt.



FIGUR 4.15 Prinsippskisse av fotgjengerfelt med trafikkøy /3/

Figur 4.16 viser en gangbane med heller adskilt med gatestein. Mellom hellene er det lagt en rekke med gatestein som fungerer som ledelinje. På steder med stor fotgjengertetthet er det anbefalt å legge flere rekker parallelt som vist på figuren. Det blir da flere parallelle ledelinjer. På bildet kan en forøvrig legge merke til at det ikke er noe varslingsfelt der gangbanen skifter retning, men det er lag ned taktile fliser før selve fotgjengerovergangen.



FIGUR 4.16 Gangbane utført med heller og gatestein /3/

4.3.5 Find vej – med øre, hånd og fod

”Find vej – med øre, hånd og fod” /4/ er tittelen på en bok utgitt av Dansk Design Center, som beskriver et utviklingsarbeide for å utvikle egnede taktile kart og ledelinjer for blinde og svaksynte. Her refereres kun fra den delen som omhandler ledelinjer. I boken er det satt opp hva ”den fysiske by” bør inneholde for blinde og svaksynte:

- Taktilt belegg på fortauet for markering av stoppesteder og fotgjengeroverganger
- Midlertidige taktile belegninger ved byggearbeider, f.eks gummimatter med særlig mønster
- Særskilte ledelinjer eller stier på steder der det er vanskelig å ferdes, f.eks torg, stasjoner eller gågater
- Taktile kart ved busstoppesteder (rutenummer), gater og plasser (navn) og trapper til plattformer (spornummer).

I prosjektet er det utviklet:

- Retningslinjer for utforming av gate- og byrom som tar hensyn til blinde og svaksynte
- Ett system av taktile belegninger til gater, plasser og stasjoner
- Ett system for bruk ved graving

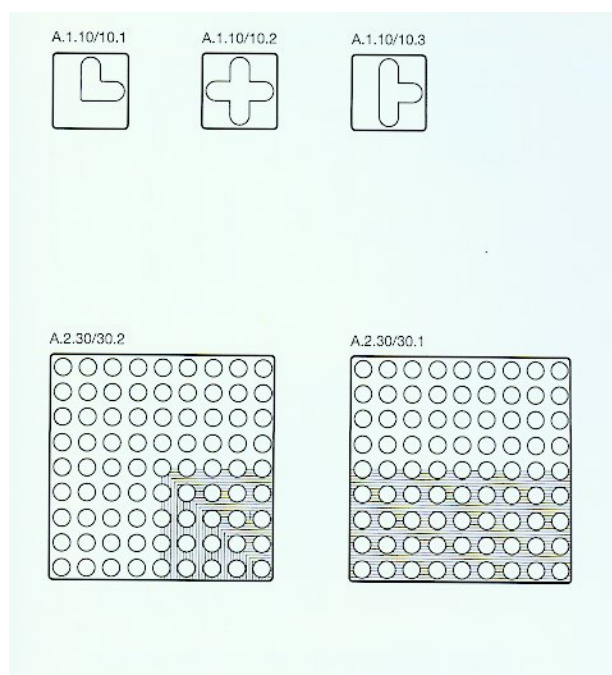
To av konklusjonene i prosjektet er at ledelinjer og –stier for blinde og svaksynte sjeldent fungerer og at det ikke finnes standard material til utforming av slike linjer. Derfor ble det utført

forsøk med 18 forskjellige varianter av knopper, avlang utforming ("marsipanbrød") og sammenhengende markering. Ut fra forsøkene ble det arbeidet videre med to typer ledelinjer; tett plasserte knopper og lange lett avrundede elementer ("marsipanbrød"). Marsipanbrødet var 5 mm høyt og 28 mm bredt. Formen ble valgt ut fra hensyn til vedlikehold, gatefeing, vannavløp og sikkerhet. Ved avslutning er det derfor satt i produksjon ledelinjer i 4 materialer. Dette systemet er kjent som PICTOFORM blindesystem:

- Betong. Betongens farge må avvike tydelig fra tilliggende belegning
- Støpejern kan brukes sammen med granitt og betongbelegninger. Støpejern gir en annen lyd enn betong når stokken treffer, så denne ledelinjen er lett å følge. Knoppene har diameter 23 mm med innbyrdes avstand på 10 mm
- Klinker brukes til innendørs ledelinjer f.eks på stasjoner, trafikkterminaler, kjøpesentre og tunneller
- Bronse monteres i rekker på eksisterende belegninger, hvor det av tekniske eller estetiske årsaker ikke er hensiktsmessig å legge hele belegningsstein

Figur 4.17 viser eksempler på elementer i betong- og støpejernserien i PICTOFORM. De bygger på en grunnmodul på 10x10x10 cm.

Gummi er ikke egnet som varig belegg utendørs, men kan med fordel benyttes som midlertidig belegg, f.eks ved graving.



Figur 4.17 Betong- og støpejernserien i PICTOFORM /4/

I boka er det også tatt med noe om planlegging av ledelinjer. Her refereres noen av momentene som er nevnt:

- Det skal være 85 cm fri passasje på begge sider av ledelinjen. På smale partier legges ledelinjen ut mot kantsteinen, ca 40 cm fra denne, slik at både kantstein og ledelinje kan benyttes som ledemarkering
- Kryssende ledelinjer bør krysse hverandre i rette vinkler

- Varslingsfelter ved fotgjengeroverganger skal minst gå 60 cm inn på fortauet i overgangens fulle bredde
- Gatehjørner markeres med en knekket ledelinje og ikke en buet ledelinje

PICTOFORM er benyttet i en rekke danske byer.

4.4 Sverige

4.4.1 Generelt

Også i Sverige er det delte meninger om hvordan ledelinjer for blinde og svaksynte bør utformes. Det er f.eks ikke ens oppfatning mellom planleggere og Synskadades Riksförbund. Dette fører til at kommuner m.fl utarbeider sine egne løsninger og standarder som varierer fra kommune til kommune. På denne måten henger ikke løsningene sammen, og forvirring oppstår. Eksempel på dette er at samme material eller utforming kan ha ulik betydning i ulike kommuner, og at enkelte materialer ikke er tilstrekkelig for å markere overgang mellom gangareal og kjøreareal. Derfor var det behov for en standardisering, og prosjektet ”Systematisering och utveckling av gångvägar och ledstråk för synsskadade” ble satt igang i 2001.

4.4.2 Systematisering och utveckling av gångvägar och ledstråk för synsskadade

Formålet med prosjektet, som drives av Svenska Kommunförbundet, er å systematisere erfaringer fra forsøk som har blitt gjort tidligere og utvikle bedre løsninger som siden skal brukes i retningslinjer og normer for utforming av et orienterbart miljø for blinde og svaksynte. Det er ikke tenkt at disse retningslinjene og normene skal ha noen formell status, men de skal inneholde beste kunnskap på området og være et verktøy i planleggingen spesielt for kommunale planleggere og konsulenter som arbeider med utforming av det offentlige miljø.

Prosjektet omfatter ikke varsling og heller ikke hensiktsmessig plassering av ledelinjer. I prosjektet behandles kun taktil oppfatning av ledelinjen, og dette har igjen ført til at målgruppen i prosjektet er de helt blinde.

I litteraturundersøkelsen er følgende litteratur gjennomgått:

- Ledstråk för synskadade. Val av ytmaterial av Roger Johansson fra 1989
- Tilgänglighetskontroll av byggda prosjekt i Göteborg. Forfatter Roland Ahlgren, Gatubolaget i Göteborg utgitt av Vägverket i 2000
- Find vej - med øre hånd og fod. Dansk Design Center 1996 /4/ (se kap 4.3.4)
- Utforming av opphøjda gangpassager. Eksamenarbeide av Paulina Eriksson fra 2001
- Övergångsställen för både synsskadade och rörelsehindrade fra 1994
- Blanding av cyklister och fotgängare i centrum av Ljungberg og Cedervall fra 1993
- Detecable Warnings: Synthesis of U.S. and International practice av Benze, Barlow og Tabor fra 2000
- Design sidewalks and trails for access Part 2. Best Practice Design Guide 2001.

Vinterproblematikken er et emne som i liten grad blir behandlet i litteraturen. Dette er det imidlertid viktig å ta hensyn til i Norden.

Det var meningen at det skulle utføres forsøk med ulike ledelinjer i prosjektet, men dette er det foreløpig ikke avsatt budsjett til.

4.4.3 Arbeid i Vägverket

Vägverket holder for tiden på å revidere kapitlet om gang- og sykkelanlegg i Väg- og gatu-utforming /8/. Gjennom dette arbeidet skal også løsninger for utforming for funksjonshemmede revideres. Spesielt når det gjelder utforming av taktile hjelpemiddel føler Vägverket at de har behov for konstruktive innspill fra andre.

I en forstudie om tilpassing av kollektivtrafikken til funksjonshemmede /9/, som ble gjort i 2001, var et av ønskene til Vägverket at de ulike gruppene funksjonshemmede burde konkretisere sine ønsker og krav tydeligere. Dette kunne man f.eks gjøre på sine egne hjemmesider.

4.4.4 "Tilgjengelighetsprosjektet" i Stockholm

Stockholm by har som mål å bli verdens mest tilgjengelige by/hovedstad senest i år 2010. "Tilgjengelighetsprosjektet" startet i 1999 og i perioden 1999-2002 har 100 millioner blitt avsatt årlig for å øke tilgjengeligheten. Prosjektets oppgave er å legge til rette for at det fysiske miljø på gater, på torg og i parker blir tilgjengelig og anvendbart for personer med funksjonshemninger. Det er utarbeidet en handlingsplan med konkrete prosjekt. I prosjektet er det også utarbeidet retningslinjer for å skape et tilgjengelig og anvendbart utemiljø /10/. I disse retningslinjene har en følgende oppsummering for ledelinjer:

- Ledelinjer er til for å lede og orientere
- En ledelinje danner en ubrutt kjede fra start til mål
- Ledelinjer må gi veiledning både gjennom farge- og materialkontraster
- For svaksynte er fargekontraster viktig. Kontrasten skal være i lyst og mørkt
- For blinde og sterkt svaksynte må ledelinjen utformes slik at den er følbart gjennom skoene og med den hvite stokken
- Det er behov for ledelinjer på åpne plasser som torg og i terminaler
- Langs fortau trengs ingen ledelinjer
- Utforming av ledelinjer må være enkel, logisk og konsekvent
- På fortau med møbleringssone trengs det en grenselinje mellom gangbanen og møbleringssonen for å markere hvor den frie gangbanen slutter

Stockholm har inngått et samarbeid med Malmö og Göteborg. Gjennom dette samarbeidet vil en støtte hverandre i arbeidet med tilgjengelighet og være pådrivere i arbeid med utvikling på området. For å utveksle erfaringer har også Stockholm inngått et samarbeid med Joensuu i Finland, Fredericia i Danmark, Reykjavik på Island og Lillehammer. Tilgjengelighetsprosjektet følger også FOU-prosjektet som drives av Svenska Kommunförbundet.

I figur 4.18-4.23 er det vist eksempler på taktile ledelinjer som er benyttet.

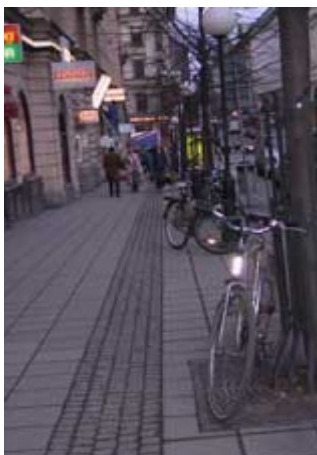


FIGUR 4.18 Eksempel på Sinuselement



FIGUR 4.19 Eksempel på element som også finnes i hvitt

Elementer som ikke er planlagt som ledelinjer kan fungere som ledelinjer. Figur 4.20 viser eksempel på en rennestein som er bygd av smågatestein. I dette tilfellet ligger den som en grense mellom gangarealet og møbleringssonen.



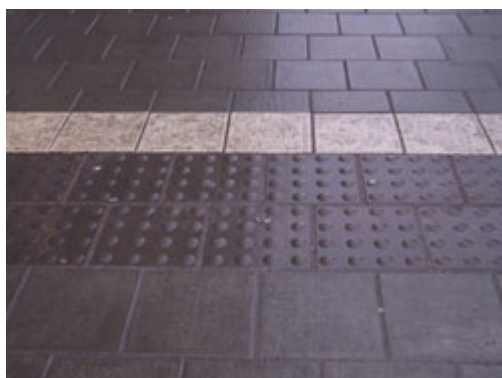
FIGUR 4.20 Rennestein kan fungere som ledelinje

Gummiplater/-heller kan brukes både som ledelinje, varslingsfelt og informasjonsfelt. Figur 4.21 viser et eksempel på en gummiplate/-helle.



FIGUR 4.21 Gummiplate/-helle

Enkelte elementer kan ikke bestilles i flere farger. Figur 4.22 viser et eksempel på ei kuppelhelle som bare kan bestilles i grått. En har derfor komplettert med hvite betongheller langs kanten.



FIGUR 4.22 Kuppelhelle i kombinasjon med hvit betonghelle

I prosjektet pågår det også arbeid med løsninger for å markere trapper. Disse løsningene skal fungere både for personer med nedsatt syn og ut fra et drifts- og vedlikeholdssynspunkt. Forsøk med ulike utforminger har startet opp og nye forsøk vil bli gjort.

Det er også utarbeidet retningslinjer for hvordan fotgjengeroverganger skal utformes. Et eksempel på utforming av en fotgjengerovergang er vist i figur 4.23.



FIGUR 5.23 Fotgjengerovergang ved gangbane som er 3 m eller bredere

4.5 Storbritannia

I Storbritannia har de hatt en veileder for utforming av ledelinjer fra 1998 /11/. Den gir en generell innføring om synshemming, mobilitetsteknikker og bruk av taktil informasjon. Den gir generelle råd om planlegging og utbygging med taktil gatebelegning, samt råd om hvor planleggerne bør hente råd hvis de tenker å velge andre løsninger enn det veilederen foreslår.

De taktile indikatorene deles inn i hovedgruppene *retningsledning* og *varsling*. Totalt presenteres 7 ulike indikatorer:

Retningsledning og informasjon

1. Retningsindikator
Striper i fartsretningen, på tvers for å indikere retningsendring
2. Informasjon
Legges ved viktige punkt som telefonkiosk, postkasse, busstopp, inngang til billettkontor osv.
Mjukere overflate, kontrastfarge

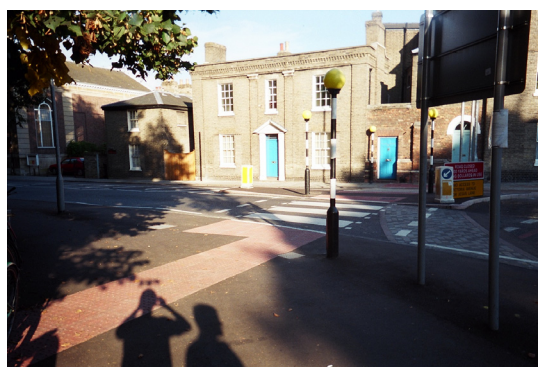
Varsling

3. Kryssingssteder
Rader med opphøyde kuler, rød farge for regulerte kryssingsteder
4. Trapper, ramper, kryss
Striper på tvers av fartsretningen
5. Plattform utenom gatemiljø (tog, t-bane, kai)
Opphøyde kuler, rader forskjøvet
6. Plattform i gatemiljø
Opphøyde ovaler, vanligvis lys brun
7. Delt gang-/sykkelvei
Opphøyd midtlinje. I gangarealet legges felt med striper på tvers, i sykkelarealet felt med striper i fartsretningen

Generelt indikerer striper retningsledning, mjuk overflate informasjon og kuler varsler fare. Unntaket er varsling av trapp og rampe som har en annen type striper enn retningsledning. Rød farge er forbeholdt lysregulerte gangfelt. For øvrig er det krav til fargekontrast i forhold til

omgivelsene, men ikke bestemte krav til farger eller materialbruk. Figur 4.24 og 4.25 viser eksempler på bruk av den engelske veilederen i praksis.

For hver indikator presenteres formål med indikatoren, en definisjon eller nøyaktig beskrivelse av utforming av overflaten (krav til profil, fargekontrast osv) og toleransegrense for slitasje (dvs når den bør skiftes ut). Deretter gis en beskrivelse av hvordan det taktile belegget skal legges, både den prinsipielle løsningen og eksempler på anbefalte utforminger i forskjellige situasjoner. I vedlegg 1 er de 7 indikatorene presentert med figurer og stikkord under overskriftene hensikt, definisjon, bruksområde, vedlikehold, evt spesielle forhold og utforming.



Eksempler på varselbelegg med rød farge forbeholdt gangfelt med lysregulering i Cambridge. Det røde taktile belegget forlenges over gangarealet for at det skal være lettere å finne gangfeltet og retningen over krysset. Det er hvit stripe langs kantstein.



Her er en fotgjengerkryssing i Cambridge uten regulering, hverken gangfelt eller lys, markert med grått taktilt belegg. Kumlokk gjør merkingen mer uryddig.

Opphøyd gangfelt i Cambridge der kryssing av veibanen markeres med taktilt belegg.

FIGUR 4.24 Eksempler på bruk av den engelske veilederen

Veilederen gir nøyaktig anvisning for hvordan belegget skal legges for de ulike indikatorene og i ulike situasjoner. Dette letter den praktiske gjennomføringen i kommunene, og mange steder er også taktill merking gjennomført. Det framføres som argument mot den britiske veilederen at systemet er unødvendig komplisert med så mange indikatorer. Samtidig er det relativt klare skiller mellom retningsindikatorer og varslingsindikatorer, slik at hovedprinsippet skulle være relativt lett å lære.



Varselflate med rødt taktilt belegg ved gangfelt og røde sykkelbaner.



Taktile varsselflater ved forskjøvet gangfelt på midtrabatt (Cambridge).



På delt gang- og sykkelvei skal riflene være i fartsretningen for syklistene og på tvers av fartsretningen for gående. Vi ser her at den langsgående opphøyde hvite skillelinja er lagt over det taktile belegget det ene stedet og ikke på det andre (Cambridge).

FIGUR 4.25 Eksempler på bruk av den engelske veilederen

4.6 Frankrike

Standard for varsselfiser fra 1989

I Frankrike er det retningslinjer for bruk av og utforming av taktile varsselflater, men ikke for retningsledning. Fransk standard /13/ ble godkjent i 1989 og gjelder varsling langs jernbaneplattform, langs nedsenket fortauskant og ved plan kryssing med opphøyd gangfelt. Gjennom nye forskrifter i 1999 ble det påbudt å legge varsselfiser ved gangfelt med nedsenket kantstein (99-756) og ved opphøyde gangfelt (99-757).

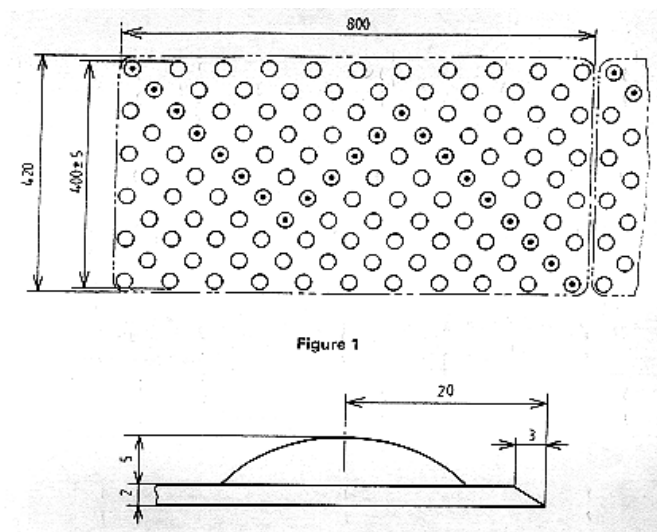
Den franske standarden er under revidering. Det blir arbeidet videre med felttesting der synshemmede tester ulike parametre ved utformingen som bredde, fargekontrast og plassering på refuger. Det arbeides også videre med utforming av varsselflater for buss- og trikkeholdeplasser og retningslinjer for legging av varsselflater når gangfeltet ikke er vinkelrett på kantsteinen.

Utforming av varselflater

For utforming og lokalisering av varselflater ved fortauskant eller plattformkant gjelder /13/:

- Kuleformede kupler/forhøyninger er 5 (0, +0,5) mm høye med en grunndiameter på 25 mm +/- 1 mm
- Avstanden mellom kuleene er 75 mm +/- 1 mm fra senter til senter
- Legges i en dybde på 420 mm (400 mm +/- 5 mm mellom grunnflate ytre kupler) langs fortauskant eller plattformkant
- Belegget starter i en avstand 900 mm +/- 2 mm fra fortauskant eller plattformkant (dvs legges med dybde 420 mm i avstand ca 500-900 mm fra kanten)
- Belegget kan limes på underlaget eller støpes i flukt med underlaget og grunnplata skal ikke stikke høyere opp enn 2 mm (0, +/- 5 mm) fra underlaget
- I tillegg er det spesifikasjoner som gjelder test for sklissethet når underlaget er vått og motstand mot belastning, vibrasjoner og brann
- Det er ikke spesifikasjoner om materialvalg eller fargevalg

Den franske standarden er noe forskjellig fra det europeiske standardiseringsforslaget (ISO/CD 11550.2), men benytter tilsvarende prinsipper. For gangfelt har kulene på varselfeltet samme dimensjoner i den britiske og den franske standarden. I den britiske utformingen er kulene på rader med avstand 67 mm, mens den franske utformingen har forskjøvede rader med avstand 75 mm. For togplattform har både det britiske og det franske varselfeltet forskjøvede kulerader, mens kulediameteren og avstanden mellom kulene er noe mindre i den britiske utformingen i forhold til den franske.



FIGUR 4.26 Eksempel på utforming av kulefelt etter den franske standarden

Plassering av varselflater

Den franske standarden /13/ beskriver hvordan varselflater skal legges ved nedsenket kantstein for tre situasjoner:

- I et enkelt firearmet kryss
- På en enkel midtrabatt

- På en midtrabatt med forskjøvet gangbane

I andre tilfeller der utformingen av fotgjengerkryssingene ikke er så enkle og klare møter vegingeniørene noen problemer:

- Standarden sier at varselflata skal være parallell med gateaksen. Men når krysset har spiss vinkel vil ikke kantsteinen være parallell med fortauet: Hvordan indikere kryssingsretning?
- Det er mer og mer vanlig å legge nedsenket kanstein i en 90 graders bue mot krysset, der standarden beskriver at varselflata skal legges hele veien rundt. Men den blinde mister retningen på fortauet og risikerer å krysse trafikkområdet diagonalt.

Figur 4.27 viser et eksempel fra Nantes hvor varsellinja langs nedsenket kantstein ikke hjelper blinde å finne retningen over krysset.



FIGUR 4.27 Plassering av varsellinje i kryss som gir feil retningsledning for blinde

Nye utfordringer er hvordan kryssing av light rail i (større) fotgjengerområder bør varsles, spesielt fordi de elektrisk drevne togene er lydsvake.

Et annet spørsmål er varsling av plattformkant for lavgolvbusser og -trikker. Det anbefales varselflater for plattformkanter med høyder 22-40 cm. En ny profil er utviklet for utprøving i Nantes. Figur 4.28 viser eksempler på plassering av varselflater fra Nantes.



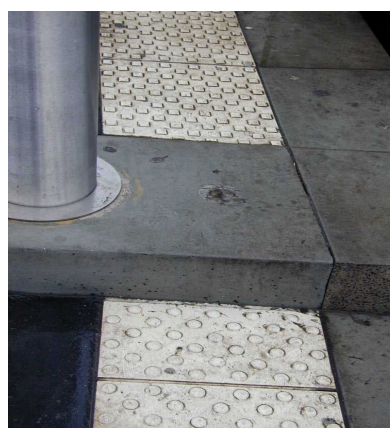
Varselflate langs perrongkant for lavgolvbuss i gågate.



Varselflate langs fortauskant for lavgolvbuss. Rullestolmerket markerer hvor bussen stopper med dør for innstigning.



Taktil varsellinje langs kantstein på bussholdeplass.



To taktile varsselfelt; ett langs perrongkant for trikkeholdeplass og ett ved gangfelt med nedsenket kantstein.

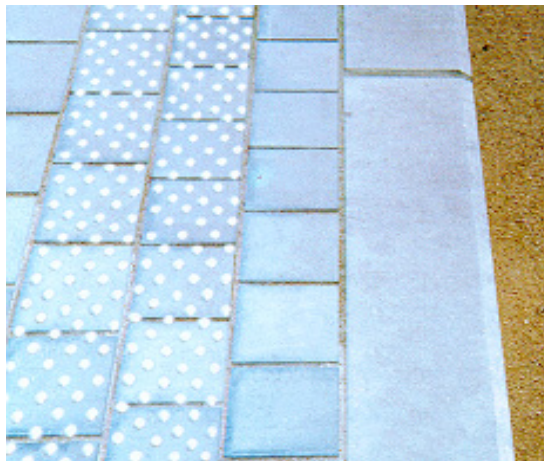
FIGUR 4.28 Eksempler på varsselflater i Nantes

Erfaringer med ulike materialer

Det er erfaringer med følgende materialer:

- De første varsselflisene var av grå gummi som ble limt på underlaget på undergrunnsstasjoner (RATP). Erfaringene er at liming er problematisk i forhold til varighet.
- Det er også benyttet betongfliser med forskjellige farger på undergrunnsstasjoner (RATP), jernbaneplasser (SNCF) og ved gangfelt.
- Ved gangfelt der det er benyttet metakrylatharpiks (plast), har det også vært slitasjeproblemer.
- Jernfliser eller jernnagler er benyttet ved gangfelt og på undergrunnsplattformer i Lyon.

Figur 4.29 viser eksempler på varsselfelt.



Varselfelt med jernnagler /14/



Slitasje på varselfelt med metakrylatharpiks /14/

FIGUR 4.29 Eksempler på varselfelt /14/

Brukererfaringer

Varselflatene ble testet i felt både med synshemmede personer og bevegelseshemmede personer før standarden ble vedtatt. Det har foreløpig ikke vært klager med hensyn til glatthet eller gangproblemer.

En annen erfaring er at folk flest finner standardutformingen relativt ubehagelig under skoene. Undergrunnselskapet (RAPT) har observert at ventende passasjerer nødig venter på varselflaten og har derfor større avstand fra plattformkanten, med den sikkerhetsgevinsten dette innebærer.

Eksempler på retningsledning

Frankrike har ikke retningslinjer eller standarder som gjelder taktile belegg for retningsledning, men spørsmålet er under diskusjon. Det er eksempler på taktile ledelinjer i noen byer som f.eks Toulouse og Lorient, som opphøyde striper eller brosteinlagte seksjoner. Figur 4.30 viser eksempel på ledelinjer på jernbane- og undergrunnsstasjoner, og figur 4.31 viser eksempler på ledelinjer på Roissy-Charles de Gaulle flyplassen.



FIGUR 4.30 Eksempler på ledelinjer på jernbane- og undergrunnsstasjoner, utprøving gjennom Biovam-prosjektet



FIGUR 4.31 Eksempler på utprøving av ledelinjer på Roissy-Charles de Gaulle flyplassen i Frankrike

4.7 Nederland

Den nederlandske veinormalen gir generelle retningslinjer om tilgjengelighet med tanke på ulike brukergrupper, deriblant blinde og svaksynte. Det legges vekt på uniform og standardisert utforming, hinderfrie gangareal og ubrutte ledelinjer. Den gir også en oversikt over hvor man kan hente mer informasjon i form av tema/byggdetaljblader.

Det nederlandske forbundet for blinde og svaksynte har en veileder om ledelinjer og varsselfelt. I denne vises varsselfelt med tilsvarende utforming som den britiske indikatoren for kryssing av kjørefelt (5mm høye kuler med diameter 25mm i rader, avstand 60 mm).

Ledelinjer er lagt på en rekke jernbanestasjoner, og det brukes fliser med rifler i fartsretningen for ledning. Den nederlandske jernbanen har tilgjengelighet for alle nedfelt i *Accessibility Policy for NS Stations* fra 1994 og i standard for stasjonsbygninger fra 1991: *Station complex accessibility*. De har identifisert en rekke grupper som kan ha tilgjengelighetsproblemer:

- Eldre med mobilitetsproblem
- Personer med nedsatt utholdenhet og gangvanskeligheter
- Blinde og svaksynte
- Døve og hørselshemmede
- Personer med tung bagasje, sykkel eller barnevogn

- Rullestolbrukere
- Korte og lange personer

Viktige prinsipper ved utforming av nye løsninger har vært å konferere med gruppen det gjelder, og at løsningen ikke skal ha en negativ effekt for andre.

Som et av sju delmål er:

Sørge for markering og ledelinjer til plattformer, stasjonshaller, innganger og fortau utenfor stasjonen som hjelpemidler for blinde og svaksynte passasjerer.

For blinde og svaksynte har det siden 1991 vært investert i:

- Ledelinjer
- Varselmarkeringer
- Varsel av hindringer og glassmarkører
- Informasjon i relieff
- Høytalerinformasjon

Det gjennomføres jevnlig inspeksjoner av stasjonsområder sammen med representanter for blinde og svaksynte.

Ledelinjene som benyttes ble først testet av brukere i et samarbeid med deres organisasjoner. Ved utforming av taktile belegg er det i tillegg tatt hensyn til behovet for rengjøring. Ledelinjer koster 100 Euro per løpemeter og kan legges ennå rimeligere hvis det gjøres som en del av utbyggingen eller ombyggingen av en stasjon. Tabell 4.1 viser en oversikt over kostnader.

TABELL 4.1 Kostnader for ulike elementer i et ledelinjesystem

* lifts	200,000 Euro each
* ramps:	200 Euro per m ²
* automatic doors:	15,000 Euro each
* disabled toilet:	15,000 Euro each
* double handrails on stairs:	100 Euro per m ¹
* glass markings:	20 Euro per area of glass
* guideways:	100 Euro per m ¹
* warning markings:	100 Euro per m ¹
* obstacle markings:	200 Euro per m ²
* indications in relief:	400 Euro each
* spoken information:	150 Euro per transmitter

Figur 4.32 viser eksempler på ledelinjer utenfor jernbanestasjonen i Amsterdam. Det er lyse heller med rille for retningsledning og hhv gule heller med knotter eller grå glatte heller for oppmerksomhet/retningsendring. Ledelinjene krysser hele den store plassen foran jernbanestasjonen. De leder ikke direkte, men gjør en ekstra sving for inngangsdøra. Det er en taktil linje parallelt med perrongkant. Vanligvis legges en ledelinje tilsvarende de som her vises ute på den viktigste strekningen for på/avstigning langs perrongen.



FIGUR 4.32 Eksempler på ledelinjer utenfor jernbanestasjonen i Amsterdam

4.8 Sveits

I Sveits er det etablert ledelinjer i en rekke byer, blant annet Zurich, Winterthur, St. Gallen og Uster. Det ser ikke ut til å være noen offisiell sveitsisk standard, men det sveitsiske *Fachstelle für behindertengerechtes Bauen* har oppsummert retningslinjer for ledelinjesystem i 10 punkter.

Ledelinjesystemet består av elementene:

- Retningsledning; felt med striper i fartsretningen med bredde 60 cm
- Oppmerksomhetsfelt for retningsendring er 60 x 60 cm
- Varselfelt; lengde min 90 cm, bredden avhengig av stedlige forhold
- Varselfelt for trapper, ramper og innstigning offentlige kommunikasjonsmidler
Punktmarkering for innstigning er 90 x 90 cm

De sveitsiske ledelinjene tilsvarer systemet som nå prøves ut i Frankrike med to sett langsgående striper for retningsledning og felt med striper i hele bredden for oppmerksomhet og retningsendring. Bredde på ledelinjer er 60 cm (min 40 cm), med inntil 30 cm fri sone i midten, se figur 4.33.



FIGUR 4.33 Sveitsiske ledelinjer som prøves ut

Retningslinjene gir krav til optisk, akustisk og taktil kontrast, men ikke krav til bestemte farger eller materialer. Det legges vekt på optimal gjenkjenning og hinderfrihet.

4.9 Belgia

De vanligste elementene i ledelinjesystemet i Belgia er:

- *Retningsledning* til dører, kryssingssteder, trapper, heis osv; 30 x 30 cm betongfliser med rifler i fartsretningen, foretrukket farge er hvit
- *Oppmerksomhetsfelt* ved retningsendring, ved taktile skilt eller informasjonsskranker; 30 x 30 cm gummifliser med foretrukket farge svart. Pga holdbarhetsproblemer med gummiflisene prøve flere steder alternative fliser med f.eks glatt overflate
- *Varselsfelt* for veikryssing, trapper, veiarbeid mm; 30 x 30 cm betongfliser med kulerader, foretrukket farge hvit. Ulike utforminger av kuleradene vurderes (parallelle rekker eller diagonalt)

Naturlige ledelinjer som fortauskanter, gjerder og husrekker foretrekkes, men ofte må det legges spesielle belegg. Og da legges det vekt på at det samme systemet med tre hovedtyper (fliser) legges over alt, slik at det blir helhetlig og gjenkjennbart for brukeren. De tre regionene i Belgia (Wallonië, Flanders and Brussels) har en enighet om dette systemet, og de tre elementene blir benyttet i opplæring av blinde. Ved utforming av ledelinjene vektlegges sikkerheten sterkest og deretter muligheten for selvstendig bruk av omgivelsene.

4.10 Italia

I Italia brukes forskjellige system fra by til by. Disse kan grupperes i 4 forskjellige system og det er 8 produsenter av taktile system. Det italienske blindforbundet, Unione Italiana dei Ciechi, har laget noen retningslinjer for planlegging og bygging av taktile ledelinjer. Figur 4.34 viser eksempler på retningsledning og varselsflate ved gangfelt i Roma.



FIGUR 4.34 Eksempler fra Roma på retningsledning og varselflate ved gangfelt

4.11 Østerrike

Fra Østerrike har vi heftet ”Barrierefreies Bauen für alle Menschen – Graz” /15/. Graz ønsker å gjøre byen tilgjengelig for alle med en rekke tiltak i inne- og utemiljø, og på transportmidlene. Heftet viser eksempler på ledelinjer med både gode og dårlige løsninger:

- Retningsledning i form av fliser med riller i fartsretningen (enkel eller dobbel rad), kulemønster varsler retningsendring. Gule striper i termoplast er også prøvd ut
- Varselfelt for gangfelt med striper på tvers av gangretningen, også ved kryssing av sykkelvei
- Oppmerksomhetsfelt for bussholdeplass i form av to rader fliser med kulemønster eller striper på tvers i 3 eller 4 raders bredde

- Taktile kart over kryssingsstedet på trykknappboksene ved gangfelt

Figur 4.35 og 4.36 viser eksempler på ulike utforminger av ledelinjer i Graz.



FIGUR 4.35 Eksempler på ledelinjer i Graz



FIGUR 4.36 Gågate med trikkelinje der forskjeller i belegget angir de ulike sonene i gata

4.12 Tyskland

I Tyskland har det tyske blindeforbundet; ”Deutscher Blindenverband”, utgitt en håndbok i utforming av det fysiske miljø som tar hensyn til blinde og svaksynte:

”Handbuch über die blinden- und sehbehindertengerechte Umwelt- und Verkehrsumgestaltung” av Volker König i 1997.

De tyske statsbaner bruker et system utviklet av firmaet Gail Keratec AG som i 1993 var i bruk på 300 tyske jernbanestasjoner:

- *Retningsledning* med fliser 30 x 60 cm med 2 mm høye riller i fartsretningen, og med en bred glatt flis i avvikende farge på hver side
- *Varselfelt* med fliser 30 x 60 cm med 2 mm høye knopper varsler gangfelt, veikryss og lignende, og legges også parallelt med perrongkant

4.13 Spania

I Spania har flere byer og regioner jobbet med tilgjengelighet for alle. Vi kjenner til en spansk bok om tilgjengelighet og ledelinjer:

”Manual de Accesibilidad Integral” utgitt av SOCYTEC, Sociedad y Tecnica, S.L. (Jose’ Antonio Junca Ubierna).

Figur 4.37 og 4.38 viser noen eksempler på ledelinjer fra Spania.



Taktile markering av gangfelt i Azpeitia.



Taktile markering av gangfelt i San Sebastian der fortau og gangareal har hvite fliser.

FIGUR 4.37 Eksempler på taktile markering av gangfelt



FIGUR 4.38 Eksempler på markering av kryssningssted ved vegkryss

5 Erfaringer fra land utenfor Europa

5.1 Japan

Flere steder i Japan er det lagt taktile belegg for å hjelpe blinde og svaksyntes orientering. Framstillingen av taktile belegninger startet i Japan i 1965 med den såkalte braille-blokken, en flis på 30 x 30 cm. Flisene støpes i aluminium, betong, gummi eller PVC. Det er to grunnleggende typer:

- *Flis for varsling* har ”knotter” og brukes som advarselmarkering ved retningsskift, perrongkanter og steder som krever økt oppmerksomhet. Den vanligste fargen er gul. Den legges blant annet på fortau ved gangfelt, og gjør det lettere for blinde og svaksynte å finne kryssingsstedet.
- *Flis for retningsledning* har langsgående rifler og legges for å lede den blinde, f.eks. langs et fortau eller over et gangfeltet. Flisene med linjemarkering legges som et 60 cm bredt spor med linjene i gangretningen. Den vanligste fagen er hvit.

Prosjektet ”Hanmyo Mobility Support System for the blind” er et pilotprosjekt der flisene er svakt magnetiske, utviklet av NEC Corporation, Japan. Med en mobility-stokk med sensor kan en vibrator på håndtaket aktiveres. På steder der det er bruk for mer informasjon, utløses et signal. Flisene kan produseres i forskjellige farger og materialer og med en overflate som tilsvarer braille-blokken.

5.2 Canada

Fra Alberta i Canada har vi beskrivelse av ”Design Guidelines for Accessible Pedestrian Environments” med tegninger som viser utforming. I utgangspunktet legges vekt på enkel og oversiktlig utforming, logisk plassering, ryddig møblering og rette og rettvinklede gangveier.

I tillegg brukes lys, visuelle og akustiske kontraster og taktile markører for å lette orienteringen. Der dette ikke er tilstrekkelig, anbefales taktile ledelinjer med riller i fartsretningen for retningsledning og taktilt belegg med knotter for varselfelt. Det legges vekt på at bruken er konsekvent og at det er et klart skille mellom beleggene for retningsledning og for varsel.

6 Ideer til andre løsninger

Generelt bør en utendørs ledelinje legges som en sammenhengende linje med avvikende farge, høyde og overflatestruktur i forhold til underlaget ellers.

Erfaringer fra Norge tilsier at det ikke blir bygd utendørs ledelinjer uten at det samtidig blir gjort større arbeider eller ombygninger i gaten. Vi har derfor undersøkt litt om det finnes løsninger som ikke forutsetter en ”stor” ombygging av gaten og som er forholdsvis rimelige. Under er det pekt på enkelte muligheter. Felles for alle løsningene er at det må gjøres tilpasninger etter at det er satt opp spesifikasjoner for hvordan utformingen av ledelinjene skal være.

Fresing eller saging i asfalt

På rullebaner på flyplasser blir det saget eller frest riller på tvers i dekket (oftest asfalt) etter at asfalten er lagt. Dette blir gjort for å sikre vannavrenning (for å unngå vannplaning) fra rullebanen. En liten fres kan f.eks settes opp for å frese flere parallelle spor i et allerede lagt asfaltdekke på fortau, i gågate mm. For at resultatet skal være vellykket må underlaget være jevnt. En vil da få en ledelinje med avvikende overflatestruktur. Dersom en også vil ha avvikende farge, må en male etterpå med en vegmerkemaling. Fresing og saging kan gjøres på nylagt dekke og på dekke som har ligget i flere år.

”Nett” vales ned i asfalt under dekkelegging og trekkes opp etterpå

Det har vært gjort forsøk med å valse nett ned i asfalten under legging og så dra dette nettet opp igjen etterpå. De fleste forsøkene har vært gjort for å lage en form for brosteinsmønster i asfalten. En kan også tenke seg at flere valse ned i asfalten, og på denne måten kan en få parallelle spor i asfalten. Dette må gjøres ved reasfaltering. Ved denne metoden vil en oppnå avvikende overflatestruktur og muligens avvikende høyde, Men høydeforskjellen må ikke overdrives av hensyn til snublefare. Dersom en også vil ha avvikende farge, må en male etterpå med en vegmerkemaling.

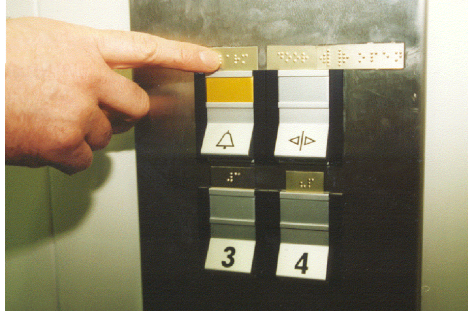

Termoplast som legges i vegdekket



På vegnettet er termoplast et materiale som er mye brukt til oppmerking. Det bør være mulig å utnytte denne teknologien til å legge ledelinjer. For at resultatet skal være vellykket bør underlaget være jevnt. En vil da få en ledelinje med avvikende farge og høyde. Overflatestrukturen på ledelinjen vil også i mange tilfeller (spesielt på eldre dekker) være avvikende fra underlaget ellers, dvs jevnere. Termoplast kan legges på nylagt dekke og på dekke som har ligget i flere år. Termoplast er litt fleksibelt og kan på underlag med høy biltrafikk endres litt over tid, men det er lite aktuelt å legge ledelinjer på slike områder, så dette er trolig ikke noe problem. Termoplast vil i utgangspunktet være jevnere enn belegget omkring, og muligens kan det i enkelte situasjoner bli glatt. Vanligvis blandes det inn glass for å få refleksjon. Det kan imidlertid blandes inn friksjonsmateriale og evt avstrøs med friksjonsmateriale, noe som vil gjøre termoplasten mindre glatt.

Utvikling av ledelinjer

Vi har vært i kontakt med en asfaltentreprenør som er interessert i å prøve både å frese og valse ned ”nett” i asfalten. Videre har vi vært i kontakt med et firma som er interessert i å diskutere og prøve å utnytte termoplast i ledelinjer.

7 Eksempler på andre orienteringshjelpemidler

Taktile skilt	Skilt med informasjon i relieff, evt blindeskrift, kan brukes både inne og ute som f.eks. informasjonstavler, gatenavnskilt, på heis- og automatpaneler og lignende. Etasjehøyden kan f.eks. angis på trappegelendre.	
Eks Trondheim sentralstasjon		På Trondheim sentralstasjon er en orienteringstavle med oversiktskart over stasjonsområdet i relieff.
Eks Lillehammer skysstasjon	På Lillehammer skysstasjon er heispanelet supplert med informasjon i blindeskrift. Standardisering av knappeplassering vil lette forståelsen.	
Eks Lillehammer gangfelt		I mange lysregulerte gangfelt er det montert en liten informasjonstavle som gir oversikt over kjøreretning og antall kjørefelt som skal krysses.
Taktile kart	Det danske prosjektet <i>Find vej med øre, hånd og fod</i> /4/ gir eksempler på produksjon av taktile kart og på taktile kart som hjelpemiddel både på overordnet og detaljert nivå.	
Trafikklys med lydsignal	<p>Med lydsignal som angir grønn eller rød mann er det lettere for blinde og svaksynte å finne kryssingsstedet. Lydsignalet gjør det lettere å finne hvor de skal vente og starte, og hvor gangfeltet møter fortauet på den andre siden, samtidig som de kan høre hvor lang tid de har på å krysse.</p> <p>Det må være forskjellig lyd i de to retningene, slik at man kan høre hvilket gangfelt som har grønn mann.</p> <p>Lydnivået på lydsignalet kan gjøres avhengig av bakgrunnsstøyen, slik at lyden er atskillig høyere i trafikkrusket enn i stille nattestider.</p>	

Lydfyr	Enkelte inngangsdører eller andre viktige punkter kan utstyres med lydfyr. Lydsignalene gjør det lettere å lokalisere disse eksakt, når man har kommet i nærheten.
Eks Lillehammer skystasjon	<div data-bbox="472 365 743 723" data-label="Image">  </div> <p data-bbox="810 405 1316 584"> På Lillehammer skystasjon er et lydfyr montert over inngangsdøren. Lydfyret gir fra seg en tikkende lyd, og gjøre det lettere å finne inngangsdøra når man nærmer seg bygningen. </p>
Eks forretninger og service i Lillehammer	<div data-bbox="472 734 743 1189" data-label="Image">  </div> <p data-bbox="810 734 1316 981"> Over enkelte inngangsdører til butikker, bank ol er det montert en sender. Personer som bærer en mottaker kan aktivisere denne og mottar høytalende informasjon i øretelefonen. Eksempler på type informasjon er: </p> <p data-bbox="810 1003 1316 1115"> Du er nå ved butikk ZZZ, inngangsdøren er 5 m lengre frem og til høyre. </p> <p data-bbox="810 1137 1316 1171"> Det er minibank til venstre for deg. </p>
Eks trikker i Praha	<p data-bbox="810 1200 1316 1366"> I Praha er det montert slike sendere på trikkene/holdeplassene slik at de brukerne som trenger det får informasjon om hvilken trikk som kommer osv. </p>

Interaktive system	
BOS-system Blind Orientation System, Utrecht i Nederland	BOS-systemet er prøvd ut på jernbanestasjonen i Utrecht i Nederland i ett år. Brukeren bærer en mottaker og mottar muntlig informasjon, blant annet informasjonen på oppslagstavlene om ankomster og avganger. Erfaringene er at brukerne er fornøyd og at det er nødvendig med taktile ledelinjer i kombinasjon med den muntlige informasjonen. Den nederlandske jernbanen vurderer å innføre dette eller tilsvarende systemer på de fire største og mest kompliserte stasjonene.
Interaktivt guide-system for passasjerer, Japan	I Japan er det prøvd ut et guidesystem for blinde og svaksynte for jernbanestasjoner. Systemet består av en blindestokk med en ”leser” og en radiosender og en liten terminal med mottaker, mikrofon og øretelefon. Med jevne mellomrom er det lagt ut (steds-)informasjon (radio tag) under ledelinjene (flisene) som ”leseren” kan lese. Dette gir ”sentralen” informasjon om hvor den blinde er lokalisert. Den blinde kan stille spørsmål (talegjenkjenning) og får svar ut fra hvor han faktisk befinner seg (talesyntese).
”Hanmyo” mobilitet support for gatemiljø, Japan	Et annet system bruker magnetiske markører. En magnetisk sensor på blindestokken varsler nærvær av den magnetiske ledelinja med lyd og vibrasjon. På bestemte steder der stokken passerer en antenne, blir brukeren advart med stemmesyntese om farlige steder som trapp eller kryssing av vei.

8 Anbefaling for videre arbeid – oppsummering

Ledelinjer som kan hjelpe svaksynte og blinde å finne fram i gatemiljøet er gjennomført noen steder i mindre skala i Norge. Kristiansand kommune er en av kommunene som deltar i Miljøverndepartementets Planlegging for alle - prosjekt. Kristiansand kommune påpeker at noen av problemene med å etablere ledelinjer er:

- På tross av god vilje og samarbeid med brukerne glipper hensynet til synshemmede
- Det finnes ingen nasjonal standard eller felles enighet om riktige løsninger
- Hensynet til synshemmede er i liten grad synliggjort fra myndighetenes side og er derfor lett å overse
- Ledelinjer bygges ofte i liten skala, slik at det blir liten sammenheng for brukeren

Problemene det pekes på antyder at det både kan være hensiktsmessig med en veileder som viser prinsipper for utforming og legging av ledelinjer, og en viss standardisering av løsninger, f.eks et felles norsk system.

I denne første delen av prosjektet er det hentet opplysninger fra en rekke land, bl.a. Norge, Danmark, Sverige, Storbritannia, Frankrike, Nederland, Sveits, Belgia, Italia, Østerrike, Tyskland, Japan og Canada. Gjennomgangen for disse landene viser at de fleste landene har prøvd seg fram med ulike system både med hensyn til såkalte naturlige ledelinjer der gatestein, heller ol brukes i ulike kombinasjoner og spesielle taktile belegg.

Naturlige ledelinjer

Både av estetiske og kostnadmessige hensyn kan det være lettere å få gjennomslag for å benytte ulike kombinasjoner av vanlig gatebelegning både for retningsledning, varsel og oppmerksomhet. Også her synes det å være behov for veiledning, blant annet fordi løsningene som velges bygger på svært ulike prinsipp og derfor kan være forvirrende for trafikantene. Skal man f.eks gi fotgjengeren en stripe å følge, eller markere grensene for den frie gangbanen uten hindringer og møblering, eller markere yttergrensene for fortauet eller gågata? Skal ett og samme belegg bety det samme i ulike gatemiljø eller skal hver kommune og hver arkitekt bestemme fritt fra gang til gang? Ett annet moment er at det allerede er mange ulike belegg og mønstre i bruk av estetiske og praktiske årsaker, og at det kan være vanskelig å skille hva som bare er pynt og hva som er indikatorer i et ledelinjesystem.

Tre hovedtyper taktile indikatorer

Vi kan dele inn indikatorene i de systemene vi har sett på i tre hovedtyper:

- *Ledelinjer* som består av riller/striper i fartsretningen. Rillene/stripene er enten en enkelt rille/stripe, to parallelle riller/striper med et areal mellom eller et felt med parallelle riller/striper av en viss bredde
- *Varselfelt* av kuler eller striper/riller på tvers. Feltet har en viss bredde
- *Informasjons-/oppmerksomhetsfelt* med ulike utforminger: Kuler, riller/striper på tvers, glatt eller mjuk overflate. Det synes å være slitasje- og vedlikeholdsproblemer knyttet til mjuke belegg både innendørs og i utemiljø

Noen system er todelte der samme indikator både varsler informasjon og fare. Vi ser også at noen legger vekt på retningsledning samt informasjon om service som benker, informasjonsskilt og – skranker, holdeplasser mm, mens andre stort sett bruker taktile belegg for å varsle farer som kryssing av trafikkert vei og perrongkanter.

De vanligste indikatorene synes å være:

- Retningsledning, spesielt i forbindelse med gangfelt eller kollektivtrafikk
- Varselfelt for gangfelt
- Varselfelt for perrongkant for tog, trikk og buss
- Oppmerksomhetsfelt for kollektivtrafikk

Veiledning og retningslinjer

Den skriftlige informasjonen vi har mottatt i prosjektet viser forskjeller på flere måter. Noen beskriver prinsippene for ledelinjer svært generelt, slik at det gir liten støtte i valg av løsning og faktisk utforming. Andre viser ulike eksempler på hvordan det kan gjøres, slik at man kan velge mellom ulike system (ulik utforming av indikatorene). Andre gir svært klare retningslinjer for hvilket system som skal benyttes, både med hensyn til utforming av det taktile belegget og detaljert beskrivelse av hvordan det skal legges i trafikkmiljøet.

Veiledningsmateriale utgis av interesseorganisasjoner, veiledningskontor, veietater og myndigheter. Det synes å være lettere å ha gjennomslag dersom det er en akseptert nasjonal veileder, f.eks ved at ulike interesseorganisasjoner for blinde og svaksynte samarbeider eller at veilederen er utarbeidet på et nasjonalt rådgivningskontor for tilgjengelighet for alle (universell utforming). De som skal gjøre jobben blir usikre hvis man må forholde seg til flere interesseorganisasjoner som gir litt forskjellige informasjoner og synspunkter.

Det som er tatt med om ledelinjer i veietatens generelle håndbøker er ofte svært generelt beskrevet. Det anbefales gjerne å søke tilleggsinformasjon i byggdetaljblader eller interesseorganisasjonenes veiledere for å planlegge den faktiske utformingen på hvert sted. Et unntak er Frankrike der det er påbud om varselindikator ved planfrie gangfelt, og der utforming av disse er beskrevet i forskrift (samferdselsdepartementet). Dette gir enhetlig utforming, samtidig som de ser noen svakheter slik forskriften er i dag. Blant annet skal det taktile belegget legges parallelt med fortauskanten, og ved avrundede hjørner i kryss kan denne løsningen lede blinde midt i trafikkarealet.

Også den britiske veilederen utgitt av departementet gir detaljert beskrivelse av de sju indikatorene i systemet, samt instruktive beskrivelser av hvordan de skal legges i ulike situasjoner i trafikksystemet. Samtidig som den åpner for et vist valg i farger og materialbruk burde den gi et greitt utgangspunkt for et entydig system. Slik vi oppfatter det skal veilederen følges når det legges ledelinjer, men vi har ikke avklart i hvilken grad det er påbud om å legge ledelinjer i Storbritannia.

I Nederland er det ledelinjer på de fleste jernbanestasjoner, både på uteområdet og for å finne fram til den enkelte perrong. Selv om Nederland ikke har påbud eller krav om en bestemt utforming, bidrar den bevisste satsingen ved jernbanen til en enhetlig og alminneliggjort løsning for hele landet.

Har vi nok kunnskap?

Vi har lagt vekt på å få informasjon om de systemene som anbefales i de ulike landene, og har samtidig bedt om erfaringer med hensyn på brukervennlighet, vedlikehold og evt investerings- og vedlikeholdskostnader. Vi har i liten grad fått tilbakemeldinger direkte på erfaringer, med unntak av at flere nevner vedlikeholdsproblemer med gummifliser og at flere steder har gått bort fra denne løsningen. Den svenske undersøkelsen påpeker også at det finnes lite litteratur om brukertesting av ledelinjer og at de testene som er rapportert i liten grad gir informasjon som er sammenlignbar. Svenskene spør også om det er nok kunnskap om hvilken utforming av ledelinjene som er best i forhold til ulike metoder for orientering. De peker på dette blant annet fordi brukergruppen kan være forskjellig sammensatt i Skandinavia i forhold til andre europeiske land, og fordi opplæring og valg av hjelpemidler kan være forskjellig.

Generelt uttrykker man fornøydhet ved det systemet som er valgt. Det synes rimelig å anta at den valgte løsningen bygger på erfaringene fra tidligere løsninger som er prøvd ut. Det synes også rimelig å anta at de løsningene som faktisk er valgt er ”godt nok” og at det kan være viktigere å etablere en ”god nok” løsning som får gjennomslag i praksis enn å finne den aller beste løsningen. Hva som er den aller beste løsningen kan også avhenge av lokale forhold, utvikling i trafikk-systemet og den enkeltes synshandikap. Vi har lite informasjon om ledelinjer under vinterforhold, bortsett fra at det i den svenske undersøkelsen pekes på at gult kan være en mer synlig farge enn hvitt når det er is og snø. I kap 7 har vi også vist noen eksempler på andre orienteringshjelpemidler som virker uavhengig av snøforhold.

Vi har ikke like fullstendige og detaljerte opplysninger fra alle land. Selv om vi kunne hatt mer informasjon og eksempler fra bl.a Tyskland og Spania, har vi allikevel fått et innblikk i et broket europeisk bilde. Det europeiske standardiseringsarbeidet bør følges med interesse. Likeledes er valg av løsninger i USA interessant. Der er tilrettelegging en prioritert oppgave som følge av ADA-lovgivningen, samtidig som det er et land som må ta hensyn til mange ulike trafikk- og klimaforhold.

9 Aktuell litteratur

Norge

- Scandiaconsult (2002): *Forstudie Handikaptilpassing av bussholdeplasser*. Statens vegvesen Sør-Trøndelag/Scandiaconsult AS Divisjon Samferdsel, Trondheim November 2002.
- Norges Blindedeforbund: *Kontrollskjema – tilgjengelighet for blinde og svaksynte*. Norges Blindedeforbund – Forbruker- og miljøavdelingen
- Norges Blindedeforbund: *Veg- og gateutforming*. Brosjyre fra Norges Blindedeforbund.
- Kjetil Karsrud (red.) (1998): *Orienteringshemmet. Blindes og svaksyntes krav til fysisk planlegging – en vegleder*. Norges Blindedeforbund. 1988.
- Thor Husby (1996): *Tilgjengelighet for funksjonshemmede i uteområder. Definerings av funksjoner og funksjonskrav*. InterProsjekt as. 1996.
- Linn Anette Solberg, Nils-Øivind Offernes og Tor Endestad (1997): *ARIADNE. Utvikling av et elektronisk veifinnsystem for mennesker med spesielle behov*. SINTEF Unimed 1997.
- Handikaptilpassing av kollektivtransport*. Institutt for samferdselsteknikk – NTH. Rapport nr. 1 – mai 1977.
- Akershus fylkeskommune og VISTA Utredning (2000): *Tilgjengelighet for alle til sentrene i Akershus. Prosjektrapport m/ sjekklister*. Oslo februar 2000.
- Norges Handikapforbund Østfold (2001): *Registreringsverktøy. Tilgjengelighet for bevegelses- og orienteringshemmede*.
- Vest-Agder Fylkeskommune (2001): *Tilrettelegging av kollektivtransport for funksjonshemmede. Evalueringsrapport pr 1.11.01*. Kristiansand november 2001.

Danmark

- Fredericia kommune (2002): *Danmarksgade*. Brosjyre, Fredericia kommune, Teknik & Miljø, 2002.
- GH-form: *Pictoform*. Div informasjon. 2002.
- Danish Standards Association (2001): *Tilgængelighed for alle. General assessibility*. DS 3028:2001. Danish Standards Association, 2001.
- Vejdirektoratet (2000): *Handikapegnede veje – en projekteringshåndbog*. Manual 2000. Vejdirektoratet.
- Dansk Blindesamfund (1999) *Tilgængelighed i detaljen*. Dansk Blindesamfund, 1999. www.dkblind.dk.
- Dansk Design Center (1999): *Case story: GH form*. Særtrykk. (presentasjon av elementene i Pictoform-systemet) Dansk Design Center, 1999.
- Div. avisutklipp om ledelinjer i Nygade i Holbæk, Algade i Nykøbing mm. (1998-99).
- Danish Standards Association (1997): *Assessible Outdoor Environment. Direction on planning and design for accessibility for all*. DS Handbook 105. Dansk standards utvalg for handicappede og det ytre miljø. Danish Standards Association, 1997.

- Else Danbæk og Jan Grubb Laursen (1997): *The Urban Roads for Disabled Pedestrians, Two Danish Examples*. IVth international conference Living and Walking in Cities; Handicap in Mobility. Brescia, 9-11 juni 1997.
- Jens Bernsen (redaktør) (1996): *Find vej med øre, hånd og fod. Finding the way by ear, hand and foot*. Dansk Design Center, 1996.
- Vejdatalaboratoriet/Anders Nyvig A/S (1992): *Fredericia – Byen for Alle. Effektundersøgelse af Ruten for Alle*. Vejdatalaboratoriet og Anders Nyvig A/S, 1992.

Sverige

- Maria Wemme och Mai Almén (2002): *Systematiseringn och utveckling av gångvägar och ledstråk för synskadade. Litteratur inventering*. Svenska kommunförbundet, Stockholm 2002.
- Sari Wallberg (2001): *Systematiseringn och utveckling av gångvägar och ledstråk för synskadade. Projektbeskrivning*. Svenska kommunförbundet, Stockholm 2001.
- Stockholm Stad (2001) *Handikapplan 2002*. Gatu- och fastighetsnämnden, Stockholm 2001.
- Stockholm Stad (2001): *Stockholm en stad för alla. Riktlinjer för att skapa en tillgänglig och användbar utemiljö. Utemiljöprogrammet*. Gatu- och fastighetskontoret, Stockholm 2001.
- Gatubolaget Göteborg (2000 ?): *Kartläggning av anpassningsåtgärder i fysisk miljö*. Ett delprojekt inom ramen för utvärdering av handikappolitiken inom transportområdet. Gatubolaget Göteborg.
- Stockholm Stad (2000): *Stockholm – en stad för all*. Brosjyre 4 sider om Tilgjengelighetsprojektet. Gatu- och fastighetskontoret, Stockholm 2000.
www.Stockholm.se/Tilgængelighet.
- Stockholm Stad (1999): *Handlingsplan för år 1999-2002*.
- Syncentralen i Växjö (1995): *Utvärdering av vägledningssystemet för synskadade*. Växjö, 1995.
- Roger Johansson (1989): *Ledstråk för synskadade. Val av ytmaterial*.
- Roland Ahlgren (2000): *Tilgængelighetskontroll av byggda projekt i Göteborg*. Gatubolaget i Göteborg, utgitt av Vägverket i 2000
- Paulina Eriksson (2001): *Utföring av upphöjda gångpassager*. Eksamensarbete. Luleå tekniska universitet 2001.
- Kerstin Skeppstedt (1984): *Övergångsställen för både synskadade och rörelsehindrade*.
- Christer Ljungberg og Magnus Cedervall (1993): *Blanding av cyklister och fotgängare i centrum*. Lunds tekniska högskola 1993.

Storbritannia

- DETR (1998): *Guidance on the use of Tactile Paving Surfaces*. Department of Environment, Transport & Regions/The Scottish office, 1998.

Frankrike

- Maryonne Dejeannes (1999): *Pedotactile warning surfaces in France*. Paper, CERTU, 1999.
- Une voirie pour tous. Decrets nos 99-756 et 99-757 du 31 aout 1999. Circulaire du 23 juin 2000.*

Nederland

Jan van Soeren (199?): *Improving the public image of the rail industry by crating an accessible rail network through service improvement strategies*. Paper, Netherlands Railways, 199?.

Geleidelinjen en markeringen. Federatie Slechtienden- en Blindenbelang, 1999.

P. van Vliet (1996): *ASVV 1996 Aanbevelingen voor verkeersvoorzieningen binnen de bebouwde kom*. CROW Centrum voor Rgelgeving en Onderzoek in de Grond-, Water-, en Wegenbouw en de Verkeerstechiek, publicatie 110, 1996.

Sveits

Grundsätze für Leitliniensysteme. Schweizerische Fachkommission für sehbehinderten- und blindengerechtes Bauen, 2001.

SN 640 836-1: *Lichtsignalanlagen. Signale für Sehbehinderte*. Schweizer Norm. VSS Zurich, 2000.

Bilddokumentation: Leitliniensysteme. Leitlinien, Aufmerksamkeitsfelder, Einstiegsmarkierungen. Zurich, Winterthur, St. Gallen, Uster. Fachbereich sehbehinderten- und blindengerechtes Bauen.

Dokumentasjon ledelinjer i Sveits: Foto og avisartikler 1999-2001 (Argus).

Eva Schmidt, Joe A. Manser (1999): *Strassen, Wege, Plätze*. Richtlinien für behindertengererechte Fusswegnetze. Schweizerische Fachstelle für behindertengerechtes Bauen, 1999.

Committee Draft ISO/CD 11550.2(E): *Technical aids for blind and vision impaired persons – Tactile ground/flour surface indicators (TGSIs)*. November 1999.

Leitlinien – System Schweiz. Taktil-visuelles Führungssystem für sehbehinderte und blinde Personen. Fachbereich sehbehinderten- und blindengerechtes Bauen, 1998.

Leitlinientest im Hauptbahnhof Zürich – Auswertung. Schweizerische Fachkommission für sehbehinderten- und blindengerechtes Bauen, 1996.

Belgia

Adviesbureau Toegankelijke Omgeving (?): *Onderzoek & Proefproject naar het gebruik van geleideninjen en markeringen*. Ondersoek uitgevoerd met steun van de Vlaamse Gemeenschap, Gelijke Kansen in Vlaanderen. (Skisser som viser taktile belegg og prinsipløsninger for legging av ledelinjer). Adviesbureau Toegankelijke Omgeving onder promotorschap van IPM vzw.

Div brosjyrer som presenterer Toegankelijkheidsbureau (Office for Accessibility Belgium) og div brosjyrer om tilgjengelighet som byrået gir ut (Toegankelijkheid van restaurants en cafes etc).

Østerrike

DI Gerlinde Hohenester og Ann-Mary Linhart-Eicher (2001): *Graz auf den zweiten Blick. Barrierefreies Bauen für alle Menschen*. Magistrat Graz, Stadtbaudirektion, 2001.

Tyskland

Volker König (1997): *Handbuch über die blinden- und sehbehindertengerechte Umwelt- und Verkehrsumgestaltung*. DBV – Deutscher Blindenverband, Bonn Tyskland 1997.

Spania

Jose' Antonio Junca Ubierna: *Manual de Accesibilidad Integral*. SOCYTEC, Sociedad y Tecnica, S.L.

Japan

Motohiro Ohkura m.fl (?): *Clues for blind travelers to cross intersections*. Paper, forfattere: Motohiro Ohkura, Takuma Murkami, Osamu Shimizu, Masaki Tauchi, Ichiro Tanaka & Alec F. Peck. Department of Industrial Engineering, College of Technology, Seikei University, Tokyo, Seikei, Japan.

Hiroshi Matsubara m.fl (2001): *Interactive Guidance System for Passengers*. Paper, forfattere: Hiroshi Matsubara, Noriko Fukasawa, Koichi Goto, Kuniharu Kawai, Takashi Sato, Toshiyuki Aoki, Naoki Mizukami, Kohei Fujinami & Akira Shinomina. QR of RPRI, Vol. 42, No 4, Nov 2001.

Mobility Support System for The Blind HANMYO (MICHI-SHIRUBE)

Canada

Alberta Transportation and Utilities (1996): *Design Guidelines for pedestrian accessibility for accessible pedestrian environments*. Alberta Transportation and Utilities, 1996, for internett 2000:

<http://www.trans.gov.ab.ca/Content/docType112/Production/pedaccdesigng.pdf> .

10 Informanter

Danmark

Dorte H. Silver	Videncenter for Synshandicap www.visinfo.dk VISINFO@visinfo.dk	Rymarksvej 1 2900 Hellerup Danmark Tel : 0045 3946 0101 Fax : 0045 3961 9414
Jan Grubb Laursen	CTT Center for Trafik og Transport jgl@ctt.dtu.dk	Bygg 115 DTU DK-2800 Lyngby Tel : 0045 4525 1503 Fax : 0045 4593 6412
Birgit Dunker Afsnitsleder Social & Sundhed	Fredericia kommune www.fredericiakommune.dk	DK-7000 Fredericia Tel : 0045 7210 7300
Jane Wolff-Petersen	Ghform www.ghform.dk mail@ghform.dk	Lundemarksvej 22 DK – 4300 Holbæk Tel : 0045 5944 0990 Fax : 0045 5944 0440

Sverige

Elisabet Svensson	Tilgjengelighetscenter på Handicappombudsmannen www.ho.se elisabet.svensson@ho.se	Box 491 32 100 29 Stockholm Telefon: 08-20 17 70 Telefax: 08-20 43 53
Sari Wallberg	Svenska Kommunförbundet sari.wallberg@svekom.se	Hornsg. 20 118 82 Stockholm Tel: 0046 8 452 79 69 Fax: 0046 8 642 66 54
Mai Almén		Tel: 0046 40 321927
Anette Rehnberg	Vägverket Avdelning för vägutformning och trafik	781 87 Borlänge Tel : 0046 (0)243 – 751 61 Fax : 0046 (0)243 – 758 34

Storbritannia

Wayne Duerden	Department for Transport, Local Government and the Regions Wayne.Duerden@dtlr.gsi.gov.uk	Great Minster House, 76 Marsham Street, London SW1P 4DR.
Andrew Walker Access Officer	Corporation of London Andrew.Walker@corpoflondon.gov.uk	

Frankrike

Maryvonne Dejeammes Leder for arbeidsgruppe som reviderer Fransk standard	CERTU Centre d'Études sur les Réseaux, les Transports, l'Urbanisme et les constructions publiques www.certu.fr	9, rue Juliette Récamier 69456 Lyon CEDEX 06 Tél. : 33 (0) 4 72 74 58 00 Fax : 33 (0) 4 72 74 59 00
Claude Marin Lamellet, researcher Prosjektet Biovam	INRETS Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité www.inrets.fr	155, rue Jean Jacques Rousseau 92138 Issy-les-Moulineaux CEDEX Tél. : 33 (0) 1 46 48 21 00 Fax : 33 (0) 1 46 48 22 96
Bernard Patrice Informasjon om prøveprosjekt på Charles de Gaulle flyplassen	CETE Nord-Picardie Public Works Regional Engineering Centres www.equipement.gouv.fr	2, rue de Bruxelles - BP 275 59019 Lille CEDEX Tél. : 33 (0) 3 20 49 60 00 Fax : 33 (0) 3 20 53 15 25

Nederland

Jose van Rosmalen	Netherlands Federation of the Blind and Partially Sighted j.vanrosmalen@sb-belang.nl	Postbus 2062 3500 GB Utrecht, NL Tel : 030 2992 878 Fax : 030 2932 544
Jan van Soeren Ansvarlig for tilgjengelighet	Netherlands Railways JWA.vanSoeren@railinfrabeheer.nl	
Willem Vermeulen Program manager Traffic Safety	Ministry of Transport, Public Works and Water Management w.vermeulen@avv.rws.minv.enw.nl	Boompjes 200 P.O.Box 1031 3000 BA Rotterdam Tel : 0031 10 282 5821 Fax : 0031 10 282 5646

Sveits

Eva Schmidt dipl. Arch. ETH	Schweizerische Fachstelle für behindertengereches Bauen	Neugasse 136 CH-8005 Zürich Tel : 01-444 14 24 Fax : 01-444 14 25
--------------------------------	---	--

Belgia

Annelies Vogelaers Industrial designer	Toegankelijkheidsbureau Belgium www.toegankelijkheidsbureau.be annelies.vogelaers@toegankelijkheidsbureau.be	Koorstraat 1 B-3510 Hasselt-Kermt Tel : 0032 1187 4138 Fax : 0032 1187 4139
---	--	--

Italia

Daniela Orlandi Architect	Barriere@coinsociale.it	
------------------------------	-------------------------	--

Tyskland

Hans Kaltwasser International Relations Officer	Deutscher Blinden- und Sehbehindertenverband www.dbsv.org h.kaltwasser@dbsv.org	Rungestrasse 19 10179 Berlin Tel : (030) 28 53 87-0 Fax : (030) 28 53 87-20
--	--	--

11 Referanser

- /1/ Dansk Standard (2001): "Tilgjengelighet for alle". Dansk Standard 3028: 2001. 1. utgave. København juni 2001.
- /2/ Dansk Blindesamfund (1999): "Tilgængelighed i detaljen". København august 1999.
- /3/ Vejdirektoratet (2000): "Handicapegnede veje – en prosjekteringshåndbog" Manual 2000. København 2000
- /4/ Jens Bernsen (redaktør) (1996): "Find vej med øre, hånd og fod. Finding the way by ear, hand and foot". Dansk Design Center, 1996.
- /5/ Akershus fylkeskommune og VISTA Utredning (2000): "Tilgjengelighet for alle til sentrene i Akershus. Prosjektrapport m/ sjekklister". Oslo februar 2000.
- /6/ Norges Handikapforbund Østfold (2001): "Registreringsverktøy. Tilgjengelighet for bevegelses- og orienteringshemmede.
- /7/ Vest-Agder Fylkeskommune (2001): "Tilrettelegging av kollektivtransport for funksjonshemmede. Evalueringsrapport pr 1.11.01". Kristiansand november 2001.
- /8/ Vägverket (1994): "Väg- och gatuutforming" Sverige 1994
- /9/ Vägverket (2001): "Förstudie – Erfarenheter av mål- och interessekonflikter av handikappanpassning av kollektivtrafiken". Publikasjon nr 2001:44. Sverige 2001.
- /10/ Stockholms stad, Gatu- och fastighetskontoret (2001): "Stockholm – en stad för alla. Riktlinjer för att skapa en tillgänglig och användbar utemiljö". Stockholm mai 2001.
- /11/ DETR (1998): "Guidance on the use of Tactile Paving Surfaces". Department of Environment, Transport & Regions/The Scottish office, 1998.
- /12/ Informasjon om Norges Blindeforbunds Førerhundskole på web-sidene til Norges Blindeforbund
- /13/ Fransk standard NF P 98-351 (1989), med tittel på engelsk: "Footways – Provision for disabled persons – Warning for caution – Characteristics and testing of pedotactile warning devices for the blind and partially sighted". Frankrike 1989
- /14/ Dejeammes, Maryvonne (1999): "Pedotactile warning surfaces in France". Paper, CERTU, 1999.
- /15/ Hohenester, Gerlinde og Linhart-Eicher, Ann-Mary (2001): "Graz auf den zweiten Blick. Barrierefreies Bauen für alle Menschen". Magistrat Graz, Stadtbaudirektion, 2001.

Vedlegg 1

Indikatorene i det britiske systemet (kapittel 4.5)

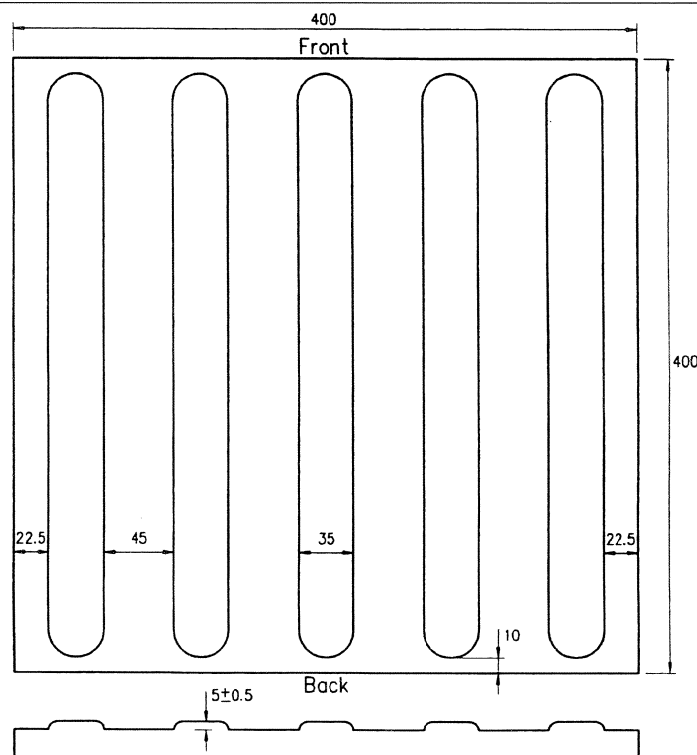
RETNINGSINDIKATOR

HENSIKT:

- Å lede langs en rute eller forbi hindringer
- ved å gå på det taktile belegget eller berøre det med hvit stokk
- Bør brukes restriktivt og med lokal rådspørring for å oppnå maksimal effekt

DEFINISJON:

- En serie flat-toppede rader i gangretningen
- Med 5,5 mm (+/- 0.5 mm) høyde, 35 mm bredde og 45 mm avstand.
- Belegget bør ha kontrastfarge mot omgivelsene, men ikke rød farge.



BRUKSOMRÅDE:

- Å lede langs en rute der vanlige holdepunkter mangler
- Å lede forbi hindringer
- Å lede til viktige målpunkter
- Mellom målpunkt på transportterminaler

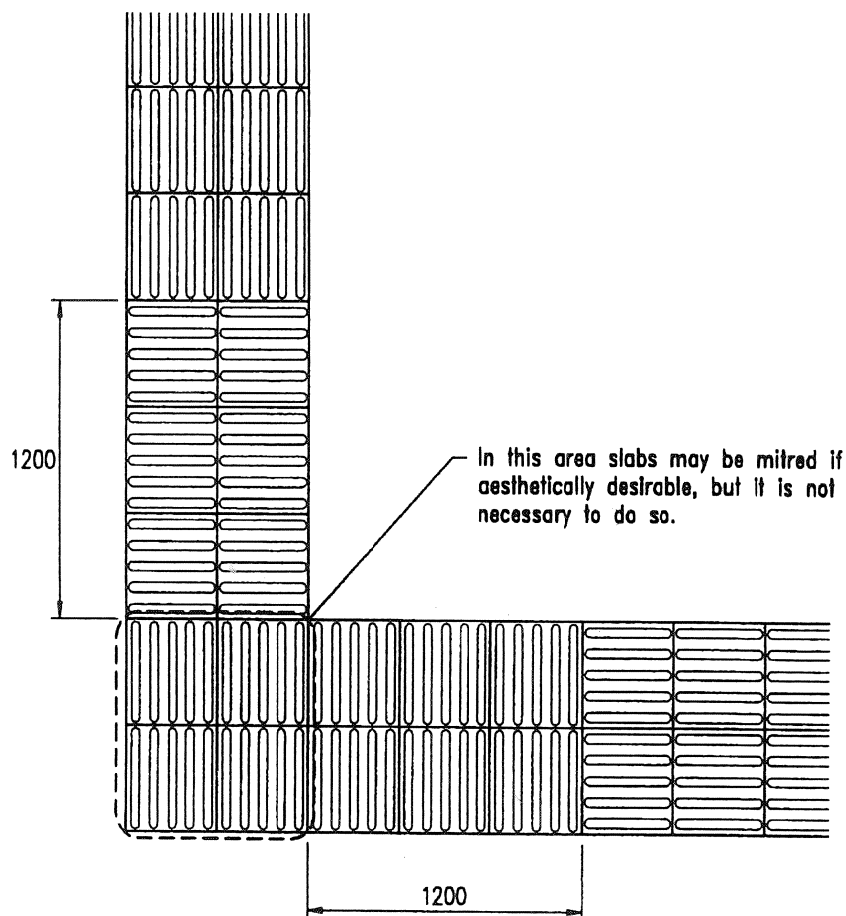
VEDLIKEHOLD:

- Toleransegrense: høyde 5 mm

SPESIELLE FORHOLD:

UTFORMING:

- Radene legges i gangretningen
- Så rettlinjert som mulig uten farer og hindringer
- Belegget bør ha bredde 800 mm, med uhindret bredde 800 mm på hver side
- I handlesentrum bør det være 2000 mm fra ledelinje til bygningslinje
- Ved rettlinjert sving og i kryss mellom ruter legges belegget i motsatt lengderetning i 1200 mm før svingen.



- Notes:** 1) Not to scale.
2) All dimensions in millimetres.

INFORMASJONSINDIKATOR

HENSIKT:

- Bidra til å lokalisere funksjoner
- Bør brukes restriktivt etter lokal rådspørring

DEFINISJON:

- Har ikke opphøyd mønster men kjennes mjukere enn omgivelsene.
- Bør ha matt overflate og være sklisikker.
- Ikke asfalt, men kloroprengummi eller elastomer sammensetning. Bør finnes i mange farger for å kunne oppnå kontrast.

BRUKSOMRÅDE:

Belegg for å lede oppmerksomhet til

- telefonkiosker, betalingsautomater, minibanker, postkasser
- taktile eller snakkende skilt
- viktige målpunkt, service sentra
- toaletter, venterom, billettkontor

VEDLIKEHOLD:

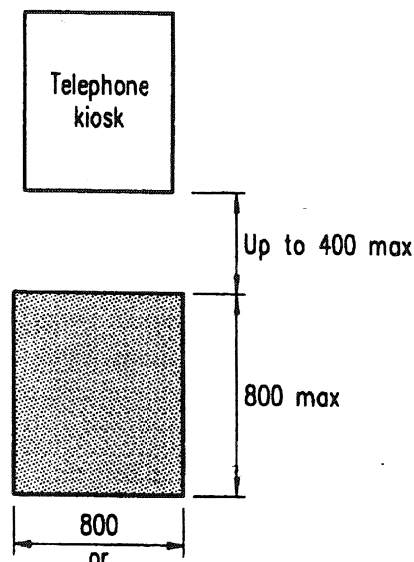
- Unngå hull og ujevnheter

SPESEIELLE FORHOLD:

UTFORMING:

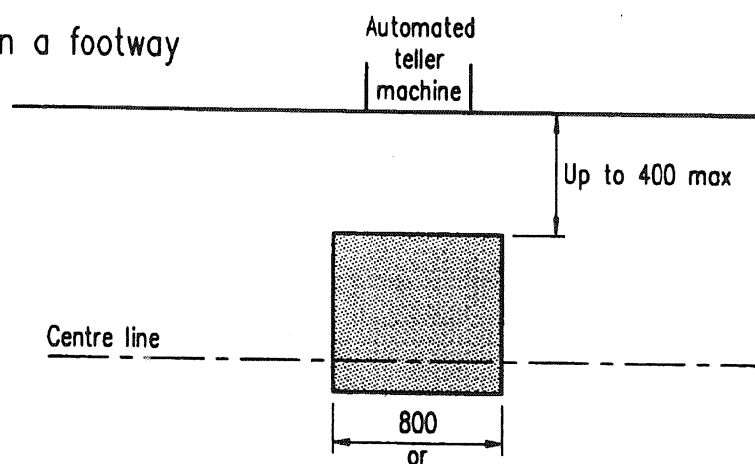
- Bør legges jevnt med omgivelsene
- Legges i avstand 400 mm fra funksjonen den skal informere om
- Legges i hele gangbredden, eller for dører og vindu i samme bredde som disse.
- Hvis funksjonen er til siden legges belegget til i all fall halve bredden av gangbanen.
- Der det ikke er definert gangbane legges belegget i bredden til funksjonen og i dybde 400-800 mm.

(A) In a precinct



or
to the width of the amenity, whichever is greater

(B) On a footway



or
to the width of the amenity, whichever is greater

Ker

Notes: 1) Not to scale.
2) All dimensions in millimetres.

Varsel FOTGJENGERKRYSSING

HENSIKT:

Belegg for å varsle fotgjengerkryssinger der det er nedsenket fortau eller opphøyd gangfelt.

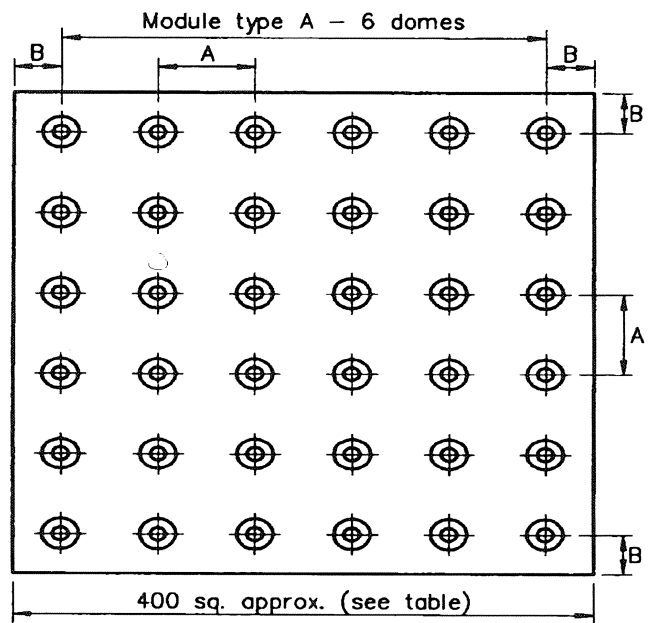
DEFINISJON:

Parallelle rader med flattoppedede kuler med dimensjoner: 50-65 mm mellom sentre, høyde 5 +/- 0,5 mm, kulediameter ca 25 mm.

Kontrastfarge, rød for regulerte kryssingssteder.

BRUKSOMRÅDE:

Belegg for å varsle fotgjengerkryssinger der det er nedsenket fortau eller opphøyd gangfelt.



VEDLIKEHOLD:

Toleransegrense: høyde 4,5 mm

SPESIELLE FORHOLD:

Kan vurdere annen farge i verneverdige omgivelser.
Bør søke å få til løsninger ved inspeksjonsluker etc.

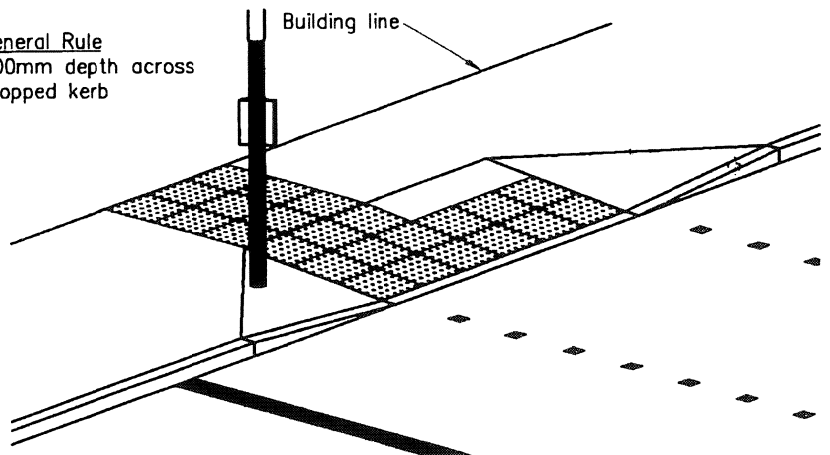
UTFORMING:

Legges med kontrastfarge rettvisklet i hele kryssingsstedets bredde.

- Regulerte kryssingssteder:
Rød farge.
Dybde 800 mm, 1200 mm hvis i fartsretningen.
En 1200 mm bred "stamme" legges fra det taktile feltet (nærmest skiltstolpen) og til gangbanen, vanligvis inntil 5 m.
- Uregulerte kryssingssteder
- Refuger, trafikkøyer; legges ved begge kanter.
- Avkjørsler, kryssing av kjøretøy med mye trafikk
- Trafikksanering (calming)
- Gågater

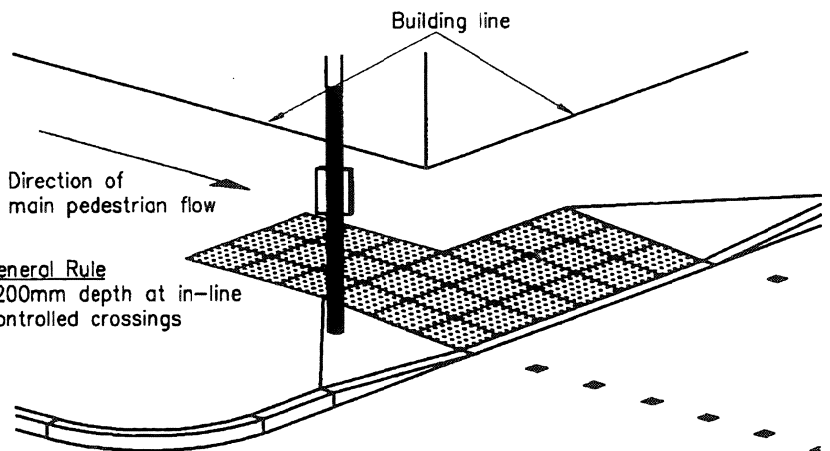
Inset controlled crossing

General Rule
800mm depth across
dropped kerb



In-line controlled crossing

General Rule
1200mm depth at in-line
controlled crossings



Varsel TRAPP, RAMPE, PLATTFORM, kryss g/s-vei

HENSIKT:

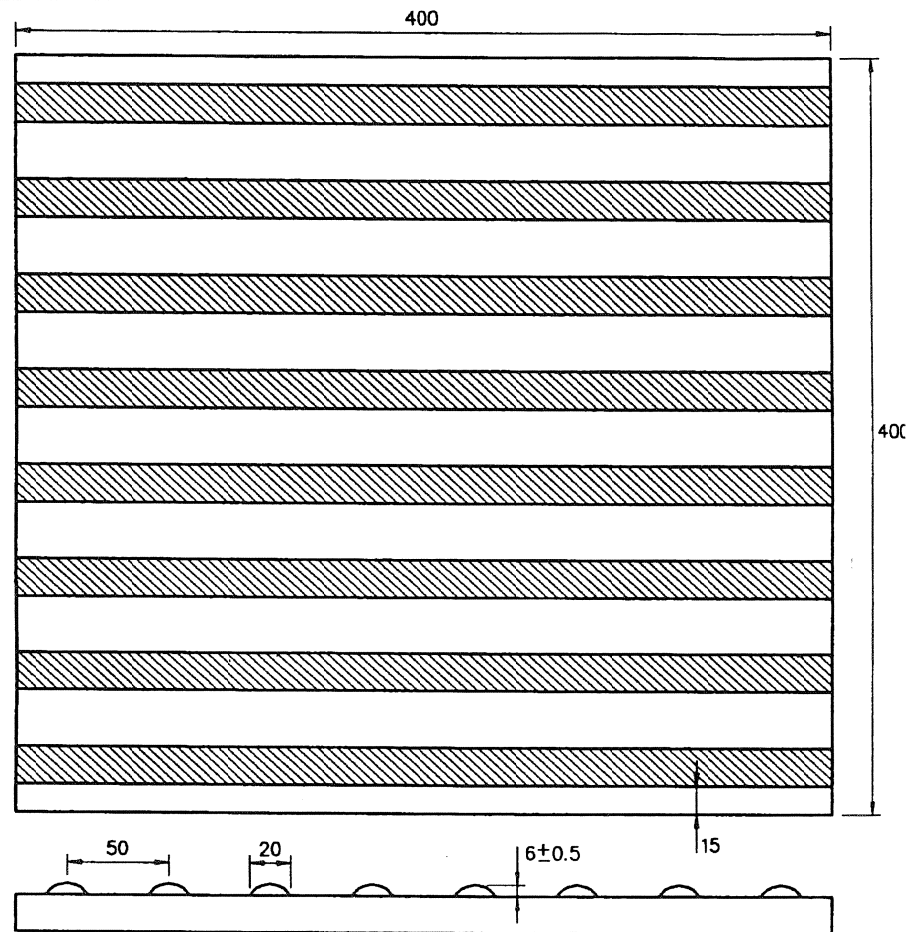
Opphøyd mønster for å indikere mulig fare eller retningsendring.

DEFINISJON:

- Opphøyde avrundede rader bredde 20 mm, høyde 6 mm +/- 0,5 mm og avstand 50 mm på tvers av fartsretningen.
- Kontrastfarge (men ikke rød)

BRUKSOMRÅDE:

Belegg for å varsle trapp, rampe, plattform eller kryss/forgreininger i gang/sykkel nettverk.



VEDLIKEHOLD:

Toleransegrense: Høyde 5,5 mm

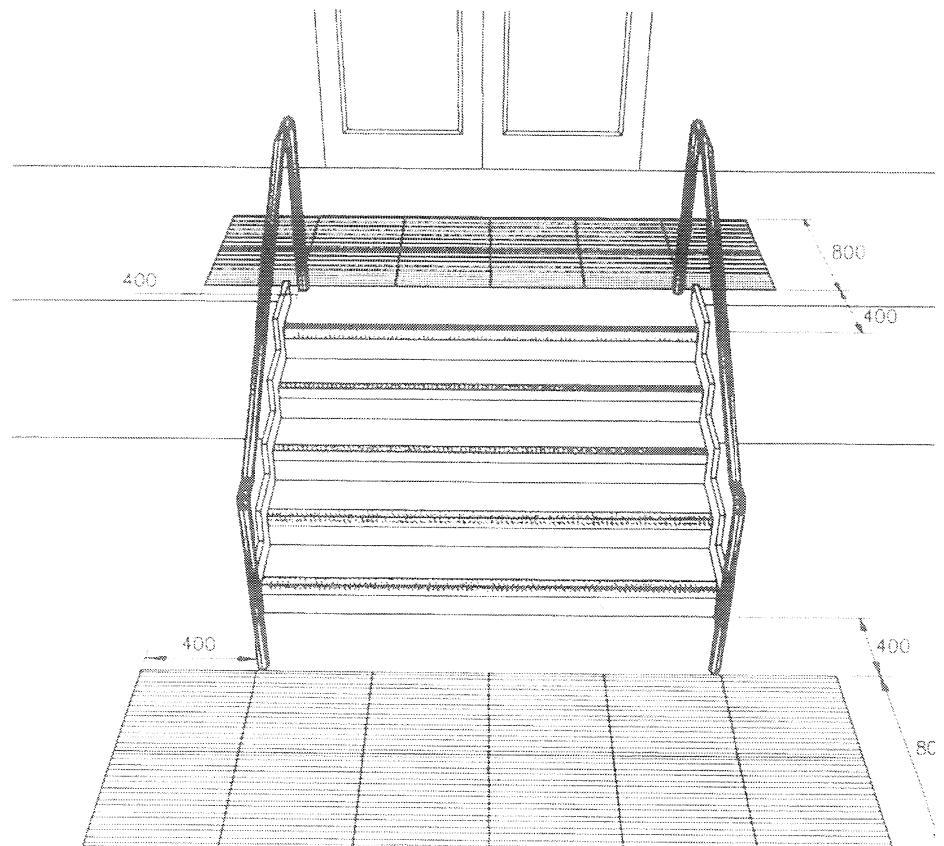
SPESIELLE FORHOLD:

UTFORMING:

- Opphøyde avrundede rader, bredde 20 mm, høyde 6 mm +/- 0,5 mm og avstand 50 mm på tvers av fartsretningen.
- Legges vinkelrett på gangretning i hele den trafikkerte bredden 400 mm før risikomomentet i bredde min 400 mm, helst 600 mm, og med overflate 0-3 mm høyde i forhold til omgivelsene.

Trapper og rulletrapper: Legges oppe og nede før trapp over hele bredden + 400 mm på hver side.

Togkryssinger i plan: Legges før bom.



Varsel PLATTFORM utenom gate TOG, T-bane, KAI

HENSIKT:

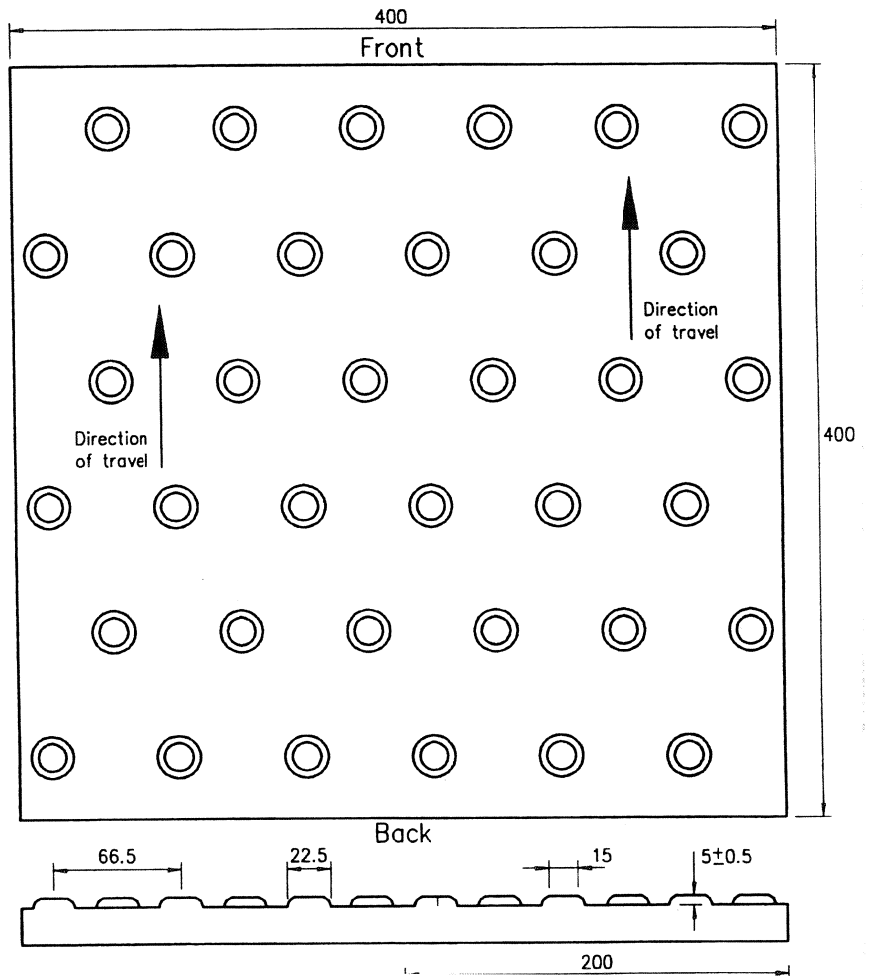
Taktilt belegg for å varsle plattformkant (utenom gatemiljø)

DEFINISJON:

- Rader forskjøvet i forhold til hverandre med flattoppede kuler: Høyde 5 mm +/- 5 mm, diameter 15-22,5 mm, avstand 66,5 mm.
- Kontrastfarge (men ikke rød)

BRUKSOMRÅDE:

Belegg for å varsle plattform utenom gatemiljø som f.eks plattform til tog, t-bane og kai.



VEDLIKEHOLD:

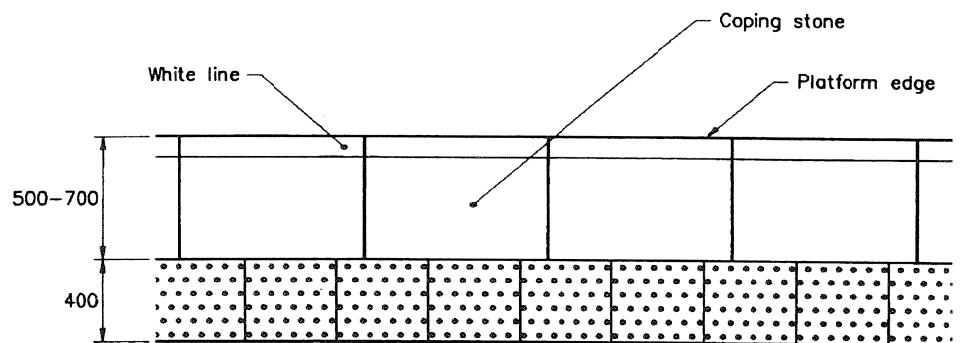
Toleransegrense: Høyde 4,5 mm

SPESIELLE FORHOLD:

UTFORMING:

Plattform for tog og kai:

Varselindikatorer skal legges parallelt til plattform/kai-kant, i hele lengden men ikke ned evt ramper, og 500-2000 mm fra kanten. Bredden på feltet skal være 300-600 mm, anbefalt er 500-600 mm.



Varsel PLATTFORM i gate

HENSIKT:

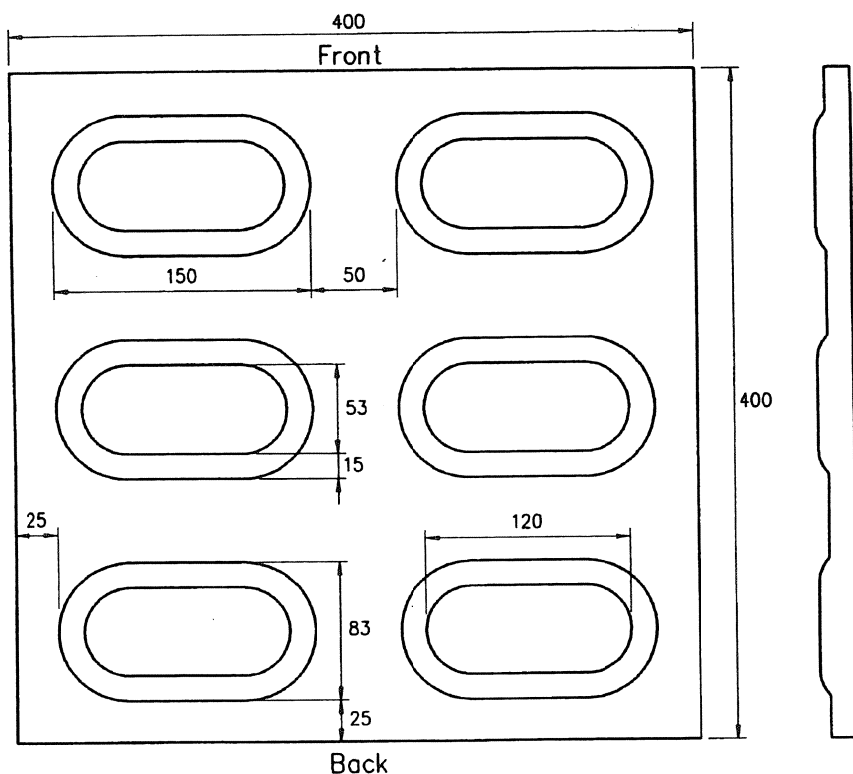
Taktilt belegg for å varsle plattformkant i gatemiljø (light rail).

DEFINISJON:

- Ovale kupler 6 mm +/- 5 mm
- Kontrastfarge (ikke rød)

BRUKSOMRÅDE:

Belegg for å varsle plattformer i gatemiljø f.eks. trikk, buss, light rail. Anbefales brukt kun for light rail.



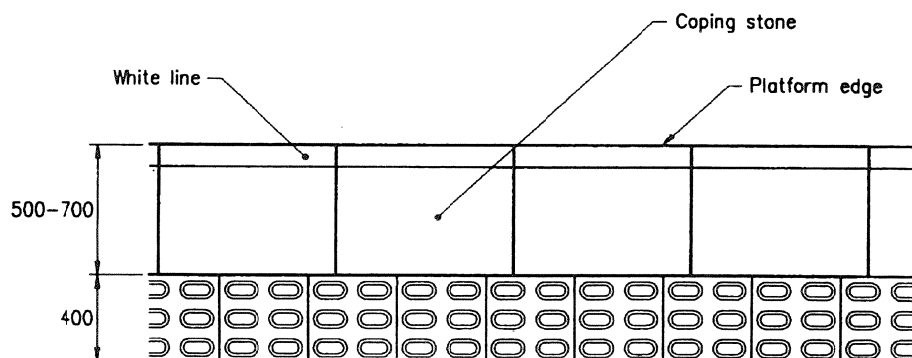
VEDLIKEHOLD:

- Toleransegrense 5,5 mm.

SPESIELLE FORHOLD:

UTFORMING:

- Legges langs plattformkant i hele bredden direkte bak plattformkantsteinen, i hele plattformbredden og end evt ramper.



Varsel DELT GANG- og SYKKELVEI

HENSIKT:

Markere skillet mellom gangareal og sykkelareal på delt gang/sykkel-vei

DEFINISJON:

En kombinasjon av opphøyde mønstre som indikerer at arealet benyttes av fotgjengere og syklistar.

- Avrundede rader 5 +/- 0,5 mm høye, 30 mm brede med avstand 70 mm.
- Legges på tvers av gangretningen for *gangareal* og langs fartsretningen for *sykkelareal*, og gjerne med forskjellig materiale og farge.
- Sentral delelinje er trapesformet med profil 150 +/- 1 mm bred, 12-20 mm høy med toppbredde 50 +/- 1 mm.

BRUKSOMRÅDE:

Når gangtrafikk og sykkeltrafikk er plassert på samme nivå, skilles arealene med en delelinje som løper i hele lengderetningen.

Markeringsbelegget legges ved start og slutt, med jevne mellomrom og ved kryss i gang/sykkel-veiene.

VEDLIKEHOLD:

Toleransegrense: 4,5 mm for markeringsbelegg, 12 mm for sentral delelinje.

SPESIELLE FORHOLD:

UTFORMING:

- Når gangtrafikk og sykkeltrafikk er plassert på samme nivå, skilles arealene med en delelinje som løper i hele lengderetningen.
- Dreneringsrenner med bredde 10-20 mm med max avstand 3 m.
- Markeringsbelegget legges ved start og slutt i hele bredden på arealet i 2400 mm dybde.
- Gjentakelser med jevne mellomrom i 800 mm bredde og ved kryss i g/s-veiene.

