



## Trafiksikkerhed og betydningen af fysiske elementer for personer med synshandicap

Bredmose, Annette; Hansen, Anders Rhiger

*Published in:*

Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet

*Creative Commons License*

Ikke-specificeret

*Publication date:*

2020

*Document Version*

Også kaldet Forlagets PDF

[Link to publication from Aalborg University](#)

*Citation for published version (APA):*

Bredmose, A., & Hansen, A. R. (2020). Trafiksikkerhed og betydningen af fysiske elementer for personer med synshandicap. *Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet*, 27(1).  
<https://journals.aau.dk/index.php/td/article/view/6163/5429>

### General rights

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

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

### Take down policy

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

Denne artikel er publiceret i det elektroniske tidsskrift

[Artikler fra Trafikdage på Aalborg Universitet](#)

(Proceedings from the Annual Transport Conference  
at Aalborg University)

ISSN 1603-9696

**trafikdage**  
NY VIDEN & NETVÆRK

# Trafiksikkerhed og betydningen af fysiske elementer for personer med synshandicap<sup>1</sup>

Annette Bredmose, [aeb@build.aau.dk](mailto:aeb@build.aau.dk), BUILD Aalborg Universitet

Anders Rhiger Hansen, [arhansen@build.aau.dk](mailto:arhansen@build.aau.dk), BUILD Aalborg Universitet

---

---

<sup>1</sup> Denne artikel er en del af projektet 'Blindes udfordringer ved wayfinding', som er finansieret af Velux Fonden (sagsnummer 00026006).

# Abstrakt

To undersøgelser fra VIVE, Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd, peger på at omkring halvdelen af personer med synshandicap oplever vanskeligheder ved at færdes i deres lokale miljø. Derfor har vi undersøgt trafiksikkerheden og vigtigheden af en række fysiske elementer i det trafikale miljø for personer med synshandicap fx ledelinjer, opmærksomhedsfelter, følbarhed af gangbaner og lydfyr.

Denne artikel præsenterer resultater fra en undersøgelse, der er udfoldet mere i rapporten 'Kortlægning af fysiske elementers væsentlighed i trafikken for personer med synshandicap' (Bredmose & Hansen, 2020).

Undersøgelsen baserede sig på en spørgeskemaundersøgelse blandt alle danske O&M instruktører (Orientering og Mobility), som underviser personer med synshandicap i at færdes i deres nærmiljø. På den måde har vi udnyttet O&M instruktørernes stærke faglige vidensgrundlag og store erfaring, med udfordringer for personer med synshandicaps færden i trafikken.

Vi tog udgangspunkt i 34 fysiske elementer fra vejreglen "Færdselsarealer for alle, universelt design og tilgængelighed" (Vejdirektoratet, 2017). Vores undersøgelse peger på, at alle disse elementer er meget væsentlige for at personer med synshandicap kan orientere sig i trafikken.

Vi finder dog store forskelle i vurderingerne af vigtigheden af de fysiske elementer, som primært afspejler forskelle i behov for forskellige synsgrupper. For eksempel vurderede O&M instruktørerne *lydfyr i signalregulerede kryds og stokkeværn på afspærring af vejarbejde* som de mest væsentlige elementer for personer med blindhed, mens *stillads markeret med kontrastfarve og markering af trinforkanter i kontrastfarve* blev vurderet mest væsentlige for svagsynede personer. Endvidere tyder resultaterne på, at yderligere funktionsnedsættelser ud over synet, såsom hørenedsættelse eller kognitiv funktionsnedsættelse, har betydning for bestemte elementers vigtighed.

Resultaterne peger endeligt på, at trafiksikkerheden blev vurderet lavt i alle de situationer, vi spurgte til. *Krydsning af cykelstier ved cykelshunts og busstoppesteder* var de mest usikre, særligt for personer med blindhed.

Undersøgelsens resultater understreger vigtigheden af at følge alle anvisningerne i "Færdselsarealer for alle" ved projektering af færdselsarealer, også selv om denne har status som vejledning.

Baseret på undersøgelsens resultater foreslår vi sluttelig en række anbefalinger til mere hensigtsmæssige indretninger af det trafikale miljø samt øget information i alle led: Fra rådgivere over entreprenører inklusive dennes udførende medarbejdere om korrekt anlæggelse, samt til forretningsdrivende og alle andre om friholdelse af ledelinjer og gangbaner, og sluttelig til personer med synshandicap om nye anlæg.

# Introduktion

At kunne færdes på egen hånd er i høj grad medvirkende til øget værdighed og livskvalitet hos alle mennesker – også borgere med synshandicap (Sigbrand, et al., 2019). Men resultaterne af to undersøgelser fra VIVE, Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd, tyder på, at personer med synshandicap er udfordrede i forhold til at færdes i deres lokalområde.

Den første rapport fra 2017 viser således, at kun lidt over halvdelen af blinde og stærkt svagsynede personer i alderen 16-64 år giver udtryk for at kunne bevæge sig i lokalmiljøet uden særlige vanskeligheder (Amilon et. al., 2017), mens en tilsvarende undersøgelse for personer over 64 år fra 2019, stort set viser samme tal for vurdering af egen evne til at færdes i deres lokalmiljø (Amilon et. al., 2019).

Disse tal udtrykker et tydeligt problem i forhold til udendørs færden for denne gruppe borgere, som det er nødvendigt at få undersøgt nærmere. Vi har derfor kortlagt betydningen af en række fysiske elementer, som anvises i "Færdselsarealer for alle, universelt design og tilgængelighed" (Vejdirektoratet, 2017) (senere i artiklen blot benævnt "Færdselsarealer for alle"), hvis formål er at sikre tilgængelighed for personer med funktionsnedsættelser, herunder personer med synshandicap.

Formålet med denne undersøgelse var således at få mere viden om, hvor betydningsfulde forskellige fysiske elementer i det trafikale miljø er for, at personer med synshandicap kan orientere sig og dermed færdes sikkert.

Vores håb var, at kunne give kommunerne et redskab til at prioritere løsningerne, hvis der i et projekt ikke er økonomiske midler til at følge vejreglen fuldt ud fx i forbindelse med udarbejdelse af tilgængelighedsplaner (Feldthaus, 2019). Et andet formål var, at pege på eventuelle forslag til nye anvisninger, som kan bidrage til forbedring af trafikikkerheden for personer med synshandicap. Disse forslag skal naturligvis undersøges nærmere af fagfolk på området.

Vi gennemførte derfor en spørgeskemaundersøgelse (svarprocent på 88%) blandt Danmarks ca. 90 O&M instruktører (Orientering og Mobility), som dagligt arbejder med at undervise voksne borgere med synshandicap i at færdes i deres nærmiljø.

Til udformning af spørgeskemaet tog vi udgangspunkt i vejreglen "Færdselsarealer for alle" (Vejdirektoratet, 2017), og oplyste 34 fysiske elementer fx ledelinjer, opmærksomhedsfelter, følbarehed af gangbaner og lydfyr, som alle har til formål at sikre en sikker færden i trafikken for personer med synshandicap. Derudover spurgte vi til trafikikkerheden i fem specifikke situationer vedr. krydsning af cykelstier, fodgængerfelter og rundkørsler.

## Synshandicap

Hvis en persons synsnedsættelse, som består i ikke at kunne skelne to tætliggende punkter fra hinanden på en bestemt afstand, ikke kan korrigeres med briller, har personen et synshandicap (Instituttet for blinde og svagsynede, 2020). Fordi personer med funktionsnedsættelser ikke registreres i Danmark, findes der ikke præcise tal for hvor mange personer med alvorlig synsnedsættelse, der er i Danmark (Dansk

Blindesamfund, 2020). Ved grundigt at gennemgå tidligere opgørelser (se Bredmose & Hansen, 2020, for en gennemgang), har vi skønnet antallet af personer med synshandicap i Danmark til at være ca. 50.000 fordelt ligeligt på synsgruppe 1, 2 og 3 slået sammen og synsgruppe 4 nedenfor.

Litteraturen klassificerer overordnet synsned sættelser efter de samme retningslinjer men med mindre forskelle (WHO, 2016; Dansk Blindesamfund, 2020; Institutet for blinde og svagsynede, 2020; Amilon et. al., 2017). I denne undersøgelse har vi valgt betegnelser, som giver den bedste forståelse af synsstyrken for disse fire synsgrupper:

1. **Helt blinde:** Ingen lyssans og lyssans uden projektion<sup>2</sup>.
2. **Praktisk blinde:** Visus<sup>3</sup> større end lyssans med projektion til og med synsbrøk<sup>4</sup> 1/60, eller synsfelt på højst 10 grader.
3. **Stærkt svagsynede**<sup>5</sup>: Visus større end 1/60 til og med 6/60, eller synsfelt mellem 10 og 20 grader.
4. **Svagsynede**<sup>6</sup>: Visus større end 6/60 til og med 6/18, eller synsfeltsdefekt.

Vi brugte disse synsgrupper i spørgeskemaet, hvor vi spurgte til de fysiske elementers væsentlighed for hver enkelt synsgruppe for sig. I denne artikels analyse, har vi dog valgt at slå synsgrupperne sammen to og to; blinde (helt blinde og praktisk blinde) samt svagsynede (stærkt svagsynede og svagsynede).

## Orientering og mobility

Seende voksne orienterer sig ovenfra og ned ved at starte med den overordnede indretning af omgivelserne og dernæst fokuserer på detaljer. Men personer med synshandicap orienterer sig omvendt ved at starte med detaljerne i den umiddelbare nærhed og derefter gradvist danne sig overblik over omgivelserne (Nesse & Rystad, 2015). Hvor svagsynede personer kan udnytte deres synsrest til at opfatte lys, farver og kontraster, så er dette ikke muligt for blinde personer.

For begge grupper gælder det, at de er afhængige af at danne mentale kort over forskellige ruter (til toget, til arbejde, til diverse butikker, til fritidsaktiviteter mv.) (Stadheim & Nersveen, 2015). Dette er lettere for ofte benyttede ruter, og sværere for ruter, som benyttes med års mellemrum. Derfor er det vigtigt, at det fysiske miljø indrettes med størst mulig forudsigelighed, orden og systematik (Dansk blindesamfund, 2015; Stadheim & Nersveen, 2015).

Det mest anvendte hjælpemiddel er den hvide stok (også betegnet mobilitystok), som har en beskyttende funktion, idet den rammer forhindringer før personen går ind i dem, dog ikke forhindringer over albuehøjde. Den kan desuden give signaler om, hvorvidt belægningen er jævn eller ujævn fx følbare belægnings, kanter og trin. Mobilitystokken er et internationalt signal til andre trafikanter om, at personen er synshandicappet.

---

<sup>2</sup> Lyssans med projektion: Evne til at se den retning, hvorfra lyset kommer. Uden projektion: Kan kun skelne mellem lys og mørke, men ikke se retningen til lyskilden.

<sup>3</sup> Visus: Udtryk for synsstyrke eller central syn.

<sup>4</sup> Synsbrøk: Tælleren angiver den afstand, som en svagsynet kan se et objekt, og nævneren afstanden for en normalt seende.

<sup>5</sup> Vi valgte betegnelsen "stærkt svagsynet" i stedet for "socialt blind".

<sup>6</sup> Bedre synsrest end medlemskrav hos Dansk Blindesamfund.

Mobilityundervisning udføres af O&M instruktører (Orientering og Mobility) som blandt andet øver basale teknikker og at holde retning (Deichmann, 2016). Denne træning går forud for anvendelse af førerhund og GPS. Når en person med synshandicap skal lære at følge en ny rute med hjælp fra en O&M instruktør, vil instruktøren først gå ruten selv og holde øje med hvilke fysiske elementer der kan bruges undervejs fx følbare belægninger, ledelinjer, lydfyr, dufte eller lyde (Lid & Solvang, 2016). Herefter lærer personen med synshandicap ruten lidt efter lidt, så man går et længere og længere stykke, indtil hele ruten er indlært (Deichmann, 2016). Undervisningen kan afhænge af personens kognitive og sensoriske formåen. At orientere sig og færdes som blind eller stærkt svagsynet er således en kognitivt krævende opgave (Norgate, 2012; Lid & Solvang, 2016), og elementer såsom cykler, stilladser og skilte kan let bryde rytmen og det mønster, som der navigeres efter (Dansk blindesamfund, 2015; Chandler & Worsfold, 2013).

## Tidligere studier

Adskillige studier baseret på et mindre antal (typisk 15-30) personer med synshandicap har påvist vigtigheden af fysiske elementer for personer med synshandicaps færden, for eksempel i forhold til, hvordan et retningsfelt kan hjælpe med både at finde den rigtige placering og retning for afset ud i krydset (Bentzen, et al., 2017; Ginnerup & Bredmose, 2013).

I sidstnævnte studie skal opmærksomheden henledes på et forsøg i Fredericia, hvor 97 % opdager, når de går fra en plan belægning til et knopfelt og omvendt, tilsvarende opdager 97 %, når de går ud over en kantsten på 40 mm. 85 % opdager, at de går fra en ledelinje til et knopfelt. Yderligere testede Ginnerup og Bredmose (2013) retningsfelters' betydning i to fuldskalaforsøg i Viborg og Malmö. Resultatet i Viborg er, at testpersonerne har vanskeligt ved at holde retningen over fodgængerfelterne, idet kun 51 % kan holde sig inden for fodgængerfeltets afgrænsninger, der er dog stor spredning på resultatet. To faktorer i krydssets udformning kan have påvirket resultatet, nemlig at krydset ikke er ortogonalt og/eller at vejbane og heller har forholdsvis store hældninger. For at udelukke de mulige fejlkilder fra forsøget i Viborg, blev der gennemført et tillægsforsøg i Malmö, hvor det viser sig, at 85% kan holde retningen over fodgængerfelterne. Det skal dog bemærkes, at lydfyrene ikke kan slukkes, hvorfor disse sandsynligvis har hjulpet testpersonerne med at holde retningen. Dette baseres på, at et væsentligt hovedresultat i rapporten er, at lydfyr er den primære retningsgiver til at orientere sig for mange personer med synshandicap (Ginnerup & Bredmose, 2013).

I en rapport fra 2017 kortlægger VIVE, levevilkår for blinde og svagsynede i Danmark (Amilon A. et al., 2017). Undersøgelsen er baseret på 1.138 telefoninterviews med medlemmer fra Dansk Blindesamfund (synsgruppe 1, 2 og 3) i alderen 16-64 år. Rapporten indikerer væsentlige vanskeligheder i forhold til at færdes uden for hjemmet for personer med stærkt nedsat syn. Således er det kun lidt mere end halvdelen (56%), som vurderer, at de uden vanskeligheder kan bevæge sig i deres lokalmiljø. Endvidere giver de udtryk for, at den fysiske adgang har betydning for deres valg af, hvor de går ud (63%), og lidt mere end en tredjedel tilkendegiver, at der er steder, som de opgiver at besøge, fordi de ikke kan finde vej.

I 2019 udgiver VIVE en lignende undersøgelse for personer på 65 år og over (Amilon, A. et al, 2019). Undersøgelsen, som er baseret på 991 respondenter, finder lignende resultater for borgernes vurdering af

egen evne og tryghed ved at færdes i deres lokalmiljø. Samlet set peger de to undersøgelser på, at personer med synshandicap er meget udfordrede i forhold til at færdes uden for hjemmet.

Et kvalitativt norsk studie bakker op om resultaterne fra VIVEs undersøgelser i forhold til at vælge steder fra på grund af manglende fysisk tilgængelighed (Lid & Solvang, 2016). Studiet illustrerer også de sociale og psykologiske dimensioner af at føle sig anderledes, når man går med den hvide stok, samt hvor tidskrævende det kan være at planlægge en ny rute hjemmefra - og alligevel er nødt til at spørge om vej. Selvom de ovennævnte studier alle relaterer sig til temaet for indeværende undersøgelse, så fandt vi i en grundig litteratursøgning ingen studier, som direkte ligner vores. Vi stødte for eksempel ikke på studier, som har spurgt O&M instruktører til deres erfaringer med et meget stort antal (3000) personer med synshandicap, eller studier, som sammenligner væsentligheden af fysiske elementer for forskellige synsgrupper. Vi ser således disse to forhold som denne undersøgelses væsentligste bidrag.

## Metode

Undersøgelsen er baseret på en spørgeskemaundersøgelse blandt alle O&M instruktører i Danmark, som underviser voksne borgere med synshandicap i at færdes. De observerer derfor dagligt udfordringerne for denne gruppe borgere og sidder inde med uvurderlige erfaringer på området. Dette valg skal således ikke kun ses som en genvej til at få datamateriale, men i mindst lige så høj grad som en metode til indsamling af faglige vurderinger baseret på et stort antal personer med synshandicap. En anden fordel er, at O&M instruktørerne udgør en fuld population, og vi har derfor ikke udvalgt en stikprøve.

Det var imidlertid tidskrævende at finde frem til listen med 86 O&M instruktører i Danmark. Alligevel viste det sig, at 19 af disse faldt uden for målgruppen af forskellige årsager. Vi endte derfor med 59 besvarelser ud af 67 mulige, hvilket giver en svarprocent på 88%.

Vi afgrænsede spørgeskemaundersøgelsen til at omfatte personer med synshandicap på 16 år eller derover. Ved at regne på respondenternes besvarelser om deres erfaring skønner vi, at vores undersøgelse baserer sig på ca. 3.000 borgere.

Ved udarbejdelsen af spørgeskemaet gjorde Annette Bredmose brug af sine egne erfaringer, idet hun fra fødslen har været stærkt svagsynet og de seneste ca. 20 år været praktisk blind. Annette er desuden ekstern underviser på uddannelsen af O&M instruktører, hvor hun bl.a. underviser i vejreglen "Færdselsarealer for alle". Med den baggrund udvalgte Annette også fem meget erfarne O&M instruktører til at deltage i to pilottests af spørgeskemaet, samt et efterfølgende fokusgruppeinterview. Endvidere har Dansk Blindesamfund bidraget med kommentarer til spørgeskemaet.

Til udarbejdelse af spørgeskemaet tog vi udgangspunkt i vejreglen "Færdselsarealer for alle" (Vejdirektoratet, 2017) ved at opliste 34 fysiske elementer, fx opmærksomheds- og retningsfelter samt lydfyr og kontrastfarver på trinfor kanter, som alle har til formål at sikre en sikker færden i trafikken for personer med synshandicap (se Bilag 1 for en fuld liste). Vi bad O&M instruktørerne vurdere væsentligheden af disse elementer på en skala fra 1 til 5, hvor 1 var ikke særlig væsentligt og 5 var meget

væsentligt, for følgende synsgrupper 1) helt blinde, 2) praktisk blinde, 3) stærkt svagsynede og 4) svagsynede.

Derudover ønskede vi at undersøge trafiksikkerheden ved krydsning af cykelstier, fodgængerfelter og rundkørsler. O&M instruktørerne blev derfor ligeledes bedt om at vurdere sikkerheden i 5 konkrete situationer på en skala fra 1 til 5, hvor 1 var meget usikker og 5 var meget sikker. Ud over svarmulighederne på 5-trins skalaen gav vi mulighed for at svare "Har ikke erfaring med". Vi udformede spørgeskemaet således, at respondenterne skulle besvare alle spørgsmål, før de kunne gå videre. Herved kan procentfordeling og antal af ubesvarede spørgsmål let findes i resultaterne. Bilag 2 indeholder eksempler på et elementspørgsmål og et trafiksikkerhedsspørgsmål.

Endvidere stillede vi en række baggrundsspørgsmål, som blandt andet blev brugt til at vurdere antallet af underviste borgere samt borgernes fordeling på fx synsgrupper og eventuelle yderligere funktionsnedsættelser ud over synet. Efter hvert elementspørgsmål gav vi respondenterne mulighed for at skrive kommentarer eller uddybninger. Indsamlingen af besvarelser foregik via SurveyXact i perioden fra udsendelse august 2019 til oktober 2019.

## Resultater

Dette afsnit præsenterer udvalgte resultater fra undersøgelsen. Alle resultater kan findes i den bagvedliggende rapport 'Kortlægning af fysiske elementers væsentlighed i trafikken for personer med synshandicap' (Bredmose & Hansen, 2020).

Som beskrevet i metodeafsnittet, så bad vi O&M instruktørerne om at vurdere de fysiske elementer fra anvisningerne i "Færdselsarealer for alle" på en skala fra 1 (ikke særligt væsentligt) til 5 (meget væsentligt) for fire forskellige synsgrupper: 1. Helt blinde, 2. Praktisk blinde, 3. Stærkt svagsynede, og 4. Svagsynede. I denne præsentation af resultaterne har vi valgt at slå disse fire grupper sammen til to synsgrupper, nemlig blinde (1 og 2) og svagsynede (3 og 4). En af konsekvenserne ved dette er, at forskelle mellem synsgruppe 1) og 2) samt 3) og 4) kun fremgår af tabel 1 og 2 nedenfor, men ikke i bilag 1. Igen henviser vi til rapporten for mere detaljerede analyser. Det skal i denne forbindelse bemærkes, at synsgruppe 3) stærkt svagsynede spænder vidt (fra grænsen til praktisk blind til grænsen til svagsynet), hvorfor vurderingerne for denne synsgruppe ses at være relativt høje for både følbare og synlige elementer.

Vi har valgt at rangere de 10 højeste vurderinger for henholdsvis blinde og svagsynede for overblikkets skyld, men det er vigtigt at påpege, at den vigtigste konklusion på denne undersøgelse er, at vi netop ikke ser os i stand til at foreslå en prioritering af elementerne overfor planlæggere og andre beslutningstagere. Rangeringen skal illustrere, at forskellene i vurderingerne primært ser ud til at relatere sig til synsgruppernes forskellige behov. Generelt bliver de fysiske elementer nemlig vurderet meget højt af O&M instruktørerne. For eksempel bliver intet element vurderet lavere end 4,3 for den synsgruppe, som har det største behov for elementet mens næsten halvdelen (15) elementer tilsvarende bliver vurderet mellem 4.8-5.0.

**Tabel 1. Højest vurderede elementer for blinde**

	Element	Helt blinde	N	Praktisk blinde	N	Gns.
1	Lydfyr i signalregulerede kryds	5,0	54	5,0	52	5,0
2	Stokkeværn på afspærring af vejarbejde	5,0	50	5,0	51	5,0
3	Følbart afgrænset gangbane	5,0	54	4,8	56	4,9
4	Følbart afgrænset gangareal mod cykelsti	4,9	51	4,9	52	4,9
5	Følbart afgrænset ledelinjer og opmærksomhedsfelter	4,9	55	4,9	56	4,9
6	Ledelinjer over åbne områder	4,9	55	4,8	56	4,9
7	Følbart afgrænset gangareal mod shared space	4,8	46	4,9	45	4,9
8	Retningsfelt på tværs af fortove i rundkørsler	4,8	25	4,8	25	4,8
9	Kantsten op til midterhelle i rundkørsler	4,8	25	4,8	25	4,8
10	Opmærksomhedsfelt ud for busstoppesteder	4,8	49	4,8	50	4,8

*Tabelnote: Sorteret på først afrundet gennemsnit og derefter på helt blinde.*

**Tabel 2. Højest vurderede elementer for svagsynede**

	Element	Stærkt svagsynede	N	Svagsynede	N	Gns.
1	Stillads markeret med kontrastfarve	4,9	43	4,8	42	4,8
2	Markering af trinfor kanter i kontrastfarve	4,8	53	4,7	54	4,8
3	Synlighed af ledelinjer og opmærksomhedsfelter	4,7	53	4,5	54	4,6
4	Retningsgivende lys på gangarealer	4,7	50	4,4	51	4,6
5	Synligt afgrænset gangareal mod cykelsti	4,5	52	4,7	53	4,6
6	Lydfyr i signalregulerede kryds	4,7	52	4,1	52	4,4
7	Håndlister ved trapper	4,5	50	4,3	51	4,4
8	Synligt afgrænset gangbane	4,4	55	4,5	56	4,4
9	Synligt afgrænset gangareal mod shared space	4,4	44	4,5	45	4,4
10	Stokkeværn på afspærring af vejarbejde	4,7	47	3,9	47	4,3

*Tabelnote: Sorteret på først afrundet gennemsnit og derefter på stærkt svagsynede.*

Det ses at de følbare elementer, ikke overraskende, bliver vurderet meget væsentlige for gruppen af blinde, mens de synlige elementer omvendt bliver vurderet meget væsentlige for gruppen af svagsynede. For eksempel bliver lydfyr sammen med stokkeværn på vejafspærringer vurderet til at have den største væsentlighed (læs sikkerhed) på fem for synsgrupperne helt blinde og praktisk blinde. Et stokkeværn er en vandret bom, som er placeret 10-20 cm over terræn med det formål at "fange" den hvide stok og dermed advare, før personen med synshandicap går ind i vejafspærringen. Håndlister på trapper adskiller sig fra de øvrige fysiske elementer ved at være næsten lige væsentlige for alle fire synsgrupper.

Det ses, at de synlige elementer generelt vurderes lidt lavere (men stadig højt) end de følbare, dette må dog ikke anspore til at tro, at de er mindre vigtige, idet synsgruppe 4 (svagsynede) alene udgør halvdelen af personer med synshandicap i Danmark (se afsnittet Synshandicap og synsgrupper). Der er altså mange personer med nedsat syn, som har behov for tydelige synlige elementer i det trafikale miljø.

I vores analyser af besvarelserne kiggede vi endvidere på, om elementernes væsentlighed blev vurderet anderledes i forhold til, om O&M instruktørerne havde erfaring med borgere med andre

funktionsnedsættelser end synet (hørenedsættelse, fysiske eller kognitive funktionsnedsættelser). Vi kan kun give et fingerpeg om disse sammenhænge, idet vi, for at begrænse spørgeskemaets længde, spurgte til vurderingerne som et gennemsnit for borgere med og uden yderligere funktionsnedsættelser. Vi finder flere signifikante forskelle, og listen herunder viser blot de fire elementer, hvor vurderingen er den højst mulige (5 = Meget væsentligt) for gruppen blinde hos de O&M instruktører, som har erfaring med at undervise borgere med den i parentes nævnte funktionsnedsættelse.

1. Følbart afgrænset shared space (erfaring med borgere med hørenedsættelse).
2. Følbart afgrænset gangbane (erfaring med borgere med kognitiv funktionsnedsættelse).
3. Tydelig følbarhed af ledelinjer og opmærksomhedsfelter (erfaring med borgere med kognitiv funktionsnedsættelse).
4. Retningsfelt på tværs af fortove i rundkørsler (erfaring med borgere med kognitiv funktionsnedsættelse).

Vi regnede også på resultaternes usikkerhed, og følgende 6 elementer, som skal forhindre tilskadekomst ved kollision eller fald, bliver indenfor standardafvigelsen vurderet til de maksimale 5.0 for alle 4 synsgrupper:

- Frihøjde under gadeinventar.
- Lydfyr i signalregulerede kryds.
- Opmærksomhedsfelt ovenfor trapper.
- Håndlister på trapper.
- Afskærmning af trappers underside.
- Stokkeværn på vejafspærringer.

## Kommentarer fra O&M instruktørerne

Som supplement til de 'kvantitative' angivelser af elementernes vigtighed, gav vi O&M instruktørerne mulighed for at give nogle 'kvalitative' kommentarer til de temaer, som blev berørt i spørgeskemaet. Derfor blev hvert elementsspørgsmål efterfulgt af muligheden for en åben besvarelse. Disse kvalitative besvarelser giver et godt indblik i hvilke udfordringer personer med synshandicap kan møde når de færdes. Herunder uddrager vi nogle pointer på baggrund af de kvalitative kommentarer, som i flere tilfælde dækker over flere respondenter.

I forhold til gangarealer og delte stier, er det særligt forudsigeligheden, som er et gennemgående tema. Kommentarerne handler eksempelvis om hække, som ikke bliver klippet, cyklister som ikke holder sig til cykelstien, og forretningsdrivende som stiller skilte og vareudstillinger på fortovet.

Områder med blandet trafik, fx biler, cykler og fodgængere, bliver betegnet 'shared space', og O&M instruktørerne ser dem som særligt utrygge for personer med synshandicap. Derfor bliver der givet udtryk for, at disse områder undgås på faste ruter, hvis det er muligt. Igen er forudsigeligheden afgørende, og der peges blandt andet igen på cyklister, som ikke respekterer fodgængere.

Opmærksomheds- og retningsfelter samt ledelinjer er meget vigtige, som den kvantitative del af undersøgelsen også peger på. I de åbne besvarelser bemærker O&M instruktørerne endvidere, at ledelinjer er meget vigtige på åbne pladser, og at naturlige ledelinjer kan være bedre end anlagte, samt at for mange ledelinjer kan nedsætte orienteringen.

Flere af respondenterne oplever, at opmærksomheds- og retningsfelter bliver udlagt forkert og forskelligt fra kommune til kommune samt at mange ledelinjer er ulogisk anlagt og i flere tilfælde ender blindt, hvilket kan gøre mere skade end gavn da de kan forvirre og skabe uforudsigelighed (Feldthaus, 2019).

Det er utrygt for personer med synshandicap at færdes i signalregulerede kryds, derfor er lydfyr og følbare belægnings vigtige elementer til støtte for orienteringen, men også følbare kantsten og mærkbare niveauforskelle er nævnt som vigtige. Derudover giver mange O&M instruktører udtryk for problemet med at lydfyr ikke virker, samt at mange bliver slukkede eller skruet så langt ned i lydstyrke, (for ikke at genere naboer), at de dermed mister deres funktion.

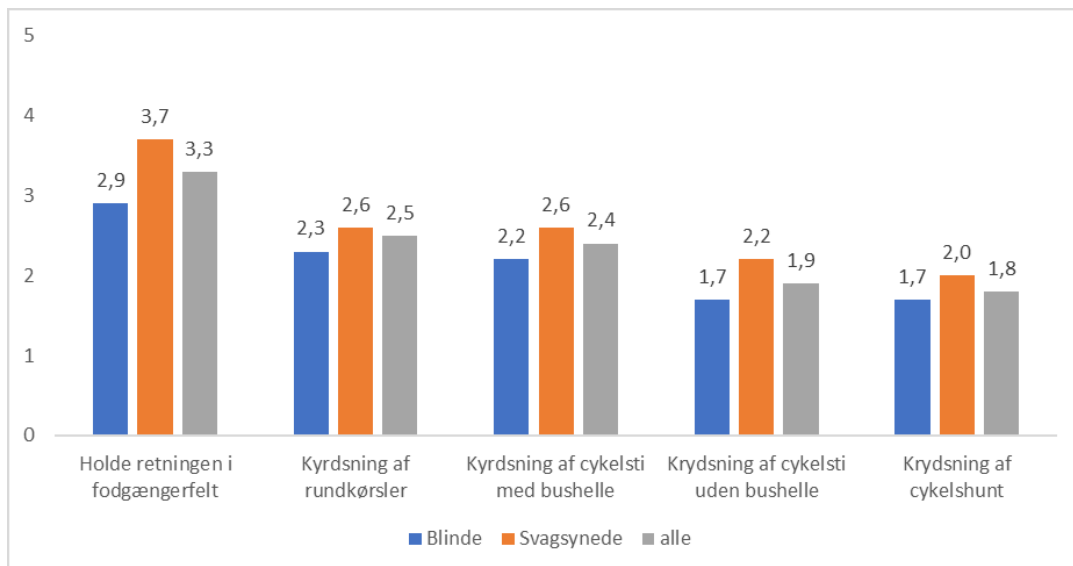
Rundkørsler er en særlig udfordring for personer med synshandicap, idet bilerne ikke holder stille og gasser op så de kan høres, som det er tilfældet i signalregulerede kryds, derfor kan det være vanskeligt som blind at vurdere, hvornår man kan krydse. Endvidere har mange rundkørsler buede kantsten, hvorfra det er vanskeligt at tage korrekt afsæt ud i fodgængerfeltet. O&M instruktørerne er nødt til at lære nogle borgere en anden rute, som er længere, hvis det er muligt.

Om trapper og belysning er vigtigheden af lige trappeforløb nævnt, samt hvordan belysning af fortove kan forbedres, og at retningsgivende lys ikke må placeres for højt.

O&M instruktørerne peger sluttelig på, at afspærringer af vejarbejde kommer uventet på en indlært rute, som så skal afviges. Derfor er det vigtigt at disse markeres tydeligt (dvs. med stokkeværn). Der efterlyses en standard for opsætning og markering af stillads.

## Trafiksikkerhed

Til at undersøge O&M instruktørernes vurdering af trafiksikkerheden i fem specifikke situationer brugte vi ligeledes en skala fra 1 til 5, hvor 1 var meget usikker og 5 var meget sikker. Figur 1 viser at vurderingen af trafiksikkerheden generelt var lav, særligt ved krydsning af cykelshunt (en cykelbane hvor højresvingene cyklister kan køre indenfor signalreguleringen) samt krydsning af cykelsti uden bushelle (se Figur 2).

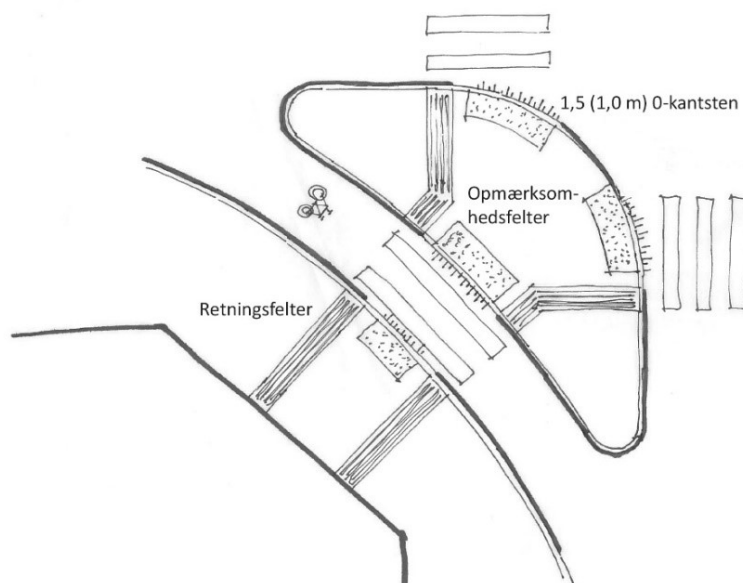


Figur 1. Søjlediagrammet viser den gennemsnitlige vurdering af trafikikkerheden på en skala fra 1 (meget usikker) til 5 (meget sikker) for forskellige synsgrupper.

Besvarelserne peger på, at sikkerheden blev vurderet lavere for personer, som var blinde end for personer som var svagsynede.

Ligesom ved spørgsmålene om væsentligheden af elementerne, blev trafikikkerhedsspørgsmålene efterfulgt af et åbent spørgsmål, hvor O&M instruktørerne fik mulighed for at give kommentarer.

O&M instruktørerne peger generelt på udfordringerne og utrygheden ved at færdes i trafikken for personer med synshandicap. Tæt trafikerede cykelstier med hurtige cyklister og el-løbehjul samt rundkørsler, bliver alle nævnt som særligt problematiske for at kunne færdes sikkert, med henvisning til den uforudsigelighed de indebærer. Derudover bliver elkøretøjer nævnt, som en ny utryghedsskabende faktor fordi de er mere lydløse.



Figur 2: Skitse af cykelshunt med opmærksomheds- og retningsfelter på fortov og helle samt fodgængerfelt på tværs af cykelsti. (Vejdirektoratet, 2017)

# Diskussion

Et ord, der går igen i kommentarerne fra O&M instruktørerne, er forudsigelighed i indretningen af det trafikale miljø, som jo netop er, hvad vejreglen anviser. Alle elementer bliver vurderet meget væsentlige, idet næsten halvdelen (15 elementer) vurderes mellem 4,8-5,0 og intet element vurderes lavere end 4,3 på skalaen 1-5, for den synsgruppe, som har det største behov.

På trods af den generelle høje vurdering, er der imidlertid store forskelle mellem elementernes væsentlighed afhængig af synsgruppe (her reduceret til blinde og svagsynede). Visuelle elementer (med kontrastfarver) vurderes højt for gruppen af svagsynede, som kan udnytte deres synsrest, mens lydfyr og følbare elementer bliver vurderet højest for gruppen af blinde. Derudover peger resultaterne på, at nogle elementer bliver vurderet endnu højere for personer med yderligere funktionsnedsættelser ud over synet, fx kognitiv funktionsnedsættelse eller hørenedsættelse. Vi finder, at 50-60% har yderligere funktionsnedsættelser, hvorfor dette ikke er uvæsentligt.

Vigtigheden af korrekt anlæggelse af ledelinjer og opmærksomhedsfelter beskrives i artiklen "Tilgængelighed i lille eller stor skala?" (Feldthaus, 2019), som peger på, at flere projekter anlægges forkert på grund af manglende viden om tilgængelighed hos de udførende på trods af, at vejreglen er fulgt ved projekteringen. Som løsning på problemet anbefaler Feldthaus flere tilgængelighedsrevisioner i anlægsfasen. Derudover foreslår vi, at rådgiver/projekterende tager kontakt til O&M instruktører for at finde gode løsninger de steder, hvor vejreglen ikke kan følges fuldt ud, i de tilfælde hvor projektet ikke tilgængelighedsrevideres. Flere af O&M instruktørerne bekræfter Feldthaus' observationer gennem deres kvalitative kommentarer.

Manglende viden om væsentligheden af fysiske elementer som støtte for orientering af personer med synshandicap tyder på at være et gennemgående problem. I vores studie peger O&M instruktørerne i flere tilfælde direkte på dette, fx i forhold til hvordan fortove bliver benyttet til skilte og café borde. En masteropgave i universelt design og tilgængelighed, viser tilsvarende, hvordan en butiksejer tror, at en kunstig ledelinje er et afvandingselement (Deichmann, 2016). Vi opfordrer til, at der udarbejdes (og håndhæves) et kommunalt gågaderegulativ eller lignende med beskrivelse af placering af fortovsudstillinger og midlertidige skilte således, at gangbaner friholdes for gadeinventar. Omvendt er information til personer med synshandicap om udformningen af nye eller ombyggede anlæg tilsvarende vigtig og beskrives i tilgængelighedsrevisionens trin 4 (ibrugtagning).

Et andet problem, som vores undersøgelse peger på, er funktionaliteten af lydfyr. Hvor lydfyr i signalregulerede kryds er givet den højest mulige væsentlighed for helt blinde og praktisk blinde, så indikerer O&M instruktørernes kommentarer, at lydfyr ofte er defekte, slukkede eller skruet ned af hensyn til naboer (det kræver en kvantitativ opgørelse af dette for at kunne fastsætte opfanget af problemet). Der er imidlertid tekniske løsninger til dette i form af lydfyr som personer med synshandicap selv kan aktivere. Her er det vigtigt, at lydfyret kan aktiveres i god afstand, da lyden også anvendes som pejlemærke til korrekt placering. Derudover kan lydfyr med følbare elementer, som fx roterer eller vibrerer, være nødvendige for personer med hørenedsættelse.

Det er veldokumenteret, at 'shared space', hvor bilister, cyklister og gående deles om det samme areal, er vanskeligt at orientere sig i for personer med synshandicap (Havik, Steyvers, Kooijman, & Melis-Dankers, 2015). I tråd med det nævner O&M instruktørerne mindre forudsigelighed og cyklister, der ikke respekterer fodgængere, som kan betyde, at sådanne 'shared space' områder undgås hvis muligt. Derfor er det vigtigt at vurdere, om shared space er den rigtige løsning, samt om de kan suppleres med følbare og synlig afgrænsning til et gangareal.

Flere studier dokumenterer vanskelighederne ved at holde retningen for personer med synshandicap, for eksempel i et kryds, som ikke er ortogonalt (Ginnerup & Bredmose, 2013) og holde retningen over en vej (Bentzen, et al., 2017; Scott, et al., 2011). Derfor vil vi anbefale, at der lægges ledelinjer, fx nedstøbte ledelinjer med nedfræsede riller, hele vejen over især store eller irregulære kryds samt i kryds, hvor fodgængerfelterne skrånede. Det anbefales i øvrigt også i den kommende EU standard om tilgængelighed i det byggede miljø, at ledelinjer føres hele vejen over kryds.

Trafiksikkerheden er generelt vurderet lavt af O&M instruktørerne, men lavest for gruppen af blinde borgere, hvor særligt krydsning af cykelstier og cykelsti ved busstoppesteder er vurderet meget usikre. Cykelstier er dermed et dilemma, da de sikrer konfliktfri regulering mellem cyklister og bilister (Madsen & Lahrmann, 2014), men skaber usikkerhed for personer med synshandicap. Der er flere bemærkninger om, at rundkørsler er vanskelige at orientere sig i for personer med blindhed, og at nogle lærer en anden og længere rute, hvis muligt.

For at øge sikkerheden ved busstoppesteder med busheller, kunne et forslag være at forlænge bushellen tilbage til et regulerede kryds, som der oftest findes i umiddelbar nærhed. Herved kan buspassageren med synshandicap anvende dette fodgængerfelt over cykelstien. Hvis det af hensyn til svingende biler ikke er muligt at bibeholde kantstenen til bushellen hele vejen til fodgængerfeltet, kunne bushellen afløses af et nedstøbt retningsfelt de sidste få meter hen til fodgængerfeltet, hvor det forbindes til en evt. nedstøbt ledelinje. Ovenstående koncept, som selvfølgelig skal vurderes af fagfolk, er ikke mulig alle steder, hvorfor vi vil opfordre til, at der udtænkes en løsning, som kan øge sikkerheden ved krydsning af tæt trafikerede cykelstier ved busstoppesteder.

Et nyt potentielt problem, som er nævnt af O&M instruktørerne er en forventede øgning i antallet af el- og hybridbiler (Danmarks statistik, 2020). El køretøjer er vanskelige eller umulige at høre, og derfor er der risiko for, at udbredelsen af disse, vil reducere trafiksikkerheden for blinde personer (Norgate, 2012). Vi vil derfor opfordre til en generel vurdering af trafiksikkerheden med udbredelsen af el-køretøjer. Det kunne fx undersøges, om anlæggelse af opmærksomheds- og retningsfelter i eksisterende rundkørsler (uden sådanne felter) vil øge sikkerheden for personer med blindhed (Bentzen, et al., 2017; Ginnerup & Bredmose, 2013).

Denne undersøgelse er udelukkende baseret på O&M instruktørernes vurderinger og bemærkninger med baggrund i deres faglige viden og erfaringer fra undervisning af borgere med synshandicap. Selvom vi herigennem anslår undersøgelsen til at være baseret på observationer af ca. 3.000 personer med synshandicap under mobilityundervisning, så er vi godt klar over, at vi sætter vores lid til andenhåndsinformation, altså ikke information fra personer med synshandicap. Vi har derfor været meget

selvkritiske omkring dette i hele processen. For eksempel var vi i udformningen af spørgeskemaet meget opmærksomme på, at vi spurgte ind til O&M instruktørernes arbejde, som de muligvis kunne have en egeninteresse i bliver vedligeholdt og støttet. Vores egen oplevelse af besvarelsene i spørgeskemaundersøgelsen, og de forudgående pilottests, er dog, at de skildrer virkeligheden for blinde og svagsynede personer godt ud fra en faglig og erfaringsmæssig viden om fysiske elementers funktion som støtte til orientering. Vi ser således ikke blot O&M instruktørernes anvendelse som respondenter som en "genvej" til viden, men i allerhøjste grad som kilde til indsamling af stærke faglige synspunkter. På den måde har de bidraget med værdifulde informationer om væsentligheden af fysiske elementer og trafikikkerhed for personer, som er blinde eller svagsynede.

Vi opfordrer generelt til mere forskning i personer med synshandicaps færden i det offentlige rum, for eksempel ved at undersøge personer med synshandicaps egne oplevelser og vurderinger. Ud over at undersøge trafikikkerheden ved krydsning af cykelstier og rundkørsler, herunder elbiler taget i betragtning, kunne det også være formålstjenligt at undersøge, hvorfor kun ca. hver fjerde kan benytte offentlig transport helt uden besvær (Amilon et al., 2017).

## Konklusion og anbefalinger

Denne undersøgelse havde til formål at opnå større viden om vigtigheden af forskellige fysiske elementer i det trafikale miljø som støtte til orientering for personer med synshandicap.

Undersøgelsen dokumenterer, at O&M instruktørerne, baseret på deres erfaringer med at undervise borgere med synshandicap i at færdes, generelt vurderer de fysiske elementer fra "Færdselsarealer for alle" (Vejdirektoratet, 2017) meget vigtige for, at personer med synshandicap kan orientere sig og dermed færdes sikkert i trafikken. Derfor kan vi ikke på baggrund af denne undersøgelse opstille en liste over elementerne i prioriteret rækkefølge, som vi havde troet, da vi beskrev formålet med projektet. I stedet vil vi understrege vigtigheden af at følge alle anvisningerne i denne vejregel ved projektering af færdselsarealer, også selv om denne har status som vejledning.

På baggrund af undersøgelsen og som opsamling på diskussionen og O&M instruktørernes kommentarer foreslår vi følgende anbefalinger, som naturligvis skal gennemgås af fagfolk på vejområdet:

- Alle anvisningerne i vejreglen følges så vidt muligt – også selv om de har status som vejledning.
- Overvejelse af om incitamentet for at følge vejreglen kan øges, fx ved at give anvisningerne karakter af krav som minimum for nyanlæg.
- Rådgivere/projekterende anbefales at tage kontakt til O&M instruktører for at finde gode løsninger de steder, hvor vejreglen ikke kan følges fuldt ud, hvis projektet ikke tilgængelighedsrevideres.
- Entreprenører (og dennes udførende) informeres grundigt af rådgiver/projekterende om principperne for udlægning af opmærksomheds- og retningsfelter samt ledelinjer.
- Entreprenørens udførende informeres grundigt om principperne for opsætning af vejafspærringer med stokkeværn.

- Udarbejdelse (og håndhævelse) af et kommunalt gågaderegulativ eller lignende med beskrivelse af lovlig placering af fortovsudstillinger.
- Information fra kommunerne til forretningsdrivende om betydningen af ledelinjer og frie gangbaner.
- Information til personer med synshandicap om udformning af nye eller ombyggede anlæg.
- Opsætning af lydfyr som personer med synshandicap selv kan aktivere på afstand hvor naboer generes.
- Opsætning af lydfyr med følbare elementer, som fx roterer eller vibrerer af hensyn til personer med døvblindhed.
- Etablering af ledelinjer hele vejen over især store eller irregulære kryds samt i kryds, hvor fodgængerfelterne skrånede.
- Vurdering af hvorvidt shared space er den rigtige løsning ved nyanlæg, samt om de kan suppleres med følbare og synlig afgrænsning til et gangareal.
- Udvikling af en mere sikker løsning på krydsning af trafikerede cykelstier ved busstoppesteder, fx forlængelse af bushelle til signalreguleret kryds.
- Generel vurdering af de fremtidige risikoparametre ved flere elkøretøjer i trafikken, som er mere lyd-dæmpede og derfor mere uforudsigelige.
- Undersøgelse af om etablering af opmærksomheds- og retningsfelter i eksisterende rundkørsler vil øge sikkerheden, hvor el- og hybridbiler er mest udbredte

# Referencer

- Amilon, A., Larsen, L. B., Østergaard, S. V., & Rasmussen, A. H. (2017). *Blinde og stærkt svagsynedes levevilkår – Muligheder og barrierer for Samfundsdeltagelse*. København: VIVE, Det nationale Forsknings- og Analysecenter for velfærd.
- Amilon, A., Casier, F., & Røgeskov, M. (2019). *Ældre blinde og stærkt svagsynedes levevilkår*. København: VIVE, Det Nationale Forsknings- og Analysecenter for Velfærd.
- Bentzen, B. L., Barlow, J. M., Scott, A. C., Guth, D., Long, R., & Graham, J. (1. januar 2017). *Wayfinding Problems for Blind Pedestrians at Noncorner Crosswalks: Novel Solution*. Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board Vol 2661, Issue 1, s. 120-125.
- Bredmose, A., & Hansen, A.R. (2020). *Kortlægning af fysiske elementers væsentlighed i trafikken for personer med synshandicap*. BUILD rapport, Aalborg Universitet, Polyteknisk forlag. Lokaliseret på: <https://sbi.dk/Pages/Kortlaegning-af-fysiske-elementers-vaesentlighed-i-trafikken-for-personer-med-synshandicap.aspx>
- Chandler, E., & Worsfold, J. (November 2013). *Understanding the requirements of geographical data for blind and partially sighted people to make journeys more independently*. Applied Ergonomics Volume 44, Issue 6, s. 919-928.
- Dansk blindesamfund. (2015). *Tilgængelighed for blinde og svagsynede: En vejledning om adgang til omgivelserne for blinde og stærkt svagsynede*. Dansk blindesamfund.
- Dansk Blindesamfund. (2020). *Fakta, Klassifikation*. [www.blind.dk](http://www.blind.dk). Blekinge Boulevard 2, 2630. Taastrup.info@blind.dk. Lokaliseret på Dansk Blindesamfund: <https://blind.dk/fakta>
- Dansk Blindesamfund. (2020). *Hvem kan blive medlem?* [www.blind.dk](http://www.blind.dk). Blekinge Boulevard 2, 2630. Taastrup.info@blind.dk. Lokaliseret på Dansk Blindesamfund: <https://blind.dk/bliv-medlem>
- Deichmann, J. P. (2016). *Masterprojekt: Ledelinjer i Universelt Design-perspektiv*. København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.
- Ginnerup, S., & Bredmose, A. (2013). *Test af nye tilgængelighedsprincipper for udformning af fodgængerfelter: Evalueringsrapport*. Hørsholm: Statens byggeforskningsinstitut, Aalborg universitet.
- Instituttet for blinde og svagsynede. (2020). *Definition af synshandicap, Synsstyrke, synsfelt og synsbrøk*. [www.ibos.dk](http://www.ibos.dk). Rymarksvej 1, 2900 Hellerup. ibos@kk.dk. Lokaliseret på IBOS: <https://www.ibos.dk/viden-nyt/viden-og-fakta-om-syn/definition-af-synshandicap.html>
- Lid, I. M., & Solvang, P. K. (April–June 2016). *(Dis)ability and the experience of accessibility in the urban environment*. Alter Volume 10, Issue 2, s. 181-194.
- Madsen, T. K., & Lahrmann, H. (2014). *Krydsløsninger for cyklister: Anvendelse af konfliktteknik til vurdering af forskellige løsnings sikkerhed*. Aalborg: Department of Civil Engineering, Aalborg Universitet.
- Nesse, I., & Rystad, L. (2015). *Arkitektoniske virkemidler for orientering og vejfinning, faglige råd*. Oslo: Statens vegvesen & Direktoratet for byggkvalitet.
- Norgate, S. H. (december 2012). *Accessibility of urban spaces for visually impaired pedestrians*. Municipal Engineer 165 Issue 4, s. 231-237.
- Sigbrand, L., Bredmose, A., Jensen, P. H., Kirkeby, I. M., Lygum, V. L., & Mathiasen, N. (2019). *Plejeboliger for personer med demens - detaljer og eksempler*. København: Statens Byggeforskningsinstitut, Aalborg Universitet.
- Stadheim, A., & Nersveen, J. (2015). *En sammenliknende studie av internasjonale forskningsresultater og kravsnivå i andre land for dimensjonering av tilgjengelighet og universell utforming i bygg og uteområder*. Gjøvik: Norsk Forskningslaboratorium for universell utforming, NTNU.
- Vejdirektoratet. (2017). *Færdselsarealer for alle – Universelt design og tilgængelighed*. Vejdirektoratet. Lokaliseret på Vejregler, Vejdirektoratet.
- WHO. (2016). *Classifications ICD-10*. Lokaliseret på World Health Organization: <https://icd.who.int/browse10/2016/en#/H54>

# Bilag 1 Vurdering af fysiske elementers vigtighed

Gennemsnitlig vurdering af de fysiske elementers væsentlighed fordelt på blinde og svagsynede. Bemærk at disse to grupper er sammenlægninger af i alt fire synsgrupper, som der blev spurgt til i spørgeskemaet. Rækkefølgen og temaer følger vejreglen "Færdselsarealer for alle, universelt design og tilgængelighed" (Vejdirektoratet, 2017).

Antal observationer (N) varierer for de enkelte elementer for hver synsgruppe, fordi O&M instruktørerne har haft mulighed for at svare 'Har ikke erfaring med'. Dvs. at hvert element (hver række herunder) potentielt har fire forskellige antal observationer. Derfor har vi angivet det midterste antal observationer (median) samt højeste og laveste antal observationer (interval) for hvert element.

Element	Gennemsnit af vurderet væsentlighed			N obs. (median)	N obs. (interval)
	Alle	Blinde	Svagsynede		
<b>Gangbaner og fortove</b>					
Følbart afgrænset gangbane	4,1	4,9	3,3	54	53-56
Synligt afgrænset gangbane	3,1	1,7	4,4	56	54-56
Fri gangbane	4,1	4,3	3,8	55	54-55
Jævn belægning på gangareal	4,3	4,5	4,1	55	53-56
Frihøjde under gadeinventar	4,5	4,7	4,2	54	53-55
<b>Delt sti</b>					
Følbart afgrænset gangareal mod cykelsti	4,4	4,9	3,9	51	50-52
Synligt afgrænset gangareal mod cykelsti	3,3	2,1	4,6	53	52-54
<b>Shared space</b>					
Følbart afgrænset gangareal mod shared space	4,4	4,9	3,9	46	45-46
Synligt afgrænset gangareal mod shared space	3,3	2,2	4,4	44	44-45
<b>Ledelinjer, opmærksomheds- og retningsfelter</b>					
Ledelinjer over åbne områder	4,3	4,9	3,8	52	50-53
Følbarehed af ledelinjer og opmærksomhedsfelter	4,2	4,9	3,5	54	52-56
Synlighed af ledelinjer og opmærksomhedsfelter	3,1	1,7	4,6	55	53-56
Opmærksomhedsfelt ud for busstoppesteder	4,2	4,8	3,7	49	49-50
Retningsfelt på tværs af fortovej ud for busstoppesteder	3,8	4,5	3,2	43	42-45
<b>Signalregulerede kryds</b>					
Opmærksomhedsfelt v. nedsænket kantsten	4,1	4,6	3,6	47	46-48
Retningsfelt på tværs af fortovej ved fodgængerfelter	3,9	4,6	3,3	47	45-47
Kantsten op til midterhelle	4,2	4,8	3,6	50	48-51
Opmærksomhedsfelt på midterhelle	3,9	4,5	3,4	47	45-49
Retningsfelt på midterhelle	3,7	4,4	3,1	40	39-41
Lydfyr i signalregulerede kryds	4,7	5,0	4,4	52	52-54
<b>Uregulerede kryds</b>					
Følbare markering før sidevej	2,4	4,3	3,0	46	46-47
<b>Rundkørsler</b>					
Opmærksomhedsfelt ved nedsænket kantsten i rundkørsler	4,2	4,8	3,6	23	21-26
Retningsfelt på tværs af fortovej i rundkørsler	4,2	4,8	3,5	22	19-25

Element	Alle	Blinde	Svagsynede	N obs. (median)	N obs. (interval)
Kantsten op til midterhelle i rundkørsler		4,2	4,8	3,6	<b>24</b> 23-25
Opmærksomhedsfelt på midterhelle i rundkørsler		3,9	4,4	3,4	<b>22</b> 20-23
Retningsfelt på midterhelle i rundkørsler		4,0	4,6	3,3	<b>20</b> 18-22
<b>Trapper og lys</b>					
Opmærksomhedsfelt ovenfor trapper		4,3	4,6	3,9	<b>52</b> 50-53
Markering af trinfor kanter i kontrastfarve		3,4	2,0	4,8	<b>55</b> 53-56
Håndlister ved trapper		4,5	4,5	4,4	<b>52</b> 50-53
Retningsgivende lys på gangarealer		3,4	2,3	4,6	<b>52</b> 50-53
<b>Afskærmninger og afspærringer</b>					
Afskærmning af trappers underside		4,4	4,8	4,0	<b>45</b> 44-46
Stokkeværn på stibomme		4,2	4,7	3,6	<b>43</b> 42-45
Stokkeværn på afspærring af vejarbejde		4,6	5,0	4,3	<b>49</b> 47-51
Stillads markeret med kontrastfarve		3,3	1,8	4,8	<b>45</b> 42-47

**Gennemsnit af vurderet trafiksikkerhed**  
**1= Meget usikker, 5= Meget sikker**

Trafiksikkerhed	Alle	Blinde	Svagsynede	N obs. (median)	N obs. (interval)
<b>Trafiksikkerhed ved busstoppesteder</b>					
Krydsning af cykelsti uden bushelle		1,9	1,7	2,2	<b>46</b> 44-48
Krydsning af cykelsti med bushelle		2,4	2,2	2,6	<b>38</b> 37-40
<b>Trafiksikkerhed ved krydsninger</b>					
Krydsning af cykelshunt		1,8	1,7	2,0	<b>17</b> 17-18
Krydsning af rundkørsler		2,5	2,3	2,6	<b>33</b> 31-35
Holde retningen i fodgængerfelt		3,3	2,9	3,7	<b>49</b> 48-51

# Bilag 2 Eksempler på spørgsmål i spørgeskema

Introduktionstekst til elementspørgsmålene:

På de næste sider har vi listet en række fysiske elementer, som du bedes **vurdere væsentligheden af**, set i forhold til **muligheden for at orientere sig** og dermed **færdes sikkert** for personer, som er blinde eller svagsynede.

Vi beder dig give din **umiddelbare vurdering** af, hvor **væsentlige** de enkelte elementer generelt var for de **borgere**, du gennem **de seneste ca. 5 år har undervist** i mobility. I spørgsmålene kalder vi disse borgere for **"dine borgere"**.

Vi beder dig om at opdele dine vurderinger på borgerne i hver af nedenstående fire synskategorier. Umiddelbart virker dette måske lidt omstændigt, men elementernes væsentlighed kan være forskellig afhængig af dine borgeres synsevne.

- **Helt blinde** (ingen lyssans og lyssans uden projektion)
- **Praktisk blinde** (visus større end lyssans med projektion til og med 1/60, eller synsfelt på højst 10 grader)
- **Stærkt svagsynede** (visus større end 1/60 til og med 6/60, eller synsfelt mellem 10 og 20 grader)
- **Svagsynede** (visus større end 6/60 til og med 6/18, eller synsfeltsdefekt)

Væsentligheden skal vægtes på en skala fra 1 til 5, hvor:

## 1 Ikke særlig væsentligt:

Elementet er ikke særlig væsentligt for at kunne færdes sikkert. Elementet kan dog være en hjælp til orientering.

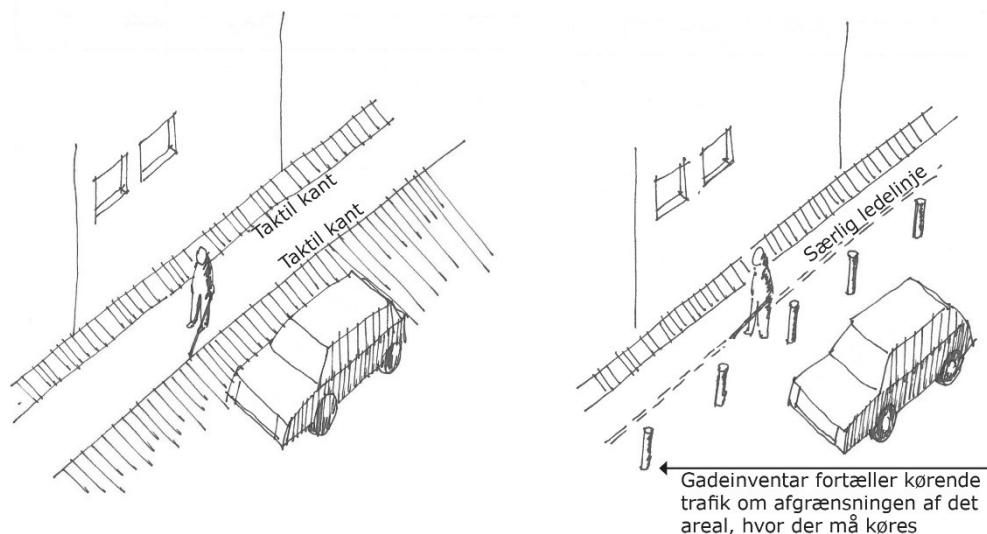
## 5 Meget væsentligt:

Elementet er meget væsentligt for at kunne orientere sig og dermed færdes sikkert, som vil være næsten umuligt eller for farligt uden seende assistance.

Du skal forestille dig, at der på skalaen er lige langt mellem tallene 1 til 5.

## Eksempel på elementspørgsmål

Shared space betyder at der er blandet trafik af biler, cykler og gående. Shared space kan suppleres med et safe space, som kun er for fodgængere



Figur 1. – Skitse af Shared Space "Færdselsarealer for alle" (Vejdirektoratet, 2017)

Hvor væsentligt vurderer du generelt, at følbart afgrænset 'safe space' mod 'shared space' har været for, at dine borgere med følgende synsstatus har kunnet orientere sig?

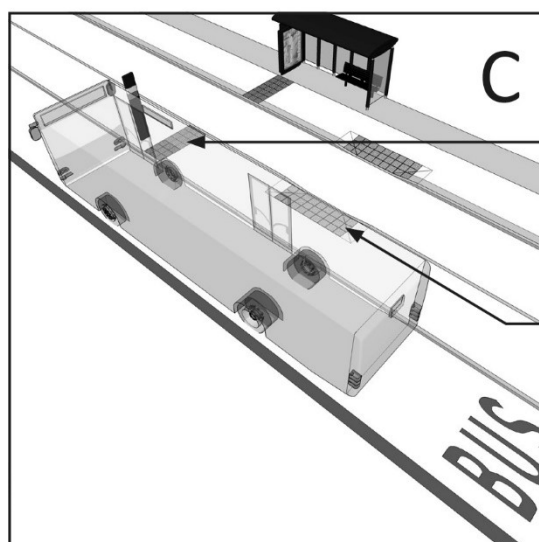
	1 Ikke særlig væsentligt	2	3	4	5 Meget væsentligt	Har ikke erfaring med
Helt blinde						
Praktisk blinde						
Stærkt svagsynede						
Svagsynede						

### Eksempel på trafikikkerhedsspørgsmål

På denne side beder vi dig vurdere trafikikkerheden ved busstoppesteder, hvor buspassagerer skal krydse en cykelsti.

Færdselsreglerne for krydsning af cykelsti ved busstoppested repeteres:

- UDEN bushelle: cyklister skal holde tilbage for fodgængere
- MED bushelle: Fodgængere skal afvente fri cykelsti



Stoppested ved cykelsti med bushelle  
Ud over de elementer der er vist i B:

90 X 90 cm opmærksomhedsfelt og 90 cm bredt retningsfelt placeres i denne løsning på hellen, mens retningsfeltet på fortovet går frem til kantstenen - som detalje på tegning A.

Niveaufri adgang fra cykelsti til midterhelle, enten ved lokalt nedsænket kantsten, eller ved at adskille cykelsti og bushelle med en taktil kant, f.eks. 3 rækker chausséstén

Figur 2. – Skitse af stoppested med bushelle fra "færdselsarealer for alle" (Vejdirektoratet, 2017)

Hvor sikkert vurderer du generelt, at krydsning af cykelsti ved busstoppested UDEN bushelle har været for dine borgere med følgende synsstatus?

	1 Meget usikkert	2 Usikkert	3 Hverken usikkert eller sikkert	4 Sikkert	5 Meget sikkert	Har ikke erfaring med
Helt blinde						
Praktisk blinde						
Stærkt svagsynede						
Svagsynede						