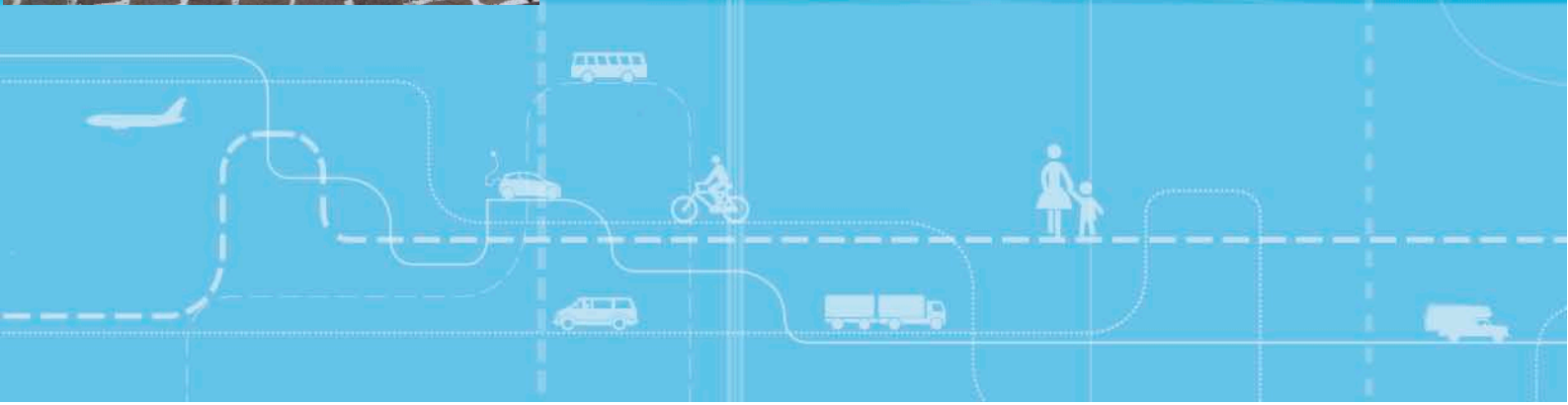


Evaluering av standarder og praksis for tilrettelegging for synshemmede i transportsystemet



Evaluering av standarder og praksis for tilrettelegging for synshemmede i transportsystemet

Aud Tennøy

Kjersti Visnes Øksenholt

Nils Fearnley

Bryan Matthews

Transportøkonomisk institutt (TØI) har opphavsrett til hele rapporten og dens enkelte deler. Innholdet kan brukes som underlagsmateriale. Når rapporten siteres eller omtales, skal TØI oppgis som kilde med navn og rapportnummer. Rapporten kan ikke endres. Ved eventuell annen bruk må forhåndssamtykke fra TØI innhentes. For øvrig gjelder [åndsverklovens](#) bestemmelser.

Tittel: Evaluering av standarder og praksis for tilrettelegging for synshemmede i transportsystemet

Forfattere: Aud Tennøy
Kjersti Visnes Øksenholt
Nils Fearnley
Bryan Matthews

Dato: 04.2013

TØI rapport: 1260/2013

Sider 132

ISBN Elektronisk: 978-82-480-1429-4

ISSN 0808-1190

Finansieringskilde: Direktoratet for byggkvalitet
Statens vegvesen Vegdirektoratet

Prosjekt: 3835 - Evaluering av standarder og praksis for ledelinjer i transportsystemet

Prosjektleder: Aud Tennøy

Kvalitetsansvarlig: Arvid Strand

Emneord: Synshemmede
Terminaler
Tilgjengelighet
Transportsystem
Universell utforming

Title: Evaluating standards and practices for facilitating visually impaired people's mobility in the built environment

Author(s): Aud Tennøy
Kjersti Visnes Øksenholt
Nils Fearnley
Bryan Matthews

Date: 04.2013

TØI report: 1260/2013

Pages 132

ISBN Electronic: 978-82-480-1429-4

ISSN 0808-1190

Financed by: The Norwegian Building Authority
The Norwegian Public Roads Administration

Project: 3835

Project manager: Aud Tennøy

Quality manager: Arvid Strand

Key words: Accessibility
Terminals
Transport system
Universal design
Visually impaired

Sammendrag:

Tilrettelegging for synshemmede i transportsystemet er en viktig del av arbeidet med å gjøre samfunnet universelt utformet. Oppdragsgiverne ønsket å evaluere standarder, håndbøker og veiledere, samt praksis. Målet var å få innspill til endringer som er nødvendige for å sikre at transportsystemet blir mer brukbart for de reisende. Vi fant klare muligheter for forbedringer, med hensyn til hvilke anbefalinger som gis og hvordan disse presenteres. Det er behov for mer kunnskap blant aktørene, samt endringer i plan- og prosjekteringsprosessene. Det viktigste funnet er likevel at det mangler systematisk og forskningsbasert kunnskap om hvordan blinde og svaksynte bruker elementer i det fysiske miljøet når de orienterer seg. Dette er sannsynligvis den viktigste forklaringen på mangler ved standarder, håndbøker og veiledere, samt ved praksis.

Summary:

Making transport systems usable for visually impaired people is an important part of efforts to achieve an inclusive society. The clients wanted an evaluation of standards and practices for facilitating wayfinding and orientation. The purpose was to gain input to necessary changes. We found clear potentials for improvements, regarding the recommendations given, as well as how they are presented. There is a need for improving knowledge among involved actors, and for changes in planning- and design-processes. Our most important finding is, however, that there is a lack of research-based knowledge on how visually impaired people use elements of the physical environment when they orient. This might be a main explanation for weaknesses found in standards, handbooks and guidelines, as well as in practice.

Language of report: Norwegian

Rapporten utgis kun i elektronisk utgave.

This report is available only in electronic version.

Transportøkonomisk Institutt
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Institute of Transport Economics
Gaustadalleen 21, 0349 Oslo, Norway
Telefon 22 57 38 00 - www.toi.no

Forord

Statens vegvesen Vegdirektoratet og Direktoratet for byggkvalitet ønsket å evaluere standarder og praksis for tilrettelegging for veifinning og orientering i transportsystemene. Hensikten var å få en oppdatert oversikt over relevante standarder, håndbøker og veiledninger, og få innspill til hvordan disse fungerer i praksis. Videre var målet å få innspill til hvilke endringer som eventuelt er nødvendige for å sikre at transportsystemene blir tilgjengelige og brukbare for de reisende, inkludert synshemmede.

Oppgaven i oppdraget var todelt:

- a) En gjennomgang av dagens standarder, anbefalinger, kunnskap og praksis om veifinning i transportsystemet, med særlig vekt på naturlige og kunstige ledelinjer, hvor hele reisekjeden sees samlet.
- b) Komme frem til anbefalinger for videre arbeid og/eller behov for endringer i anbefalinger og krav til bruken av ledelinjer i transportsystemet, hvor hele reisekjeden sees samlet.

Transportøkonomisk institutt (TØI) ble valgt til å gjennomføre oppdraget. De viktigste metodene i arbeidet har vært dokumentstudier, litteraturstudier og ekspertintervjuer, samt intervjuer med ulike aktører som er ansvarlige for å planlegge, prosjektere, bygge og drifte ledelinjer i praksis. En viktig del av arbeidet har vært å presentere foreløpige funn i to seminarer der relevante aktører har gitt innspill til arbeidet. Aktørgruppen har også gitt tilbakemeldinger på deler av rapporten underveis. Vi takker aktørgruppen og de som har latt oss intervjuer dem for hjelpen!

Arbeidet ved TØI er utført av seniorforsker Nils Fearnley, juniorforsker Kjersti Visnes Øksenholt og forskningsleder Dr. Aud Tennøy, med sistnevnte som prosjektleder. Seniorforsker Bryan Matthews fra Institute for Transport Studies and Centre for Disability Studies ved University of Leeds har bidratt med innspill fra forskningsfronten og med redegjørelser for standarder, håndbøker, veiledere og praksis internasjonalt og i Storbritannia. Seniorforsker ved TØI, Arvid Strand, har kvalitetssikret arbeidet.

Kontaktpersoner hos oppdragsgiver har vært Ingrid Øvsteng og Ida Stenbråten Harildstad i Vegdirektoratet og Tone Rønnevig i Direktoratet for byggkvalitet. Vi takker for godt samarbeid!

Oslo, april 2013

Transportøkonomisk institutt

Kjell Werner Johansen
Assisterende direktør

Frode Longva
avdelingsleder

Innhold

Sammendrag

Summary

1 Introduksjon	1
1.1 Universell utforming	1
1.2 Veifinning og orientering	2
1.3 Brukbarhet for blinde og svaksynte	3
1.4 Det konkrete oppdraget	4
1.5 Problemstillinger og faglig tilnærming	5
1.6 Hvordan blinde og sterkt svaksynte orienterer	7
2 Metode og gjennomføring	11
2.1 Hovedtrekk	11
2.2 Beskrivelse og diskusjon av standarder, håndbøker og veiledere	12
2.3 Undersøkelse om bruk av standarder i praksis	13
2.4 Anbefalinger om behov for endringer og videre arbeid	14
3 Standarder, veiledere og håndbøker	15
3.1 Introduksjon	15
3.2 Dokumentstudier, litteraturstudier, ekspertintervjuer og aktørseminar	16
3.3 Orientering, veifinning og naturlige ledelinjer	17
3.4 Når man skal bygge kunstige ledelinjer	29
3.5 Hvem man skal utforme det bygde miljøet for	37
3.6 Utforming av systemer av kunstige ledelinjer	39
3.7 Utforming av kryssløsninger	46
3.8 Utforming av kunstige ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt	55
3.9 Materialer	63
3.10 Oppsummering	68
4 Praksis	73
4.1 Introduksjon	73
4.2 Kunnskap og forståelse som legges til grunn for praksis	74
4.3 Bruk av standarder, veiledere og håndbøker	78
4.4 Vinter, snø og is	80
4.5 Andre faktorer som påvirker kvaliteten av det bygde miljøet	82
4.6 Forslag til endringer og forbedringer	87
4.7 Kunnskapsbehov – hva vet vi ikke nok om?	88
4.8 Eksempel: Bergen busstasjon	88
4.9 Diskusjon og anbefalinger om hva som kan bedre praksis	96
5 Diskusjon og anbefalinger	102
5.1 Introduksjon	102
5.2 Diskusjon	102
5.3 Hva er forklaringene når det bygde miljøet ikke blir brukbart?	112
5.4 Anbefalinger om endringer som kan bidra til bedre brukbarhet	114
Referanser	119
Vedlegg 1: Intervjuguide - ekspertintervjuer	125

Vedlegg 2: Ekspertene vi intervjuet	126
Vedlegg 3: Intervjuguide - praksisintervjuer	127
Vedlegg 4: Praktikere vi intervjuet.....	128
Vedlegg 5: Deltakere i aktørseminarene.....	129
Vedlegg 5: Intervjuer Bergen busstasjon.....	131
Vedlegg 6: Wayfinding Technologies.....	132

Sammendrag:

Evaluering av standarder og praksis for tilrettelegging for synshemmede i transportsystemet

TØI rapport 1260/2013

Forfatter(e): Aud Tennøy, Kjersti Visnes Øksenholt, Nils Fearnley og Bryan Matthews
Oslo 2013 132 sider

Tilrettelegging for synshemmede i transportsystemet er en viktig del av arbeidet med å gjøre samfunnet universelt utformet. Vi har evaluert standarder, håndbøker og veiledere, samt praksis, for tilrettelegging for veifinning og orientering i flere deler av reisekjeden – bygg (terminaler), holdeplasser, gater, uteområder, mv. Målet var å gi innspill til hvilke endringer som eventuelt er nødvendig for å sikre at det bygde miljøet blir mer brukbart for de reisende. Vi fant klare muligheter for forbedringer, både når det gjelder hvilke anbefalinger standarder, håndbøker og veiledere gir og hvordan disse presenteres. Vi fant også at det er behov for mer kunnskap blant aktørene, samt endringer i hvordan plan- og prosjekteringsprosessene gjennomføres. Det viktigste funnet er likevel at det mangler systematisk og forskningsbasert kunnskap om hvordan blinde og svaksynte bruker ulike elementer i det fysiske miljøet for å orientere seg og finne veien. Dette er sannsynligvis den viktigste forklaringen på mangler ved standarder, håndbøker og veiledere, samt ved praksis.

Bakgrunn

Statens vegvesen Vegdirektoratet og Direktoratet for byggkvalitet ønsket å evaluere standarder og praksis for tilrettelegging for veifinning og orientering i transportsystemene. Hensikten har vært å evaluere standarder, håndbøker og veiledere, samt praksis for å komme frem til anbefalinger om hva som kan gjøres for at det bygde miljøet skal bli mer brukbart for synshemmede.

Oppdraget var todelt:

- a) Å gjennomgå dagens standarder, anbefalinger, kunnskap og praksis om veifinning i transportsystemet, med særlig vekt på naturlige og kunstige ledelinjer, hvor hele reisekjeden sees samlet.
- b) Å komme frem til anbefalinger for videre arbeid og/eller behov for endringer i anbefalinger og krav til bruken av ledelinjer i transportsystemet, hvor hele reisekjeden sees samlet.

En ledelinje er, i følge SHD (2005:6), ”en kjede av naturlige og bygde, ledende elementer som skal være lett å følge for svaksynte og blinde, der elementene gir visuell og taktil informasjon som er lett gjenkjennbar og forståelig”. Ledelinjen skal kunne følges ved at man kjenner forskjell fra andre overflater under foten og ved bruk av stokk. Elementer i det fysiske miljøet kan brukes som naturlige ledelinjer, for eksempel husfasader, fortauskanter og ulike belegg. Der det mangler slike naturlige ledelinjer kan det legges kunstige ledelinjer. I dette arbeidet defineres kunstige ledelinjer som ledende elementer som er lagt kun for at synshemmede skal benytte dem i sin orientering og som har en standardisert utforming. Vi skiller mellom ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselsfelt. Ledelinjer skal lede til og fra utvalgte punkter, oppmerksomhetsfelt skal angi spesielle steder eller retningsendring og varselsfelt skal varsle om fare.

Faglig tilnærming

Dersom det bygde miljøet skal være brukbart for blinde og svaksynte slik at de skal kunne bevege seg selvstendig, kreves det at det bygde miljøet har kvaliteter som bidrar til dette. I tilfeller der det bygde miljøet ikke blir brukbart for synshemmede, kan det ha ulike forklaringer.

Vi har først undersøkt om kvaliteten på standarder, håndbøker og veiledere kan bidra til å forklare variasjoner i brukbarheten av bygde miljøer og fokusert på de følgende egenskapene:

- om standarder, håndbøker og veiledere gir anbefalinger som faktisk bidrar til brukbare omgivelser for synshemmede
- om de er i samsvar med hverandre i sine anbefalinger
- om de er brukbare, tydelige og forståelige for dem som skal bruke dem

Vi har videre undersøkt hvordan egenskaper ved praksis og praktikere bidrar til å forklare hvorfor bygde miljøer blir som de blir. Her har vi fokusert på:

- kunnskap og forståelse som legges til grunn for praksis
- bruk av standarder, håndbøker og veiledere - om og hvordan de brukes
- oppfatninger om svakheter ved standarder, håndbøker og veiledere
- vinter, snø og is – hva som er problemene og hvordan de kan løses
- andre hensyn som prioriteres
- plan- og prosjekteringsprosesser
- andre faktorer som påvirker brukbarheten av det bygde miljøet
- uenighet og kunnskapsmangler

Vi har kartlagt og diskutert hvordan, og i hvilken grad, disse faktorene kan forklare at det bygde miljøet ikke blir brukbart for blinde og svaksynte, og på basis av dette gitt anbefalinger om endringer og videre arbeid.

Metoder

Oppdragsgiver stilte syv konkrete spørsmål som skulle besvares gjennom prosjektet. For å kunne svare på disse spørsmålene har vi gjennomført dokumentstudier (norske, skandinaviske, britiske og internasjonale standarder, håndbøker og veiledere), litteraturstudier (relevant forskningslitteratur, mv.), 'ekspertintervjuer' med personer som har generell kunnskap om hvordan det bygde miljøet skal utformes for å være brukbart for synshemmede og om utarbeiding av standarder etc., samt 'praktikerintervjuer' med ulike aktører som er ansvarlige for å planlegge, prosjektere, bygge og drifte ledelinjer (omtalt som 'praktikere' under). En viktig del av arbeidet har vært å presentere foreløpige funn i to seminarer der relevante aktører har gitt innspill til vårt arbeid. Med dette som grunnlag har vi besvart spørsmålene fra oppdragsgiver, som oppsummert under.

Hvordan sikre etablering av naturlige ledelinjer?

Dersom det bygde miljøet i større grad enn i dag skal utformes slik at svaksynte enklere kan orientere seg og finne frem – i hovedsak ved hjelp av naturlig ledende elementer – kan flere anbefalinger gis.

Én er at standarder, veiledere og håndbøker bør gi en større og mer sentral plass til å beskrive hvordan blinde og svaksynte orienterer seg, hvilke elementer i miljøet de kan dra nytte av, og dermed hvordan miljøet bør utformes for å være til nytte for dem.

En annen er at standarder, håndbøker og veiledere må gi mer utfyllende og konkrete anbefalinger om og beskrivelser av hvordan det bygde miljøet bør utformes for at synshemmede skal kunne orientere seg og finne veien ved hjelp av naturlig ledende elementer.

En tredje anbefaling er at de som planlegger, prosjekterer, bygger, drifter og vedlikeholder de bygde miljøene får tilgang til og skaffer seg mer kunnskap om hvordan de kan utforme brukbare miljøer for synshemmede ved hjelp av god utforming og naturlig ledende elementer.

Hvor er det nødvendig at kunstige ledelinjer etableres?

Ledelinjer skal kun benyttes i situasjoner der de faktisk er til vesentlig nytte for synshemmede. Målet er at bruken av kunstige ledelinjer skal begrenses. Alle veiledere og personer vi har konsultert er likevel enige om at taktil og visuell informasjon *skal* brukes for å varsle fare, for eksempel ved trapper og fotgjengeroverganger. Vi har gitt følgende anbefalinger.

Veilederne, håndbøkene og standardene må være klarere på i hvilke situasjoner det *bør* etableres kunstige ledelinjer, og i hvilke situasjoner det *ikke bør* etableres slike ledelinjer. Dette dreier seg i stor grad om å angi hva som bør være motivasjonen for å anlegge kunstige ledelinjer – hvordan de er tenkt brukt.

Det bør vurderes hvor mye oppmerksomhet og plass som skal settes av til beskrivelse av, og eksempler på, *kunstige ledelinjer* i forhold til hvor mye oppmerksomhet og plass som settes av til beskrivelser av og eksempler på utforming av det bygde miljøet som letter orientering og veifinning for synshemmede *uten bruk av kunstige ledelinjer*. I dag er det ubalanse i favør av kunstige ledelinjer, noe som kan gi inntrykk av at dette bør være hovedløsningen.

En annen vinkling er å søke å gi planleggere og andre en bedre forståelse av i hvilke tilfeller og på hvilke måter synshemmede *brukes og har nytte av* kunstige ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varsselfelt.

En siste, men viktig anbefaling er å undersøke hvilke mekanismer i plan- og prosjekteringsprosessene som bidrar til at det bygges mer kunstige ledelinjer enn det som ser ut til å være ønskelig og nødvendig. Vi har blant annet påvist at dagens brukermedvirkning, og de ulike aktørenes forståelse av hvilke roller brukerne skal spille i plan- og prosjekteringsprosesser, kan være viktige deler av forklaringen på dette.

Hvordan bør kunstige ledelinjer utformes?

Det er stor grad av samsvar i anbefalinger gitt om kunstige ledelinjer i ulike nasjonale standarder, håndbøker og veiledere. Vi har likevel funnet avvik og svakheter som bør rettes opp. Vi har kommet frem til flere anbefalinger som kan bidra til at fotgjengeroverganger, kryss og systemer av kunstige ledelinjer i fremtiden utformes slik at de blir mer ensartede, brukbare og sikre.

Det er viktig å videreføre det pågående standardiseringsarbeidet for kunstige ledelinjesystemer. Dette bør inkludere harmonisering av standarder, håndbøker og veiledere, oppdatering og korrigeringer av feil og mangler. Utdaterede veiledere, mv. bør tas ut av sirkulasjon.

Statens vegvesens Håndbok 278 må bli tydeligere når det gjelder hva som er gode løsninger for synshemmede når det gjelder kryss og fotgjengeroverganger.

Det må gis bedre beskrivelser og anbefalinger når det gjelder koblinger mellom nye og eksisterende systemer og mellom kunstig og naturlige ledelinjer.

Standarder, håndbøker og veiledere bør i større grad inkludere beskrivelser av løsninger i flere og i mer komplekse situasjoner enn de få idealsituasjonene som vises i dag.

Håndbøkene bør begrunne anbefalingene fortløpende og beskrive konsekvenser av avvik. Dette dreier seg i hovedsak om å beskrive hvordan det er meningen at synshemmede skal bruke og ha nytte av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt, varselfelt og viskanter (høydeforskjeller mellom fortauskant og gate).

Hvilke materialer bør velges for å etablere tilstrekkelig kontrast?

De nasjonale standardene, håndbøkene og veilederne gir ikke klare anbefalinger om hvilke materialer som bør velges for å sikre og opprettholde kontrast. Det er videre stor enighet om at det mangler tilgjengelig og systematisk dokumentasjon om hvilke materialer som gir god kontrast, på vått og tørt føre og som kan opprettholdes over tid.

Basert på dette kan vi ikke svare på spørsmålet om hvilke materialer som bør velges for å sikre god kontrast. I stedet kan vi påpeke at dette er et område hvor det mangler kunnskap, og vi anbefaler at det gjøres konkret og systematisk forskning for å utvikle bedre kunnskap.

Vi har også funnet at standardene, håndbøkene og veilederne stiller ulike krav om kontrast. Flere av ekspertene og praktikerne mener at kontrastkravene bør harmoniseres og standardiseres. Dette krever imidlertid et bedre kunnskapgrunnlag enn vi har i dag.

Hvilke materialer bør velges for å sikre bestandighet knyttet til drift og vedlikehold?

Det gis ikke klare anbefalinger om valg av materialer i nasjonale standarder, håndbøker og veiledere, og det gis ikke gode nok beskrivelser av ulike materialers styrker og svakheter til at de som planlegger og prosjekterer kan gjøre egne vurderinger av dette. Vi har heller ikke funnet større, systematiske undersøkelser om materialers bestandighet i litteraturen. Vi fant likevel at det er stor enighet om at naturmaterialer som granitt og stål er mer bestandige enn for eksempel betong.

Dersom utviklingen skal dreies mot at det velges mer bestandige materialer i fremtidige prosjekter, er vår anbefaling at det gjøres systematisk forskning på hvilke materialer som faktisk er holdbare i forbindelse med vintervedlikehold, brøyting, vasking, mv., og hvor stor slitasje man kan forvente på ulike typer materialer. Denne

kunnskapen bør presenteres i veiledere, mv., på måter som gjør det mulig å regne på økonomien i å velge ulike materialer, på kort og lang sikt.

Videre anbefaler vi at det i standarder, håndbøker og veiledere legges inn oppfordring til eller krav om at det gjøres vurderinger også av materialenes bestandighet, ikke minst av sikkerhets- og brukbarhetshensyn.

Hvilke supplement er det behov for vinterstid?

Det er enighet om at sikring av brukbarheten av de bygde miljøene om vinteren er nødvendig, men vanskelig. Dette krever store økninger av driftsintensiteten om vinteren, ved hjelp av børsting, brøyting, strøing eller tining, om man skal sikre brukbare transportmiljøer for alle, overalt og alltid. Det pågår nå et utprøvnings- og utviklingsprosjekt i regi av vegvesenet på dette feltet, som vil gi nyttige innspill til diskusjonen.

Det bør også vurderes å se på orientering og veifinding om vinteren som et annet system enn det som brukes om sommeren, heller enn å forsøke å gjøre sommerløsningene brukbare om vinteren.

Den norske vinterproblematikken er ikke unik. Det kan derfor være fruktbart om Norge samarbeider med andre relevante vinterland for å sammenligne løsninger og erfaringer og sammen gjennomfører utprøving, utvikling og forskning på dette feltet.

Hvilke kostnader er forbundet med gjeldende anbefalinger og forslag til nye?

Dette spørsmålet kan besvares på mange ulike måter. Vi har ikke forsøkt å beregne konkrete kostnader, men har forsøkt å si noe om hvordan våre anbefalinger bidrar til økte eller reduserte kostnader.

Hovedfunnet er at de fleste av våre anbefalinger sannsynligvis kan medføre reduserte kostnader og økt nytte, særlig om man tenker i et noe lengre tidsperspektiv, inkluderer drifts- og vedlikeholdskostnader og også inkluderer nytten for andre grupper enn synshemmede. Kostnadene forbundet med våre anbefalinger dreier seg i all hovedsak om endringer av standarder, håndbøker og veiledere, formidling av kunnskap, opplæring og forskning.

Behov for mer kunnskap og forskning

Vårt viktigste funn er at det mangler dokumentert forskningsbasert kunnskap om hvordan blinde bruker ulike elementer i det fysiske miljøet når de orienterer og finner veien. Vår sterkeste anbefaling er at det gjøres mer systematisk forskning på dette feltet og at denne kunnskapen gjøres tilgjengelig for praktikerne. Dette gjelder spesifikt:

- hvordan blinde og svaksynte orienterer og finner veien i komplekse bygde miljøer, sommer og vinter
- hvordan og i hvilken grad synshemmede bruker ulike naturlige og kunstige ledende elementer når de orienterer og finner veien, sommer og vinter
- hvilke typer avvik, feil og mangler i transportsystemene som i størst grad reduserer brukbarheten og sikkerheten

Her kan sannsynligvis institusjonene som driver mobilitetsopplæring av blinde og svaksynte være nyttige samarbeidspartnere.

Som nevnt over mangler det også dokumentert og tilgjengelig kunnskap om ulike materials kontrast og bestandighet, samt hvordan transportsystemene kan gjøres sikrere og mer brukbare om vinteren. Slik kunnskap bør utvikles og formidles. Til slutt vil vi nevne behovet for å studere plan- og prosjekteringsprosesser for å avklare hvilke mekanismer som bidrar til at de fysiske miljøene utformes på måter som ikke er optimale med tanke på brukbarhet og sikkerhet for synshemmede.

Dersom fagfolkene ikke har forskningsbasert kunnskap å støtte seg på og referere til, vil de ikke kunne vite eller argumentere for hva som gir brukbare miljøer for synshemmede. Da kan målsettinger om å sikre brukbare miljøer for denne gruppen, eller å begrense bruken av kunstige ledesystemer, lettere nedprioriteres i plan- og prosjekteringsprosessene.

Her ligger forbedringspotensialer som - om de utnyttes - kan bidra til mer brukbare bygde miljøer for synshemmede i fremtidige prosjekter.

Summary:

Evaluating standards and practices for facilitating visually impaired people's mobility in the built environment

TØI Report 1260/2013

Author(s): Aud Tennøy, Kjersti Visnes Øksenholt, Nils Fearnley and Bryan Matthews
Oslo 2013, 132 pages Norwegian language

Making transport systems accessible and usable for visually impaired people is an important part of efforts to achieve an inclusive society. The clients wanted an evaluation of standards and practices for facilitating wayfinding and orientation in transport systems. The purpose was to: obtain an updated overview of existing standards, handbooks and guidelines; gather knowledge on how these work in practice, and; gain input to necessary changes that may improve the accessibility and usability of transport systems for visually impaired people. We found clear potential for improvements, regarding the recommendations given, as well as how they are presented. Regarding practice, there is a need for improving knowledge among involved actors, as well as changes in how the planning- and design-processes are conducted. Our most important finding is, however, that there is a lack of systematic and research-based knowledge on how visually impaired people use elements of the physical environment when they orient and find their way. This might also be the main explanation for weaknesses found in standards, handbooks and guidelines, as well as in practice.

Background

The National Public Roads Administration (NPRA) and The Norwegian Building Authority (NBA) wanted to evaluate standards and practices for facilitating wayfinding and orientation for visually impaired people in transport systems. The purpose of this work was to evaluate standards, handbooks and guidelines, as well as practice, in order to arrive at recommendations on what can be done to make the built environment more accessible and useable for the visually impaired.

The task of the project was twofold:

- a) To review current standards, recommendations, knowledge and practices concerning wayfinding in transport systems, with particular emphasis on inclusive design and use of tactile paving, where the entire travel chain is considered
- b) To generate recommendations for further work and/or to identify the need for changes to recommendations and requirements concerning inclusive design and use of tactile paving in transport systems, where the entire travel chain is considered

In Norwegian standards, handbooks and guidelines concerning facilitation of the built environments in ways making them accessible for visually impaired people, one distinguishes between natural and artificial leading elements or lead lines. A lead line is often defined as a chain of natural and built leading elements that is easy to follow for visually impaired people, where elements provide visual and tactile information

that are easy to recognise and understand. The lead line should be detectable from other surfaces by the foot or with the help of a cane. Elements naturally belonging in the environment, such as facades or kerbs can form a lead line. Where such natural leading or guiding elements are lacking, artificial or built lead lines can be used. In our work, artificial or built lead lines are defined in the same way as tactile walking surface indicators or tactile paving in the English language literature. They are constructed solely in order to guide or warn visually impaired people, and they have a standardised design. We distinguish between guiding path surfaces, warning surfaces and information surfaces.

Understanding of the problem

In order for the built environment to be accessible and useable for visually impaired people, certain qualities are required. There are various ways of explaining why the built environment does not always meet these requirements. In this project, we first examined the quality of standards, handbooks and guidelines, focusing on the following properties:

- whether the standards, handbooks and guidelines present recommendations that actually point in the direction of ensuring usable and accessible environments for visually impaired people
- whether they are consistent with each other
- whether they are usable, clear and understandable to those who use them (designers, engineers, architects, etc.)

We have also examined whether attributes of practitioners and practices can contribute to explaining why environments are built in ways making them less accessible and useable for visually impaired people, and focused on:

- the knowledge and understanding being the basis for practice
- the use of standards, handbooks and guidelines (if and how they are used)
- perceptions of weaknesses in standards, handbooks and guidelines
- winter, snow and ice - what the problems are and how they can be solved
- other considerations that are given higher priority
- planning- and design-processes
- other factors affecting usability of the built environment
- disagreements and lack of knowledge

We have investigated and analysed how and to what extent these factors may explain why environments which form part of transport systems are built in ways which make them not accessible and useable for visually impaired people. On this basis, we have provided recommendations for necessary changes, as well as further work.

Methodology

The clients asked seven specific questions to be answered by the project. In order to be able to answer these questions, we conducted documented studies (Norwegian, Scandinavian, British and international standards, handbooks and guidelines), literature reviews (relevant research literature, etc.), expert interviews, and interviews with actors responsible for planning, designing, building, and operating built environments. An important part of the work has been to present preliminary findings in two seminars, where relevant stakeholders have provided input to our

work. On this basis we have answered the questions from the clients, as summarized below.

How can we ensure inclusive design as the main solution?

We have arrived at several recommendations for making the built environment more usable for the visually impaired, mainly through inclusive design and natural reference points. The main recommendations can be summarized as follows.

One is that standards, guidelines and handbooks should give more room for describing how visually impaired people orient themselves and find their way, which elements of the environment they can use as reference points, and thus how the environment should be designed to be usable for them.

Another is that standards, handbooks and guidelines need to be more detailed and concrete when it comes to recommendations and descriptions of inclusive design and use of natural reference points.

A third recommendation is that those who plan, design, build, operate and maintain the built environments are given better access to knowledge about how to design usable environments for the visually impaired, through inclusive design and use of natural reference points.

In which situations are tactile walking surface indicators necessary?

The use of tactile walking surfaces should be restricted to situations where they actually are necessary and useful. Tactile and visual information should, nevertheless, be used to warn of danger, such as in front of stairs and pedestrian crossings. We have arrived at the following recommendations.

One is that standards, handbooks and guidelines need to be clearer in their recommendations about in which situations tactile paving should – and should not – be used. This mainly relates to specifying what *the motivation* should be to lay tactile paving (and especially guidance paths) – how they are intended to be used.

One should also consider how much attention and space to allot for descriptions and examples of tactile paving compared to how much attention and space is used for description and examples of inclusive design allowing easy orientation and wayfinding without using guidance paths. At present there is an imbalance in favour of tactile paving, which may give the impression that this should be the preferred solution.

Another approach is to seek to provide planners and others a better understanding of how visually impaired people orient themselves and find their way, as well as how and to what extent they use tactile paving (especially guidance paths). Evidence in this field is, however, thin.

A final, but important, recommendation is to investigate the mechanisms which cause planning and design processes to arrive at solutions that involve the laying of tactile paving more often than what would seem to be desirable and necessary. We have found that the ways in which user consultations currently work, in particular the various actors' understandings of the roles that users are supposed to play in planning and design processes, may be an important mechanism explaining this.

How should the tactile walking surface indicator systems be designed?

There is a high degree of correlation in the recommendations given on tactile walking surfaces in various national standards, manuals and guides. Nevertheless, we still found discrepancies and shortcomings that call for improvements. We have arrived at several recommendations that, if followed, could contribute to crosswalks, intersections and systems of tactile walking surface indicators being designed to be more consistent, usable and safe.

Firstly, it is important to continue the ongoing work of standardising systems for tactile surfaces. This should also include correction and updating of certain standards, handbooks and guidelines, and to take outdated guidelines, etc. out of circulation.

We also noted that especially NPRA's Handbook 278 needs to be clearer in its recommendations regarding intersections and pedestrian crossings. There should also be a review of the illustrations in Handbook 278.

Moreover, there is a need for better descriptions and illustrations on connections between new and existing systems, and between tactile surface paving and natural reference points.

It has also been pointed out that standards, handbooks and guidelines should include recommendations and descriptions of how to solve more, and more complex situations, than the few and simple ideal situations illustrated and described at present.

It would also be an improvement if the handbooks, etc. justify the recommendations concurrently, and describe possible consequences of deviating from these recommendations. This would mainly involve describing how visually impaired people are supposed to use and benefit from the tactile information (also including kerb drops). However, the evidence related to how visually impaired people can and do use tactile paving systems, in which situations they are useful, etc. appears to be thin.

What materials should be selected to establish sufficient visual contrast?

The national standards, handbooks and guidelines do not provide clear recommendations on what materials should be selected to ensure and maintain contrast. There is also a general agreement that there is a lack of accessible and systematic documentation of the contrast quality of various materials.

Hence, we cannot answer the question of which materials should be used to ensure good contrast. Instead, we point out that this is an area where there is a lack of documented and accessible knowledge, and we recommend establishment of greater knowledge-sharing and the conduct of further systematic research.

We also found that the standards, handbooks and guidelines give different recommendations with respect to contrast. Several experts and some practitioners find that contrast requirements should be harmonized and standardized. However, this requires more knowledge of the case matter.

What materials should be selected to ensure resistance related to operations and maintenance?

We found that national standards, handbooks and guidelines do not give clear recommendations regarding which materials to choose. Further, they do not provide descriptions of various materials' strengths and weaknesses on which those planning and designing the built environment can base their own assessments. Further, we have not found accessible and systematic documentation on various materials' resistance in the literature. We found, however, that there is general agreement that natural materials such as granite, steel and linoleum (indoors) are more resistant than for instance concrete.

In order to contribute to changes towards use of more durable materials in future projects, we recommend that more systematic research is done on the durability of various materials (also with respect to winter maintenance), and how much wear and tear you can expect in various types of materials. This knowledge should be presented in guidelines etc. in ways that allow for calculations of the cost-effectiveness of choosing different materials, in the short as well as the long term perspective.

Standards, handbooks and guidelines should also request assessments of the materials' durability, not least for safety reasons.

Which supplements are necessary in winter?

It is commonly understood that ensuring that the built environment is useable in winter is necessary but difficult. It would require a large increase in the intensity of winter maintenance (brushing, ploughing, salting, thawing) if the usability of the transport environment for everyone, everywhere and always is to be ensured. An interesting development project is currently being conducted under the auspices of the NPRA, which should provide useful input to the discussion.

It was also suggested that we should maybe think of the system of orientation and wayfinding in winter being a different one to the system used in summer, rather than attempting to make the summer solutions usable in winter. This is an interesting thought.

The Norwegian winter issue is not unique. It may therefore be fruitful if Norway cooperates with other relevant winter countries to compare solutions and experiences, and to jointly perform testing, development and research in this field¹.

What costs are associated with current recommendations and any proposed new recommendations?

This question can be answered in many different ways. We have not attempted to calculate the actual costs, but rather to say something about how our recommendations will contribute to higher and to lower costs.

¹ See <http://www.wintercities.com>

The main finding is that most of our recommendations are likely to lead to reduced costs and increased benefits, especially if considering a longer time perspective, if including operating and maintenance costs, and if including benefits for groups other than visually impaired people. The costs associated with our recommendations revolve mainly around changes to standards, handbooks and guidelines, dissemination of knowledge, training and research.

Need for more knowledge and research

Our most important finding, as we see it, is that there is a lack of systematic and research-based knowledge on how blind and visually impaired people use various elements of the physical environment when they orient and find their way. Our strongest recommendation is hence that more systematic research on these issues is conducted, and that this knowledge is made available to practitioners. This regards:

- how sight impaired people orient and find their way in complex built environments, in summer and winter
- how and to what degree sight impaired people use various natural and artificial leading elements when orienting and finding their way, summer and winter
- which types of discrepancies, errors and omissions serve to reduce the usability and increase the risks for the users

Institutions engaged in mobility training for the blind and visually impaired may be useful partners in such work.

As mentioned above, there is also a lack of documented and available knowledge about contrast quality and resistance to wear of various materials, as well as how to make transport systems more usable under winter conditions. Such knowledge should be developed and disseminated. Finally, we mention the need to study the planning and design processes to clarify the mechanisms contributing to the physical environment being designed in ways that are not optimal in terms of usability and safety for the visually impaired.

If professionals do not have scientific and research-based knowledge to draw on and refer to, they will not be able to know or to present arguments for what does and does not provide usable environments for the visually impaired. Aims to ensure usable environments for this group, or to restrict the use of artificial guidance systems, can hence more easily be down-played in the planning- and design-processes.

Improving the systematic and research-based knowledge provides a potential for improvements which - if exploited - can contribute to more usable built environments for visually impaired people in the future.

1 Introduksjon

1.1 Universell utforming

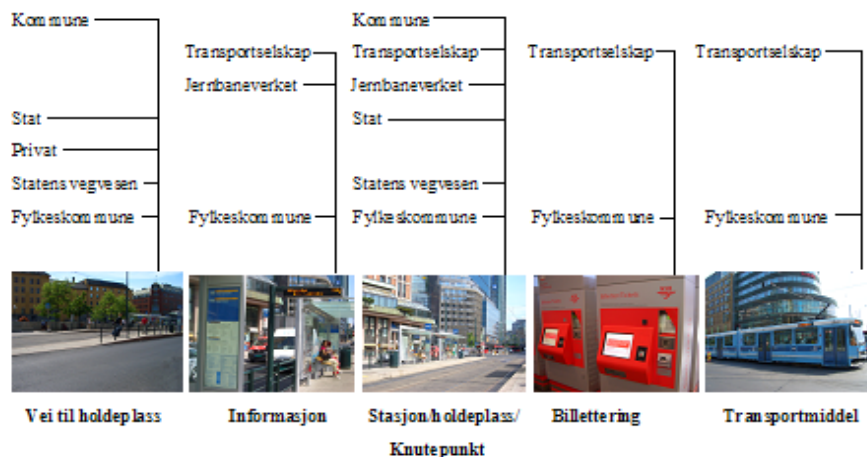
I Norge har regjeringen satt universell utforming høyt på dagsorden med sin visjon om at landet skal være universelt utformet innen 2025 (Barne- og likestillingsdepartementet 2009). Antidiskrimineringsloven fra 2008 og innlemmelsen av universell utforming som ett av fire hovedmål i Nasjonal transportplan (NTP 2006-2015; 2010-2019; 2014-2023) har også bidratt til sterkt fokus på universell utforming. Temaet er aktuelt ikke bare fordi det er et rettighetsspørsmål, men også fordi det er bred politisk enighet, i EU og nasjonalt, om at tilgjengelighetstiltak øker kvaliteten på tilbudet for alle – ikke bare for personer med nedsatt funksjonsevne (Tennøy og Leiren 2008).

Temaet angår også store deler av befolkningen. Deltasenteret (2004) har for eksempel anslått at en femtedel av befolkningen til en hver tid har problemer med å benytte kollektivtransport, mens Fearnley et al (2009) fant at minst 13 prosent av dagens trafikanter på høykvalitets kollektivtransportlinjer i Oslo, Drammen og Kristiansand hadde ulike former for vansker med å reise kollektivt. Med eldrebølgen vil denne andelen antakeligvis øke.

Syse-utvalget definerer universell utforming som ”*utforming eller tilrettelegging av hovedløsningen i de fysiske forholdene slik at virksomhetens alminnelige funksjon kan benyttes av flest mulig*” (NOU 2005:8). Universell utforming handler om å skape et miljø og produkter som skal kunne brukes av alle så langt det er mulig – uten behov for tilpasninger eller spesielle løsninger. Tilgangen til og bruk av et produkt skal være det samme for brukere med ulike forutsetninger. En buss som ikke har lavt gulv/entré, men som har en heis, og derfor gjør det mulig for en rullestolbruker å komme ombord, er derfor ikke universelt utformet, men den har en spesiell løsning som gjør den tilgjengelig.

Etappemålet for universell utforming i forslaget til nasjonal transportplan 2014-23 er å bidra til at hele reisekjeder blir universelt utformet. En viktig utfordring er derfor enhetlige standarder og forutsigbarhet knyttet til hele reisekjeder. Med ’hele reisen’ mener vi i dette arbeidet ’fra dør til dør’, inkludert terminaler og holdeplasser, men ikke andre bygninger. I henhold til oppdragsbeskrivelsen er selve kollektivtransportmidlene samt perronger for jernbane og t-bane ekskludert fra diskusjonen fordi de omfattes av eget regelverk.

Å gjøre hele reisekjeden universelt utformet forutsetter innsats fra ulike etater og sektorer. Særlig gatearealene er problematiske på flere vis, ikke minst fordi de ofte utgjør komplekse miljøer og fordi de bygges, eies og driftes av en rekke forskjellige etater (Tennøy og Leiren 2008, Tennøy og Hanssen 2008, Leiren og Kolbjørnsen 2008 og Aarhaug et al. 2011). Terminaler og holdeplasser kan også være komplekse, men her finnes det som oftest (men ikke alltid) én ansvarlig instans. Figur 1 illustrerer at mange aktører kan ha ansvar for de ulike leddene i én enkelt kollektivreise.



Figur 1. Lødd i en reisekjede og ansvarlige aktører (Leiren og Kolbjørnsen 2008).

1.2 Veifinning og orientering

En stor del av vår hverdag inneholder korte eller lange, enkle eller mer kompliserte forflytninger. Det kan være å bevege seg hjemmefra til skolen eller jobben, eller å ta buss eller trikk fra et sted til et annet.

Veifinning er et helt sentralt element i dette. Veifinning er av Farr et al (2012:715, vår oversettelse) definert som ”prosessen å finne veien til en destinasjon i et kjent eller ukjent miljø ved å bruke ledetråder som finnes i miljøet”. Denne prosessen er så hverdagslig at vi oppfatter den som enkel. I realiteten er veifinning en dypt kompleks prosess, som involverer våre kognitive evner og bruk av alle sanser. Veifinning er også et samspill mellom menneskelige og miljømessige faktorer. Det arbeides med å bedre veifinningen blant annet på flyplasser, i kollektivterminaler og andre steder hvor mange ferdes og hvor det er viktig at kjente og ukjente raskt og effektivt finner ut hvor de skal og hvordan de skal komme dit på enklest mulig måte. Det er derfor gjort ulike typer forskning på veifinning, fra en rekke ulike perspektiver (se Farr et al 2012 for en litteraturgjennomgang).

Når man skal finne veien, må man forholde seg til det som Lynch (1960) beskriver som de fire komponenter i veifinning: En må vite hvor en er (*orientation*), finne den rette ruten (*route decisions*), gjøre mental kartlegging (*mental mapping*) og oppdage når man har kommet til rett sted (*closure*). Carpmann og Grant (2011) lister dette som: Å vite hvor du er, vite hvor du skal, kjenne og følge en god rute, vite det når du har kommet frem og finne veien tilbake.

Lynch (1960) diskuterer også fem elementer i mental kartlegging, vel kjent for mange byplanstudenter: Ruter (*paths*), barrierer/kanter (*edges*), steder med distinkt identitet (*districts*), kryss (*nodes*) og landemerker (*landmarks*). Passini et al (1990) beskriver to hovedformer for romlig forståelse som brukes i veifinningsstrategier (basert på studier av seende): Å lære seg ruter, og; Å orientere mellom kritiske elementer i miljøet.

Lynch og Passinis beskrivelser dreier seg om hvordan mennesker generelt orienterer seg. Bruk av synet er den mest effektive måten å samle informasjon om omgivelsene på, og som gjør at man kan forholde seg til landemerker, kanter, mv. Gjennom synet kan man også ta til seg ulike typer informasjon fra skilt, mv. Synshemmede vil likevel bruke omtrent de samme strategiene som seende når de skal orientere seg og finne

veien. I stedet for bruk av syn til å skaffe visuell informasjon, skaffer de informasjon ved hjelp av lyder, lukter og ikke minst taktile endringer i overflater. Svaksynte med lav synsrest kan også dra nytte av synet dersom lyset er godt (godt opplyst, uten blanding) og dersom kontrastene er gode.

1.3 Brukbarhet for blinde og svaksynte

Dersom reisekjedene skal være universelt utformet, må de også være brukbare for synshemmede. Dette innebærer at de finner veien, at de føler seg trygge og at de ikke utsettes for farlige situasjoner.

Synshemmede inkluderer både blinde og svaksynte, der blinde utgjør om lag 5-10 prosent. Det er store individuelle forskjeller. Alder, grad av synstap, når synstapet ble ervervet og omfang av evt. andre funksjonsnedsettelse, samt ulik grad av opplæring, trening og bruk av ulike hjelpemidler, har særlig betydning for evnen til å orientere seg (Sosial- og helsedirektoratet (SHD) 2005). For mange oppstår synsproblemene sent i livet, noe som gir ekstra utfordringer 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 (*ibid*).

Mulighetene for å kunne bevege seg mellom ulike steder på egen hånd er en forutsetning for å kunne leve et selvstendig liv. Selv om det etter flere års trening er krevende å ta seg frem alene, vil en god og planlagt tilrettelegging av de fysiske omgivelsene kunne gjøre det noe enklere (Blindeforbundet 2004). For at alle skal kunne bruke transportsystemet, bygg og uteområder på en likestilt måte, er orientering og veifinning en sentral utfordring.

Selv om blinde og svaksynte opplever mange av de samme utfordringene i sin daglige orientering, er det fortsatt én stor forskjell på disse gruppene. De som er helt blinde uten synsrest er avhengig av taktile kontraster for å finne frem. Svaksynte kan, avhengig av tap av syn, som regel oppfatte visuelle lyshetskontraster. For de sterkt svaksynte kan en taktil kontrast ofte være til god hjelp, i tillegg til den visuelle, men ettersom det er flere svaksynte enn blinde er det meget viktig at man ikke glemmer lyshetskontrasten mellom materialene man benytter til ledning.

Synshemmede lærer ofte å kjenne et nytt område sammen med en ledsager. Deretter kan en ferdes i innlærte områder på egenhånd ved hjelp av hukommelsen og bestemte orienteringspunkt eller -soner. Noen klarer å opparbeide seg et mentalt kart over et større område. Mange har imidlertid nok med å lære seg en bestemt rute. Når en rute skal læres inn, velges det ut kjennemerker og ledelinjer som den synshemmede kan bruke for å vite hvor han eller hun er. Dette kan være en fontene, en overgang mellom ett underlag og et annet som er lett å registrere, et kryss eller annet. Den svaksynte lærer seg også å følge en kjede av ulike elementer. Dette kalles ofte en ledelinje.

En ledelinje er, i følge SHD (2005:6), ”en *kjede av naturlige og bygde, ledende elementer som skal være lett å følge for svaksynte og blinde, der elementene gir visuell og taktil informasjon som er lett gjenkjennbar og forståelig*”. Ledelinjen skal kunne følges ved at man kjenner forskjell fra andre overflater under foten og ved bruk av stökk. Blinde og svaksynte benytter deler av det fysiske miljøet som naturlige ledelinjer; for eksempel husfasader, gjerder, fortauskanter, rist til avløp av overflatevann i en gågate eller en rekke brostein som skiller seg ut fra underlaget. Der det mangler slike naturlige ledelinjer, kan det legges kunstige ledelinjer. Dette er et hjelpemiddel for å gjøre det enklere å finne fram i

gatemiljøet, spesielt for blinde og svaksynte. Det ser ut til å være bred enighet om at naturlige ledelinjer skal brukes der det er mulig og tilstrekkelig, og at det er ønskelig å begrense bruken av kunstige ledelinjer.

I dette arbeidet defineres kunstige ledelinjer som ledende elementer som er lagt kun for at synshemmede skal benytte dem i sin orientering, og som har en standardisert utforming. Vi skiller mellom ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselsfelt. Ledelinjer skal lede til og fra utvalgte punkter, oppmerksomhetsfelt skal angi spesielle steder eller retningsendring og varselsfelt skal varsle om fare.

Dersom gater, terminaler, holdeplasser, mv. skal være universelt utformet, gitt som at også synshemmede skal kunne bruke det uten vesentlig fare og ulempe, kan de karakteriseres blant annet ved følgende: Enkel og logisk innretning av det fysiske miljøet; Korte avstander; Hinderfri gangbane; Varsling av fare; Jevnt sklisikkert underlag; Et sammenhengende system av i hovedsak naturlige ledelinjer som suppleres med kunstige ledelinjer hvor det er nødvendig; Fotgjengerfelt vinkelrett på fortauskant; Riktig (f.eks. ikke blendende) belysning; Gode kontraster.

1.4 Det konkrete oppdraget

Statens vegvesen og Direktoratet for byggkvalitet ønsket en evaluering og analyse av standarder for og praktisering/bruk av ledelinjer i transportsystemet.

Ifølge tilbudsinvitasjonen er det i dag usikkerhet knyttet til forholdet mellom naturlige og kunstige ledelinjer. Det er også knyttet usikkerhet til nytte og sikkerhet ved bruk av kunstige ledelinjer. Det er ulik praksis med tanke på vurderinger om det er behov for ledelinjer, *hvor* det eventuelt skal etableres kunstige ledelinjer, hvilke målpunkter som er aktuelle, hvilke *løsninger* som bør velges og hvilke *materialer* som skal brukes.

Disse uenighetene, usikkerhetene og kunnskapsmanglene kommer til uttrykk blant annet i forskjeller i transportetatenes anbefalinger for utforming av ledelinjer, og i løsningene som anbefales i Norden. Mange kommuner og fylkeskommuner har egne maler for bruk og utforming av ledelinjer, og disse er heller ikke enhetlige.

Konsekvenser av dette kan være at kunstige ledelinjer brukes i situasjoner hvor det er unødvendig eller uegnet, mangel på systematikk i utformingen og forutsigbarhet for de som er avhengige av slike ledelinjer for å orientere seg, og i verste fall løsninger som er farlige for brukerne.

De norske årstidsforskjellene gjør diskusjonen om ledelinjer enda vanskeligere. Dette gir grunn til å undersøke standarder og praksis for ledelinjer i transportsystemet vinterstid. Ledelinjer som kontraster i gatedekket kan skjules av snø og is, i tillegg til at de kan gjøre effektiv brøyting og drifting vanskeligere og at de kan bli ødelagt av særlig brøyting.

I oppdragsbeskrivelsen var det definert to hovedoppgaver:

- a) En gjennomgang av dagens standarder, anbefalinger, kunnskap og praksis om vei-finning i transportsystemet, med særlig vekt på naturlige og kunstige ledelinjer. Hele reisekjeden sees samlet.
- b) Komme frem til anbefalinger for videre arbeid og/eller behov for endringer i anbefalinger og krav til bruken av ledelinjer i transportsystemet. Hele reisekjeden sees samlet.

Det ble presisert at studien skal se norsk praksis opp mot standarder, og vise gode eksempler på bruk av ledelinjer (naturlige og kunstige) i Norge og Europa. Studien skulle særlig vektlegge de kritiske punktene i reisekjeden som må ivaretas for å sikre at god orientering inngår som en del av hovedløsningen: Gangarealer, krysningspunkter, holdeplasser, terminaler, stasjoner og flyplasser¹.

Det ble stilt konkrete spørsmål som skulle besvares i studien:

Del A:

- Hvilke standarder, anbefalinger og kunnskap finnes i dag for naturlige og kunstige ledelinjer i transportsystemet?
- Hvordan brukes standarder og anbefalinger, og hvor utbredt er bruk av kunstige ledelinjer i de ulike delene av transportsystemet?

Del B:

- Hvordan sikre etablering av naturlige ledelinjer/ledefelt i hovedløsningene i infrastrukturen?
- Hvor er det nødvendig at kunstige ledelinjer etableres i ulike deler av reisekjeden?
- Hvordan bør kunstige ledelinjer utformes?
- Hvilke materialer bør velges for å etablere tilstrekkelig kontrast (både visuelt og taktilt) (utendørs og inne i terminal/stasjonsbygninger)?
- Hvilke materialer bør velges for å sikre bestandighet knyttet til drift og vedlikehold?
- Hvilke supplement er det evt. behov for vinterstid?
- Hvilke kostnader er forbundet med gjeldende og evt. forslag til nye anbefalinger?

Disse spørsmålene har vi søkt å besvare i denne rapporten.

1.5 Problemstillinger og faglig tilnærming

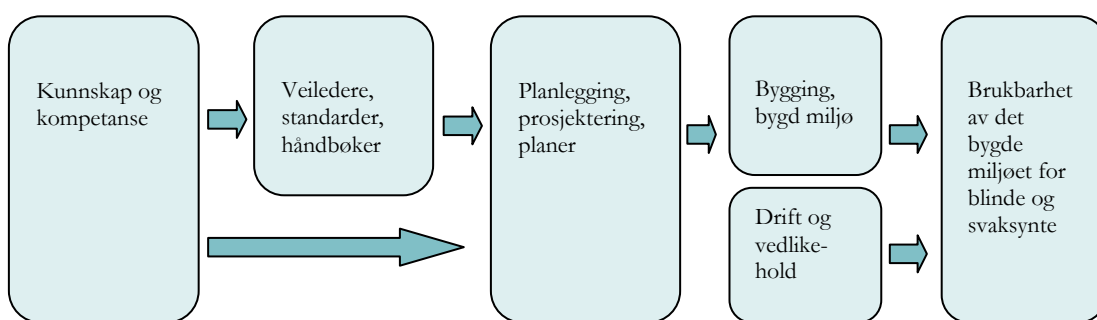
1.5.1 Tilnærming

Dersom det bygde miljøet skal være brukbart for blinde og svaksynte slik at de skal kunne bevege seg rundt på egen hånd, kreves det at det bygde miljøet har visse kvaliteter, som diskutert over. Dette avhenger av hvordan gater, veier, holdeplasser, terminaler, mv. utformes og bygges, samt hvordan det driftes og vedlikeholdes. Dette avhenger igjen av hvordan nybygging og ombygging planlegges og prosjekteres; hvilke planer som utarbeides. Om de som designer, planlegger, prosjekterer og bygger veier, gater, holdeplasser og terminaler bevisst og gjennomført skal kunne forme det fysiske miljøet slik at det er brukbart for synshemmede, krever det at de har kunnskap og kompetanse om hvordan dette bør gjøres. Fordi ikke alle som er involvert i slikt arbeid, har spesialkunnskap på dette feltet, for at miljøets utforming skal være noenlunde forutsigbart, og for å sikre at hensynet til brukbarhet for synshemmede ivaretas i konkurransen med andre hensyn, er det utarbeidet standarder, håndbøker og veiledere for utforming av det bygde miljøet som skal sikre at det er brukbart også for blinde og svaksynte.

¹ Sporområdet på jernbanestasjoner inngår ikke i denne evalueringen da disse er underlagt eget regelverk.

Dersom disse standardene, håndbøkene og veilederne skal bidra til et brukbart miljø for blinde og svaksynte, må de bygge på god kunnskap om hvordan blinde og svaksynte orienterer seg, finner veien og bruker ulike elementer i miljøet for å finne frem. De må også kunne oversette denne kunnskapen til relevante og brukbare krav og anbefalinger. Standardene, håndbøkene og veilederne må være klare slik at de ikke misforstås, de må vise løsninger som faktisk er brukbare for blinde og svaksynte, de må være forståelige og brukbare for dem som skal bruke standardene, og de må være relevante og dekkende slik at de omfatter de situasjonene man står overfor i praksis.

Dersom standardene, håndbøkene og veilederne skal bidra til at det bygde miljøet blir brukbart for synshemmede, krever det selvsagt også at særlig de som designer og prosjekterer det bygde miljøet, men også de som bygger, drifter og vedlikeholder, faktisk velger å følge standardene, håndbøkene og veilederne og at de er i stand til å gjøre dette. Disse sammenhengene illustrert i figur 2.



Figur 2: Vår forståelse av sammenhenger mellom kunnskap og kompetanse; veiledere, standarder og håndbøker; planlegging, prosjektering og planer; bygging og det bygde miljøet; drift og vedlikehold, og brukbarheten av det bygde miljøet for blinde og svaksynte.

Utforming av anlegg på måter som gir god orientering og veifinning ved hjelp av naturlig ledende elementer, kan oppleves krevende. Ikke minst kan dette være utfordrende når det skal bygges i eller i tilknytning til eksisterende miljøer. Det krever ekspertise på feltet for å kunne gjøre dette på gode måter. Det kan derfor i mange situasjoner synes enklere å bygge kunstige ledelinjer etter definerte standarder eller maler. Det kan føre til at det etableres kunstige ledelinjer i situasjoner der naturlige ledelinjer ville vært et bedre valg, og at det til sammen etableres for mye kunstige ledelinjer.

Planlegging og bygging av *kunstige* ledelinjer krever også kompetanse, og ikke minst omtanke. Om man kun følger veilederne, mv. kan resultatet bli løsninger som er lite brukbare eller til og med farlige. Dette gjelder både når det vurderes om det skal etableres kunstige ledelinjer i en gitt situasjon, hvilke målpunkter som skal forbindes, samt hvilke løsninger og materialer som skal brukes.

I denne rapporten har vi evaluert standarder, håndbøker og veiledere, samt praksis, for å gi Statens vegvesen Vegdirektoratet og Direktoratet for byggkvalitet innspill om hva som bør endres for at transportsystemet skal bli mer brukbart for blinde og svaksynte. Standarder, veiledere og håndbøker har vært i fokus, men vi har også vært opptatt av å avdekke andre forhold som bidrar til at det bygde miljøet ikke blir brukbart.

1.5.2 Problemstillinger

I tilfeller der det bygde miljøet ikke blir brukbart for synshemmede, kan det ha ulike forklaringer. I dette prosjektet har vi undersøkt om og eventuelt hvilke egenskaper ved standarder, håndbøker og veiledere og ved praksis som kan være relevante forklaringer i tilfeller der det bygde miljøet ikke blir brukbart (nok) for synshemmede.

Vi har først undersøkt om kvaliteten på standarder, håndbøker og veiledere kan bidra til å forklare lite brukbare bygde miljøer, og fokusert på de følgende egenskapene:

- om standarder, håndbøker og veiledere gir anbefalinger som faktisk bidrar til brukbare omgivelser for synshemmede,
- om de er i samsvar med hverandre, og
- om de er brukbare, tydelige og forståelige for dem som skal bruke dem

Vi har videre undersøkt om egenskaper ved praksis og praktikere kan bidra til å forklare lite brukbare miljøer, og fokusert på:

- kunnskap og forståelse som legges til grunn for praksis
- bruk av standarder, håndbøker og veiledere (om og hvordan de brukes)
- oppfatninger om svakheter ved standarder, håndbøker og veiledere
- vinter, snø og is – hva som er problemene og hvordan de kan løses
- andre hensyn som prioriteres
- plan- og prosjekteringsprosesser
- andre faktorer som påvirker brukbarheten av det bygde miljøet
- uenighet og kunnskapsmangler

Vi har vært opptatt av å kartlegge dette, samt å diskutere hvordan og i hvilken grad disse faktorene kan forklare at det bygde miljøet ikke blir brukbart for blinde og svaksynte.

1.6 Hvordan blinde og sterkt svaksynte orienterer

Før vi etter hvert skal gå over til å diskutere hvorvidt dagens standarder, håndbøker og veiledere, samt praksis, bidrar til at de bygde miljøene blir enkle å orientere seg og finne veien i for blinde og svaksynte, er det viktig å gi et innblikk i hvordan blinde og svaksynte orienterer og finner frem. Det vil vi gjøre i det følgende kapittelet, som i hovedsak er basert på boken *Mobilitetsopplæring* av Storliløkken et al (2012), veiledere fra Department for Transport and the Scottish Executive (2005) og British Standards Institution (2008), samt intervjuer med orienterings- og mobilitetspedagog Eivind Sverre ved Huseby kompetansesenter og Tore Sannum ved Lions førerhundskole.

1.6.1 Å lære ruter

Mobilitet består av to ulike komponenter; mental orientering og fysisk bevegelse i rom. ”Mental orientering kan defineres som et individs evne til å gjenkjenne omgivelsene og deres temporære og spatiole relasjoner og bevegelse i rom som en organismes forflytning fra sted til sted ved hjelp av sine organiske mekanismer” (Lowenfeld 1981 i Storliløkken et al 2012:24.

Mange blinde og sterkt svaksynte får mobilitetsopplæring der de lærer å takle og møte noen av de utfordringene som forflytning mellom ulike aktiviteter byr på. Dette handler i hovedsak om å lære seg faste ruter mellom de mest aktuelle målpunktene.

En slik rute vil kunne hjelpe til med å knytte hverdagens aktiviteter sammen, og består av mange ulike etapper som settes sammen til en sammenhengende rute mellom to ulike målpunkter. For at det skal være overkommelig å orientere seg langs en slik rute, bør omgivelsene være enkle og logiske, det bør være hinderfri gangbane, det må være linjer å lede langs (*paths*) og det må finnes elementer man kan bruke som landemerker.

Storliløkken et al 2012:16 beskriver et eksempel på en slik mobilitetsrute: *"Den første etappen er å gå langs den hellelagte gangveien som går fra trappen ved inngangsdøren til hageporten. Den andre etappen er å finne kanten på fortauet i Bjørkveien, snu til høyre og gå langs kanten til fylkesveien. For å komme til bussholdeplassen må du i tredje etappe krysse fylkesveien. 'Søk' opp fortauskanten med mobilitetsstokken og gå frem til kanten for å ta retning for kryssingen. Det vil si at du plasserer føttene på fortauskanten slik at du kan kjenne at du står riktig for å kunne krysse veien rett (tredje etappe). På den andre siden av veien går du opp på fortauet, krysser fortauet og går til gresskanten på innsiden av fortauet (femte etappe). Der snur du til venstre og følger gresskanten de siste 100 meterne fram til busskuret (sjette etappe) (sic)".*

Dette er en strekning på ca. 600 meter. Mobilitetsruten gir oss et inntrykk av hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og beveger seg for å komme frem til et bestemmelsessted. En slik rute vil være mer komplisert på dager det har vært snøfall, hvis det er isete og glatt eller hvis det er mye trafikk i området. Slike utendørs ruter har som oftest ingen naturlige grenser, men består av uendelig mange mulige mobilitetsruter. Den synshemmede må derfor finne kjennemerker (markører) som kan brukes til avgrensning av og orientering langs aktuelle ruter. Kjennetegnene signaliserer en endring i ruten, en fare eller en ny kunstig eller naturlig ledelinje. Kjennemerker forekommer sjeldnere på utendørs ruter, og de vil kunne påvirkes av værforhold. Jo flere kjennemerker man kan forholde seg til, jo enklere blir det å følge ruten (Storliløkken et al 2012).

1.6.2 Kritiske punkter i reisekjeden

Kryssing av gater

Når blinde skal krysse gater, finner de fotgjengerfeltet ved å bruke stokken til å finne fortauskanten. De følger deretter kanten med stokken til avrundningen er ferdig. Førerhunden stopper ved fortauskanten (for førerhundbrukere bidrar førerhunden med å ta ut retningen for gatekryssingen). Stolpen med skilt for fotgjengerovergang eller for lyssignaler kan være til god hjelp for å finne et godt utgangspunkt for kryssingen. Er det et lyskryss, vil et kontinuerlig lavt pip/en lyd i boksen med knapp for å få grønn mann være til god hjelp for å lokalisere stolpen. Når vær- og føreforhold tillater det, kan varseltelt gi en forvarsling om at fortauskanten er nær forestående.

Synshemmede som ser svært dårlig eller er helt blinde tar retning over kryss ved å stå på/vippe på fortauskanten, og deretter gå 90 grader ut fra denne (i følge intervju med mobilitetstrener Sverre). Det kan derfor føre til farlige situasjoner og til desorientering dersom kantstein ligger i bue, slik at vedkommende går på skrå ut i gaten. Dersom viskanten er for lav til å kunne brukes til å ta retning fra, vil også synshemmede lett kunne gå på skrå. Ved fotgjengeroverganger der fortauskant på grunn av lokale forhold ligger i bue, vil sterkt synshemmede ikke kunne ta ut en god retning for kryssingen uten å ha et lydsignal å gå etter. Et oppmerksomhetsfelt eller en ledelinje inn mot krysset egner seg dårlig som hjelpemiddel for å ta ut retning. For

å avgjøre når en skal starte kryssingen, benyttes lydsignal der hvor disse finnes, ellers må man benytte lyden fra trafikken.

Kryssing av åpne plasser

Dersom den beste løsningen for å ta seg fram i et område fører over åpne plasser, vil mange synshemmede trenge 'noe' å følge for å holde retningen. Når synshemmede skal krysse store åpne plasser eller andre åpne rom, er det vanlig å først ta retning for å sikre at man holder seg på riktig linje og ender opp der man ønsker. Man kan enten ta retning vinkelrett eller parallelt. Når man tar retning vinkelrett, står man med ryggen inntil en vegg, et gelender eller et annet objekt, før man går rett frem. Man er da sikret at man går vinkelrett ut fra objektet man tok retning fra. Det å ta retning parallelt fungerer i hovedsak på samme måte. Den synshemmede står enten med skulderen inntil og parallelt til veggen, gelenderet eller objektet som benyttes som referansepunkt, eller med fotens ytterside langsmed og litt utenfor fortauskanten, før vedkommende følger linjen og går rett frem (Storliløkken et al 2012).

1.6.3 Bruk av hjelpemidler

Hvit stokk

Mange blinde og synshemmede benytter hvit stokk, enten kontinuerlig eller ved behov. En hvit stokk skal fungere som en forlenget pekefinger, den skal gi en større effektivitet i orienteringen, fungere som en beskyttelse og gjøre andre mennesker oppmerksomme på at brukeren er synshemmet (Storliløkken et al 2012). Det finnes tre hovedteknikker for bruk av hvit stokk, henholdsvis pendelteknikk, glideteknikk og diagonalteknikk.

Pendelteknikken gjennomføres ved at brukeren pendler den hvite stokken i takt med skrittene. Når den ene foten treffer bakken, undersøker brukeren samtidig underlaget foran og litt utenfor motsatt fot med stokken. Brukeren beveger stokken i en lav bue over til motsatt side ved neste skritt, og undersøker underlaget der. Bevegelsen gjentas for hvert skritt. På denne måten kan den blinde korrigere kursen når stokken treffer husvegg eller en naturlig ledelinje, dersom det finnes slike elementer å følge. Dette er en teknikk som kan være vanskelig å lære (Storliløkken et al 2012).

Glideteknikken ligner mye på pendelteknikken, men i stedet for å pendle stokken noen cm. over bakken mellom hvert skritt, lar man stokken gli over underlaget. Dette gjør at brukeren får bedre kontroll over og kontinuerlig kontakt med underlaget. Etter at rollertuppen ble lansert på 80-tallet, har denne teknikken i stor grad overtatt for pendelteknikken (Storliløkken et al 2012).

Ifølge Storliløkken et al (2012) er en kombinasjon av glide- og pendelteknikk én måte å følge en opphøyet kant. Vedkommende vil da bruke glideteknikk mot kanten for å være sikker på å fange den opp, og benytte seg av pendelteknikk tilbake til stokkens utgangspunkt. Ved nedsenkede kanter (slik som fortauskant) kan en mulig løsning være å føre stokken i en pendelbevegelse ned på bakken litt på utsiden av kanten, la stokken gli litt tilbake for å fange opp kanten og benytte seg av pendelteknikk for å få stokken tilbake til utgangspunktet (Storliløkken et al 2012).

Diagonalteknikken fungerer ved at brukeren holder stokken med den ene hånden, mens tuppen av stokken peker mot motsatt side. Stokken ligger diagonalt foran kroppen, og fungerer som en beskyttelse. Dette er den type teknikk som oftest brukes til sporing. Sporing utføres ved at brukeren legger stokktuppen i skjøtet mellom underlag og vegg, ledelinje eller annen ytterkant og følger linjen bortover.

Sporing er en teknikk som gjør at brukeren kan bevege seg raskt, men det forutsetter god kjennskap til stedet. Linjen som følges bør være så rett og sammenhengende som mulig (Storliløkken et al 2012).

Førerhund

Synshemmede som benytter seg av førerhunder har et litt annet utgangspunkt for orientering enn det stokkbrukerne har. En førerhund vil løse den synshemmede trygt utenfor alle hindringer langs ruten. Den skal stoppe ved trapper og andre kanter, og den skal kunne lede frem til dører, benker og til ledige plasser på buss og tog. En hund gjør også at behovet for å ta retning blir sterkt redusert, ettersom førerhunden vil vise vei. Den synshemmede må likevel vite hvor han er, hvor målpunktet er og hvordan han enklest kommer seg dit. Den synshemmede må kunne ruten, men hunden er et hjelpemiddel som gjør veien dit enklere (Blindforbundet 2004). En annen forskjell på førerhundbrukere og stokkbrukere er, ifølge Tor Sannum ved Lions førerhundskole, at førerhunden, som nevnt, vil løse den synshemmede forbi hindringer, mens en stokkbruker i mye større grad vil orientere seg ved hjelp av hindringer. Mens en førerhund leder deg rett frem på et fortau og går utenom hindringer, vil en stokkbruker oppdage hindringene ved hjelp av stokken og gå utenom. Stokkbrukeren vil holde seg på riktig ganglinje ved hjelp av hindringene som finnes på hver side (vegger, kantstein, mv.).

Førerhunden skal, ifølge Sannum, også stoppe ved fortauskanter og kan på kommando oppsøke sebrastriper, ettersom hunden oppfatter kontrasten stripene gir. En 50 cm lang skrå kant ned til fotgjengerfeltet kan være bedre for førerhundbrukerne enn vanlig kantstein. En hund kan 'hoppe over' en vanlig kantstein, spesielt om vinteren hvor kantene kan være vanskelige å oppfatte for hunden. Har man i stedet en slik skrå kant, vil en observant bruker likevel oppfatte at man er på vei ut i en veibane, og kan stoppe hunden.

Førerhundene gjør livet enklere for de fleste synshemmede. De som har gjennomført mobilitetsopplæring med stokk, vil utnytte hunden bedre. Noen har synsrest som også er til stor hjelp for å kunne orientere seg. Brukeren skal egentlig ha kontroll på hvor man er på ruten til enhver tid, og hvor man skal ende opp. På enkelte steder hvor det ikke er så mye trafikk og farlige situasjoner, kan man likevel la hunden gå på stedsans. Da får hunden en kommando, for eksempel 'butikk', og leder brukeren til det aktuelle stedet.

Førerhunden og den synshemmede lærer seg faste ruter sammen i innkjøringsperioden. Men en hund vil også kunne fungere på totalt ukjente steder. Førerhundbrukerne vil dermed kunne bevege seg enklere, tryggere og mer selvsikkert på ukjente steder. Det er likevel avhengig av den synshemmede hvor problemfritt dette foregår. Når man er på et helt ukjent sted, er synshemmede mer usikre enn andre, noe som kan påvirke hunden. Det er hele tiden et samspill mellom hund og bruker.

2 Metode og gjennomføring

2.1 Hovedtrekk

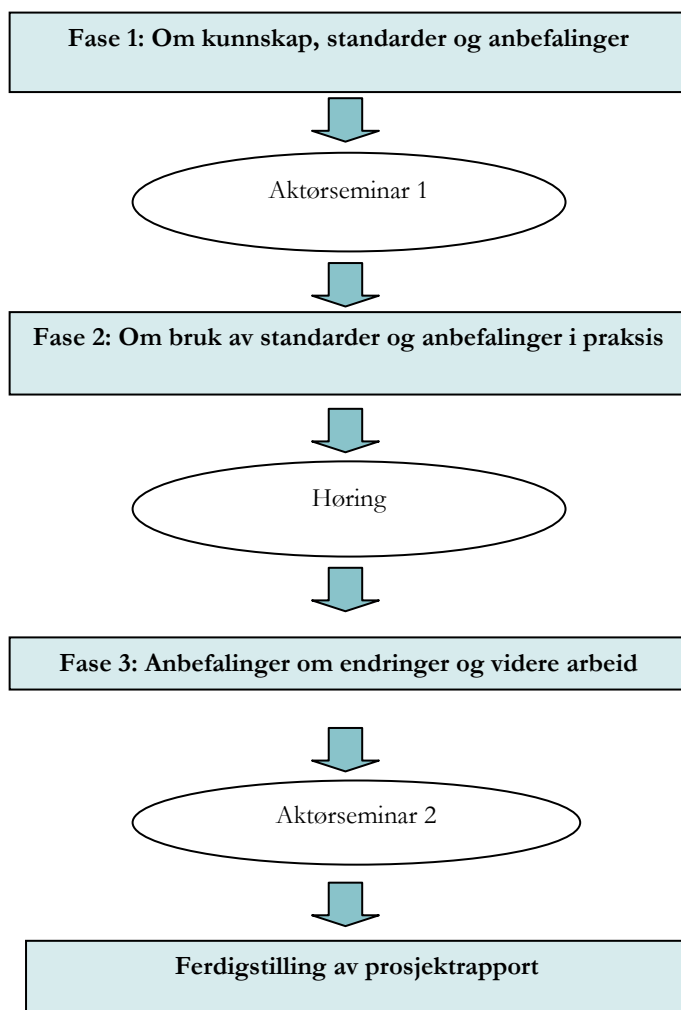
For å kunne svare på oppgavene gitt av oppdragsgiver har vi i evalueringen i hovedsak søkt:

- å beskrive dagens standarder, anbefalinger og kunnskap med vekt på orientering og veifinning, bruk av kunstige versus naturlige ledelinjer, samt utforming, materialvalg, mv. ved valg av kunstige ledelinjer
- å avdekke og beskrive viktige uoverensstemmelser mellom og svakheter ved standarder, veiledere og håndbøker
- å sammenligne anbefalinger i de norske standardene, håndbøkene og veilederne med skandinaviske, britiske og internasjonale anbefalinger, samt med forskningslitteraturen på feltet
- å avklare om uoverensstemmelser og svakheter skyldes uenighet om kunnskap, manglende kunnskap, målkonflikter eller annet
- å avdekke og beskrive hvordan standarder, veiledere, mv. brukes i praksis, inkludert hvor utbredt bruk av kunstige ledelinjer er i ulike deler av transportsystemet
- å diskutere hvordan bruk av standarder, veiledere, mv. i praksis påvirker hva som planlegges og bygges (kunstige versus naturlige ledelinjer, utforming, materialvalg, mv.)
- å avdekke andre viktige forhold som bidrar til at brukbarheten blir for dårlig
- å komme frem til anbefalinger om behov for endringer i anbefalinger, veiledere, mv., og for videre arbeid

Prosjektet er gjennomført i tre faser. Mellom hver fase ble det gjennomført konsultasjoner med sentrale aktører, som aktørseminarer og som høringer. I seminarene og høringene ba vi om tilbakemelding på funn, analyser, tolkninger og konklusjoner i den foregående fase, og vi ba om innspill til planlagt opplegg for gjennomføring av den påfølgende fasen. Dette er illustrert i figur 3.

I Fase 1 og 2 undersøkte vi dagens standarder, anbefalinger, kunnskap og praksis om veifinning og ledelinjer i transportsystemet. Hensikten var å gjøre oss i stand til å komme frem til anbefalinger for videre arbeid og for krav til bruk av ledelinjer i transportsystemet i fase 3.

Vi inviterte et bredt spekter av relevante aktører som deltakere i aktørseminarene og som høringsinstanser. Dette inkluderte: blinde og svaksyntes organisasjoner; planleggere fra kommunene - som har hovedansvaret for å sikre at og hvordan ledelinjer etableres i nye anlegg gjennom kommuneplaner, reguleringsplaner og byggeplaner; fylkeskommunene - som har bestilleransvar for kollektivtransporten og dermed skal definere kvaliteten på kollektivtrafikken; etatene som bygger og drifter transportanlegg, blant annet statens vegvesen, fylkeskommunene og kommunene; arkitekt-, landskapsarkitekt- og ingeniørfirmaer som tegner nye bygg, uteområder og transportanlegg; samt fagfolk som er involvert i drift og vedlikehold av transportmiljøet.



Figur 3: Vi vekslet mellom gjennomføring av de forskjellige oppgavene i hver fase og konsultasjoner med sentrale aktører gjennom aktørseminarer og høring.

2.2 Beskrivelse og diskusjon av standarder, håndbøker og veiledere

I fase 1 samlet vi og gjennomgikk norske standarder, veiledere og håndbøker for gater, holdeplasser, terminaler (publikumsbygg), mv. Vi sammenlignet og vurderte disse for å finne ut om det er samsvar i anbefalingene, samt om det er svakheter ved standarder, håndbøker og veiledere som kan bidra til at det bygde miljøet ikke blir enkelt å orientere seg og finne veien i for blinde og svaksynte.

Videre samlet og gjennomgikk vi svenske, danske, britiske og internasjonale standarder, håndbøker og veiledere, og sammenlignet de norske dokumentene med disse for å se om det er vesentlige forskjeller. Vi gjennomgikk også forskningslitteraturen på feltet for å avklare om de norske standardene, håndbøkene og veilederne er i tråd med oppdatert kunnskap.

Videre gjennomførte vi ekspertintervjuer for å diskutere og få korrigert våre funn. Ekspertene ble valgt ut av oss, og skulle representere dem som lager standarder, håndbøker og veiledere, de blinde og svaksyntes organisasjoner, de som lærer opp blinde og svaksynte, forskere på feltet og kommuner som er aktive brukere av

standarder, håndbøker og veiledere. En oversikt over ekspertene som ble intervjuet, finnes i vedlegg 2. I vedlegg 1 finnes intervjuguiden som ble brukt under intervjuene.

Til slutt presenterte vi våre funn for aktørgruppen for å få kvalitetssikret våre funn. Her fikk vi også nye innspill til svakheter ved standarder, håndbøker og veiledere, samt hvordan de kan forbedres. Aktørgruppen ble rekruttert ved at vi sendte ut en åpen invitasjon til en bred gruppe aktører, som nevnt over. Ca. 25 personer deltok i aktørseminaret (se vedlegg 5 for oversikt over deltakere). Resultatet fra fase 1 er presentert i kapittel tre.

2.3 Undersøkelse om bruk av standarder i praksis

I fase 2 ville vi undersøke praksis for å beskrive hvordan standarder, håndbøker og veiledere, mv. brukes i praksis og hvordan dette påvirker hva som planlegges og bygges. Vi ville undersøke om eventuell dårlig praksis i hovedsak er en følge av mangler ved eller uenigheter om kunnskapsgrunnlaget, mangler ved eller sprik i standarder, håndbøker og veiledere, ved måtene disse brukes på i praktisk planlegging, bygging og drifting, eller om det er andre forklaringer som er viktigere. Vi ville også undersøke hva brukerne av standarder mv. anser som styrker og svakheter ved dem, og om hvilke konsekvenser disse har for vurderinger av om det er behov for ledelinjer, hvor det eventuelt skal etableres kunstige ledelinjer, hvilke målpunkter som er aktuelle, hvilke løsninger som bør velges og hvilke materialer som skal brukes. Vinter og snø var et viktig tema i flere av intervjuene.

Hovedmetoden i denne fasen var åtte intervjuer med til sammen 11 personer som er involvert i å tegne, prosjektere, bygge, drifte og vedlikeholde gater, veier, holdeplasser, terminaler, mv. Intervjuene ble foretatt ansikt til ansikt og som telefonintervjuer. I intervjuene diskuterte vi utvalgte problemstillinger generelt, men også knyttet til spesifikke prosjekter intervjupersonene har vært involvert i.

I utvelgelsen av intervjuobjekter la vi vekt på at vi skulle inkludere:

- Personer som har jobbet med både planlegging, prosjektering, bygging, drift og vedlikehold
- Personer som har jobbet både med gatemiljøer (ute) og terminalbygg (inne)
- Personer som har jobbet med prosjekter der ulike typer interessante problemstillinger (for oss) har vært viktige

Disse 11 fagfolkene er ikke nødvendigvis representative for fagfolks kunnskap, holdninger, mv. Noen av dem er valgt fordi de har spesiell ekspertise på for eksempel vinterdrift. De fleste er valgt fordi de nylig har vært involvert i prosjekter som vi fant relevante i vår diskusjon. En oversikt over dem som ble intervjuet finnes i vedlegg 4. I vedlegg 3 finnes intervjuguiden som ble benyttet.

De som ble intervjuet ble bedt om å korrigere og komplettere referater fra intervjuene, hvilket de fleste også gjorde. De ble også bedt om å lese gjennom og komme med innspill til vår oppsummering og analyse av intervjuene. Sammenfattingen ble også sendt på høring til deltakerne i aktørseminar 1. De ble bedt om å komme med korreksjoner, utdypinger og nyanseringer av våre funn og konklusjoner. Dette ga relevante innspill som er innarbeidet i rapporten. Resultatene fra arbeidet i fase 2 er presentert i kapittel fire.

2.4 Anbefalinger om behov for endringer og videre arbeid

Basert på arbeidet i og resultatene fra Fase 1 og Fase 2 kunne vi nå utarbeide anbefalinger om de viktigste behovene for endringer i standarder, håndbøker og veiledere, og i praksis, samt om hva som er de mest presserende kunnskaps- og forskningsbehovene. Med dette som underlag svarte vi på de syv spørsmålene stilt av oppdragsgiver. For noen av spørsmålene kunne vi gi konkrete anbefalinger, mens vi for andre spørsmål i hovedsak kunne gi anbefalinger om videre forskning og undersøkelser.

Våre forslag til anbefalinger ble diskutert i aktørseminar 2. Her inviterte vi de som hadde deltatt i aktørseminar 1, samt andre aktører. Vi la spesielt vekt på å få med aktører som designer, prosjekterer, bygger, drifter og vedlikeholder gater, veier, kollektivholdeplasser, terminaler, mv. Se vedlegg 5 for oversikt over deltakerne. Aktørseminaret ga nyttige tilbakemeldinger og gode innspill, og mange av disse ble inkludert i våre anbefalinger. Anbefalingene er presentert i kapittel fem.

3 Standarder, veiledere og håndbøker

3.1 Introduksjon

I tilfeller der det bygde miljøet ikke blir brukbart for synshemmede, kan det ha ulike forklaringer. I dette kapitlet diskuterer vi om egenskaper ved standarder, håndbøker og veiledere kan være en del av forklaringen. Dette kan gjelde at standarder, håndbøker og veiledere gir anbefalinger som ikke bidrar til brukbare miljøer, at de gir ulike svar eller at de ikke er brukbare som veiledere for praksis.

Vi beskriver og diskuterer krav og anbefalinger i norske standarder, veiledere og håndbøker når det gjelder:

- orientering, veifinning og naturlige ledelinjer
- i hvilke tilfeller kunstige ledelinjer bør etableres
- hvem man skal designe ledelinjer for
- hvordan systemer for kunstige ledelinjer bør designes
- hvordan kryssløsninger bør designes
- utforming av kunstige ledelinjer
- hvilke materialer som er best egnet

Vi ser etter forskjeller i anbefalinger i ulike standarder, veiledere og håndbøker, samt svakheter som kan bidra til å redusere bruken og nytten av dem. Vi undersøker om utenlandske veiledere gir de samme anbefalingene som de norske, og om de utenlandske veilederne fremstiller problemstillinger og kunnskap annerledes enn de norske. Vi undersøker anbefalinger i standarder, håndbøker og veiledere i lys av oppdatert kunnskap på feltet slik den fremkommer i forskningslitteraturen, i intervjuer med eksperter på feltet og i diskusjoner med relevante aktører. En viktig diskusjon i dette arbeidet er hvilken rolle kunstige ledelinjer skal ha og hvorvidt håndbøker, veiledere og standarder bidrar til at det bygges for mye eller for lite kunstige ledelinjer.

Videre diskuterer vi hva avvik, uklarheter, svakheter, mv. kan skyldes: at kunnskapen (forskningslitteraturen) ikke er god nok; uenighet om kunnskap; at de som lager veilederne ikke har nok kunnskap om hvordan synshemmede orienterer og finner veien og hvordan det fysiske miljøet kan tilrettelegges; manglende forståelse av praksis blant dem som lager håndbøkene; målkonflikter; annet. Vi kommer til slutt med anbefalinger om endringer og om videre arbeid.

Vi diskuterer ulike temaer hver for seg, før vi gjør en oppsummerende diskusjon til slutt.

3.2 Dokumentstudier, litteraturstudier, ekspertintervjuer og aktørseminar

For å kunne gjennomføre arbeidet beskrevet over, har vi gjennomført dokumentstudier, litteraturstudier, ekspertintervjuer og et aktørseminar.

Vi har samlet og lest en rekke norske standarder, veiledere og håndbøker. De mest sentrale er *Byggeteknisk forskrift TEK* (Kommunal- og regionaldepartementet (KRD) 2010) og den tilhørende *Veileder om tekniske krav til byggverk* (Statens bygningstekniske etat² (BE) 2010), *Norsk standard for Universell utforming av byggverk – Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger* fra Standard Norge (SN) (2009), *Universell utforming av opparbeidede uteområder* fra SN (2011), *Håndbok 278 Universell utforming av veier og gater* fra Statens Vegvesen (SVV) (2011), *Håndbok for stasjoner* fra Jernbaneverket (JBV) (ikke publisert³), *Ledelinjer i gategrunn* fra Sosial- og helsedirektoratet (SHD) (2005) (ofte omtalt som Deltasenterets håndbok), Norges blindeforbunds (NB) (2004) veileder *Et inkluderende samfunn. Håndbok om synshemmedes krav til tilgjengelighet* og rundskriv T 5/99 *Tilgjengelighet for alle* fra Miljøverndepartementet (MD) (1999). Vi har i tillegg gått gjennom en rekke andre dokumenter, inkludert andre standarder fra SN og håndbøker fra SVV, kommunale veiledere⁴, mv. En fullstendig oversikt finnes i referanselisten. Når det gjelder flyplasser opplyser Avinor at de ikke har utarbeidet eget veiledningsmateriale, men forholder seg til plan- og bygningsloven og til standarder og veiledere for utforming av publikumsbygg.

Vi har også gått gjennom svenske, danske, britiske og internasjonale standarder, håndbøker og veiledere.

Når det gjelder forskningslitteratur, har vi inkludert arbeider som har ligget til grunn for norske standarder, veiledere og håndbøker, systematisk forskning om hvordan blinde og svaksynte finner og leser ulike kunstige ledelinjer, samt annen litteratur om hvordan omgivelsene bør utformes for å være brukbare for blinde og svaksynte. Litteratur om hvordan synshemmede orienterer seg og finner veien er gjengitt i kapittel 2, og trekkes inn i diskusjonene der det er nyttig og naturlig.

I ekspertintervjuene har vi snakket med mennesker i ulike posisjoner. Disse personene har alle mye og ulik kunnskap om hvordan omgivelsene bør bygges og organiseres for å være brukbare for synshemmede, og hvordan veiledere kan bidra til dette (oversikt over hvem som er intervjuet finnes i vedlegg 2). De ser problemstillingene fra ulike perspektiver, og har bidratt med sin ekspertise og sine forståelser til å kaste lys over de ulike typene problemstillinger og mulige løsninger.

Problemstillingene ble også diskutert i et aktørseminar med ca 25 personer med spesiell kompetanse på dette feltet fra en rekke relevante virksomheter (se vedlegg 5 for oversikt over deltakerne). Dette ga viktige innspill til arbeidet, som er inkludert i diskusjonene.

² Nå Direktoratet for byggkvalitet.

³ Håndbok for stasjoner er under arbeid, og den er ikke publisert. Vi har fått oversendt relevante kapitler fra Jernbaneverket, og har referert til disse.

⁴ Vi spurte pilotfylker og -kommuner om hvorvidt de har egne veiledere (ofte designmanualer for deler av byen). De fleste har ikke det. Flere fortalte at de hadde hatt egne veiledere tidligere, men at de nå brukte de nasjonale standardene, håndbøkene og veilederne.

3.3 Orientering, veifinning og naturlige ledelinjer

3.3.1 Hva sier norske veiledere, håndbøker og standarder?

I teksten under diskuterer vi først hvordan standarder, veiledere og håndbøker veileder brukerne av dokumentene når det gjelder tilrettelegging for orientering og veifinning, og deretter hvordan de veileder brukerne når det gjelder bruk av naturlige ledelinjer. Disse elementene henger sammen. Vi har likevel, for å bedre oversikt og lesbarhet, valgt å skille dem.

Om utforming av omgivelser for god veifinning og orientering

De fleste standarder, håndbøker og veiledere vi har lest, legger vekt på at de fysiske omgivelsene skal bygges og organiseres slik at det skal være lett å orientere seg og finne frem for alle, også for dem som av ulike grunner har vanskeligheter med orientering og veifinning. Unntaket er standarder og veiledere som handler helt spesifikt om utforming av og system for kunstige ledelinjer.

Allerede i MDs rundskriv T-5/99 sies det at *"Det bør legges vekt på å skape omgivelser som gir alle mennesker gode muligheter til å orientere seg. Dette bør være et grunnleggende hensyn på linje med andre brukskrav. Det bør tas hensyn til at ikke alle har de samme forutsetningene til å lære seg å finne fram i komplekse omgivelser. Mange vil orientere seg etter hovedtrekkene i omgivelsene, mens andre er mer avhengige av gjenkjennelige detaljer"* (MD 1999: 17-18). Det gis ganske klare anvisninger om hvordan dette skal oppnås. Det sies for eksempel at *"Gangarealer bør skilles klart fra biltrafikk og utformes slik at skilt, salgsstativer, gatemøbler og andre innretninger ikke plasseres i ganglinjen. Der det er mulig, bør gående og syklende skilles. Interessepunkter som trafikklys, gangfelt, underganger, busstopp, osv. bør markeres slik at de er lette å se på noen meters avstand"* (MD 1999:17).

Dette er også budskapet i veilederen om ledelinjer i gategrunn fra SHD fra 2005. Hovedbudskapet er at man skal søke å oppnå letteste, enkle og logisk planlagte miljøer, fast veidekke og fri bane, tydelige grenser og avgrensinger. Den sier at *"Et enkelt, oversiktlig og godt tilrettelagt fysisk miljø er vesentlig for blinde og svaksynte for å orientere seg i omgivelsene. Gode løsninger for blinde og svaksynte kan oppsummeres i følgende punkt: Enkel og logisk innretning av det fysiske miljøet..."* (SHD 2005:7). Her kommer man imidlertid raskt over i en diskusjon om hvordan naturlige og kunstige ledelinjer bør legges og utformes.



Figur 4: Karl Johans gate i Oslo er ikke utformet slik at blinde og svaksynte kan orientere seg, finne frem eller finne gode ledende elementer å følge (foto: Aud Tennøy).

SN (2009) har utgitt norsk standard om Universell utforming av byggverk. Del 1: Arbeids- og publikumsbygninger skal blant annet brukes ved utforming av terminaler, som er publikumsbygg. Standarden har et eget kapittel 11 om veifinning, og gir kanskje den klareste beskrivelsen vi har funnet om hva dette dreier seg om. Det er gitt en definisjon: *"Veifinning betegner summen av forhold som bestemmer hvordan det er å orientere seg til og i bygninger og uteområder. Bygninger og uteområder som er rettet mot allmennheten, skal utformes på en slik måte at flest mulig kan finne fram. Effektiv veifinning betinger at flere forhold planlegges innenfor en helhetsforståelse. Det er spesielt viktig at arealer for aktiviteter knyttes til bygningens hovedfunksjoner er knyttet sammen på en logisk måte"* (SN 2009:45).

I Byggteknisk forskrift TEK (KRD 2010) og Veileder om tekniske krav til byggverk (BE 2010) har prinsippene for veifinning og orientering blitt omskrevet til mer spesifikke krav til byggverk, uteområder, mv. I forskriften er kravene definert for eksempel som i § 12-5: *"Byggverk skal ha en planløsning som gjør det lett å orientere seg"*, i § 12-6 *"Kommunikasjonsvei skal være lett å finne og orientere seg i. ...Søyler og lignende skal plasseres slik at de ikke er til hinder for kommunikasjonsvei..."* og i §12-4 *"Inngangsparti skal ha belysning slik at inngangsparti og hovedinngang er synlig i forhold til omliggende flater..."*. I Veileder om tekniske krav til byggverk står det for eksempel om utforming av enkelte byggverk at de skal ha *"enkel og logisk planløsning, god belysning samt tydelig og konsekvent skilting for svaksynte og andre orienteringshemmede"* (BE 2010:187). Det gis få eller ingen anvisninger om hva dette konkret innebærer og hvordan det kan oppnås. Forskrift og veileder er langt mer spesifikke når det gjelder belysning, kontraster og skilting. Under atkomst i byggverk sies det for eksempel at *"Generelt må dagslys, kunstig belysning og fargevalg planlegges samtidig for å fremheve omgivelsenes hovedformer og interessepunkter. Fremheving av form skjer ved å variere lys, fargemetning og fargetone. Fargeforskjeller betyr mer enn valørforskjeller. Viktige steder som f.eks. informasjonstavler o.l. bør markeres med spesiell farge samt kunstig belysning"* (BE 2010:188).



Figur 5: Østbanehallen i Oslo – det kan diskuteres om dette er et miljø hvor blinde og svaksynte lett kan orientere og finne veien (foto: Aud Tennøy).

I Håndbok 278 om Universell utforming av veger og gater (SVV 2011) er hovedbudskapet at man skal tilstrebe enkelhet, logisk oppbygging, gjenkjennbarhet og stramhet (ikke utflytende). Det sies at utformingen må ta hensyn til 1. Forutsigbarhet; enkelhet og tydelighet (enkelhet i utforming av omgivelsene, gjenkjennbarhet, logisk oppbygging av gateforløp, markering av retningsendringer),

2. Definerte gangarealer fri for hindringer og klart avgrenset, 3. Overflater som informerer om bruk og er jevne og sklisikre, 4. Informasjon (på flere måter, skjerme mot støy, gjenkjennbar skilting og standardisert utforming og plassering av utstyr, informasjonstavler utenfor, men i umiddelbar nærhet av gangarealet), 5. Belysning, samt 6. Ledelinjer (naturlige og kunstige). Det gis veiledning om hvordan dette kan oppnås, som for eksempel at *"Gangarealet bør avgrenses tydelig. Det bør være både visuell og fysisk avgrensning som er mest mulig kontinuerlig og lett å følge. Fortau eller gangvei med godt markert kantlinje er det enkleste vegelementet for synshemmede å følge. De fleste vil søke mot en markert grense som er fri for hindringer og farer"* (SVV 2011:19). Håndboken går imidlertid ganske raskt over til å beskrive naturlige og kunstige ledelinjer. Den er langt mer spesifikk og utfyllende i beskrivelsene av naturlige og særlig kunstige ledelinjer enn i beskrivelsen av hvordan omgivelsene bør utformes for å lette orientering og veifinning for synshemmede. I kapittelet om dimensjonering, hvor de mest konkrete anbefalingene gis, er logisk og enkel design av gater og trafikkmiljøer ikke et tema, mens systemer for og utforming av kunstige ledelinjer er grundig og detaljert beskrevet.



Figur 6: Når resepsjonen har en farge som skiller seg tydelig fra resten av omgivelsene blir den lettere å finne for svaksynte og andre (faksimile fra NB 2004:99).

I Norsk Standard for utforming av uteområder (SN 2011:19) står det at *"informasjon skal bidra til å gi brukerne god oversikt over uteområdet, vise valg av retning eller løype på de steder hvor det er valgmuligheter, bidra til at alle kan følge løypa eller traseen de har valgt og sikre at alle forstår at de er kommet til målet"*. Informasjon og veifinning skal være tydelig og logisk oppbygd. Det forklares at *"en synshemmet holder alltid den hvite stokken eller leier førerhunden i samme hånd, og 0,9 m vil sikre et bredt nok gangareal uten hindringer..."* (SN 2011:20).

JBVs (ikke publisert) *Håndbok for stasjoner* omtaler både *Gangadkomst fra adkomstareal til stasjonsbygning og plattform* (kapittel 8) og *Stasjonsbygning, konstruksjoner og elementer/utstyr* (kapittel 9). I begge kapitlene finnes et punkt om veifinning/ledelinjer/taktil merking, hvor hensikten eller målet er definert som at *"Ledelinjer inngår som element i hinderfri gangvei for å hjelpe svaksynte og blinde med veifinning"* (ikke publisert: pkt. 8.11 og 9.13). Håndboken definerer begrepet ledelinjer, og viser videre i hovedsak til andre relevante veiledere. I et delkapittel om funksjon og utforming stilles det krav om at en rekke ulike funksjoner (fra og til innganger og utganger, informasjonsskranker, billettsalgsteder, toaletter, mv.) skal forbindes med minst en hinderfri gangvei. Her skal ledelinjer (kunstige eller naturlige) inngå i et sammenhengende ledelinjesystem som knytter sammen stasjonselementer og hinderfri gangvei. Det sies også at *"På stasjoner hvor det tilbys assistansetjeneste til passasjerer kan det settes opp et møtepunkt for slike*

informasjon som er lett å finne fra bysiden og et tilsvarende møtepunkt på plattformensiden” (JBV ikke publisert: pkt 9.2).

I NBs (2004) *Et inkluderende samfunn. Håndbok om synshemmedes krav til tilgjengelighet* legges det vekt på at omgivelsene bør være enkle, logiske og konsekvente. Det gis gode beskrivelser av hva dette innebærer både innendørs og utendørs. I tillegg legges det vekt på at blinde og svaksynte har behov for markeringer eller holdepunkter som de kan orientere etter, som kan være en rekke ulike naturlig eksisterende elementer i det fysiske miljøet. Håndboken beskriver en rekke ulike former for synsnedsettelse, samt ulike mobilitetsteknikker. Den sier også en del om hvordan blinde og svaksynte orienterer, men (etter vår oppfatning) ikke nok til at de som tegner, prosjekterer og bygger kan sette seg inn i dette og bruke det som utgangspunkt. Vi savner for eksempel beskrivelser av hvordan blinde og sterkt svaksynte danner seg mentale bilder av ruter og hvordan de tar retning i kryss.

Vi kan oppsummere dette med at standardene, håndbøkene og veilederne er ganske samstemte i sitt budskap om at hovedprinsippet skal være å utforme omgivelsene så logisk og enkelt at det skal være mulig for de fleste å orientere seg og å finne frem i bygg og gater. Det som går igjen er enkelhet, logisk oppbygging, gjenkjennbarhet, stramhet og klare kontraster.

Standardene, veilederne og håndbøkene er imidlertid ofte ikke spesifikke når det gjelder hvordan dette skal gjøres i praksis. De sier heller ikke nok om hvordan blinde og svaksynte orienterer og finner frem, til at de som skal planlegge, prosjektere og bygge gater, holdeplasser og terminaler selv kan utlede hva som er viktig, riktig og nødvendig.

Om naturlige ledelinjer

Alle veilederne, håndbøkene og standardene omtalt over, gir anbefalinger om bruk og utforming av naturlige ledelinjer. I MDs (1999) *Tilgjengelighet for alle* gis det noen innspill til hvordan tilgjengelighet kan sikres ved utforming av detaljer på plankartet og/eller som bestemmelser. Dette gjelder blant annet sammenhengende ledelinjer, enten naturlige eller kunstige, som gir synshemmede mulighet til å orientere seg, og visuell informasjon gitt på en klar og tydelig måte.

I veilederen fra SHD (2005) sies det at naturlige ledelinjer kan være vegkant, asfalt mot gress, heller mot gress, helle, gatestein eller brostein, kantstein, gjerde, mur, hekk, blomsterrabbatt eller godt ’vedlikeholdt’ brøytekant. Videre skal kantstein kunne fungere som ledelinje, og da skal den senkes ved kryssing av kjøreareal. Der veikant ikke fungerer som ledelinje skal ledelinjen videreføres med markering i bakken eller ledende elementer i avvikende lyshetskontrast langsmed gangbane. Det skal være lyshetskontrast ved trapper, nivåsprang og orienteringspunkt. Det presiseres at *”et hovedprinsipp for naturlige ledelinjer er at gangarealet bør være så slett som mulig, mens ledelinjen framkommer i kontrasten mellom den slette overflaten og en annen ru (taktil) overflate. Denne skal kunne kjennes både under føttene og ved bruk av hvit stokk, og det er viktig å ta hensyn til at folk har forskjellig evne til å kjenne forskjeller under føttene”*(SHD 2005:12).

I SNs (2009:46) standard om universell utforming av arbeids- og publikumsbygninger sies det om ledelinjer at: *”For å sikre alle mennesker god atkomst til og i bygningers sentrale funksjoner skal det vurderes om det er behov for å etablere ledelinjer. Ledelinjer er retningslementer som benyttes for å hjelpe svaksynte og blinde med veifinning i bygde omgivelser. Ledelinjer er spesielt viktig der sentrale ganglinjer går på tvers av åpne plasser eller rom, inne og ute, og til å forbinde viktige målpunkter”*. Det skilles klart mellom naturlige og kunstige (her omtalt som bygde) ledelinjer (s.46): *”Naturlige ledelinjer er ledelinjer som er integrert i arkitekturen slik at*

ledelinjene ivaretas av bygningselementer – eksempelvis vegger, brystninger, håndløpere, kantstein eller kanter og felter som oppstår ved variasjon i belegningsmaterialet. Lyd- og lyskilder kan også utgjøre ledende elementer. Bygde ledelinjer...”. Kunstige ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varsselfelt er kort beskrevet, og hensikten med dem er definert. Når det gjelder kunstige ledelinjer sies det for eksempel at de ”angir gangbanen fra ett målpunkt til et annet og utformes gjerne som en streng eller som ribber i gangretningen” (s. 47).

I Byggeteknisk forskrift (KRD 2010) sies det om uteareal (§8-5) at ”Sentrale ganglinjer som går over åpne arealer på større plasser skal være universelt utformet, skal ha tydelig avgrenset gangsoner eller nødvendig ledelinje. Mønstre i gategrunn som gir villedende informasjon skal unngås.... I § 12-6 (som inngår i krav til planløsninger og bygningsdeler i bygning) sies det at ”Store rom, der sentrale ganglinjer går på tvers av åpne arealer, skal ha definert gangsoner eller nødvendig ledelinje...”. Gjennom hele forskriften gjentas ”visuell og taktile avgrensning” som krav for byggverk, utearealer, etc. med krav om universell utforming.

Veileder om tekniske krav til byggverk er mer konkret i sine anvisninger, spesielt når det gjelder skilting og merking: ”Med tydelig og spesielt merket menes riktig bruk av lys, farger, kontraster, materialvariasjoner, skilting med bokstaver og skiltformat, samt en enkel og logisk plassering av merkingen” (BE 2010:184). Dette defineres ikke som naturlige ledelinjer, men er etter vår oppfatning en del av den naturlige ledingen.

I Håndbok 278 forklares det at ”En naturlig ledelinje etableres ved at elementer som naturlig hører med i gate, og som kan oppfattes av synshemmede, planlegges og bygges på en slik måte at synshemmede kan følge dem i en sammenhengende rute” (SVV 2011:25). Videre sies det at naturlige ledelinjer som hovedregel ligger langs kanten av en gangsoner, og består av ulike kantmarkeringer. Det er ikke meningen en skal gå oppå de naturlige ledelinjene. Linjene skal hjelpe fotgjengeren til å holde seg i gangsonen. De kan bestå av gjerder, kanter av ulike slag, husfasader eller tydelige forskjeller i gategrunnen. De bør bygge opp under trafiksikkerhetsmessige prinsipper, og om de egenskaper som gjør systemet mest mulig lesbart for alle. Over åpne torg, mv. kan det legges et mønster i avvikende belegg over hele plassen som kan brukes som naturlig ledelinje. Håndboken har flere klare og gode beskrivelser av prinsipper for utforming av gode naturlige ledelinjer. I beskrivelsen av gågater (s. 61) står det for eksempel at ”Det bør være et sammenhengende system av fysisk ledning som kan følges av synshemmede. I hovedsak bør dette oppnås ved bruk av naturlige ledelinjer, som ofte først og fremst vil være ferdssønnens avgrensning mot veggsoner eller møbleringssoner”. I diskusjonene om drift og vedlikehold står det at ”Fysiske ledelinjer må kunne registreres og visuelle må være synlige (ikke tildekket); Eventuelle brudd må være korte (under 1 m); Rekkverk må være sammenhengende”. Ingen av veilederne vi har studert tar for seg om og hvordan naturlige ledelinjer kan benyttes til å sikre god fremkommelighet også på vinterstid.

I NS om universell utforming av opparbeidete uteområder sies det at sentrale, åpne plasser, torg, kollektivknutepunkter, gangfelt og holdeplasser skal ha et ledelinjesystem (SN 2011). Gangadkomst og gang- og turveier skal ha ledelinje. Det skal benyttes flere virkemidler, taktile, visuelle og auditive, som gir alternative former for nødvendig informasjon. Det skal benyttes blendfri og refleksfri belysning. Eksempler på ledelinjer er bygningselementer, belegningselementer, gjerder, rekkverk, vannrenne/rennestein, plenkant, trekke, brøytekant, overgang mellom turvei og vegetasjon langs turveien.

I håndboken til NB (2004) er naturlige ledelinjer ofte diskutert som markeringer eller holdepunkter. Det sies (s. 41) at ”En bevisst og gjennomtenkt bruk av markeringer på viktige steder, f.eks. underlag lagt som en linje - en ledelinje, vil lette synshemmede i å orientere seg”. De gir

mange og gode beskrivelser av hva naturlige ledelinjer kan være, både ute og inne, som for eksempel (s. 42): ”Dette kan være vegger, busfasader, fortau med fliser atskilt av brostein, trær, hekker, benker, etc. En avløpsrist for overflatevannet i midten av en gågate, vil f.eks fungere som ledelinje” og (s. 44): ”Innendørs ledelinjer for svaksynte kan være en løper i en farge med kontrast til gulvet forøvrig, riktig montert belysning. En sammenhengende farge på gulvet i kontrast med veggene. Gulvlist i kontrastfarge til underlaget og veggen. Endring av fargen på gulvbelegget, eller på et vegg-til-veggteppe, eller en stripe med kontrastfarge til resten av belegget”. Det presiseres at ledelinjer må holdes frie for snø og is om vinteren, og at de ikke må blokkeres. Når det gjelder motiv for ledelinjer, sier håndboken blant annet at (s. 45) at ”Ledelinjer kan brukes, både som middel til å føre synshemmede sikkert rundt i komplekse knutepunkter, og som middel til å holde retningen gjennom store rom, innendørs som utendørs, hvor en synshemmet kan ha meget vanskelig for å orientere seg”.



Figur 7: Eksempler på fortau med god organisering og med gode, naturlig ledende elementer. Foto til venstre er faksimile fra Statens vegvesen 2011:59 (foto: Knut Opeide). Foto til høyre er faksimile fra Statens Vegvesen 2011:67 (foto: Finn Aslaksen).

I JBV's (ikke publisert) *Håndbok for stasjoner* defineres ledelinjer som et fysisk utformingselement og et informasjonselement ved at det er et taktilt språk. Det står at ledelinjer deles inn i bygde/kunstige ledelinjer og naturlige ledelinjer. Videre sies at andre veiledere generelt anbefaler bruk av naturlige ledelinjer utendørs dersom det er mulig. Kantstein, belegningsstein, rekkverk og håndlister listes som naturlige ledelinjer. Innendørs kan naturlige ledelinjer være bygningselementer, som håndlister og vegger.

Kristiansand kommunes (2011) veileder anbefaler å i hovedsak legge til rette for naturlig leding ved at det benyttes egnet belegg i overgangssone mellom kantstein og gangbane. Stord kommunes (2009) veileder sier at en ledelinje skal lede svaksynte og blinde fra et punkt til et annet. Dette kan gjøres ved hjelp av både kunstige og naturlige ledelinjer. Ved bruk av naturlige ledelinjer skal det brukes materialer som gir god kontrast til det generelle belegget. Naturlige ledelinjer kan være kantstein, fasader

og murer. I gangsoner skal svaksynte og blinde kunne bevege seg trygt uten fare for å komme borti hindringer.

Håndbøkene, standardene og veilederne er dermed ganske samstemte når det gjelder hva naturlige ledelinjer er og kan være, og hva de skal brukes til. Det fremgår også at man skjønner at blinde forholder seg til kantene av gangsonene for å holde retningen heller enn å gå oppå en naturlig ledelinje.

3.3.2 Hva er de viktigste avvikene og svakhetene?

Det er altså stort samsvar i anbefalingene i de ulike håndbøkene, standardene, veilederne og rundskrivene vi har studert, når det gjelder orientering, veifinning og naturlige ledelinjer. Dette gjelder både hvordan omgivelsene skal utformes for å være enklest mulig å orientere seg og finne frem i, hva naturlige ledelinjer er og hvilke elementer de kan bestå av.

Når det gjelder logisk og enkel organisering av omgivelsene, er anbefalingene ofte ikke spesifikke på hvordan dette kan eller skal gjøres i praksis. Omtalene av dette temaet er ofte korte og generelle, det gis få eksempler og de eksemplene som gis er gjerne fra ganske enkle miljøer. Dette gjør veilederne, håndbøkene og standardene mindre brukbare for dem som skal planlegge, prosjektere og bygge gater, holdeplasser og terminaler, spesielt i mer komplekse miljøer.

Dette problemet forsterkes ved at veilederne, etc. ikke sier *nok* om hvordan blinde og svaksynte orienterer seg til at de som skal planlegge, prosjektere, bygge og drifte gater, holdeplasser og terminaler selv kan utlede hva som er viktig og nødvendig. Ingen gir for eksempel gode nok beskrivelser av hvordan blinde bruker den hvite stokken, lærer seg ruter, 'tar retning' ved å stå på fortauskanten i kryss eller hva førerhunder er trent til å registrere, som omtalt i kapittel 2. Både i Håndbok 278, i veilederen fra SHD og i håndboken til NB sies det likevel *noe* om hvordan blinde og svaksynte orienterer seg i trafikkmiljøet. I et uttrykt vedlegg til Håndbok 278 redegjøres det også for ulike typer synsnedsettelse, og det gis eksempler på hva slags utfordringer blinde og svaksynte kan møte når de skal bevege seg i gatemiljøet. I SHDs veileder sies det også noe mer om hvordan blinde og svaksynte bruker stokk og hund for å orientere. I de øvrige dokumentene nevnt over, er dette ikke eller knapt omtalt.

Håndbøkene, veilederne og standardene er dermed ikke tilstrekkelige verktøy for dem som skal planlegge, prosjektere og bygge gater, holdeplasser og terminaler på måter som gjør det enklest mulig å orientere seg og finne veien for blinde og svaksynte.

3.3.3 Hva sier utenlandske veiledere, håndbøker og standarder?

Anbefalingene i de utenlandske standardene, veilederne og håndbøkene vi har studert er temmelig like dem vi finner i norske standarder.

I den danske *Førselsarealer for alle – Håndbog i tilgængelighed. Anlæg og planlægning* (Vejdirektoratet 2012:20 Høringsutgave) sies det innledningsvis at ”*Af hensyn til orienteringen for blinde og personer med nedsat syn, tilrettelægges færdselsarealer med et sammenhengende system af gangbaner og ledelinjer, som indrettes enkelt og konsekvent*”. Dette innebærer blant annet at fotgjengerarealene utformes med ”*Adskillelse af trafikantgrupper ved hjælp af taktil og folbar belægning; Jævne belægninger; Markering af alle*

niveauspring; Mange kontrastfarver, som synliggør omgivelsene; Gangbanerne udformes med enten naturlige ledelinjer eller taktile, følbare ledelinjer; Opmarksomhedsfelter ved blandt andet fodgængerfelter og busstoppsteder; Retningsfelter ved blandt andet fodgængerfelter og busstoppsteder; Kantstensopspring der markerer overgangen til og fra fortove; Gangbaner, der er friholdt for inventar; Tilstrækkelig belysning ved fodgængerfelter, trapper, ramper og andre forhindringer”.

I håndboken diskuteres ikke veifinning og orientering per se, men dette trekkes inn i diskusjoner om naturlige og kunstige ledelinjer (som omtales som *særlige ledelinjeelementer*). Håndboken viser til og henter mange av definisjonene og beskrivelsene fra SHD (2005) (det refereres til Deltasenteret 2005), akkurat som flere av de norske dokumentene. Beskrivelsene og definisjonene er derfor svært lik teksten i flere av de norske dokumentene. Dette gjelder blant annet at naturlige ledelinjer er å foretrekke, og hva naturlige ledelinjer kan bestå av.

I håndboken trekkes Københavnerfortauet frem som et godt eksempel på naturlige ledelinjer i gatemiljøet. Københavnerfortauet består av to brede fortausfliser med en rekke storgatestein mellom. Det er da meningen at blinde skal gå på flisene og bruke rekken med storgatestein for å korrigere retning. Svaksynte kan bruke linjene som visuelle ledelinjer. Se figur 8. Det presiseres at linjen av storgatestein ikke i seg selv er tilstrekkelig som følbare ledelinje.



Figur 8: Foto av Københavnerfortau som naturlig ledelinje. Faksimile fra *Vejdirektoratet (høringsutgave 2012:45)*.

I det svenske Trafikverkets (2012) *Krav for vägars og gators utforming* er det et kapittel 2.9 om utrustning for gang- og sykkeltrafikk. Her sies det at gangbanene skal holdes frie for hindringer, og det legges særlig vekt på å forklare at lyktestolper skal plasseres inntil vegg eller ytterkant av fortau, ikke mot kjørebane. Dette gjelder ikke ved fotgjengeroverganger, holdeplasser, mv., her skal stolper plasseres nær kjørebanen. Om ledelinjer sies det at de skal være lette å identifisere og følge, og de skal være logiske og konsekvente. Man skal fortrinnsvis legge opp til naturlige ledelinjer, som for eksempel kan være vegger, gjerder, fortauskanter eller gresskanter.

International Organization for Standardizations (ISO) (2010) *Assistive products for blind and vision-impaired persons – Tactile walking surface indicators* sier innledningsvis at for å kunne finne veien og orientere seg, vil blinde og svaksynte benytte seg av den informasjonen som er tilgjengelig for dem gjennom det bygde miljøet. Dette kan være taktil, akustisk eller visuell informasjon.

UK Department for Transport (DfT) (2005) håndbok *Inclusive mobility* ser ut til å dreie seg lite om veifinning og orientering og mer om sikkerhet og å unngå skader og

ulykker. En viktig anbefaling er at møbleringselementer, mv. bør samles i logiske og gjenkjennbare mønstre, og at gang- og sykkelarealer bør skilles med taktile merking (gjerne kant) om de ikke kan være helt adskilt. Videre viser håndboken til forskning fra 1980, og anbefaler å legge til grunn at maksimum ganglengde uten hvile for personer med synsnedsettelse er ca 150 meter. Håndboken gir mer konkrete og detaljerte beskrivelser enn norske håndbøker av hvordan ulike typer møbleringselementer bør plasseres for å ikke være til hinder eller fare for mennesker med synsnedsettelse. Dette gjelder også kapittelet om veiarbeid, som inneholder konkrete og detaljerte beskrivelser av hvordan veiarbeid skal varsles, og ikke minst hvordan områder der det foregår veiarbeid, skal sikres.

I beskrivelsene av utforming av bygninger legger DFT (2005) vekt på at korridorer og lignende skal være designet slik at det er enkelt for brukerne å finne veien, at de skal ha avgrensinger ved hjelp av taktile og visuelle markeringer i gulvet, og at disse skal brukes likt i hele bygningen. Det fokuseres på kontrast og på å unngå blending.

I DFT og Scottish Executive's (2005) *Guidance on tactile paving* legges det mer vekt på orientering og veifinning. De definerer noen nøkkelprinsipper som skal gjøre det enklere og sikrere for personer med synsnedsettelse å bevege seg rundt. Enkel, logisk og konsistent utforming gjør det enklere å memorere miljøer de ofte beveger seg i og å tolke nye miljøer. Bruk av kontraster gjør det enklere for mange med synsrest å bruke visuell informasjon. Orienterings- og veifinningsinformasjon bør gis med høy synlighet, og, hvor det er hensiktsmessig, som taktile informasjon. Ved å sikre jevne lysforhold og minimere blending optimaliseres forholdene for dem som har synsrest. I denne håndboken gis det også en kort oversikt over hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner frem med hjelp av andre personer, eller ved hjelp av stokk og hund.

I *Inclusive Streets. Design principles for blind and partially sighted people* fra The Guide Dogs for the Blind Association (GDBA) (2010) pekes det på at en gateutforming som gjør det lett å orientere seg og finne frem for blinde og svaksynte, også har mange andre fordeler, for ulike grupper. De legger vekt på at ulike naturlige elementer i gatemiljøet kan være gode kjennetegn for blinde og svaksynte dersom de er godt utformet og riktig plassert. En godt designet gate har et bredt nok fotgjengerareal, fravær av elementer som kan være til hinder eller fare, samt nok og riktig plasserte og utformede fotgjengerkryssinger. De oppsummerer at dersom du kan identifisere hvor du er og, vet at du kan oppføre deg på visse måter og følge visse mønstre, så vil du være relativt sikker, føle deg trygg og være i stand til å gjennomføre turen din. GDBA (2010) definerer visse nøkkelkonsepter for inkluderende og tilgjengelige gater, blant annet: prioritet til fotgjengere; hensiktsmessig fartsgrense; logisk utforming og gode referansepunkter; klart definerte og hinderfrie fotgjengerruter; visuell kontrast og god kvalitet på belysningen; godt vedlikehold.

Skandinaviske og britiske standarder, håndbøker og veiledere legger dermed vekt på omtrent de samme prinsippene som de norske. Gater og bygg bør være logisk organisert, ha hinderfrie gangruter, gode kontraster og lite blending, samt inneholde naturlige ledelinjer og kjennemerker som blinde og svaksynte (og andre) kan bruke når de skal orientere seg og finne veien.

3.3.4 Hva sier forskningslitteraturen og ekspertene?

Litteraturen

Vi har funnet lite empirisk forskning som dreier seg spesifikt om hvordan det fysiske miljøet bør utformes og organiseres for at det skal være enklest mulig for blinde og svaksynte å orientere seg og finne veien, og om hvordan naturlige ledelinjer fungerer for dem. Et viktig unntak er Atkin (2010), som gjennomførte følgestudier og intervjuer med åtte blinde (noen brukte mobilitetsstokk, andre førerhund) og svaksynte i deres nærmiljø. Basert på denne studien fant Atkin at følgende egenskaper ved gatemiljøet er til fordel for de ulike gruppene.

Alle grupper synshemmede: Forutsigbarhet; Jevne overflater og hinderfri gangbane; Fotgjengerstyrte lyssignaler med auditive og taktile indikatorer. *Personer med synsrest:* Klare kontraster; Fargekodete overflater; Plant underlag; Brede gangveier. *Personer som bruker mobilitetsstokk:* Gangveier som ikke er for brede; Vel definerte fortauskanter; Taktile varselfelt ved fotgjengeroverganger o.l.; Hinderfri bane langs husvegg; Kunstige ledelinjer i fotgjengerområder, ved busstopp og rundt hindringer; Beskyttelsesgjerder. *Personer som bruker førerhund:* Brede gangbaner; Veldefinerte fortauskanter; Taktile varselfelt ved fotgjengeroverganger o.l.; Lyden av trafikk. Atkin (2010) anbefaler på bakgrunn av det siste punktet å legge inn elementer i selve gaten på ulike steder for å gjøre lyden av trafikk på disse stedene mer distinkt. Dette kan fungere som et auditivt informasjonspunkt for blinde. Videre foreslår han å undersøke hvorvidt synshemmede bevisst bruker gatemøbler som referansepunkter i gatemiljøet (her forutsetter han at blinde lærer seg ruter som inneholder kjente referansepunkter).

Passini (1984) oppsummerer utfordringen som å utvikle et sammenhengende system av arkitektoniske og grafiske signaler som gir brukeren tilstrekkelig informasjon på passende steder i en form som er både tilgjengelig og forståelig, slik at han eller hun kan finne veien.

Ståhl og Almén (2007) fant at naturlige ledelinjer er overlegne kunstige ledelinjer når det gjelder orientering. De må imidlertid utformes slik at den hvite stokken ikke fester seg i kanter og/eller underlag. Glipp i ledelinjene (naturlig og kunstig) må unngås, uansett hvor korte de er. De fant at kanter brukt som naturlig ledelinje fungerer bra, men at kantene bør være minst 4 cm høye. Dette er ikke i samsvar med anbefalinger i norske standarder, veiledere og håndbøker, som legger til grunn at endringer i belegg (for eksempel gatestein mot asfalt) er tilstrekkelig for at blinde med hvit stokk kan følge linjen. Det ser ut til at norske myndigheter i hovedsak har fulgt anbefalinger i forskning gjort i forkant av utarbeidelse av veiledere, mv. i hovedsak arbeider av Øvstedal og Lindland (2002, 2005, 2007).

Ekspertene

Ekspertene vi intervjuet var i hovedsak enige i de anbefalingene som gis i håndbøker, veiledere og standarder (noen forholdt seg i hovedsak til vår gjengivelse av dette) når det gjelder orientering, veifinning og naturlige ledelinjer. Det er stor grad av enighet om at bygging og organisering av miljøet på måter som gjør det enkelt, logisk og trygt å bevege seg i, inkludert at det finnes naturlige elementer blinde og svaksynte kan orientere i forhold til, er viktigst når det gjelder å gjøre omgivelsene brukbare for synshemmede.

Ekspertene er likevel ikke nødvendigvis fornøyd med standardene, veilederne og håndbøkene. De fleste er enige i at de er for lite utfyllende og konkrete på temaet

orientering og veifinning. Flere nevnte også mangel på beskrivelser av hvordan synshemmede orienterer og finner frem som en svakhet.

Flere kritiserte at veilederne er for opptatt av detaljer og for lite opptatt av hvordan synshemmede orienterer og finner frem. Blant annet forklarte en av informantene at rundkjøringer er svært vanskelige, for de fleste blinde helt umulige, å forsere. Vegvesenets håndbok 278 diskuterer ikke slike problemstillinger, men går rett på å diskutere hvordan rundkjøringer bør utformes for at de skal være enklest og sikrest mulig å forsere for synshemmede. Dette kan sees som en påpekning av at håndboken fokuserer for mye på detaljer og kunstige ledelinjer, varselfelt, mv. og for lite på de mer overordnede og grunnleggende aspektene som er avgjørende for om det fysiske miljøet er brukbart og fremkommelig for blinde og svaksynte. Dette reiser også spørsmålet om hvilke kilder vegvesenet har brukt, for eksempel når de utarbeidet anbefalingene om utforming av rundkjøringer.

Andre temaer som kom opp som kritikk i intervjuene, var manglende veiledning om hvordan man kan sikre overganger mellom naturlige og kunstige ledelinjer, og manglende poengtering av at mye biltrafikk i seg selv gjør omgivelsene vanskeligere og mer utrygge å bruke for synshemmede.

For øvrig er det en interessant observasjon at også flere av ekspertene, på tross av at de mener veifinning, orientering og naturlige ledelinjer er viktigst, oppholder seg lite ved dette temaet i intervjuene. I stedet går de relativt raskt over til å diskutere kunstige ledelinjer, spesielt hvor mye, og hvor, kunstige ledelinjer skal benyttes.

Aktørseminaret

I *aktørseminaret* kom det frem flere forslag til forbedring av standarder, veiledere og håndbøker. Dette gjaldt særlig at det bør være mer av gode beskrivelser, eksempler og illustrasjoner av hvordan man utformer omgivelsene for at de skal være lette å orientere seg og finne frem i, samt hvordan naturlige ledelinjer kan utformes. Det ble også pekt på at det er mye *bør* og *kan* i disse dokumentene, som i noen tilfeller bør endres til *skal*. Det bør også vurderes om noen slags krav knyttet til orientering, veifinning og naturlige ledelinjer skal tas inn i lovverket, som jo er sterkere enn veiledere, mv.

Flere pekte også på manglende kompetanse og forståelse blant de som tegner og prosjekterer. Det er ikke sikkert at dette kan løses kun ved å bedre standarder, veiledere og håndbøker. Kursing, mer fokus fra overordnet nivå og muligheter til å få hjelp når de står overfor situasjoner de ikke greier å løse, ble nevnt som mulige tiltak for å bedre situasjonen. Utarbeiding av temahefte om hvordan blinde og svaksynte orienterer og finner veien ble også nevnt.

3.3.5 Hva kan avvik og svakheter skyldes?

Det ser ut til at de anbefalingene som gis i de norske veilederne, standardene og håndbøkene når det gjelder å bygge og organisere gater, holdeplasser og terminaler, inkludert bevisst bruk av naturlige ledelinjer, i hovedsak er i tråd med de anbefalingene man kan trekke ut av eksisterende kunnskap om hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner frem. Den viktigste svakheten ved standardene, veilederne og håndbøkene når det gjelder orientering, veifinning og naturlige ledelinjer er at de er for lite utfyllende og konkrete på dette punktet, og at det er mangel på beskrivelser, eksempler og illustrasjoner. Dette kan skyldes flere faktorer.

For det første er det ikke enkelt å gi klar og konkret veiledning om hvordan gater, holdeplasser og terminaler generelt skal utformes for at det skal være enklest mulig for blinde og svaksynte å orientere seg og finne frem i. Til det er de fysiske miljøene hvor dette skal settes ut i praksis, for komplekse og for ulike. Dette kan være en forklaring på at de norske standardene, veilederne og håndbøkene er lite utfyllende og lite konkrete på dette temaet.

Det gjør ikke saken enklere at det knapt finnes gode studier av hvordan blinde og svaksynte finner frem i gater, holdeplasser og terminaler vinklet mot å kunne gi dem som planlegger, prosjekterer og bygger slike omgivelser mer kunnskap om hvordan omgivelsene bør formes for å være enkle å orientere seg og finne veien i – også for blinde og svaksynte. Det tas forbehold om at det kan finnes litteratur om dette som vi har oversett.

Videre kan det også se ut til at det har vært lite fokus på orientering, veifinning og naturlige ledelinjer blant dem som har utarbeidet standarder, håndbøker og veiledere.

Kombinasjonen av at det er en vanskelig oppgave å lage veiledere for dette, at det finnes lite empirisk kunnskap å bygge på, og at det ikke har vært mye fokus på det, kan nok langt på vei forklare denne svakheten. Dette reiser nye spørsmål om hvorfor det forholder seg slik. Ett mulig svar på det er at det er først det siste tiåret eller så at fagmiljøene har satt denne problemstillingen klart på dagsorden, og at vi rett og slett ikke har kommet lengre på dette feltet.

3.3.6 Anbefalinger

Dersom målet er at de som planlegger, prosjekterer og utformer gater, holdeplasser og terminaler i større grad skal bidra til at de fysiske omgivelsene skal bli enklere å orientere seg i og finne frem i for blinde og svaksynte, kan det gis flere anbefalinger.

Én er at veilederne, håndbøkene og standardene må være mer utfyllende og mer konkrete i sine beskrivelser av hvordan gater, holdeplasser og terminaler bør bygges og organiseres for at de skal være enklest mulig å orientere seg i og å finne frem i. Dette gjelder også hvordan man kan sørge for at naturlig eksisterende elementer i gatemiljøet, terminaler, holdeplasser, mv. kan brukes som naturlige ledelinjer av synshemmede. Dette gjelder både på overordnet og på mer detaljert nivå. Det bør legges inn flere eksempler og illustrasjoner, som også inkluderer hvordan man kan løse vanskelige og komplekse situasjoner. Likeledes bør det inngå eksempler som viser hvordan små endringer i vanlig forekommende situasjoner kan gi klare forbedringer.

En annen anbefaling er at veilederne gir langt større og mer sentral plass for beskrivelser av hvordan blinde og svaksynte orienterer seg i trafikkmiljøet, inkludert terminaler. Dette gjelder for eksempel at de fleste blinde lærer seg ruter som de bruker, hvordan de bruker stokken, hva førerhunder er trent til å oppfatte, hva svaksynte orienterer seg best i forhold til, mv. (som omtalt i kapittel 2). De som planlegger, prosjekterer og bygger de fysiske miljøene, og da særlig (eksisterende) gater, må forholde seg til en rekke ulike situasjoner og utfordringer. Ferdig definerte løsninger passer ofte ikke inn – det er for trangt, for bratt og for mange andre hensyn som må tas – derfor må de selv kunne vurdere hvordan de skal løse den konkrete oppgaven. Om de skal kunne gjøre dette på en god måte, må de kunne forstå hvordan blinde og svaksynte orienterer seg. Derfor bør veilederne i større grad inneholde slik informasjon.

Dersom det faktisk forholder seg slik (dette er vår oppfatning) at det finnes lite dokumentert empirisk kunnskap om hvordan blinde og svaksynte bruker elementer i det fysiske miljøet for å orientere seg og finne frem i gater, på holdeplasser og terminaler (uten kunstige ledelinjer), bør det gjøres mer forskning på dette feltet. Her kan sannsynligvis de institusjonene som driver mobilitetsopplæring av blinde og svaksynte, være nyttige samarbeidspartnere. Ett mulig forskningsdesign kan være å intervju blinde og svaksynte om hvordan de faktisk orienterer seg og finner frem i ulike miljøer, kombinert med observasjon og registreringer av hvordan de faktisk gjør det⁵. Som del av designet bør man også registrere og beskrive hvilke elementer som er til nytte og hinder for orientering og veifinning, og diskutere hva slags endringer i vanlig forekommende bygde miljøer som kan gi vesentlige forbedringer for de synshemmede. Slik forskning kan også sees i sammenheng med vegvesenets og kommunenes gåstrategier.

3.4 Når man skal bygge kunstige ledelinjer

Det er altså stor grad av enighet om at enkelhet, logisk oppbygging, gjenkjennerbarhet og stramhet i omgivelsene er viktigst for at blinde og svaksynte skal kunne orientere seg og finne frem. Et sammenhengende nett av naturlige, ledende elementer som blinde og svaksynte kan orientere langs og bruke som markører for gjenkjenning og veifinning er viktig. Det er stor samstemmighet om at slike ledesystemer i så stor grad som mulig skal bestå av naturlige ledelinjer (som omtalt over). Det finnes likevel situasjoner hvor det bør etableres kunstige ledelinjer.

Når kunstige ledelinjer omtales i veiledere, håndbøker og standarder, ser det ut til at de fleste refererer til gatebelegning med klart definerte mønstre eller symboler med helt spesifikk mening. Det skilles vanligvis mellom ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt. Ledelinjer skal lede til og fra utvalgte punkter, oppmerksomhetsfelt skal angi spesielle steder eller retningsendring og varselfelt skal varsle om fare. Slike kunstige ledelinjer skal ligge midt i gangarealet, og det er meningen man skal gå oppå dem.

Her skal vi gjennomgå hva veilederne, håndbøkene og standardene sier om *i hvilke situasjoner* slike kunstige ledelinjer skal eller bør benyttes, mellom hvilke definerte punkter, samt hvilken hensikt ledelinjer skal fylle (hva som er motivene for å anlegge dem).

3.4.1 Hva sier norske veiledere, håndbøker og standarder?

MDs rundskriv T-5/99 sier at *"I så stor utstrekning som mulig bør tilgjengelighet oppnås gjennom hovedløsningen, uten behov for tilpasning, sær løsninger eller tilleggs løsninger"* (s. 15). Det gis ikke nærmere anvisninger om bruk av kunstige ledelinjer.

I SNs (2009:46) standard om universell utforming av arbeids- og publikumsbygninger skilles det mellom naturlige og kunstige (bygde) ledelinjer. Om bygde ledelinjer sies det (s 46) at de *"...er ledelinjer som er planlagt, utformet og anlagt for hovedfunksjonen å styrke veifinningen. Bygde ledelinjer er i hovedsak anlagt i gulvet/grunnen. Ledelinjene skal være godt synlige og gi god kontrast. De skal kunne føles og/eller høres med hvit stokk"*. Det sies

⁵ Dette er ikke det samme som at blinde og svaksynte demonstrerer hva og hvordan ulike elementer i miljøet gjør det vanskelig for dem å orientere og finne frem.

imidlertid ikke noe om hvorvidt naturlige eller kunstige ledelinjer er foretrukne, eller i hvilke tilfeller det bør etableres kunstige (bygde) ledelinjer. Om hensikten eller motivasjonen for ledelinjer sies det (s. 47) at de ”angir gangbanen fra ett målpunkt til et annet”.

I Byggteknisk forskrift (KRD 2010) redegjøres det ikke spesifikt for hensikten med eller motivene for ledelinjer, og det skilles gjennomført ikke mellom kunstige og naturlige ledelinjer. I kapittelet om uteareal i §8-6 står det for eksempel at ”Gangadkomst til bygning... med krav om universell utforming skal i tillegg ha... visuell og taktil avgrensning” og i § 8-7 at ”Det skal være fast og sklisikkert dekke og visuell og taktil avgrensning”. I § 8-10 er man mer spesifikk: ”Trapp i uteareal med krav om universell utforming skal ha... rekkverk, taktilt og visuelt varselfelt foran øverste trinn, oppmerksomhetsfelt foran og inntil nederste trinn og synlig kontrastmarkert trappeforkant på øvrige trinn”. De samme formuleringene går igjen også når det dreier seg om planløsning og bygningsdeler i bygning. I §12-4, om inngangsparti, står det at ”Det skal være visuelt og taktilt oppmerksomhetsfelt foran hovedinngangsdør”. § 12-6 sier at ”... Store rom, der sentrale ganglinjer går på tvers av åpne arealer, skal ha definert gangsoner eller nødvendig ledelinje...”, mens §12-6 sier at ”Det skal være varselfelt foran øverste trinn...” (som for utendørs trapp). BEs (2010) Veileder om tekniske krav til byggverk er ikke utfyllende eller forklarende når det gjelder i hvilke situasjoner det skal legges inn kunstige ledelinjer, oppmerksomhetsfelt eller varselfelt.



Figur 9: Taktile varselfelt skal brukes til varsling av fare, spesielt ved fotgjengerfelt, trapper og kanter. Dette gjennomføres ikke alltid, som for eksempel her hvor gågaten Karl Johans gate i Oslo krysser trafikkert gate med lysregulering (foto: Aud Tennøy).

I SHDs (2005) veileder om ledelinjer i gategrunn oppgis bruksområdene for retningsindikator (ledelinje) å være: ”Lede langs en rute der det mangler naturlige ledelinjer; Lede forbi hindringer; Lede til viktige målpunkter; Lede mellom målpunkt på transportterminaler” (SHD 2005:12). De mest aktuelle stedene listes som: ”Torg; Store og åpne plasser; Gågater og gatetun; Brede fortau; Terminaler, kollektive knutepunkt og holdeplasser (utendørs)” (SHD 2005:12). Det gis ikke noen eksplisitt forklaring på hvordan blinde og svaksynte forventes å bruke ledelinjene. Det fremgår likevel at de for eksempel forventes å finne ledelinjene (retningsindikatorer) og følge disse forbi eller til visse punkter. Det er sannsynligvis tatt hensyn til at blinde ofte lærer seg og kjenner visse ruter, at de vet hva ledelinjene fører rundt/til, og at de bruker ledelinjene til hjelp på deler av sine ruter der det mangler andre elementer å orientere etter.

Vegvesenets Håndbok 278 er mer utfyllende i sin beskrivelse av hvor kunstige ledelinjer er aktuelle. ”Kunstige ledelinjer brukes der hvor det er mangel på naturlige ledelinjer og på steder hvor alle har behov for å orientere seg raskt og sikkert” (SVV 2011: 27). De kan

brukes "når det er forhold knyttet til sikkerhet eller orientering som ikke lar seg løse for alle trafikanter bare med bruk av naturlige ledelinjer" (ibid). Det presiseres at det er ønskelig å begrense bruken av kunstige ledelinjer, blant annet på grunn av estetiske hensyn, drift og vedlikehold, kostnader, og at overdreven bruk kan redusere verdien av kunstige ledelinjer som gjenkjennelseelement. I håndboken angis det at det i hovedsak er fire forhold som gjør bruk av kunstige ledelinjer aktuelt: "Det er et komplekst gatebilde med behov for kraftig og entydig språk; Det er behov for å varsle entydig om fare; Det er behov for å fortelle at en er på et spesielt sted; Det er behov for å rette opp eller kompensere for feilinformasjon i den naturlige utformingen. Det presiseres videre at kunstige ledelinjer kan være aktuelle på følgende steder: I kollektivknutepunkter; Ved gangfelt; På holdeplasser; I andre situasjoner" (her nevnes sentrumsområder, gågater, torg og andre fotgjengerarealer, viktige gangforbindelser, komplekse trafikkkarealer, over parkeringsareal, fra fortau til butikkinnganger) (SVV 2011:43). Når det gjelder hvilke punkter ledelinjer kan binde sammen, nevnes 'mellom bussholdeplasser' og 'fra fortau til butikkinngang'.



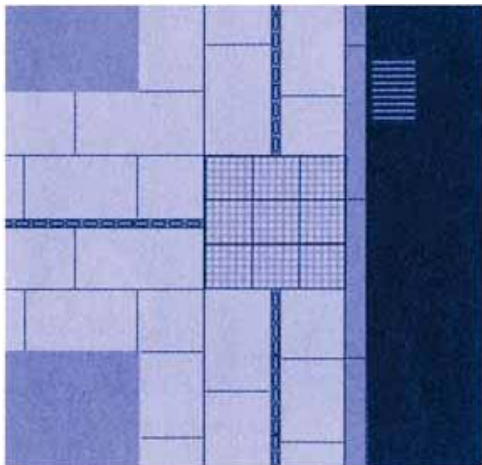
Figur 10: Er dette en unødvendig ledelinje? Ledelinjen krysser søndre del av Karl Johans gate i Oslo, like ved Oslo S (Foto: Aud Tennøy).

Norsk standard for universell utforming av opparbeidete uteområder definerer ledelinjer som "taktilt og/eller visuelt ledende element som angir hvor du skal gå fra et punkt til ett eller flere målpunkter" (SN 2010:10). Den skiller ikke mellom naturlige og kunstige ledelinjer, men snakker om 'ledelinjesystemer'. Slike skal anlegges i noen situasjoner, listet som sentrale, åpne plasser, torg, kollektivknutepunkter, gangfelt og holdeplasser. Det sies videre at gangadkomst og gang- og turveier skal ha ledelinje. Oppmerksomhetsfelt skal "markere valg, informere om viktige funksjoner, og legges der man skal være oppmerksom på endringer" (SN 2011:20). Dette gjelder for eksempel ved bunnen av trapper, retningsendringer, holdeplasser og informasjonspunkter. Varselfelt skal kun legges der det skal gjøres oppmerksom på fare, som ved toppen av trapper, fotgjengeroverganger, holdeplasser og perronger for av- og påstigning til transportmidler. Det redegjøres ikke for hvilke målpunkter ledelinjer skal forbinde.

I JBV's (ikke publisert) stasjonshåndbok sies det at dersom en gangforbindelse omfatter åpne flater, vil det være aktuelt med kunstige ledelinjer. Disse plasseres gjerne midt i gangsoner/gangareal. Kunstige ledelinjer legges i gulv. Innvendig belysning kan brukes for å understøtte ledelinjer.

I *Oslo kommunes* (2008) veileder for utforming av holdeplasser angis det at kunstige ledelinjer benyttes der det ikke er mulig å oppnå tilfredsstillende forhold ved bruk av naturlige ledelinjer. De kunstige ledelinjene skal angi bestemte situasjoner i trafikkmiljøet, som fotgjengeroverganger, området for påstigning på holdeplasser, osv. Når det gjelder punkter som knyttes sammen, nevnes 'fra holdeplassutstyr til stoppepunkt' og 'mellom holdeplassene på større holdeplassområder'. *Bærum kommunes* (2009) veileder sier at naturlige ledelinjer skal benyttes så langt det er mulig, og suppleres med oppmerksomhetsfelt der bussen skal stoppe og ledelinjer fra skilt/leskur til oppmerksomhetsfelt. *Stord kommunes* veileder (2009) sier at det er spesielt viktig å lage ledelinjer i bygulvet i store åpne rom, der det er færre elementer å orientere etter.

I NBs (2004:42) håndbok presiseres det at "Der det finnes orienteringsmuligheter som naturlig vil fungere som ledelinjer, er det ikke nødvendig å lage dette spesielt". Det gjentas flere ganger at bruk av ledelinjer ikke må overdrives, for da faller markeringsverdien bort (se for eksempel s 42). I håndboken gis det imidlertid beskrivelser og illustrasjoner av bruk av kunstige ledelinjer i en rekke situasjoner som, i følge tidligere beskrivelser, er unødvendige. Blant annet er det flere illustrasjoner som viser ledelinjer på fortau, se for eksempel figur 11.



Figur 11: Faksimile fra Norges Blindforbund (2004:47), med forklarende tekst "Ledelinjen skal gå vinkelrett mot et oppmerksomhetsfelt, som avsluttes så nært en kantstein som mulig".

Når det gjelder terminaler, holdeplasser, mv. sier håndboken blant annet at: "I store ankomst- og avgangshaller krever synshemmede ledelinjer som er utført i kontrastfarger, eller annen spesiell struktur i underlaget... På denne måten kan en finne billettluke, automater, utganger og perronger. For at synshemmede skal kunne ta seg frem på en perrong, må det være tydelige markeringer som forteller at en befinner seg i nærheten av kanten. Disse markeringene må både kunne sees og føles" (NB 2004:187-188). I et skriv om *Norges Blindforbunds krav til innendørs ledelinjer/ledfelt* (sist endret 21.06.2012) beskrives kunstige ledelinjer. Slike trengs i alle publikumsbygg, og skal legges ved viktige knutepunkt, trapp, heis, rulletrapp, billett- og informasjonsskranker, resepsjon, mottakelse, og følge vanlig publikumsstrøm.

3.4.2 Hva er de viktigste avvikene og svakhetene?

Alle veilederne, standardene og håndbøkene er samstemte i sine oppfordringer om at naturlige ledelinjer skal benyttes så langt som mulig, og at kunstige ledelinjer skal brukes der man ikke kan sikre god leding ved hjelp av naturlige ledelinjer. Det skal

varsles ved fare (trapper, fotgjengeroverganger). Hvor oppmerksomhetsfelt skal brukes, er vagt definert.

På tross av gjentatte oppfordringer om å benytte kunstige ledelinjer kun unntaksvis, kan veiledningene tolkes slik at kunstige ledelinjer skal brukes i ganske mange situasjoner. Det sies for eksempel at kunstige ledelinjer brukes for å 'lede til viktige målpunkter', i 'komplekse gatebilder', 'mellom fortau og butikkinngang' eller 'i kollektivknutepunkter'. Dette kan forstås av de som planlegger, prosjekterer og bygger våre fysiske omgivelser som at det bør anlegges kunstige ledelinjer i mange situasjoner, og ikke kun unntaksvis. Dette representerer en uklarhet i standarder, veiledere og håndbøker, som kan bidra til at det bygges for mye kunstige ledelinjer (om det er meningen å minimere bruken av slike) eller for lite ledelinjer (om det er meningen at det skal bygges kunstige ledelinjer i alle situasjonene som nevnes).

Videre bruker veilederne, og da særlig vegvesenets håndbok, langt mer plass på å beskrive hvor og hvordan kunstige ledelinjer skal anlegges, enn de bruker på beskrivelser av og veiledning om hvordan omgivelsene bør utformes og hvordan man kan bruke naturlige ledelinjer for å bedre orientering og veifinning for synshemmede.

Dette problemet forsterkes av at det ofte ikke redegjøres for hva som er motivene for å legge ledelinjer og hvilke spesifikke målpunkter de er ment å forbinde. For de som planlegger, prosjekterer og bygger de fysiske omgivelsene, kan det være vanskelig å ta stilling til hvilke ruter som skal markeres i 'et komplekst gatebilde', hvilke 'viktige målpunkter' som skal forbindes ved hjelp av kunstige ledelinjer i en kollektivterminal, eller hvilke ruter som skal markeres på åpne plasser eller i åpne rom (det kan for eksempel være til fontenen midt på plassen, til biblioteket som vender mot plassen, rett over plassen eller skrått over plassen).

Formuleringene kan også skape tvil om hvorvidt det skal benyttes kunstige eller standardiserte ledelinjer i alle situasjoner der det er klare anbefalinger om å etablere ledelinjer. *Må* det for eksempel være kunstig ledelinje fra holdeplass til der hvor bussen skal stoppe?

Disse uklarhetene gjelder i hovedsak kunstige ledelinjer som skal bidra til å lede langs ruter. Standardene, veilederne og håndbøkene er klare på at markering av fare kun skal brukes i noen få og klart definerte situasjoner (trapper, uventede kanter, fotgjengeroverganger).

3.4.3 Hva sier utenlandske veiledere, håndbøker og standarder?

Også når det gjelder når man skal bruke kunstige ledelinjer, er de utenlandske standardene, veilederne og håndbøkene i hovedsak i samsvar med de norske.

Den danske Færøelsarealer for alle – Håndbog i tilgængelighed. Anlæg og planlægning (Vejdirektoratet 2012:57 Høringsutgave) sier for eksempel at "Det tilstræbes at have naturlige ledelinjer, som en del av de alminnelig forekommende elementer på gangarealer. Hvor dette ikke er muligt anvendes ledelinjeelementer?". Dette er særlig viktig på steder hvor det kan være vanskelig å orientere seg om gangretningen gjennom store rom og plassdannelser (gågater, torg og lignende) samt på steder med mange komplekse funksjoner og mål (som trafikkterminaler og shared space).

I det svenske Trafikverkets (2012) *Krav for vägars og gators utforming* sies det likeledes (s. 71) at "I första hand skal ledstråket åstedskommas av naturliga ledytor... og kompletteras med

konstjorda ledyltor där det uppstår glapp i ledningen t.ex. vid inndragna fasader, korsande gångvägar eller vid andra öppna ytor”.

ISO-standarder om kunstige ledelinjer dreier seg i all hovedsak om detaljutforming av kunstige ledelinjer. Innledningsvis slås det fast at for å finne veien, bruker blinde og svaksynte informasjon som er tilgjengelig for dem, inkludert taktil, akustisk og visuell informasjon. Standarder slår fast at varselindikatorer skal brukes for å varsle fare ved fotgjengeroverganger, trapper, mv. Ledende taktile elementer *”kan brukes for å indikere gangruter fra ett sted til et annet”* (ISO 2010:v). Design og bygging av taktile ledelinjer skal baseres på enkle, logiske og konsistente prinsipper.

3.4.4 Hva sier forskningslitteraturen og ekspertene?

Litteraturen

Vi har ikke funnet mye forskningslitteratur som diskuterer eller refererer empiriske undersøkelser som omhandler i hvilke situasjoner og i hvilket omfang det bør anlegges kunstige ledelinjer, eller hvilke målpunkter det er hensiktsmessig å lede til eller mellom. Det ser ut til at norske myndigheter i hovedsak har fulgt anbefalinger i forskning gjort i forkant av utarbeidelse av veiledere, mv. (i hovedsak Øvstedal og Lindland 2002, 2005, 2007).

Ekspertene

I ekspertintervjuene kom det frem en klar anbefaling om at bruk av kunstige ledelinjer bør begrenses til et minimum. Noen av ekspertene uttrykte også tvil om hvor brukbare kunstige ledelinjer er som orienteringselementer for synshemmede, spesielt for orientering langs lengre ruter. Noen pekte på at mangel på kunnskap om hvordan kunstige ledelinjer skal utformes, og dermed mangel på forutsigbarhet, kan bidra til at kunstige ledelinjer i noen situasjoner kan være direkte farlig. Andre pekte på at kunstige ledelinjer ofte ikke ansees som estetisk gode.

Noen ser utstrakt bruk av kunstige ledelinjer som en trend i hele Europa, men også at det er en økende forståelse av at kunstige ledelinjer ikke bør erstatte naturlige ledelinjer og tilrettelegging for enkel veifinning og orientering.

Flere uttrykte bekymring for at kunstige ledelinjer brukes i økende og for stor grad, samt at kunstige ledelinjer brukes som erstatning for enkel, logisk, gjenkjennbar og stram organisering av omgivelsene og omtentksom planlegging og bygging av naturlige ledelinjer. Flere pekte også på at standarder, håndbøker og veiledere ikke er tydelig nok på hvilke situasjoner som ‘krever’ kunstige ledelinjer og at de i stor grad dreier seg om millimeterdiskusjoner.



Figur 12: Det kan diskuteres om dette er en unødvendig ledelinje (foto: Kjersti Visnes Øksenholt).

Flere pekte på at utforming av fysiske miljøer som er enklest mulig å orientere seg og finne frem i for blinde og svaksynte krever at de som planlegger og bygger, må være bevisste på hvordan blinde og svaksynte orienterer seg i og finner frem i miljøet, og at dette ikke kan erstattes av en overflod av kunstige ledelinjer. Flere viste til eksempler på unødig bruk av kunstige ledelinjer som heller leder til forvirring enn til forenklet orientering og veifinning, og peker på veilederne som mulig forklaring til dette. De kan skape en forståelse av at det skal være ledelinjer (naturlige eller kunstige) til alle slags innganger, både til boliger, butikker, offentlige bygg.

Flere viste også til at Norges Blindeforbund har vært veldig opptatt av at det skal etableres kunstige eller bygde ledelinjer. Representantene fra Blindeforbundet sier selv at naturlige ledelinjer er å foretrekke, og burde utgjøre 90 – 95 % av de ledende elementene i det bygde miljøet. Det er sjelden behov for kunstige ledelinjer. De sier også at 'problemet er' at man får klapp på skulderen for kunstige ledelinjer, de viser at man har tenkt på blinde og svaksynte. Gode, naturlige ledelinjer synes ikke i gatemiljøet på samme måte. De mener at kunstige ledelinjer ikke er et problem i seg selv, og kan fungere som et ledende element på linje med andre ledende elementer. Det kan imidlertid være et problem om det blir for mye kunstige ledelinjer som leder til mange slags funksjoner, det blir for mye informasjon og vanskelig å orientere seg.

Aktørseminaret

I aktørseminaret ble det stilt spørsmål om hvorvidt det er avklart hvilke hensikter kunstige ledelinjer skal ha. Flere mente også at det var uklart ut fra standarder, veiledere og håndbøker hvilke situasjoner og målpunkter som er viktige eller vanskelige nok til at det skal bygges kunstige ledelinjer. Flere diskuterte om 'kunstige ledelinjer' er et godt begrep, og om det bør gjøres en gjennomgang av begrepsbruk og definisjoner.

Det ble pekt på at veilederne er dårlige på å beskrive hvordan man skal utforme overganger mellom naturlige og kunstige ledelinjer, og at det kan bidra til at man legger kunstige ledelinjer hele veien for å være sikker. Videre at veilederne og håndbøkene bør inneholde flere og bedre eksempler på bruk av naturlige ledelinjer. Hvilke løsninger som velges, avhenger i stor grad av hvem som er prosjektleder, og hvilken forståelse og kompetanse denne personen har.

Noen var også opptatt av at kunstige ledelinjer er vanskelige å drifte og vedlikeholde godt nok til at de er brukbare gjennom året og over tid, og at bruken av dem derfor bør begrenses.

3.4.5 Hva kan avvik og svakheter skyldes?

Uklarhetene i veiledere, håndbøker og standarder om i hvilke situasjoner og i hvilket omfang kunstige ledelinjer bør etableres, kan også her forklares ved at det ikke er enkelt å gi klar og konkret *generell* veiledning om hva som er gode løsninger i de mange og ulike situasjonene planleggerne og andre står overfor når de skal planlegge, prosjektere og bygge de fysiske omgivelsene.

Igjen gjør det ikke saken enklere at det knapt finnes gode studier, i hvert fall ikke som vi har funnet, av hvorvidt og hvordan blinde og svaksynte bruker kunstige ledelinjer, hva de (som jo også er en svært heterogen gruppe) anser som brukbare og nyttige kunstige ledelinjer, og hvilke som heller er til forvirring, og dermed i hvilke situasjoner kunstige ledelinjer bør benyttes.

Videre vet vi fra ekspertintervjuene at veiledning om detaljutforming av kunstige ledelinjer etterspørres av planleggere, prosjekterende, mv. og at det også er behov for god veiledning om dette. Det kan være vanskelig å avveie behovet for slik veiledning mot behovet for å ikke la kunstige ledelinjer mv. ta for mye oppmerksomhet og plass i standarder, veiledere og håndbøker.

Denne kombinasjonen – at det er en vanskelig oppgave å lage veiledere for når kunstige ledelinjer skal benyttes, at det finnes lite empirisk kunnskap å bygge på og at det er etterspørsel etter veiledning om detaljutforming – kan nok langt på vei forklare at veilederne gir uklare og til dels internt motstridende anbefalinger om når og i hvilket omfang kunstige ledelinjer bør benyttes.

3.4.6 Anbefalinger

Dersom målet er at bruken av kunstige ledelinjer skal begrenses, og at kunstige ledelinjer kun skal benyttes i situasjoner der de faktisk er til vesentlig nytte for blinde og svaksynte, kan det gis flere anbefalinger.

Én er at veilederne, håndbøkene og standardene må være klarere på i hvilke situasjoner det *bør* etableres kunstige ledelinjer, og i hvilke situasjoner det *ikke bør* etableres slike ledelinjer. En annen løsning kan være å *ikke* angi eksempler på situasjoner hvor det bør etableres kunstige ledelinjer, fordi slike eksempler kan oppfattes som at kunstige ledelinjer alltid eller oftest skal brukes for eksempel 'i komplekse gatemiljøer'. Dette kan imidlertid virke mot sin hensikt dersom det kompenseres ved at man i stedet angir mer generelt i hvilke situasjoner kunstige ledelinjer kan være aktuelle, dersom de som planlegger, prosjekterer og bygger, forsøker å *bygge nok* i stedet for å *bygge minst mulig*.

Det bør også vurderes hvor mye oppmerksomhet og plass som skal settes av til beskrivelse av, og eksempler på, kunstige ledelinjer i forhold til hvor mye oppmerksomhet og plass som settes av til beskrivelse av, og eksempler på, organisering av trafikkmiljøet for å sikre orientering og veifinning for synshemmede inkludert naturlige ledelinjer.

En annen vinkling er å søke å gi planleggerne og andre en bedre forståelse av hvordan blinde og svaksynte orienterer og hvordan de bruker de kunstige ledelinjene.

Da kan planleggerne og andre selv gjøre kvalifiserte vurderinger av i hvilke situasjoner slike kunstige (eller bygde, supplerende, standardiserte...) ledelinjer faktisk kan være til nytte og bør bygges.

Dersom det faktisk forholder seg slik (dette er vår oppfatning) at det finnes lite dokumentert empirisk kunnskap om hvordan og i hvilken grad blinde og svaksynte bruker kunstige ledelinjer, og dermed om i hvilke situasjoner og i hvilket omfang kunstige ledelinjer kan ha nytte og bør brukes, bør det gjøres mer empirisk forskning på dette feltet. Her kan sannsynligvis de institusjonene som driver mobilitetsopplæring av blinde og svaksynte være nyttige samarbeidspartnere.

En siste anbefaling kan være å diskutere begrepsbruk, 'kunstige ledelinjer' og 'naturlige ledelinjer' er kanskje ikke gode begreper.

3.5 Hvem man skal utforme det bygde miljøet for

3.5.1 Hva sier norske veiledere, håndbøker og standarder?

Alle håndbøkene, veilederne og standardene diskuterer både blinde og svaksynte. De fleste nevner at blinde i hovedsak har behov for taktil og auditiv informasjon, mens svaksynte har behov for visuell og auditiv informasjon. De forklarer også at svaksynthet kan arte seg svært forskjellig.

SHDs (2005) veileder presiserer for eksempel at det i gruppen blinde og svaksynte er store individuelle forskjeller. *"Alder, grad av synstap, når synstapet ble ervervet og omfang av evt. andre funksjonsnedsettelse har særlig betydning for evnen til å orientere seg... Synshemmede er en sammensatt gruppe som på bakgrunn av forskjeller i synsevne og synsproblem, opplæring, trening og bruk av ulike hjelpemidler foretrekker ulike løsninger og har ulik oppfatning av romlighet og kontrast"* (SHD 2005:6).

SVV's (2011) håndbok 278 diskuterer blinde og svaksynte. Det presiseres at følbare og hørbare informasjonskilder og den logiske oppbygningen av omgivelsene er avgjørende for hvorvidt det er mulig å orientere seg i et område. For svaksynte er det viktigste at kravene til synsevne i omgivelsene er lave. Dette oppnås gjennom god belysning, tydelige kontraster og utforming som er enkel å forstå. De skiller gjennomført på at blinde trenger taktile og auditive signaler, mens svaksynte trenger kontraster, mv. Enkelhet og logikk i oppbygging er til hjelp for begge gruppene, og for alle andre. Håndboken har et kort, uttrykt vedlegg om hvordan personer med ulike synsnedsettelse oppfatter omgivelsene, og noe om hvilke behov de har (lys, kontraster, mv.) for å kunne orientere seg.

SNs (2009) standard for universell utforming av byggverk diskuterer innledningsvis ulike synsnedsettelse, og poengterer at dette kan variere fra total blindhet til ulike former for synsnedsettelse. Det kan likevel se ut til at de legger mest vekt på svaksynte. Blant annet sies det at *"Denne standarden er basert på de nødvendige kravene en 80-åring statistisk sett må ha til belysning for å oppfatte kontraster og farger"* (SN 2009:14). Videre vises det til vedlegg med beskrivelser av synet, samt kurver og tabeller for synlighet av farger og kontraster.

Byggteknisk forskrift (TEK) diskuterer ikke dette temaet, men Veileder om tekniske krav til byggverk presiserer at *"Med orienteringshemmet person menes person som pga. sansetap, f.eks. synshemming, hørselshemming, psykisk utviklingshemning eller former for lesevansker, har problemer med å orientere seg i det fysiske miljø når det ikke er spesielt tilrettelagt*

(f.eks. ved hjelp av lys, farger, kontraster og materialbruk, akustikk eller skilting)” (BE 2010:180).

NBs (2004) håndbok er klar på at synshemminger omfatter ulike former og grad av synstap, og de diskuterer behovene til og tilrettelegging for både blinde og svaksynte gjennom hele håndboken.

3.5.2 Hva er de viktigste avvikene og svakhetene?

Her finner vi at håndbøkene, veilederne og standardene er samstemte i beskrivelsene av gruppen 'synshemmede' og i de generelle prinsippene om hvordan de orienterer seg. Vi ser ikke vesentlige svakheter i måten dette fremstilles på. Dokumentene kunne imidlertid vært tydeligere på at tilrettelegging for enkel veifinning og orientering og riktig bruk av naturlige ledelinjer vil være nyttig for 'alle', ikke kun for blinde og svaksynte.

3.5.3 Hva sier utenlandske veiledere, håndbøker og standarder?

Vi har ikke studert grundig hvordan utenlandske standarder, håndbøker og veiledere vektlegger blinde, svaksynte og andre grupper. Hovedinntrykket er likevel at de også inkluderer blinde så vel som personer med ulike typer synsnedssettelse, og at de anser at blinde behøver taktil og auditiv informasjon, mens svaksynte også kan dra nytte av klare kontraster og god belysning. Det varierer i hvilken grad de legger vekt på å få frem at også andre enn blinde og svaksynte kan ha nytte av et transportmiljø som er lett å orientere og finne frem i, men særlig de nyere britiske veilederne ser ut til å være bevisste på å kommunisere dette.

Atkin (2010) oppsummerer at synshemmede representerer en ekstremt variert gruppe. Ved å ta hensyn til tre brukergrupper – personer med synsrest, personer som bruker mobilitetsstokk og personer som bruker førerhund - vil man likevel kunne dekke store deler av variasjonen i folks behov.

3.5.4 Hva sier forskningslitteraturen og ekspertene?

Vi har ikke funnet at måten veilederne, håndbøkene og standardene fremstiller de gruppene man skal designe omgivelsene for, avviker fra *forskningslitteraturen*. Her kan anføres at vi ikke har funnet mye forskningslitteratur om dette. Fürst og Vogelauer (2012 a, b) har gjort interessante studier av forskjeller mellom ulike grupper av synshemmedes krav til orienterbare omgivelser (kollektivtransportmidler). Ett hovedfunn var at grupper med ulike synshemminger kan dra nytte av mange av de samme løsningene som skal bidra til lettere orienterbarhet. Det finnes en 'bottom line' som, om det gjennomføres, kan gi store forbedringer for de fleste som har synsnedssettelse, så vel som for andre grupper.

I *ekspertintervjuene* kom det ikke frem kritikk av hvordan standarder, veiledere og håndbøker vektlegger ulike grupper synshemmede. Flere pekte imidlertid på at dokumentene ikke er tydelige nok på at tilrettelegging for enkel orientering og veifinning også er til nytte for andre grupper, som personer har problemer med å orientere seg. Dette kan for eksempel gjelde demente, fysisk utviklingshemmede, barn og personer som ikke er kjente i omgivelsene. Videre at slik design og tydeliggjøring av omgivelsene vil være nyttig for 'alle'. Én pekte på at man må være oppmerksom på at noen typer tilrettelegging for synshemmede, og da spesielt krav

om høyde på vis (kant) ved fotgjengerfelt, kan være til ulempe for forflytningshemmede.

I *aktørseminaret* pekte flere på at veilederne må fremheve bedre at tilrettelegging for synshemmede også er til nytte for mange andre. Én gruppe trakk frem at de bygde omgivelsene også må utformes for enkel drift og enkelt vedlikehold.

3.5.5 Hva kan avvik og svakheter skyldes?

Når standarder, veiledere og håndbøker ikke er tydelige nok på at tilrettelegging for enkel orientering og veifinning også er nyttig for andre enn synshemmede, kan det skyldes at man ikke har vært oppmerksomme nok på å vektlegge dette.

3.5.6 Anbefalinger

Vi kunne argumentert med at veilederne, håndbøkene og standardene burde inneholde mer inngående beskrivelser av hvordan ulike synshemminger arter seg, samt av forskjeller mellom ulike grupper. Vi anser imidlertid at de som planlegger, prosjekterer og bygger omgivelsene har større behov for å forstå hvordan synshemmede *orienterer* enn hvordan de ulike gruppene *ser*.

Vi vurderer det derfor slik at de norske veilederne, mv. gir tilstrekkelig informasjon om dette, at beskrivelsene samsvarer i ulike veiledere, mv. og at de er i tråd med litteraturen. Ekspertene uttrykte heller ikke at det er avvik eller svakheter med tanke på hvilke grupper veilederne, standardene og håndbøkene tar hensyn til, og hvordan disse beskrives.

Standarder, veiledere og håndbøker kan imidlertid bli tydeligere på at tilrettelegging for enkel veifinning og orientering og riktig bruk av naturlige ledelinjer vil være nyttig for 'alle', ikke kun for blinde og svaksynte.

3.6 Utforming av systemer av kunstige ledelinjer

I dette kapittelet diskuterer vi systemer av *kunstige* ledelinjer. Vi ser på hvilke funksjoner ulike typer ledelinjer har, i hvilke sammenhenger de brukes og hvordan de samvirker i system. Japan begynte med taktile, kunstige ledelinjer på 1960-tallet. Siden den gang har det stadig blitt mer utbredt som virkemiddel for å lede eller varsle fare.

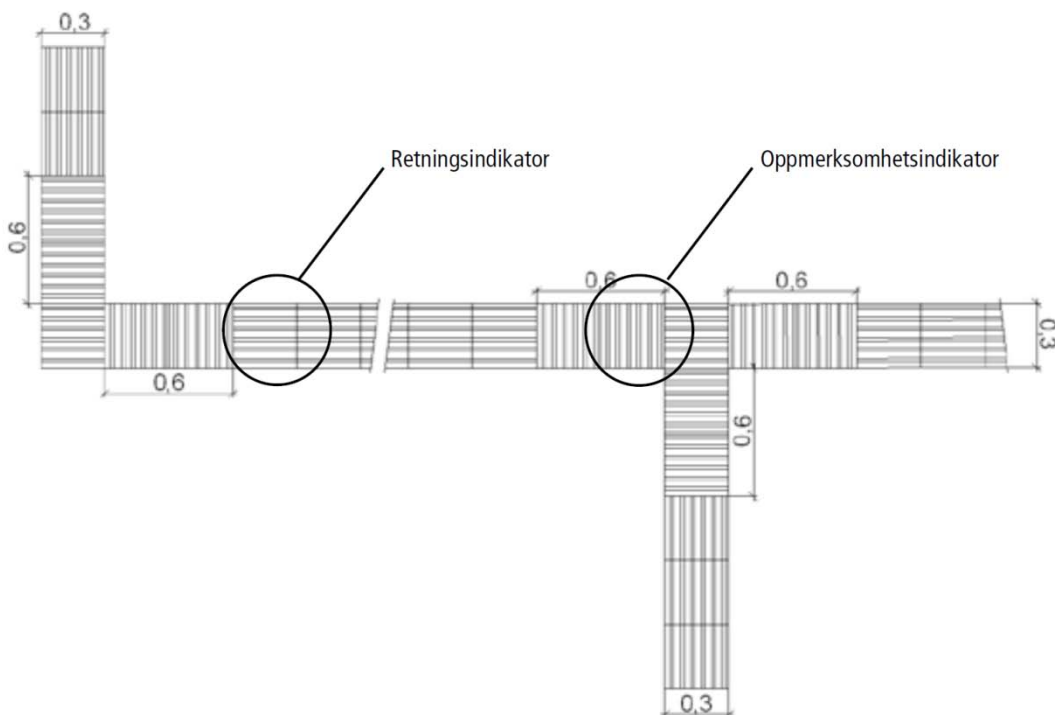
3.6.1 Hva sier norske veiledere, håndbøker og standarder?

I Norge brukes tre standardiserte indikatorer i kunstige ledelinjesystemer. SHD (2005) sine definisjoner av retningsindikator, varselindikator og oppmerksomhetsindikator er representative for de norske veilederne: *Retningsindikator* er standardisert overflate som gir retningsinformasjon langs en rute, forbi hindringer, til viktige målpunkter, mellom målpunkt og transportterminaler, samt der orientering er en utfordring, som torg, åpne plasser, gågater, terminaler, osv. *Varselindikator* er standardisert overflate som skal varsle farer, som overgang til trafikkareal ved fotgjengerovergang, trapp og usikrede kanter. *Oppmerksomhetsindikator* er standardisert overflate (retningsindikatorer på tvers) som gir retningsvalg og informasjon om viktige funksjoner, som busstopp, billettluke og taktile kart. På holdeplass brukes

oppmerksomhetsindikatorer for å vise hvor bussen vanligvis stopper. *Alle kunstige ledelinjer* skal altså ha en standardisert overflate, og de skal skille seg ut – taktilt og visuelt – fra omgivelsene slik at de er lett gjenkjennbare.

Innendørs anbefaler Norsk Standard å benytte ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt på samme måte som de øvrige veilederne anbefaler utendørs: ledelinjer angir gangbane mellom målpunkter, oppmerksomhetsfelt markerer retningsendringer og viktige funksjoner, mens varselfelt varsler farer som krysning av trafikkareal og nivåendringer (SN 2009:47). KRD (2010) har krav om varselfelt foran øverste trappetrinn og oppmerksomhetsfelt foran nederste trinn i trapper i hele trappens bredde, både innen- og utendørs, samt ved rulletrapp og rullende fortau. Utenfor hovedinngangsdør skal det være oppmerksomhetsfelt. Dette er også i tråd med øvrige veiledere for utearealer og gategrunn. For adkomst til jernbanestasjon og -plattform, viser Jernbaneverkets *Håndbok for stasjoner* primært til SHD (2005), men nevner også Oslo kommune (2008) og vegvesenets håndbok 278 (SVV 2011).

Retningsindikatorer og oppmerksomhetsindikatorer benyttes gjerne i et samspill som vist i figur 13. Oppmerksomhetsindikatorer, som er retningsindikatorer lagt på tvers, melder fra til brukeren om retningsendring. Retningsindikatorerne kan også lede frem til en oppmerksomhetsindikator, som i dette tilfellet gir informasjon om en viktig funksjon, som busstopp, billettluke og lignende.



Figur 13: Illustrasjon fra Håndbok 278/Finn Aslaksen

Oppmerksomhetsindikatorer og varselindikatorer brukes i system i tilknytning til kryssing av vei, som beskrevet i neste delkapittel. På tvers over fortauet kan et oppmerksomhetsfelt lede frem til varselfeltet som varsler overgang fra gang- til kjørebane (SVV 2011).

Både retningsindikatorer, oppmerksomhetsindikatorer og varselindikatorer kan benyttes uten at de inngår i et sammenhengende, kunstig ledelinjesystem. Retningsindikatorer benyttes for eksempel i tilfeller der det er opphold i naturlige

ledelinjer. I trapper benyttes oppmerksomhetsfelt i bunnen av trappen, og varselfelt øverst, jf. bl.a. SVV (2011), KRD (2010) og Bærum kommune (2009).

Når det gjelder kollektivknutepunkter, fastslår SVV (2011:43) at de ”*bør ha en sammenhengende kunstig ledelinje som viser vegen mellom av- og påstigningspunktene for de ulike transportmidlene, og som varsler om servicepunkter langs denne linjen (toaletter, billett kiosker, automater).*” Dette gjentar de og utdyper i senere kapitler, der prinsippene er de samme som for andre uteområder. I motsetning til uteområder, er det altså anbefalt et *sammenhengende* system av kunstige ledelinjer på kollektivknutepunkter.

Når det gjelder holdeplasser for sporvogn (trikk/bybane), har det ikke lyktes oss å finne klare anbefalinger eller krav i håndbøkene. SVV (2011) nevner ikke noen krav til ledelinjeoppmerking, men illustrerer (side 6) en holdeplass på bybanen i Bergen der varselindikatorer (knotter) markerer plattformkanten. Oslo kommune (2009:15) skriver at ”*Trikk er skinnegående kjøretøy og skal ha knoppefelt på plattformen ytterst mot kantsteinen. Ledelinjene fram til stoppepunktet må derfor gå ut til knoppefeltet, men ikke lenger.*” og videre at ”*Spørsmålet om knoppefelt er ikke noe problem.*” (s. 16). Norsk standard (2011) nevner bruk av varselfelt på ”*perronger*” (s. 20), som kan forstås i betydningen ”*holdeplass for skinnegående transportmiddel*”, i samme vending som holdeplasser, men omtaler senere kun ”*Holdeplasser for buss*” (s. 54). Statens jernbanetilsyn har ikke kunnet gi svar, og vår informant i Jernbaneverket kjenner ikke til generelle krav til plattformkanter hverken i Norge eller internasjonalt. Det er altså ingen gjeldende krav eller anbefalinger for utforming av kunstig ledelinjemarkering av holdeplass for sporvogn.

3.6.2 Hva er de viktigste avvikene og svakhetene?

Håndbok 278 fremhever at på samme måte som ved skilting, er det viktig at utformingen av kunstige ledelinjer er konsistent, slik at samme symbol betyr det samme overalt og er gjenkjennbart. Feil bruk av ledelinjer kan være verre enn ingen ledelinje.

Det er derfor betryggende at de norske veilederne i all hovedsak er samstemte på de fleste områder hva gjelder systemer for kunstige ledelinjer og hvordan de ulike taktile indikatorene benyttes. Alle oppdaterte veiledere bygger på, eller forholder seg til, Håndbok 278 og SN (2011).

På ett punkt er det imidlertid avvik, og det gjelder holdeplasser. Ifølge både SHD (2005) og nyere veiledere som SVV (2011) skal oppmerksomhetsindikator benyttes til å indikere holdeplasskanten ved bussens fremre dør. Standard Norge (2011:54) bruker derimot *varselfelt* på holdeplass for buss for å markere stoppepunktet for fremre dør til bussen. Dette avviker fra alle andre, norske veiledere, og kan bidra til at ulike løsninger blir brukt. Dette kan (i teorien) medføre at en blind uten lokalkjennskap tolker varselfeltet som markering av overgang til kjørebane – et gangfelt – og går uforvarende ut i trafikken/skinnegangen med den risikoen det medfører.

På et litt mer detaljert nivå kan det trekkes frem at Håndbok 232 gir feil opplysning om varsling av gangfelt: ”*Oppmerksomhetsindikator benyttes også til å varsle gangfelt*” (SVV 2009: 68). Dette er i strid med alle andre veiledere, som sier at varselfelt (ikke oppmerksomhetsfelt) skal benyttes. Vi vil ikke vektlegge dette avviket, idet håndboken ikke primært er for utforming av gangfelt. Den samme håndboken gir dessuten uklar informasjon om ledelinjer på kollektivknutepunkter/terminaler. På

samme måte som øvrige veiledere, anbefaler Håndbok 232 sammenhengende system av kunstige ledelinjer. Men så legges det til: ”*Naturlige ledelinjer bør tilstrebes*” (side 73).

Blindeforbundets veileder (2004) er her ikke tatt med i drøftingen av avvik fordi den ble utarbeidet på et tidspunkt da det, ifølge Blindeforbundets informanter, ikke fantes noen standard for utforming av kunstige ledelinjer. Både teksten og mange av illustrasjonene er uklare og avviker fra hva som etter hvert har blitt normer i den grad at det vanskeliggjør en fruktbar drøfting.

Av mer generelle svakheter ved de eksisterende veilederne, kan det fremføres at de ikke er tydelige nok på nødvendig ‘mengde’ ledelinjer:

- Mellom hvilke og hvor mange målpunkter skal de lede?
- Hvilke typer, og hvor mange, funksjoner skal markeres med oppmerksomhetsindikatorer?
- Skal ledelinjene bare lede til målpunkter og funksjoner? Eller skal de også legge til rette for mer ‘urasjonell’ bevegelse, som tilfeldig shopping og opphold på åpne plasser?

Og kanskje enda viktigere: Hva slags målpunkter og funksjoner skal *ikke* markeres med ledelinjer? Det kan skape problem med for mange ledelinjer og oppmerksomhetsfelt, og det skaper problem når funksjonene de markerer eller leder til, blir flyttet eller forsvinner. Derfor bør mengden ledelinjer holdes på et håndterbart nivå.

3.6.3 Hva sier utenlandske veiledere, håndbøker og standarder?

Systemene av kunstige, taktile ledelinjer varierer fra land til land. Dette gjelder både hva ulike overflater signaliserer og hvordan de brukes sammen i system. På samme måte som i Norge, er ledelinjespråket delvis resultat av nasjonale vurderinger og prosesser. Kjennskap til det norske ledelinjespråket er dermed ingen garanti for å forstå andre lands kunstige ledelinjesystemer. Imidlertid er selve utformingen (typer mønster, høyder, bredder på mønsteret, mv.) relativt standardisert og internasjonalt. Her følger noen eksempler.

ISO (2010) beskriver bare to ulike taktile mønstre, som i utforming tilsvarende de norske varselindikatorer og retningsindikatorer: 1. *Attention pattern* (hazard only or a hazard or decision point (change of direction)) som er knottemønstre. Dette brukes til å varsle farer, som trapp eller perrongkant, men også til å varsle retningsendringer og plassering av heis, og 2. *Guiding pattern* (direction) som tilsvarende norske retningsindikatorer. Sammenlignet med det norske språket har knottemønstret i ISO (2010) flere betydninger.

De danske statsbaners (DSB) (2007) veileder gir anbefalinger for innvendige ledelinjer på DSBs arealer, som inkluderer stasjoner. Her opereres det med fire ulike taktile mønstre, og deres betydning avviker noe i forhold til det norske systemet. *Retningsindikator ute* har fire riller, *retningsindikator inne* har to riller og er smalere, *retningsvalg* er blank/slett, mens *oppmerksomhetsfelt* er utformet som det norske varselfeltet. Oppmerksomhetsfelt brukes både nederst og øverst i trapper (men ikke foran heis, som i ISO 2010), i motsetning til norske veiledere som benytter oppmerksomhetsfelt nederst og varselfelt øverst i trapp. Slik har knottetfeltet både som funksjon å varsle fare og å gjøre oppmerksom, for eksempel, på avstikkere til perrong langs en innendørs tunnel. En figur (Princip 7) nevner eksplisitt at ledelinjer *ikke* skal føre mot toaletter, venterom, informasjonstavler, billettautomater, kiosker

og lignende. Dette i motsetning til de norske veilederne, som er tydelige på at dette nettopp er eksempler på funksjoner som ledelinjene kan lede mot.

Det danske Vejdirektoratet (2010) forholder seg til ISOs to elementer, ledelinjer og oppmerksomhetsfelt, og anbefaler i tillegg at 'retningsgivende informasjonsfelt' blir testet ut. Oppmerksomhetsfeltet ligner det norske varselsfeltet i utforming og delvis også i funksjon, men brukes også til markering av retningsskift og markering av bussholdeplass på tvers i hele fortauets bredde. Retningsgivende informasjonsfelt har noen felles funksjoner med det norske oppmerksomhetsfeltet, og skal bl.a. hjelpe med å ta retning ved kryssing av kjørevei, samt lede frem til bussens inngangsdør.

Alt i alt er det i Danmark litt ulik praksis (DSB vs. Vejdirektoratet). Det er dessuten foreslått et nytt taktilt mønster, det retningsgivende informasjonsfeltet, som har funksjon som ikke skiller seg klart fra knottemønsteret (som å makere busstopp), og som i taktil utforming, heller ikke skiller seg veldig fra retningsindikatorer.

I det svenske Trafikverket (2012) sin veileder har ledelinjesystemet tre formål: å *lede*, å *advare*, samt *valg*. De to første har utforming som henholdsvis de norske retnings- og varselindikatorerne, mens valgindikatoren er slett. Bovärket (2005) har de samme typene ledelinjer. Ved bussholdeplass benytter svenskene varningsplatta (knotter) ved bussens inngangsdør, ifølge Trafikverket (2012). Når det gjelder trapper, nevner verken Trafikverket eller Bovärket noen krav til taktil informasjon øverst og nederst, men vektlegger visuell kontrast.

Nordisk Vejforum (NVF) har utarbeidet en rapport der de sammenlignet praksiser og systemer for universell utforming i nordiske land, og samlet ideer for økt tilgjengelighet. Ifølge rapporten har Norge, i motsetning til Finland, Island og Danmark, nevnt eksplisitt at kunstige, taktile ledelinjer bør være en del av holdeplassutformingen (NVF 2011). Norske veiledere er dessuten mer eksplisitte på markering av retningsendring og vektlegging av rette vinkler for ledelinjer. Vejdirektoratet (2010) sin forside har for eksempel en illustrasjon der retningsindikatorer leder i en relativt skarp bue, og nevner i selve teksten at retningsendringer opptil 45 grader ikke trenger å markeres med oppmerksomhetsfelt (d.v.s. knottefelt).

Den britiske veilederen for taktile overflater opererer med hele syv ulike taktile mønstre, med hver sin betydning, fordelt mellom varseloverflater og oppmerksomhetsoverflater (*amenity*):

Varselindikatorer:

1. *Blister Surface For Pedestrian Crossing Points* (utformet som norsk varselsfelt med rettvinklede knotter)
2. *Corduroy Hazard Warning Surface* (utformet som norsk oppmerksomhetsfelt med kvadratiske knotter)
3. *Platform Edge (Off-Street) Warning Surface* (utformet som norsk varselsfelt med diagonale knotter)
4. *Platform Edge (On-Street) Warning Surface* (utformet som større, ovale knotter; brukes på trikkeholdeplasser)
5. *Segregated Shared Cycle Track/Footway Surface* (retningsindikatorer i bevegelsesretning for å markere sykkeltraseen og på tvers for å markere gangtraseen) and *Central Delineator Strip* (opphevet linje som skiller sykkel- og gangbanen)

Oppmerksomhetsoverflater:

6. *Guidance Path Surface* (som norsk retningsindikator, tverrlagt for 90 graders retningsendring)
7. *Information Surface* (slett overflate, samme funksjon som norske oppmerksomhetsindikatorer for viktige funksjoner som minibank, kiosk, toalett, osv.)

Alt i alt kan det oppsummeres at forskjellige land har utviklet sitt eget språk og logikk for systemene av kunstige ledelinjer. Mye er relativt likt, men mange nyanser og detaljer gjør at systemene skiller seg klart fra hverandre.

3.6.4 Hva sier forskningslitteraturen og ekspertene?

Både ekspertintervjuene som er gjennomført og faglitteraturen vektlegger nødvendigheten av et ensartet system. Synshemmede har behov for at systemet snakker samme språk overalt i landet, og det er klare sikkerhetsaspekter som bare ivaretas ved et konsistent og stramt ledelinjesystem. På dette området er ekspertene på linje med håndbøkene.

Ekspertene trekker særlig frem sikkerhetsaspektet knyttet til varselfelt (knotter). Bruk av varselfelt på for eksempel holdeplasser og perronger kan villedde synshemmede til å tro at de er ved en fotgjengerovergang. Det understrekes hvor viktig det er med *forskjellige* løsninger ved bussholdeplass og fotgjengerovergang, slik at det ikke skal kunne misforstås hvor en er. Slike detaljer er viktige å få anlagt riktig.

Ekspertene vektlegger også behovet for å balansere mellom nødvendig varslings-/oppmerksomhetsfelt og overvarsling. Oppmerksomhetsfelt bør for eksempel unngå å markere butikkinnganger, fordi butikker flytter.

En utfordring som kom frem i aktørseminaret, er integrasjon mellom eksisterende ledelinjesystemer og det som bygges nytt. Det er ikke gitt hvor langt nye systemer skal strekke seg inn i det eksisterende systemet, særlig når de har ulike eiere. Det kan også by på problemer hvis ledelinjer leder til anlegg som er planlagt bygget, men som inntil videre ender i ingenting.

Når det gjelder de ulike taktile mønstrene, viser Vejdirektoratet (2010) til Dansk blindesamfunn som finner at blinde ikke klarer å skjelne ulike taktile mønstre. Bovärket viser til en studie av Almén, Ståhl og Wemme som finner at blinde har vansker med å merke forskjell mellom lede- og varselfelt. Atkin (2010) fant at ingen av hans åtte synshemmede deltakere, og heller ingen av hans tre mobilitytrenere, var klar over de syv ulike ledelinjetyperne i England. De visste bare om to typer mønstre.

Det er altså viktig at ledelinjesystemet ikke har mange nyanser. Det britiske systemet med sju ulike mønstre er derfor klart uhensiktsmessig. Fra England rapporteres det også at de mange ulike mønstrene skaper forvirring både blant brukerne og de som planlegger og installerer dem. Det har ført til et stort antall eksempler på inkonsistent og feil bruk av de ulike mønstrene, noe som fører til ytterligere forvirring blant brukerne (Atkin, 2010).

Det norske oppmerksomhetsfeltet skiller seg mest fra andre lands systemer. Ifølge en informant gir litteraturen lite støtte om hvordan oppmerksomhetsfeltene bør utformes. I andre land er de ofte slette, men en slett overflate er mindre egnet til å gi informasjon om ulike tjenester og funksjoner som busstopp, betalingsautomat,

informasjonstavle, osv. Brukt som retningsvalgindikator, er det eksempler fra andre land at feltet har knottemønster.

3.6.5 Hva kan avvik og svakheter skyldes?

Et hovedfunn er at avvikene i de norske håndbøkene er få. Våre informanter legger lite vekt på veiledere fra tidlig 2000-tall og tidligere, fordi man manglet en nasjonal, autoritativ kilde på den tiden. Ulike veiledere ble utviklet delvis parallelt og delvis i mangel av nasjonale referanseverk. Derfor avviker de tidligere veiledere fra hverandre, og fra de nyere veilederne.

Når det gjelder bussholdeplass, er det våre informanters klare syn at Standard Norge (2011) sin anbefaling av varselfelt ved bussholdeplass, er feil. Det skal være oppmerksomhetsfelt der bussen stopper ved bussens fremre dør.

Våre informanter vektlegger også nødvendigheten av fleksibilitet til lokale tilpasninger. Prinsippene skal ligge fast, men løsningene bør kunne tilpasses lokale behov, estetikk og lignende.

Videre er det en gjengs oppfatning at det er *praksisen* som ofte er gal, og ikke veilederne. Selv veilederne ser ut til å slite med å finne illustrasjoner der alt er gjort etter boken. Billedtekst kan for eksempel opplyse at enkelte deler av illustrasjonene ikke er i tråd med anbefalingene. Det er også eksempler på at veiledere viser illustrasjoner i strid med anbefalinger, uten å påpeke det. Det kan altså se ut til at virkeligheten er langt mer komplisert enn standardløsningene i veilederne. Senere i denne rapporten ser vi nærmere på forholdet mellom veiledere og praksis, og det drøftes derfor ikke ytterligere her.

3.6.6 Anbefalinger

Det er viktig å videreføre arbeid for standardisering over hele landet, slik at språket er likt og de samme taktile symbolene har samme betydning overalt. For norske forhold er dette en prosess som ser ut til å konvergere, ved at flere veiledere forholder seg konkret og eksplisitt til noen få, premissgivende håndbøker og standarder, som SVV (2011). Likevel er det nødvendig med et stadig våkent øye fordi det rundt om i landet utarbeides mange lokale veiledere som ikke nødvendigvis vektlegger det nasjonale aspektet og nasjonal standardisering.

Konkret bør eldre veiledere, som Blindeforbundet (2004), enten oppdateres eller trekkes tilbake. I den grad utbyggere, planleggere og andre griper den første veilederen de finner, for eksempel på internett, og følger denne, vil oppdateringer eller tilbaketrekninger bidra til å forhindre at fremtidige utbygginger avviker fra normalen. Det betyr også at Standard Norge (2011) bør korrigeres slik at varselfelt ikke anbefales brukt ved busstopp. Håndbok 232 bør rette opp omtalen av varslingsfelt av gangfelt.

Endelig bør det avklares hvordan perronger for sporvogn skal merkes. Et klart signal fra aktørene er at varselfelt langs perrongkanten kan virke villedende.

Standarder, veiledere og håndbøker bør også bli tydeligere på i hvilke situasjoner systemer av kunstige ledelinjer skal anlegges, og i hvilke situasjoner de ikke bør anlegges.

Forskningen knyttet til hvordan blinde og svaksynte kan bruke og bruker kunstige ledelinjesystemer, i hvilke situasjoner de er nyttige, mv. ser ut til å være relativt tynn. En siste anbefaling er derfor at det bør gjøres mer forskning på hvordan blinde og svaksynte bruker slike systemer, i eksisterende bygde miljøer.

3.7 Utforming av kryssløsninger

3.7.1 Hva sier norske veiledere, håndbøker og standarder?

For blinde og svaksynte er *sikkerhet* det helt sentrale målet med utforming av kryssløsninger og fotgjengeroverganger. I tillegg til sikkerhet, nevner Håndbok 278 (SVV 2011) viktigheten av å finne gangfeltet, å finne retning over kjørearealet, å registrere overgang mellom fortau og kjørebane i begge ender av gangfeltet, samt å registrere trafikkøyt (SVV 2011:70). Dette sies også i SN (2011), og det samme kan sies å være ånden i SHD (2005), selv om sistnevnte ikke går i dybde eller detaljer. For kunstige ledelinjer i gangfelt, baserer Statens vegvesens *Håndbok 270 Gangfeltkriterier* fra 2007 seg på SHD (2005).

SVV (2011) er den sentrale veilederen for detaljer om utforming av kryssløsninger for blinde og svaksynte, mens SHD (2005) har en generell tilnærming som bygger opp under de samme prinsippene. Den følgende teksten gjengir derfor ganske ordrett beskrivelsene i SVV (2011:70-74) sin håndbok 278:

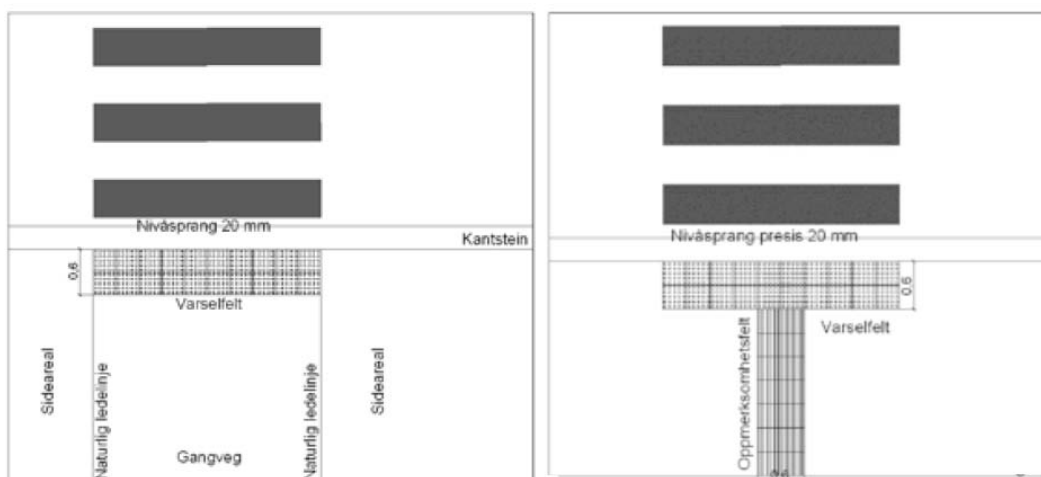
Finne gangfeltet. Når gangfeltet ligger i forlengelse av en gangveg slik at varsselfeltet kan knyttes direkte til naturlige ledelinjer, angis gangfeltet kun med varsselfelt. Når gangfeltet går i vinkel ut fra gangretningen, angis gangfeltet med oppmerksomhetsfelt tvers over hele fortauets bredde. Det bør ikke være mulig å passere uten å registrere gangfeltet. Oppmerksomhetsfeltet bør ha en dybde på minst 60 cm. Oppmerksomhetsfeltet bør knyttes til naturlige ledelinjer. Oppmerksomhetsfeltet plasseres som hovedregel midt på varsselfeltet, men kan plasseres på siden av varsselfelt lengst fra krysset dersom det ellers ikke møter naturlig ledelinje. Mellomløsninger bør ikke forekomme. Kunstige ledelinjer benyttes for å lede til etablerte fotgjengeroverganger.

Finne retning: Oppmerksomhetsfelt skal angi gangfeltets retning over kjørebane. Varsselfelt skal angi gangfeltets retning over kjørebane. Eventuell nedramping bør angi gangfeltets retning over kjørebane. Kantstein bør angi gangfeltets retning over kjørebane. Kantsteinsvis mot gangfelt skal være 2 cm.

Registrere overgangen til kjøreareal: Ved nedramping bør overgangen til kjøreareal være i umiddelbar forlengelse av nedramping, med maksimalt en kantsteinsbredde til kjørearealet. Overgangen bør varsles med varsselfelt i minimum 60 cm dybde som legges inntil kantsteinen. Overgangen bør angis med kantstein nedsenket til nøyaktig 2 cm (toleransgrense +/- 3 mm). Varsselfelt legges som hovedregel i hele gangfeltets bredde (minimum 3 m).

Figurene under viser eksempler på hovedløsninger i håndbok 278.

Hovedløsninger:



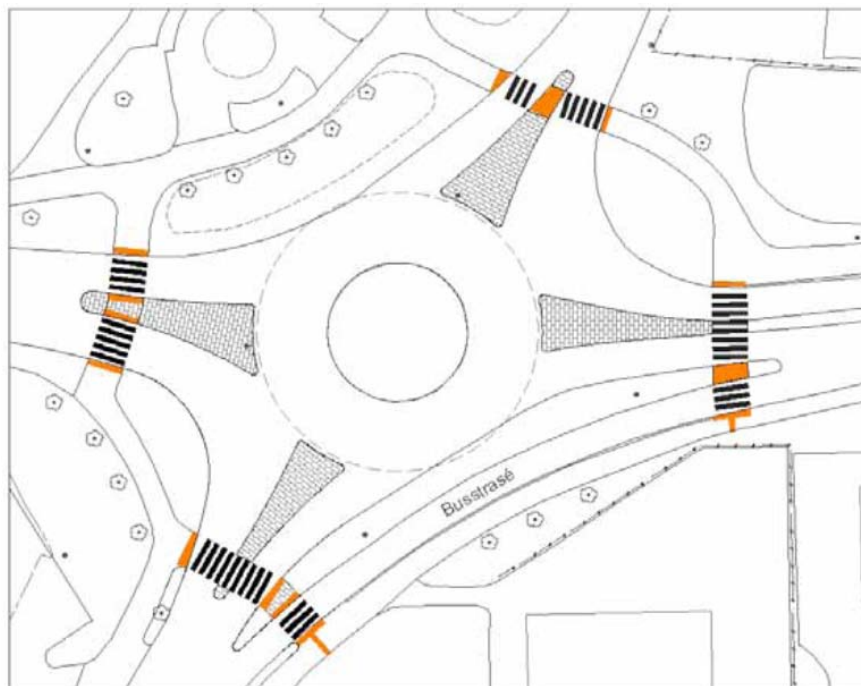
Figur 7.3.5 Utforming av varselfelt i forlengelse av gangveg, eller når naturlige ledelinjer leder fram til gangfelt.

Figur 7.3.6 Utforming og plassering av oppmerksomhetsfelt og varselfelt.

Figur 14: Hovedløsninger presentert i Håndbok 278. Kilde SVV (2011) figur 7.3.5 og 7.3.6.

SVV (2011: 74-78) gir også noe veiledning for situasjoner som avviker fra hovedløsningen, her gjengitt tilnærmet ordrett:

- **Løsninger ved buet/skrå kantstein:** Hvis en ikke klarer å få hele gangfeltet vinkelrett på kantsteinen, må en sørge for at varselfelt og oppmerksomhetsfelt er tydelig og viser riktig retning over gangfeltet.
- **Utforming av trafikkøyer med og uten saksing:** Dersom trafikkøyer har bredde på over 200 cm, bør det være varselfelt med 60 cm dybde på hver side i overgangen til kjøreareal. Er trafikkøya smalere bør det forutsettes at fotgjengerne går helt over krysset i en bevegelse og eventuell trafikkøyer anses da bare som et virkemiddel for å kanalisere biltrafikken og å markere gangfeltet. Det bør være 2,5 m dybde mellom gjerdene ved saksing.
- **Rundkjøringer:** I rundkjøringer vil en som regel ha flere enkeltstående gangfelt [...]. Som oftest vil en kunne anlegge kun varselfelt i forlengelse av gangveg eller tilknytning til rabatter/naturlige ledelinjer. Varsselfelt og oppmerksomhetsfelt er markert i oransje. Trafikkøyer som er rundt 2 meter dype får varselfelt i hele dybden. Se figur 15 for illustrasjon.
- **Problemstillinger og utfordringer:** Plassering av gangfeltet: Er gangfeltet plassert ved buet eller skrå kantstein eller går på skrå over kjørebane, bør man vurdere annen plassering av gangfeltet for å oppnå en bedre utforming. Plassering av gangfeltet for å oppnå best mulig universell utforming må vurderes opp mot faren for at fotgjengerne krysser på utsiden av gangfeltet. [...].



Figur 7.3.11 Eksempel på ledelinjer til gangfelt ved rundkjøringer.

Figur 15: Eksempel på ledelinje til gangfelt ved rundkjøringer. Faksimile fra (SVV 2011:fig. 7.3.11).

SVV (2011) nevner i en annen forbindelse (Kap 5 Dimensjoneringsgrunnlag, side 38) at "kantsteinen med nivåsprang gir retning for å krysse åpne flater i fotgjengerkryssinger. Gangretningen bør være vinkelrett på kantsteinen." I omtalen av hovedløsninger for gangfelt, gjengitt over, ser vi at kravet om at gangretningen skal være vinkelrett på rett kantstein, og særlig begrunnelsen, er mer implisitt.

SHD (2005:17) er mindre detaljert enn Håndbok 278, men nevner blant annet:

- Varselindikatoren ved gangfeltet skal ha rektangulær form.
- Varselfelt brukes ved nedsenkede fortau eller opphøyet gangfelt. Det går frem av veilederens figur 9 at varselfeltet legges i nedsenkningen
- Fotgjengerfeltet må være vinkelrett på fortauskanten
- Varselindikatoren skal legges slik at det gir retning over krysset
- Trafikkøy: Varselindikator i hele øyens bredde når øyen er smalere enn 200 cm og øyen er beregnet for at fotgjengere skal kunne vente der. Breder øy: varselindikator siste 80-90cm av øyen.

3.7.2 Hva er de viktigste avvikene og svakhetene?

Trafikksikkerhetsaspektet er, som nevnt, viktig når det gjelder kryssløsninger for blinde og svaksynte. Dette erkjennes også i veilederne, og de er derfor i det store og hele gjensidig konsistente og i samsvar med hverandre. Det er likevel noen avvik, som vi kort beskriver.

Det er noe ulike krav ved trafikkøy. Håndbok 278 og SN (2011) anbefaler varselfelt med dybde 60 cm. SHD (2005) anbefaler dybde 80-90 cm. Dersom trafikkøyen er smalere enn 200 cm anser både SN (2011) og Håndbok 278 at fotgjengerne går over hele krysset i én bevegelse, mens SHD anbefaler varselfelt over hele trafikkøyen.

Kravet til nivåsprang mellom gang- og veiareal, altså kantsteinhøyden, varierer noe. Mens NS sier maks 2 cm, sier Håndbok 278 at høyden skal være $2 \text{ cm} \pm 3 \text{ mm}$. Blindeforbundet (2004) sier at kanten må være minst 2,5 cm for at synshemmede ikke skal risikere å overse den og gå rett ut i kjørebanelen.

Som nevnt i forrige kapittel, gir Håndbok 232 feil opplysning om varsling av gangfelt: ”Oppmerksomhetsindikator benyttes også til å varsle gangfelt” (SVV 2009 :68, vår utheving). Dette er i strid med alle andre veiledere, som sier at *varselfelt* skal benyttes.

Det er alt i alt ikke store avvik mellom veilederne. Derimot er det en annen side ved veilederne som vi mener det er grunn til å drøfte, nemlig at anbefalte løsninger sjelden begrunnes tilstrekkelig. I forbindelse med kryssløsninger er dette særlig kritisk fordi det er viktig at utbyggere forstår sikkerhetsrisikoen ved å avvike fra normen. Synshemmedes utfordringer og behov nevnes innledningsvis, men koblingen til anbefalingene er ikke alltid tilstrekkelig eksplisitt. Blindeforbundet (2004) går relativt langt i å begrunne kravene til utforming. Når det gjelder kryssløsninger i forbindelse med rundkjøringer, for eksempel, forklarer Blindeforbundet en del problemer synshemmede har med orienteringen. Dette nevnes ikke i de andre nevnte veilederne, som kun beskriver anbefalt løsning, jf. foran. Det samme kan sies om krav til nivåsprang. Ingen av disse veilederne vektlegger å forklare valgt høydekrav, i motsetning til Blindeforbundet (2004), som diskuterer at andre brukergrupper har andre behov og avveiiingen det medfører.

Samme problemstilling gjelder delvis også synshemmedes behov for å ta retning over gaten. Når synshemmede tar retning for å krysse gaten, vil de forvente at kantsteinen ligger i rett vinkel mot gangretningen. Dersom kantsteinen ligger i bue eller annen vinkel, vil de kunne havne på skrå ut i gaten. Veilederne anbefaler riktignok at fotgjengerovergangen plasseres slik at fortauskanten er i rett vinkel på gangretningen, men de byr på lite informasjon om implikasjoner hvis gangfeltet er plassert mot nedsenket fortausradius, på skrå eller i bue/kurve. Videre er for eksempel Håndbok 278 ikke veldig tydelig på at fotgjengerfelt bør ligge vinkelrett på fortau. Denne anbefalingen har heller ingen sentral plass i håndboken, og kan lett overses av de som bruker håndboken som veileder, når de utformer konkrete kryssløsninger. SVV (2011) illustrerer fotgjengeroverganger som ligger delvis i bue under overskriften ”*bovedløsninger*” (s. 74), og det kan forvirre brukeren av håndboken til å ikke vektlegge behovet for rett vinkel.



Figur 16: Nybygget fotgjengerkryssing i Vogts gate Oslo, hvor hele nedsenket ligger i bue og det mangler varselfelt (foto: Aud Tennøy).

En orientering om blinde versus andre brukergrupper behov, ville altså kunne hjelpe leseren til å forstå avveiningen mellom sikkerhet for noen og fremkommelighet for andre, og til å forstå hvor viktig slike detaljer faktisk er. Det samme gjelder tydeliggjøring av at fotgjengerfelt bør ligge i rett vinkel på fortauskant. Veilederne bør også forklare eksplisitt hva implikasjonene blir hvis en løsning avviker fra anbefalingene.

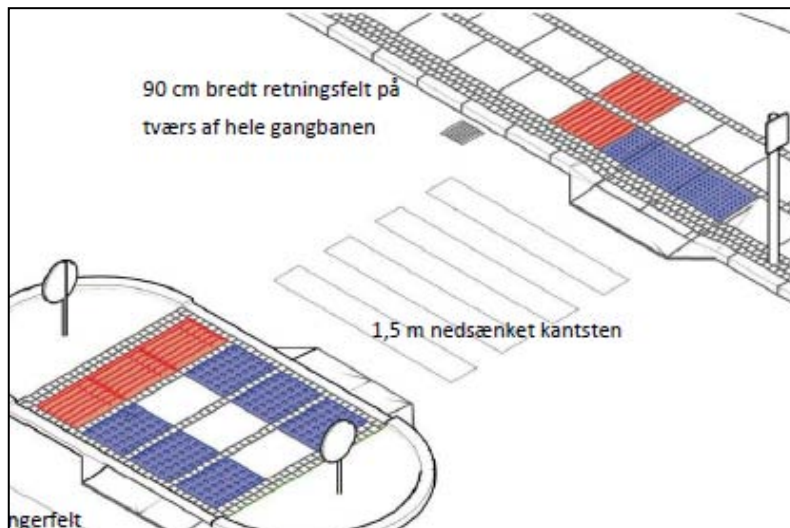
3.7.3 Hva sier utenlandske veiledere, håndbøker og standarder?

Det svenske Trafikverket (2012:125) er kortfattet når det gjelder kryssløsninger for synshemmede. De skriver: *"För att underlätta orienteringen för blinda och personer med nedsatt syn behövs en tydligt kännbar gräns mellan gångyta och körbana och cykelbana"* og litt lengre ned: *"Vid övergångsställe och annan ordnad gångpassage behövs [...] kantsten som är 4-6 cm hög."* Utover det beskrives ikke utforming av kryssløsninger med tanke på synshemmede.

Det svenske Boverket (2005, bl.a. bilde 194, 197 og 211) illustrerer det vi i Norge ofte omtaler som den svenske⁶, todelte modellen. Fotgjengerovergangen er delt i to, hvor den ene delen har høy og tydelig fortauskant til nytte for synshemmede, mens den andre delen er nedsenket med rampe for å tilrettelegge for blant annet rullestol, rullator og bevegelseshemmede. Eventuelle kunstige ledelinjer leder til den delen av gangfeltet som har høy fortauskant. En annen løsning som illustreres (bl.a. bilde 195, 212, 213) og beskrives, er en påle (*pollare*) i armhøyde ved fotgjengerfeltet med taktill angivelse av retningen over gaten og andre egenskaper ved krysningen.

Når det gjelder trafikkøy, beskriver danske Vejregler (2012) at den skal være minst 2 meter bred. Dermed er ikke markering av smalere øy noe tema, som i Norge. Vejregler beskriver videre 'trykknapper for blinde'. Disse har, i tillegg til vanlig funksjon for å aktivere grønn mann, funksjoner som aktiverer lydsignaler og gir retningsinformasjon for synshemmede. Figuren under er gjengitt fra Vejregler (2012) og viser prinsippene for fotgjengerkrysning på strekning. Vi ser at den todelte 'svenske' løsningen er hovedløsning både langs fortauet og på øyen også i Danmark. Retningsfeltet har annerledes funksjon og plassering enn oppmerksomhetsfeltet i den norske løsningen. Knottefeltet (blått) er delvis *i* og delvis *foran* nedrampingen.

⁶ Som vi viser i neste avsnitt, er samme todelte prinsippmodell også presentert i danske Vejregler (2012:67;70;)



Figur 17: Utsnitt av figur 4.42 i *Vejregler* (2012).

Danske *Vejregler* (2012:110) beskriver kort og konsist synshemmedes problemer med rundkjøringer: ”Synshandicappede har svært ved å orientere seg i rundkørsler, som ofte er vanskelige å finne rundt i. Desuden har synshandicappede, der står ved en frafart, vanskelig ved å bedømme, om en bil fortsætter rundt i cirkulationsarealet eller kører ud af frafarten.” Kravene til utforming utledes av blant annet dette, men inkluderer likevel at fotgjengerfeltet skal legges nærmest mulig rundkjøringens sirkulasjonsareal.

3.7.4 Hva sier forskningslitteraturen og ekspertene?

Childs m.fl. (2009) testet ut hvor stor kantsteinhøyde som er nødvendig for at blinde og svaksynte kan merke overgangen fra gang- til vegareal. De finner at det bør være en seks cm høydeforskjell fra fortau til vei for å sikre at alle blinde oppdager den. Av 36 forsøkspersoner var det flere som ikke klarte å oppdage kanthøyder på fire centimeter og lavere. I følge flere informanter gjør snø det enda vanskeligere å oppdage kanter, og 6 cm er derfor trolig et minimum sett fra de synshemmedes behov.

Snø kan også gjøre det vanskelig for førerhunder, som er opplært til å stoppe ved kanter. Kanten har dessuten en viktig funksjon i å gi retning over veien. Både lave kanter, opphøyde gangfelt og snø bidrar til å gjøre det vanskelig å ta retning. Vedlikehold og fjerning av snø og annet er derfor sentralt.

Samtidig er flere av våre informanter opptatt av avveiningen mellom særlig rullestolbrukere og synshemmedes behov, og vektlegger behovet for en kompromissløsning i tråd med tanken om universell utforming. Den ‘svenske’ todelte kryssløsningen er derfor ikke ansett som universelt utformet, og skaper dessuten praktiske problemer med bl.a. brøyting og vedlikehold, problemer for brede rullestoler og tvillingvogner, samt problemer for synshemmede som kan misforstå og ikke oppdage at de er i veibanen. På den annen side ser en av våre informanter på den svenske løsningen som svært god, og promoterer den aktivt som en bra løsning for alle, ikke minst for de synshemmede, som får god støtte til å orientere seg over krysset. En utfordring med det gjeldende kravet om 2 cm kanthøyde, er at det skal lite til, for eksempel reasfaltering, før kanten forsvinner.

Som vi har sett, skriver *Håndbok 278* at varsselfelt og oppmerksomhetsfelt skal angi gangfeltets retning over kjørebanelen. NS (2011: 53) skriver også at ”varsselfelt og

oppmerksomhetsfelt skal angi retningen over gangfeltet". Imidlertid finner forskning fra det amerikanske *Accessible design for the Blind*, ifølge en informant, at varselindikatorer egner seg dårlig for å ta ut retning over krysset. Synshemmede trenger en godt merkbar fortauskant, og tar retning i 90 graders vinkel på fortauskanten. Det kan føre til farlige situasjoner dersom kunstige ledelinjer eller oppmerksomhetsfelt leder synshemmede til et krysningspunkt som ligger i kurven på gatehjørnet.

Vintersesongen, med snø og is er et generelt problem i Norge, som kan gjøre det vanskelig å oppdage både taktil merking og lave fortauskanter. Også løv og grus kan bidra til å maskere taktile mønstre. I Alaska børster de varselfeltene om vinteren med feiebiler, ifølge *Accessible design for the Blind* (2002).

Varselfelt blir vurdert som nyttig ifølge Øvstedal og Lindland (2007). 10 av 12 personer oppdaget varselfelt før kryssing av en vei i deres undersøkelse. I ekspertintervju påpeker Øvstedal at varselfelt gjerne bør legges i *alle* kryss. *Plasseringen* av varselfelt er imidlertid gjenstand for noe uenighet. I intervju opplyser Blindeforbundet at Samferdselsetaten i Oslo og SVV har ulike praksis for om varselfeltet legges *før* nedrampingen eller *i* nedrampingen. SHD (2005:17) viser at varselfeltet legges i nedsenkningen, mens SVV (2011:70) sier at "*Varselfelt regnes som akseptabelt*" som sklisikring *i* nedrampingen. I intervju opplyser Blindeforbundet at de har kommet fram til at det må være varselfelt *før* nedrampingen. Her er det altså litt uenighet og uklarhet.

Et par informanter har nevnt at ytterligere standardisering av kryssløsninger vil være av det gode. For eksempel vil det bidra til mer forutsigbarhet dersom lysstolper, søppelbøtter og annet står på samme sted i alle gatekryss.

Vi har fått et klart inntrykk gjennom ekspertintervjuer at det byr på spesielle problemer for synshemmede å krysse vei ved rundkjøring. Lydbildet fra trafikken er mer forvirrende og er vanskelig å orientere etter. Det kreves derfor særlig tilrettelegging og varsomhet i utformingen av gangveier og kryssløsninger for synshemmede ved rundkjøringer.

Et generelt syn på gangfelt som har kommet frem i noen intervjuer og i aktørseminaret, er knyttet til debatten omkring fjerning av fotgjengerfelt av trafikksikkerhetshensyn. Fotgjengerfelt er et fremkommelighetstiltak. Eldre, bevegelsehemmede og svaksynte vil sjelden eller aldri krysse en vei utenom fotgjengerfelt. Det er derfor viktig at det er mange fotgjengerfelt, og at man gjør tilpasninger fremfor å fjerne gangfelt på usikre steder, ifølge våre informanter.

3.7.5 Hva kan avvik og svakheter skyldes?

Som nevnt er det relativt få avvik i de norske veilederne. Som vi har vært inne på, er kravene til nivåsprang preget av klare interessekonflikter. I lys av dette, bør de relativt små variasjonene i anbefalinger (maks 2 cm versus 2 cm med slingringsmonn ± 3 mm, samt Blindeforbundets eldre anbefaling av minst 2,5 cm) kunne ses på som vilje til å kompromisse.

Når det gjelder spørsmålet om varselfelt skal plasseres *før* eller *i* nedrampingen, er det trolig et resultat av manglende oppmerksomhet rundt spørsmålet. Vi kjenner ikke til noe konkret forskning på området. Blindeforbundet har trukket frem dette som et konsistensproblem for kryssløsninger, og det bør derfor avklares.

Det er ved flere anledninger trukket frem at veilederne i større grad bør begrunne/forklare valgte løsninger, og at de bør forklare konsekvensene av å ikke følge anbefalingene. På aktørseminar kom det frem at det var et krav fra dem som bestilte Håndbok 278 å unngå slik tekst- og plasskrevende ekstrainformasjon. Det er altså hensynet til håndbokens stramhet og fokus som har forhindrede bedre begrunnelser og beskrivelser av anbefalingene.

Når det gjelder manglende klarhet i Håndbok 278 om viktigheten av at fotgjengerfelt ligger vinkelrett på fortauskant, altså at kryss ikke anlegges i bue, mistenker vi at dette skyldes mangel på forståelse av hvordan særlig blinde orienterer og tar retning over kryss. Denne mistanken forsterkes av at håndboken anbefaler å legge ledelinje frem mot krysningspunktet som blinde skal bruke for å ta retning.

Avvik mellom ulike land når det gjelder utforming av kryssløsninger for synshemmede, synes uunngåelig. Delvis har ledelinjesystemene utviklet seg ulikt, jf. forrige kapittel, med det som konsekvens at også merkingen av fotgjengeroverganger blir forskjellig. Delvis er utfordringene med vinter og snø ulike. Og delvis skyldes det ulik vektlegging av universell utforming versus spesialtilpasninger. I Norge er universell utforming et tydelig ideal, og særløsninger av typen todelt fotgjengerovergang forsøkes unngått.

3.7.6 Anbefalinger

Den gjennomgående oppfatningen blant brukere, i litteraturen og i veilederne er at sikkerhetsaspektet ved kryssløsninger tilsier at stramhet, ensartethet og tydelighet er nødvendig. På dette punktet er de norske veilederne relativt gode og samstemte. Det er viktig at fremtidige håndbøker viderefører slike viktige prinsipper og viderefører stramheten og konsistensen. 'Nye' løsninger bør testes ut grundig, og utarbeides i samarbeid mellom relevante aktører og med brukere.

For en bruker av håndbøkene kan det være til hjelp om håndbøkene blir mer tydelige på å begrunne anbefalingene fortløpende og beskrive konsekvenser av avvik. Håndbøkene blir dermed noe mer innholdsrike, men det kan føre til at de dermed også blir forstått og fulgt i større grad. Det anbefales derfor å innarbeide korte forklaringer av sentrale krav. Veilederne bør altså forklare eksplisitt hva implikasjonene blir hvis en løsning avviker fra anbefalingene.

Synshemmede har særlig problemer ved passering av rundkjøring. Håndbok 278 bør ta inn en omtale av dette, for eksempel på samme måte som i *Vejregler* (2012).

Om varselfelt skal legges *i* eller *før* nedrampingen i fotgjengerfeltet, er sannsynligvis i hovedsak et spørsmål om å ta et valg som følges opp konsistent på tvers av etater og geografi. De langt fleste veilederne og håndbøkene vi har studert, anbefaler varselfelt *i* nedrampingen. Med mindre empiriske studier gir andre konklusjoner, anbefales det å bringe håndbøkene i samsvar ved at varselfelt anbefales lagt *i* nedrampingen.

Dersom anbefalt hovedløsning i Håndbok 278 er at fotgjengerfelt skal legges vinkelrett på fortauskant, altså at fotgjengerfelt ikke legges i kurve, må dette komme tydelig nok frem.



Figur 18: Det kan resultere i temmelig uoversiktlige gatemiljøer dersom det legges oppmerksomhetsfelt i tilknytning til alle fotgjengeroverganger. Dette gjelder spesielt i tette byområder. (Foto: Ida Stenbråten Harildstad).

Vegvesenet bør også vurdere om de mener at det skal være standard løsning å legge oppmerksomhetsfelt på tvers av fortau ved fotgjengerfelt. Hvis ikke, bør de vurdere endringer eller presiseringer når det gjelder omtalen av dette. Dette kan innebære mange ledelinjer på fortau, spesielt i den tette byen. Det ser også ut til at det er noe forvirring rundt denne løsningen. Noen ser ut til å oppfatte at dette oppmerksomhetsfeltet er en ledelinje frem mot fotgjengerovergangen, som skal bidra til at synshemmede skal kunne ta riktig retning over kryss (og dermed at det er i orden å legge nedsenket fortauskant i kurve fordi de synshemmede bruker 'ledelinjen' for å ta retning). Dersom dette ikke er ment å være en standard løsning, bør det vurderes endringer eller presiseringer når det gjelder omtalen av løsningen i Håndbok 278. Det kan for eksempel gjelde at man presiserer at løsningen i hovedsak skal benyttes utenfor tette byområder.

Håndbøkene bør suppleres med en verktøykasse for gode løsninger der virkeligheten ikke er som standardløsningene. Særlig i kryss er det ofte avvik mellom teorien og realitetene. Dette gjelder situasjoner som fotgjengerfelt i buede løsninger, skrågater, osv. Det er et mål at det ikke skal være tilfeldig hvilken løsning man ender opp med. Her trengs gode eksempler på løsninger og ytterligere veiledning. I tillegg til en (webbasert) samling av gode eksempler, bør verktøykassen inkludere tilgang på kompetanse og support. Dette fordi man umulig kan etablere en fullstendig oversikt over alle mulige situasjoner og utfordringer. Hvilket format en slik supplerende verktøykasse skal ha, er opp til aktørene, men det kan blant annet tenkes som en online eksempelsamling, et fagnettverk eller et kompetansesenter.

Vi har identifisert noen temaer som vi mener krever ytterligere empirisk forskning, før anbefalinger kan gis:

Hvor høy må en kantstein være for at synshemmede og deres førerhund oppdager den? Forskning i utlandet uten snøproblematikken antyder 6 centimeter. Vi anbefaler at dette utredes for å skape klarhet i både behovene og i hva et kompromiss på rundt 2 centimeter faktisk innebærer for ulike brukere.

Det er uklart i hvor stor grad synshemmede er i stand til å bruke varselfelt og oppmerksomhetsfelt for å ta ut retningen ved fotgjengerkryssningene. Vi har vist noen eksempler på at slik taktil merking er anbefalt på fortauet for å gi den gående retning over gaten. Det er imidlertid uklart om empirien støtter dette synet og om

synshemmede er i stand til å ta retning basert på retningen i knottemønsteret eller oppmerksomhetslinjene.

Den norske vinterproblematikken er ikke unik. Likevel trekkes den ofte frem som spesialtilfelle og en ekstra utfordring for kryssløsninger. Det kan være behov for at Norge, eventuelt i samarbeid med andre relevante vinterland, setter i gang prosesser for å identifisere gode løsninger gitt snøproblematikken, og evaluerer disse.

En ny utfordring for synshemmede, er de stillegående bilene, blant annet el-biler. Lydløs biltrafikk skaper problemer med å navigere etter lyd. Det trengs kartlegging av hvilken betydning stillegående biler har for krav til utforming av fotgjengerfelt og kryssløsninger. Sannsynligvis er dette bare en relevant problemstilling ved svært lave hastigheter.

3.8 Utforming av kunstige ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt

Utformingen av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt er sentralt å undersøke i denne studien. Ulike krav og veiledning til utforming vil kunne føre til ulike løsninger, noe som kan være forvirrende og i verste fall farlig for blinde og sterkt svaksynte. I dette kapitlet tar vi for oss selve utformingen av de taktile elementene som brukes som del av kunstige ledelinjesystemer.

3.8.1 Hva sier norske veiledere, håndbøker og standarder?

Vi har undersøkt hva ulike standarder, veiledere og håndbøker anbefaler når det gjelder mønstre, bredder, dybder og kontraster på de ulike indikatorfeltene. Vi har undersøkt hvorvidt anbefalingene for mønstre på de ulike indikatorene er like. Ulike mønstrene bærer ulik mening, og et konsistent 'språk' er viktig for sikkerheten til de synshemmede. Dette kan også påvirke i hvilken utstrekning ledelinjene faktisk blir brukt, og hvorvidt det føles trygt å følge dem.

Bredden på ledelinjer er viktig ettersom det påvirker hvor enkle de er å finne og følge. Er ledelinjene for smale vil det kunne være vanskelig å følge dem ettersom man raskere mister dem, mens hvis de er for brede kan det være vanskelig å kjenne ytterkantene. Hvordan synshemmede orienterer vil også kunne påvirke hvor brede ledelinjer man har behov for. Hvis man foretrekker å gå oppå linjen og orientere ved hjelp av pendelteknikk, trenger man en bredere ledelinje enn om man går på siden av ledelinjen og lar stokken følge en av fordypningene i rillene. Det samme gjelder for blinde og svaksynte, der svaksynte ofte kan klare seg med en mye smalere retningsindikator så lenge det er god visuell kontrast.

Bredden og dybden på oppmerksomhets- og varselfelt er viktig ettersom disse er lagt for å gjøre den synshemmede oppmerksom på at det her skjer noe man bør være ekstra oppmerksom på. Det er viktig at feltene dermed oppdages i tide (dybde), og at de dekker et område som er bredt nok til at man ikke går forbi feltet. Dette er spesielt viktig når det gjelder varselfelt. Hvis varselfeltene ikke oppdages i tide kan det i verste fall få fatale konsekvenser.

Ettersom det finnes flere svaksynte enn blinde personer, er god kontrast på indikatorene viktig. God kontrast gjør at det er lettere å følge ledelinjer, og å se oppmerksomhets- og varselfelt.

Ledelinjer - retningsindikatorer

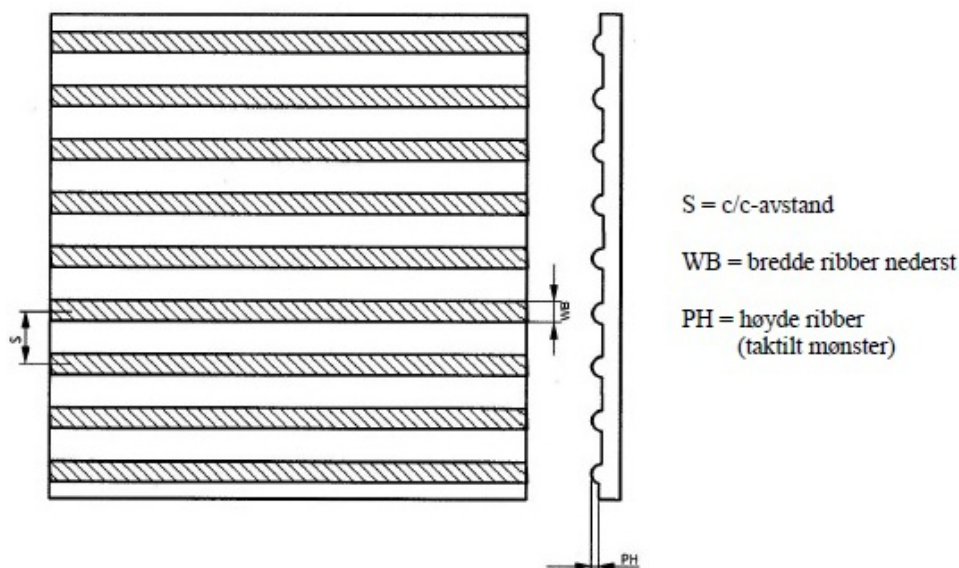
Retningsindikatorer består av ribber eller sinusbølger i underlaget (se figur 19). Disse legges med fartsretningen, og skal lede blinde og svaksynte langs det aktuelle strekket hvor ledelinjen er lagt.

Utformingen av mønsteret på retningsindikatorerne er for det meste samstemt i veilederne. Samtlige opererer med en anbefalt ribbehøyde mellom 4-5 mm, og en bredde på ribber på 20-35 mm målt nederst. Anbefalt c/c-avstand mellom ribbene varierer mellom 45-80 mm, avhengig av om det er sinusbølger eller ribber og bredden på disse. C/c-avstand er avstanden fra senter av en ribbe eller kuppel og til senter av neste (se figur 19 og 20). Disse anbefalingene gjelder utendørs. Vi har ikke funnet anbefalinger om ribbehøyder for innendørs kunstige ledelinjer⁷.

Det er forholdsvis stor avstand mellom minimums- og maksimumsanbefalingene for bredden på retningsindikatorerne. Både SHD (2005) og SN (2011) opererer med minstebredde på 21 cm, mens SVV (2011) anbefaler en minstebredde på 30 cm. På maksimumsbredde anbefaler SHD (2005), SN (2011) og SVV 60 cm.

Oslo kommune (2008) har satt minimumsbredde på ledelinjer fra lehus til busstopp på 21 cm, men anbefaler en bredde på 30 cm. Dette er Oslo kommunes dokument som fokuserer på busstopp spesielt, og ikke ledelinjesystem generelt. Kristiansand benytter normalt ledelinjer i 30 cm bredde, og går opp til 40 cm i gågater.

SN (2011) og SHD (2005) setter krav til lyshetskontrast på retningsindikatorer til $K = 0,4$, mens SVV (2011) setter krav om minst $K = 0,3$, men anbefaler $K = 0,5$. I innendørs bygg skal det være kontraster på $K = 0,8$ ved visuelle retningsindikatorer (SN 2009).



Figur 19: Utforming av retningsindikatorer (faksimile fra Lindland og Øvstedal 2005:21).

Oppmerksomhetsfelt – oppmerksomhetsindikatorer

Oppmerksomhetsindikatorer består av ribber eller sinusbølger som legges på *tværs* av fartsretningen. Selve utformingen er lik som på retningsindikatorerne (se figur 19).

⁷ Vi har gått gjennom SN (2009), BF (2004) og ISO (2010) uten å finne slike anbefalinger. Norges Blindforbund opplyser i e-post at deres krav til høyde på innendørs ledelinjer er 3 mm pluss/minus 1 mm.

Oppmerksomhetsindikatorerne skal gi informasjon til blinde og svaksynte om at man kommer til en retningsendring, eller at det er andre forhold på stedet man bør være ekstra oppmerksom på.

Veilederne opererer alle med lik utforming av mønsteret på oppmerksomhetsindikatorer og retningsindikatorer, ettersom oppmerksomhetsindikatorer som regel er retningsindikatorer som ligger på tvers av gangretningen.

Med bredde mener vi lengden på oppmerksomhets- eller varselfeltet *på tvers av* fartsretning, mens med dybde mener vi lengden på oppmerksomhets- eller varselfeltet *i* fartsretning (som vist i figur 14).

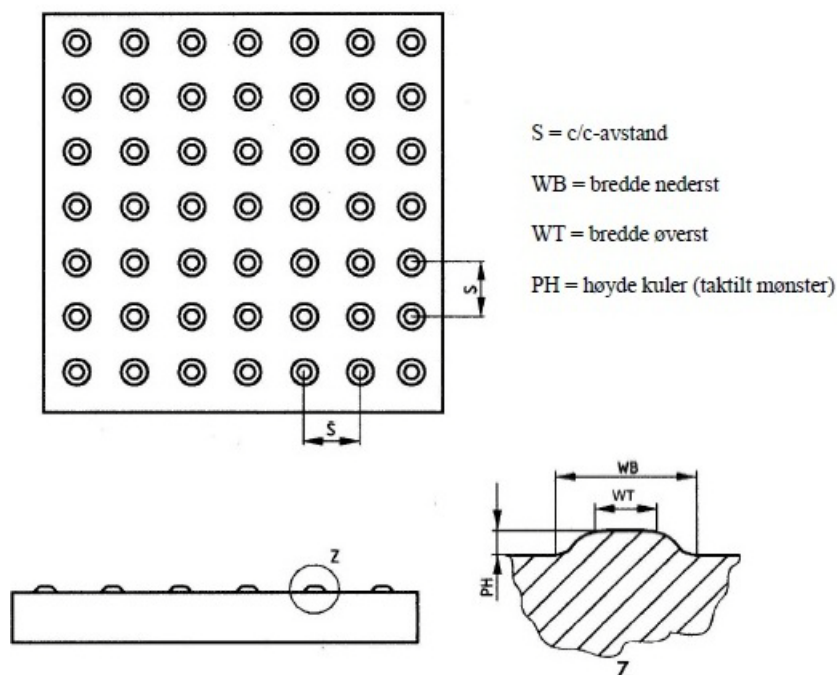
Anbefalingene om bredder på oppmerksomhetsfeltene varierer fra minst 30 cm bredere enn retningsindikatoren på hver side og opp til 160 cm totalt (SVV 2011, SHD 2005). Oslo kommune (2008) anbefaler både bredde og dybde fra 21 til 60 cm, og at oppmerksomhetsfeltet skal være bredere enn en eventuell retningsindikator. Dybden på oppmerksomhetsfeltene skal ifølge SN (2011) være minst 60 cm, mens SHD (2005) opererer med et anbefalt dybdemål på 80-90 cm. SVV (2011) anbefaler en dybde på 60 cm der oppmerksomhetsfelt ligger i tilknytning til retningsindikatorer for å varsle om kommende retningsendringer. En ledelinje lagt på tvers av fortauet vil også fungere som et oppmerksomhetsfelt. Mens SVV (2011) her anbefaler en minstedybde på 60 cm, bør det ifølge Oslo Kommune (2008) være 70-80 cm dypt. Det anbefales så brede oppmerksomhetsfelt for at man skal være sikker på at man 'fanger opp' de synshemmede som kommer gående.

Når det gjelder kontrast er SN (2011) og SHD (2005) sine krav til lyshetskontrast på oppmerksomhetsfelt $K = 0,4$. SVV (2011) setter krav om minst $K = 0,3$, men anbefaler $K = 0,5$.

SN (2009) setter krav om oppmerksomhetsfelt innendørs i publikumsbygg. Det skal legges oppmerksomhetsfelt i bunnen av trapp i hele trappens bredde og med en dybde på 60 cm. Det skal også være håndlister i to høyder, 70 cm og 90 cm ($K = 0,4$). Ved rullende fortau skal det foran start og etter slutt legges oppmerksomhetsfelt i hele fortauets bredde, og med en dybde på 60 cm. Det skal være kontraster på $K = 0,4$ ved oppmerksomhetsfelt, resepsjonsfronter, innredningsutstyr i garderober, og på håndlister i trapper. I tillegg skal søyler (umerkede), automatiske døråpnerknapper, heisdører og betjeningstablå i og utenfor heis ha $K = 0,4$ (SN 2009, KRD). I Byggteknisk forskrift (KRD 2010) står det i §8-10 c) at det i trapper skal være "[...] *oppmerksomhetsfelt foran og inntil nederste trinn og synlig kontrastmerket trappeforkant på øvrige trinn*".

Varselfelt - varselsindikatorer

Varselindikatorer består av flattoppedede kupler som ligger i et 45- eller 90-graders rutenett (se figur 20). Disse brukes i hovedsak ved fotgjengeroverganger eller andre steder hvor man ønsker å varsle om fare, slik som på toppen av trapper.



Figur 20: Utforming av varselindikatorer (faksimile fra Lindland og Øvstedal 2005:27).

Også på varselindikatorer er veilederne stort sett samstemt når det gjelder utformingen av mønsteret på indikatorene. Anbefalt kuppelhøyde er mellom 4-5 mm, og anbefalt bredde er 23-35 mm målt nederst på kuplene. Anbefalt c/c -avstand mellom kuplene varierer mellom 50-80 mm, avhengig av kuppelstørrelse.

Ifølge SN (2011) og SVV (2011) skal varsselfelt ved fotgjengeroverganger som hovedregel legges i hele nedrampingens bredde. Dette fremgår også av tegninger i SHD (2005), mens det der ikke er skrevet spesifikt om bredder på varsselfelt.

SHD (2005) anbefaler en dybde på 120 cm hvis varsselfeltet ligger i tilknytning til en retningsindikator, og 80-90 cm hvis det er et frittliggende varsselfelt. Dybden kan reduseres ned til 30 cm hvis lokale forhold skulle tilsi det, men dette anbefales ikke med mindre det er helt nødvendig. Både SVV (2011) og SN (2011) har anbefalt en minimumsdybde på 60 cm.

SN (2011) og SHD (2005) setter krav til lyshetskontrast på oppmerksomhetsfelt til $K = 0,8$, mens SVV (2011) setter også her krav om minst $K = 0,3$, men anbefaler $K = 0,5$. Sistnevnte skiller ikke mellom retningsindikatorer, oppmerksomhetsindikatorer og varselindikatorer i kravene.

Innendørs skal det, ifølge SN (2009), legges varsselfelt på toppen av trapper i hele trappens bredde og med en dybde på 60 cm. Varsselfeltet slutter ett trinns dybde før første trinn. Ved rulletrapper skal varsselfeltet legges foran start og etter slutt, i hele rulletrappens bredde og med en dybde på 60 cm. I innendørs bygg skal det være kontraster på $K = 0,8$ ved varsselfelt og kontraststriper i trapper. Innendørs trapper skal i hvert trinn ha en 4 cm bred kontraststripe i hele trappens bredde på både opp- og inntrinn ($K = 0,8$). På toppen av ramper skal det også være en 4 cm bred

kontraststripe i hele rampens bredde. Ved rullende fortau skal det være visuelle retningsindikatorer i begge ender med kontrastkrav $K = 0,8$. I Byggeteknisk forskrift (KRD 2010) står det i §8-10 c) at det i trapper skal være ”*taktilt og visuelt varselfelt foran øverste trinn*”. I tillegg skal merking av søyler (i to høyder), håndlist, ramper og taktile indikatorer i forbindelse med trapp ha en kontrast på $K = 0,8$.

3.8.2 Hva er de viktigste avvikene og svakhetene?

Veilederne og standardene er i all hovedsak samstemte når det gjelder utformingen og kravene til de ulike indikatorene. Veilederne er også tydelige og konkrete i krav til utforming av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt.

Det finnes variasjoner mellom anbefalinger i bredde og dybde, men variasjonene er små. De overordnede kravene er i stor grad samstemt, mens det er variasjoner i minimumskrav i forbindelse med lokal tilpasning.

Når det gjelder kontrast, avviker SVVs (2011) krav fra kravene til SN (2011) og SHD (2005). De sistnevnte opererer begge med krav om en visuell kontrast mellom retnings- og oppmerksomhetsindikatorer og omgivelsene på $K = 0,4$, mens varselindikatorer skal ha $K = 0,8$ til omgivelsene. SVV (2011) på sin side, setter krav om minst $K = 0,3$, men anbefaler $K = 0,5$ eller høyere. De skiller ikke mellom kontrastkrav til retnings- og oppmerksomhetsindikatorer og varselindikatorer.

Kontrastkravene innendørs avviker på ett punkt. SN (2009) sier at håndlister i forbindelse med trapper skal ha $K = 0,4$, mens det ifølge Byggeteknisk forskrift (KRD 2010) skal være $K = 0,8$ på de samme håndlistene.

3.8.3 Hva sier utenlandske veiledere, håndbøker og standarder?

Kunstige ledelinjer - retningsindikatorer

Anbefalingene vedrørende utformingen av mønsteret på retningsindikatorer i de utenlandske veilederne er ganske lik de norske anbefalingene, men med noen små forskjeller i anbefalingene om bredde på ribber og c/c-avstand. Anbefalt ribbehøyde er like i alle veilederne.

Oppmerksomhetsfelt – oppmerksomhetsindikatorer

I ISO-standarder (ISO 2010) er oppmerksomhetsfeltene likt utformet som varselfeltene. I Sverige består *valgfeltet* (ved retningsendring) av en slett flate (Trafikverket 2012), mens Danmark benytter seg av *retningsfelt*, som blir lagt der blinde og svaksynte skal få informasjon om hvilken retning de skal bevege seg, slik at man f.eks. kan finne frem til knoppefeltet ved en fotgjengerovergang, eller til andre funksjoner. Retningsfeltene utformes slik som oppmerksomhetsfeltene i Norge.

Varselfelt - varselsindikatorer

ISO-standarder (ISO 2010) skiller ikke mellom oppmerksomhets- og varselindikatorer. Indikatorer med utforming som ligner våre varselindikatorer, blir brukt både for å varsle retningsendring eller andre beslutningspunkter og for å varsle om fare. De svenske anbefalingene er like de norske (Trafikverket 2012), mens de danske (som kalles oppmerksomhetsfelt) i all hovedsak er lik de norske med noen mindre avvik (Vejdirektoratet 2012).

Britisk Standards Institution (BSI) (2008) nevner ikke utformingen av varselfelt spesielt, men sier at feltene bør ha så god taktil kontrast at de er lette å identifisere for synshemmede uten at de utgjør en snublefare. Når man tenker på dybden på feltene,

bør det tas utgangspunkt i vanlig skrittlengde for synshemmede, slik at man er sikret at feltene blir oppdaget i tide.

Anbefalingene stemmer altså godt overens med anbefalingene i de norske veilederne. Det er noen små forskjeller i de geometriske anbefalingene (bredde, dybde og utforming av mønstre), men selve mønstrene er like som i Norge.

Oppsummering

I de utenlandske veilederne vi har gått gjennom, har både retningsindikatorer og varselindikatorer likt mønster som i Norge. Det er når det kommer til det vi kaller oppmerksomhetsfelt at variasjonene kommer frem. I Danmark har de samme system som oss (Vejdirektoratet 2012), mens det i Sverige benyttes en slett helle ved retningsending (Trafikverket 2012). I ISO-standard (2010) er oppmerksomhetsfeltet likt utformet som vårt varselfelt. Alt i alt er mønstrene som benyttes i all hovedsak like i utlandet som i Norge, mens det varierer noe hva de ulike mønstrene signaliserer.

Kontrastkrav

Det er få utenlandske veiledere som omhandler kontraster på et teknisk nivå, og de som gjør det, benytter ofte andre måter å måle kontrast på. Mens vi i Norge i all hovedsak benytter NCS (Natural color system), benytter for eksempel ISO-standard (2010) Michelson Contrast formula.

Hvis kontraster er brukt på en meningsfull måte, vil det kunne hjelpe synshemmede til å nyttiggjøre seg av informasjonen kontrastene bærer på en god måte. Lyset innendørs bør være jevnt og uten blanding, slik at synshemmede enklest mulig kan oppfatte kontraster. Viktig informasjon og varsling bør alltid gis både visuelt og taktilt (DFT and the Scottish Executive 2005).

3.8.4 Hva sier forskningslitteraturen og ekspertene?

Kunstige ledelinjer - retningsindikatorer

I en studie hvor blinde testet hvordan det er å orientere langs ulikt utformede ledelinjestrekk, fant Ståhl et al (2004) at ledelinjer med 13 til 35 cm bredde til nød kan følges med stokk, men er for smale til å følges med føttene. I Øvstedal & Lindlands (2007) undersøkelse av ledelinjer i Kristiansand ble 30 cm sett på som for smalt av de informantene som fulgte ledelinjen uten hjelp av stokk. Videre fant Ståhl et al (2004) at 80 cm ble for bredt for blinde som skulle følge ledelinjen med stokk, ettersom stokken mister kontakt med underlaget på hver side av ledelinjen. Det blir dermed vanskeligere å orientere seg og å vite om man faktisk går på ledelinjen eller ikke. Samtidig vil det være en avveining mellom estetikk og brukbarhet. Selv om f.eks. bredder på ledelinjer kan være ned mot 21 cm på steder hvor bredere retningsindikatorer vil være dominerende og estetisk uheldig, er det fortsatt en bredde på rundt 60 cm som er enklest for de fleste svaksynte å følge (Lindland og Øvstedal 2005).

I 2010 gjennomførte Porsgrunn kommune en brukertest av kunstige ledelinjer i ulike bredder, materialer og utforminger. En blind, en svaksynt og en rullestolbruker deltok i evalueringen. I evalueringen fant man at en bredde mellom 20 og 60 cm fungerte godt for både den blinde og den svaksynte. Rullestolbrukeren hadde imidlertid problemer med å følge de bredeste ledelinjene langsmed fartsretningen. Anbefalingene om en bredde på ledelinjer på 20-30 cm er derfor et kompromiss mellom de ulike deltagnes erfaringer i denne testen.

De norske veilederne anbefaler bredde på kunstige ledelinjer mellom 21-60 cm. Anbefalingene i veilederne og funnene i forskningslitteraturen stemmer i stor grad overens med dette. Det er likevel noen små avvik i forskningslitteraturen, men dette kan mest sannsynlig skyldes at de synshemmede har benyttet (eller ikke benyttet) ulike hjelpemidler i evalueringen.

I ekspertintervjuene var det lite snakk om selve utformingen av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt og deres geometriske utforming. En av ekspertene pekte likevel på mulige problemer med anbefaling av bredder på ledelinjene og krav til fri gangvei på begge sider. Med ledelinjer på 60 cm og kravene til fri bredde på 60 cm på hver side av ledelinjene, er man nødt til å ha et fortau som er minst 180 cm bredt for å oppfylle kravene. De mener derfor at bredder ned til 30 cm fint kan anbefales der fortauene ikke er brede nok til at bredere ledelinjer er forsvarlig.

Oppmerksomhetsfelt – oppmerksomhetsindikatorer

I forskningslitteraturen vi har lest, er det ikke gjort undersøkelser som går på utformingen av oppmerksomhetsindikatorer. Dette ble heller ikke nevnt i noen av intervjuene med ekspertene. Vi kan derfor ikke si noe om hvorvidt de anbefalte breddene og dybdene på feltene er tilstrekkelige til at synshemmede vil oppdage dem før en eventuell retningsendring eller oppmerksomhetssituasjon.

Varselfelt - varselsindikatorer

Da Ståhl et al (2004) undersøkte taktiliteten i ulike materialer ved hjelp av blinde, fant de at varselfelt må være utformet slik at den hvite stokken stopper i dem dersom de skal oppdages. I en senere studie fant Ståhl et al (2010) at det var flere som oppdaget en dybde på 150 cm enn på 100 cm, men at det ikke er nødvendig med mer enn 100 cm dybde på varselfelt.

Veilederne anbefaler i hovedsak en dybde på varselfelt mellom 60-120 cm. Én veileder godtar dybder ned til 30 cm, men kun der lokal tilpasning tilsier at det er høyst nødvendig. Bredden er ikke spesifisert annet enn at varselfeltet skal dekke hele nedrampingens bredde eller være like bredt som en opphøyd overgang.

Vi ser altså at veilederne og forskningslitteraturen i ganske stor grad stemmer overens når det gjelder dybden på varselfeltene. I forskningslitteraturen vi har lest, er det ikke gjort undersøkelser som omhandler bredden på varselfeltene.

Kontrastkrav

Kontraster er, ifølge Atkin (2010), det viktigste elementet i orienteringen for svaksynte med noe synsrest. Mange synshemmede vil undersøke kontrastforandringer for å få oversikt og kontroll over omgivelsene, og spesielt for å undersøke om det er nivåsprang knyttet til kontrastforandringen. Dette kan også skape noen problemer, ettersom kontraster som ikke er meningsbærende kan føre til usikkerhet og unødvendig tidsbruk. Kantstein og andre nivåsprang uten tilstrekkelig kontrast kan også skape farlige situasjoner, ettersom de da er lettere å snuble i. Atkin sier imidlertid ikke noe om hvilke konkrete kontrastkrav som bør stilles.

Flere av ekspertene nevner at kontraster er utfordrende å få til. Håndbok 278 (SVV 2011) har blitt kritisert for å ha for lave kontrastkrav. Noen av ekspertene setter spørsmålsteget ved om det er mulig og realistisk å få til og opprettholde så store kontraster som $K = 0,8$, som SHD (2005) og Norsk Standard (2011) anbefaler, over tid. Andre peker på at $K = 0,3$, som SVV anbefaler, er en dårlig kontrast. De er opptatt av at svaksynte skal se varselfelt, spesielt i farlige situasjoner, og stiller spørsmålsteget ved om en så lav kontrast vil holde gjennom nedbør, slitasje og lignende.

Flere av ekspertene ønsker at kontrastkravene skal standardiseres, men da på grunnlag av bedre kunnskap om ulike materialer og deres fargebestandighet og holdbarhet enn det man har i dag.

3.8.5 Hva kan avvik og svakheter skyldes?

Når det gjelder utforming av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt har vi funnet lite avvik og svakheter. De variasjonene som finnes oppstår i hovedsak der det settes minimums- eller maksimumskrav til bredde eller dybde på ledesystemer. De generelle anbefalingene er i stor grad samstemte, og avviker heller ikke i særlig grad fra det forskningslitteraturen anbefaler. Ekspertene vi intervjuet, nevnte heller ikke dette som et spesielt problem, noe som stemmer med vår forståelse av at det ikke er her de store uenighetene ligger.

Det finnes noen små avvik i kontrastkravene. SVV (2011) sin Håndbok 278 har lavere kontrastkrav enn SN (2011) og SHD (2005). Ifølge noen av ekspertene kan disse avvikene skyldes manglende kunnskap om materialene som brukes og hvor fargebestandige og slitesterke de er. Dette vil påvirke hvor god kontrast man oppnår, og hvor lenge kontrasten holder seg innenfor kravene. De avvikende kontrastkravene innendørs kan skyldes at SN (2009) ikke bygger på Byggeteknisk forskrift, men på andre dokumenter, slik som *ISO/TR 9527:1994 Building construction – Needs of disabled people in buildings – Design guidelines* og *ISO/IEC Guide 71:2002 Retningslinjer for å ta hensyn til eldres og funksjonshemmedes behov ved utarbeidelse av standarder*.

Flere av ekspertene, samt flere av deltakerne på aktørseminaret, ønsker klare krav til utforming av ledesystemet i stedet for anbefalinger og retningslinjer. De er klare på at det trengs mer bevisstgjøring, kompetanse og kunnskap før man går fra anbefalinger til krav. De mener at avvik oppstår når de som skal prosjektere og legge ledelinjene ikke forstår *prinsippene*. Kunnskapsbygging, sammen med et system som ikke er for komplisert, er derfor viktig. Det blir også lagt vekt på at lokale tilpasninger og ulike løsninger nødvendigvis ikke er dårlige løsninger, men at uklarhetene som oppstår ved at det finnes ulike løsninger, er forvirrende og i verste fall farlig. De setter også spørsmålsteget ved om lokal brukermedvirkning alltid er den beste veien å gå, da det også kan føre til ulike løsninger. En slik brukermedvirkning bør kun ha en rådgivningsfunksjon, og ikke 'godkjenne' ulike løsninger.

3.8.6 Anbefalinger

Når det gjelder selve utformingen av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt ser det ut som om veilederne for det meste er samstemte seg i mellom, og med forskningslitteraturen og ekspertene. Vi ser derfor ikke behov for endringer i standarder, veiledere eller håndbøker på dette feltet.

Kontrastkravene er viktig å opprettholde, ettersom mange svaksynte kan ha bedre nytte av ledesystemer med gode kontraster. En standardisering av kontrastkravene er etterspurt av flere av ekspertene, og vi anbefaler at disse harmoniseres. Dette gjelder også de avvikende kravene innendørs.

Videre er det behov for mer kunnskap om kontraster knyttet til materialer, holdbarhet, fargebestandighet, våt/tørr tilstand, etc. før klare anbefalinger kan gis. Vi anbefaler derfor at kontrastkravene i første grad harmoniseres, og deretter endres hvis ny kunnskap endrer oppfattelsen av hvor store kontraster som behøves.

3.9 Materialer

Ved bevisst bruk av materialer kan man avgrense og dele inn områder i ulike soner, slik som gangsoner og møbleringssoner. Materialer kan på den måten være med på å lette orienteringen for blinde og svaksynte. Samtidig vil bruk av mange ulike typer materialer i samme miljø fort virke forvirrende (Blindeforbundet 2004).

Ulike materialer har ulik holdbarhet, ulik farge og ulike metningsgrad på fargene. Metningsgraden gjelder hvor mørk eller lys fargen er, og er viktig for kontrasten. Lik farge med ulik metningsgrad er lettere å oppdage for synshemmede og fargeblinde, enn ulik farge med lik metningsgrad (Blindeforbundet 2004).

Valg av materialer er spesielt viktig når det kommer til ledesystemer. Ledelinjene må være holdbare nok til å tåle trafikkbelastning, vintervedlikehold og frost (Oslo kommune 2008). Kontraster, fargebestandighet og holdbarhet vil påvirke hvor brukbare indikatorene er for blinde og svaksynte. Hvis indikatorene er laget i et materiale som har dårlig holdbarhet i forbindelse med vintervedlikehold, vil de kanskje ikke være brukbare etter kun én vintersesong. Det samme gjelder fargebestandighet, hvor enkelte materialer taper farge og kontrast mye raskere enn andre.

3.9.1 Hva sier norske veiledere, håndbøker og standarder?

I de norske veilederne, håndbøkene og standardene varierer anbefalingene om bruk av materialer. Ifølge SVV (2011) er granitt, betong og støpejern de mest brukte materialene i Norge pr. i dag. SHD (2005) anbefaler ikke å bruke gummi som taktile indikatorer ettersom det tåler vinter og brøyting svært dårlig, men åpner ellers opp for valg av materialer, utforming og farger. Oslo kommune (2008) anbefaler lyse betongheller til ledelinjer, med omkringliggende mørke heller, mens Kristiansand kommune (2011) anbefaler bruk av lyse granittheller og svart smågatestein. Ullensaker kommune (2008) skal i første omgang teste ut Intactila⁸ for å se hvorvidt holdbarheten på disse tåler den norske vinteren. Hvis disse ikke er holdbare nok, vil det i stedet legges støpejernsheller.

Granitt er et materiale med god holdbarhet. Det er en viss fare for at materialet kan få noe skader fra brøyteutstyr, men i langt mindre grad enn betong. Granitt har god fargebestandighet og lyshetskontrast på $K = 0,4$ oppnås enkelt ved å kombinere mørk og lys stein (Oslo kommune 2008). Det vil likevel kunne oppstå små variasjoner i kontrasten, ettersom stein er et naturlig materiale med naturlige variasjoner. På den negative siden er det et kostbart materiale, og man må regne med å betale fem ganger så mye for ledesystemer i granitt som i betong (Oslo kommune 2008, Ullensaker kommune 2008).

Støpejernsheller anses av mange som mest holdbart og driftssikkert i forbindelse med vintervedlikehold, og har i tillegg god auditiv kontrast⁹ (Oslo kommune 2008). Fargekontrasten er god, men lyshetskontrasten til asfalt er meget lav ($K=0,1$), og fraværende ved våt tilstand. Kontrasten er målt i dagslys, og mot gammel asfalt som

⁸ Intactila er en taktil helle av våtstøpt betong. Materialet skal være mer holdbart og ha bedre kontrast til asfalt enn vanlig betong.

⁹ Synshemmede hører forskjell på ledelinjene og materialet som ligger ved siden av når de drar stokken over ledelinjene.

ikke lenger er sort (Oslo kommune 2008). Prismessig er støpejern ca. dobbelt så dyrt som betong (Oslo kommune 2008).

Betong er et rimelig materiale med god taktilitet og sklisikkerhet, men det har dessverre dårlig holdbarhet i forbindelse med slitasje og vintervedlikehold. Kontrasten til asfalt er avhengig av farge på betongen. Den hvite betongen har best lyshetskontrast, med $K = 0,35$ til tørr asfalt og $K = 0,55$ til våt asfalt (Oslo kommune 2008). Verken den grå eller den røde betongen oppfyller kravene til lyshetskontrast, men den røde har likevel fargekontrast til asfalt (Oslo kommune 2008, Ullensaker kommune 2008).

Intactila betongheller er standardproduktet som blir lagt på alle jernbanestasjoner i Danmark. For ledesystemer er det en hvit og en sort farge som er satt som standard. Ut over dette finnes hellene i 15 ulike fargenyanser, og det er også muligheter for å bestille farger ut over disse. Fargen forandres ikke når hellene blir eksponert for vann. Lyshetskontrast fra hvit helle til tørr asfalt er $K = 0,45$ mens den er $K = 0,7$ til våt asfalt. Den sorte hellen har kontraster på $K = 0,2$ til tørr asfalt og ingen kontrast til våt asfalt (Oslo kommune 2008). Hellene er slitesterke og frostsikre, og virker mer lovende enn vanlige betongheller. Kartlegging i forbindelse med vintervedlikehold er ikke gjort (Oslo kommune 2008, Ullensaker kommune 2008).

Brostein nevnes som materiale i enkelte veiledere, men det er ikke alltid klart hvorvidt det er tenkt benyttet som ledelinjer eller for å avgrense gangsoner bestående av slett materiale. I Kristiansand kommunes (2011:4) bydesignprogram står det at ”Fortau i Kvadraturen skal ha belegg med min. 40 cm brede lyse grå granittheller i fallende lengder med 2 rader sort/mørk smågatestein mot kantstein/gate”.



Figur 21: Her er det uklart om brostein brukt som taktil ledelinje eller for å avgrense gangarealet. (Foto: Kristiansand kommune 2011:4).

I Kristiansand virker det som om man fokuserer på å lage gode, naturlige ledelinjer med slette gangflater og smågatestein som avgrensning mot kjørebane og veggsoner. Illustrasjonsbildet i figur 21 viser likevel noe annet. Her er det lagt to parallelle rekker med smågatestein midt i fortauet. Det er vanskelig å vite sikkert hvorvidt dette er tenkt benyttet som parallelle ledelinjer eller om det skal fungere som en avgrensning av gangsoner mellom disse rekkene med smågatestein. Dette kan skape forvirring for de som benytter seg av bydesignprogrammet som veileder.

I Ullensaker kommunes (2008:7, egen utheving) dokument *Standarder for fortau i Jessheim sentrum* står det at ”Standarden for ytre sentrum ble [...] betong gangbaneheller, detaljer av granitt stor- og smågatestein og med en mørk, **naturlig** ledelinje av 3 sorte smågatestein”. I SHD (2005:12-13) står det i underkapittelet ”prinsipper for naturlige ledelinjer” blant

annet at ”Et hovedprinsipp for naturlige ledelinjer er at gangarealet skal være så slett som mulig, mens ledelinjen framkommer i kontrasten mellom den slette overflaten og en annen ru (taktile) overflate” og ”Rader med to brostein i bredden som striper i annet beleg er brukbart å krysse for de bevegelseshemmede. Det er imidlertid en fare for at mobilitetsstokken kan sette seg fast i fugene mellom brosteinen”. Det er derfor ikke alltid like lett å forstå hvordan brostein skal brukes, og om det skal brukes som et element i naturlige ledelinjer eller om det er et materiale som kan legges som kunstige ledelinjer. Hvis brostein benyttes til å legge kunstige ledelinjer, kan ledelinjen samtidig miste sitt ‘språk’, ettersom det ikke har det standardiserte mønsteret.

Ifølge Oslo Kommune (2008) vil støpejernsheller og Intactila betongheller gi god auditiv kontrast. Bortsett fra for disse materialene er ikke auditiv kontrast nevnt. Dette kan være fordi dette er noe som er vanskelig å spesifisere, samt at kontrasten avhenger i stor grad i støynivået i området de legges.

Enkelte veiledere kommer med generelle råd om holdbarhet, men som ikke er knyttet direkte til materialene. SHD (2005) anbefaler at det utføres vedlikehold når det taktile mønsteret er redusert med 1 mm. I tillegg bør tilstanden til de taktile indikatorene inspiseres hver vår, slik at man får avdekket mulige skader fra brøyteutstyr. SVV (2011) påpeker at slitasje fra brøyting kan reduseres og holdbarheten økes hvis ledelinjene legges litt lavere enn gatenivå.

Overflaten rundt ledelinjene skal være jevn og slett. Kantene på gangbaneheller bør ikke være fasede, da dette kan gjøre at synshemmede setter fast stokken i dem (SHD 2005) eller at det forveksles med ledelinjer (Oslo kommune 2008).

I innendørs publikumsbygg skal det, ifølge SN (2009), være en bevisst bruk av materialer, men det sies ingenting om hvilke materialer som skal brukes til ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varsselfelt. Overflate på ramper skal være sklisikker og refleksfri. Byggteknisk forskrift (KRD 2010) nevner, så vidt vi kan se, ikke materialbruk og -anbefalinger i forbindelse med tilrettelegging for synshemmede.

Kun to av veilederne nevner *kostnader*. Ut fra Oslo kommunes (2008) beregninger er ledelinjer i støpejern dobbelt så dyrt som betong, mens ledelinjer i granitt vil er fem ganger så dyrt. Det koster ca 10.000 kroner mer å bygge en ny holdeplass med ledelinjer enn uten, mens det koster ca 13.000 kroner per holdeplass å anlegge ledelinjer på en eksisterende trikkeholdeplass. Brukes støpejern koster det nesten dobbelt så mye, og granitt fem ganger så mye. Det koster ca 2000 kroner mer å bygge en enkel bussholdeplass med ledelinjer enn uten, og ca 5.000 kroner mer dersom man også legger mørke betongstein ved lehus. Ved legging av ledelinjer på eksisterende holdeplasser er kostnadene beregnet til 2.500 – 8.000 kroner per holdeplass. Ullensaker kommune (2008) opererer med priser pr. lengdemeter ledelinjer. De har fått oppgitt priser på betongheller på ca. 400 kr/lm, på støpejernsheller på 735 kr/lm og på granittheller på 2000 kr/lm.

3.9.2 Hva er de viktigste avvikene og svakhetene?

Ulike veiledere anbefaler ulike materialer, men det er ingen direkte avvik i materialanbefalingene. Dette kan ha noe med at det i all hovedsak blir anbefalt - og ikke frarådet - bruk av ulike materialer. En svakhet er likevel en manglende diskusjon rundt den visuelle kontrasten til materialene, deres holdbarhet og hvilke materialer som derfor bør anbefales og eventuelt ikke bør anbefales.

En annen svakhet er at ingen av veilederne nevner noe om kostnader for bygging av ledelinjene versus langsiktige kostnader ved valg av ulike materialer. Holdbarhet og vedlikehold er viktig når det kommer til materialvalg. Hvis et rimelig materiale generelt er mindre holdbart og må byttes oftere enn dyrere alternativer, er et aktuelt spørsmål hva som er mest lønnsomt over tid. Ingen av veilederne vi har funnet til nå, har nevnt denne problematikken, men har i hovedsak konsentrert seg direkte om ulike materials holdbarhet i forbindelse med vintervedlikehold, slitasje og fargebestandighet.

Anbefalingene for bruk av brostein er uklare og vage i flere veiledere. I flere av veilederne er det vanskelig å forstå hvordan det anbefales å bruke brostein, og om det anbefales å anlegge brostein som ledning gjennom avgrensning fra andre overflater eller som ledelinje midt i gangbanen. Teksten kan ofte også tolkes i begge retninger (se f.eks. SHD 2005 og Kristiansand kommune 2011). En av veilederne vi fant anbefalte spesifikt å bruke brostein som ledelinje midt i fortauet i de ytre sentrumsområdene (Ullensaker kommune 2008).

3.9.3 Hva sier utenlandske veiledere, håndbøker og standarder?

Flere av de utenlandske standardene sier lite om materialer og materialvalg. I ISO-standard (2010:6, egen oversettelse) står det kun at "*taktile indikatorer skal være laget i et holdbare materialer og være sklisikre*", mens det svenske Trafikverket (2012) ikke nevner noe om materialvalg på ledelinjer.

Det danske Vejdirektoratet (2012) anbefaler å benytte betong, metall eller granitt til ledelinjer. Det påpekes at betonghellene slites i løpet av få år. Marsipanbrød (smale metallelementer med marsipanbrødform) er ikke velegnede som utendørs ledelinjer, fordi de er utsatt i forbindelse med vedlikehold og fordi de er så korte at det er vanskeligere for synshemmede å oppfatte dem som en sammenhengende linje. Der hvor de skal legges anbefales det å legge dem i en bredde på tre til fire rekker. Termoplast anbefales ikke da det er lite slitesterkt, men det kan benyttes som midlertidige ledelinjer ved ombygging og veiarbeid. Runde metallknopper som bores/limes fast, kan benyttes som oppmerksomhetsfelt på meget slette flater, men kun hvis man er nøye med å legge dem riktig og har penger til vedlikehold. Ellers anbefales ikke denne løsningen, ettersom holdbarheten er dårlig.

I vår gjennomgang av ekspertintervjuene samt forskningslitteraturen vi har lest, er et tilbakevendende synspunkt at marsipanbrødene er for smale til å kunne fungere godt som ledelinjer utendørs. Da må de i så fall legges i flere parallelle rekker (Porsgrunn kommune 2010). Innendørs kan de fungere noe bedre ettersom flatene er slettere, men det er her viktig å opprettholde en sammenhengende linje og umiddelbart erstatte marsipanbrød som blir skjeve eller løsner (Øvstedal og Lindland 2002). Ingen av de norske veilederne vi har gått igjennom nevner marsipanbrød i sin materialgjennomgang. Vi ser heller ikke noe behov for å inkludere dette i norske veiledere og håndbøker.

3.9.4 Hva sier forskningslitteraturen og ekspertene?

Vi har funnet lite forskningslitteratur som gjelder materialer, holdbarhet, fargebestandighet og skader etter vintervedlikehold. Dette er overraskende, da dette burde være enkelt å systematisere og teste ut.

I Porsgrunn kommune (2010) gjennomførte man, som tidligere nevnt, en brukertest av kunstige ledelinjer. Det ble også hentet inn erfaringer fra driftsavdelingen i kommunen når det gjaldt holdbarheten til de ulike materialene, samt at det ble gjennomført observasjoner etter to vintersesonger. På bakgrunn av det kan vi si noe mer utfyllende om ulike materials holdbarhet. Det er likevel viktig å merke seg at dette kun er erfaringer fra ett sted i Norge, og at man kunne fått ulike tilbakemeldinger fra andre steder. Man kan tenke seg at både klima (hvor ofte det må brøytes), hvor høyt indikatorene legges og utførelsen av de omkringliggende områdene også vil kunne påvirke holdbarhet og slitasje.

Driftsavdelingen i Porsgrunn kommune (2010) fant at støpejernsheller er det eneste materialet som ikke har fått skader etter brøyteutstyr, at betong er utsatt for slitasje, og at granitt er mer holdbart enn betong. Driftsavdelingen anbefaler derfor støpejernsheller. Gjennom observasjoner fant de at betonghellene hadde fått småskader på toppene, og at taktiliteten på sikt nok vil bli redusert. Kontrasten på observasjonstidspunktet var på $K = 0,25$ for hvit betong, rød og grå betong hadde ingen kontrast. Granitthellene var kun skadet i ytterkant der hellene var lagt litt for høyt i forhold til det omkringliggende materialet. Granitt hadde en kontrast på kun $K = 0,05$ på observasjonstidspunktet. Støpejernshellene hadde ingen skader og hadde en god kontrast på $K = 0,3$ (Porsgrunn kommune 2010). Den sistnevnte kontrasten er dog målt på et mer gunstig tidspunkt enn de andre materialene, og er derfor ikke sammenlignbar.

Intactila har vært nevnt, men vi har ikke klart å finne forskningslitteratur eller andre dokumenter hvor det er gjennomført testing av holdbarheten på disse hellene opp mot vintervedlikehold og brøyting.

Øvstedal og Lindland (2002) vektlegger viktigheten av å utvise forsiktighet når det kommer til bruk av mange ulike materialer. Asfalt er å foretrekke som omkringliggende materiale (Øvstedal og Lindland 2007), selv om det er et lite fargebestandig materiale.

Når det gjelder ulike materialer er forskningslitteraturen og ekspertene vi intervjuet, i stor grad enig med veilederne, standardene og håndbøkene i hvilke materialer som kan anbefales. Når det gjelder anbefaling om bruk av brostein, er det derimot noe mer uklart. Videre er, ifølge flere av ekspertene, mangel på vedlikehold et stort problem. Om vinteren forsvinner ofte ledelinjene helt ettersom man ikke er flink nok til å brøyte dem.

Flere av ekspertene påpeker at det er viktig å ikke standardisere materialbruk i den grad at man mister mulighetene til å gjøre lokale tilpasninger. Det påpekes videre at det er behov for å få bedre kunnskap om og samle erfaringer med ulike materialer og deres holdbarhet, samt å teste hvordan ulike typer utstyr og maskiner påvirker ledelinjene ved vintervedlikehold.

Få av ekspertene nevner kostnader. En av dem påpeker likevel at kostnader til selve utførelsen nok har en del å si for hvilke materialer man velger, men at det er viktigere å se på kostnader i forbindelse med brøyting og vintervedlikehold.

Brostein er, ifølge Ståhl et al (2004), Ståhl og Almén (2007) og Ståhl et al (2010), ikke anbefalt verken som ledelinjer eller lagt inntil taktile indikatorer, da det gjør at blinde setter fast stokken, mister retningen og gjør det vanskeligere å skille de taktile indikatorene fra omgivelsene. Hvorvidt brostein er uegnet til å avgrense mot slette gangflater nevnes ikke, og vi antar derfor at dette ikke er tilfellet. Flere av ekspertene legger også vekt på at brostein er vanskelig å følge med stukk. Brostein bør derfor

legges i områder hvor det ikke er lagt opp til gange, for eksempel der hvor det skal plasseres objekter som kan oppleves som hindringer.

3.9.5 Hva kan avvik og svakheter skyldes?

I vår litteraturgjennomgang fant vi lite forskning om materialer, holdbarhet, fargebestandighet og skader etter vintervedlikehold. Det kan forklare hvorfor veilederne er svake på å beskrive dette. Veilederne tydeliggjør i liten grad langtidskostnader knyttet til valg av materialer. Dette kan skyldes manglende kunnskap om de ulike materialenes holdbarhet. Samtidig vil ofte bygge- og anleggskostnader belastes andre budsjetter enn fremtidige vedlikeholdskostnader. Det kan føre til at de langsiktige kostnadene av ulike materialvalg ikke vurderes.

Når det gjelder anbefalinger om bruk av brostein som ledelinjer, kan dette skyldes at dem som lager de ulike veilederne ikke er klar over forskningslitteraturen som faktisk finnes på området (se f.eks. Ståhl et al 2004, Ståhl og Almén 2007 og Ståhl et al 2010).

Ifølge de fleste ekspertene vi har snakket med, oppstår ofte avvik og svakheter i materialanbefalinger på grunn av manglende forståelse, kompetanse og kunnskap.

3.9.6 Anbefalinger

Veilederne setter sjelden krav til bruk av visse materialer. Dette kan sees som en styrke, ettersom det muliggjør lokal tilpasning der dette trengs. Vi vil likevel anbefale at veiledere og håndbøker gir beskrivelser av styrker og svakheter ved de ulike materialene, som kan være til nytte i vurderingene av hva slags materialer som skal velges.

Levetid og kostnader bør tydeliggjøres for de materialene man har god kunnskap om. Dette bør inkludere både bygge- og anleggskostnader på nåværende tidspunkt og fremtidige kostnader i forbindelse med vedlikehold, utskifting av ødelagte heller, osv.

Ut ifra vår forståelse av veilederne, forskningslitteraturen og ekspertintervjuene mangler det god nok kunnskap om materialer, holdbarhet, brukbarhet, og styrke i forbindelse med vintervedlikehold. Det burde derfor gjennomføres mer forskning om hvilke materialer som faktisk er holdbare i forbindelse med vintervedlikehold og brøyting, og hvor stor slitasje man må regne med oppstår ved ulike materialer.

3.10 Oppsummering

I våre studier har vi funnet stor grad av samsvar mellom anbefalinger i ulike standarder, veiledere og håndbøker. Vi har likevel funnet noen viktige avvik. I tillegg har vi påpekt andre typer svakheter ved dagens standarder, håndbøker og veiledere.

Vi har funnet at prinsippene i norske standarder, håndbøker og veiledere i stor grad samsvarer med prinsipper i svenske, danske og britiske standarder, håndbøker og veiledere, selv om vi har funnet en rekke ulikheter på detaljnivå. De norske veiledningsdokumentene ser også ut til å være i tråd med litteraturen på feltet. Denne er imidlertid mangelfull på en rekke felt.

En viktig diskusjon har vært hvorvidt standardene, veilederne og håndbøkene kan bidra til for mye bruk av kunstige ledelinjer, og til at man bygger kunstige ledelinjer i

stedet for å sørge for god og enkel orientering, veifinning og bruk av naturlige ledelinjer. Alle veilederne, standardene og håndbøkene er samstemte i sine oppfordringer om at naturlige ledelinjer skal benyttes så langt som mulig, og at kunstige ledelinjer skal brukes der man ikke kan sikre god leding ved hjelp av naturlige ledelinjer. Det skal varsles ved fare (trapper, fotgjengeroverganger). Hvor oppmerksomhetsfelt skal bruke er vagt definert. Ekspertene og aktørseminaret ga uttrykk for det samme.

Vi fant at standardene, håndbøkene og veilederne inneholder lite konkret beskrivelse og eksempler på hvordan de bygde omgivelsene bør utformes for å gjøre dem enkle å orientere seg og finne veien i. Det samme gjelder hvordan man kan bruke naturlige ledelinjer for å bidra til dette. Til gjengjeld er det til dels mye og detaljert beskrivelse av og eksempler på bruk av kunstige ledelinjer i ulike situasjoner. Når anbefalingene om når man bør bruke kunstige ledelinjer i tillegg er diffuse og kan forstås som at kunstige ledelinjer bør bygges i mange situasjoner, har vi funnet at veiledningsdokumentene kan bidra til at det bygges mer kunstige ledelinjer enn det som i følge ekspertintervjuene og aktørseminaret er ønskelig.

Videre innser vi at det kan være vanskelig å gi gode og konkrete anbefalinger om hvordan det bygde miljøet bør utformes for å være brukbart for synshemmede. Situasjonene er ulike, og det er mange hensyn å ta. For å kunne vurdere de ulike situasjonene, bør veiledningsdokumentene gi god nok beskrivelse av hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner veien, og hvordan de bruker naturlige ledelinjer, slik at de som planlegger og prosjekterer selv kan gjøre gode vurderinger av hvordan situasjonen kan løses. Vi har påpekt at ingen av standardene, veilederne eller håndbøkene gir god nok informasjon om dette.

På grunn av disse observasjonene har vi kommet frem til at dagens standarder, veiledere og håndbøker ikke er tilstrekkelige veiledere for planleggere og prosjekterende som søker å utforme det bygde miljøet slik at det blir enkelt for blinde og svaksynte å orientere seg og finne veien, eller hvordan de naturlige ledelinjene kan bidra til dette. De er heller ikke klare og gode i sine anbefalinger om når det bør, og når det ikke bør, anlegges kunstige ledelinjer.

Når det gjelder design av systemer av kunstige ledelinjer, er hovedfunnet at norske standarder, håndbøker og veiledere i hovedsak er samstemte. Det er et betryggende funn, da det er av stor viktighet for trygghet og sikkerhet at systemene er likt utformet. Eldre veiledere avviker i noen tilfeller fra nye, og bør oppdateres eller trekkes tilbake. Det samme gjelder også enkelte lokale veiledere. Vi har påpekt nødvendige endringer i Håndbok 232 (SVV 2009) og i Norsk Standard (SN 2011).

Et hovedfunn når det gjelder design av kryssløsninger er at det er få avvik mellom ulike norske håndbøker, mv. Det er likevel mindre avvik, som vi har påpekt, og som bør korrigeres. Vi har også påpekt at blindes problemer knyttet til å krysse gater i rundkjøringer i liten grad er nevnt i vegvesenets Håndbok 278, som ser ut til å være den viktigste referansen når det gjelder kryssutforming.

En annen viktig svakhet er at håndboken ikke er tydelig på viktigheten av å legge fotgjengerfelt vinkelrett på fortauskant, altså at fotgjengerfelt ikke legges i bu. Det fremmes en alternativ løsning med ledelinje frem mot krysset som blinde skal bruke for å ta retning over krysset. Slike linjer er, imidlertid, ikke nødvendigvis til nytte når blinde skal ta retning i kryss. Her bør vegvesenet avklare hva de ønsker å anbefale og tydeliggjøre dette.

Både når det gjelder ledelinjesystemer og kryss mangler standarder, håndbøker og veiledere begrunnelser for anbefalte løsninger, samt beskrivelser av konsekvenser hvis man avviker fra anbefalt løsning. Det medfører at brukerne av standarder, håndbøker og veiledere står uten gode verktøy i de mange situasjonene der de, på grunn av lokale forhold, ikke kan bygge nøyaktig det som anbefales.

Når det gjelder utforming av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt er det uenighet om kontrastkrav, men ellers stor grad av samsvar veilederne imellom.

Ulike materialers styrker og svakheter er ikke godt beskrevet i standarder, håndbøker og veiledere. Vi har særlig påpekt at det mangler oppmerksomhet rundt bestandighet, og dermed om avveininger mellom kortsiktige investeringskostnader og langsiktige drifts- og vedlikeholdskostnader. Manglende bestandighet bidrar ikke minst til at kunstige ledelinjesystemer blir slitte og ødelagte, noe som kan føre til ulemper og fare for dem som er avhengige av dem. Når det gjelder materialvalg, fant vi også at det er uklarheter knyttet til hvordan brostein kan og bør brukes som del av de kunstige og de naturlige ledelinjesystemene.

Gjennom kapitlet har vi stadig funnet at det *mangler kunnskap om hvordan blinde og svaksynte orienterer, finner veien og bruker naturlige og kunstige ledelinjer*. Det ser ut til å være et stort kunnskapshull når det gjelder dette. Vi har anbefalt at det gjøres grundige empiriske studier der man tar utgangspunkt i blinde og svaksynte og undersøker hvordan de orienterer, finner veien og drar nytte av ulike typer naturlige elementer og kunstige ledelinjer, sommer og vinter. Vi kommer nærmere tilbake til dette i kapittel 5.

Flere av ekspertene og aktørene har også påpekt at det kan være behov for annen slags støtte når de skal utforme fysiske miljøer slik at de blir brukbare for blinde og svaksynte, som mer utfyllende eksempelsamlinger eller ekspertteam som kan hjelpe til i vanskelige situasjoner. Dette kommer vi nærmere tilbake til i kapittel 4 og 5.

I tabell 1 har vi oppsummert våre funn når det gjelder avvik og svakheter i standarder, håndbøker og veiledere, og vi har antydnet hva dette kan skyldes. I tabell 2 har vi oppsummert våre anbefalinger.

Tabell 1: Oppsummerende tabell – avvik og svakheter ved standarder, veiledere og håndbøker, samt hva dette kan skyldes.

Tema	Avvik/svakheter	Skyldes
Orientering, veifinning, naturlige ledelinjer	Det er lite avvik i anbefalingene i ulike håndbøker, veiledere og standarder. Anbefalingene er lite konkrete og lite utfyllende på orientering, veifinning og naturlige ledelinjer. Det gis (for) lite informasjon om hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner veien. Dokumentene er dermed ikke tilstrekkelige veiledere for dem som skal planlegge, prosjektere og bygge.	Dette er vanskelig, det er mangel på empirisk kunnskap, og det har vært for lite fokus på orientering, veifinning og naturlige ledelinjer (og kanskje for mye fokus på detaljer og på kunstige ledelinjer).
Når kunstige ledelinjer skal benyttes	Dokumentene er stort sett samstemte om at bruken av kunstige ledelinjer bør begrenses. De nevner likevel en rekke situasjoner hvor det er aktuelt å bruke kunstige ledelinjer. De sier lite eksplisitt om motivene for ledelinjer. Ingen er utfyllende (nok) når det gjelder hvilke målpunkter som skal forbindes. Dette kan forvirre og bidra til for mye bruk av kunstige ledelinjer.	Dette er vanskelig og det er mangel på empirisk kunnskap. Det er stor etterspørsel fra praksis om hvordan kunstige ledelinjer skal utformes.
Hvem ledelinjer skal designes for	Alle beskriver at man skal designe for blinde og svaksynte og at dette er heterogene grupper. Dokumentene kan bli tydeligere på at tilrettelegging for enkel veifinning og orientering og riktig bruk av naturlige ledelinjer vil være nyttig for 'alle'.	Det har vært lagt for lite vekt på å tydeliggjøre at tilrettelegging for god orientering og veifinning for synshemmede også er nyttig for seende.
Design av systemer	SN (2011:54) anbefaler <i>varsselfelt</i> på holdeplass for buss, i motsetning til øvrige, nyere håndbøker. Håndbok 242 angir feil merking av gangfelt (SVV 2009). Manglende anbefalinger for å begrense bruken av ledelinjer: Hvilke funksjoner og målpunkt skal ikke ha kunstige ledelinjer?	Feil, muligens på grunn av parallelle løp. Sannsynligvis vanskelig å gi generelle anbefalinger. Lite fokus på problemene.
Design av kryssløsninger	Manglende begrunnelse for anbefalte løsninger og beskrivelse av hva avvik kan føre til. Utydelighet med hensyn til løsninger og situasjoner som bør unngås (som fotgjengerfelt i kurve og ved rundkjøring) Muligens feilaktige forventninger til at synshemmede skal kunne ta retning over kjørebane ved hjelp av lave kantsteiner og retnings- og varselindikatorer	Formatkrav til håndbøker tillater i liten grad slik informasjon Sannsynligvis målkonflikt mot andre hensyn. Utilstrekkelig empirisk grunnlag; kompromiss mot andre hensyn
Utforming av ledelinjer, varsselfelt mv.	Uenighet om kontrastkrav, ellers stor grad av samsvar.	Manglende kunnskap om hvor store kontraster synshemmede behøver og om kontraster kan opprettholdes over tid
Valg av materialer	Enkelte veiledere anbefaler bruk av brostein som ledelinjer, noe som frarådes av forskningslitteratur og ekspertene. Flere veiledere er uklare i spesifiseringen av hvor og hvordan brostein bør benyttes. Veilederne diskuterer sjelden langtidskostnader ved valg av ulike materialer.	Manglende forskningsbasert kunnskap om ulike materialers holdbarhet, samt manglende kjennskap til den forskningen som faktisk finnes.

Tabell 2: Oppsummerende tabell – anbefalinger om endringer av standarder, håndbøker og veiledere, samt identifiserte kunnskapsbehov.

Tema	Anbefalinger
Orientering, veifinning, naturlige ledelinjer	<p>Mer utfyllende og konkrete beskrivelser av hvordan man skal oppnå gode betingelser for orientering og veifinning og hvordan naturlige ledelinjer kan brukes og forsterkes for å oppnå dette.</p> <p>Inkludere beskrivelser av hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner frem ved hjelp av elementer i det fysiske miljøet.</p> <p>Mer forskning om hvordan blinde og svaksynte orienterer og finner frem, og hvordan det fysiske miljøet kan organiseres for å gjøre det enklere å orientere og finne frem.</p>
Når kunstige ledelinjer skal benyttes	<p>Veiledningsdokumentene bør bli klarere i sine beskrivelser av i hvilke situasjoner det skal, og <i>ikke</i> skal, bygges kunstige ledelinjer.</p> <p>Mer forskning om hvordan og i hvilken grad blinde og svaksynte bruker kunstige ledelinjer, og dermed om i hvilke situasjoner og i hvilket omfang kunstige ledelinjer kan ha nytte og bør brukes. Trekke inn dem som driver med mobilitetsopplæring.</p> <p>Diskutere om begrepene, 'kunstige ledelinjer' og 'naturlige ledelinjer' bør erstattes med andre begreper.</p>
Hvem ledelinjer skal designes for	<p>Tydliggjøre at tilrettelegging for enkel veifinning og orientering og riktig bruk av naturlige ledelinjer vil være nyttig for 'alle'.</p>
Design av systemer	<p>Endre SN (2011:54) sin anbefaling om <i>varsselfelt</i> på holdeplass for buss.</p> <p>Endre anbefalinger i Håndbok 232 om oppmerksomhetsfelt ved fotgjengerovergang (SVV 2009).</p> <p>Klarere anbefalinger for å begrense bruken av ledelinjer: Hvilke funksjoner og målpunkt skal ikke ha kunstige ledelinjer?</p>
Design av kryssløsninger	<p>Klarere begrunnelse for anbefalte løsninger og beskrivelse av hva avvik kan føre til.</p> <p>Større tydelighet med hensyn til løsninger og situasjoner som bør unngås (som fotgjengerfelt i kurve og ved rundkjøring)</p> <p>Avklare om synshemmede kan ta retning over kjørebane ved hjelp av lave kantsteiner, retnings- og varselindikatorer.</p>
Utforming av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varsselfelt	<p>Kontrastkravene bør harmoniseres i de ulike veilederne.</p>
Valg av materialer	<p>Tydligere anbefalinger vedrørende hvor brostein bør benyttes (ikke til ledelinjer).</p> <p>Veilederne bør beskrive kortsiktige og langsiktige kostnader ved valg av ulike materialer så langt det er mulig. Her trengs det mer forskning.</p> <p>Veilederne bør anbefale at både kortsiktige og langsiktige kostnader ved valg av ulike materialer skal vurderes.</p>

4 Praksis

4.1 Introduksjon

Dersom det bygde miljøet skal bli brukbart for blinde og svaksynte må kvaliteten på standarder, håndbøker og veiledere være god. De må gi anbefalinger som faktisk bidrar til brukbare omgivelser for synshemmede, og de må være brukbare, tydelige og forståelige for dem som skal bruke dem. Vi har i forrige kapittel sett at standarder, håndbøker og veiledere har svakheter som kan bidra til at brukbarheten av det bygde miljøet ikke blir god (nok) for blinde og svaksynte.

Dersom brukbarheten av det fysiske miljøet ikke blir god nok for blinde og svaksynte kan det også ha andre forklaringer. Én forklaring kan være at de som planlegger, designer, prosjekterer, bygger, drifter og vedlikeholder det bygde miljøet ikke bruker standarder, håndbøker og veiledere, eller at de bruker dem på måter som ikke bidrar til god brukbarhet.

Vi ønsket også å avdekke andre viktige forklaringer på at det bygde miljøet ikke alltid blir brukbart utformet for blinde og svaksynte. En slik forklaring kan være at de prosjekterende og de utførende mangler grunnleggende kunnskap og kompetanse om hvordan blinde og svaksynte orienterer og finner veien, og hvordan det bygde miljøet må utformes om det skal være brukbart for denne gruppen. Da kan de ikke ta hensyn til dette når de gjør de uunngåelige tilpasningene til de mange ulike situasjonene de står overfor. En annen forklaring kan være at det i konkrete prosjekter er mange hensyn å ta. De involverte jobber for å ivareta flest mulig hensyn på best mulig måte, men ofte greier man ikke å få til alt. Når brukbarheten for blinde og svaksynte ikke blir bra nok, kan det skyldes at andre hensyn er blitt prioritert høyere. Vinter, snø og is gir utfordringer når det gjelder brukbarhet for synshemmede. Det finnes nok også andre årsaker som ikke har kommet frem i intervjuene.

For å få bedre kunnskap om hvordan ulike faktorer påvirker brukbarheten av det bygde miljøet for blinde og svaksynte, har vi intervjuet til sammen 11 personer (åtte intervjuer) som er profesjonelt involvert i planlegging, design, prosjektering, bygging, drift og vedlikehold (se vedlegg 3 og 4 for intervjuguide og oversikt over hvem som ble intervjuet). Hovedfokus i intervjuene, og i vår analyse og diskusjon, har vært:

- Kunnskap og forståelse som legges til grunn for praksis
- Bruk av standarder, håndbøker og veiledere (om og hvordan de brukes)
- Svakheter ved standarder, håndbøker og veiledere
- Vinter, snø og is
- Andre hensyn som prioriteres
- Plan- og prosjekteringsprosesser
- Andre faktorer som påvirker brukbarheten av det bygde miljøet
- Hva det er uenighet om, og hva det mangler kunnskap om

Vi har vært opptatt av å kartlegge dette, samt å diskutere hvordan og i hvilken grad disse faktorene kan forklare at det bygde miljøet ikke blir brukbart for blinde og svaksynte, og hvilke forbedringsmuligheter som finnes.

I dette kapittelet presenterer og analyserer vi våre funn knyttet til disse temaene. Til sist oppsummerer vi hva vi anser som viktige forklaringsfaktorer når det bygde miljøet ikke blir brukbart for synshemmede, hva dette skyldes, og hva som kan gjøres for å bedre situasjonen. I dette inngår også en oppsummering av temaer det er uenighet om, samt viktige kunnskapsbehov som krever videre forskning og utredning.

4.2 Kunnskap og forståelse som legges til grunn for praksis

4.2.1 Hvor kunnskap hentes fra

Vi har spurt hvor de ulike aktørene vi har intervjuet, henter kunnskap fra om hvordan de skal utforme bygg, gater, terminaler og holdeplasser slik at de er brukbare for synshemmede. Svarene er mangslungne. Mange nevner ulike veiledere og håndbøker de bruker, noen av disse er relativt gamle.

Mange trekker frem egne erfaringer fra ulike prosjekter de har vært involvert i. I disse prosjektene har de ofte samarbeidet med Blindeforbundet, rådene for funksjonshemmede og enkeltpersoner som er blinde eller svaksynte, og de sier at de har lært mye gjennom det. Deltasenteret nevnes gjerne også i denne sammenhengen. Fra prosjektene trekker flere også frem samarbeid med kommunale etater, med Statens vegvesen og med andre fagfolk og spesialister som lærerikt. Utdanning, etterutdanning og kurs listes som viktige kilder til den kunnskapen som besittes av de vi intervjuet. Det samme gjelder erfaringsutveksling med kolleger og deltakelse på relevante konferanser, seminarer og workshops. Noen har også besøkt andre land, steder og prosjekter og lært av hva de gjør der. Noen få sier også at de aktivt bruker norsk og internasjonal faglitteratur på feltet i sin praksis. Flere av dem vi intervjuet, bidrar selv i undervisning og kurs om universell utforming. De fleste nevner flere kilder når vi spør hvor de har sin kunnskap fra.

Dette mangfoldet i hvor aktørene henter kunnskap fra kan ha flere fordeler. Blant annet kan det bidra til en konstant dialog om hva som er riktig og bra, det åpner for at ny kunnskap kommer inn i praksis og at ny kunnskap utvikles. Det kan også ha negative konsekvenser for brukbarheten av det bygde miljøet. Et mangfold av forståelser av hva som er et brukbart miljø for synshemmede åpner for synsing, at man kan velge løsninger som i realiteten ikke er bra, og at det bygges ulike løsninger i situasjoner der samsvar og forutsigbarhet er viktig. Mangel på en 'gjeldende' beskrivelse av hva som er gode og riktige løsninger, en autoritet som gjelder foran andre kilder, kan bidra til at det tar lang tid å luke ut uriktige forståelser om hva som fungerer, og hva som ikke fungerer - og å introdusere ny kunnskap.

4.2.2 Forståelser av hvordan man tilrettelegger for blinde og svaksynte

Vi ønsket også å finne ut hva de som planlegger, prosjekterer, bygger, drifter og vedlikeholder forstår som viktig for at det bygde miljøet skal være brukbart for synshemmede.

Mange trekker frem at miljøene de er med å utforme, skal være tilgjengelig for alle brukergrupper. «*Visjonen er å tilrettelegge for alle*», sier én. Noen mener likevel at pendelen kanskje har svingt for langt når alle miljøer skal formes slik at de kan brukes av alle. «*Enkelte ganger er det kanskje bedre med sær løsninger for dem som behøver det, heller enn at alt skal tilrettelegges selv om det kanskje ikke er optimalt for den resterende befolkningen*», som en annen uttrykte. Noen snakker om å unngå stigmatiserende løsninger, noen ser dette som at det ikke skal være altfor *synlig* at miljøet er designet for å være brukbart for alle. Alle gir på ulike vis uttrykk for at de vet at synshemmede omfatter både blinde og svaksynte, og at blinde har behov for taktil informasjon, mens svaksynte har nytte av gode kontraster og riktig lys og belysning.

De fleste vi intervjuet la vekt på at miljøet skal være enkelt og logisk, og at det de gjør for å lette orientering og veifinning for synshemmede må være logisk og konsistent. De sier for eksempel at «*enkle løsninger er gode løsninger*», at «*et ryddig miljø med lite forstyrrende informasjon er best*» og at «*logisk og lettfattelig design er viktig, selv om situasjonene er forskjellige fra sted til sted*». Kontraster, slett underlag og hinderfrie gangveier nevnes som viktige av mange. Søylar, trapper, møblering, reklame, mv. må plasseres utenfor naturlige ganglinjer. En rekke temaer trekkes frem som sentrale, slik som skilting, møblering, farger, materialvalg, kontraster og rømningsveier.

Flere av dem vi intervjuet påpekte at mange ulike aktører er inne i prosjektene, og ikke alle aktørene har god kompetanse når det gjelder universell utforming og tilrettelegging for synshemmede.

Hovedinntrykket er dermed at de vi intervjuet har stor grad av forståelse av hva som er viktig når de skal utforme det bygde miljøet slik at det er brukbart for synshemmede. Det er et viktig bidrag til at det bygde miljøet blir brukbart for synshemmede. Dersom det stemmer at det mangler kompetanse og kunnskap i flere av de viktige leddene, kan det være et bidrag til at brukbarheten blir dårlig.

4.2.3 Tanker om orientering, veifinning, naturlige og kunstige ledelinjer

I intervjuene ville vi også finne ut mer om hvordan de vi intervjuet forholder seg til veifinning og orientering, og til kunstige og naturlige ledelinjer. Ett viktig spørsmål var *hvordan de definerer kunstige versus naturlige ledelinjer*. Her var de fleste klare på at kunstige ledelinjer er elementer med et distinkt formspråk, som er lagt for at blinde og svaksynte skal kunne orientere langs dem eller bli varslet om fare, retningsendring, mv., og som ikke har noen annen hensikt enn det. Naturlige ledelinjer er elementer som primært er tiltenkt en annen funksjon, men som også fungerer som optisk og taktil leding.

Noen av dem vi intervjuet er ikke like klare på skillet mellom kunstige og naturlige ledelinjer. Noen er opptatt av det estetiske, og sier at ledelinjene skal integreres i formspråket på stedet. En annen gir uttrykk for at ledelinjene skal integreres som en del av løsningen, de skal ikke 'sees'. Den beste løsningen er det som fungerer som

ledelinjer, men hvor man ikke nødvendigvis ser med en gang at dette er lagt for å lede blinde og svaksynte. I disse tilfellene er intervjuobjektene ikke helt klare på om de sikter til kunstige eller naturlige ledelinjer. Én pekte på at noen veiledere bruker begrepet *bygde ledelinjer*, som personen anser som et diffust begrep som kan føre til forvirring.

Kun én definerte veifinning: *"Veifinning er å kunne orientere seg på en enkel måte"*. Flere kunne kanskje ha definert dette om vi spesifikt hadde bedt om det i intervjuene. Vi ser likevel at dette begrepet sjelden kommer opp i diskusjonene når vi snakker om utforming, selv om mange har høy bevissthet om at miljøene skal være logiske og enkle å finne frem i når vi snakker mer generelt om dette.

De fleste gir uttrykk for at de mener at det er mest fornuftig å *bruke naturlige ledelinjer* der det er mulig å få det til, og at de selv tilstreber dette. Flere uttrykker at bevisst bruk av kontraster er å anse som naturlige ledelinjer. Naturlige avgrensninger av ulike slag kan være gode taktile ledelinjer. Det uttales at kunst og utsmykking kan bidra til veifinning ved å være kjennemerker, og at det også kan være del av ledelinjer. Ledelinjene skal gjerne integreres i formspråket på stedet. Den norske vinterproblematikken er ikke unik. Likevel trekkes den ofte frem som spesialtilfelle og ekstra utfordring for kryssløsninger. Det kan være behov for at Norge, eventuelt i samarbeid med andre relevante vinterland, setter i gang prosesser for å identifisere gode løsninger gitt snøproblematikken, og evaluerer disse.

Mange gir likevel uttrykk for at det kan være vanskelig å legge til rette for veifinning og leding ved hjelp av naturlige elementer i en del situasjoner, og at de da tar i bruk kunstige ledelinjer. En av dem vi intervjuet mente at de som utformer det bygde miljøet kan ha god kunnskap om kunstige ledelinjer, men at de ofte mangler den utdypende kunnskapen om naturlige ledelinjer og forståelse av intensjonene med å bygge naturlige ledelinjer, *"de kan være veldig tekniske i sin forståelse"*.

Det kom frem ulike betraktninger om *kunstige ledelinjer*. Spesielt de som jobber med flyplasser, terminaler og stasjoner var klare på at kunstige ledelinjer er nødvendige i en del situasjoner. *"Alle store terminaler og stasjoner må ha taktile linjer. Dette kombineres med generelle førende elementer som er til stede for alle. Det er behov for spesielle løsninger for svaksynte og blinde, som ledelinjer til taktile kart, plattformer og andre sentrale funksjoner. I Japan har jeg sett eksempler på svært gode løsninger som fungerer for både blinde og seende"*, fortalte en. En annen forklarte at det er behov for kunstige ledelinjer i deres prosjekt, fordi det er en skysstasjon. De er opptatt av at systemene må være helhetlige og gjennomtenkte. Videre er kontraster, varsling av fare og leding til viktige funksjoner viktig. Plattformer er spesielt viktige og vanskelige. Her foregår utviklingsarbeid med nye løsninger som lysmarkering mellom gangsonen og sikkerhetssonen. Snøfrie plattformkanter søkes oppnådd med tak eller oppvarmede kanter. Flere er også opptatt av å koble systemer av kunstige ledelinjer til de naturlige ledelinjene i områdene rundt stasjoner, mv.

Flere var opptatt av at det ikke skal legges for mye kunstige ledelinjer. *"Kunstige ledelinjer bør kun legges når det naturlige miljø ikke er godt nok. Kunstige ledelinjer blir ofte 'misbrukt'. Det har blitt symbolet på tilrettelegging"*, uttalte en av dem vi intervjuet. Noen pekte på at en del kunstige ledelinjer er mer forvirrende enn oppklarende, og at de dermed har liten funksjon. Ofte er det mange elementer i miljøet fra før, slik at kunstige ledelinjer ikke er til hjelp. Andre pekte på at ledelinjer midt på fortauet er meningsløst når det finnes naturlige ledelinjer på hver side. Man bør i hovedsak søke å ha naturlige ledelinjer langs fortau og lignende. Flere uttrykte at kunstige ledelinjer kun bør legges på steder hvor naturlige ledelinjer ikke vil fungere, og på steder hvor

det er behov for varsling. ”De bør legges i henhold til håndboken, altså ved trapper, fotgjengeroverganger, over åpne plasser og andre steder det ikke finnes naturlig ledning”, forklarte en av dem vi intervjuet. En annen uttrykte at ”Et problem med kunstige ledelinjer er å vite hva de leder til. Hvordan vet man at den femte tverrlinjen leder til toalett, mens den syvende leder til riktig gate? Når man er på kjente steder lærer man seg jo dette, men de færreste er så mye ute og reiser at de lærer seg dette. I tillegg forandres jo arealene stadig”. Flere var også inne på at kunstige ledelinjer og taktile markeringer i grunnen ofte ikke fungerer utendørs om vinteren. Flere av dem vi snakket med fortalte at særlig de som medvirker som brukere (fra kommunale råd for funksjonshemmede, lokale representanter fra Blindedeforbundet og enkeltpersoner) er pådrivere for å bygge mye kunstige ledelinjer, gjerne mer enn det de vi snakket med mener er fornuftig (vi kommer tilbake til dette temaet).

Noen forteller at de har jobbet mye med kunstige ledelinjer og brukt mye ressurser på det. De har prøvd seg frem med ulike løsninger og materialer, fått tilbakemeldinger på dette, og latt det påvirke hvilke løsninger som er valgt i senere prosjekter og på andre steder. Noen har forsøkt å legge hellene i ‘hellefelt’. De ser dette som en bedre løsning enn faststøpte ledelinjer med asfalt rundt, fordi de kan bytte eller flytte hellene dersom de blir slitte og ødelagte, eller hvis det kommer nye og bedre heller, uten å måtte hakke opp asfalten. De kan også velge en annen farge på hellefeltet enn på ledelinjen (sjatteringer av grått), og dermed enkelt oppnå god kontrast. Én fortalte at det mangler gode produkter til bruk inne, som kan legges som ledende elementer, men som fortsatt er estetisk pent og passer inn i miljøet (fliser/gulvbelegg).



Figur 22: Fotgjengerovergang med hellefelt, Larvik (foto: Kjersti Visnes Øksenholt, TØI).

Basert på denne gjennomgangen kan vi oppsummere at de vi har intervjuet i hovedsak skiller klart mellom kunstige og naturlige ledelinjer. Videre mener de at naturlige ledelinjer skal brukes der det er mulig å få til, men at det i relativt mange situasjoner er behov for kunstige ledelinjer. De fleste gir også uttrykk for at det legges for mye kunstige ledelinjer og at de er skeptiske til dette. Skepsisen bunner i stor grad i at de oppfatter at kunstige ledelinjer i mindre grad bidrar til enkel veifinning, orientering og ledning enn naturlige ledelinjer. Forståelsen blant dem vi intervjuet kan bidra til at det i fremtiden bygges mindre kunstige ledelinjer, og at det gjøres mer for å sikre naturlig gode forhold for veifinning og ledning dersom standarder, håndbøker, veiledere og myndigheter gir uttrykk for at dette er ønskelig og gir klarere anbefalinger om hvordan det kan oppnås.

4.3 Bruk av standarder, veiledere og håndbøker

4.3.1 Hvilke håndbøker brukes?

De vi har snakket med sier de enten bruker ulike standarder, håndbøker og veiledere direkte i sitt arbeid, eller at det utgjør en del av det kunnskapsgrunnlaget de baserer seg på i tilretteleggingsarbeidet. De ansatte i Statens Vegvesen skal følge etatens egne håndbøker. Av de som ble nevnt i intervjuene, finner vi Håndbok 111 *Standard for drift og vedlikehold*, Håndbok 017 *Veg- og gateutforming* og Håndbok 278 *Universell utforming av veger og gater*, hvor sistnevnte er mest brukt.

Flere av dem som ikke arbeider i Statens Vegvesen benytter seg også av etatens håndbøker, da spesielt Håndbok 278. Andre dokumenter som nevnes er TEK-10 (spesielt for de som arbeider med innemiljø), Plan- og bygningsloven, *Ledelinjer i gategrunn* (utgitt av Deltasenteret), ulike utgivelser fra brukerorganisasjoner, Husbanken og Miljøverndepartementet, samt noe utenlandsk litteratur.

Når vi spurte hvorfor det bygde miljøet ikke blir brukbart for synshemmede, mente flere at dette kan være fordi mange ikke bruker håndbøker, standarder og veiledere. En annen forklaring er at det benyttes ulike veiledere. I vår sammenligning av de mest brukte veilederne fant vi ingen store forskjeller, men ifølge én lager flere kommuner egne veiledere. ”*Det faktisk at kommunene og Statens Vegvesen bruker forskjellige veiledere tror jeg fører til mange dårlige løsninger. [...] I tillegg til at man kan miste lesbarheten på de små stedene som velger avvikende løsninger, mister man det felles språket i hele landet. Kommunene har ofte ikke forstått intensjonene.*”

4.3.2 Hvordan (på hvilke måter) brukes de?

Få opplyser at de faktisk bruker disse dokumentene i det daglige. De fleste sier at de kjenner det overordnede rammeverket og de ulike kravene i dokumentene de baserer seg på godt, så de har kun behov for å slå opp spesifikke ting de er usikre på. Håndbøkene brukes dermed som et oppslagsverk for å sjekke ting man er usikre på, og følges ikke slavisk.

Et viktig funn er at veilederne ikke følges slavisk fordi det ofte må gjøres lokale tilpasninger. Ofte er situasjonene som praktikerne står overfor annerledes enn de som beskrives i veilederne. I stedet for å følge håndbøkene ønsker de å lage løsninger som er best mulig tilpasset hvert sted og hver utfordring. Som én sier: ”*Vi er klar over at vi gjør ting litt annerledes enn det som anbefales, men det er vanskelig å få det til ‘etter boken’ alle steder, og vi har valgt å tilrettelegge det slik.*”

Noen få av dem vi snakket med oppgir at de jobber mer uavhengig av veiledere, og benytter seg av dialog med brukerorganisasjoner mer enn veiledere. De har jobbet med dette lenge, og har en godt innarbeidet kunnskap (som blant annet er basert på standarder, håndbøker og veiledere). De jobber ut ifra et overordnet orienteringssystem, og en tanke om at naturlige ledelinjer skal etterstrebes og at veifinningen skal være logisk og lettfattelig. Når enkelte løsninger viser seg å være mangelfulle, rettes disse opp, og man står sterkere rustet til neste runde.

De fleste nevner at de i hovedsak prøver å sikre naturlige ledelinjer og god tilrettelegging. Likevel snakker alle om kunstige ledelinjer når vi snakker om bruk av veiledere. Dette kan være en indikasjon på at veilederne i hovedsak brukes for å sikre riktig utforming av kunstige ledelinjer. Når det er snakk om tilrettelegging ved hjelp

av naturlige ledelinjer for å sikre god orientering og veifinning, er dette avhengig av hver enkelt sin kunnskap.

4.3.3 Styrker og svakheter ved standarder, håndbøker og veiledere - sett fra praksis

Flere av dem vi har snakket med sier at standardene, håndbøkene og veilederne i hovedsak er gode veiledere med lite feil. Hvis man leser dem med en positiv innstilling og tenker litt underveis, er det mye å ta til seg av kunnskap.

Mange savner gode og dekkende beskrivelser av ulike situasjoner. Veilederne mangler gode løsninger og eksempler på de komplekse situasjonene som praktikerne opplever. *”Veilederne er i hovedsak basert på ideelle forhold, mens vi må forholde oss til virkeligheten. I prosjektene vi holder på med er det nesten alltid minst ett sted hvor utfordringen avviker fra anbefalingene i håndbøkene.”* De tilpasser løsninger etter beste evne, og i tråd med overordnede anbefalinger. I slike situasjoner er det avgjørende for brukbarheten at de har god forståelse og kunnskap om tilrettelegging for blinde og svaksynte. Den viktigste svakheten ved veilederne er at de ofte ikke er til hjelp for å løse de vanskelige situasjonene praktikerne står overfor.

De som arbeider med bygg peker på at uklare formuleringer skaper usikkerhet, og dermed ulike og dårlige løsninger. Samtidig kan for rigide krav ødelegge kreativiteten og hindre gode og effektive løsninger. Enkelte krav, slik som kontrastkrav, anses likevel som positivt ettersom det sikrer like løsninger overalt.

Veilederne stiller noen krav som, ifølge enkelte, er umulig å opprettholde. Utendørs har man naturlige påvirkninger som gjør det vanskelig å sikre og opprettholde kravene. Som én sier: *”Når man legger en stein som veier 2 tonn, skal den ligge eksakt riktig på millimeteren. Dette i seg selv er vanskelig. I tillegg er dette et krav som er umulig å opprettholde over tid. Én bevegelse i grunnen så har du plutselig en viskant på 1,9 cm, noe som er utenfor det som er godttatt.”*

Enkelte mener at det finnes for mange ulike standarder, håndbøker og veiledere. De mener at dette ikke har noe for seg, og at det i stedet burde vært laget én standard som spesifiserer krav og anbefalinger. Det pekes også på at håndbøkene er vanskelige å bruke kreativt fordi de viser for få situasjoner.

Andre svakheter som nevnes er at det bør fokuseres mer på veiledernes intensjon og budskap - at brukbarhet, orientering og veifinning er det viktigste for synshemmede. Følges veilederne for bokstavelig får man løsninger som er riktige etter boken, men som totalt sett er mindre gode. Det påpekes at kravene til prosjekteringen selvfølgelig skal holdes, men at det er helheten på prosjektet som er det viktigste. Interessant nok er det likevel noen som mener at det er en svakhet at veilederne består av anbefalinger og ikke krav.

Det ble også nevnt, som en svakhet, at det enkelte steder i Håndbok 278 finnes bilder som ikke er i henhold til beskrivelsene av anbefalte løsninger på samme side.

4.3.4 Forslag til endringer og forbedringer av standarder og håndbøker

Når vi spurte etter forslag til endringer og forbedringer av eksisterende standarder, håndbøker og veiledere, kom det mange ulike svar. Det som ble ansett som den største svakheten ved veilederne var at det manglet gode beskrivelser på ulike og

komplekse situasjoner. Én person etterspør flere bilder av gode og riktige utforminger i veilederen. Videre bør veilederne i større grad ta for seg hvordan man kan tilrettelegge i allerede bygde miljøer, hvilke utfordringer som typisk kan oppstå, og hvordan man kan komme frem til gode løsninger.

Når vi spurte om dette bør inkluderes i dagens veiledere, påpekte flere at veilederne i så fall ville blitt uforholdsmessig store. Man heller burde finne en ordning som løser dette problemet på en annen måte. En aktuell løsning, som flere nevner, er en *erfaringspool*, i form av en database med bilder, informasjon og eksempler. Her bør også brukere kunne legge ut bilder av utfordrende situasjoner, hvilke løsninger man valgte, samt tilbakemeldinger og erfaringer med den valgte løsningen. Som én sier: ”Ofte ligner ikke situasjonene vi står ovenfor de som er i håndbøkene, men kanskje noen andre allerede har funnet en god løsning på problemet jeg nå står ovenfor?” Flere mener at en slik utveksling av kunnskap ville vært nyttig. Én nevner også at de som drifter en slik tjeneste bør sende ut oppdateringer, nyhetsbrev og informasjon jevnlig til registrerte brukere. En opplagt fare ved dette kan være at lite brukbare løsninger blir spredd og brukt. Det kan motvirkes dersom en slik pool kvalitetssikres, men det kan kreve store ressurser.

Flere ønsker at standarder, veiledere og håndbøker får klarere krav. Hvis de kun inneholder anbefalinger vil folk i mye større grad prøve seg frem på egenhånd. Det bør likevel være åpent for lokal tilpasning. Som én sier: ”Veilederne bør låses i funksjonsbeskrivelser og utforming, men ikke når det gjelder designløsninger og estetikk.”

Løsningene som angis bør være praktisk mulig å bygge. Nøyaktigheten som anbefales i veilederne kan være vanskelig eller umulig å få til. Denne problemstillingen bør diskuteres kritisk.

Det bør settes strengere krav til drift og vedlikehold, og løsningene som foreslås må også kunne fungere om vinteren.

De som arbeider innendørs etterspør mer veiledning. Kravene i TEK-10 følges, men gode veiledere kunne bidratt til gode løsninger og et mer harmonisert system og språk.

4.4 Vinter, snø og is

Nesten alle vi har snakket med mener det er nødvendig med bedre drift og vedlikehold om vinteren dersom det utendørs miljøet skal være brukbart for synshemmede. Vinterproblematikken påvirker brukbarheten for blinde og svaksynte i stor grad. Underlaget kan være ujevnt, glatt og utrygt, og ledelinjer forsvinner under lag med snø og is. Hvis ledelinjene kommer frem i dagslys er det avgjørende at rillene holdes fri for snø og is, slik at de kjennes med stokken og er brukbare. De fleste mener at det er vanskelig å finne gode løsninger som fungerer hele året.



Figur 23: Fotgjengerovergang på Carl Berners plass, vinter (foto: Ole Bjørn Lier, Huseby kompetansesenter).

Flere nevner at de som drifter og vedlikeholder anleggene, må koste ledelinjene for å få frem taktiliteten, men dette krever mye manuelt arbeid eller annet utstyr enn det som er vanlig i dag. Gatevarme nevnes av noen som en løsning i områder som er tett befolket, ettersom det vil sikre at gangarealene og ledelinjene holdes frie for snø og is. Samtidig må gatevarmen opphøre et sted og det vil oppstå issvuller og ujevnheter i disse områdene, noe som i seg selv kan være farlig.

Noen nevner at naturlige ledelinjer ofte vil fungere bedre selv om det er snø. Dette forutsetter selvfølgelig at det brøytes ordentlig på stedene. Som én sier: *”Mange steder fjernes ikke snøen før den blir tråkket ned av folk, og da blir den rasket til is.”* Enkelte nevner også at brøytede gangveier i seg selv kan utgjøre naturlige ledelinjer. Det er likevel vanskelig å brøyte slik at man får et slett nok underlag, kantene vil på sikt kunne skli ut, og de vil også variere i høyde. En slik naturlig ledelinje er dermed vanskelig å opprettholde over tid.

Ingen av dem vi snakket med, mener at salting er et godt alternativ. Én sier at: *”Salting hjelper sjelden, da det oftest fører til sørpe og dårlig framkommelighet når snøen blir liggende.”* Samtidig påpekes det at salt dreper vegetasjonen i nærheten.

Én av dem vi har snakket med har god kunnskap om drift, vedlikehold og vinterproblematikk knyttet til brukbarhet for blinde og svaksynte. Han nevner at det er bortimot uoverkommelig å fjerne all snø for å få frem ledelinjer. *”Det å lage gode ledemuligheter for blinde og svaksynte også på vinteren krever omtanke”*. Han påpeker at vi i stedet *”må tenke på en ny måte.”* På vinteren skal blinde og svaksynte fortsatt kunne bevege seg ute, og mulighetene for god orientering og veifinning skal opprettholdes året rundt. Men det må gjøres på en helt annen måte enn om sommeren. Det blir to ulike typer tilrettelegging som kanskje bør sees på som to ulike systemer - ett som ligger fast i grunnen og ett som er mer temporært og som benyttes vinterstid.

Kontraster og slett underlag må hele tiden være i tankene. Når det har snødd, og alt er hvitt, er det nærmest umulig for en del svaksynte å skille mellom gangvei og omgivelsene. En mulig løsning er å strø tett med sand på brøytede gangområder. Sanden vil være sklisikker, og den vil også skape kontrast mot snøen hvis den strøs tett nok. Sand forsvinner etter hvert, så en slik løsning krever litt mer arbeid enn vanlig vinterdrift. Vedkommende anser likevel dette for å være den beste løsningen vi har per i dag. En slik temporær løsning vil kunne gjøre at tilretteleggingstiltak for

synshemmede er brukbare hele året, samtidig som tryggheten ved å bevege seg utendørs øker hvis man vet det er tett strødd med sklisikker sand hele veien.

4.5 Andre faktorer som påvirker kvaliteten av det bygde miljøet

4.5.1 Andre prioriteringer og hensyn

Tid og penger

Nesten alle vi har intervjuet trekker frem økonomi som en begrensende faktor for å sikre brukbarhet i det bygde miljøet for blinde og svaksynte. Dette slår inn på ulike måter.

Flere forteller at de økonomiske rammene i byggefasen legger begrensninger på hvilke materialer de kan velge. Resultatet er ofte at det velges billige løsninger som lettere blir ødelagt og slitt på grunn av brøyting og av generell bruk, drift og vedlikehold. Ofte dreier det seg om knotter som slipes ned, heller som løsner og kontraster som blir dårligere. Flere påpeker også at man bør tenke langsiktig på levetidskostnader. Investeringsbudsjetter er ofte adskilt fra driftsbudsjetter, og kan føre til at man ved nybygging er for lite opptatt av kostnadene ved drift og utskiftning av ledelinjer. Her kunne god dokumentasjon av holdbarheten til ulike materialer i ulike situasjoner være til hjelp ved at de prosjekterende kan beregne levetidskostnader versus investeringskostnader.

Økonomiske begrensninger bidrar også til lavere kvalitet på drift og vedlikehold enn det som er nødvendig for å sikre brukbare miljøer for blinde og svaksynte. Dette gjelder både sommer og vinter. Dette kan føre til at det er vanskeligere å orientere seg og finne frem, at de som er avhengige av ledende elementer føler seg utrygge og at farlige situasjoner kan oppstå.

Noen få nevnte tidsaspektet som begrensende – de får for lite tid til at de kan planlegge og prosjektere gode nok løsninger.

Estetikk

Da vi startet opp dette arbeidet var det flere som mente at en av de viktigste konfliktene var mellom tilrettelegging for synshemmede og estetikk. Dette dreier seg både om at løsninger som gir god brukbarhet for synshemmede (ledelinjer) kan oppfattes som 'stygt', og at løsninger som arkitekter og landskapsarkitekter foreslår (mønstre i gulv og gategulv), avvises fordi de gir dårligere muligheter for enkel orientering og veifinning. I intervjuene kom dette imidlertid sjeldent opp som tema. Kun én person nevnte dette som konflikt, og mente at *"Universell utforming er nært knyttet til arkitektur, og ofte synes jeg estetikk settes foran funksjonalitet"*. En annen roste Statens vegvesen for å være dyktige til å ivareta estetiske krav.

Tekniske ting

Når de vi intervjuet snakker om konkrete prosjekter de har jobbet med, og hvorfor de har blitt akkurat slik, trekker flere frem hensyn til konkrete tekniske installasjoner som forklaring. Søylar må finnes i bygg, spesielt i terminalbygg med store åpne rom. Noen bygg må designes på visse måter for å fungere, for eksempel må man i bussterminaler og på flyplasser ha en rekke ulike holdeplasser og *gater* og det er nesten uunngåelig at man må vende 90 grader fra gangbanen som går gjennom terminalen når man skal nå gate eller holdeplass. Løsningene kan likevel bli enten gode eller dårlige avhengig av hvilke detaljløsninger som velges.

I bygater er det mye som skal 'gå opp'. Det er kurver og høydeforskjeller og det er kummer, vannrenner og tekniske bokser av ulike slag, det er trær, lyktestolper og gatemøbler. Det er ofte trangt, og det er mange hensyn å ta. Ofte får man ikke til optimale løsninger for alle.

4.5.2 Plan- og prosjekteringsprosesser

Brukbarhet for synshemmede må tidlig inn i prosessene

De fleste understreker at det er viktig å integrere hensynet til brukbarhet for blinde og svaksynte, så vel som for andre grupper, tidlig dersom resultatet skal bli bra. En sier for eksempel at *"det er ikke slik at vi tegner og så kommer vi på helt til slutt at vi burde legge ledelinjer, de er inkludert fra begynnelsen av prosjektet"*. «Hensynet til universell utforming dannet et bakteppe gjennom hele detaljplanfasen». En annen mente imidlertid at ledelinjer ofte ikke legges der folk faktisk går, *"de blir lagt på tilslutt og har ingen forankring i selve utformingen fra begynnelsen, og det er synd. Da er det ikke rart at løsningene ofte ser stygge ut og at det blant arkitekter og landskapsarkitekter blir sett på som et negativt, men nødvendig onde"*. Slike utfordringer oppstår også når man skal oppgradere eksisterende områder. Da kan man oppleve at *"fysiske hindringer, rammebetingelser og eksisterende tekniske løsninger gjør det vanskelig å få til tilrettelegging"*.

Samarbeid med brukerorganisasjonene

I diskusjoner om konkrete prosjekter kom nesten alle vi intervjuet inn på samarbeid med ulike brukergrupper. Mange hadde vært i kontakt med Blindeforbundet, enten ansatte eller lokale representanter, i prosjekteringsfasen. Andre hadde dialog med Rådet for funksjonshemmede i kommunen, eller med enkeltpersoner som er blinde eller svaksynte. De fleste ser ut til å mene at samarbeid med brukergruppene er selvfølgelig, nødvendig og bra. Mange har likevel kritiske kommentarer til samarbeidet med brukergruppene: hvordan de opptrer i prosessene, kravene de fremmer og den posisjonen de gis.

En problemstilling som går igjen er at brukergruppene presser på for 'mest mulig' ledelinjer, og at dette fører til at det legges for mye ledelinjer. En typisk uttalelse er at *"Brukergrupper kan være med å bidra til dårlige løsninger. Ofte er de veldig påståelige på at det skal legges ledelinjer. Det er en måte for dem å bli hørt på, og det viser at det er tatt hensyn til dem i prosessen"*. I forbindelse med et konkret prosjekt sa en at *"Det var dialog med Deltasenteret, Blindeforbundet og Handikapforbundet, som alle var opptatt av ledelinjer"*. Flere peker på at dette kan undergrave hensikten og intensjonene som organisasjonene har om best mulig tilrettelegging for funksjonshemmede.

En annen problemstilling som trekkes frem, er at de ulike organisasjonene kun snakker for sine medlemmer, og ikke er villige til å se helheten. De vi intervjuet sier blant annet at *"Det mangler mange steder en vilje til å inngå kompromisser og gjøre det beste ut av situasjonen"*, *"Det oppstår konflikter mellom brukergruppene, og det er manglende forståelse dem imellom"*, og *"Altfor mange er illojale mot organisasjonen og deres holdninger utad, og tenker kun på hvordan de aktuelle løsningene fungerer for dem"*. Tiltakshaver og prosjekterende må på sin side tenke på at de skal tilrettelegge for alle. I intervjuene ser vi at de profesjonelle aktørene (tiltakshaver, prosjekterende) gjerne vil tilfredsstillere kravene til brukergruppene, og ikke liker å måtte si nei til dem.

Flere var på ulike måter inne på at brukermedvirkning i prosjekter ofte innebærer at de får innspill fra enkeltpersoner som ikke nødvendigvis har kunnskap om hvilke løsninger som generelt fungerer og er brukbare, hvilke normer og regler som gjelder og hvilke signaler og anbefalinger moderorganisasjonen gir. I stedet gir

vedkommende anbefalinger og stiller krav ut fra sine egne spesifikke behov. Flere var inne på at brukermedvirkningen burde profesjonaliseres.

Fordi mange har opplevd at de som representerer brukerne i diskusjonene om prosjektet, ikke nødvendigvis er kunnskapsrike og at noen ikke evner eller ønsker å se helheten, er de kritiske til den rollen brukerne gis i en del prosjekter. Dersom brukerne ikke får tilfredsstillende kravene som stilles, og som ikke alltid oppleves som gode eller konstruktive av dem vi intervjuet, kan de protestere mot prosjektet. Det kan resultere i at prosjektet ikke blir godkjent. En forklarte at *”Det kan være et problem hvis lokale organisasjoner ikke er enige med seg selv, for de må godkjenne prosjektet til slutt som del av kommunal saksbehandling”*. Noen uttalte også at de tar kontakt med råd for funksjonshemmede eller lignende i prosessen *”både for å få best mulig løsninger, og for å unngå bråk i ettertid”*.

Dette dreier seg også om at organisasjonene eller brukere som medvirker i prosjektene går til politikerne eller presse, enten i prosessen eller etterpå. En fortalte også at *”Underveis i prosessen har jeg bl.a. sendt forespørsel til Blindeforbundet for å be dem om å se om løsningene mine ser OK ut. De vil ikke kvalitetssikre min løsning, så de kommer ikke med tilbakemeldinger. Men når prosjektet først er ferdig, da kommer kritikken”*. Dette oppleves som illojalt og som brudd på spillereglene om hvordan diskusjonene i plan- og prosjekteringsprosesser foregår. Igjen etterlyses større grad av profesjonalitet og forståelse av prosesser og problemstillinger.

I dette arbeidet har vi ikke hatt anledning til å intervju brukerorganisasjonene eller representanter for de som medvirker som brukere. Beskrivelsen over er derfor ensidig sett fra fagfolkens side.

Uttalelsene fra fagfolkene reiser viktige spørsmål om både de medvirkendes, de prosjekterendes og kommunenes forståelser av hvilke roller brukerne og brukermedvirkningen skal ha i slike prosesser. Brukerne inviteres med i prosessene som representanter for en gruppe, og må forventes å fokusere på denne gruppens behov, mens det er fagfolkens jobb å se helheten. De som medvirker er ikke profesjonelle aktører, og kan ikke forventes å besitte generell kunnskap om utforming for synshemmede. Blindeforbundet fortalte i ett av aktørseminarene at de instruerer sine medlemmer om å komme med forslag og ideer i slike prosesser, og at de ikke skal 'godkjenne' løsninger. De mener også at det ofte kan være riktig av brukerne å protestere, for eksempel i tilfeller der lovverket ikke følges eller der det lages løsninger som ikke er brukbare. Når så mange av fagfolkene nevner denne problemstillingen tolker vi det som et behov for at det må tas en diskusjon av roller og rolleforståelser, der både fagfolk og brukere deltar.

Tiltakshaver mangler forståelse

To av dem vi intervjuet nevnte også tiltakshavers innstilling, kunnskap og erfaring som en utfordring. Holdninger som at *”det er da aldri noen blinde som reiser her”*, ble nevnt.

Mye bestemmes i reguleringsfasen

Én minnet også om at mange av rammene legges i reguleringsfasen. Selv små endringer i prosjekteringsfasen, som forskyving av gangfelt eller flytting av holdeplass, kan skape forsinkelser og ekstrakostnader. Det er derfor viktig at de som lager reguleringsplanene også tenker mer detaljert på hvordan anlegget skal fungere og gå opp dersom man skal oppnå gode, optimale løsninger.

4.5.3 Andre faktorer som påvirker brukbarheten

Kontrakter, prosesskoder, vedtekter

I to intervjuer ble det trukket frem at selv om det finnes standarder, håndbøker og veiledere, så finnes det andre systemer som overstyrer dette. En påpekte at det er mildere toleransekrav i prosesskoden enn det er i Håndbok 278. Kravene bør derfor endres i kontraktene slik at håndbøkene og prosesskravene blir likere. Dette bør samordnes med prosesskoden fra kontrakt til kontrakt. Vanligvis brukes en toleranse på +/- 1 cm, da kan man ende med en viskant på 1-3 cm. For at viskanten skal være 2 cm må toleransen være 0.

En annen snakket om drift og vedlikehold, og sa at *"det er det som er tatt inn i driftskontraktene som gjelder – disse må bli bedre"*. Bevilgningene til drift og vedlikehold er generelt knappe og tilpasset de arbeidene som er beskrevet i kontraktene, og det er vanskelig å endre mye på dette. I dag tar det lang tid fra et krav blir en del av standarden, til det er gjennomført i alle kontrakter. Driftskontraktene har relativt lang varighet, og der er kravene allerede satt. Det kreves derfor en ny utlysning for at kravendringen skal kunne tas inn, noe som i verste fall kan ta opp til fem år. Når det gjelder vinterdrift for blinde og svaksynte, nevnes det at det må gjøres tiltak over et bredt felt. Én sier at det trengs *"bedre opplæring, undervisning og forståelse, bedre metodikk, samt at man kanskje må bruke annet type utstyr enn det man gjør i dag."* I tillegg bør slike tiltak inkorporeres i standarder og i kontrakter.

En nevnte også at de må sette seg inn i kommunale vedtekter, som er styrende.

Mangel på kunnskap generelt og hos aktørene

Mangel på kunnskap ble ofte nevnt i intervjuene. Flere påpekte at kunnskaps- og kompetansenivået varierer blant de mange aktørene som er inne. En mente at det virker som om kunnskapsnivået minker jo nærmere utførersiden man kommer. *"De som jobber med universell utforming i det daglige har god kunnskap, prosjekterer og byggherre kan ha grei kunnskap, de som utfører selve jobben har ofte ingen kunnskap eller forståelse for hvorfor de gjør akkurat dette. Det kan føre til at kravene som er satt ikke overholdes"*. En annen mente rett og slett at *"Kompetanse hos konsulentene bør økes"*.

Dette gjelder også på driftssiden. *"I tillegg burde man ha en større grad av opplæring for å få kompetansen inn i alle ledd, fra driftsleder til maskinfører, gjerne ved hjelp av obligatoriske kurs. Opplæring og kompetanse er nøkkelord"*. Statens vegvesen får ros for at de ivaretar dette på en god måte blant sine medarbeidere. De har også kurs for nye entreprenører med tanke på trafikksikkerhet og universell utforming. Det foreslås at også kommuner og andre offentlige etater gjør det samme.

En annen mente at man generelt har kommet kort i utviklingen. Hun viste til Deltasenterets rapport (2010:1028) der antall nedlagte meter med ledelinjer i grunnen er listet som eksempel på indikator for måling av status for tilgjengelighet for blinde og svaksynte. Hun ment at *"dersom man tolker dette som kunstige ledelinjer er det jo i mine øyne ikke et godt mål for tilrettelegging i det hele tatt. Det fører til dårlige løsninger, og virker som et lite gjennomtenkt mål"*.

I ekspertintervjuene ble problemstillinger knyttet til at entreprenørene legger ledelinjene annerledes enn angitt på tegningene – fordi de mangler kunnskap om hvordan ledelinjene er ment brukt - nevnt som en mulig forklaring når systemer av kunstige ledelinjer legges feil. Dette ble imidlertid ikke nevnt i intervjuer med praktikerne.

Koblinger og helhet

En annen problemstilling som flere er inne på, er koblingene mellom enkeltprosjektene de er involvert i og omgivelsene. De forsøker å koble seg på eksisterende naturlige og kunstige ledelinjer, men synes ofte at de ikke får til dette godt nok. Dette gjelder både kunstige og naturlige ledelinjer. *”Man prosjekterer ofte bare et avgrenset område, fortau eller kryss – da er det ikke like enkelt å få til et helhetlig grep. Hvem skal se på helheten?”*, spurte en av dem vi intervjuet. I større prosjekter har enkelte opplevd at det er flere tiltakshavere og flere prosjekterende inne, og at det kan være vanskelig å samordne prosessene slik at ledelinjer planlagt i ulike prosjekter treffer hverandre.

En annen type kobling som etterspørres, er den mellom bygging og drift og vedlikehold. De som er involvert på driftssiden, opplever det som at de som prosjekterer ikke har tenkt på hvordan anleggene skal driftes og vedlikeholdes slik at de er brukbare gjennom året og over lang tid. Dette handler også om at ulike instanser har ansvar for drift og vedlikehold av ulike områder – som likevel ligger inntil hverandre og er del av den samme reisekjeden.

Ting som skjer etter at prosjektet er ferdigstilt

Noen av dem vi intervjuet, har opplevd at det skjer endringer i bygg og gater etter at prosjektet er ferdigstilt, eller at områdene brukes annerledes enn tenkt, og at de gode løsningene de har designet derfor ikke fungerer godt. I ett tilfelle hadde landskapsarkitekten lagt ledelinje innfelt i granittdekket rundt en plass, og latt ledelinjene lede videre til holdeplassene. Etter at prosjektet var ferdig bygget ble denne ledelinjen brukt som avgrensing for de som driver handelsvirksomhet i byggene rundt plassen. Kafébord, grønnsakskasser, mv. settes helt inntil ledelinjen, som jo skal ha fri bredde på begge sider. Landskapsarkitekten reflekterte over dette, og mente i etterpåklokskapens lys at de kanskje heller burde markert en brukssone og en gangsoner ved hjelp av naturlig ledende elementer, som avvikende belegg. En annen kommenterte at det kan være et problem å holde gangsoner fri for forstyrrende elementer, som reklame. Han mente at det kunne hjelpe om man tenkte på plassering av reklameskilt, mv. tidlig i prosjekteringsfasen, slik at de ikke kommer i konflikt med fri gangbane og veifinnsingselementer.

En som jobbet med flyplasser og lignende påpekte at ting som ikke er byggemeldingspliktig, kan ødelegge mye. Dette kan fritt bli satt opp i ettertid, uten at de som hadde ansvar for hovedprosjektet får vite om det eller har noe de skulle sagt. Han hadde for eksempel opplevd at det ble bygget et opphøyet område for kafédrift tvers over en kunstig ledelinje. Dette henger sammen med en generell mangel på kunnskap og bevissthet rundt hva som skaper og hva som ødelegger brukbarhet for synshemmede, mente han. Ett forslag som kan bidra til å bedre situasjonen i bygg der det skjer stadige endringer (som flyplasser), kan være mer bruk av temporære ledelinjer som kan legges om ved behov. Da kan i det minste farlige løsninger forhindres. En annen løsning som nevnes for å lette veifinnsing på flyplasser, er å informere ved hjelp av innspilte forklaringer om hvordan flyplassen er organisert, slik man har på mange museer. De som har behov kan få veiledning dit de skal og bli gjort oppmerksom på farlige situasjoner og ulike tilbud underveis. Et alternativ er lydlyd, som hjelper de synshemmede med å forstå hvor de er.

Et siste punkt gjelder renhold. Dersom innendørs ledelinjer ikke blir skikkelig rengjort, fører det til at de lyse hellene blir mørkere, og at den opprinnelige kontrasten blir vesentlig redusert. Her mangler man maskiner som kan sikre godt nok renhold til at hellene opprettholder sin lyshet.

Ingen å spørre...

”Det er alltid vanskelig å vite om man gjør dette riktig”, uttalte en av dem vi intervjuet. Mange av de andre har vært inne på det samme. Det er så mange hensyn å ta, det er så mange ulike situasjoner og løsningene i standardene, håndbøkene og veilederne passer ofte ikke til den virkeligheten de står overfor.

Ofte finner de ikke svar på det de lurer på, og spør eget fagmiljø om de har noen formeninger. Hvis ingen der vet eller vil svare, må hver enkelt situasjon tolkes. Derfor blir det mange ulike løsninger. Av den grunn påpeker en av dem vi intervjuet, at det mangler en instans som kan jobbe forebyggende med å kvalitetssikre den universelle utformingen på forhånd, i stedet for at ting må forandres i ettertid. Det ville jo også blitt rimeligere på sikt.

4.5.4 Hva som er enkelt når det gjelder å sikre brukbarhet for synshemmede

I intervjuene spurte vi hva som er enkelt og hva som er vanskelig når det gjelder å sikre brukbarhet for synshemmede i transportsystemet. Hva som kan være vanskelig er diskutert over. Dette kan oppsummeres i følgende uttalelse: ”Det er ingenting som er spesielt enkelt. Det meste er utfordrende og vanskelig, men ikke umulig.”

Når det gjelder hva som er enkelt, er svarene få, men klare. Det som går igjen er at det er enkelt å legge kunstige ledelinjer. Krav om fysiske mål i nye bygg er også ofte enkelt.

4.6 Forslag til endringer og forbedringer

Når vi spurte etter forslag til forbedringer og endringer som kan gjøre tilretteleggingen for blinde og svaksynte enklere, fikk vi flere forslag.

Ett alternativ som ble nevnt, var etableringen av en instans som kan kvalitetssikre tegninger og løsninger ut fra de mange behovene som skal ivaretas i universell utforming, ’noen å spørre om hjelp’. Som vedkommende sier: ”I mangel av en slik instans, har jeg stort sett bare kolleger å støtte meg på.” En slik instans vil være med å forebygge uheldige løsninger, og tilbudet burde være gratis slik at flest mulig benytter seg av det.

Flere nevner at de ønsker en mer profesjonell brukermedvirkning. Den type brukermedvirkning man benytter seg av mange steder i dag, burde heller erstattes med autoriserte rådgivere som er trent i å se overordnet og helhetlig på utfordringene. Disse kan gjerne ha utdanning innenfor feltet. Her mener vi at det er viktig å ta diskusjonen om hvilke roller brukerne skal ha i slike prosesser, og at dette er mer et uttrykk for et behov for kunnskapsrike fagpersoner man kan spørre til råds (som beskrevet i avsnittet over). Som nevnt, peker dette også på et behov for en avklarende diskusjon om hvilke roller brukerne bør ha og ta i slike prosesser, der det like godt kan være fagfolkene som misforstår brukernes roller.

Nesten alle nevner at det trengs bedre opplæring og kunnskap, både hos de som prosjekterer, bygger og drifter anlegg og ledelinjer. Bedre opplæring og kunnskap hos de som prosjekterer kan føre til at de i større grad tilrettelegger med naturlige ledelinjer, fremfor å støtte seg på de kunstige. Det trengs bedre opplæring av og kunnskap hos de som bygger anleggene og de som drifter og vedlikeholder dem. Det

må gjøres tiltak over et bredt felt. Kurs nevnes som en aktuell løsning på disse utfordringene.

4.7 Kunnskapsbehov – hva vet vi ikke nok om?

Få av dem vi intervjuet kom med konkrete innspill til forbedring av kunnskapsgrunnlaget. Gjennom intervjuene har vi sett at problemstillinger knyttet til brukbarhet om vinteren ikke er løst. Hvordan kan man tilrettelegge naturlige ledelinjer som også sikrer løsninger som kan fungere for de fleste synshemmede på vinterstid. Kan man få til varsling av fare på vinterstid? Må man tenke på dette som to ulike systemer av tilrettelegging? Hvordan kan man sikre best mulig tilrettelegging av systemet som skal fungere vinterstid? Det er behov for mer kunnskap på området.

Materialvalg henger til dels sammen med mangel på dokumentasjon på holdbarhet. Flere av dem vi intervjuet sier materialene de anbefaler velges bort til fordel for rimeligere, men mindre holdbare, materialer. Det mangler kunnskap om ulike materialers forventede levetid og langtidskostnader, og det er vanskelig å få dem som har det økonomiske ansvaret til å velge dyrere materialer, med mindre man kan dokumentere hvordan disse økonomiske forskjellene endres på sikt. Dette ble også påpekt i kapittel 3.

Én av dem vi har snakket med, har målt kontraster i ulike miljøer utendørs, og er av den oppfatning at noen av kontrastkravene som er satt i dag er umulig å opprettholde over tid. Det er behov for mer kunnskap om kontrastbestandigheten til ulike materialer.

Ett av inntrykkene vi sitter igjen med etter å ha gjennomført intervjuene, er at det mangler god kunnskap hvordan kryss best skal tilrettelegges for å sikre god orientering og veifinning, og at det er uenighet og usikkerhet knyttet til dette. Vi har sett at kryss løses på mange måter, hvorav flere i våre øyne ikke kan anses som gode løsninger. Flere av dem vi har snakket med, har også spørsmål om hvordan ulike kryss skal utformes for å best opprettholde brukbarhet. Vi ser at det kreves mer kunnskap på området.

4.8 Eksempel: Bergen busstasjon

For å eksemplifisere hva som bidrar til at utformingen blir brukbar for synshemmede og hva som bidrar til at enkelte løsninger ikke blir optimale, har vi sett litt grundigere på Bergen busstasjon¹⁰. Hensikten var ikke å kartlegge feil og mangler, men å illustrere hvorfor 'det blir som det blir' gjennom et konkret eksempel. Vi valgte Bergen busstasjon som eksempel fordi stasjonen nylig er åpnet, den utgjør et komplekst miljø, den inkluderer både innendørs og utendørs arealer og den er et eksempel på et anlegg hvor det er lagt mye vekt på universell utforming.

Bergen busstasjonen ligger i Bergen sentrum, og er knutepunktet mellom Bybanen, bybussene, regionale busser og ekspressbusser. Stasjonen ligger nær jernbanestasjonen. Busstasjonen har de siste årene blitt bygget om og oppgradert,

¹⁰ Dette har vi gjort gjennom dokumentstudier, studier av bilder fra befaring og intervjuer med de som har vært mest sentrale i planleggingen, prosjekteringen og gjennomføringen av prosjektet (Hordaland fylkeskommune, Skyss, Asplan Viak, se vedlegg 5 for oversikt).

med Hordaland fylkeskommune (HFK) som byggherre. Nordre del av busstasjonen, som er terminal for bybussene, ble åpnet 1. februar 2013. Ombygging av søndre del av terminalen, for regionbussene, starter opp høsten 2013. Opprusting av nordre del av terminalen kostet 90 millioner kroner og er finansiert av Bergensprogrammet, mens søndre del finansieres av Statens vegvesen og er beregnet å koste 60 millioner kroner.

Universell utforming var en hovedbegrunnelse for opprustingen av bussterminalen, og har vært et grunnleggende premiss for utformingen gjennom hele planprosessen. Det er lagt ned mye arbeid og store ressurser for å gjøre stasjonen tilgjengelig og brukbar for alle, inkludert synshemmede.

I den ferdigstilte terminalen er dette ivaretatt i stor grad. Organiseringen av terminalen er logisk og ryddig og det er lagt opp til korte avstander. Det er lagt vekt på god og lett atkomst fra den omkringliggende byen. Hovedtanken er at de reisende ledes inn i det nye terminalbygget og orienterer seg videre derfra. Hele terminalen er utformet uten store høydeforskjeller og med ramper der det er nødvendig. En viktig forbedring er at atkomst til plattformene nå er på gateplan, mens den tidligere gikk via kulvert. Det har vært gjennomført et eget program for skilting og informasjon for å sikre god veifinning og orientering. Det er lagt ledelinjer mellom viktige målpunkter, og fotgjengerfelt og andre hindre er gjennomgående merket med varselsfelt. Digital informasjon og sanntidsinformasjon er innført. Synshemmede ledes ved hjelp av ledelinjer frem til informasjonssøylene på hvert stoppested, hvor de kan trykke på en knapp for å få lest opp det som står. Det har også vært jobbet bevisst med kontraster og belysning.

I ettertid er både HFK, Skyss og de prosjekterende godt fornøyd med resultatet. Representanter fra rådet for mennesker med nedsatt funksjonsevne i Bergen og Hordaland har gjennomført befaring og etterevaluering. I følge HFK var de i all hovedsak fornøyd, selv om de påpekte mindre svakheter, som for lite kontraster på enkelte steder.

Likevel ser noen løsninger ut til ikke å være i tråd med oppdatert kunnskap på feltet eller med gjeldende standarder, håndbøker og veiledere, som vi kommer tilbake til.

4.8.1 Universell utforming har vært et grunnleggende krav

En viktig grunn til at busstasjonen i all hovedsak er utformet slik at den er brukbar for alle, inkludert synshemmede, er at byggherren (HFK) hadde høye ambisjoner på dette feltet. I intervjuer med ansvarlige i HFK og Skyss ble det forklart at den gamle busstasjonen ikke var i tråd med dagens krav og standarder, spesielt når det gjaldt universell utforming. Universell utforming hadde stått høyt på dagsordenen i fylket allerede før planleggingen av ny busstasjon startet, og var tungt forankret blant annet i fylkesdelplanen for universell utforming og i tilgjengelighetsmeldingen for Bergen kommune. Det var derfor en selvfølge at de skulle ha høye ambisjoner når det gjaldt universell utforming. Før planleggingen av busstasjonen tok til, hadde de høstet erfaringer blant annet gjennom byggingen av Loddefjord og Åsane terminal, bydelsterminaler for buss, samt Bybanen. Disse erfaringene tok de med seg inn i arbeidet med busstasjonen. Rådet for mennesker med nedsatt funksjonsevne i Bergen og Hordaland deltok i planprosessen fra forprosjekt til ferdigstilling.

I forprosjektrapporten er universell utforming definert som ett av to grunnleggende krav, det andre er trafikkikkerhet (HFK m.fl. 2007). Det er lagt føringer om *at "god*

tilgjengelighet til bussene skal ivaretas, også informasjonstiltak, for alle grupper” og at ”terminalområdet skal ha universell utforming med tilgjengelighet for alle, ha høy kvalitet og være attraktivt for de reisende” (HFK m.fl. 2007:16). Det er definert kriterier til bruk i vurderingen av ulike alternativer. Under overskriften ’Universell utforming’ er det definert kriterier knyttet til interne gangforbindelser (uten høydeforskjeller), gangforbindelser gjennom og langs terminalområdet (på gateplan i stedet for kulvert, nok kapasitet) og orienterbarhet (enkelhet og oversiktligheit).

Kriteriet om orienterbarhet beskrevet som følger: ”Enkelhet og oversiktligheit i terminalområdet er viktig for alle trafikanter. Det er spesielt viktig for de som er orienteringshemmet. Det kan gjelde både synshemmede og mennesker med nedsatt førilighet som vil unngå å gå til feil plattform. Bruk av ledelinjer og visuell kommunikasjon er noen av tiltakene som kan brukes for å gjøre orienterbarheten bedre på terminalområdet. Så mange plattformer som mulig bør ligge innenfor et begrenset og oversiktlig område. Alternativt kan flere tydelige plattformområder, gjerne med samling av ulike typer busslinjer innenfor ett område (HFK m.fl. 2007:27).

4.8.2 Prosjekteringsprosessen

I prosjektering og bygging av utomhusarealene på stasjonen ble det brukt prosjekterende og anleggsgartner som har god kompetanse på og mye erfaring med universell utforming i gate- og stasjonsmiljøer. Kvalitetssikringen foregikk i hovedsak internt. Det ble forklart at HFK, i motsetning til for eksempel Statens vegvesen og Statsbygg, ikke har egne spesialister på universell utforming som kan kvalitetssikre prosjekteringen.

De prosjekterende har lagt Statens vegvesens håndbøker 278 og 232, teknisk forskrift med veiledning og relevante norske standarder til grunn for arbeidet, og fulgt disse så godt det lar seg gjøre. Det er imidlertid ikke alltid lett, forteller de. Krav og anbefalinger er beskrevet og forklart litt ulikt i de ulike dokumentene, og de viser gjerne kun eksempler fra ideelle situasjoner som ofte ikke tilsvarer det de står overfor i faktiske prosjekter. All informasjon er ikke samlet i en håndbok eller standard og informasjon om universell utforming må samles fra mange kilder. Noen håndbøker stiller også ulike krav til samme ting (for eksempel sittehøyde på benker). Det blir derfor mye blanding frem og tilbake i ulike standarder, etc. Noen formuleringer er også åpne for tolkninger da de kan forstås på flere måter, og de prosjekterende må ofte gjøre egne skjønnsvurderinger. De mener at ny teknisk forskrift er mye bedre når det gjelder universell utforming enn den forrige var, selv om de peker på svakheter også ved den nye forskriften og tilhørende veileder¹¹. De prosjekterende pekte også på at mange av de viktige premissene legges i reguleringsfasen, og at krav i teknisk forskrift derfor også bør legges til grunn i reguleringsplanarbeidet.

Brukermedvirkningen har fungert bra, forteller de prosjekterende. De som medvirker har naturligvis ikke god kjennskap til standarder og krav, men kommer ofte med gode innspill som kan bidra til at løsningene blir bedre. Der innspillene og forslagene kommer i konflikter med standarder, krav og fagkunnskap legges sistnevnte til grunn for valgene som gjøres.

¹¹ For eksempel kan man forstå §§ 8.1 og 8.2 som at de sier ulike ting.

4.8.3 Problemstillinger, diskusjoner og valg

Universell utforming har altså vært en klar målsetting i dette prosjektet. Det kan likevel se ut til at den konkrete utformingen på enkelte steder og måter avviker fra intensjoner, anbefalinger og krav knyttet til tilrettelegging for synshemmede i standarder, håndbøker og veiledere. Vi diskuterte noen slike problemstillinger med byggherre og de prosjekterende, som kort gjengitt under.

For mye kunstige ledelinjer?

Det er mye ledelinjer på busstasjonen. Det er blant annet lagt ledelinjer rundt terminalbyggene og langs de ytre fortauene i området. Videre er det lagt indikatorfelt langs kanten på 'fortauene' som omkranser terminalbygget fordi disse i realiteten utgjør et sammenhengende stoppested. Til sammen gir dette et inntrykk av mye kunstige taktile elementer.

Vi diskuterte hvorfor det er så mye kunstige ledelinjer og hvordan det er meningen blinde og svaksynte skal dra nytte av disse. HFK kunne være enig i at det var litt mye, men forklarte at det er en følge av gjeldende krav og forskrifter. De prosjekterende forklarte også at standarder, håndbøker og veiledere stiller klare krav om kunstige ledelinjer på stasjoner og terminaler, som at det skal være ledelinjer mellom holdeplasser og viktige funksjoner inkludert informasjonspunkter. Vi har tidligere i rapporten påpekt at standarder, håndbøker og veiledere kan forstås som at de setter krav om mer kunstige ledelinjer enn det kan se ut til at intensjonen er.

En annen forklaring er at de har bygget om et eksisterende anlegg hvor det finnes en rekke bygningstekniske og andre installasjoner som gjør det vanskelig å sikre god naturlig leding og veifinning. Dette gjaldt særlig søyler til parkeringsbygget over og kulvert under terminalen. De valgte derfor å legge ledelinjer i hovedgangtraséene, og å gjøre disse så logiske og enkle som mulig.

Det ble også gjort grep for å redusere antall målpunkter det ledes til. For eksempel valgte man å kun legge ledelinjer til det fremre stoppestedet på doble bussholdeplasser i stedet for til både fremre og bakre stoppested.

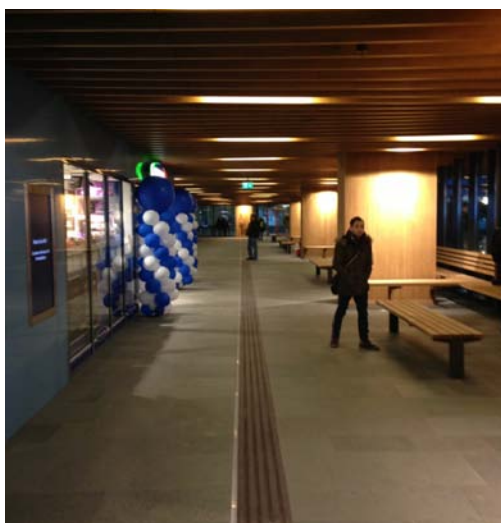
De prosjekterende fortalte at det er nesten utenkelig at en blind person som ikke kjenner busstasjonen skal kunne ankomme, orientere seg og finne frem uten hjelp. I samtaler med brukerne hadde de fått forklart at synshemmede vanligvis lærer ruter de bruker ofte, eller at de orienterer seg godt i forkant om hvordan de skal finne frem. De kan derfor dra nytte av ledelinjene ved at de memorerer at de for eksempel skal følge en viss linje og ta til høyre i andre kryss for å nå en gitt plattform. Dette er i tråd med beskrivelsene i kapittel 1 om hvordan blinde og svaksynte orienterer og finner veien. De prosjekterende etterlyste undersøkelser av hvem som egentlig bruker ledelinjesystemene og hvordan de faktisk bruker dem.

Til diskusjonen om bruk av naturlig versus kunstig leding kommenterte de prosjekterende at de i all hovedsak søker å legge til rette for enkel orientering og veifinning ved hjelp av naturlig ledende elementer som taktile forskjeller i gatebelegg, naturlige kostraster, mv. De mener at det i de fleste situasjoner er en bedre løsning enn å legge kunstige ledelinjer. Slik de oppfatter dette er det også den rådende oppfatningen blant fagfolk. De prosjekterende understreket også at universell utforming i de aller fleste tilfeller også er gode løsninger for alle. Kollektivterminaler og -stasjoner er imidlertid spesielt kompliserte og det stilles dessuten krav i forskrifter, mv. om kunstige ledelinjer i slike miljøer, slik de oppfatter det. Det er i tillegg ofte store åpne arealer med mange målpunkt og gangmønster i mange

retninger, som vanskeliggjør tilrettelegging for synshemmede uten bruk av kunstige ledelinjer.

Samme elementer ute som inne

Et annet spørsmål som kan stilles er hvorfor de samme typer elementer er brukt inne som ute. Disse elementene kan oppleves unødvendig grove i et innendørs miljø hvor snø, grus og skitt i mindre grad kamuflerer taktiliteten enn man kan forvente i et utendørs miljø. Til dette svarte de prosjekterende at dette var et helt bevisst valg. Bruk av de samme elementene ute og inne understreker at dette er én terminal og gjør systemet enklere å forstå. 'Innendørs' er dessuten en halvklimatisk sone i dette tilfellet, hvor de reisende har samme klær, sko etc. som utendørs. De er enige i at elementene ville vært for grove i et ordinært innemiljø.



Figur 24: Det kan argumenteres for at dette kan være for grove elementer til innendørs bruk. På den annen side bidrar bruk av like elementer ute og inne til at systemet blir enklere og mer oversiktlig (foto: Ida Stenbråten Harildstad og Ingrid Øvsteng).

Ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselsfelt som ikke er lagt i henhold til krav og anbefalinger

Et siste, men viktig diskusjon er hvorfor de kunstige ledelinjesystemene flere steder ikke ser ut til å være lagt i tråd med intensjoner, anbefalinger og krav i standarder, håndbøker og veiledere. De prosjekterendes svar på hvorfor det har blitt som det har blitt understreker og illustrerer flere av funnene gjort tidligere i rapporten på en god måte.

Blant annet er ledelinjer lagt slik at de fører synshemmede brukere mot karusellører, som kan være vanskelig å håndtere for synshemmede. De prosjekterende ser at dette ikke er en god løsning når vi spør om dette, men påpeker at det ikke står noe i standarder, veiledere og håndbøker om at det ikke skal ledes til karusellører. På samme måte er det uklart om og eventuelt hvordan man skal markere dører som åpner seg ved hjelp av fotoceller. Det er gjerne ikke noen selvsagte svar på dette, spesielt ikke i det konkrete tilfellet vi diskuterte. Her går ledelinjen for hovedgangtraséen gjennom en dør styrt av fotoceller, og denne døren er stengt i kortere perioder av døgnet.



Figur 25: Det kan være vanskelig å avgjøre om og hvordan karusellører og dører med fotoceller skal markeres. Merk at varselsfeltet på utsiden av døren i bildet til venstre varsler trapp ned til gatenivå, og ikke døren (begge foto: Ida Stenbråten Harildstad og Ingrid Øvsteng).

Vi pekte også på eksempler på kryssende ledelinjer hvor det ikke var lagt oppmerksomhetsfelt før kryssingen. De prosjekterende mente at dette er en god illustrasjon på at det skal lite til før det blir feil. De prosjekterende hadde tegnet ut eksempler på standardløsninger for kryssende ganglinjer, men de hadde ikke tegnet ut leggeplan for hvert enkelt kryss. I dette tilfellet hadde det meget kompetente anleggsgartnerfirmaet gjort feil, noe de rettet opp straks de ble gjort oppmerksomme på feilen. Eksempelen understreker likevel hvor viktig det er at anleggene blir grundig befart og fulgt opp for å avdekke og rette opp slike feil.

Vi påpekte også at det er brukt ulike løsninger i fotgjengeroverganger i anlegget, endog i samme fotgjengerovergang. I det konkrete tilfellet vi diskuterte, viste det seg at den ene siden av fotgjengerfeltet er del av anlegget de prosjekterende hadde ansvar for og som er del av dette prosjektet, mens den andre siden av fotgjengerfeltet (med løsning som ikke er i tråd med anbefalinger i håndbok 278) ble bygget for flere år siden som del av bybaneutbyggingen. Her ble det også lagt mye vekt på at anleggene skulle være universelt utformet, men det fantes ikke gode håndbøker, mv. som viste hvordan for eksempel fotgjengeroverganger skulle varsles.

Dette er et godt eksempel på problemstillingen som er påpekt av flere andre steder i denne rapporten; hvordan man skal sikre at nye og gamle anlegg henger sammen og vurderinger knyttet til hvor prosjektet man holder på med begynner og slutter. Eksempelen understreker og demonstrerer også at det har skjedd mye på dette feltet de siste årene, og at en del av det som har vært bygget før ikke er i samsvar med dagens anbefalinger. Dette kan også være en mer generell forklaring på hvorfor de bygde omgivelsene ikke er enhetlig utformet.



Figur 26: Bildet til venstre viser en fotgjengerovergang med ulike løsninger på hver side av gaten og hvor ulikheten i utforming skyldes at de er bygget som del av to ulike prosjekter på to ulike tidspunkt. Foto til høyre viser ledelinjer ført sammen i et uoversiktlig kryss og lagt på måter som ikke er i tråd med dagens håndbøker, mv. Forklaringer er at de ble bygget før dagens håndbøker, mv. ble tatt i bruk (begge foto: Ida Stenbråten Harildstad og Ingrid Ørsteng).

De prosjekterende pekte også på at det ofte er vanskelig med kryssløsninger der gangfeltet må legges i kurven, slik tilfellet ofte er i trange bygater. De etterlyste gode anbefalinger om hvordan dette kan og bør løses.

De prosjekterende skrøt av anleggsgartnerfirmaet som gjorde jobben på busstasjonen, og pekte på hvor viktig det er at de utførende også har forståelse av intensjonene i universell utforming og kompetanse når det gjelder standarder og krav. Det er mange detaljer i et anlegg man ikke tenker på i plan- og prosjekteringsfasen, de tegner ikke ut hver enkelt detalj og det er mye som må løses på stedet. Gode fagfolk på utførersiden og god oppfølging er derfor avgjørende for at anlegget skal bli bra. I denne sammenhengen kom de med forslag om at det før igangsetting av større anlegg bør det arrangeres temadager eller kurs om universell utforming for byggeledere og prosjektledere.

De prosjekterende påpekte også at de har valgt å legge 30 cm varselfelt langs kanten av bussholdeplassene, avbrutt av oppmerksomhetsfelt der det er tenkt å være ombordstigning. Da Bybanen ble bygget var man usikker på hvordan perrongene skulle merkes, men man valgte å bruke kravene for jernbaneperronger (bybaner er underlagt jernbanelovgivningen). Siden har de gjort det samme på bussholdeplasser for å oppnå et konsistent system i hele byen. Vi har tidligere påpekt at det må avklares hvordan perronger for sporvogn skal markeres.

Lite uenighet om løsninger

Ut fra intervjuene er det vårt inntrykk at det ikke har vært mye uenighet rundt valg av løsninger i dette prosjektet. I diskusjonene med de prosjekterende, som er landskapsarkitekter, kan det anes en gnisning mellom profesjonene. Det ble nevnt at ingeniørene ofte ikke er bevisste på universell utforming når de prosjekterer søyler og tekniske installasjoner i bakken. Arkitektprofesjonen som helhet har blitt mer opptatt av universell utforming de siste årene (etter tek 10), mens landskapsarkitekter har hatt universell utforming som tema også før dette. Det er forskjell i kunnskap om og holdning til temaet også på personnivå. I begynnelsen så nok mange på kravene til universell utforming som hinder for god estetikk. Etter hvert som kunnskapen øker tas dette med som premiss fra starten, og medfører dermed ikke en endring av

allerede valgte løsninger. Man blir tvunget til å tenke nytt. Det kan være frustrerende i begynnelsen, men etter hvert ser man kanskje at de nye løsningene er bedre. Dette ble anført som en sannsynlig forklaring på at det er lagt varselsfelt i stedet for oppmerksomhetsfelt foran billettautomatene inne i busstasjonen (det er et arkitektfirma, og ikke landskapsarkitektene vi intervjuet, som hadde ansvar for innomhus prosjektering).



Figur 27: Her er det lagt varselsfelt i stedet for oppmerksomhetsfelt foran billettautomatene – en opplagt feil som burde vært oppdaget og utbedret (foto: Ida Stenbråten Harildstad og Ingrid Øvsteng).

Ingen diskusjon om kostnader

De prosjekterende fortalte at det ikke har vært diskusjoner rundt kostnader i dette prosjektet, ikke minst fordi ambisjonsnivået når det gjelder universell utforming har vært høyt. I andre prosjekter er det ofte diskusjoner om kostnader. Dette gjelder ikke minst hvor store endringer som skal gjøres i tilliggende eksisterende gater, mv. for å sikre at krav i standarder, håndbøker og veiledere blir oppfylt.

4.8.4 Kommentar

Gjennomgangen av eksempelet Bergen busstasjon gir gode illustrasjoner på hva som er viktig for at det bygde miljøet skal bli brukbart for synshemmede (og andre). En byggherre med høye ambisjoner om universell utforming, fokus på universell utforming fra og med forprosjektfasen, kompetente og trygge fagpersoner både på prosjekterings- og utførersiden, samt god oppfølging gjennom hele prosjektet har i dette tilfellet bidratt til at Bergen busstasjon har blitt omtrent så brukbar som den kunne blitt for synshemmede.

Eksempelet illustrerer også på ulikt vis hvorfor de bygde omgivelsene likevel ofte ikke blir optimale for synshemmede. Byene bygges kontinuerlig, og de har vært satt ulike krav til og standarder for utforming på ulike tidspunkt. Eksisterende miljø setter rammer og begrensninger for hvordan situasjonene kan løses. Det skal så lite til før det blir galt, og nitid oppfølging i alle ledd må til dersom det skal bli bra. Standarder, håndbøker og veiledere kan være forvirrende og noen ganger vanskelige å bruke og å finne frem i, de tar ikke opp alle aspekter prosjekterende må ta stilling til og de viser eksempler på idealsituasjoner som ofte ikke er til nytte når problemer skal løses i konkrete situasjoner. Derfor må både de prosjekterende og de utførende ofte bruke skjønn. I mange situasjoner er det vanskelig, eller umulig, å få til løsninger som er

brukbare for alle. Disse forklaringene er sannsynligvis også gjeldende for brukbarhet for bevegelseshemmede og andre.

4.9 Diskusjon og anbefalinger om hva som kan bedre praksis

4.9.1 Hva vi har funnet i intervjuene

I gjennomgangen av intervjuene med personer som er involvert i planlegging, prosjektering, bygging, drift og vedlikehold av bygde miljøer har vi fått mange innspill og historier som kan hjelpe oss å forstå hvorfor de bygde miljøene ikke alltid får god brukbarhet for synshemmede.

Vi fant at de vi intervjuet henter kunnskap fra mange og ulike kilder. Dette har positive effekter ved at det stimulerer til diskusjoner og utvikling. Det kan også føre til at det bygde miljøet ikke blir brukbart for synshemmede – enten fordi det bygges ulike løsninger i situasjoner der samsvar og forutsigbarhet er nødvendig eller fordi det bygges etter utdaterte anbefalinger. Videre kan det, i kombinasjon med mangel på en autoritativ og 'gjeldende' beskrivelse av hva som er gode løsninger, bidra til synsing og åpne for mindre brukbare løsninger.

De vi intervjuet virker å ha god forståelse av, og kunnskap om, hva som gir brukbare miljøer for blinde og svaksynte. Våre intervjuobjekter er ikke nødvendigvis representative for gruppen 'fagfolk'. Flere pekte da også på at andre fagfolk mangler slik kunnskap og forståelse. Det kan i tilfelle bidra til at bygde miljøer blir mindre brukbare. De vi intervjuet skiller klart mellom naturlige og kunstige ledelinjer, og de er opptatt av at det ikke skal bygges for mye kunstige ledelinjer. Flere mener at det bygges mer kunstige ledelinjer enn nødvendig. De fleste sier likevel at det finnes en rekke ulike situasjoner hvor kunstige ledelinjer er nødvendig, fordi det er vanskelig å utforme miljøene slik at det sikrer god orientering og veifinning ved hjelp av naturlige ledelinjer.

Dette kan blant annet henge sammen med at de vi intervjuet ikke anser standarder, veiledere og håndbøker som nyttige når de tenker orientering, veifinning og naturlige ledelinjer. Når vi dreide samtalene inn på standarder, etc., snakket de vi intervjuet nesten utelukkende om kunstige ledelinjer. Det kan derfor se ut til at de benytter standarder, etc. hovedsakelig i forbindelse med prosjektering, bygging og drift av slike ledelinjer. Videre påpekte nesten alle vi intervjuet at standarder, håndbøker og veiledere nesten utelukkende viser ideelle og enkle situasjoner, og dermed ikke er til hjelp når de står overfor vanskelige og komplekse utfordringer. Flere mente derfor at det burde finnes andre steder å henvende seg enn standarder, håndbøker og veiledere når de står overfor vanskelige problemstillinger. Dette kunne være spesialiserte rådgivere eller en nettbasert løsning der man finner mer utfyllende beskrivelser av ulike og mer komplekse situasjoner. Det kunne bidra til mer brukbare løsninger for synshemmede.

Mange påpekte at det å sikre at transportsystemene er brukbare om vinteren er nødvendig, men vanskelig. Flere løsninger ble nevnt, men disse er enten vanskelige å sikre kvaliteten på eller de krever store ressurser. Dette problemet er ikke løst, her må det mer innsats til. Én mente at vi bør tenke orientering og veifinning om vinteren som et annet system enn om sommeren, heller enn å forsøke å gjøre sommerløsningene brukbare om vinteren. Det er en interessant tanke.

Flere pekte på økonomiske begrensninger og vurderinger når de skulle forklare hvorfor brukbarheten ikke blir god nok. Dette gjaldt drift og vedlikehold, men også valg av materialer (i hovedsak i tilknytning til kunstige ledelinjer, varselfelt, mv). Billige materialer velges foran dyrere, men mer holdbare, løsninger. Dette er dyrere på lengre sikt. Verre er det likevel at det kan bidra til dårlige muligheter for veifinning, til utrygghet og til fare for dem som er avhengige av ledelinjene og varselfeltene.

Få nevnte estetikk som en problemstilling, men flere forklarte hvordan praktiske hensyn og tekniske ting gjør det vanskelig å få til optimale løsninger.

De aller fleste vi intervjuet var opptatt av hvordan plan- og prosjekteringsprosessene fungerer når de skulle forklare hvorfor brukbarheten ikke blir god nok. En gjenganger var at brukbarhet for synshemmede (og andre grupper) må integreres tidlig i planprosessen, helst i reguleringsfasen. Mange var også opptatt av hvordan brukervedvirkningen fra blinde og svaksynte og deres organisasjoner fungerer. Det ser ut til å være en gjengs oppfatning at brukerne presser på for mest mulig kunstige ledelinjer, mer enn mange av dem vi intervjuet mener er fornuftig. De som medvirker er ikke nødvendigvis eksperter på brukbarhet for blinde og svaksynte, selv om de er blinde eller svaksynte selv. Fagfolkene etterlyser derfor en mer profesjonalisert og kunnskapsrik brukervedvirkning. Som nevnt over, ser vi disse uttalelsene som at det er behov for en diskusjon om hvilke roller brukerne skal ha og ta i slike prosesser og at fagfolkene savner et sted å henvende seg når de står overfor vanskelige situasjoner.

En rekke andre faktorer ble også nevnt som forklaringer på at miljøene ikke blir brukbare nok. Manglende kunnskap blant sentrale aktører nevnes av nesten alle vi intervjuet. Vanskeligheter med å koble enkeltprosjekter på en større helhet er en annen. Videre peker flere på at endringer som skjer etter at prosjektet er ferdigstilt, reduserer brukbarheten for blinde og svaksynte. Dette fører også noen ganger til farlige situasjoner.

I tabell 3 har vi oppsummert det vi forstår som problemstillinger som bidrar til at praksis ikke sikrer brukbare miljøer for synshemmede, og hva vi anser som de viktigste grunnene til disse problemstillingene.

Tabell 3: Oppsummerende tabell – hva som anses som relevante problemstillinger og hva disse kan skyldes.

Tema	Problemstillinger	Skyldes
Kunnskap og forståelse	<p>Mangfold i kilder for kunnskap (er også et gode)</p> <p>Flere bruker relativt gamle veiledere, mv. som gir utdaterte anbefalinger</p> <p>Ikke alle involverte har god kunnskap om hva som skal til for å skape brukbare miljøer</p> <p>De ser behov for kunstige ledelinjer i relativt mange sammenhenger – hvor de anser at god veifinding og naturlige ledelinjer er vanskelig å få til</p> <p>Ulike oppfatninger om hva som er brukbar kryssutforming</p> <p>Det mangler et godt kunnskapsgrunnlag og andre kunnskapsressurser å søke hjelp i og referere til</p>	<p>Ulike fagbakgrunner, fagmiljøer og tidspunkt for opparbeiding av kunnskap</p> <p>Utdaterte veiledere korrigeres ikke og tas ikke ut av sirkulasjon</p> <p>Ulike spesialfelt, kun få er spesialister på dette</p> <p>Mangel på opplæring, lite veiledning om dette</p> <p>Mangel på dokumentert kunnskap, mangel på forståelse av hvordan blinde og sterkt svaksynte orienterer, uklare veiledere, etc.</p> <p>Det er mangel på forskningsbasert og dokumentert kunnskap om dette</p>
Bruk av standarder, håndbøker og veiledere	<p>Veiledere, mv. brukes i hovedsak som opplagsverk – kan bidra til at bakenforliggende intensjoner ikke fanges opp</p> <p>Vanskelig å finne løsninger på ulike og komplekse situasjoner som veiledere, mv. ikke gir eksempler eller svar på</p> <p>Fornuftig bruk av håndbøkene (ikke bokstavelig) kan innebære avvik fra anbefalte løsninger og ulike løsninger</p> <p>Mer fokus på detaljer enn på overordnede prinsipper</p> <p>Standarder, håndbøker og veileder stiller krav som er nesten umulig å bygge etter</p>	<p>De prosjekterende og andre mener at de kan dette</p> <p>Verden er kompleks. Veilederne dekker kun få og enkle situasjoner.</p> <p>Kreative løsninger kan gi ulike løsninger</p> <p>Detaljorienterte veiledere, detaljorientert bruk av dem</p> <p>Dårlig forståelse blant dem som utarbeider veiledere, etc.?</p>
Vinter	<p>Vinterdriften er for dårlig, det gir dårlig brukbarhet</p> <p>God nok drift og vedlikehold av særlig kunstige ledelinjer er dyrt</p> <p>Har ikke funnet gode løsninger på hvordan vi kan sikre god brukbarhet om vinteren</p>	<p>Økonomi, kunnskap, utstyr, annet</p> <p>Det krever mye innsats</p> <p>For lite fokus og utprøving</p>
Andre hensyn som må tas	<p>Økonomiske begrensninger bidrar til bruk av billige materialer som er dyrere i et lengre tidsperspektiv</p> <p>En rekke tekniske ting og andre hensyn gjør det vanskelig å få til helt optimale løsninger</p>	<p>Mangel på dokumentert kunnskap om levetidskostnader, for lite midler</p> <p>Verden er kompleks, særlig bygatene</p>
Plan- og prosjekteringsprosesser	<p>Hensyn til brukbarhet for synshemmede kommer for sent inn i plan- og prosjekteringsprosessene</p> <p>Brukerorganisasjonene presser på for mest mulig kunstige ledelinjer, og bidrar til at det blir for mye kunstige ledelinjer</p> <p>Brukerne representeres av enkeltmedlemmer som legger egne vurderinger, erfaringer og behov til grunn</p> <p>Rammer lagt i reguleringsfasen gjør det vanskelig å få til gode løsninger</p>	<p>Mangel på kunnskap, organisering av prosessene</p> <p>Ledelinjer et symbol på tilrettelegging, mangel på kunnskap, brukernes uttalelser tillegges for stor vekt i prosessene</p> <p>Brukerne skal representere 'sin' gruppe, og må ikke forveksles med profesjonelle rådgivere</p> <p>For lite fokus på brukbarhet for synshemmede i reguleringsfasen</p>

Annet	Det er kontrakter og prosesskoder som 'gjelder' – disse er ofte mindre strenge enn veiledere, mv.	Manglende bevissthet og kunnskap – eller kunnskap om hva som er mulig (fysisk, økonomisk)
	Mangel på kunnskap og forståelse hos mange av aktørene som er involvert	Manglende kunnskapsgrunnlag, opplæring, kursing, veiledningsmateriale
	Vanskelig å koble enkeltprosjekter på omgivelsene Løsningene 'blir ødelagt' av ikke-planlagt bruk og ombygginger etter ferdigstillelse	Mange ulike grunner Mangel på kunnskap og forståelse om hvordan synshemmede orienterer, mangel på respekt for deres behov

4.9.2 Hvordan egenskaper ved praksis påvirker brukbarheten

I kapittel tre diskuterte vi hvordan kvaliteten på standarder, håndbøker og veiledere kan påvirke brukbarheten av det bygde miljøet for blinde og svaksynte. Vi diskuterte hvordan det påvirker tilrettelegging for orientering, veifinning og bruk av naturlige ledelinjer, i hvilken grad og i hvilke tilfeller kunstige ledelinjer bygges, hvordan systemer av kunstige ledelinjer og kryss utformes og hvilke materialer som benyttes. Vi vil videre kort diskutere hva intervjuene har lært oss om de samme faktorene.

Orientering, veifinning og naturlige ledelinjer

Idealet er at det bygde miljøet skal være lett å orientere seg og finne frem i, og at naturlige ledelinjer skal bidra til dette. I intervjuene fant vi at de vi snakket med, har god forståelse av de grunnleggende prinsippene i dette, og anser dette som en del av sin profesjonelle kunnskap. De ser ikke ut til å bruke standarder, håndbøker og veiledere som støtte når de jobber med dette.

Likevel ser vi at mange bygde miljøer ikke er godt tilrettelagt for god orientering og veifinning, og at naturlige ledelinjer ofte ikke er en godt integrert del av det bygde miljøet. Dette så vi også i flere av eksemplene de vi intervjuet viste oss. I flere tilfeller påpekte de også dette selv. Dette forklares med at det er vanskelig å legge til rette for god orientering og veifinning, samt bruk av naturlige ledelinjer, i mange situasjoner. Dette kan forstås som at mange aktører kanskje ikke har så god kunnskap om dette som de burde hatt, dersom de skal kunne utforme brukbare miljøer for synshemmede - også i komplekse og vanskelige situasjoner - som det jo finnes mange av.

Vi så også at de vi intervjuet ikke bruker standarder, håndbøker og veiledere som støtte når de jobber med orientering, veifinning og naturlige ledelinjer. Disse brukes i hovedsak som oppslagsverk når det skal legges systemer av kunstige ledelinjer. Dette kan tyde på at veilederne, mv. ikke anses som brukbare og til nytte når det gjelder orientering, veifinning og naturlige ledelinjer. Det kan også tolkes som at de som utformer og prosjekterer, kunne anstrengt seg mer for å oppnå brukbare løsninger i komplekse situasjoner – uten å bruke kunstige ledelinjer i den utstrekning det gjøres i dag.

Bruk av kunstige ledelinjer

De vi intervjuet er klare på at tilrettelegging for god orientering og veifinning og bruk av naturlige ledelinjer er en bedre løsning enn å legge kunstige ledelinjer. Dette er det de etterstreber selv, og mange uttrykker at det legges for mye kunstige ledelinjer i dag. De nevner likevel en hel rekke konkrete situasjoner i prosjekter de har vært involvert i, der de anser det som nødvendig å bruke kunstige ledelinjer. Til sammen blir dette mye kunstige ledelinjer. Videre peker flere på at brukerorganisasjonene

presser på for mest mulig kunstige ledelinjer, og fagfolkene av ulike grunner synes det er vanskelig å si nei til dette.

Til sammen utgjør dette en god forklaring på at det bygges mer kunstige ledelinjer enn det litteraturen, ekspertene og aktørene som ble konsultert i kapittel tre, mener er hensiktsmessig og ønskelig. Når det oppleves som vanskelig å sikre god orientering og veifinning ved hjelp av naturlige ledende og andre elementer i komplekse situasjoner, når de prosjekterende ikke kan lene seg på standarder, håndbøker og veiledere for å oppnå dette (enten fordi veilederne, mv. ikke er gode nok eller fordi de velger å ikke bruke dem), og når brukerorganisasjonene presser på for kunstige ledelinjer (og fagfolkene risikerer å ikke få prosjektet godkjent dersom brukerne protesterer), kan den enkleste løsningen ofte være å legge kunstige ledelinjer. Ofte oppleves dette kanskje som den eneste reelle løsningen, gitt rammebetingelsene.

Utforming av ledelinjesystemer og kryss

Vi har sett mange eksempler på ledelinjesystemer som avviker fra gjeldende standarder og håndbøker. Vi har også sett en rekke ulike kryssløsninger som sannsynligvis ikke fungerer godt for blinde og sterkt svaksynte. Dette skyldes nok blant annet at standardene og håndbøkene ikke er tydelige nok på hva som er gode løsninger. Flere tegninger og illustrasjoner kan være temmelig forvirrende. Når man får ulike og noen ganger dårlige løsninger, kan dette også skyldes at aktørene involvert i utforming, prosjektering, bygging, drift og vedlikehold av bygde miljøer bruker ulike kunnskapskilder. Noen av disse er utdaterte og noen (for eksempel kommunale veiledere) gir anbefalinger som ikke samsvarer med andre veiledere eller som ikke er i tråd med rådende kunnskap.

Løsninger som ikke er i tråd med gjeldende kunnskap og standarder, kan også skyldes at de som utformer, prosjekterer og bygger ikke har nok kunnskap om hva som kreves for at det bygde miljøet skal være brukbart for synshemmede, eller hvordan de orienterer seg og finner frem i miljøene ved hjelp av kunstige ledelinjer og naturlige elementer. Det kan selvsagt også skje feil, eller man kan ha slurvet.

4.9.3 Anbefalinger

Basert på dette, har vi foreløpig kommet frem til følgende anbefalinger som kan bidra til bedre praksis når det gjelder utforming av det bygde miljøet slik at brukbarheten av det bygde miljøet for blinde og svaksynte bedres:

- Fremskaffe mer forskning og dokumentert kunnskap om problemstillinger som er vanskelig eller som det er ulike oppfatninger om (som kryssløsninger)
- Lage et (nokså) omfattende kursopplegg for sentrale aktører, eller videreutvikle og formidle kursopplegg som allerede finnes
- Lage en sertifiseringsordning eller lignende for firmaer som har kompetanse på universell utforming og/eller brukbarhet for synshemmede (som finnes blant annet i Storbritannia)
- Opprette en kompetanseressurs, bestående av eksperter på universell utforming, som kan konsulteres og kvalitetssikre planer/tegninger
- Korrigere gamle standarder, håndbøker og veiledere, ta utdaterte dokumenter ut av sirkulasjon
- Vurdere om krav som stilles i standarder, håndbøker og veiledere er for detaljorienterte, og om de i realiteten er mulige å overholde

- Inkludere hensyn til vinterdrift i prosjekteringsprosessene i større grad
- Mer forskning og utprøving av ulike løsninger som kan være brukbare om vinteren
- Mer tenking og utprøving rundt mulighetene for to systemer for drift og vedlikehold - ett som skal fungere om sommeren og ett om vinteren
- Mer fokus på naturlige ledelinjer, orientering og veifinning om vinteren
- Fremskaffe kunnskap om bestandighet og levetidskostnader for ulike materialer
- Inkludere hensyn til brukbarhet for synshemmede i reguleringsfasen og tidlig i prosjekteringsfasen
- Det er behov for å diskutere og avklare hvilke forventninger man bør ha til de som medvirker i prosessene, og hvilke roller de og deres uttalelser skal ha i prosessene – det kan være behov for at både brukere og fagfolk blir mer bevisste på dette og justerer sin forståelse
- Etterprøve om og eventuelt hvorfor brukerorganisasjonene i hovedsak fokuserer på kunstige ledelinjer – avklare om det kreves opplæring og mer kunnskap
- Gjennomgå prosesskoder og kontraktskoder slik at de samsvarer med krav i standarder, håndbøker og veiledere
- Opplæring på bred front om synshemmedes behov for å kunne orientere seg og finne frem trygt og sikkert

5 Diskusjon og anbefalinger

5.1 Introduksjon

Hensikten med dette arbeidet har vært å evaluere standarder, håndbøker og veiledere, samt praksis, for å komme frem til anbefalinger om hva som kan gjøres for at det bygde miljøet skal bli mer brukbart for synshemmede.

Vi har undersøkt om kvaliteten på standarder, håndbøker og veiledere kan bidra til å forklare dårlig brukbarhet av bygde miljøer, og fokusert på de følgende egenskapene:

- om standarder, håndbøker og veiledere gir anbefalinger som faktisk bidrar til brukbare omgivelser for synshemmede
- om de er i samsvar med hverandre
- om de er brukbare, tydelige og forståelige for dem som skal bruke dem

Videre har vi undersøkt om egenskaper ved praksis og praktikere kan bidra til å forklare lite brukbare miljøer. Her har vi fokusert på:

- kunnskap og forståelse som legges til grunn for praksis
- bruk av standarder, håndbøker og veiledere (om og hvordan de brukes)
- oppfatninger om svakheter ved standarder, håndbøker og veiledere
- vinter, snø og is – hva som er problemene og hvordan de kan løses
- andre hensyn som prioriteres
- plan- og prosjekteringsprosesser
- andre faktorer som påvirker brukbarheten av det bygde miljøet
- uenighet og kunnskapsmangler

Vi vil nå, basert på dette, svare på de syv spørsmålene fra oppdragsgiver. Dette gjøres i form av en diskusjon der vi trekker inn funn fra begge undersøkelsene (av standarder, håndbøker og veiledere og av praksis), og presenterer våre anbefalinger for hvert tema.

Vi gjør deretter en oppsummerende diskusjon hvor vi svarer litt mer overordnet på hva som skal til for at det bygde miljøet skal bli brukbart for synshemmede, hva som er hovedforklaringene når det bygde miljøet ikke blir brukbart, og hva som kan gjøres for å bedre situasjonen. Her har vi også diskutert problemstillingene i et noe mer teoretisk perspektiv. Til slutt har vi oppsummert våre anbefalinger om endringer av standarder, håndbøker og veiledere og av praksis, samt om behov for andre endringer og for ny kunnskap og forskning.

5.2 Diskusjon

5.2.1 Hvordan sikre etablering av naturlige ledelinjer?

I gjennomgangen av norske standarder, håndbøker og veiledere fant vi at de er samstemte i at tilrettelegging for enkel veifinning og orientering og bruk av naturlige elementer som ledende elementer og kjennemerker, er idealet og skal tilstrebes.

Ekspertene vi intervjuet var enige i dette, det samme gjaldt i stor grad deltakerne i aktørseminaret.

Når vi spør hvorfor det bygde miljøet ikke alltid lever opp til disse idealene, fant vi at flere av svarene kan relateres til kvaliteter ved standardene, håndbøkene og veilederne. Dette gjelder i hovedsak i) At de er lite utfyllende og konkrete når det gjelder anbefalinger om hvordan det bygde miljøet kan utformes slik at det bidrar til enkel orientering og veifinning ved hjelp av naturlige ledelinjer, og at det er mangel på beskrivelser, eksempler og illustrasjoner av dette, og ii) At de mangler beskrivelser av hvordan blinde og svaksynte orienterer, finner veien og bruker ulike elementer i det bygde miljøet som er gode nok til at de som planlegger og prosjekterer selv kan vurdere hvordan de kan løse konkrete, og ofte vanskelige eller komplekse, situasjoner på måter som gir god brukbarhet for synshemmede.

Vi kom frem til at en viktig årsak til dette er mangel på dokumentert kunnskap om hvordan blinde og svaksynte orienterer og finner veien i det bygde miljøet, og dermed hvordan miljøet bør utformes for at det skal være brukbart for denne gruppen. En annen viktig årsak er at det er vanskelig å gi klare og konkrete anbefalinger om hvordan gater, holdeplasser, terminaler, mv. bør utformes for å være brukbare for synshemmede – de fysiske miljøene er for mangfoldige og komplekse. En tredje viktig årsak kan være mangel på fokus mot orientering, veifinning og bruk av naturlige ledelinjer.

I intervjuene med de som utformer, prosjekterer, bygger, drifter og vedlikeholder de bygde miljøene ('praktikerne'), fant vi også at idealet er at det bygde miljøet skal være lett å orientere seg og finne frem i, og at naturlige ledelinjer skal bidra til dette. De vi snakket med, har i all hovedsak god forståelse av de grunnleggende prinsippene i dette. Ut fra intervjuene ser det ikke ut til at praktikerne bruker standarder, håndbøker og veiledere som støtte når de jobber med orientering, veifinning og naturlige ledelinjer. De anser dette mer som en del av sin profesjonelle kunnskap.

Når vi likevel ser at mange bygde miljøer i mange tilfeller ikke er i tråd med idealene, forklares det blant annet med at det er *vanskelig* å legge til rette for god orientering og veifinning ved hjelp av naturlig ledende elementer. Dette kan forstås som at mange aktører kanskje ikke har så god kunnskap om dette som de burde hatt dersom de skal kunne utforme brukbare miljøer for synshemmede. Dette kan forsterkes av at veilederne, mv. ikke anses som brukbare og til nytte når det gjelder orientering, veifinning og naturlige ledelinjer. Det samsvarer i tilfelle med våre funn i undersøkelsene av standarder, håndbøker og veiledere. Det kan også tolkes som at de som utformer og prosjekterer, kunne anstrengt seg mer for å oppnå brukbare løsninger i komplekse situasjoner ved hjelp av naturlige elementer, for eksempel ved å bruke de anbefalingene som noen av håndbøkene, mv. faktisk gir (for eksempel Håndbok 278).

Dersom man skal bidra til at det bygde miljøet i større grad enn i dag utformes slik at svaksynte enklere kan orientere seg og finne frem – i hovedsak ved hjelp av naturlig ledende elementer – kan flere anbefalinger gis (se kapittel 5.4 for en liste som også inneholder flere detaljer).

Én er at standarder, håndbøker og veiledere må være mer utfyllende og konkrete når det gjelder anbefalinger om og beskrivelser av hvordan det bygde miljøet bør utformes for at synshemmede skal kunne orientere seg og finne veien ved hjelp av naturlig ledende elementer.

En annen er at standarder, veiledere og håndbøker gir en større og mer sentral plass til å beskrive hvordan blinde og svaksynte orienterer i komplekse miljøer, hvilke elementer i miljøet de kan dra nytte av, og dermed hvordan miljøet bør utformes for å være til nytte for dem.

En tredje anbefaling er at de som planlegger, prosjekterer, bygger, drifter og vedlikeholder de bygde miljøene får, eller skaffer seg, bedre kunnskap om hvordan de kan utforme brukbare miljøer for synshemmede ved hjelp av god utforming og naturlig ledende elementer.

De tre punktene over betinger alle at det finnes dokumentert kunnskap om hvordan blinde og svaksynte bruker ulike elementer i det fysiske miljøet når de orienterer og finner veien, og at denne kunnskapen er tilgjengelig for praktikerne. Vi har funnet at forskningen på dette feltet er tynn, og vi anbefaler at det gjøres mer systematisk forskning om dette. Her kan sannsynligvis de institusjonene som driver mobilitetsopplæring av blinde og svaksynte være nyttige samarbeidspartnere.

5.2.2 Hvor er det nødvendig at kunstige ledelinjer etableres?

Alle veilederne, standardene og håndbøkene er samstemte i sine oppfordringer om at naturlige ledelinjer skal benyttes så langt som mulig, og at bruken av kunstige ledelinjer skal begrenses til situasjoner der det ikke kan sikres god veifinning og leding ved hjelp av naturlige ledelinjer. Ekspertene og praktikerne vi intervjuet, samt deltakerne i aktørseminaret, var i all hovedsak enig i dette.

De fleste av dem vi har vært i kontakt med i forbindelse med dette arbeidet mener at det legges for mye kunstige ledelinjer i dag. De mener at god utforming og bruk av naturlige ledelinjer er en bedre løsning enn å legge kunstige ledelinjer. Naturlige ledende elementer er mer robuste sommer og vinter, de krever mindre intensiv drift og vedlikehold, det er rimeligere (i hvert fall i lengre tidsperspektiv), det er penere og det er mer i tråd med intensjonene i universell utforming.

Alle veiledere og personer vi har konsultert, er likevel enige om at taktil og visuell informasjon *skal* brukes for å varsle fare, for eksempel ved trapper og fotgjengeroverganger.

Når vi spør hvilke kvaliteter ved standardene, håndbøkene og veilederne som kan bidra til at det bygges mer ledelinjer enn det som ser ut til å være nødvendig og ønskelig, finner vi flere svar. Ett er at de, på tross av gjentatte oppfordringer om å benytte kunstige ledelinjer kun unntaksvis, kan tolkes slik at kunstige ledelinjer skal brukes i ganske mange situasjoner (som for å 'lede til viktige målpunkter', i 'komplekse gatebilder', 'mellom fortau og butikkinngang' eller 'i kollektivknutepunkter'). Videre bruker veilederne, og da særlig vegvesenets håndbok, langt mer plass på å beskrive hvor og hvordan kunstige ledelinjer skal anlegges enn de bruker på beskrivelser av og veiledning om hvordan omgivelsene bør utformes, og hvordan man kan bruke naturlige ledelinjer for å bedre orientering og veifinning for synshemmede. Dette problemet forsterkes av at standarder, håndbøker og veiledere i liten grad gir forklaringer på hva som er *motivene* for å legge ledelinjer i ulike situasjoner – hvordan ledelinjene er tenkt brukt – og dermed gir liten mulighet for de som planlegger, prosjekterer, bygger og drifter til selv å vurdere hva som er nyttig og nødvendig.

Vi konkluderte med at standarder, håndbøker og veiledere ikke er klare i sine anbefalinger om når det bør, og når det ikke bør, anlegges kunstige ledelinjer. Dette

kan bidra til at det bygges for mye kunstige ledelinjer ved at praktikerne oppfatter at det bør anlegges kunstige ledelinjer i flere situasjoner enn det som anses som nødvendig og ønskelig.

Praktikerne vi intervjuet nevner da også en hel rekke konkrete situasjoner i prosjekter de har vært involvert i, der de anser det som nødvendig å bruke kunstige ledelinjer. Enten fordi miljøene er komplekse (terminaler, stasjoner) eller fordi det er for vanskelig å sikre god veifinning ved hjelp av naturlige ledelinjer i de konkrete situasjonene. Til sammen blir dette mye kunstige ledelinjer.

Dette kan, som nevnt over, skyldes at praktikerne ikke har god nok kunnskap om hvordan de skal sikre god veifinning ved hjelp av naturlige elementer, at de ikke bruker tilgjengelige anbefalinger om dette, eller at disse anbefalingene ikke er gode nok. Både i ekspertintervjuene og i praktikerintervjuene forklares overdreven bruk av kunstige ledelinjer også med at brukerorganisasjonene presser på for mest mulig kunstige ledelinjer.

Det ser i tillegg ut til å finnes lite dokumentert kunnskap om i hvilken grad, og på hvilke måter, blinde og svaksynte faktisk bruker kunstige ledelinjer i sin orientering og veifinning.

Dersom målet er at bruken av kunstige ledelinjer skal begrenses, og at kunstige ledelinjer kun skal benyttes i situasjoner der de faktisk er til vesentlig nytte for blinde og svaksynte, kan vi med bakgrunn i de foregående kapitlene gi flere anbefalinger.

Én er at veilederne, håndbøkene og standardene må være klarere på i hvilke situasjoner det *bør* etableres kunstige ledelinjer, og i hvilke situasjoner det *ikke bør* etableres slike ledelinjer. Dette dreier seg i stor grad om å angi hva som bør være motivasjonen for å anlegge kunstige ledelinjer – hvordan de er tenkt brukt.

Det bør også vurderes hvor mye oppmerksomhet og plass som skal settes av til beskrivelse av og eksempler på kunstige ledelinjer i forhold til hvor mye oppmerksomhet og plass som settes av til beskrivelse av og eksempler på utforming av det bygde miljøet som bidrar til å sikre orientering og veifinning for synshemmede, uten bruk av kunstige ledelinjer.

En annen vinkling er å søke å gi planleggerne og andre en bedre forståelse av hvordan blinde og svaksynte orienterer og hvordan de bruker kunstige ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varsselfelt. Forskningen på dette feltet er imidlertid tynn. Vi anbefaler derfor at det gjøres mer systematisk forskning på dette feltet.

En siste, men viktig anbefaling er å undersøke hvilke mekanismer i plan- og prosjekteringsprosessene som bidrar til at det bygges mer kunstige ledelinjer enn det som ser ut til å være ønskelig og nødvendig. Vi har blant annet påvist at dagens brukermedvirkning, og de ulike aktørenes forståelse av hvilke roller brukerne skal spille i plan- og prosjekteringsprosesser, kan være viktige mekanismer som kan forklare dette.

5.2.3 Hvordan bør kunstige ledelinjer utformes?

Her har vi i hovedsak undersøkt og diskutert hvorvidt anbefalinger som gis i dagens håndbøker, standarder og veiledere samsvarer med hverandre og gir gode beskrivelser, og hvorvidt disse er enkle å følge i praksis. Vi diskuterer i hovedsak systemer av kunstige ledelinjer, kryssløsninger og fotgjengeroverganger.

Både standarder, håndbøker og veiledere, faglitteraturen, ekspertene vi intervjuet og deltakerne i aktørseminaret vektlegger nødvendigheten av ensartede og forutsigbare systemer av kunstige ledelinjer der slike legges. Dette gjelder også i aller høyeste grad kryssløsninger. Synshemmede har behov for at systemene er likt utformet, og det er klare sikkerhetsrisikoer knyttet til avvik og forskjeller i utformingen.

Gjennom arbeidet med denne evalueringen har vi blitt vist og kommet over en rekke eksempler på systemer av kunstige ledelinjer og kryssløsninger som er designet slik at de er lite brukbare, og i noen tilfeller direkte farlige. Vi har diskutert hvilke kvaliteter ved standarder, håndbøker og veiledere som kan ha bidratt til dette.

Det er et betryggende funn at det er få avvik mellom ulike norske standarder, håndbøker og veiledere når det gjelder utforming av systemer av kunstige ledelinjer. Vi har likevel funnet noen avvik og påpekt behov for nødvendige endringer i Håndbok 232 (SVV 2009) og i Norsk Standard (SN 2011). Videre har flere påpekt at det mangler gode anbefalinger og beskrivelser av hvordan man skal koble kunstige ledelinjesystemer sammen med naturlig ledende elementer.

Trafikksikkerhetsaspektet er viktig når det gjelder kryssløsninger for blinde og svaksynte. Dette erkjennes også i veilederne, og de er derfor i det store og hele gjensidig konsistente og i samsvar med hverandre. Vi ser likevel svakheter, som at Håndbok 278 ikke er tilstrekkelig tydelig på at fotgjengerfelt bør ligge vinkelrett på fortau. Denne anbefalingen har heller ingen sentral plass i håndboken, og kan lett overses. Håndboken har illustrasjoner av fotgjengeroverganger som ligger delvis i buer under overskriften 'hovedløsninger', noe som kan medføre at brukerne av håndboken ikke vektlegger behovet for rett vinkel. Håndbok 278 diskuterer heller ikke på et mer overordnet nivå hvordan for eksempel rundkjøringer skaper nesten uoverkommelige barrierer for sterkt synshemmede - sammenlignet med for eksempel lyskryss.

I intervjuene kom det også tydelig frem at standarder, håndbøker og veiledere i for stor grad gir anbefalinger om enkle og ideelle situasjoner. De opplever at anbefalingene i mange tilfeller ikke er til nytte for dem når de skal løse de konkrete og ofte komplekse situasjonene de står overfor i praksis. Da må de gjøre vurderinger basert på eget skjønn. En annen kritikk er at anbefalte løsninger sjelden begrunnes tilstrekkelig og at det ikke gir forklaringer om hvordan det er tenkt at synshemmede skal bruke systemene. Dette er problematisk fordi det er viktig at de som planlegger, prosjekterer, bygger, drifter og vedlikeholder forstår sikkerhetsrisikoen ved å avvike fra normen når de må gjøre de nødvendige lokale tilpasningene i konkrete prosjekter. Til sammen kan dette bidra til at det bygges ulike løsninger, som ikke nødvendigvis er brukbare eller sikre for synshemmede.

Vi mistenker at disse svakhetene i hovedsak skyldes mangel på forståelse blant de som utarbeider standarder, håndbøker og veiledere av hvordan særlig blinde orienterer seg, finner veien og tar retning over kryss. Det kan også skyldes formkravet til Statens vegvesens håndbøker, der det er et ideal å unngå for mye 'utenomstakk' (i følge informasjon fra ekspertintervjuene).

Gjennom intervjuer med praktikerne kom det frem at de bruker ulike kunnskapskilder når de utformer det bygde miljøet. Noen av disse kildene er utdaterte og noen gir anbefalinger som ikke samsvarer med andre veiledere eller som ikke er i tråd med rådende kunnskap. Det kan bidra til at det velges ulike løsninger fra sted til sted, og til at det noen ganger bygges løsninger som er lite brukbare.

Flere beskriver at de bruker standarder, mv. som 'oppslagsverk' i stedet for å lese dem. Da kan de lett ende opp med å velge en løsning som enten ikke er den som er anbefalt, eller ikke få med seg viktige betingelser for at en illustrert løsning skal fungere godt. Det kan selvsagt også skje feil og slurv. Løsninger som ikke er i tråd med gjeldende kunnskap og standarder kan videre skyldes at praktikerne ikke har nok kunnskap om hva som kreves for at det bygde miljøet skal være brukbart for synshemmede, eller hvordan de bruker kunstige ledelinjer og naturlige elementer.

En uavklart diskusjon gjelder om det skal gis anbefalinger eller om det skal stilles krav når det gjelder kryssløsninger og kunstige ledelinjesystemer. Klare krav gir større ensartethet og sikkerhet. På den annen side kan slike krav ofte ikke innfris i konkrete prosjekter. Mange ser også stort behov, av praktiske og estetiske grunner, for å kunne tilpasse løsningene til den konkrete situasjonen.

I ekspertintervjuene ble problemstillinger knyttet til at entreprenørene legger ledelinjene annerledes enn angitt på tegningene nevnt som en mulig forklaring når systemer av kunstige ledelinjer legges feil. Dette ble imidlertid ikke nevnt i intervjuer med praktikerne.

Vi har gitt flere anbefalinger som, om de følges, kan bidra til at kryss og systemer av kunstige ledelinjer i fremtiden utformes slik at de blir mer ensartede, brukbare og sikre.

For det første er det viktig å videreføre det pågående standardiseringsarbeidet for kunstige ledelinjesystemer. Dette bør også inkludere korrigerende og oppdatering av feil og mangler i enkelte standarder, håndbøker og veiledere (som vi har diskutert i detalj i kapittel 3 og lister opp i kapittel 5.4 nedenfor) og at utdaterte veiledere, mv. tas ut av sirkulasjon. Uavklarte spørsmål, som hvordan perrong for sporvogn skal markeres, må avklares.

Dersom anbefalt hovedløsning i Håndbok 278 er at fotgjengerfelt skal legges vinkelrett på fortauskant, har vi anbefalt at dette må komme tydeligere frem og begrunnes. Det ser også ut til at det er noe forvirring rundt vist løsning i Håndbok 278 hvor det legges oppmerksomhetsfelt på tvers av fortau for at synshemmede skal kunne vite at de har kommet til en fotgjengerovergang. Noen ser ut til å oppfatte at dette oppmerksomhetsfeltet er en ledelinje frem mot fotgjengerovergangen, som skal bidra til at synshemmede skal kunne ta riktig retning over kryss (og dermed at det er i orden å legge nedsenket fortauskant i kurve fordi de synshemmede bruker 'ledelinjen' for å ta retning). Det bør kanskje vurderes om dette bør være standard løsning, spesielt i byområder, hvor det i tilfelle kan bli mange slike oppmerksomhetsfelt på fortauene. Hvis ikke, bør det vurderes endringer eller presiseringer når det gjelder omtalen av denne i Håndbok 278. Det kan for eksempel gjelde at man presiserer at løsningen i hovedsak skal benyttes utenfor tette byområder.

Standardene, håndbøkene og veilederne bør også vise løsninger i flere ulike og komplekse situasjoner, kanskje i en nettbasert verktøykasse. Videre bør det gis bedre beskrivelser og anbefalinger når det gjelder koblinger mellom nye og eksisterende systemer, og mellom kunstige og naturlige ledelinjer. Det bør dessuten gjøres en gjennomgang av illustrasjonene i Håndbok 278. Vi har funnet eksempler på at veiledere viser illustrasjoner i strid med anbefalinger, uten å påpeke det.

Det vil også være en klar forbedring - som kan bidra til mer konsistente, brukbare og trygge miljøer - om håndbøkene begrunner anbefalingene fortløpende og beskriver konsekvenser av avvik. Dette dreier seg i hovedsak om å beskrive hvordan det er

meningen at synshemmede skal bruke og ha nytte av ledelinjer, oppmerksomhetsfelt, varselfelt og viskanter.

Forskningen knyttet til hvordan blinde og svaksynte kan bruke og bruker kunstige ledelinjesystemer, i hvilke situasjoner de er nyttige, mv. ser imidlertid ut til å være tynn. En siste anbefaling er derfor at det bør gjøres mer forskning på hvordan blinde og svaksynte bruker og har nytte av slike systemer, og hvilke typer avvik og 'feil' som reduserer brukbarheten og øker risikoen for brukerne.

5.2.4 Hvilke materialer bør velges for å etablere tilstrekkelig kontrast?

Standarder, håndbøker og veiledere, samt ekspertene, litteraturen, aktørseminaret og praktikerne er samstemte i at kontrast og gode lysforhold er de viktigste elementene i orienteringen for svaksynte med synsrest.

Hvilke materialer som velges, er avgjørende for hvilke kontraster som kan oppnås og opprettholdes over tid. Ulike materialer har ulik farge og ulik metningsgrader på fargene. De har også ulike egenskaper når det gjelder å opprettholde samme farge over tid og å sikre kontrast til omgivelsene både når de er våte og tørre. Naturmaterialer har naturlige fargevariasjoner som gjør at man ikke kan bestille en helt spesifikk farge eller lyshet. Betong og asfalt skifter farge når de blir våte. Skitt, slitasje og tid påvirker farge og fargemetning på stort sett alle materialer.

De nasjonale standardene, håndbøkene og veilederne gir ikke klare anbefalinger om hvilke materialer som bør velges for å sikre og opprettholde kontrast. Noen av de kommunale veilederne gir slike anbefalinger, men vi er usikre på hvilket kunnskapsgrunnlag de bygger anbefalingene på. Det er stor enighet blant dem vi har vært i kontakt med gjennom dette arbeidet, om at det er behov for mer kunnskap og klarere anbefalinger om hvilke materialer som gir god kontrast, som gir kontrast både på vårt og tørt føre, og som kan opprettholdes over tid.

Basert på dette kan vi ikke svare på spørsmålet om hvilke materialer som bør velges for å sikre god kontrast. I stedet kan vi påpeke at dette er et område hvor det mangler kunnskap, og vi anbefaler at det gjøres konkret og systematisk forskning for å utvikle bedre kunnskap.

Vi har også funnet at standardene, håndbøkene og veilederne stiller ulike krav om kontraster (se kapittel 3 for en detaljert gjennomgang om dette). Dette ble påpekt som et problem av ekspertene så vel som praktikerne. Håndbok 278 har blitt kritisert for å ha for lave kontrastkrav, mens noen av ekspertene stiller spørsmål ved om det er realistisk å oppnå og opprettholde så store kontraster som andre krever. Dette gjelder ikke minst når man inkluderer problemstillinger knyttet til å opprettholde kontrast gjennom nedbør, slitasje og over tid.

Flere av ekspertene og noen av praktikerne mener at kontrastkravene bør standardiseres. Dette krever imidlertid bedre kunnskap enn vi har i dag.

5.2.5 Hvilke materialer bør velges for å sikre bestandighet knyttet til drift og vedlikehold?

Det gis generelt ikke klare anbefalinger om valg av materialer i standarder, håndbøker og veiledere, og det gis ikke gode nok beskrivelser av ulike materials styrker og

svakheter til at de som planlegger og prosjekterer kan gjøre egne vurderinger av dette. Vi har heller ikke funnet større, systematiske undersøkelser av dette i litteraturen.

Særlig de kunstige, taktile elementene (ledelinjer, oppmerksomhetsfelt, varselfelt), med sitt helt spesifikke språk, må være i god stand om de skal være til nytte for blinde og sterkt svaksynte. Dersom knottene i varselfeltene eller furene i ledelinjene slites ned, mister de sin taktilitet. Det kan føre til at brukerne kan miste retningen når de ikke kan følge ledelinjen, eller at de havner i farlige situasjoner hvis de ikke merker varselfeltene. Det er derfor avgjørende at materialer som brukes i ledelinjer, tåler slitasje, eventuelt at de ettersees jevnlig og byttes ut når de blir slitte. Ledelinjer og varselfelt laget av rimelige, men lite holdbare, materialer må vedlikeholdes mer intensivt og krever oftere utskifting og fornying. Det kan derfor være mer lønnsomt i et langsiktig perspektiv å velge dyrere og mer holdbare materialer. Slitasjen er i mange tilfeller stor. Utendørs er det særlig brøyting og trafikkbelastning som sliter. Innendørs er det bruk, tid og vasking.

Fra intervjuer med ulike aktører er det relativt klart at de fleste anser naturmaterialer som granitt og stål som mer holdbare enn betong. Marsipanbrød og gummiheller anbefales generelt ikke til utendørs bruk på steder med trafikk eller brøyting.

Flere av praktikerne vi intervjuet, sier at de anbefaler dyrere og mer bestandige materialer i prosjektene, men at det ofte velges rimeligere, men mindre holdbare materialer. Dette henger sammen med at mangel på dokumentert kunnskap om ulike materialers forventede levetid og langtidskostnader gjør det vanskelig å dokumentere at det kan lønne seg på sikt å velge dyrere, men mer holdbare materialer. Så vidt vi har funnet oppfordrer heller ikke standarder, håndbøker og veiledere til å gjøre vurderinger av langsiktige versus kortsiktige kostnader.

Vi har funnet stor enighet blant dem vi har intervjuet og snakket med om at naturmaterialer som granitt og stål bør velges for å sikre bestandighet knyttet til drift og vedlikehold, men vi har ikke funnet god dokumentasjon på om og i hvilken grad dette stemmer. Den kunnskapen som eventuelt finnes, er ikke godt formidlet i standarder, håndbøker og veiledere.

Dersom utviklingen skal dreies mot at det velges mer bestandige materialer i fremtidige prosjekter, er vår anbefaling at det gjøres systematisk forskning på hvilke materialer som faktisk er holdbare i forbindelse med vintervedlikehold, brøyting, vasking, mv., og hvor stor slitasje man kan forvente på ulike typer materialer. Denne kunnskapen bør presenteres på måter som gjør det mulig å regne på økonomien i å velge ulike materialer, på kort og lang sikt.

Videre anbefaler vi at standarder, håndbøker og veiledere legger inn oppfordring til eller krav om at det gjøres vurderinger også av materialenes bestandighet, ikke minst av sikkerhets- og brukbarhetshensyn.

5.2.6 Hvilke supplement er det behov for vinterstid?

Vinter med snø og is representerer store utfordringer for mange blinde og svaksynte, og dermed også for de som skal planlegge, prosjektere, bygge, drifte og vedlikeholde de bygde miljøene. Det gir også store utfordringer for de som skal utarbeide standarder, håndbøker og veiledere.

Problemstillingene dreier seg i stor grad om at snø, is og grus legger seg i overgangen mellom fortau og gate slik at overganger mellom fortau og gate blir vanskelige å

registrere, og at de samme faktorene bidrar til å viske ut taktiliteten i ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt. Videre dreier det seg om at særlig snø visker ut både naturlige og kunstige kontraster og gjør det vanskelig for svaksynte å skille ulike typer arealer fra hverandre. Dette reiser spørsmål om hvordan anlegg skal utformes og bygges, for eksempel hvilken høydeforskjell mellom fortauskant og gate som er nødvendig. Et annet dreier seg om hvorvidt det bør brukes kunstige ledelinjer på kritiske punkter når man vet at de ikke fungerer når det er snø og is. Diskusjonen dreier seg ikke minst om hvordan man skal drifte og vedlikeholde anlegg for gående, og hva som skal prioriteres innenfor begrensede driftsbudsjetter.

Gjennom dokumentstudier, litteraturgjennomgang, intervjuer med eksperter og praktikere og i diskusjonene med aktørene i aktørseminarene er vårt hovedfunn at denne problemstillingen ikke er løst. De fleste mener at det er vanskelig å finne gode løsninger som fungerer hele året, og fagmiljøet vet ikke hvordan dette best skal håndteres.

En løsning er å øke taktiliteten i det bygde miljøet ved å øke høydeforskjellene på viskantene, ribbene i ledelinjer og knottene i varselfeltene slik at de også er registrerbare om vinteren. Dette har imidlertid mange ulemper, og er kanskje ikke mulig. *En annen løsning* er å drastisk intensivere vinterdriften av gangarealene (brøyting, børsting, strøing, gatevarme). Dette kan ha mange fordeler, også for andre grupper enn blinde og svaksynte, men vil kreve store ressurser. Det kan være interessant å diskutere prioritering av driftsmidler, for eksempel om varselfelt og viskanter i kryss prioriteres høyere enn andre deler av systemet. *En tredje løsning* er å basere seg mer på naturlig ledende elementer og mindre på kunstige, da mange anser naturlige ledende elementer som mer robuste. Det kan innvendes at dette ikke ivaretar sikkerhetsaspektet knyttet til varselfeltene.

Det presiseres, særlig i vegvesenets Håndbok 278, at ledelinjer må holdes frie for snø og is om vinteren. I praksis ser det ikke ut til at dette er realistisk. Mange anser det ikke som sannsynlig at midlene til vinterdrift økes i så stor grad at det sikrer brukbare og sikre miljøer for synshemmede. Ingen av veilederne vi har studert, tar for seg hvordan naturlige ledelinjer må driftes for å være brukbare om vinteren. Det ble også påpekt at det trengs bedre opplæring, undervisning, forståelse og metodikk når det gjelder vinterdrift, samt at man kanskje må bruke annet type utstyr enn i dag.

Vi kan oppsummere at det er enighet om at sikring av brukbarheten av de bygde miljøene om vinteren er nødvendig, men vanskelig. Flere løsninger ble nevnt, men disse er enten vanskelige å sikre kvaliteten på eller de krever store ressurser. Dette problemet er ikke løst, her må det mer innsats til. Det pågår nå et utprøvnings- og utviklingsprosjekt i regi av vegvesenet på dette feltet, som kan gi nyttige innspill til diskusjonen.

Når vi skal svare på spørsmålet om hvilke supplement det er behov for vintertid, er det enkle svaret dermed: *Dramatisk forbedring av driftsintensiteten om vinteren.*

En annen anbefaling er at det pågående utprøvnings- og utviklingsarbeidet fortsetter. Det er viktig at bruk, drift og vedlikehold av naturlig leding inkluderes. En av dem som har jobbet mest med drift og brukbarhet om vinteren, mente at vi kanskje bør tenke orientering og veifinning om vinteren som et annet system enn det som brukes om sommeren, heller enn å forsøke å gjøre sommerløsningene brukbare om vinteren. Det er en interessant tanke.

Den norske vinterproblematikken er ikke unik. Det kan være fruktbart om Norge samarbeider med andre relevante vinterland for å sammenligne løsninger og

erfaringer og sammen gjennomføre utprøving, utvikling og forskning på dette feltet¹².

5.2.7 Hvilke kostnader er forbundet med gjeldende anbefalinger og forslag til nye?

Dette spørsmålet kan besvares på mange ulike måter. Vi har ikke forsøkt å beregne konkrete kostnader, men å si noe om hvordan våre anbefalinger bidrar til økte og til reduserte kostnader.

I diskusjonene om hvordan sikre naturlig leding som hovedløsning i de bygde miljøene og hvor det bør etableres kunstige ledelinjer har våre anbefalinger dreid seg om endringer av standarder, håndbøker og veiledere, om opplæring av de ulike aktørene involvert, samt forskning. Dette kan bidra til å redusere kostnader forbundet med å sikre at de bygde miljøene er brukbare for synshemmede, spesielt om drifts- og vedlikeholdskostnader også inkluderes. Det må også tas i betraktning at utforming av det bygde miljøet slik at det blir enkelt å finne frem i er til nytte for alle, og ikke bare for synshemmede. Vi anslår at kostnadene forbundet med å følge våre anbefalinger vil være lave sammenlignet med besparelsene som kan gjøres.

Når det gjelder utforming av kryss og systemer av kunstige ledelinjer, dreier anbefalingene seg i hovedsak om å oppdatere eksisterende standarder, håndbøker og veiledere, samt om å gjøre nødvendige avklaringer og å legge inn forklaringer. Dette krever også forskning. Dette utgjør relativt små kostnader. Våre anbefalinger om bedre opplæring og kvalitetssikring vil også medføre kostnader. Dersom praksis endres fra å legge fotgjengerkryssinger i kurve til å alltid legge dem på rette strekk, kan det gi endringer i hvordan kryssløsninger utformes. Det kan gi kostnadsendringer, men vi er usikre på i hvilket omfang og i hvilken retning.

Vi kan ikke si noe om hvorvidt endringer i retning av å velge materialer som gir tilstrekkelig kontrast vil påvirke kostnader. Vi har anbefalt at det gjøres mer forskning på dette feltet. Dersom slik forskning gjennomføres og bidrar til at mer kontrastbestandige materialer velges, slik at man reduserer vedlikeholdsbehovet i anleggene, vil kostnadene bli redusert.

Når det gjelder materialers bestandighet ser det ut til at mer bestandige materialer er dyrere enn mindre bestandige. Økt bruk av bestandige materialer fremfor mindre bestandige kan dermed gi høyere byggekostnader og lavere drifts- og vedlikeholdskostnader. I et lengre perspektiv antar vi at det vil gi reduserte kostnader. Vår hovedanbefaling er å gjøre systematisk forskning på materialers bestandighet. Utarbeiding og formidling av slik kunnskap vil gjøre aktørene bedre i stand til å vurdere lønnsomheten knyttet til materialvalg, og kan bidra til reduserte kostnader totalt sett.

Hovedanbefalingen fra de vi har vært i kontakt med når det gjelder brukbarhet om vinteren, er å drastisk intensivere vinterdriften. Det vil sannsynligvis være svært kostbart å innføre god nok vinterdrift overalt til at de utendørs miljøene alltid er brukbare for blinde og svaksynte (og andre som har stor nytte av bedre vintervedlikehold). Bedre opplæring av de som planlegger og gjennomfører driften kan sannsynligvis bidra til bedre brukbarhet innenfor dagens drifts- og vedlikeholdsbudsjetter. Det kan også hende at en ved å følge tanken om å tenke

¹² Se <http://www.wintercities.com>

brukbarhet om vinteren som noe annet enn å gjøre sommersystemene brukbare om vinteren, kan komme frem til mindre ressurskrevende løsninger, ikke minst for svaksynte. Samarbeid med andre vinterland om utvikling av løsninger kan være kostnadseffektivt.

5.3 Hva er forklaringene når det bygde miljøet ikke blir brukbart?

I alle plan- og prosjekteringsprosesser er det mange aktører inne, med ulike målsettinger, kunnskap og makt. I plan- og prosjekteringsprosessene brukes målsettinger, kunnskap og makt som verktøy i diskusjonene om hvordan det fysiske miljøet skal utformes. I slike prosesser vil det alltid være noen aktører som taper og noen som vinner, uansett hvilken utforming prosessene resulterer i.

5.3.1 Hva skal til for at det bygde miljøet blir brukbart for synshemmede?

Hva skal til, da, om det bygde miljøet skal bli brukbart for synshemmede? Ett svar på dette spørsmålet er at det stiller krav til egenskaper ved kunnskap, fagfolk og plan- og prosjekteringsprosesser. Det krever:

- At det finnes forskningsbasert eller generell kunnskap om hvordan egenskaper ved det bygde miljøet påvirker brukbarheten for blinde og svaksynte – og at denne kunnskapen formidles til dem som utformer bygde miljøer på brukbare og forståelige måter
- At fagfolkene som utformer det bygde miljøet kjenner denne kunnskapen og at de ønsker å bruke den for å utforme brukbare miljøer for synshemmede
- At målsettinger om å lage brukbare miljøer for synshemmede prioriteres i plan- og prosjekteringsprosessene, at den forskningsbaserte kunnskapen anvendes i disse prosessene, og at de som kan og vil utforme miljøene slik at de blir brukbare for synshemmede vinner frem i diskusjonene

Slike prosesser er dobbelt komplekse. Kunnskapen om hvordan bygde miljøer skal utformes for å være brukbare for blinde og svaksynte (og andre) er kompleks, og denne komplekse kunnskapen skal brukes i plan- og prosjekteringsprosesser som også er komplekse.

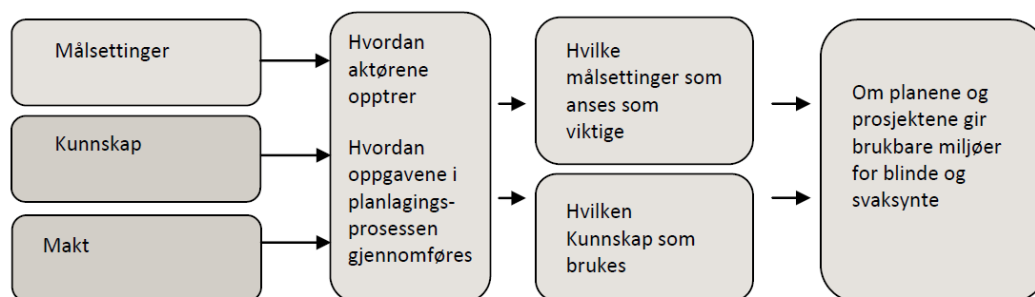
5.3.2 Egenskaper ved kunnskapsgrunlaget, fagfolkene og prosessene

I dette arbeidet representerer standarder, håndbøker og veiledere, samt kunnskapen disse bygger på, den generelle kunnskapen om hvordan de bygde miljøene bør utformes slik at de blir brukbare for blinde og svaksynte. Våre studier har vist at standarder, håndbøker og veiledere i stor grad bygger på svak kunnskap om hvordan blinde og svaksynte bruker ulike elementer i miljøet for å orientere seg, finne veien og ferdes trygt og sikkert. Videre har vi påpekt at standarder, håndbøker og veiledere ikke nødvendigvis er gode eller brukbare veiledere for dem som søker å utforme brukbare miljøer for synshemmede. Dette gjelder ikke minst når de ønsker å gjøre dette med begrenset bruk av kunstige ledende elementer. Til gjengjeld er norske

standarder, håndbøker og veiledere i stor grad i samsvar med hverandre i sine anbefalinger.

I intervjuene med de som utformer de bygde miljøene fant vi at de ønsker å utforme miljøer som er brukbare for synshemmede (og for 'alle') og at de har relativt god innsikt i prinsippene for hvordan dette kan gjøres. De peker likevel på at mange andre fagfolk ikke har like sterkt fokus på eller innsikt i dette. Videre kommer det frem at de ofte ikke finner løsninger som kan sikre god brukbarhet uten bruk av kunstige ledelinjer i konkrete prosjekter, og at de ikke bruker tilgjengelige håndbøker eller annen litteratur i slike tilfeller.

I plan- og prosjekteringsprosessene møtes ulike aktører med sine målsettinger, kunnskap og makt. Slike prosesser kan sees som organisering av diskusjoner om hvilke målsettinger, kunnskap og makt som vinner frem. Hva som vinner frem avhenger av egenskaper ved de ulike målsettingene, kunnskapene og hvordan makten er fordelt i slike prosesser, og av egenskaper ved personene involvert i prosessene. Noen fagfolk kan for eksempel være mer kunnskapsrike, selvsikre og klare på hva de ønsker enn andre, og dermed kunne vinne frem med sitt syn i diskusjoner der andre fagfolk ville latt seg overtale til å velge løsninger de ikke mener er de beste. Dette er søkt illustrert i figur 28.



Figur 28: Aktørenes kunnskap, målsettinger og makt påvirker hvordan aktørene opptrer og hvordan oppgavene i plan- og prosjekteringsprosessene løses. Dette påvirker hvilke mål og hensyn som prioriteres og hvilken kunnskap som anvendes, og dermed hvordan løsningen utformes og hvor brukbart prosjektet blir (figuren er basert på Tennøy 2012).

Vi har i dette arbeid sett at en rekke ulike hensyn (mål) må tas i plan- og prosjekteringsprosessene som kan bidra til at det bygde miljøet ikke blir brukbart (nok) for synshemmede. Videre har vi sett at ulike oppfatninger om hvordan synshemmede orienterer seg og finner veien bringes inn i prosessene. I noen tilfeller ser slik kunnskap ut til å være erstattet med implementering av løsninger direkte fra standarder, håndbøker og veiledere – som ikke nødvendigvis gir god brukbarhet i den konkrete situasjonen. Intervjuene har også vist at maktforholdene mellom aktørene i plan- og prosjekteringsprosessene (byggherre, prosjekterende, brukerrepresentanter, andre) på ulike måter kan bidra til at brukbarhet for synshemmede nedprioriteres eller at noen typer løsninger (kunstige ledelinjer) velges også når dette ikke nødvendigvis er den beste løsningen.

5.3.3 Gjensidig påvirkning

Disse egenskapene ved kunnskapen, fagfolkene og prosessene påvirker hverandre gjensidig. De påviste svakhetene ved kunnskapsgrunnlaget vil for eksempel bidra til at fagfolkene ikke besitter den nødvendige kunnskapen. Når fagfolkene mangler slik kunnskap (fordi den ikke finnes og/eller ikke er godt formidlet eller fordi de ikke har

ekspertise i dette), og når de ikke har forskningsbasert kunnskap å søke hjelp i og å referere til, vil de ikke kunne bringe frem forklaringer og argumenter om hva som gir og ikke gir brukbare miljøer for synshemmede. Målsettinger om å sikre brukbare miljøer for denne gruppen, eller å begrense bruken av kunstige ledelinjer, kan da lettere skyves ut av prosessene av andre målsettinger og av annen kunnskap.

Kunnskapsgrunnlaget, fagfolkene og prosessene er dermed viktige elementer når vi skal forklare hvorfor det bygde miljøet ikke blir brukbart (nok) for blinde og svaksynte. Her ligger også forbedringspotensialer som - om de utnyttes - kan bidra til mer brukbare bygde miljøer for synshemmede i fremtidige prosjekter. Våre forslag til hvordan dette potensialet kan utløses er oppsummert i neste avsnitt.

5.4 Anbefalinger om endringer som kan bidra til bedre brukbarhet

Under har vi listet opp våre anbefalinger om endringer som kan bidra til at de bygde miljøene i fremtiden blir mer brukbare for blinde og svaksynte enn de er i dag. Alle anbefalingene er begrunnet og redegjort for tidligere i rapporten, og angis kun i stikkords form her. Vi har i tillegg lagt til noen anbefalinger som kom frem i det siste aktørseminaret.

5.4.1 Forbedringer av standarder, håndbøker og veiledere

På overordnet nivå

- Standarder, håndbøker og veiledere bør inneholde mer utfyllende og konkrete beskrivelser om hvordan man skal oppnå gode betingelser for orientering og veifinning, og hvordan naturlige ledelinjer kan brukes og forsterkes for å oppnå dette
- De bør inkludere beskrivelser av hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner frem ved hjelp av elementer i det fysiske miljøet
- Det bør tydeliggjøres at tilrettelegging for enkel veifinning, orientering og riktig bruk av naturlige ledelinjer vil være nyttig også for andre enn synshemmede
- Det bør gis klarere anbefalinger om og beskrivelser av i hvilke situasjoner det bør og *ikke* bør bygges kunstige ledelinjer
- Det bør gis bedre forklaringer på hvordan anbefalte løsninger er ment å brukes av synshemmede, og på hva avvik kan føre til (gjelder særlig systemer av kunstige ledelinjer, utforming av kryss)
- Dokumentene bør bli tydeligere med hensyn til hvordan kryss bør utformes (som å unngå fotgjengerfelt i kurve)
- Det bør tydeliggjøres at noen kryssløsninger (rundkjøringer) er større barrierer for synshemmede enn andre (lyskryss)
- Det bør diskuteres om begrepene, 'kunstige ledelinjer' og 'naturlige ledelinjer' bør erstattes med andre begreper
- Det bør gis bedre beskrivelser og anbefalinger når det gjelder koblinger mellom nye og eksisterende systemer, og mellom kunstige og naturlige ledelinjer
- Det bør vurderes om krav som stilles i standarder, håndbøker og veiledere er for detaljorienterte, og om de i realiteten er mulige å overholde

- Håndbøkene bør vise flere løsninger for flere situasjoner og for mer komplekse situasjoner enn idealsituasjonene. Om det ikke er plass i disse dokumentene, bør de suppleres med en utvidet verktøykasse der det vises løsninger for ulike situasjoner (kanskje særlig for kryss). Verktøykassen bør inkludere eksempelsamlinger (bilder, tegninger) og helst mulighet for tilgang på ekspertise
- Når det gjelder transportsystemene bør det skilles mellom krav og løsninger i urbane og mindre urbane miljøer
- Der det er mulig bør det skilles mellom hva som er krav og hva som er anbefalinger

På detaljnivå

- Det pågående harmoniseringsarbeidet bør fortsette
- Gamle og utdaterte standarder, håndbøker og veiledere bør korrigeres eller tas ut av sirkulasjon
- Anbefaling om *varselfelt* på holdeplass for buss i SN 2011 (side 54) må endres
- Det bør avklares hvordan perronger for sporvogn skal merkes (et klart signal fra aktørene er at varselfelt langs perrongkanten kan virke villedende)
- Anbefalinger i Håndbok 232 om oppmerksomhetsfelt ved fotgjengerovergang (SVV 2009) bør endres
- Illustrasjonene i Håndbok 278 (SVV 2011) bør gjennomgås – det vises i noen tilfeller foto av løsninger som ikke er i hht. anbefalte løsninger
- Kontrastkravene bør harmoniseres i de ulike veilederne
- Det bør gis tydeligere anbefalinger om hvordan brostein bør benyttes (ikke til erstatning for 'kunstige ledelinjer')
- Kortsiktige og langsiktige kostnader ved valg av ulike materialer bør beskrives så langt det er mulig med dagens kunnskap
- Det bør gis anbefalinger om at både kortsiktige og langsiktige kostnader bør vurderes ved valg av materialer

5.4.2 Praksis

Bedre kunnskap og kompetanse blant aktørene

- Fremskaffe mer forskning og dokumentert kunnskap om problemstillinger som er vanskelige eller som det er ulike oppfatninger om (som kryssløsninger)
- Lage et (nokså) omfattende kursopplegg for sentrale aktører, eller videreutvikle og formidle kursopplegg som allerede finnes
- Lage en sertifiseringsordning eller lignende for firmaer som har kompetanse på universell utforming og/eller brukbarhet for synshemmede
- Opprette kompetanseressurs, bestående av eksperter på universell utforming, som kan konsulteres og som kan kvalitetssikre planer og tegninger
- Det er viktig at noen er *eksperter* i universell utforming og at disse trekkes inn i planlegging og prosjektering av de bygde miljøene

Plan- og prosjekteringsprosesser

- Inkludere hensyn til brukbarhet for synshemmede (og andre viktige hensyn) i reguleringsfasen og tidlig i prosjekteringsfasen

- Inkludere vinterdrift i prosjekteringsprosessene i større grad, legge mer vekt på hvordan naturlige ledelinjer, orientering og veifinning skal fungere om vinteren
- Det er behov for å diskutere og avklare hvilke forventninger man bør ha til de som medvirker i prosessene, og hvilke roller de og deres uttalelser skal ha i prosessene – det kan være behov for at både brukere og fagfolk blir mer bevisste på dette og justerer sin forståelse
- Etterprøve om og eventuelt hvorfor brukerorganisasjonene i hovedsak fokuserer på kunstige ledelinjer – avklare om det kreves opplæring og mer kunnskap

Andre faktorer som påvirker brukbarhet

- Gjennomgå prosesskoder og kontraktskoder slik at de samsvarer med krav i standarder, håndbøker og veiledere
- Opplæring på bred front om synshemmedes behov for å kunne orientere seg og finne frem trygt og sikkert
- Mer tenking og utprøving rundt mulighetene for to systemer for drift og vedlikehold - ett som skal fungere om sommeren og ett om vinteren

5.4.3 De viktigste kunnskaps- og forskningsbehovene

Hvordan synshemmede orienterer og finner veien ved hjelp av ulike elementer i miljøet

Gjennom dette arbeidet har vi sett at det mangler forskningsbasert kunnskap om hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner veien ved hjelp av ulike typer elementer i miljøet¹³, hvordan de tar retning over kryss og hvordan og i hvilken grad de har nytte av kunstige ledelinjer, oppmerksomhetsfelt og varselfelt. Her er det et stort kunnskapshull. Dette kan sees som den viktigste grunnen til at standarder, håndbøker og veiledere fremstår som mindre gode anbefalinger enn de bør være: at anbefalingene i mange tilfeller er uklare og ubegrunnede; at de i noen tilfeller gir anbefalinger som ikke bidrar til brukbare, trygge og sikre omgivelser, og; at praktikere ikke finner disse dokumentene brukbare og nyttige i mange av de konkrete situasjonene de står overfor.

Vi anser derfor at det viktigste forskningsbehovet dreier seg om å skaffe systematisk og god kunnskap om dette. Vi ser for oss at blinde og svaksynte bør være studieobjektene i slike undersøkelser, og ikke de fysiske miljøene (slik tilfellet har vært i en del undersøkelser vi har sett). Et robust og godt design for slik forskning kan være å gjennomføre følgestudier med påfølgende dybdeintervjuer av enkeltpersoner med ulike synshemminger (minst 50 – 100 personer). I en slik studie bør man registrere og få forklart hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner veien i miljøer de vanligvis ferdes i, samt i ukjente miljøer (det siste kun med de som er trent i og ofte ferdes i ukjente miljøer uten ledsager). Her kan man også be om innspill til hvilke endringer synshemmede mener kan lette deres orientering og veifinning i miljøer de typisk ferdes i.

Det bør gjennomføres intervjuer og registreringer både sommer og vinter. Ved å inkludere vinterstudier kan man få kartlagt hvilke elementer som kan være nyttige i blinde og svaksyntes orientering og veifinning om vinteren. Dette kan være et viktig

¹³ Ett eksempel på slik forskning, i liten skala, er «Sight Line. Designing Better Streets for People with Low Vision», Atkin (2010): <http://jump.designer.com/news/21574>

innspill i diskusjonene om hvordan man kan utforme, drifte og vedlikeholde de bygde miljøene på måter som kan være brukbare om vinteren.

Gjennom slike undersøkelser kan man få større kunnskap om en rekke problemstillinger det er stor usikkerhet rundt i dagens situasjon, som:

- Hvilke egenskaper ved bygde miljøer er mer og mindre nyttig for blinde og svaksynte når de orienterer seg og finner veien i det bygde miljøet?
- Hvilke typer naturlig ledende elementer, kjennemerker, mv. er til nytte for synshemmede?
- Hvilke sammenhenger og mangel på sammenhenger i de ledende elementer gir nytte og problemer for synshemmede?
- Hvordan orienterer blinde og sterkt synshemmede seg i kryss? Hvilke typer kryssutforminger er sikre og brukbare for synshemmede? Hvilke ledende elementer og varselselementer har faktisk nytte?
- Hvordan, i hvilke situasjoner og i hvilken grad bruker blinde og svaksynte kunstige ledelinjer? I hvilke situasjoner og i hvilket omfang kan kunstige ledelinjer ha nytte? I hvilke situasjoner bør kunstige ledelinjer bygges?

Basert på dette kan man gi langt klarere og bedre anbefalinger og opplæring om hvordan miljøer bør organiseres, bygges, driftes og vedlikeholdes for at de skal være brukbare for blinde og svaksynte.

Det bør også legges inn spørsmål om hvordan blinde og svaksynte kompenserer når de ikke finner de bygde miljøene brukbare. Dette gjelder både akutte situasjoner (som når det oppstår brudd i de ledende elementene) og mer generelt (at de holder seg hjemme, unngår visse områder, venter til de kan få med ledsager, annet).

Hvordan og hvorfor resulterer plan- og prosjekteringsprosesser i løsninger som ikke er brukbare og/eller med for stor bruk av kunstige ledelinjer?

Det ser ut til å være stor enighet om at bruken av kunstige ledelinjer bør begrenses, at det bygges for mye kunstige ledelinjer i dagens situasjon og at det bør gjøres større bestrebelser for å utforme brukbare miljøer for synshemmede uten bruk av kunstige ledelinjer. Vi har kommet med noen forklaringer og anbefalinger knyttet til dette. Her er det likevel behov for mer forskning. Et viktig spørsmål bør være hvilke mekanismer som bidrar (sterkest) til at det bygges kunstige ledelinjer i situasjoner der det er unødvendig og hvor andre løsninger burde vært valgt.

Dette krever relativt grundige studier av minst tre plan- og prosjekteringsprosesser (men helst flere), hvor man gjennom befaringer, dokumentstudier og intervjuer med de ulike aktørene avklarer hvem som bringer ønsker og krav om kunstige ledelinjer inn i prosessene, hvilke diskusjoner som foregår, hvilke kunnskapsgrunnlag som legges til grunn for diskusjonene, hvilke argumenter som vinner frem og som resulterer i at man velger kunstige ledelinjer. Her er det viktig å følge hele plan- og prosjekteringsprosessen, i noen tilfeller også selve byggeprosessen, og å inkludere dynamikken i samhandlingen mellom aktørene.

Gjennom våre undersøkelser har vi kommet frem til noen relevante mekanismer som kan være interessante å inkludere:

- Egenskaper ved standarder, håndbøker og veiledere
- Forståelse og bruk av standarder, håndbøker og veiledere
- De prosjekterendes og utførendes kompetanse og kunnskap når det gjelder utforming av brukbare miljøer uten kunstige ledelinjer

- Krav fra brukere og brukerorganisasjoner i plan- og prosjekteringsprosessene, og hvordan disse vektlegges i prosessene
- Krav fra oppdragsgivere, kommuner og andre
- Mangel på forskningsbasert kunnskap om hvordan blinde og svaksynte orienterer seg og finner frem i ulike miljøer

Hvordan sikre brukbarhet om vinteren?

Som diskutert over, er det uavklart hvordan man kan sikre brukbare miljøer for blinde og svaksynte når det er vinter med snø og is. Forskning om hvordan blinde og svaksynte orientere og finner veien, som beskrevet over, kan gi nyttige innspill i dette arbeidet.

Videre er det viktig at det påbegynte utprøvnings- og utviklingsarbeidet i regi av Statens vegvesen fortsetter, og at resultatene formidles og tas inn i standarder, håndbøker og veiledere.

Vi har også foreslått at Norge bør samarbeide med andre vinterland gjennom utveksling av løsninger og erfaringer, men også gjennom felles forsknings- og utviklingsprosjekter¹⁴.

Til slutt vil vi anbefale at ideen om å tenke brukbarhet om vinteren og om sommeren som to ulike (men delvis overlappende) systemer, utvikles videre.

Forskning på og dokumentasjon av egenskaper ved ulike materialer

Vi har påpekt at det mangler systematisk og tilgjengelig kunnskap om materialers kontraster under ulike forhold og deres kontrastbestandighet over tid. Videre mangler det dokumentert og tilgjengelig kunnskap om materialers bestandighet knyttet til drift og vedlikehold og over tid.

Slik forskning bør gjennomføres, hovedsakelig for å bedre brukbarheten og sikkerheten for synshemmede i det bygde miljøet. Slik kunnskap kan også bidra til at det kan gjøres mer kunnskapsbaserte vurderinger av lønnsomheten ved å velge ulike typer materialer.

Oversikt over dagens løsninger og mulige nye løsninger

Gjennom dette arbeidet har vi blitt presentert for og kommet over en rekke ulike eksempler på bygde miljøer som er brukbare og ikke brukbare for blinde og svaksynte. Vi har også blitt presentert for mulige løsninger, samt løsninger brukt andre steder og som kan være gode innspill til fremtidige løsninger i Norge. Vi har ikke hatt mulighet til å utnytte dette materialet i vårt arbeid. Basert på dette råmaterialet kunne man imidlertid laget en oversikt over gode, dårlige og mulige løsninger som kunne vært grunnlag for gode diskusjoner.

¹⁴ Se <http://www.wintercities.com>

Referanser

Referanselisten er todelt. Først kommer håndbøker, standarder og veiledere, siden kommer mer generell litteratur. Noen av referansene er ikke nevnt i rapporten, men tas med her slik at de kan være til nytte for andre som vil arbeide videre med temaet.

Håndbøker, standarder og veiledere (de mest sentrale er uthevet)

Atkin (2010) Sight Line: Designing better streets for people with low vision.

Boverket (2005) Enklare utan hinder, idébok. Karlskrona, Sverige: AB Danagårds grafiska.

Bærum kommune (2009) Veileder for universell utforming i Bærum kommune.

British Standard Institution. (2008) DD CEN/TS 15209:2008 Tactile paving surface indicators produced from concrete, clay and stone. British Standards.

Danske Statsbaner (2007). Veiledning for projekterende. Indvendige ledelinie- og oppmerksomhetsfliser, DSB.

Department for Transport (2002) Inclusive Mobility: A Guide to Best Practice on Access to Pedestrian and Transport Infrastructure.

Department For Transport (2005) Inclusive Mobility: a guide to best practice on access to pedestrian and transport infrastructure.
<https://www.gov.uk/government/publications/inclusive-mobility>

Department for Transport and the Scottish Executive (2005) Guidance on the use of tactile paving surfaces, DfT.

European Conference of Ministers of Transport (1999) Improving Transport for People with Mobility Handicaps: A Guide to Good Practice. ECMT-OECD.

International Standard (1994) ISO/TR 9527:1994, Building construction – Needs of disabled people in buildings – Design guidelines.

International Standard (2002) ISO/IEC Guide 71:2002, Retningslinjer for å ta hensyn til eldres og funksjonshemmedes behov ved utarbeidelse av standarder.

International Standard (2010) ISO/DIS 23599, Assistive products for blind and vision-impaired persons – Tactile walking surface indicators. Draft paper.

Japanese Industrial Standard (2001) JIS T 9521: 2001. Dimensions and patterns of raised parts of tactile ground surface indicators for blind persons. Japanese Standards Association.

Jernbaneverket, Kravoversikt for håndbok for stasjoner (kapittel 8.11 og 9.13). Ikke publisert.

Kommunal- og regionaldepartementet (2010) Forskrift om tekniske krav til byggverk (Byggteknisk forskrift) TEK. <http://www.lovdata.no/ltavd1/filer/sf-20100326-0489.html>

Kristiansand kommune (2009) Veinormal for Kristiansand kommune.

Kristiansand kommune (2011) Bydesignprogram for Kristiansand kommune.

Norges Blindforbund (2004) Et inkluderende samfunn. Håndbok om synshemmedes krav til tilgjengelighet.

https://www.blindforbundet.no/nbf/publikasjoner/brosjyrer/Et_inkluderende_samfunn/inklsamfunn.pdf

Norges Blindforbund (2012) Norges Blindforbunds krav til innendørs ledelinjer/ledefelt. Sist endret: 21. Juni 2012.

Oslo kommune (2008) Ledelinjer og kollektivtrafikk. Samferdselsetaten, Oslo.

[http://www.bymiljoetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/samferdselsetaten%20\(SAM\)/Internett%20\(SAM\)/Dokumenter/ledelinjer_og_kollektivtransport_i_Oslo_2008_02_20.ny.pdf](http://www.bymiljoetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/samferdselsetaten%20(SAM)/Internett%20(SAM)/Dokumenter/ledelinjer_og_kollektivtransport_i_Oslo_2008_02_20.ny.pdf)

Scottish Executive (2006) Inclusive Design, Planning Advice Note 78, Edinburgh.

Sosial- og helsedirektoratet. 2005. Ledelinjer i gategrunn. Veileder.

http://www.universell-utforming.miljo.no/file_upload/ledelinjer.pdf

Standard Norge (2008) Følbare overflateindikatorer på belegningsprodukter av betong, tegl og naturstein. CEN/TS 15209:2008.

Standard Norge (2009) Universell utforming av byggverk. Del 1: Arbeids- og publikumsbygg. NS 11001-1:2009.

Standard Norge (2011) Universell utforming av opparbeidede uteområder. NS 11005:2011

Statens bygningstekniske etat . 2010.REN veiledning til teknisk forskrift til plan- og bygningsloven, utgave 3.

Statens bygningstekniske etat (2010). Hvor er det aktuelt med kunstige ledelinjer?

Utviklet ved Høgskolen i Bergen, hentet 26. juni 2012 fra

<http://hvalross.hib.no/webprosjekter/universell/modul-4/normer-og-dimensjoner/ledelinjer/oppmerksomhetsfelt/>

Statens vegvesen (2007) Håndbok 270 Gangfeltkriterier. Vegdirektoratet, Oslo.

http://www.vegvesen.no/_attachment/61502

Statens vegvesen (2009) Håndbok 232 Kollektivtransport på veg. Vegdirektoratet,

Oslo. http://www.vegvesen.no/_attachment/61485/binary/236271

Statens vegvesen (2011) Håndbok 278 Universell utforming av veger og gater. Vegdirektoratet, Oslo. http://www.vegvesen.no/_attachment/118984/binary/386085

Stord kommune (2009) Universell utforming i Leirvik sentrum - prinsipper og overordnet system for føringslinjer.

Trafikverket (2012) Krav för vägar och gators utformning. TRV publikation 2012:179.

Ullensaker kommune (2008) Standard for fortau i Jessheim sentrum.

Vejdirektoratet (2010) Nye tilgængelighetsløsninger. Vejreglerådet/Vejdirektoratet

Vejdirektoratet (2012) Færdselsarealer for alle – håndbog i tilgængelighed. Høringsutkast.

Accessible design for the Blind, 2002. Detectable Warnings.

http://accessforblind.org/presentations/dw/Detectable_Warnings_Presentation.pps

Andre referanser

Aarhaug, Elvebakk, Fearnley og Lerudsmoen (2011) Førundersøkelse: Tiltak for bedre tilgjengelighet i kollektivtransporten. TØI-rapport 1174/2011.

<https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2011/1174-2011/1174-2011-elektronisk.pdf>

- Ashmead, Guth, Wall, Long og Ponchillia (2005) Street crossing by sighted and blind pedestrians at a modern roundabout. *Journal of Transportation Engineering*, 131, 812-821.
- Barne- og likestillingsdepartementet (2009) Regjeringens handlingsplan for universell utforming og økt tilgjengelighet (2009-2013).
<http://www.regjeringen.no/upload/BLD/Planer/2009/Norge%20universell%20utformet%202025%20web%20endelig.pdf>
- Barne- ungdoms- og familiedirektoratet (2004) Tilgjengelighet til kollektivtransport. Rapport fra besøk i fylkeskommunene 2003-2004. Rapport IS-1214. Oslo: Sosial- og helsedirektoratet Deltasenteret.
<http://www.arkitektur.no/?nid=157823&lcid=1044&pid=NAL-EcoPublication-Attachment>
- Blasch og Stuckey (1995) Accessibility and mobility of persons who are visually impaired: A historical analysis. *Journal of Visual Impairment & Blindness (JVIB)*, 89.
- Bradley og Dunlop (2005) An experimental investigation into wayfinding directions for visually impaired people. *Personal and Ubiquitous Computing*, 9, 395-403.
- Carpman og Grant (2011) Directional Sense. How to Find Your Way Around
- Childs, Coamong, Rostron, Morgan, Eccleshall og Tyler (2009). Effective kerb heights for blind and partially sighted people. Research commissioned by the guide dogs for the blind association (guide dogs). Accessibility research group, University College London.
- Coroama og Röthenbacher (2003) The Chatty Environment—providing everyday independence to the visually impaired.
- Coughlan, Manduchi og Shen (2006) Cell phone-based wayfinding for the visually impaired. *Proc. IMV 2006*.
- Deltasenteret (2010) Fremdrift i utvikling av indikatorer for universell utforming. Rapport 2010-10-28. Rev. 2010-12-16. Deltasenteret
- Denizou og Christophersen (2008) Ledelinjer inne i bygninger. SINTEF, Prosjektrapport 16/2008, Oslo.
<http://www.sintef.no/upload/Byggforsk/Publikasjoner/SB%20prapp%2016.pdf>
- Farr, Kleinschmidt, Yarlagadda, og Mengersen (2012) Wayfinding: A simple concept, a complex process. *Transport Reviews. A Transnational Transdisciplinary Journal*, 32:6, 715 – 743.
- Fearnley, Flügel, Killi, Leiren, Nossun, Skollerud, og Aarhaug (2009) Kollektivtrafikanter verdsetting av tiltak for universell utforming. TØI-rapport 1039/2009. <https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2009/1039-2009/1039-hele%20rapporten-el.pdf>
- Frank og Hawkins (2008) Giving Pedestrians an Edge—Using Street Layout to influence transportation choice. In: CORPORATION, C. M. A. H. (ed.). Ottawa.
- Fürst og Vogelauer (2012a) Mobility of the sight impaired in public transport: evidence from two consecutive research projects in Austria. Paper til European Transport Conference, 2012
- Fürst og Vogelauer (2012b) Sight impaired in public transport revisited – an investigation of perception gaps between sight impaired and public transport companies. Paper til European Transport Conference, 2012

- GDBA (2010) Inclusive Streets: Design principles for blind and partially sighted people. The Guide Dogs for the Blind Association.
- Golledge (1993) Geography and the disabled: a survey with special reference to vision impaired and blind populations. *Transactions of the Institute of British Geographers*, 63-85.
- Handy, Cao og Mokhtarian (2005) Correlation or causality between the built environment and travel behavior? Evidence from Northern California. *Transportation Research Part D: Transport and Environment*, 10, 427-444.
- Hordaland fylkeskommune, Bergen kommune, Statens vegvesen og AS Nygårdstangen (2007) Nonneseter/Bystasjonen. Forprosjekt for utvikling av terminalområdet.
- Kulyukin og Kutiyawala (2010) Accessible shopping systems for blind and visually impaired individuals: design requirements and the state of the art. *The Open Rehabilitation Journal*, 2, 158-168.
- Lavery, Davey, Woodside og Ewart (1996) The vital role of street design and management in reducing barriers to older peoples' mobility. *Landscape and Urban Planning*, 35, 181-192.
- Leiren og Kolbjørnsen (2008) Fylkeskommunenes arbeid med universell utforming av kollektivtransporten. TØI-rapport 980/2008.
<https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%20D8I%20rapporter/2008/980-2008/980-2008-nett.pdf>
- Lid (2012) Likeverdig tilgjengelighet? En drøfting av menneskesyn og funksjonshemming med vekt på etiske problemstillinger knyttet til universell utforming, mangfold og deltakelse. PhD-avhandling, Det teologiske fakultet, Universitetet i Oslo
- Lynch (1960) *The image of the city*, MIT press.
- May, Ross, Bayer og Tarkiainen (2003) Pedestrian navigation aids: information requirements and design implications. *Personal and Ubiquitous Computing*, 7, 331-338.
- NVF (2011) Nordisk jämförelse för universell utformning. Idékatalog. Åtgärder för ökad tillgänglighet. Version 2.1
- Passini (1984). Spatial representations, a wayfinding perspective. *Journal of environmental psychology*, 4, 153-164.
- Passini og Proulx (1988) Wayfinding without vision: an experiment with congenitally totally blind people. *Environment and Behavior*, 20, 227-252.
- Passini, Proulx og Rainville (1990) The spatio-cognitive abilities of the visually impaired population. *Environment and Behavior*, 22, 91-118.
- Pavey, Dodgson, Douglas og Clements (2009) *Travel, Transport, and Mobility of people who are blind and partially sighted in the UK*. Royal National Institute of Blind People.
- Porsgrunn kommune (2010) Testing av ledelinjer i Porsgrunn. http://www.universell-utforming.miljo.no/file_upload/rapport2.pdf
- RNIB (2010) *Wayfinding Report: Final Report of Initial Project Work*. Royal National Institute of Blind People.

- Soong, Lovie-Kitchin og Brown (2001) Does mobility performance of visually impaired adults improve immediately after orientation and mobility training? *Optometry & Vision Science*, 78, 657-666.
- Steinfeld og Aragall (2010) Universal Design: Bringing New Perspectives to Design for All, presented at the Workshop on Innovation in Accessible Transport for All, International Transportation Forum and the World Bank, Washington DC, Jan. 14, 2010
- Storliløkken, Martinsen, Tellevik, og Elmerskog (2012) *Mobilitetsopplæring; mobilitetsopplæring av barn, unge og voksne med synshemming*. Tapir akademisk forlag, Trondheim.
- Ståhl og Almén (2007) Hur orienterar personer som är blinda längs ett kontinuerligt ledstråk. *Vägverket Region Skåne Publ 2007:112*, Kristianstad.
- Ståhl, Almén og Wemme (2004) Att orientera med hjälp av ledytor – Blinda testar taktiliteten i ytor med olika material och struktur. *Vägverket, Publikation 2004:158*
- Ståhl, Newman, Dahlin-Iwanoff, Almén, og Iwarsson (2010) Detection of warning surfaces in pedestrian environments: The importance for blind people of kerbs, depth, and structure of tactile surfaces. *Disability and Rehabilitation* 2010; 32 (6), 469–482.
- Tennøy (2012) How and why planners make plan which, if implemented, cause growth in traffic volumes. Explanations related to the expert knowledge, the planners and the plan-making processes. PhD avhandling 2012:01, Universitetet for miljø- og biovitenskap (UMB).
- Tennøy (2002) Tilgjengelighet for funksjonshemmede. Med fokus på nybygging og eksisterende bygg. NIBR-rapport 2002:8
- Tennøy og Leiren (2008) Tilgjengelighet til kollektive transportsystemer. Politikk og regelverk i Europa. TØI rapport 952/2008.
<https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2008/952-2008/952-2008.pdf>
- Tennøy og Hanssen (2007) Policies, legal frameworks and other means for improving accessibility of public transport systems in the Nordic countries. TØI report 926/2007. <https://www.toi.no/getfile.php/Publikasjoner/T%D8I%20rapporter/2007/926-2007/926-2007.pdf>
- Tzovaras, Nikolakis, Fergadis, Malasiotis og Stavrakis (2004) Design and implementation of haptic virtual environments for the training of the visually impaired. *Neural Systems and Rehabilitation Engineering, IEEE Transactions on*, 12, 266-278.
- Vestby, Hanssen og Tennøy (2007) Universell utforming i nye boligprosjekter. Byggebransjens erfaringer. NIBR-rapport 2007:14
- Wahl, Oswald og Zimprich (1999) Everyday competence in visually impaired older adults: A case for person-environment perspectives. *The Gerontologist*, 39, 140-149.
- Øvstedal og Lindland (2002) Ledelinjer i gategrunn: Rapport 1: Norske og europeiske erfaringer. SINTEF rapport STF22 A02337.
http://www.sintef.no/upload/A05004_Ledelinjer%20i%20gategrunn_Rapport%202.pdf
- Øvstedal og Lindland (2005) Ledelinjer i gategrunn: Rapport 2: anbefalte løsninger for bruk av ledelinjer i Norge. SINTEF rapport STF50 A05004.
http://www.sintef.no/upload/A05004_Ledelinjer%20i%20gategrunn_Rapport%202.pdf

Øvstedal og Lindland (2007) Ledelinjer i gategrunn: Rapport 3: Testing av ledelinjer i Kristiansand, SINTEF rapport STF 50 A07062.

http://sintef.org/upload/Teknologi_og_samfunn/Veg%20og%20samferdsel/Rapporter/A07062_Ledelinjer%20i%20gategrunn-Rapport%203.pdf

Øvstedal, Lindland og Lid (2005) On our way establishing national guidelines on tactile surface indicators. International Congress Series 1282 (2005), 1046-1050. Elsevier.

Vedlegg 1: Intervjuguide - ekspertintervjuer

Vi har gjennomgått ulike norske håndbøker, standarder, veiledninger mv. om ledelinjer. Vi har sammenlignet hva de ulike veilederne mv. sier om en rekke temaer: Om orientering og veifinning – naturlige ledelinjer; Hvor og når man skal bruke kunstige ledelinjer; Hvem man skal designe for; Design av systemer; Design av kryssløsninger; Utforming av ledelinje, varselfelt mv.; Materialvalg; Kostnader; Terminaler.

Vi har spesielt undersøkt om det er avvik eller sprik mellom hva ulike norske veiledere mv. anbefaler. Dette har vi diskutert i forhold til funn og anbefalinger i andre land veiledere mv., samt med forskningslitteraturen. Vi er nå opptatt av å få kvalitetssikret hva det vi har funnet, og ikke minst å diskutere hva det skyldes når vi finner ulike anbefalinger i ulike veiledere mv.

1. Vi har funnet at veiledere, standarder mv. er relativt enstemmige når det gjelder X, Y, Z (avhenger av hva vi finner).
 - a. Er det også din oppfatning?
 - b. Er det din oppfatning at standarder, veileder mv. er up-to-date og gode nok på disse temaene?
 - c. Annet på disse?
2. Vi har funnet at det er større avvik eller svakheter i veiledere og standarder mv. når det gjelder A, B og C (avhenger av hva vi finner). For hvert av disse temaene:
 - a. Er det din oppfatning at det faktisk er avvik i standarder, veiledere mv.?
 - b. Hva mener du er 'riktig', og hvordan vil du begrunne det?
 - c. Hva skyldes, etter din mening, uenigheter, avvik mv (mangel på kunnskap, mangel på kompetanse, misforståelser, uklare framstillinger, vektlegging av ulike grupper, målkonflikter, annet)?
3. Kan du nevne et eksempel på veldig god design av ledelinjesystemer (gjerne kombinasjoner av naturlige og kunstige – men viktigst – det de er opptatt av). Hva, om noe, har 'vellykketheten' her med kvaliteten på veiledere mv. å gjøre? Hva annet har vært viktig?
4. Kan du nevne et eksempel på dårlig design av ledelinjesystemer (gjerne kombinasjoner av naturlige og kunstige – men viktigst – det de er opptatt av). Hva, om noe, har 'mislykketheten' her med kvaliteten på veiledere mv. å gjøre? Hva annet har vært viktig?
5. Er det noe annet vi bør ta med oss i diskusjonen om kunnskap, veiledere og standarder for naturlige og kunstige ledelinjer?
6. Vi skal også undersøke praksis – planlegging, prosjektering, bygging, drift og vedlikehold av ledelinjer. Har du noen innspill til hva som er viktig å se på når vi skal forklare hva som skjer når det bygges ledelinjer som ikke er brukbare eller ikke er i hht. veilederne anbefalinger? Eksempler? Noen dere anbefaler å snakke med?

Vedlegg 2: Ekspertes vi intervjuet

Deltagerne i ekspertintervjuene er listet etter intervjutidspunkt. I tre av intervjuene intervjuet vi to personer sammen, ettersom intervjuobjektene i disse intervjuene utfylte hverandres kompetanse. Vi mener derfor at disse intervjuene ble bedre enn om vi hadde intervjuet personene separat. Dette gjelder intervjuene som er gjennomført med Statens Vegvesen, Norges Blindforbund og Kristiansand kommune.

Navn	Arbeidssted	Intervjutidspunkt
Rønnevig, Tone	Direktoratet for Byggkvalitet	09.11.2012
Øvsteng, Ingrid	Statens Vegvesen, Vegdirektoratet	15.11.2012
Øverland, Randi	Statens Vegvesen, Region Midt	15.11.2012
Sverre, Eivind	Huseby kompetansesenter	15.11.2012
Alsos, Beate	Norges Blindforbund	16.11.2012
Fuglerud, Sverre	Norges Blindforbund	16.11.2012
Øvstedal, Liv	Sintef	16.11.2012
Espeland, Helmer	Kristiansand kommune	20.11.2012
Kjelsås, Per	Kristiansand kommune	20.11.2012

Vedlegg 3: Intervjuguide - praksisintervjuer

Tilrettelegging for blinde og svaksynte - planlegging, prosjektering, bygging, drift og vedlikehold.

1. Hvilken rolle har du/dere i tilrettelegging for blinde og svaksynte? Generelt og i dette prosjektet?
2. Hvilken kunnskap bruker dere i tilrettelegging for blinde og svaksynte?
3. Hvilken innfallsvinkel hadde du/dere for å tilrettelegge for blinde og svaksynte i dette prosjektet?
4. Tanker om tilrettelegging for blinde og svaksynte generelt
5. Bruker dere veiledere, håndbøker mv. i deres arbeid med tilrettelegging for blinde og svaksynte? Generelt OG i dette prosjektet?
6. Hender det at dere ikke bruker veiledere, standarder og håndbøker i deres arbeid? Generelt OG i dette prosjektet?
7. Hva er det med eksisterende veiledere, standarder mv som kan bidra til at bygde løsninger blir bra og dårlige? Generelt OG i dette prosjektet?
8. Hvilke faktorer *bidrar* mest til ulike/dårlige løsninger når det gjelder tilrettelegging for blinde og svaksynte?
9. Hva er lett og hva er vanskelig når det gjelder tilrettelegging for blinde og svaksynte?
10. Gode og dårlige eksempler på tilrettelegging for blinde og svaksynte?

Vedlegg 4: Praktikere vi intervjuet

Deltagerne i praksisintervjuene er listet etter intervjutidspunkt. I tre av intervjuene intervjuet vi to personer sammen, ettersom intervjuobjektene i disse intervjuene utfylte hverandres kompetanse. Vi mener derfor at disse intervjuene ble bedre enn om vi hadde intervjuet personene separat. Dette gjelder intervjuene som er gjennomført med Statens Vegvesen, Norges Blindforbud og Kristiansand kommune.

Navn	Arbeidssted	Intervjutidspunkt
Espeland, Helmer	Kristiansand kommune	20.11.2012
Kjelsås, Per	Kristiansand kommune	20.11.2012
Momrak, Ragnhild	Dronninga Eiendom	11.01.2013
Jacobsen, Flemming	Statens Vegvesen, Region Midt	11.01.2013
Fyhri, Åsne	Statens Vegvesen, Region Midt	17.01.2013
Nilssen, Elin Katrine	Asplan Viak, Skien	18.01.2013
Persson, Kaisa	Rambøll, Lillehammer	21.01.2013
Haugen, Arne J.	Archus Arkitekter	01.02.2013
Jordhus, Aase	Archus Arkitekter	01.02.2013
Asbjørn Arnevik	Statens Vegvesen, Region Sør	
Jan I Nilsen	Jernbaneverket	22.01.2013

Vedlegg 5: Deltakere i aktørseminarene

Deltakere i aktørseminar 1

Under har vi listet deltagerne på det første aktørseminaret i alfabetisk rekkefølge.

Aas, Ellinor May	Bymiljøetaten, Oslo
Ahmer, Carolyn	Høgskolen i Bergen
Cimmerbeck, Maja	Statens Vegvesen, Vegdirektoratet
Fremstad, Kjersti	Vestre Toten og Gjøvik kommune
Fuglerud, Sverre	Norges Blindeforbund
Husø, Sigbjørn	Rogaland Fylkeskommune
Jørgensen, Svein Håkon	Statens Vegvesen, Region Sør
Karlsen, Ingvild	Statens Vegvesen, Region Nord
Kristiansen, Randulf	Statens Vegvesen, Region Nord
Krogh, Eva Kristin	Ullensaker kommune
Lindberg, Wenche	Eidskog kommune
Lyngstad, Pål	Direktoratet for byggkvalitet
Markussen, Kjetil	Statens Vegvesen, Region Nord
Olden, Mari	Trondheim kommune
Prytz, Nina	Statens Vegvesen, Region Vest
Skuggevik, Elisabeth	Statens Vegvesen, Region Sør
Sverre, Eivind	Huseby kompetansesenter
Thorvaldsen, Oddvar	Råd for likestilling for funksjonshemmede, Hedmark
Øverland, Randi	Statens Vegvesen, Region Øst
Øvstedal, Liv	Sintef

Deltagere tilknyttet prosjektet

Fearnley, Nils	Transportøkonomisk institutt
Harildstad, Ida	Statens Vegvesen, Vegdirektoratet
Matthews, Bryan	University of Leeds
Tennøy, Aud	Transportøkonomisk institutt
Øksenholt, Kjersti Visnes	Transportøkonomisk institutt
Øvsteng, Ingrid	Statens Vegvesen, Vegdirektoratet

Deltakere i aktørseminar 2

Anne-Lise Rabben	Thesign Bureau
Atle Reinsberg	Jernbaneverket
Beate Alsos	Norges Blindeforbund
Eivind Sverre	Statped
Elin Katrine Nilssen	Asplan Viak
Finn Aslaksen	Vista Utredning
Heidrun Hansen Kolstad	Bymiljøetaten, Oslo kommune
Helene Oma	NTNU
Helle Grov	Jernbaneverket
Lars Aasness	Standard Norge
Oddvin Farestveit	Barne-, ungdoms- og familiedirektoratet (Bufdir)
Olav Rand Bringa	Barne-, likestillings- og inkluderingsdepartementet
Pål Lyngstad	Direktoratet for byggkvalitet
Randi Katharina Øverland	Statens vegvesen, Region øst
Sigbjørn Husø	Rogaland fylkeskommune
Sigmund Asmervik	UMB
Ståle Furnes	Statens vegvesen, Region vest
Sverre Fuglerud	Norges Blindeforbund

Deltagere tilknyttet prosjektet

Harildstad, Ida	Statens Vegvesen, Vegdirektoratet
Øvsteng, Ingrid	Statens Vegvesen, Vegdirektoratet
Tennøy, Aud	Transportøkonomisk institutt

Vedlegg 5: Intervjuer Bergen busstasjon

Vi snakket med og intervjuet følgende personer:

Helge Håvardstun, Hordaland fylkeskommune

John Martin Jacobsen, Skyss

Anna Wathne, Asplan Viak

Vibeke Jørn Myran, Asplan Viak

Vedlegg 6: Wayfinding Technologies

By Bryan Matthews, University of Leeds

There are a number of different types of technological development of relevance to visually impaired people's mobility. Probably the most long-standing electronic technology is based on GPS and mapping technologies. These have offered lots of potential over the past 20 years, but the cost to the individual of the relevant devices has been a big barrier to uptake. This is changing, as prices of dedicated devices come down and as apps are developed for smartphones. However, accuracy and tagging remain big issues with the usefulness of the technologies. That is, accuracy is currently limited to that which is provided by the US satellites, and much of the points of interest that might be useful to have tagged are not tagged.

The Royal National Institute of Blind People (RNIB) has been conducting ground-breaking work in the areas of Augmented Reality, Electronic recognition and Artificial vision. They see these as forming part of a 'Blended technological' solution, whereby technologies serve to complement techniques already being used, such as the long white cane and the guide dog. Their starting question has been: how can we use the built environment as it is today, to its best advantage? That is, recognising that the existing built environment already has fairly good visual cues; can we harness those visual cues in an artificial way, such by using cameras that can recognise logos? Work is also being undertaken in the areas of Personal Positioning Systems and Customized GPS and IPS.

Triggered Information, via the use of Beacons, has also been the subject of research and development, and the RNIB has recently launched its Update to REACT. A further idea is that of 'Electronic leadlines', whereby RFID tags are fitted to the visually impaired person or to their long white cane, which then interact with tags in the environment. The aim is to enable the visually impaired person to be prompted and guided in unknown environments, but it could also serve to improve cognitive awareness of ones surroundings. The Austrian 'ways4all' project has undertaken ground-breaking work in this area, establishing several demonstration sites in Vienna. However, it is not possible to embed RFID tags everywhere, so the question returns to the issue of how to use what is already there to best effect.

Thus, there are some scientifically exciting technological developments taking place, but a number of difficulties remain. In particular, take-up amongst visually impaired people remains relatively low, and is concentrated amongst particular sub-populations of what might be referred to as technophiles. This would seem to be a result of several factors including awareness of the technologies amongst visually impaired people, cost to the individual, accessibility/user-friendliness of the technology itself, and a lack of availability of training specific to the technologies. Add to this the problem of battery life for the devices, and it would seem clear that technology is best-seen as a complement – albeit a powerful complement - to more traditional forms of navigation and wayfinding. So long as the battery might run out and leave you stranded, getting the technology right is not an alternative to an inclusively designed built environment.

Transportøkonomisk institutt (TØI) Stiftelsen Norsk senter for samferdselsforskning

TØI er et anvendt forskningsinstitutt, som mottar basisbevilgning fra Norges forskningsråd og gjennomfører forsknings- og utredningsoppdrag for næringsliv og offentlige etater. TØI ble opprettet i 1964 og er organisert som uavhengig stiftelse.

TØI utvikler og formidler kunnskap om samferdsel med vitenskapelig kvalitet og praktisk anvendelse. Instituttet har et tverrfaglig miljø med rundt 70 høyt spesialiserte forskere.

Instituttet utgir tidsskriftet Samferdsel med 10 nummer i året og driver også forskningsformidling gjennom TØI-rapporter, artikler i vitenskapelige tidsskrifter, samt innlegg og intervjuer i media. TØI-rapportene er gratis tilgjengelige på instituttets hjemmeside www.toi.no.

TØI er partner i CIENS Forskningscenter for miljø og samfunn, lokalisert i Forskningsparken nær Universitetet i Oslo (se www.ciens.no). Instituttet deltar aktivt i internasjonalt forsknings-samarbeid, med særlig vekt på EUs rammeprogrammer.

TØI dekker alle transportmidler og temaområder innen samferdsel, inkludert trafiksikkerhet, kollektivtransport, klima og miljø, reiseliv, reisevaner og reiseetterspørsel, arealplanlegging, offentlige beslutningsprosesser, næringslivets transport og generell transportøkonomi.

Transportøkonomisk institutt krever opphavsrett til egne arbeider og legger vekt på å opptre uavhengig av oppdragsgiverne i alle faglige analyser og vurderinger.

Besøks- og postadresse:

Transportøkonomisk institutt
Gautstadalléen 21
NO-0349 Oslo

22 57 38 00
toi@toi.no
www.toi.no