

Rustad, Susanne Færði

Design for et inkluderende miljø

En systematisk review om effekten av
belysning og farger på barn og voksne
med autismspekterforstyrrelser

Mastergradavhandling

Master i synspedagogikk og
synsrehabilitering
Høst 2023

Fakultet for
helse- og sosialvitenskap

Institutt for
optometri, radiografi og lysdesign

Universitetet i Sørøst-Norge

Fakultet for helse- og sosialvitenskap

Institutt for optometri, radiografi og lysdesign

Postboks 235

3603 Kongsberg

<http://www.usn.no>

© Høst 2023 Rustad, Susanne Færði

Denne avhandlingen representerer 30 studiepoeng

Sammendrag

Introduksjon: Barn og voksne med autismespekterforstyrrelser kan ha en hypersensitivitet overfor ulike sensoriske stimuli, slik som lys, på den måten at det kan påvirke atferd og hverdagslige aktiviteter. Hvordan man designer innendørsmiljøer er noe pedagoger, arkitekter, offentlige instanser og individer med autismespekterforstyrrelser og deres familier bør ta stilling til. Denne reviewen undersøker litteratur for å identifisere preferanser for og effekt av innendørs belysning og farger på atferd til barn og voksne med autismespekterforstyrrelser, samt karakteristikker og kvalitet på litteraturen.

Metoder: Det ble gjennomført en systematisk review av publiserte fagfellevurderte tidsskriftartikler på engelsk, norsk, svensk og dansk. Det ble gjort søk i syv databaser og i referanselister til kvalifiserte studier, i perioden september 2022 til januar 2023. PRISMA flow chart ble brukt for å ha oversikt over datasøk og inkludering av studier. Data fra inkluderte studier ble satt i en litteratormatrise med følgende kategorier: forfatter/år, tidsskrift, sted, utvalg, studiedesign, metode, setting, tematikk, funn (relatert til farger, kontraster og belysning), og sitater (relatert til funn). Kvalitetsvurdering av studiene, vurdert til lav, moderat eller høy kvalitet, ble gjennomført med standardiserte sjekklister (JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies, JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research, Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)).

Resultater: Syv studier ble inkludert i reviewen av 2822 identifiserte studier. Av disse, ble 506 studier screenet på tittel og sammendrag av tre reviewere, og 21 studier gjennomgikk fulltekstscreening. Gjennom deskriptiv og tematisk analyse, ved bruk av tabeller og grafiske modeller, kom det frem at farger kan trigge hypersensitivitet, der mye eller sterke (mettede) farger kan være distraherende eller skape unngåelsesatferd, samt at nøytrale farger, og dimbar, varm og naturlig belysning er å foretrekke på skoler og i boliger. Hypersensitivitet overfor multisensorisk stimuli, deriblant belysning, kan skape vansker for daglige aktiviteter. Kun et fåtall av de inkluderte studiene forsket på barn eller voksne, alle studiene var deskriptive og ingen kom fra Norden. Tre studier ble vurdert til høy kvalitet.

Konklusjon: Inkluderte studier identifiserte flere ulike preferanser for belysning og farger, samt noen effekter på atferd, som kan være viktig for retningslinjer og pedagogiske råd i henhold til design av skoler, boliger og offentlige bygg tilpasset barn og voksne med autismespekterforstyrrelser. Økt forskning, også i Norden, vil kunne gi høyere kvalitet på norske retningslinjer og pedagogiske råd.

Nøkkelord: autismespekterforstyrrelser, hypersensitivitet, dimbar belysning, nøytrale farger, interiør, atferd.

Abstract

Introduction: Children and adults with autism spectrum disorder can have a hypersensitivity towards sensory stimuli, such as lighting, which can affect behaviour and daily activities. Educators, architects, public bodies and individuals with autism spectrum disorder and their families should be conscious of the design of interior environments. This review investigates literature to identify preferences and effects of interior lighting and colour on the behaviour of children and adults with autism spectrum disorder, in addition to the characteristics and quality of the literature.

Methods: A systematic review was carried out with peer-reviewed journal articles published in English, Norwegian, Swedish and Danish. Articles were identified through searches in seven databases, and in reference lists of relevant articles, from September 2022 to January 2023. PRISMA flow chart was used to keep track of searches and inclusion of articles. Data from included studies were added to a literature matrix with the following categories: author/year of publication, journal, location, selection sample, study design, method, setting, themes, results (relating to colour, contrast and lighting), and quotes (relating to results). Quality assessment of the studies, assessed as low, moderate or high quality, were performed using standardized checklists (JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies, JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research, Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)).

Results: A total of seven studies were included in the review from 2822 identified studies. Out of these, 506 studies were screened on title and abstract of three reviewers, and 21 studies were full-text screened. Through descriptive and thematic analysis, using tabular and graphic models, it was revealed that colours could trigger hypersensitivity, where many or strong (saturated) colours could be distractive or create avoidance, and neutral colours, and dimmable, warm and natural lighting are preferred in schools and residences. Hypersensitivity due to multisensory stimuli, including lighting, can cause difficulties in daily activities. A low number of included studies researched children or adults, all studies were descriptive and non were from the Nordic region. Three studies were deemed to be of high quality.

Conclusion: Included studies identified multiple preferences for lighting and colour, and identified some effects on behaviour, which can be important for guidelines and educational advice when designing schools, residences and public buildings tailored to children and adults with autism spectrum disorder. Additional research, let alone in the Nordic region, may improve the quality of Norwegian guidelines and educational advice.

Keywords: autism spectrum disorder, hypersensitivity, dimmable lighting, neutral colours, interior, behaviour.

Innhold

Sammendrag	2
Abstract	3
Forord	7
1 Innledning	8
1.1 Autismespekterforstyrrelser	8
1.2 Tilrettelegge miljøet for individer med ASF	11
1.3 Effekter av belysning og farger i interiørdesign	12
1.4 Betydning av en review	16
1.5 Formål og forskningsspørsmål	17
2 Metoder	18
2.1 Valgt metode	18
2.2 Identifisering	19
2.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier	19
2.2.2 Søkestrategi	19
2.3 Screening	20
2.4 Dataauthenting	20
2.5 Kvalitetsvurdering og analyse av dataene	21
3 Resultater	22
3.1 Identifisering, screening og inkludering av studier	22
3.2 Kvalitetsvurdering	23
3.3 Karakteristikk ved inkluderte studier	24
3.4 Funn om belysning	27

3.5 Funn om farger	32
4 Diskusjon	35
4.1 Omfang og kvalitet	35
4.2 Påvirkning på atferd og følsomhet	37
4.2.1 Belysning	37
4.2.2 Farger	40
4.3 Preferanser for belysning	42
4.4 Preferanser for farger	43
4.5 Oppsummering og implikasjoner	44
4.6 Styrker og begrensninger ved reviewen	44
5 Konklusjon	46
Referanser	47
Oversikt over tabeller og figurer	61
Vedlegg	62

Forord

Avhandlingen krever kjennskap til synsfunksjon og begreper innen belysning og farger, da det er bakteppet for forståelsen av effekten av disse elementene. For eksempel kan man måle belysning på tre måter: luminans, belysningsstyrke og gjenskinn (Whittaker et al., 2016), og farger har tre perseptuelle egenskaper: kulør (fargetone), metning og valør (lyshet) (Hunt & Pointer, 2011).

Avhandlingen inkluderer vedlegg som beskriver identifiserings- og screeningprosessen i detalj, det vil si søkehistorikk og oversikt over inkluderte og ekskluderte studier med kommentarer. I vedlegg finner man også sjekklister som er brukt.

Deler av avhandlingen finner man igjen i protokollen for prosjektet, innlevert som eksamen i MMET4001 Forskningsmetoder og etikk (Rustad, 2021) på USN (upublisert).

Jeg vil takke USN for undervisning som har ført frem til masteravhandlingen. Jeg ønsker spesielt å takke mine veiledere på masteravhandlingen: Veronika Zaikina, Helle Kristine Falkenberg og Hanne Mari Schiøtz Thorud. Takk for gode innspill underveis og et godt samarbeid.

Jeg vil også takke min familie som har støttet meg under hele masteravhandlingen. En spesiell takk til min samboer Øystein for støtte og korrekturlesing, og vår lille Theodor som kom til verden under masteravhandlingen.

<Oslo, 27.10.23>

<Rustad, Susanne Færði>

1 Innledning

Designere og utbyggere har et ansvar for å skape miljøer som er inkluderende (Clouse et al., 2020) og universelt utformet (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2017; Likestillings- og diskrimineringsloven, 2017; Plan- og bygningsloven, 2008). Hvordan man designer og utvikler boliger for individer med autismespekterforstyrrelser, er et spørsmål arkitekter, boligplanleggere, utbyggere, leverandører, offentlige instanser, og individer med autismespekterforstyrrelser og deres familier bør ta stilling til (Steele & Ahrentzen, 2016). Interiørdesign kan også være viktig for både omsorgspersoner som skal tilpasse sine boliger, og for ledelse og lærere i barnehager og skoler som skal tilpasse blant annet klasserom (Clouse et al., 2020). For individer som flytter hjemmefra og inn i helse- og omsorgsboliger, kan det hende disse bygningene ikke er designet med deres behov i tankene (Steele & Ahrentzen, 2016). For å treffe med design for individer med autismespekterforstyrrelser er designere og arkitekter nødt til å vite hvilke omgivelser, for eksempel boliger og klasserom, individene ønsker å ha (Steele & Ahrentzen, 2016), i tillegg til å vite hvilke sensoriske vansker individene kan ha (Clouse et al., 2020). Et område som har fått økt anerkjennelse (American Psychiatric Association, 2013), er at individer med autismespekterforstyrrelser kan ha en hypersensitivitet (overfølsomhet) eller hyposensitivitet (underfølsomhet) overfor ulike sensoriske stimuli, slik som lys, i den grad at det kan ha en innvirkning på hverdagslige aktiviteter (Ashburner et al., 2008). På den måten kan det tenkes at designet av et innendørs miljø, med elementer som belysning og farger, kan være betydningsfull for hverdagslivet til individer med autismespekterforstyrrelser.

1.1 Autismespekterforstyrrelser

“Autismespekterforstyrrelser” er en betegnelse for ulike nevroutviklingsforstyrrelser med sammensatte årsaker (American Psychiatric Association, 2013; Weidle, 2022). Det er funnet både arvelige faktorer, og endringer i hjernen og immunsystemet, knyttet til autismespekterforstyrrelser (Weidle, 2022). I diagnosesystemet ICD-11 har man laget en fellesbetegnelse kalt “Autismespekterforstyrrelse” (World Health Organization, 2019), der man i ICD-10 har operert med “Gjennomgripende utviklingsforstyrrelser” med undergruppene F84.0-F84.9, altså for eksempel Aspergers syndrom, Retts syndrom og barneautisme (World Health Organization, 2016). Fram til 1980-tallet var autisme ett enkelt syndrom, mens det etter rundt 1987 ble betegnet som ett av mange tilstander under navnet “Pervasive Developmental Disorders” (Mundy & Mastergeorge, 2012). Når DSM-5 kom, ble betegnelsen til “Autismespekterforstyrrelse”, som omfavner en enda bredere gruppe med individer (American Psychiatric Association, 2013). I forskningslitteratur kan man dermed møte både fellesbetegnelsen og betegnelsen på undergruppene, der man i denne reviewen bruker fellesbetegnelsen “Autismespekterforstyrrelse” og forkortelsen “ASF”. Som navnet tilsier, er det et spekter når det gjelder funksjonsevne, det vil si at man kan ha både høy og lav IQ og

språkevne (Weidle, 2022). Autismespekterforstyrrelser kan dog gi økt risiko for språk-, tale- og kommunikasjonsvansker (Hulme & Snowling, 2009; Næss & Karlsen, 2015).

Karakteristikkene for diagnosen ASF er at man har vansker med sosial interaksjon, og at man har rigide og repetitive mønstre når det gjelder interesser, aktiviteter og atferd, ifølge DSM-5 og ICD-11 (American Psychiatric Association, 2013; Hulme & Snowling, 2009; Steele & Ahrentzen, 2016; Urnes & Eckhoff, 2009; Weidle, 2022; World Health Organization, 2019). Individuer med ASF kan også ha tilleggsdiagnoser, slik som utviklingshemming, ADHD, depresjonslidelse, angstlidelse og/eller tvangslidelse (Helsenorge, 2023). Å diagnostisere individer med ASF kan dermed være komplekst, og forårsake at man enten går uten en diagnose eller får andre diagnoser der ASF kan være en underliggende årsak. Atferd som starter i spedbarnsalder kan også endres av miljøet etter hvert som barnet vokser, og kompensierende ferdigheter kan også gjøre atferdsbildet mer komplekst (Hulme & Snowling, 2009).

Individer med ASF kan også ha en hypersensitivitet (overfølsomhet) eller hyposensitivitet (underfølsomhet) overfor ulike sensoriske stimuli (Helsenorge, 2023). Å ha en hypersensitivitet betyr at man kan ha en sterkere reaksjon på sanseintrykk gjennom syn, hørsel, berøring og lukt (Helsenorge, 2023). Sensoriske stimuli gjennom syn kan dermed være både lys og farger. På motsatt side betyr en hyposensitivitet at man kan ha en svakere reaksjon på ulike sanseintrykk (Helsenorge, 2023). De med lavere grad av funksjonsevne opplever å ha flere problemer med visuelle sensoriske stimuli enn de med høyere grad av autismespekterforstyrrelse (Simmons & Robertson, 2012). Sensoriske prosesseringsvansker kan være vanlig blant barn med ASF, som kan påvirke hvilken informasjon man kan filtrere ut i klasserommiljøer (Mundy & Mastergeorge, 2012). Sensoriske vansker kan gjøre det vanskelig å lære i et typisk klasserom, selv når det er fokus på inkludering (Mundy & Mastergeorge, 2012).

Når det gjelder sensoriske stimuli hos autismespekterforstyrrelser, så er syn godt studert (Simmons et al., 2009). I mange nevrologiske lidelser, deriblant autismespekterforstyrrelser, har man funnet synsforstyrrelser (Lockhofen & Mulert, 2021). Ifølge Little (2018) kan man finne følgende hos noen barn med ASF: normal visus, atypiske øyebevegelser, vansker med visuomotoriske oppgaver, skjeling, astigmatisme og andre brytningsfeil, oppmerksomhetsvansker, og skader og sykdommer på netthinnen. I en studie med 20 individer med ASF fant man at 6/20 hadde svekket fargesyn, samt at noen av deltakerne også hadde vansker med fargediskriminering (Zachi et al., 2017). I studien til Franklin et al. (2008) fant man også at individer med ASF kunne ha svekket nøyaktighet når det gjelder å huske og skille farger fra bakgrunnen. Samtidig finner Maule et al. (2018) at voksne med ASF kan ha intakt fargeadaptasjon. Svekket fargesyn kan derfor ha noe å si for hvordan individer med ASF oppfatter omgivelsene sine. Carmody, Kaplan & Gaydos (2001) sin undersøkelse viste at endringer i sansene, for eksempel bruk av prizmer, kan føre til atferdsendringer hos barn med ASF, for eksempel i romlig orientering. Visuell prosessering kan også være svekket (Evers et al., 2014). Den visuoperseptuelle prosesseringen kan være

dårligere (Bertone et al., 2003). Samtidig er det funnet at individer med ASF kan prestere bedre enn matchede kontroller på visuelle søksoppgaver (O'riordan, 2004). På den måten kan det hende det kan være betydningsfullt å få en kartlegging av synsfunksjonen (Das et al., 2010; Scharre & Creedon, 1992). Milne et al. (2013) fant at individer med ASF kan ha vansker med det perifere synsfeltet, rettere bestemt den nasale halvdel. Individer med ASF kan ha vansker med visuell oppmerksomhet, det vil si man kan ha vansker med å velge og holde oppmerksomheten på flere områder samtidig (Koldewyn et al., 2013; Wainwright-Sharp & Bryson, 1993). Visuell oppmerksomhet kan være betydningsfull for høyere kognitive funksjoner (Lockhofen & Mulert, 2021). Landry og Burack (2009) foreslår at den visuelle oppmerksomheten hos individer med ASF er intakt, men at det er kontrollen av den som er svekket. Undersøkelsen til Iarocci og Burack (2004) viste imidlertid at det ikke var noe forskjell mellom barn med ASF og jevnaldrende når det gjelder oppmerksomhet. Cerebral synshemming (CVI) er også en synsforstyrrelse man kan finne hos individer med autismspekterforstyrrelser (Chokron et al., 2020).

Man skal samtidig være klar over at visuelle vansker kan føre til redusert sosial, motorisk og kognitiv utvikling, som dermed kan gjøre at individer får en autismspekterdiagnose (Chokron et al., 2020; Fosse & Klingenberg, 2008). Barn kan utvikle trekk som kan forveksles med autismspekterforstyrrelser, slik som passivitet ved sosial interaksjon og rigide aktivitetsmønstre (Fosse & Klingenberg, 2008). Barn med bare lyssans i spedbarnsalder kan tilfredsstille kravene for en autismspekterdiagnose (Storiløkken et al., 2012). På den måten kan barn med autismspekterforstyrrelser trenge en synsundersøkelse, fordi de kan ha en autismspekterdiagnose som maskerer en synshemming (Fosse & Klingenberg, 2008).

Bevegelsespersepsjon er en del av den visuelle prosesseringen i hjernen, og kan påvirke hvordan individer fornemmer og interagerer med omgivelsene sine (Kaiser & Shiffrar, 2009; Van der Hallen et al., 2019). En dysfunksjon i bevegelsespersepsjon kan påvirke kontrastsensitiviteten for statiske og dynamiske bilder, det vil si også former og objekter i rom (Farzin et al., 2008). I utviklingsforstyrrelser, slik som ASF, er det funnet dysfunksjon i dorsal bane i hjernen (Atkinson et al., 1997; Braddick et al., 2003; Farzin et al., 2008; Kogan et al., 2004; Spencer et al., 2000). Informasjon om bevegelse, når det gjelder visuell informasjon, går gjennom denne dorsale banen (Milner & Goodale, 1995). Samtidig spriker forskningen når det kommer til dysfunksjon i bevegelsespersepsjon hos individer med ASF (Kaiser & Shiffrar, 2009; Van der Hallen et al., 2019). Barn med ASF kan ha persepsjonsvansker i form av dysfunksjon i kortikal dorsalbane og parvocellulær prosessering (Davis et al., 2006). Dette kan ha konsekvenser for persepsjon av omgivelsene og kontrastfølsomhet. Responshastigheten på stimuli kan være svekket, altså den temporale prosesseringen (Szegal et al., 2004). Dette kan ha konsekvenser for oppfattelsen av objekter i omgivelsene.

1.2 Tilrettelegge miljøet for individer med ASF

Individer med autismespekterforstyrrelser kan altså ha en hypersensitivitet (overfølsomhet) overfor ulike sensoriske stimuli, slik som for eksempel lys, og med lys kan man få farger og kontraster. For å oppfatte omgivelsene og bevege seg rundt innendørs trenger man tilstrekkelig belysning, luminans- og fargekontraster, samt en fungerende synsfunksjon, persepsjonsevner og spatiale ferdigheter (Whittaker et al., 2016). Synsforstyrrelser vil dermed naturlig nok påvirke synsfunksjon, og lys- og fargesensitivitet. Samtidig kan belysning og fargevalg både styrke og skape et problem for visuell persepsjon. Et innendørs miljø, med elementer som belysning og farger, kan påvirke hvordan individer med autismespekterforstyrrelser oppfatter og handler i miljøet. Å tilrettelegge det fysiske miljøet kan dermed være nødvendig for å møte behovene med hypersensitivitet hos individer med ASF (Helsenorge, 2023).

Det er lover og forskrifter som skal følges når man skal tilrettelegge det fysiske miljøet. Ifølge likestillings- og diskrimineringsloven (2017, § 17) så har offentlige og private virksomheter som er rettet mot allmennheten plikt til universell utforming, og med det menes det at fysiske forhold skal tilrettelegges slik at alminnelige funksjoner kan brukes av flest mulig uavhengig av funksjonsnedsettelse. Ifølge Plan- og bygningsloven (2008, § 1-1) skal universell utforming ivaretas i planlegging og krav til bygg, der det i boliger er krav om tilgjengelighet, samt at man skal hensynta estetisk utforming og barn og unges oppvekstvilkår. Formålet med likestillings- og diskrimineringsloven (2017, § 1) er blant annet å fremme likestilling og hindre diskriminering på grunn av funksjonsnedsettelse, der likestilling krever tilgjengelighet og tilrettelegging. Dette betyr at barn og voksne med funksjonsnedsettelse, slik som autismespekterforstyrrelser, har rett på tilrettelegging av barnehage, skole og arbeidsplass for å sikre et likeverdig tilbud til disse individene (Likestillings- og diskrimineringsloven, 2017, § 20-22).

Både belysning og kontraster skal brukes i tilretteleggingen. Ledelse i skoler og barnehager har ansvar for å følge § 7 om lysforhold i Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger, som sier: "(...) tilfredsstillende belysning som er tilpasset planlagt bruk.", samt "(...) helsemessig tilfredsstillende dagslys og utsyn, med mindre det for deler av lokalene av åpenbare grunner ikke er ønskelig eller nødvendig." (Helse- og omsorgsdepartementet, 2023). Man skal altså tilpasse belysningen etter hva lokalet skal brukes til, samt sørge for dagslys og utsyn. Ifølge Byggteknisk forskrift (2017, § 1-1), skal bygg planlegges og bygges med hensyn til god visuell kvalitet og universell utforming (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2017). Dette gjelder både byggverk for publikum og arbeidsbygninger (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2017, § 12-1). I etasjer med bad skal gulvet og veggene ha synlig kontrast, og fastmontert utstyr ha synlig kontrast til gulvet og veggen (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2017, § 12-9). I bygg skal det også være tilfredsstillende lys, samt dagslys og utsyn i rom for varig opphold (Kommunal- og

distriktsdepartementet, 2017, § 13-7, 13-8). Dører og trapper skal være lette å se, i form av bruk av god belysning og kontraster (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2017, § 12-13, 12-14). Lover og forskrifter skal dermed legge premisser for bruk av belysning og kontraster/farger i ulike offentlige bygg.

Ved å møte behovene til individer med ASF, kan man også lage løsninger som er gode for alle individer, i form av universell utforming (Clouse et al., 2020). Man bør strukturere miljøet på en slik måte at individet både kan initiere og lære nye ferdigheter, samt at man ikke blir plaget av miljøet (Schreibman et al., 2015). Dette kan for eksempel være å bruke materialer og gjenstander som man er interessert i (Schreibman et al., 2015), og belysning og farger etter ønsker, behov og livssituasjon, i samarbeid med individene og deres familier (Steele & Ahrentzen, 2016). Spørsmålet er hvordan man kan designe slik at individer med ASF føler seg komfortabel i det offentlige rom, slik som f.eks. i helseinstitusjoner, klasserom og idrettshaller, samt å ha tilgjengelige boliger som fremmer deres livskvalitet (Steele & Ahrentzen, 2016).

1.3 Effekter av belysning og farger i interiørdesign

Interiørdesign handler om hvordan designere harmoniserer belysning og farger med ulike former, objekter og plasser (Poldma, 2009). Det er et komplekst interaktivt forhold mellom lys, farger og objekter i innendørs miljøer (Poldma, 2009). Når man designer et innendørs miljø, bør man dermed tenke på lysforholdene (te Kulve et al., 2016). Preferanser for lys kan dog være individuelle (Despenic et al., 2017). Eksisterende forskning har undersøkt blant annet preferanser for ulike fargetemperaturer, og hvordan lys kan påvirke humør, konsentrasjon, motivasjon, persepsjon, atferd, arbeids- og skoleprestasjoner, oppmerksomhet, orientering, helse og søvn. Angående farger i interiørdesign handler eksisterende forskning om deres påvirkning på humør og fysiologiske effekter, samt preferanser for farger.

Lys er essensielt for synsfunksjonen, som igjen kan være avgjørende for å oppdage objekter og diskriminere fysiske karakteristikk som form, størrelse og retning (Abatzides & Kitsios, 1999; Warthen & Provencio, 2012). For å kunne se omgivelsene, så treffer lys sansecellene i netthinnen i øynene, og videre gjennom synsnerven til synsbarken: der synsinntrykk tolkes i hjernen (Whittaker et al., 2016). Gjennom adaptasjon kan øynene tilpasse seg endringer i omgivelsene (Clifford et al., 2007). Samtidig kan avstand, retning og bevegelse estimeres gjennom andre sensoriske systemer, slik som det vestibulære systemet, det proprioceptive systemet og det auditive systemet (Abatzides & Kitsios, 1999). Belysning kan påvirke synsfunksjonen i den forstand at den kan endre visus, kontrastsensitivitet, fargediskriminering og fargepersepsjon (Whittaker et al., 2016). Ved å gå fra fotopiske til mesopiske lysforhold kan det ha en negativ effekt hos individer med synsforstyrrelser (Kuyk

et al., 1998). Gjennom bruk av farger kan miljøet oppfattes bedre, deriblant rask oppfattelse av objekter, spesielt for individer med dårlig syn (Cooper, 2013).

Ulike studier viser hva slags effekt lys kan ha på mennesker, slik som fysiologi og kognisjon (Warthen & Provencio, 2012). En systematisk review (Westwood et al., 2023) fant at lys kan påvirke barns helse og atferd, der det blant annet er gode bevis for at lys kan påvirke melatoninutskillelse og aktivitet, i tillegg til at dagslys kan ha gunstige effekter på sosioemosjonell-, kognitiv- og fysisk helse. Lys kan være en utløsende faktor for epilepsianfall (Fisher et al., 2005) og migrene (Artemenko et al., 2022). Det kan også forbedre søvn (Kompier et al., 2020b) og brukes i behandling av pasienter med Alzheimer (Mitolo et al., 2019). Sist, men ikke minst, kan lys bedre omsorg til pasienter med demens på sykehus (Büter et al., 2017). Pasienter med epilepsi er også sensitiv for lysflimrer (Nakken et al., 2005). Det kan dog være individuelle forskjeller når det gjelder hvordan søvn og døgnrytme blir påvirket av lys (Chellappa, 2021). I tillegg kan lys med varme fargetoner og naturlig lys (dagslys) ha positiv effekt på persepsjon (Müezzinoğlu et al., 2021), samt at lys med rødlige fargetoner kan gi en opplevelse av et varmere miljø (te Kulve et al., 2016). Shahidi et al. (2021) fant at preferanser for varm eller kald belysning var avhengig av fargene i miljøet. Samtidig kan lys med kalde fargetoner gjøre en oppmerksom simultant med at det kan oppleves ubehagelig (Kompier et al., 2020a). To studier (Boray et al., 1989; Veitch, 1997) fant ingen signifikante effekter av fluorescerende lys på prestasjoner eller humør, samt en studie (McColl & Veitch, 2001) fant ingen signifikante effekter på atferd eller helse.

Skolemiljøer kan påvirkes av belysning. For å vurdere dagslys bør man se på vinduers utforming og orientering, solskjerming, belysningsstyrke og lysfordeling, mens man ved kunstig lys bør vurdere luminans, belysningsstyrke, fargetemperatur og flimrer (Paredes & Trinidad, 2022). En systematisk review (Meng et al., 2023) kommer frem til at skolers innendørs miljø, og spesielt belysning, kan påvirke barns helse. Küller og Lindsten (1992) konkluderer med at man bør unngå klasserom uten vinduer, fordi det kan gå utover barns helse. Man trenger tilstrekkelig dagslys for å støtte aktiviteter i skolemiljøet (Kristensen et al., 2004), og dagslys kan ha positiv effekt på elever sine prestasjoner (Demir & Konan, 2013; Heschong et al., 2002) og lærere sin motivasjon og arbeidsglede (Demir & Konan, 2013). Samani og Samani (2012) mener man kan forbedre elevens prestasjoner og motivasjon ved å forbedre belysning i læringsmiljøer. Konstantzos et al. (2020) fant bedre prestasjoner på oppgaver ved høyt lysnivå, og ved gode kontraster uten gjenskinn. I en studie (Pulay & Williamson, 2019) som sammenlignet fluorescerende belysning med LED-belysning i et klasserom, kom man frem til at barna viste en mer engasjerende atferd under LED-belysningen. Shahidi et al. (2021) fant at kombinasjonen av hvit farge med varm belysning, og blå farge med kald belysning, har en god effekt på deltakernes visuelle persepsjon og humør i et kontorlandskap. Taotao et al. (2019) fant dog ikke signifikante resultater når det gjelder lysnivå og farget lys i forhold til prestasjon på oppgaver og oppmerksomhet. Mott et al. (2012) fant heller ingen effekt av kunstig lys på elevens motivasjon eller konsentrasjon.

Farger og belysning kan påvirke orienteringsevne. Costa et al. (2018) fant at bruk av differensierte farger for seks ulike bygninger kunne lette orientering og veifinning. Hidayetoglu et al. (2012) fant at bruk av høy lysstyrke og kalde farger kunne hjelpe på orientering i miljøer, samt at farger på kjennemerker kunne gjøre miljøer tydeligere. De fant også preferanser for varme farger. Belysning i rom kan brukes for å oppdage former og objekter slik at man kan navigere seg bedre i rommet (Whittaker et al., 2016). I tillegg kan farger og kontraster ha effekt på atferd i form av at individer kan kjenne på en trygghet i navigeringen innendørs, og at man har tilgang til og mestrer daglige aktiviteter selvstendig dersom farger og kontraster er tilstede (Whittaker et al., 2016).

Samlet sett trengs det gode lysforhold for å oppfatte og navigere i omgivelsene, og lys kan påvirke både fysisk og kognitiv helse. Dette gjelder også i skolemiljøer og klasserom, der god innendørs belysning og tilstrekkelig dagslys kan påvirke elevens helse og læringsaktiviteter positivt. For eksempel kan naturlig lys og lys med varme fargetoner ha positiv effekt på helse, i tillegg til at farger og kontraster kan hjelpe på navigering og daglige aktiviteter.

Det er motstridende resultater i studier angående hvorvidt farger kan påvirke prestasjoner. Öztürk et al. (2012) fant at deltakerne presterte bedre på oppgaver i et kromatisk farget rom, mens Kwallek et al. (1988) fant at flere gjorde feil på oppgaver i et flerfarget rom. Etnier og Hardy (1997) kom frem til at farger i omgivelsene ikke direkte påvirker hverken prestasjoner på oppgaver eller opphisselse. En metaanalyse (Gnambs, 2020) fant heller ingen signifikante resultater om at rød farge kunne påvirke kognitiv funksjon i prestasjonssituasjoner. Samtidig kom Mehta og Zhu (2009) frem til at rød farge kan forbedre prestasjoner på detaljoppgaver og blå farge kan forbedre prestasjoner på kreative oppgaver, samt at Costa et al. (2018) fant at blå interiørfarge kunne gjøre studering lettere. AL-Ayash et al. (2016) kom frem til at universitetsstudenter oppfattet studierommene med umettede farger som “avslappende”, “rolig” og “behagelig”, i tillegg til at det var høyere prestasjoner på leseoppgaver i studierommene med mettede farger.

Rødt kan skape sterke følelser og fysiologiske reaksjoner. Røde farger kan skape et høyere stressnivå (Kutchma, 2003; Kwallek et al., 1988; Shahidi et al., 2021), angst (Kwallek et al., 1988; Shahidi et al., 2021), “opphisselse” (Küller et al., 2009; Siamionava et al., 2018), høyere hjertefrekvens (AL-Ayash et al., 2016), depresjon og redusert “attraktivitet” og “ro” (Shahidi et al., 2021), og “avsky” og “lykke” (Güneş & Olguntürk, 2020). På den andre siden, fant Read og Upington (2009) at barn kan ha preferanser for rødt i interiøret. Gul-rød farge kan være knyttet til “lite opphisselse”, og rød-lilla farge er knyttet til “behagelig” (Valdez & Mehrabian, 1994). I en review (Kaiser, 1984) om fysiologiske reaksjoner på farger, kom man frem til at det er registrerbare fysiologiske responser på farger, samtidig som at det konkluderes med at noen av responsene kan være indirekte kognitive reaksjoner.

I forskning blir grønt, blått og grått sett på som nøytrale farger, og lilla beskrives som behagelig. Grønt knyttes til “nøytralitet” og “lykke” (Güneş & Olguntürk, 2020), “behagelig” (Valdez & Mehrabian, 1994) og “mindre stress” (Kutchma, 2003). Blått er knyttet til “rolig humør” (AL-Ayash et al., 2016; Costa et al., 2018), “nøytralitet” (Güneş & Olguntürk, 2020), “behagelig” (Valdez & Mehrabian, 1994), “avslapning” (AL-Ayash et al., 2016) og “depresjon” (Kwallek et al., 1988). I tillegg er blå-grønn farge assosiert med “behagelig” og “opphissende” (Valdez & Mehrabian, 1994). Det er funnet preferanser for blå rom (Costa et al., 2018; Siamionava et al., 2018), og hvitt tak (Costa et al., 2018). Samtidig kom Katunský et al. (2022) frem til at hvite, grå, grønne og gule vegger, samt hvitt tak og brunt gulv, var best egnet for et innendørs arbeidsmiljø. Hos Shahidi et al. (2021) ble blå vegger foretrukket over hvite. Grått på vegger kan være knyttet til “nøytralitet”, “avsky” og “tristhet” (Güneş & Olguntürk, 2020). Lilla-blå farge er knyttet til “behagelig” og “lite opphissende”, og lilla til “behagelig” (Valdez & Mehrabian, 1994).

Farger kan også skape glede. Gult kan assosieres med “glede” (Jonauskaite et al., 2019), gi høyere hjertefrekvens (AL-Ayash et al., 2016) og være “lite behagelig” (Valdez & Mehrabian, 1994), samt at gul-grønt kan assosieres med “avslapning” (Jonauskaite et al., 2019), “lite behagelig” og “opphissende” (Valdez & Mehrabian, 1994). Lyse farger kan også assosieres med “glede” og “avslapning” (Jonauskaite et al., 2019). Hvitt kan være knyttet til “mindre stress” (Kutchma, 2003). Cooper et al. (1986) anbefaler generelt at bruk av farger kan forbedre humør og minimere de negative effektene av minimalt med sansestimuli, samt at fargekoding kan forbedre generell funksjon. Kim et al. (2020) fant at dempede og sterke farger var estetisk appellerende innenfor samme fargetone, samt at estetikk ga deltakerne en nytelsesfølelse.

Varme versus kalde farger er det ulike meninger om. I en studie (Kunishima & Yanase, 1985) som så på hvilken effekt veggfarger har, viste det seg at studenter mente lysheten til fargen påvirket “aktivitet” og fargetonen påvirket “varme”. Hidayetoglu et al. (2012) fant preferanser for varme farger, samt at Yildirim et al. (2011) kom frem til at varme farger kunne være “stimulerende”, “spennende” og “opphissende”, og at kalde farger kunne være “avslappende”, “romslig” og “ikke veldig opphissende”. Samtidig fant Read og Upington (2009) at barn kan ha preferanser for kalde over varme farger. Hos Öztürk et al. (2012) ble et kromatisk farget kontor sett på som “behagelig”, “attraktivt” og “tilfredsstillende”, mens et akromatisk farget rom ble sett på som “formelt” og “harmonisk”.

Farger kan altså skape ulike følelser og fysiologiske responser. Rødt kan for eksempel skape “negative” følelser som “opphisselse”, samt fysiologiske responser som et høyere stressnivå. Nøytrale farger, slik som grønt og blått, kan skape “positive” følelser, for eksempel at de er “behagelige”. Hvorvidt farger påvirker kognisjon og prestasjoner, er det motstridende resultater om i forskning, det samme gjelder kalde og varme farger.

1.4 Betydning av en review

Det trengs mer forskning om estetikk i boligdesign. Roos et al. (2022) fant at det trengs mer forskning på ulike designkomponenter sin betydning for livskvalitet til individer med psykisk utviklingshemming, og Struckmeyer et al. (2021) sin review konkluderte med at det trengs forskning om estetikk i boligdesign i tilknytning til ulike diagnosegrupper. Det er kun noen få empiriske studier som ser på design og fysiske karakteristikk ved hjem i forhold til individers ønsker og behov, og et fåtall av disse igjen er publisert i fagfellevurderte tidsskrifter (Steele & Ahrentzen, 2016). Lover og retningslinjer styrer design- og byggebeslutninger (Steele & Ahrentzen, 2016). På den måten vil en systematisk kunnskapsoversikt kunne gi verdifull informasjon om hvilke retningslinjer man skal ha for å utforme bygg (Steele & Ahrentzen, 2016).

I min tidligere jobb i en helse- og omsorgsvirksomhet så jeg behov for mer kunnskapsbasert praksis, blant annet når det gjaldt kunnskap om belysning og farger for å tilrettelegge for daglige aktiviteter for individer med ASF. Det ble observert preferanser for belysning og farger, men det manglet kunnskap angående hvordan disse elementene påvirket individene. Mange virksomheter benytter seg av for lite kunnskapsbasert praksis (Janson, 2010), så gjennom masterprosjektet ønsket jeg å bidra med mer kunnskap på arbeidsplassen. Samtidig er kunnskapen relevant for min nåværende jobb som spesialpedagog og synspedagog i skolen, der jeg tilrettelegger for alle elever. I tillegg ønsker jeg at prosjektet skal bidra med kunnskap til fagpersoner som jobber med universell utforming av bygg og innendørs miljøer, slik som blant annet designere, arkitekter, utbyggere, pedagoger, ledelse i utdanningssektoren og helse- og omsorgssektoren.

1.5 Formål og forskningsspørsmål

Formålet med denne systematiske reviewen er å belyse hvorvidt belysning og farger kan ha en innvirkning på atferd i innendørs miljøer hos barn og voksne med ASF. I tillegg ønsker reviewen å identifisere kunnskapshull i forskningslitteraturen og komme med forslag til fremtidige forskningsområder (Grant & Booth, 2009). På bakgrunn av dette, besvares følgende forskningsspørsmål:

- På hvilke måter kan atferden til barn og voksne med ASF bli påvirket av belysning og farger, inkludert romlig navigering?
- Hvilke erfaringer og preferanser har barn og voksne med ASF, samt deres nærpå personer, angående belysning og farger?

2 Metoder

2.1 Valgt metode

En systematisk review ble valgt som passende metode for å finne svar på forskningsspørsmålene (Grant & Booth, 2009). PICO ble brukt som metode for å identifisere delene av reviewen:

1. populasjon (population): barn og voksne med ASF, og nærpersioner
2. intervensjon (intervention): innendørs belysning og/eller farger
3. sammenligning (comparison): ingen
4. utfall (outcome): innendørs atferd, romlig navigasjon, dagligliv

Begrepet “atferd” defineres i hovedsak av våre handlinger, men kan også innbefatte målrettede tankeprosesser (Kennair, 2022). I denne masteravhandlingen inngår derfor mange delbegreper som brukes i inkluderte studier, under hovedbegrepet “atferd”, slik som daglige aktiviteter, oppmerksomhet, oppfattelse, orientering, konsentrasjon, leseatferd og persepsjon. I tillegg har jeg inkludert begrepet “følsomhet” for å beskrive delbegreper, som følelser, overfølsomhet/hypersensitivitet, og psykisk og fysisk velvære, som ble funnet i datamaterialet.

Den systematiske reviewen ble til gjennom en iterativ prosess under formulering av forskningsspørsmål og PICO, og under søk og seleksjon av studier. En systematisk review kan være iterativ, hvilket betyr at man utfører deler av metoden flere ganger, og dermed erfarer hvordan prosjektet kan gjennomføres for å bli repeterbart (Lavallée et al., 2014). Dette kan særlig brukes når man er en uerfaren forsker. I denne reviewen hadde man i utgangspunktet et mål å finne noe om romlig (spatial) navigasjon i materialet, men man endte opp med å gå bredere ut og se på atferd i miljøet. I tillegg ønsket man å undersøke både autismspekterforstyrrelser og psykisk utviklingshemming, men endte opp med å snevre det ned til autismspekterforstyrrelser for at materialet ikke skulle bli for omfattende. Spesifikke forskningsspørsmål og PICO ble derfor formulert etter at man hadde justert søkestrategien, og manuelt søk ble lagt til underveis i seleksjonsprosessen.

2.2 Identifisering

2.2.1 Inklusjons- og eksklusjonskriterier

Inklusjonskriterier for reviewen er som følger:

- Studier som svarer på hele eller deler av forskningsspørsmålene, der individer har diagnosen ASF/Autisme/Aspergers syndrom, med eller uten synsforstyrrelser som tilleggsvanske
 - Ser på effekten av belysning/farger/kontraster
 - Ser på belysning/farger/kontraster og innendørs atferd, deriblant romlig navigasjon og daglige aktiviteter
 - Ser på erfaringer med og preferanser for belysning/farger/kontraster
- Studier med deltakere mellom 0 og 100 år med ASF/Autisme/Aspergers syndrom, og personer med en relasjon til individer med ASF/Autisme/Aspergers syndrom, slik som omsorgspersoner og personale i barnehage/skole/bolig
- Fagfellevurderte tidsskriftsartikler
- Deskriptive studier, eksperimentelle studier og observasjonsstudier, inkludert kvantitativ og kvalitativ metode
 - Både selvrapporterende undersøkelser og objektive målinger av effekt
- Studier på språkene engelsk, norsk, svensk og dansk
- Publiseringsårstall fra 1980 til dags dato. Dette ble valgt fordi det var rundt 1980 at autisme ble introdusert som en diagnose (NOU 2020:1).

Eksklusjonskriterier for reviewen er som følger:

- Alt som faller utenfor inklusjonskriteriene
- Studier som kun ser på utendørs miljø
- Konferansebidrag, avhandlinger eller rapporter
- Litteraturstudier, review-artikler og bøker

2.2.2 Søkestrategi

Det ble gjennomført søk i syv databaser etter publiserte studier på engelsk, norsk, svensk og dansk, og i referanselister til kvalifiserte studier. Disse søkene ble gjennomført i perioden september 2022 til januar 2023. Det ble søkt etter studier fra 1980 frem til daværende dato. Følgende databaser, som innehar fagfellevurderte studier, ble valgt: Pubmed, CINAHL og SveMed+. I tillegg ble det supplert med ulike biblioteker sine databaser, som Oria, Regina,

British National Bibliography og Det Kgl. (Kongelige) Bibliotek. Bruk av review-artikler, fagbøker og lover fra Lovdata ble brukt til bakgrunnsinformasjon, i tillegg til “grå litteratur” som rapporter og artikler/dokumenter publisert på Helse- og omsorgsdepartementet, Helsenorge, Folkehelseinstituttet, Store Norske Leksikon, World Health Organization og American Psychiatric Association. Det ble ikke gjort spesifikke søk etter pågående forskning.

Søkeord som ble brukt i databasene ble valgt basert på PICO, der man har brukt MeSH for å finne passende emneord og tekstord for søkene. Norsk (Universitetet i Agder, u.å.) og svensk (Karolinska Institutet, u.å.) MeSH ble brukt, samt Google Oversetter for å finne danske ord. Vedlegg 1 viser hvilke emneord og tekstord som ble brukt i henhold til PICO. Vedlegg 2 viser søk med antall treff for alle databasene, og Vedlegg 3 viser en komplett søkelogg for databasene. Søkene ble gjennomført i tre runder, der det er markert i grått hva som ble ekskludert i tredje runde, og i parentes antall treff i tredje runde. I første og andre runde ble det søkt etter både “autismespekterforstyrrelser” og “psykisk utviklingshemming”, men siden antallet studier ble for stort, e.g. 159 451 treff, så utførte man en tredje runde med søk på kun “autismespekterforstyrrelser” og utvalgte emneord og tekstord. Det førte til 2811 treff, og at søkeperioden ble lengre. 400 søk ble gjort i første og andre runde, og 228 søk i tredje runde. Det manuelle søket, der man fant 11 studier, er presentert i Vedlegg 4.

2.3 Screening

Studiene ble lagret i Endnote, der duplikater ble fjernet av undertegnede. De ble deretter lastet opp i et program kalt Rayyan (Ouzzani et al., 2016), der ytterligere duplikater ble fjernet både automatisk og manuelt. I Rayyan ble studiene screenet blindet basert på tittel og sammendrag av tre reviewere. Undertegnede og en av biveilederne gjennomgikk 100% av studiene, mens en annen biveileder gjennomgikk 13% av studiene. Undertegnede screenet deretter de valgte studiene basert på fulltekst, og inkluderte studier etter inklusjonskriteriene. Vedlegg 5 viser en oversikt over ekskluderte studier, med begrunnelser. Transparent Reporting of Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) flow chart ble brukt for å ha oversikt over studier som ble identifisert og inkludert.

2.4 Dataauthenting

Data ble hentet fra inkluderte studier og satt inn i en litteraturmatrise med følgende kategorier: forfatter/år, tidsskrift, sted, utvalg, studiedesign, metode, setting, tematikk, funn (relatert til belysning, farger og kontraster), og sitater (relatert til funn). Kategoriene for litteraturmatrisen ble sjekket på forhånd av to reviewere, og dataauthenting ble gjennomført av undertegnede. Man så etter alle funn relatert til belysning, farger og kontraster. Studiene

ble gjennomlest flere ganger, for å øke sannsynligheten for at man hadde hentet ut relevant data.

2.5 Kvalitetsvurdering og analyse av dataene

Det ble gjennomført en kvalitetsvurdering av inkluderte studier for å vurdere om man kan stole på funnene fra studiene. For å vurdere effekt av belysning og farger er man avhengig av at det er liten sannsynlighet for systematiske skjevheter som leder til over- eller underestimeringer av effekten (Folkehelseinstituttet, 2022). Skjevheter, eller bias, kan gjøre at man i mindre grad kan bruke resultatene for råd og retningslinjer i praksis.

Kvalitetsvurdering av studiene ble gjennomført med tre standardiserte sjekklister, e.g. Vedlegg 6-8, der JBI har en sjekklister for tverrsnittsstudier (Moola et al., 2020) og en for kvalitative studier (Lockwood et al., 2015), og MMAT ble brukt for mixed methods (Hong et al., 2018). En guide (Glasziou & Heneghan, 2009) ble brukt for å komme frem til studiedesign, i tillegg til at det ble diskutert med veiledere. En kvalitetsvurdering ble gjort for hver av studiene, etter en tabell med følgende "risk of bias"-kategorier: "A1 - Bias in selection of participants into the study", "A2 - Bias in classification of exposure", "A3 - Bias due to confounding", "A4 - Bias in measurement of the outcome", "A5 - Bias in the selection of the reported results", og "Overall risk of bias". Spørsmål som skulle besvares fra sjekklister, ble plassert i de fem kategoriene (A1 til A5). To reviewere, undertegnede og en veileder, gjennomførte kvalitetsvurderingen blindet, der undertegnede vurderte 100% og veileder vurderte 37,5% av studiene. I et påfølgende møte diskuterte man uenigheter i kvalitetsvurderingen, og kom frem til en felles enighet.

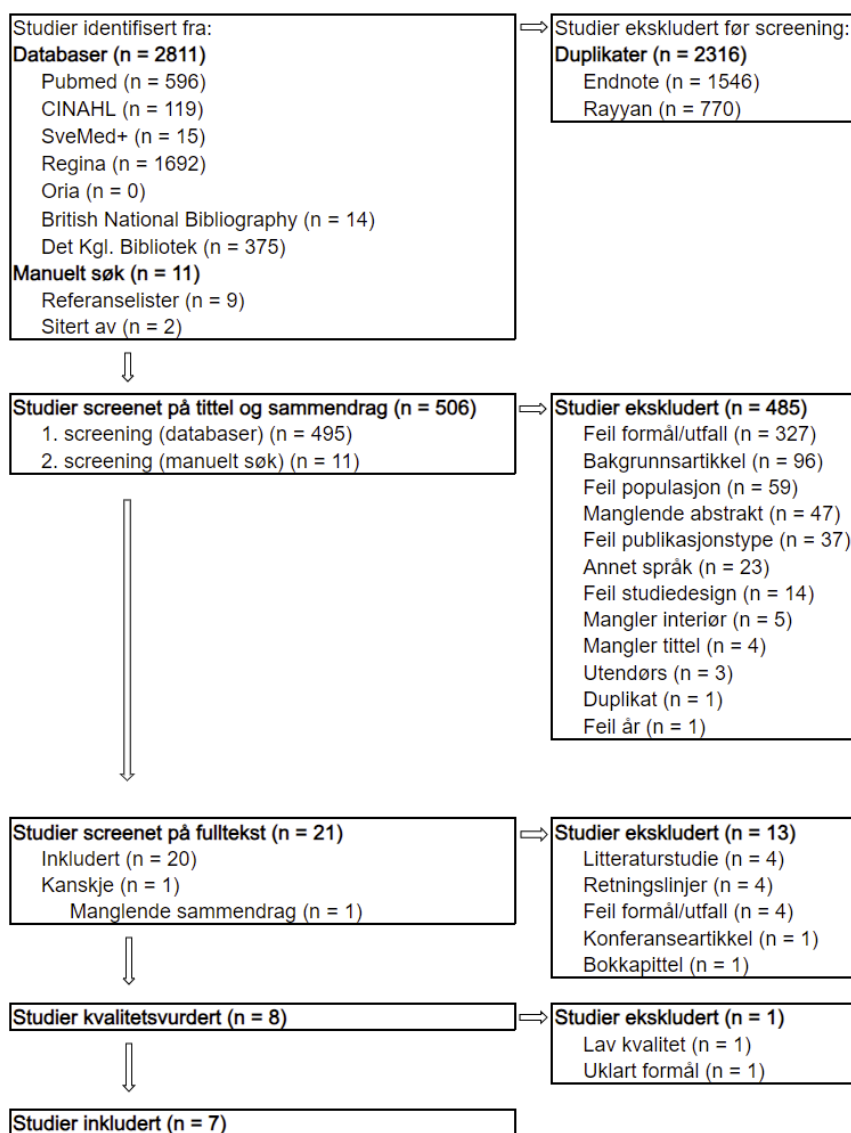
I analysen, gjennomført av undertegnede, ble det laget tabeller med oversikt over konsoliderende karakteristikk ved studiene, tematikk og funn. Disse er basert på litteraturmatrisen. Kvalitativ tematisk analyse ble gjennomført for å beskrive mønster i datamaterialet (Braun & Clarke, 2006), der inkluderte studier først ble kodet etter temaene: belysning, farger, atferd, følsomhet og preferanser, og deretter kodet til seks overordnede kategorier/temaer: belysning og atferd, farger og atferd, belysning og følsomhet, farger og følsomhet, belysning og preferanser, farger og preferanser. Kodingen var basert på funn i litteraturmatrisen. Studiene kunne derfor bli kodet med flere overordnede temaer. Grafikk ble laget basert på tabellene, samt av sammenlignbar statistikk som ble utlignet ved bruk av Excel.

3 Resultater

3.1 Identifisering, screening og inkludering av studier

Totalt ble 2822 studier identifisert fra databaser og manuelt søk, sett ved Figur 1. Etter at man fjernet duplikater satt man igjen med 506 studier. Disse studiene gjennomgikk tittel- og sammendragsscreening, og man satt igjen med 21 studier som gjennomgikk fulltekstsscreening etter inklusjonskriteriene for reviewen. Åtte studier ble kvalitetsvurdert, der syv studier ble inkludert i reviewen etter kvalitetsvurdering med standardiserte sjekklister.

Figur 1 PRISMA flow chart: Oversikt over identifisering, screening og inkludering av studier 2023



3.2 Kvalitetsvurdering

Kvalitetsvurdering (risk of bias) av åtte studier presenteres i Tabell 1. Kriterier som ble brukt for å vurdere studiene som “low”, “moderate” og “high” vises i Tabell 2. Spørsmål som ble besvart finner man i sjekklisene som ble brukt: Vedlegg 6-8. Samlet sett ble tre studier (Parmar et al., 2021; Shabha & Gaines, 2013; Zazzi & Faragher, 2018) vurdert som “low risk of bias”, tre studier (Gaines et al., 2014; Mostafa, 2008; Nair et al., 2022) ble vurdert til “moderate risk of bias”, og to studier (Shareef & Farivarsadri, 2018; Whitehurst, 2006) ble vurdert som “high risk of bias”. Studiene som ble klassifisert som “low” totalt sett fikk klassifisering “low” på nesten alle “risk of bias areas” (A1 til A5), foruten Shabha og Gaines (2013), som fikk klassifisering “moderate” på “A3: Bias due to confounding”. Studiene som ble klassifisert “moderate” totalt sett hadde en blanding av klassifiseringene “low”, “moderate” og “high”.

Tabell 1 Kvalitetsvurdering (risk of bias) av åtte studier 2023

Study / Risk of bias areas	A1 - Bias in selection of participants into the study	A2 - Bias in classification of exposure	A3 - Bias due to confounding	A4 - Bias in measurement of the outcome	A5 - Bias in the selection of the reported results	Overall risk of bias
Gaines et. al. (2014)	Moderate	Low	Moderate	Moderate	High	Moderate
Mostafa (2008)	Moderate	Moderate	High	Moderate	Moderate	Moderate
Nair et. al. (2022)	Low	Moderate	High	Moderate	Low	Moderate
Parmar et. al. (2021)	Low	Low	Not applicable	Low	Low	Low
Shabha & Gaines (2013)	Low	Low	Moderate	Low	Low	Low
Shareef & Farivarsadri (2018)	High	High	High	High	High	High
Whitehurst (2006)	High	Moderate	Not applicable	Moderate	High	High
Zazzi & Faragher (2018)	Low	Low	Not applicable	Low	Low	Low

Tabell 2 Klassifisering (risk of bias) etter spørsmål og svar fra sjekklisterne 2023

Tool / Q&A Risk of bias areas	Questions					Answers	
	A1 - Bias in selection of participants into the study	A2 - Bias in classification of exposure	A3 - Bias due to confounding	A4 - Bias in measurement of the outcome	A5 - Bias in the selection of the reported results	A1 - A5	Overall risk of bias
JBI (cross-sectional)	1 inclusion criteria		5 confounding factors			Yes	Low: yes on all questions
	2 study subjects and setting	3 exposure measurement	6 strategies for confounding factors	7 outcome measurement	8 statistical analysis		
	4 measurement criteria						
JBI (qualitative)	6 theoretical/cultural background	1 theoretical perspective and method		4 data analysis and method	6 theoretical/cultural background	Unclear	High: no, or many unclear on all questions
	7 researcher's influence	2 research question and method		5 results interpretation and method	7 researcher's influence		
		3 data collection and method	Not applicable	6 theoretical/cultural background	8 representation of participants		
	9 ethical approval	6 theoretical/cultural background		7 researcher's influence	10 conclusion of reported findings		
MMAT	4.1 quantitative descriptive: sampling strategy and research question	S1 research question		1.5 qualitative: sources, collection, analysis, interpretation	1.3 qualitative: data extraction	Yes	Low: yes on all questions
		S2 data collection and research question		4.3 quantitative descriptive: measurements	1.4 qualitative: results interpretation		
		1.1 qualitative: method and research question	5.5 components and different methods	4.4 quantitative descriptive: nonresponse bias	5.3 interpretation		
	4.2 quantitative descriptive: sampling representation	1.2 qualitative: data collection method and research question		4.5 quantitative descriptive: statistical analysis and research question			
		5.1 mixed methods and research question			5.4 inconsistent results		
		5.2 components and research question					
					Can't tell	High: no, or many can't tell, on all questions	

En studie (Shareef & Farivarsadri, 2018) ble ekskludert som følge av kvalitetsvurderingen, grunnet lav kvalitet og uklart formål. Studien ble klassifisert som “high risk of bias” totalt sett og på alle “risk of bias areas” (A1 til A5), og ble vurdert til å ha lav kvalitet. Manglende opplysninger om store deler av studien var en av faktorene som ble vektlagt, og var grunnen til at det var vanskelig å definere hvilket studiedesign som ble brukt. Formålet med studien var uklart, hvilket gjorde at man til slutt landet på at det var en litteraturstudie der spørreskjemaet som ble brukt hadde liten verdi for studien.

3.3 Karakteristikk ved inkluderte studier

Studiene er fra fem ulike land, der tre studier stammet fra UK og to studier fra USA, som man ser av Tabell 3. Både Asia, Afrika, Europa, Oseania og Nord-Amerika er representert. Studiene er publisert mellom 2006 og 2022. De er alle publisert i ulike tidsskrifter. Alle studiene er deskriptive, der tre studier er kvalitative studier, to studier er tverrsnittstudier, en er både kvalitativ- og tverrsnittstudie, og en er både tverrsnittstudie og eksperimentell studie.

Tabell 3 Inkluderte studier etter forfatter, årstall, sted, tidsskrift og studiedesign 2023

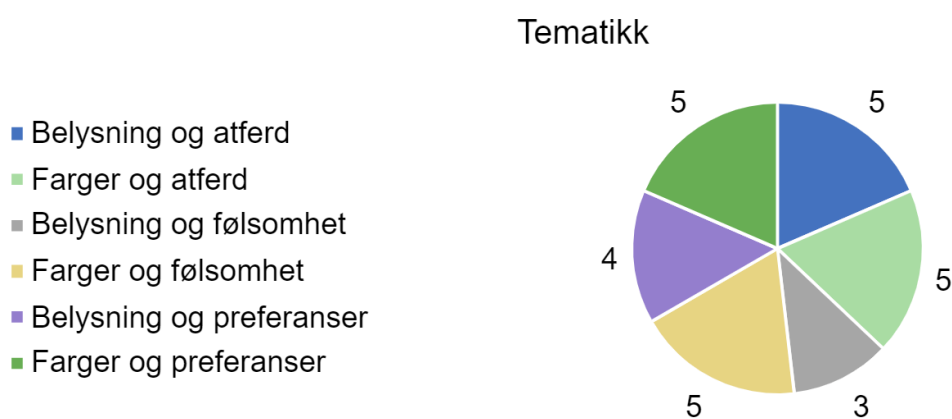
Forfatter(e)	Årstall	Sted	Tidsskrift	Studiedesign
Gaines, K. S., Zane C., Shroyer, J. A., Cherif A. & Lock, R. H.	2014	USA	Journal of Architectural and Planning Research	Mixed methods. Deskriptiv kvalitativ- og tverrsnittstudie
Mostafa, M.	2008	Egypt	International Journal of Architectural Research	Deskriptiv tverrsnittstudie og ikke-randomisert eksperimentell studie
Nair, A. S., Priya, R. S., Rajagopal, P., Pradeepa, C., Senthil, R., Dhanalakshmi, S., Lai, K. W., Wu, X. & Zuo, X.	2022	India	Frontiers in Psychiatry	Deskriptiv tverrsnittstudie
Parmar, K. R., Porter, C. S., Dickinson, C. M., Pelham, J., Baimbridge, P. & Gowen, E.	2021	UK	Frontiers in Psychology	Deskriptiv kvalitativ studie
Shabha, G. & Gaines, K.	2013	UK/USA	Facilities	Deskriptiv tverrsnittstudie
Whitehurst, T.	2006	UK	GAP - Good Autism Practice	Deskriptiv kvalitativ studie
Zazzi, H. & Faragher, R.	2018	Australia	International Journal of Developmental Disabilities	Deskriptiv kvalitativ studie

Totalt var 1394 individer inkludert i de syv studiene, som man ser av Tabell 4. 108 individer var diagnostisert med ASF/Autisme/Aspergers syndrom: 90 barn og 18 voksne. Primære omsorgspersoner (foreldre) var tilstede i en studie (Nair et al., 2022) med 87 barn i alderen 6-16 år. Foruten dette, var tre individer i alderen 8-10 år og 18 individer i alderen 25-67 år. 17 voksne var diagnostisert med minst én synsforstyrrelse, én var ikke diagnostisert med en synsforstyrrelse, og resterende er ukjent. 1224 var lærere til elever med ASF, som inkluderte både lærere, spesialpedagoger, fagarbeidere med lærer-utdanning, én atferdsspesialist, én spesialist på ASF, to logopeder, én hjelpemiddeltekniker og to ledere for utdanningscenter. 58 primære omsorgspersoner ble undersøkt, samt fire personer som jobbet i en bolig med 12 barn med ASF.

Tabell 4 Utvalg i inkluderte studier 2023

Utvalg	Antall individer	Alder 6-16 år	Alder 8-10 år	Alder 25-67 år	Minst én synsforstyrrelse
Diagnostisert med ASF/Autisme /Aspergers syndrom	108	87	3	18	17
Lærere til elever med ASF	1224				
Primære omsorgspersoner til individer med ASF	58				
Personale i bolig til 12 barn med ASF	4				
Totalt	1394	87	3	18	17

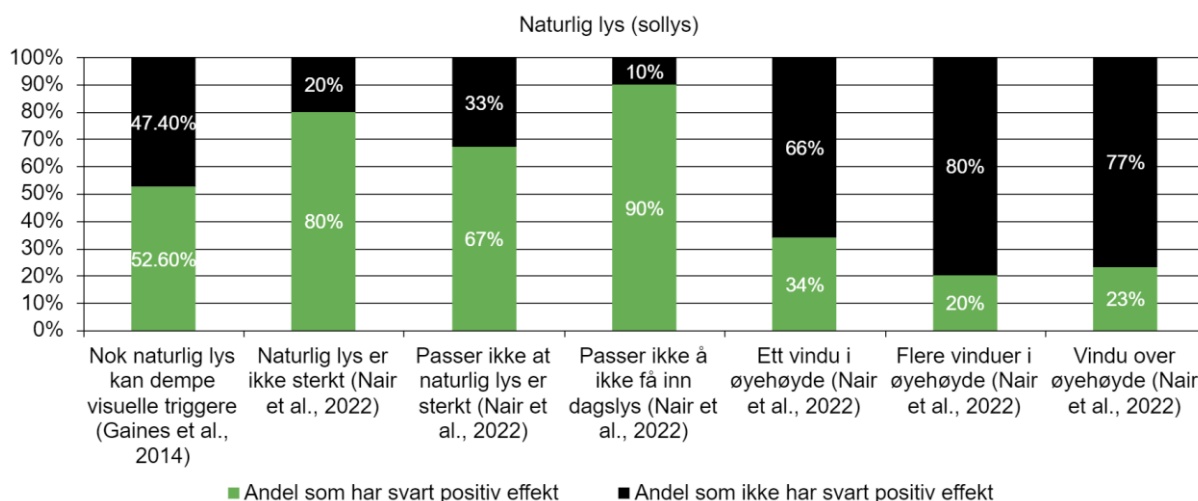
Seks temaer, vist ved Figur 2, ble identifisert gjennom kvalitativ tematisk analyse av inkluderte studier. Belysning og farger var henholdsvis knyttet til de tre områdene “atferd”, “følsomhet” og “preferanser”. På den måten kunne man få et overblikk på hva slags studier reviewen fanget opp. Tematikken diskuteres i diskusjonsdelen av avhandlingen, for å knytte funn fra følgende kapitler opp mot forskningsspørsmålene. Kategoriene/temaene, med antall studier i parentes, lyder som følger: belysning og atferd (5), farger og atferd (5), belysning og følsomhet (3), farger og følsomhet (5), belysning og preferanser (4), farger og preferanser (5). Kun én studie (Parmar et al., 2021) dekket alle temaer. Zazzi & Faragher (2018) hadde kun funn om farger, men dekket alle de tre områdene atferd, følsomhet og preferanser. Resterende studier (Gaines et al., 2014; Mostafa, 2008; Nair et al., 2022; Shabha & Gaines, 2013; Whitehurst, 2006) hadde funn om både belysning og farger.



Figur 2 Tematikk for inkluderte studier 2023. Tallene beskriver antall studier per tema.

3.4 Funn om belysning

I denne seksjonen presenteres funn om belysning som er hentet fra studiene, som omhandler de tre områdene fra Figur 2: atferd, følsomhet og preferanser. Funnene diskuteres tematisk i diskusjonsdelen. Fire studier (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022; Parmar et al., 2021; Whitehurst, 2006) mente naturlig lys (sollys) var foretrukket eller kunne ha en positiv effekt på barn og voksne med ASF. To studier (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022) hadde sammenlignbar andel, i form av Figur 3, resterende er ukjent. Gaines et al. (2014) fant at 52.6% av 546 lærere mente nok naturlig lys på skolen kunne dempe visuelle triggere for elevene. Samtidig mente 90% av barna, hos Nair et al. (2022), at det ikke passet å ikke få inn dagslys. Nair et al. (2022) fant også at 80% av barna mente at naturlig lys ikke var sterkt, 67% mente det ikke passet at naturlig lys var sterkt, og 90% var nøytrale til bruk av dagslys (Nair et al., 2022). I tillegg ønsket henholdsvis 34% ett vindu og 20% ønsket flere vinduer i øyehøyde, mens 23% ønsket vindu over øyehøyde, i generelle innendørs miljøer (Nair et al., 2022). Det er ukjent hvordan de andre barna stiller seg til vinduer. En av de voksne med ASF, hos Parmar et al. (2021), foretrakk naturlig lys, men det er ukjent hvor mange av deltakerne som mente dette. Whitehurst (2006) fant at bruk av store og lave vinduer var viktig for å få inn lys i boligen, og at det naturlige lyset kunne gi barna en følelse av komfort og trygghet. Ukjent om det var personalet eller barna som mente dette.

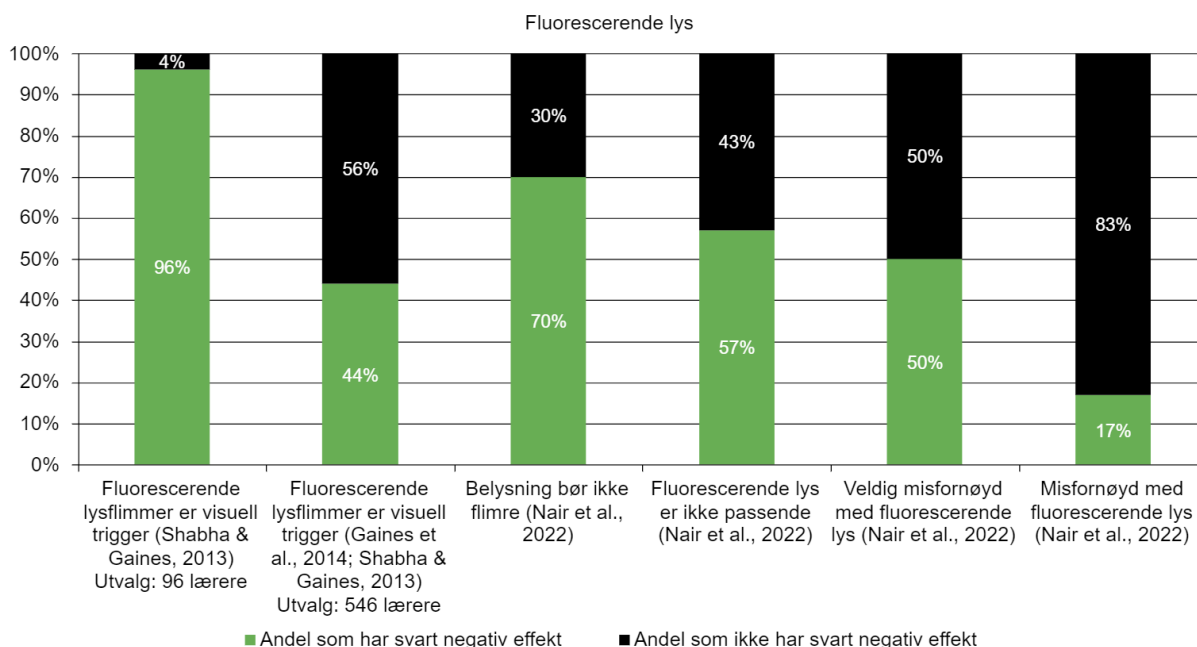


Figur 3 Naturlig lys (sollys) som positiv effekt 2023

Samtidig kan dempet naturlig lys være foretrukket blant noen barn med ASF og blant lærere. Hos Nair et al. (2022) var det spredning i om barna ønsket mulighet til å stenge sollys ute, der 46% var nøytrale, 20% mente det var mest passende, 10% mente passende, 4% mente

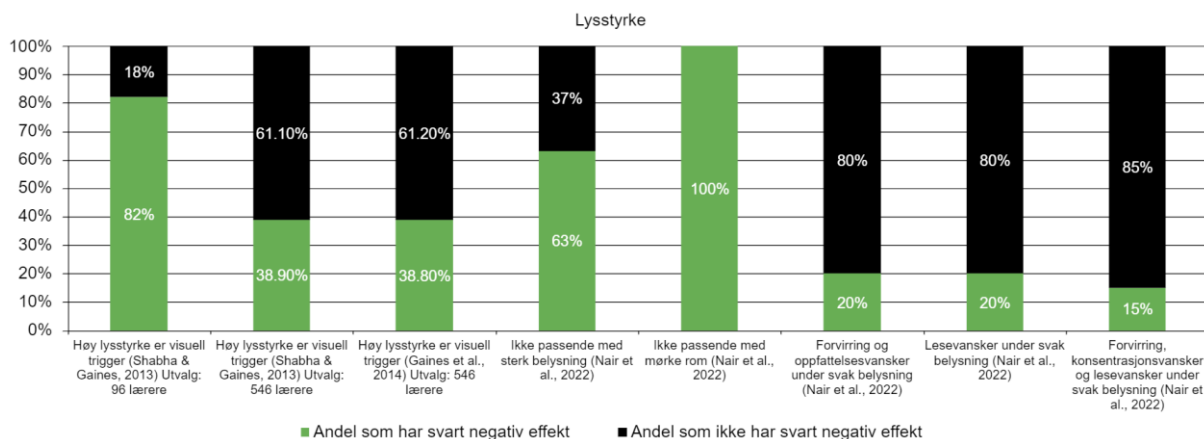
ikke passende og 20% ikke viktig. 96% av 96 lærere, hos Shabha og Gaines (2013), og 44% av 546 lærere, hos Gaines et al. (2014) og Shabha og Gaines (2013), mente direkte sollys i klasserommet kunne være en visuell trigger for hypersensitivitet hos elevene. Samtidig mente 19,2% av 546 lærere at vinduer kunne være en visuell trigger (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013). Noen lærere, ukjent hvor mange, hos Gaines et al. (2014), mente man burde blokkere lys i nedre del av vinduer på skolen slik at naturlig lys kom gjennom på toppen, samtidig som at man kunne blokkere for distraksjoner i skolegården.

Fem studier (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022; Parmar et al., 2021; Shabha & Gaines, 2013; Whitehurst, 2006) mente lys ikke burde flimre, der to studier (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013) mente fluorescerende lys kunne skape flimrer. Fire studier (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022; Parmar et al., 2021; Shabha & Gaines, 2013) fant at fluorescerende lys ikke ble foretrukket eller kunne ha en negativ effekt på barn og voksne med ASF. Tre studier (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022; Shabha & Gaines, 2013) hadde sammenlignbar andel, sett ved Figur 4, mens resterende er ukjent. Hos Nair et al. (2022) var 50% av barna veldig misfornøyd, 17% misfornøyd og 30% nøytrale til bruk av fluorescerende lys i innendørs miljøer. I tillegg svarte 57% av barna at fluorescerende lys ikke var passende, 20% passende, 17% var nøytrale, og 7% ikke viktig. Barna mente også at belysning ikke burde flimre i innendørs miljøer, der 70% mente det var mest passende, 17% ikke passende, 10% ikke viktig og 3 % var nøytrale. En av de voksne med ASF, hos Parmar et al. (2021, s. 6), sa: "(...) flickering lights, like the sun behind trees, makes me sleepy (...)". Så flimrer kunne påvirke personens fysiske velvære. I tillegg fant man at fluorescerende lys kunne skape ubehag (Parmar et al., 2021). 96% av 96 lærere, hos Shabha og Gaines (2013), og 44% av 546 lærere, hos Gaines et al. (2014) og Shabha og Gaines (2013), mente fluorescerende lysflimrer kunne være en visuell trigger for elevenes hypersensitivitet. Også blant de 11 lærerne i fokusgruppeintervjuet, hos Gaines et al. (2014), usikkert hvor mange, ble det snakket om fluorescerende lys i taket i skolemiljøet, og at det skapte problemer som flimrer, gjenskin, høyt lysnivå og lyd. Hos Whitehurst (2006) ble det brukt ikke-flimrende kunstig belysning i boligen til barna med ASF.



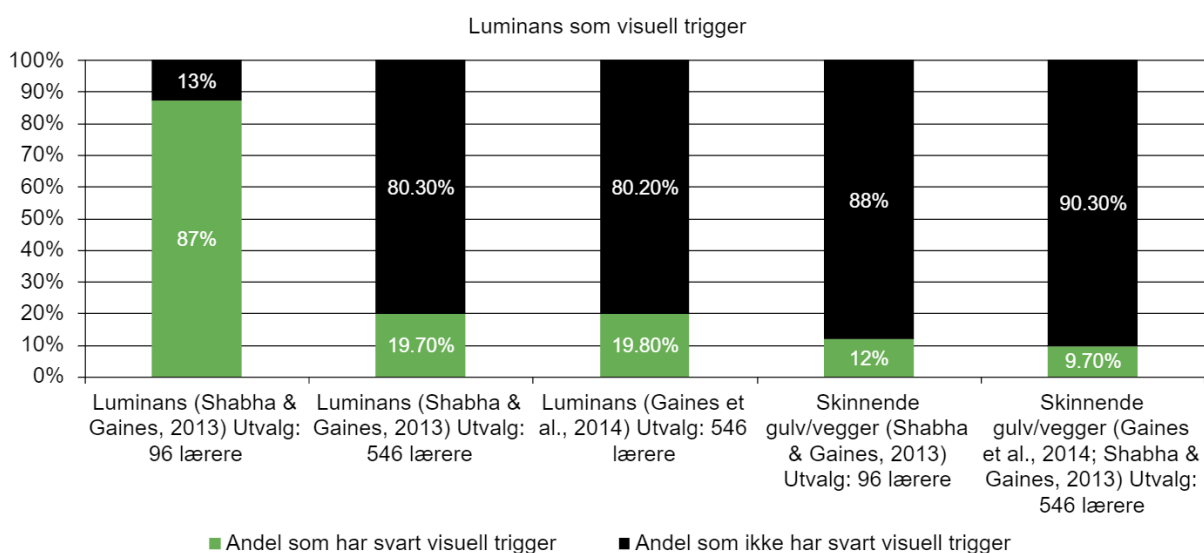
Figur 4 Fluorescerende lys som negativ effekt 2023

Fire studier (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022; Parmar et al., 2021; Shabha & Gaines, 2013) fant at barn og voksne med ASF, og lærere, mente høy lysstyrke ikke var å foretrekke og at både lav og høy lysstyrke kunne være negativt for barna. Tre studier har sammenlignbar andel, som man ser av Figur 5. Parmar et al. (2021) fant at høy lysstyrke kunne skape ubehag for de voksne. Barna, hos Nair et al. (2022), mente at sterk belysning ikke var passende (63%), mens 30% var nøytrale og 7% mente sterk belysning var mest passende for innendørs miljøer. I tillegg mente 100% av barna at mørke rom ikke var passende. 38.8/38.9% av 546 lærere, hos Gaines et al. (2014) og Shabha og Gaines (2013), og 82% av 96 lærere, hos Shabha og Gaines (2013), mente at høy lysstyrke i klasserom kunne være en visuell trigger for hypersensitivitet hos elevene. De største andelen av barna, hos Nair et al. (2022), svarte at de under svak belysning i innendørs miljøer kunne bli forvirret og få vansker med å oppfatte omgivelsene (20%), få vansker med å lese (20%), og bli forvirret, miste konsentrasjon og få vansker med å lese (15%). I tillegg til disse funnene, fant Mostafa (2008) at 8% av lærere og 3,45% av primære omsorgspersoner mente belysning hadde størst påvirkningsfaktor på atferd hos barn med ASF, men det er usikkert om det menes negativ eller positiv påvirkning.



Figur 5 Lysstyrke som negativ effekt 2023

To studier (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013) fant at luminans, i form av glans, gjenskinn og refleksjon, blant annet ved at maling kan lage skinnende gulv og vegger i klasserom, kan være en visuell trigger for hypersensitivitet hos elevene. 87% av 96 lærere, hos Shabha og Gaines (2013), og 19.8/19.7% av 546 lærere, hos Gaines et al. (2014) og Shabha og Gaines (2013), mente luminans kunne være en visuell trigger. 12% av 96 lærere, hos Shabha og Gaines (2013), og 9,7% av 546 lærere, hos Gaines et al. (2014) og Shabha og Gaines (2013), mente skinnende gulv og vegger kunne være en visuell trigger. Disse har sammenlignbar andel, som sett ved Figur 6.



Figur 6 Luminans som visuell trigger 2023

Samtidig var dempet kunstig lys foretrukket blant barn og voksne med ASF, og lærere. Hos Nair et al. (2022) mente 47% av barna at dimmbar kunstig belysning var mest passende, 23% passende, 10% ikke passende og 20% ikke viktig, generelt for innendørs miljøer. En av de voksne med ASF, hos Parmar et al. (2021, s. 6), sa: "(...) I can see very well in low light.". Å ha et lavt kunstig lysnivå kunne altså forbedre synsfunksjonen til personen. Alle de 11 lærerne i fokusgruppeintervjuet, hos Gaines et al. (2014), foretrakk et lavere kunstig lysnivå, i tillegg til at dimmbar belysning kunne påvirke elevenes atferd positivt.

Når det gjelder kunstig belysning, ønsket voksne med ASF og lærere å bruke fargefilter for å filtrere bort blått lys og fluorescerende lys (Gaines et al., 2014; Parmar et al., 2021), barn ønsket å bruke LED (Nair et al., 2022), voksne ønsket lys med varme fargetoner og ønsket ikke "spot"-lys (Parmar et al., 2021) og lærere ønsket å bruke incandescent belysning (glødelamper) (Gaines et al., 2014). Noen av de voksne med ASF, ukjent hvor mange, hos Parmar et al. (2021), mente filterbriller som blokkerte blått lys gjorde dem avslappet, på generell basis, samt at filter var bra for å møte frontlykter. En av deltakerne kommenterte også at fargefilter hadde forbedret lesehastigheten hens til det dobbelte. Hos Gaines et al. (2014), ukjent hvor mange lærere, ble det foreslått å bruke fargefilter for å filtrere fluorescerende lys. Hos Nair et al. (2022) var 50% av barna veldig fornøyd og 43% fornøyd, med å bruke LED i innendørs miljøer, resterende var nøytrale. En av de voksne med ASF, hos Parmar et al. (2021), mente det var behagelig med lys med varme fargetoner i innendørs miljøer. En logoped, hos Gaines et al. (2014), hadde brukt incandescent belysning i stedet for fluorescerende belysning på hens undervisningsrom og hadde merket at elevene hadde en endret atferd. Ukjent om det var flere som mente dette. I tillegg til disse funnene, ble det funnet at noen lærere, ukjent hvor mange, hos Gaines et al. (2014), mente man burde bruke frittstående lamper fremfor takbelysning, der man på den andre siden fant at barna med ASF, hos Nair et al. (2022), først og fremst ønsket takbelysning (57%), deretter tak- og arbeidslys (20%), og arbeidslys (13%) i innendørs miljøer.

En studie (Parmar et al., 2021), med voksne med ASF, går inn på hvordan belysning kan påvirke daglige aktiviteter. Deltakerne kunne unngå noen miljøer, som for eksempel kinoer, store butikker, sykehus og forelesningssaler, på grunn av multisensorisk stimuli, deriblant belysning. I tillegg kunne det være vanskelig å bruke offentlig transport på grunn av belysningen som fantes på kvelds- og nattestid, og sollyset som fantes på dagtid. Det kunne også være vanskelig å kjøre bil, da det var overveldende og distraherende med visuelt rot, frontlykter og objekter som fanget deltakernes oppmerksomhet. Vansker med reising kunne påvirke deres sosiale liv, samt at det kunne være vanskelige situasjoner med interaksjon med andre mennesker, som for eksempel å delta på sosiale tilstelninger på grunn av mye sensorisk stimuli. Som en konsekvens av at deltakernes hypersensitivitet ble trigget, beskrev deltakerne negative følelser, stress, engstelse, og en frykt for å ikke bli forstått av arbeidsgivere eller offentlige tjenester, som blant annet gjorde at de forberedte seg for enhver situasjon. Dette kunne for eksempel handle om å bære med seg ulike typer briller. Deltakerne beskrev også at hypersensitivitet kunne påvirke aktiviteter som krevde

konsentrasjon, som for eksempel matlaging og syng. En av deltakerne beskrev at man både kunne bli overveldet av detaljer, samtidig med at man kunne se flere detaljer (Parmar et al., 2021, s. 7). Dette fokuset på detaljer kunne være en fordel i arbeidslivet.

3.5 Funn om farger

I denne seksjonen presenteres funn om farger som er hentet fra studiene, som omhandler de tre områdene fra Figur 2: atferd, følsomhet og preferanser. Funnene diskuteres tematisk i diskusjonsdelen. Tre studier (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022; Parmar et al., 2021) fant at rødt hadde en negativ effekt på barn og voksne med ASF. Nair et al. (2022) fant at 27% av barna ble agitert av mørke rødtoner, på generell basis, samt at 35% av barna ble agitert av mørke farger, som rød, lilla og blå, i tillegg til at dette var farger man burde unngå å bruke. Med agitasjon så mente man at fargene kunne skape irritabilitet, forvirring, engstelse, sinne og aggressivitet (Nair et al., 2022). Fargene passet ikke barna på grunn av deres sensoriske sensitivitet, siden det kunne påvirke humør, læringsevne og kapasitet (Nair et al., 2022). En av de voksne med ASF, hos Parmar et al. (2021), sa: "I mean I really don't like the color yellow. I mean the railing down there is toddler screaming levels of irritation. And I'm not fond of bright reds." (Parmar et al., 2021, s. 5). Personen likte altså ikke gul og rød, og kunne føle på irritasjon for fargene. Det er ukjent om flere av deltakerne også mente dette. I tillegg kom det frem at deltakerne kunne være overfølsomme for spesifikke farger, på generell basis (Parmar et al., 2021). Én lærer, hos Gaines et al. (2014), mente noen elever hadde sagt at rødt og oransje kunne være en visuell trigger for dem.

I tillegg til at rødt kan ha en negativ effekt, kan for mye farger være distraherende (Zazzi & Faragher, 2018), sterke farger og fargekombinasjoner være foruroligende (Gaines et al., 2014), kontrast mellom primær- og sekundærflater være en visuell trigger (Gaines et al., 2014), og farger og mønstre kan gi en fysisk reaksjon (Parmar et al., 2021). Barna med ASF, hos Zazzi og Faragher (2018), mente for mye farger i klasserommet kan være distraherende, mens lærerne, hos Gaines et al. (2014) mente rare fargekombinasjoner, som sterke farger i ulike fargetoner, var foruroligende for skolemiljøet. Meng et al. (2023) fant at skolers innendørs miljø kan påvirke barns helse. 6,6% av 546 lærere, hos Gaines et al. (2014), mente farger og kontraster mellom primærflater (gulv, vegger, tak, dører) og sekundærflater (møbler) i klasserom ble sett på som visuell trigger for hypersensitivitet. 5% av 96 lærere og 6,6% av 546 lærere mente det samme hos Shabha og Gaines (2013), men i deres undersøkelse inkluderte man også lister som underkategori for sekundærflater. Gaines et al. (2014) fant også at fargede fliser i ganger på skoler kunne være en visuell trigger, men det er ukjent hvor mange av de 546 lærerne som mente dette. En av de voksne med ASF, hos Parmar et al. (2021, s. 5), sa: "(...) I get like a physical reaction to them as though they've hit you". Personen kunne altså få en fysisk reaksjon av spesifikke farger og mønstre, men det er ukjent om flere av deltakerne også mente dette. I tillegg fant Parmar et al. (2021) at man ikke kunne si noe om fargepåvirkning, fordi det avhenger av bakgrunn, kombinasjon av farger og

hvilket mønster fargene danner, men det er ukjent hvor mange av deltakerne som mente dette.

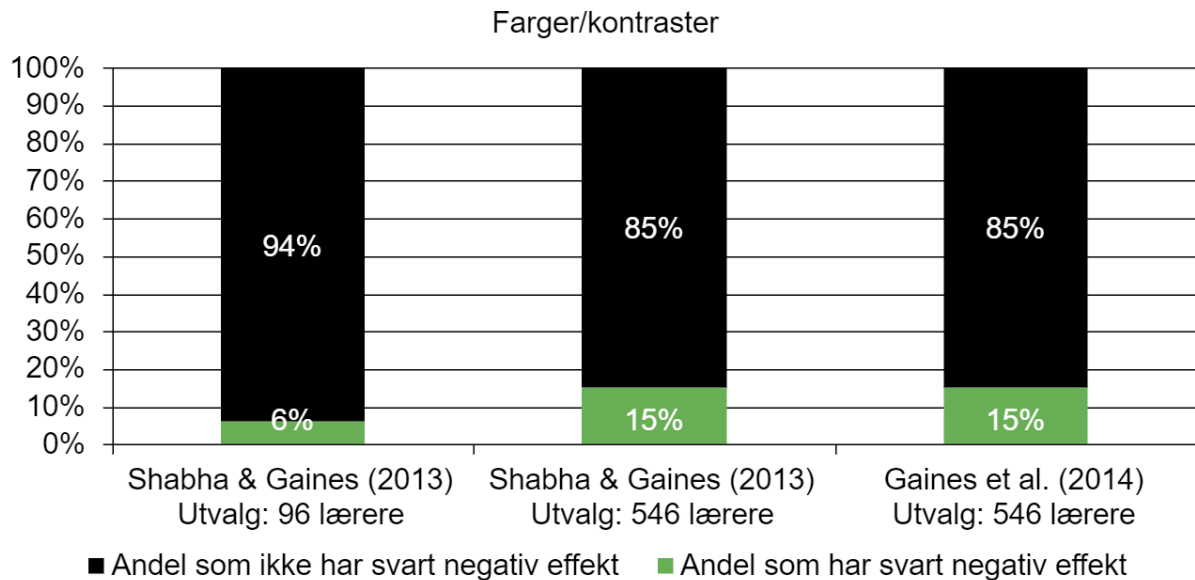
To inkluderte studier (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022) fant preferanser for eller effekt av blå og grønn. Nair et al. (2022) undersøkte barn med ASF, og Gaines et al. (2014) hadde resultater fra én lærer som hadde brukt det i sitt klasserom. Ifølge Nair et al. (2022) ble barna "rolig" og "tålmodig" av pastellfarger, som blå og grønn, og barna var "komfortable" med grønn og grå. Pastellfarger av grønn ble nevnt som mest komfortabelt i stue, spisestue og kjøkken, mens pastellfarge av blå ble nevnt som mest komfortabelt på soverom og vaskerom (Nair et al., 2022). Større andeler, mellom 21-35%, hadde også preferanser for pastellfarger av grønn og blå i alle rom i undersøkelsen (stue, spisestue, soverom, kjøkken, vaskerom og korridor) (Nair et al., 2022).

To studier (Nair et al., 2022; Whitehurst, 2006) foretrakk bruk av rosa. Ifølge barna med ASF, i Nair et al. (2022), kunne man kan bruke pastellfarger av rosa i korridorer, kjøkken, stue og soverom, der 23% var mest komfortabel med rosa i korridorer. I samme undersøkelse var dog pastellfarge med rosa også blant fargene man trengte å unngå. Preferansen for rosa varierte altså med de ulike rommene i boligene (Nair et al., 2022). Whitehurst (2006), med personale i bolig som utvalg, ble det brukt varianter av rosa og lilla på veggene i et boligkompleks, fordi de ble sett på som positive farger. Ukjent om det var barna som bodde der, eller personalet, samt hvor mange av dem, som hadde denne preferansen (Whitehurst, 2006).

I tillegg til preferanser for og effekt av blå, grønn og rosa, fant reviewen preferanser for nøytrale farger (Whitehurst, 2006), "beroligende" farger (Zazzi & Faragher, 2018), og ikke sterke farger (Parmar et al., 2021). Whitehurst (2006) brukte fargen grå på vinduer, dører og lister i boligen fordi det ble sett på som en nøytral og ikke-reflekterende farge som hverken ga en negativ eller positiv reaksjon. Personalet som jobbet i boligen, og besøkende, kommenterte på roen som var tilstede, og mente den nøytrale fargen grå kunne bidra til det (Whitehurst, 2006). Nøytrale farger i boligen bidro, ifølge personalet, til en følelse av komfort og trygghet blant barna med ASF (Whitehurst, 2006). Samtidig mente man det var viktig at barna valgte fargen på sitt eget soverom (Whitehurst, 2006). Alle barna med ASF, hos Zazzi og Faragher (2018), ønsket "beroligende" farger, som de mente var brun og hvit. Ett av barna kommenterte at hvit og brun ville få hun til å ikke føle seg syk og gi følelsen av ett område i stedet for flere (Zazzi & Faragher, 2018). En av de voksne med ASF, hos Parmar et al. (2021), sa: "(...) all of my upholstery I've chosen, it's beige... But for me, I mean it's not that nice to look at... But if I had any bright colors then I would just avoid that room." (Parmar et al., 2021). Deltakeren ønsket ikke sterke farger, og valgte beige på møbler selv om personen ikke synes fargen var fin å se på. Farger kunne påvirke valg av gjenstander og hvilke steder personen oppsøkte. I en annen studie (Mostafa, 2008) mente 4% av lærere at farger og mønster hadde størst påvirkning på atferd til barn med ASF, mens 0% av primære

omsorgspersoner mente det samme. Om det handler om positiv eller negativ påvirkning, kommer ikke frem.

To studier (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013) fant at en liten andel av lærere mente farger/kontraster i klasserom kan være en visuell trigger for hypersensitivitet hos elevene med ASF, og hadde sammenlignbar andel, som man ser av Figur 7. Funn fra en spørreundersøkelse med 546 lærere fra USA, blir inkludert i begge studier, men Shabha og Gaines (2013) inkluderer i tillegg en spørreundersøkelse med 96 lærere fra UK.



Figur 7 Farger/kontraster som visuell trigger for hypersensitivitet 2023

4 Diskusjon

Formålet med reviewen var å forstå hvorvidt belysning og farger kan ha en innvirkning på individer med ASF sin atferd i innendørs miljøer. I den forbindelse ønsket man å få innsikt i hvilke erfaringer og preferanser individer med ASF kan ha angående belysning og farger, både fra perspektivet til individene selv og fra nærpersioner. Man ønsket å få tak i hvilke måter deres atferd kunne bli påvirket, samt hva slags type forskning som tok opp dette. Det var ikke passende å gjennomføre en metaanalyse, siden man fant stor heterogenitet og et lite antall studier.

4.1 Omfang og kvalitet

Som man ser av Figur 2, er det jevnt fordelt mellom de seks nevnte temaene for studiene, der det er størst andel for temaene “belysning og atferd”, “farger og atferd”, “farger og følsomhet” og “farger og preferanser”. Farger er på den måten godt representert i reviewen med både atferd, følsomhet og preferanser. En studie (Parmar et al., 2021) dekket alle temaene, hvilket gjør at dette studiet er med på å prege alle resultatdelene av reviewen. Atferd er det mest hyppige temaet, etterfulgt av preferanser, deretter følsomhet. Det er ikke overraskende med tanke på at man for reviewen var spesielt ute etter atferd. “Belysning og følsomhet” er temaet med lavest andel. På grunn av såpass jevn fordeling av temaer, kan det ikke trekkes noen konklusjon på temaer det bør forskes mer på, da også vektlegging av de ulike studiene er avhengig av kvaliteten på studiene.

Kvalitetsvurderingen viser at tre studier (Parmar et al., 2021; Shabha & Gaines, 2013; Zazzi & Faragher, 2018) holdt høy kvalitet, hvilket betyr at de har en høy validitet og reliabilitet, og kan dermed i større grad være verdifull for praksisfeltet. Tre studier (Gaines et al., 2014; Mostafa, 2008; Nair et al., 2022) ble vurdert til å ha noe bias (skjevheter), hvilket gjør at man ikke kan vite om resultatene samsvarer med virkeligheten (Rothman, 2012). To studier (Shareef & Farivarsadri, 2018; Whitehurst, 2006), der en ble ekskludert, ble vurdert til å ha høy sannsynlighet for bias, hvilket gjør at det er vanskelig å stole på konklusjonene for disse studiene (Rothman, 2012). Det gjør at disse i mindre grad kan bli anvendt i praksisfeltet. Man ser spesielt confounding (konfunderende) bias blant de fem studiene det er relevant for, hvilket kan gi uriktige assosiasjoner i studien dersom dette ikke er diskutert (Rothman, 2012). I tillegg ser man selection bias (seleksjonsbias) og measurement bias (måleskjevheter) (Aggarwal & Ranganathan, 2019). Selv om det er tre studier med høy kvalitet, viser de fem studiene med moderat og lav kvalitet at det trengs flere forskningsstudier med høy kvalitet.

Analysen viser at det er en overrepresentasjon av lærere til elever med ASF i utvalget for reviewen, med 1224 av 1394 deltakere med følgende fordeling: 642 (Shabha & Gaines,

2013), 557 (Gaines et al., 2014), 25 (Mostafa, 2008). I tillegg er 87 barn (Nair et al., 2022), 3 barn (Zazzi & Faragher, 2018) og 18 voksne (Parmar et al., 2021) med ASF/Autisme/Aspergers syndrom inkludert, samt 58 primære omsorgspersoner (Mostafa, 2008) og fire boligmedarbeidere (Whitehurst, 2006). Selv om begrepet "lærer" skal tilsi at man har en lærerutdanning, er det også inkludert andre profesjoner under dette begrepet, som for eksempel spesialpedagoger, logopeder og fagarbeidere. Hva slags utdanning de ulike gruppene har, inkludert de som omtales som "lærere", er ukjent, og kan dermed også inkludere individer som ikke har en lærerutdanning. Det kan også være en forskjell i hva som kreves av utdanning for å være lærer eller spesialpedagog i Norge versus andre land. I to studier (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013) spesifiserer man dog at individene må ha jobbet med en elev med ASF de siste fem årene. I studier som har undersøkt lærere, må man presisere at det er lærernes meninger som kommer frem, og ikke nødvendigvis elevene de har jobbet med. Selv om vi vet at nærpersoner, slik som lærere, omsorgspersoner og personale, kan spille en sentral rolle i livene til individer med ASF (Steele & Ahrentzen, 2016), skal man dog være oppmerksom på og skille mellom studier som forsker på nærpersoner og studier som forsker på individer med ASF. Et spørsmål er i hvilken grad nærpersoner kan gi et realistisk bilde av hva individer med ASF mener, eller om det trengs flere undersøkelser som forsker på individer med ASF. I tillegg skal man være oppmerksom på at man med deskriptive studier, og spesielt tverrsnittsundersøkelser, er avhengig av et representativt utvalg i tillegg til gode måleparametere (Aggarwal & Ranganathan, 2019).

Siden man i hovedsak finner lærere som utvalg, viser det at det trengs økt forskning på både barn og voksne med ASF. Siden Parmar et al. (2021) dekket alle temaer og forsket på voksne med ASF, kan det konkluderes med at det trengs spesielt mer forskning på barn, og på hvilke konsekvenser belysning og farger kan ha på deres atferd, følsomhet og preferanser. Studiene med høy kvalitet forsket på tre ulike områder (barn, voksne og lærere til elever med ASF), hvilket også viser at det trengs økt forskning på alle disse områdene. Det trengs i tillegg mer forskning på miljøer utenom skoler, slik som boliger og offentlige bygg. Blant studiene med høy kvalitet finner man to kvalitative studier (Parmar et al., 2021; Zazzi & Faragher, 2018), én med utvalg med barn og én med voksne. Å få flere slike kvalitative undersøkelser, og andre typer studiedesign, vil kunne øke verdien og relevansen for forskningsområdet. Alle inkluderte studier er deskriptive studier, hvilket gjør at det også kan være behov for økt forskning på andre typer observasjonsstudier, i tillegg til intervensjonsstudier. Disse studiene kan gjerne også omfatte et stort utvalg, for å høyne reliabiliteten og validiteten i studiene (Rothman, 2012).

Analysen viser også at det forskes på mange av kontinentene i verden, inkludert Asia, Afrika, Europa, Oseania og Nord-Amerika. Dette viser at det er et tema som berører store deler av verden, samtidig som at resultatene for reviewen kan inneholde kulturelle forskjeller som gjør at man skal være forsiktig med generalisering til norsk kultur. Det er ikke funnet noen nordiske studier på området, som var ett av målene for reviewen, hvilket tyder på at det kan være behov for mer forskning på dette temaet i Norge og Norden. Det faktum at studiene er

publisert mellom 2006 og 2022, viser at det er et ungt forskningsfelt, samt at det er et område som det er interesse for i nyere tid. Det forklarer om mulig noe av årsaken til hvorfor man finner få studier på området, spesielt der utvalget består av individer med ASF.

4.2 Påvirkning på atferd og følsomhet

4.2.1 Belysning

Daglige aktiviteter kunne bli påvirket av belysning blant både barn (Nair et al., 2022) og voksne (Parmar et al., 2021) med ASF. Dette er i tråd med Whittaker et al. (2016), som mener belysning i rom kan brukes for å oppdage former og objekter slik at man navigerer bedre i rommet. Parmar et al. (2021) nevnte at belysning kunne gjøre det vanskelig med daglige aktiviteter som reising (offentlig transport og bilkjøring), sosialt liv, utdanning, jobb og aktiviteter som krever konsentrasjon (matlaging, syng). Multisensorisk stimuli kunne føre til unngåelsesatferd, slik som i sosiale tilstelninger, kinoer, store butikker, sykehus og forelesningssaler. Når hypersensitivitet ble trigget, kunne det føre til negative følelser, stress, engstelse, og en frykt for å ikke bli forstått. Nair et al. (2022) nevnte forvirring, oppfattelsesvansker, konsentrasjonsvansker og lesevansker under svak belysning. Hvorvidt den svake belysningen var kunstig eller ikke, kommer ikke frem i studiet. Nair et al. (2022) er dog en studie med "moderate risk of bias", hvilket gjør at man skal være forsiktig med å trekke konklusjon om deres funn til arbeid med barn med ASF. Samtidig er Parmar et al. (2021) en studie med "low risk of bias", hvilket vil si at man i stor grad kan stole på at de har gode funn angående hvordan belysning kan påvirke daglige aktiviteter hos voksne med ASF. Når innendørs miljøer skal planlegges for voksne med ASF, slik som for eksempel i boliger, så bør man derfor sørge for at utformingen i minst mulig grad trigger multisensorisk stimuli. Samtidig skal man være forsiktig med å generalisere noen funn fra én studie for alle voksne med ASF, da det finnes et stort spekter i grad av hypersensitivitet og funksjonsevne.

Varm belysning blir beskrevet, av voksne med ASF (Parmar et al., 2021) og lærere (Gaines et al., 2014), til å kunne påvirke følelser og atferd. Parmar et al. (2021) beskriver at voksne kan oppleve lys med varme fargetoner som "behagelig", og at fluorescerende og "spot"-lys kan oppleves som "ubehagelig". I tillegg beskrives det at filterbriller som blokkerer blått lys kan gjøre de "avslappet", forbedre deres lesehastighet og at filter var bra for å se frontlykter. Gaines et al. (2014) mente bruk av fargefilter i skolemiljøet var bra for å filtrere bort blått lys og fluorescerende belysning, samt at én logoped også hadde merket endret atferd hos elevene ved å bruke incandescent belysning i stedet for fluorescerende. Dette er i tråd med Kompier et al. (2020a), som fant at lys med kalde fargetoner kan oppleves ubehagelig, samt te Kulve et al. (2016) som fant at lys med rødlige fargetoner kan gi et varmere miljø enn med blålige fargetoner. Samtidig fant Taotao et al. (2019) ikke signifikante resultater når det gjelder farget lys i forhold til prestasjon på oppgaver og oppmerksomhet. Hva deltakerne

mente med begrepene “behagelig” og “avslappet” er ikke tydelig, men det kan tenkes at dette er følelser de kjente på. Hvilken konsekvens disse følelsene fikk for deres atferd kommer dog ikke frem. Det antydes at incandescent belysning er bedre for elevene, men hva slags atferd det er snakk om, blir ikke beskrevet. Gaines et al. (2014) er en studie med “moderate risk of bias”, og som undersøker meninger hos lærere, hvilket gjør at man skal være forsiktig med å tillegge elevene med ASF de samme meningene. Angående fargefilter og incandescent belysning kommer svaret fra et fåtall lærere, hvilket også er et veldig snevert utvalg. Parmar et al. (2021) er en studie med “low risk of bias”, hvilket gjør at man i større grad kan stole på at varm belysning kan påvirke voksne med ASF positivt.

Lysflimmer ble funnet å kunne påvirke voksnes søvnighet (Parmar et al., 2021) og barns hypersensitivitet (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013). Lysflimmer kan gjøre at synet blir uklart og urolig (Sandvig, 2018) og er noe det er funnet hypersensitivitet for (Nakken et al., 2005). Lys kan også forbedre søvn (Kompier et al., 2020b) og påvirke barns helse (Meng et al., 2023). Samtidig fant McColl og Veitch (2001) ingen signifikante effekter av fluorescerende lys på atferd eller helse, samt at Boray et al. (1989) og Veitch (1997) ikke fant signifikante effekter av fluorescerende lys på prestasjoner eller humør. Mott et al. (2012) fant heller ingen effekt av kunstig lys på elevens motivasjon eller konsentrasjon. Parmar et al. (2021) fant at en av de voksne mente flimmer fra sollys kunne gjøre personen søvning, og Gaines et al. (2014) og Shabha og Gaines (2013) fant at fluorescerende lys i klasserom kan skape flimmer og dermed være en visuell trigger for elevenes hypersensitivitet. På den måten kan det tenkes at fluorescerende lys skapte ubehag i form av flimmer for elevene. Parmar et al. (2021) er en “low risk of bias”-undersøkelse, samtidig som at man skal understreke at det faktisk at sollys kan skape flimmer og gjøre voksne med ASF søvnige, kommer fra én deltaker, og man vet ikke hvor mange av de andre som var enig i dette. Shabha og Gaines (2013) er en relativt stor undersøkelse, som også er klassifisert som “low risk of bias”, hvilket gjør at man i større grad kan trekke konklusjon på at lærere mener fluorescerende lys som skaper flimmer kan skape ubehag for barn med ASF. Likevel er det sammenfallende med observasjoner jeg har gjort i arbeidspraksis, der voksne med ASF ønsket å skru av fluorescerende lys. Samtidig skal man understreke at dette er meninger blant lærere, og ikke elevene deres. Manglende representativt utvalg, gjør dermed at det er vanskelig å konkludere med at flimmer har en effekt på voksne og barn med ASF.

Naturlig lys (dagslys), ved bruk av vinduer, ble funnet å kunne gi barn en følelse av komfort og trygghet (Whitehurst, 2006), samtidig som at noen lærere mente vinduer kunne være en distraksjon for elevene (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013). I henhold til tidligere kunnskap, er det funnet at klasserom uten vinduer kan være negativt for barns helse (Küller & Lindsten, 1992), samt at naturlig lys kan ha gunstige effekter på sosioemosjonell-, kognitiv- og fysisk helse (Westwood et al., 2023), være en positiv faktor for aktiviteter i skolemiljøet (Kristensen et al., 2004), ha positiv effekt på persepsjon (Müezzinoğlu et al., 2021) og prestasjoner (Demir & Konan, 2013; Heschong et al., 2002). Whitehurst (2006) er en studie med “high risk of bias”, der man også har intervjuet personale i boligen, og ikke barna med

ASF, hvilket gjør at man skal være forsiktig med å trekke konklusjon omkring arbeid med barn med ASF. Det kan tenkes at personalet i boligen observerte atferd som tydet på “komfort” og “trygghet”, men dette kommer ikke tydelig frem. Samtidig er det sammenfallende med min arbeidspraksis i bolig for voksne med ASF, der det ble observert at noen av individene ønsket å ha kunstig lys av på dagtid, kanskje for å kunne oppleve dagslys. Shabha og Gaines (2013) er en studie med “low risk of bias”, samtidig som at meninger hos lærere undersøkes, ikke elevene, hvilket gjør at man kan tillegge lærere, og ikke elever med ASF disse meningene. Ser man det samtidig opp mot tidligere kunnskap om naturlig lys, der man finner positiv effekt av naturlig lys, er det vanskelig å si at vinduer ikke er bra for barn med ASF. Hva som menes med “distraksjon” kommer heller ikke tydelig frem i studien, selv om det antydes at elevene kan bli opptatt av aktivitet utendørs. På den måten kan negativiteten til vinduer ha å gjøre med oppmerksomhet mot andre stimuli, og ikke nødvendigvis ha noe å gjøre med det naturlige lyset.

Høy og lav lysstyrke er funnet å kunne påvirke barns atferd (Nair et al., 2022) og hypersensitivitet (Gaines et al. 2014; Parmar et al., 2021; Shabha & Gaines, 2013), samt at luminans, i form av glans, gjenskinn og refleksjon, kan påvirke barns hypersensitivitet (Gaines et al. 2014; Shabha & Gaines, 2013). Ifølge tidligere kunnskap er høy lysstyrke funnet å kunne hjelpe orientering (Hidayetoglu et al., 2012) og prestasjoner på oppgaver (Konstantzos et al., 2020), samt at god belysning kan bedre elevers helse (Meng et al., 2023), motivasjon og prestasjoner (Samani & Samani, 2012). Taotao et. al. (2019) finner dog ikke signifikante resultater når det gjelder lysnivå i forhold til prestasjon på oppgaver og oppmerksomhet. Nair et al. (2022) fant at barn med ASF kunne få både oppfattelsesvansker, lesevansker, konsentrasjonsvansker og forvirring under svak belysning. Lys er viktig for synsfunksjonen (Abatzides & Kitsios, 1999; Warthen & Provencio, 2012), på den måten er det ikke overraskende at svak belysning kan føre til slike vansker. Samtidig er Nair et al. (2022) en studie med “moderate risk of bias”, hvilket gir resultatene redusert reliabilitet. Parmar et al. (2021) fant at høy lysstyrke kunne oppleves ubehagelig. Det kan være en belastning dersom lyset oppleves som ukomfortabelt (Boyce, 2010). Gaines et al. (2014) og Shabha og Gaines (2013) fant at store andeler (38.8/38.9% og 82%) av lærere mente høy lysstyrke i klasserom kunne være en visuell trigger for hypersensitivitet hos elevene, samt at små andeler (12% og 9,7%) mente skinnende gulv og vegger kunne være en trigger. Hvordan hypersensitiviteten påvirker individenes atferd kommer ikke frem. Siden Shabha og Gaines (2013) er en studie med “low risk of bias” kan det tenkes at lærere mener høy lysstyrke kan påvirke elevene negativt, og at luminans påvirker elevene i mindre grad, men siden man ikke har meningene til elevene selv er det vanskelig å kunne bruke dette i arbeid med barn med ASF. Likevel er dette sammenfallende med min arbeidspraksis i bolig for voksne med ASF, der man blant annet observerte at noen av individene ønsket å ha kunstig lys av på dagtid. Om dette har med høy lysstyrke, luminans, eller ingen av delene, er vanskelig å si, men forskningen antyder at både høyt og lavt lysnivå kan være ubehagelig for individene.

4.2.2 Farger

For mye eller sterke farger ble funnet å kunne skape unngåelsesatferd (Parmar et al., 2021), være “distraherende” i klasserommet (Zazzi & Faragher, 2018) og “foruroligende” (Gaines et al., 2014), samtidig som at man ikke kan si noe om fargepåvirkning, fordi det avhenger av bakgrunn, kombinasjon av farger og hvilket mønster fargene danner (Parmar et al., 2021). I tillegg ble farger funnet å ha betydning for hvilke gjenstander voksne med ASF ønsket å ha, samt hvilke steder de oppsøkte (Parmar et al., 2021). Dette er i samsvar med at fargeinduksjon gjør at fargens tetthet og nyanse kan endres av omgivelsenes farger (Rosvold, 2019), og at man kan prestere dårligere på oppgaver i et flerfarget rom (Kwallek et al., 1988). Samtidig finner Öztürk et al. (2012) at et kromatisk farget kontor kan bli sett på som mer “behagelig”, “attraktivt” og “tilfredsstillende” enn et akromatisk farget rom. Hvordan fargene er kombinert, ikke bare antall farger, kan bestemme hvordan fargene oppleves for individene. Hva som menes med “distraherende” og “foruroligende” er dog ukjent. Det kan tenkes at man mener at elevene blir plaget av for mye farger eller at elevene ikke klarer å konsentrere seg om oppgaver fordi det er for mye farger. Parmar et al. (2021) fant at en av deltakerne valgte beige selv om hen ikke synes fargen var fin å se på, og at sterke farger kunne føre til at hen unngikk rom. Parmar et al. (2021) er klassifisert som “low risk of bias”, men én person gir et for lite utvalg til generalisering. Tidligere kunnskap viser dog til at farger og kontraster kan gjøre orientering og veifinning enklere (Costa et al., 2018; Whittaker et al., 2016). Farger og kontraster blir man også oppfordret til å bruke i bygg (Kommunal- og distriktsdepartementet, 2017, § 12-9, 12-13, 12-14). Men dersom en farge oppleves som ubehagelig, i den grad at man unngår stedet/rommet, blir det naturlig nok ikke like enkelt å orientere seg. Samtidig kan svekket synsfunksjon, persepsjonsevner og spatiale ferdigheter føre til at farger og kontraster kan være viktig å bruke i omgivelsene for individer med ASF (Cooper, 2013; Whittaker et al., 2016). Behovet for å gjøre et innendørs miljø synlig kan likevel gå på bekostning av individenes preferanser for farger. Ved å samarbeide med individene, og velge materialer og gjenstander de er interessert i og ikke blir plaget av (Schreibman et al., 2015), vil man kunne gi et mer likeverdig tilbud på barnehage, skole og arbeidsplass (Likestillings- og diskrimineringsloven, 2017, § 1 og 20-22).

Farger er også funnet å kunne trigge hypersensitivitet hos barn (Zazzi & Faragher, 2018) og voksne (Parmar et al., 2021) med ASF, og det samme mener lærere til elever med ASF (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013). Zazzi og Faragher (2018) fant at ett av barna kommenterte at hvitt og brun ville få hen til å ikke føle seg syk og gi følelsen av ett område i stedet for flere, mens en av de voksne i undersøkelsen til Parmar et al. (2021) mente hen fikk en fysisk reaksjon av spesifikke farger og mønstre. Å få en negativ fysisk reaksjon kan tyde på en hypersensitivitet, fordi hypersensitivitet også kan skape fysiske reaksjoner. Begge studier er klassifisert som “low risk of bias”, i tillegg til at de har lignende funn, hvilket tyder på at dette kan gjelde for flere individer med ASF. Å bruke farger individene ikke blir plaget av (Schreibman et al., 2015) kan dermed være viktig for individer med ASF. Det at to studier med lærere (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013) også finner hypersensitivitet ved

farger og kontraster kan underbygge disse funnene. Hvordan hypersensitiviteten kan påvirke individene sin atferd, vet man dog ikke noe om.

Rødt ble funnet å kunne skape sterke følelser hos barn (Nair et al., 2022) og voksne (Parmar et al., 2021) med ASF. Følelser som irritabilitet er funnet for rødt (Nair et al., 2022; Parmar et al., 2021), og agitasjon, forvirring, engstelse, sinne og aggressivitet ble funnet for mørke fargetoner av rød, lilla og blå, og spesielt rød (Nair et al., 2022). Dette er sammenfallende med tidligere kunnskap, der det er funnet at rødt kan skape høyere stressnivå (Kutchma, 2003; Kwallek et al., 1988; Shahidi et al., 2021), angst (Kwallek et al., 1988; Shahidi et al., 2021), opphisselse (Küller et al., 2009; Siamionava et al., 2018), og høyere hjertefrekvens (AL-Ayash et al., 2016). Parmar et al. (2021) fant også at gul kunne skape irritasjon hos en av de voksne deltakerne. Yildirim et al. (2011) fant også at varme farger, slik som rød og gul er (Holtzmark, 2019), kunne være “stimulerende”, “spennende” og “opphissende”. Gul kan være både “lite behagelig” (Valdez & Mehrabian, 1994) og assosieres med “glede” (Jonaskaite et al., 2019). Nair et al. (2022) fant i tillegg at fargene kunne påvirke hypersensitivitet, humør, læringsevne og kapasitet. Dette er i samsvar med funn om bedre prestasjoner på oppgaver (Mehta & Zhu, 2009). Studien til Nair et al. (2022) sammenfaller med litteratur, men er i tillegg en studie med “moderate risk of bias”, slik at man skal være forsiktig med å overføre funnene til praksis i arbeid med barn med ASF. Parmar et al. (2021) er en studie med “low risk of bias”, hvilket gjør at man i større grad kan stole på deres resultater om voksne med ASF.

Nøytrale farger, slik som blå, grønn og grå, er funnet å kunne gi barn med ASF en rolig og komfortabel (Nair et al., 2022; Whitehurst, 2006), samt tålmodig (Nair et al., 2022) og trygg atferd (Whitehurst, 2006). Ifølge tidligere kunnskap blir grønt, blått og grått sett på som “nøytrale” farger (Güneş & Olguntürk, 2020) og kalde farger (Holtzmark, 2019), noe som kanskje kan føre til at individene er komfortable med dem. Yildirim et al. (2011) fant at kalde farger kan være “avslappende”, “romslig” og “ikke veldig opphissende”. I tillegg kan grønn være “behagelig” (Valdez & Mehrabian, 1994) og skape “mindre stress” (Kutchma, 2003), og blå kan være “behagelig” (Valdez & Mehrabian, 1994), skape “rolig humør” (AL-Ayash et al., 2016; Costa et al., 2018), og “avslapning” (AL-Ayash et al., 2016). Nair et al. (2022) fant at barna ble rolig og tålmodig av pastellfarger, som blå og grønn, i alle rom i boligen, og at barna var komfortable med lyse toner av grønn og grå. Whitehurst (2006) fant at personale i en bolig til barn hadde observert en større ro når det ble brukt grå i boligen, i tillegg til at barna virket komfortable og trygge i omgivelser med nøytrale farger. Det hadde også vært fint å vite hvilke implikasjoner disse fargene kunne ha for deres daglige aktiviteter, men det kommer ikke frem. Nair et al. (2022) er klassifisert som “moderate risk of bias” og Whitehurst (2006) som “high risk of bias”, hvilket gjør at man ikke kan vite med sikkerhet hvordan nøytrale farger påvirker barn med ASF.

4.3 Preferanser for belysning

Resultatene viser at varmt kunstig lys er foretrukket blant voksne med ASF (Parmar et al., 2021) og lærere (Gaines et al., 2014), og dempet kunstig lys er foretrukket blant voksne (Parmar et al., 2021) og barn med ASF (Nair et al., 2022) og lærere (Gaines et al., 2014). Det ble foretrukket filter for å filtrere bort blått lys (Gaines et al., 2014; Parmar et al., 2021), bruk av LED (Nair et al., 2022) og incandescent belysning (glødelamper) (Gaines et al., 2014), dimmer-funksjon på belysningen (Gaines et al., 2014; Nair et al., 2022), samt lav lysstyrke fordi det kunne forbedre synsfunksjonen (Parmar et al., 2021). Dette er i kontrast til forskning om synsfunksjon, der høyere lysstyrke ofte fører til bedre synsfunksjon (Kuyk et al., 1998; Whittaker et al., 2016). Det er likevel i samsvar med te Kulve et al. (2016), som fant at lys med rødlige fargetoner kan gi en opplevelse av et varmere miljø enn det gjør med blålige fargetoner, og Pulay og Williamson (2019), som fant at barn hadde en mer engasjerende atferd under LED-belysning i klasserom. I tillegg ønskes det å kontrollere belysningsstyrken gjennom dimbar belysning (Rosvold & Hofstad, 2018). At voksne med ASF ønsker en lav lysstyrke er også min erfaring fra arbeidspraksis. Parmar et al. (2021) er ansett som “low risk of bias”, hvilket gjør at man i større grad kan stole på deres funn angående voksne med ASF. Samtidig vet man ikke hvor mange av deltakerne som mente dette. Både Nair et al. (2022) og Gaines et al. (2014) har “moderate risk of bias”, hvilket gjør at man skal være forsiktig med å tillegge barn med ASF og lærere disse meningene. Funnene hos Gaines et al. (2014) er også fra et mindre utvalg (fokusgruppen) i studien, hvilket gjør at dette i mindre grad kan anses som meninger man kan generalisere blant lærere.

Resultatene viser også at naturlig lys er foretrukket blant barn (Nair et al., 2022) og voksne med ASF (Parmar et al., 2021), samt lærere (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013) og personale i bolig (Whitehurst, 2006). Nair et al. (2022) og Whitehurst (2006) fant at vinduer var foretrukket, generelt og i boliger. Dette er i tråd med Küller og Lindsten (1992), som mener man bør unngå klasserom uten vinduer, samt Wirz-Justice et al. (2021), som påpeker at mer forskning og bevissthet om bruk av dagslys i arkitektur og design utover estetikk og komfort kan føre til høyere kvalitet på arbeids- og bomiljøer. Hvorvidt man ønsker å ha mulighet for å helt eller delvis stenge naturlig lys (sollys) ute, er det ulike meninger om. Lærere er negative til direkte sollys (Gaines et al., 2014; Shabha & Gaines, 2013), mens barn med ASF var både nøytrale til å kunne stenge sollys ute, samt ønsket vindu over øyehøyde (Nair et al., 2022). Parmar et al. (2021) og Shabha og Gaines (2013) er studier med “low risk of bias”, hvilket gjør at man i stor grad kan bruke deres resultater om voksne og lærere. Nair et al. (2022) og Gaines et al. (2014) er klassifisert “moderate risk of bias”, samt Whitehurst (2006) “high risk of bias”, hvilket gjør at man ikke kan vite om deres resultater kan knyttes til virkeligheten. Samtidig er det samsvar mellom mange studier, hvilket tyder på at naturlig lys kan være viktig for individene.

Resultatene viser ulike meninger når det gjelder allmenn- og punktbelysning. Barna med ASF (Nair et al., 2022) ønsket først og fremst takbelysning, deretter både tak- og arbeidslys, og de færreste kun arbeidslys. Gaines et al. (2014) fant at frittstående lamper ble foretrukket blant lærerne over takbelysning. Det er dog ukjent hvor mange av lærerne som mente dette. Begge studier er klassifisert “moderate risk of bias”, og har motstridende meninger, hvilket gjør at det er vanskelig å trekke en konklusjon omkring allmenn- og punktbelysning.

4.4 Preferanser for farger

Resultatene viser preferanser, blant barn og voksne med ASF, i tillegg til personale i bolig, for nøytrale farger (Whitehurst, 2006), ensartet fargepalett (Zazzi & Faragher, 2018), pastellfarger (Nair et al., 2022), brun og hvit (Zazzi & Faragher, 2018), beige (Parmar et al., 2021), og grå (Nair et al., 2022; Whitehurst, 2006). Dette er i tråd med Katunský et al. (2022) som fant at grå vegger, hvitt tak og brunt gulv var best egnet for et innendørs arbeidsmiljø, og Costa et al. (2018) som fant preferanser for hvitt tak. I tillegg fant AL-Ayash et al. (2016) at umettede farger, som også pastellfarger er, kan oppfattes som “avslappende”, “rolig” og “behagelig”. Grått kan dog skape motstridende følelser, der Güneş og Olguntürk (2020) fant at grått på vegger kan være knyttet til “nøytralitet”, “avsky” og “tristhet”. Parmar et al. (2021) og Zazzi og Faragher (2018) er klassifisert som “low risk of bias”, og det er i tillegg funn i to andre studiene, hvilket gjør at man kan trekke en konklusjon om å bruke nøytrale farger for å tilrettelegge for barn og voksne med ASF.

Blå og grønn ble funnet å være foretrukket blant barn med ASF (Nair et al., 2022) og lærere (Gaines et al., 2014). For Gaines et al. (2014) gjaldt dette for én lærer som hadde brukt fargene i sitt klasserom, mens barna (Nair et al., 2022) foretrakk: 1. grønn for stue, spisestue og kjøkken, 2. blå for soverom og vaskerom, 3. grønn og blå for alle rom (stue, spisestue, soverom, kjøkken, vaskerom, og korridor). Dette er i samsvar med forskning som finner at grønt og blått blir sett på som “nøytrale” farger (Güneş & Olguntürk, 2020), samt preferanser for blått (Costa et al., 2018; Shahidi et al., 2021; Siamionava et al., 2018) og grønt (Katunský et al., 2022). Begge studier er klassifisert “moderate risk of bias”, hvilket gjør at man skal være forsiktig med å overføre funnene til arbeid med barn med ASF. Ser man det i sammenheng med funn om preferanser for nøytrale farger, kan man likevel sette noe lit til resultatene.

Rosa i boliger er det ulike meninger om. Barn med ASF (Nair et al., 2022) foretrakk rosa i både korridorer, kjøkken, stue og soverom, samtidig som at det ble nevnt blant fargene man ville unngå. Varianter av rosa og lilla ble dog brukt på veggene i en bolig (Whitehurst, 2006). Nair et al. (2022) er klassifisert “moderate risk of bias” og har motstridende resultater, og Whitehurst (2006) er klassifisert “high risk of bias”, hvilket gjør at det er vanskelig å trekke en konklusjon om bruk av rosa i boliger.

4.5 Oppsummering og implikasjoner

Universelle løsninger, i form av Plan- og bygningsloven (2008) og Byggteknisk forskrift (2017), kan være et hinder med tanke på at individene kan ha andre ønsker og preferanser enn hva generelle anbefalinger sier. Reviewen viser at individer med autismespekterforstyrrelser kan trenge individuelle tilpasninger når det gjelder belysning og farger, blant annet ved at man, i samarbeid med individene, velger materialer, farger og belysning som passer deres behov og ønsker (Schreibman et al., 2015). Dette er spesielt med tanke på å ta hensyn til sensorisk sensitivitet (Mundy & Mastergeorge, 2012), der det ble funnet i reviewen at farger og belysning kunne trigge hypersensitivitet hos individene. Det ble også identifisert vansker med daglige aktiviteter, unngåelsesatferd og konsentrasjonsvansker grunnet belysning og farger, i tillegg til preferanser for blant annet naturlig lys, dempet og dimbar kunstig lys, og nøytrale farger. Siden kun tre studier forsket på individer med ASF, er man avhengig av flere slike studier for å kunne skape et inkluderende miljø som gir individer med ASF et likeverdig tilbud (Likestillings- og diskrimineringsloven, 2017) og god livskvalitet (Steele & Ahrentzen, 2016).

4.6 Styrker og begrensninger ved reviewen

Flere personer har bidratt i utformingen av den systematiske reviewen. SFR (undertegnede) er hovedforsker, og ansvarlig for gjennomføring av forskningsprosjektet. SFR og VZ utformet formål og protokoll for reviewen, og SFR utformet forskningsspørsmål og gjennomførte søk. SFR, HKF og HMST gjennomførte blindet screening på tittel og sammendrag, med etterfølgende diskusjon som førte til enighet om studiene. SFR gjennomførte fulltekstscreening, dataauthenting og analyse av dataene. SFR og HMST laget litteratormatrise i forkant av dataauthenting. SFR gjennomførte hele, og VZ blindet en del av, kvalitetsvurderingen, der avsluttende diskusjon førte til enighet om kvalitetsvurderingen.

En styrke ved reviewen er at den for første gang oppsummerer kunnskap om preferanser og behov for belysning og farger blant barn og voksne med ASF. Dette viser at det er et forskningsområde det har vært rettet lite fokus på, og som denne reviewen kan gi et bidrag til. En annen styrke er at flere personer har vært med i blindet screening og kvalitetsvurdering av studiene, der diskusjonene holdt på til konsensus, hvilket høyner reviewen sin validitet og reliabilitet. I tillegg har undertegnede bakgrunnskunnskap og erfaringer med populasjonen, hvilket gir både egenverdi og muligheter for å bruke kunnskapen i arbeid med egne elever. Det betyr at jeg både har en forforståelse, kunnskap og forventninger om mulige funn, som vil være med på å påvirke de ulike delene av prosjektet. Samtidig håper jeg at reviewen kan gi økt kunnskap for andre fagpersoner.

En begrensning ved reviewen er at det er et masterprosjekt, hvilket gjør at man har begrenset tid når det gjelder gjennomføring av de ulike delene av prosjektet. Søkene kunne vært gjennomført med enda flere søkeord og dermed dekket et bredere omfang av studier. I tillegg er en begrensning at jeg er en uerfaren forsker, og var den eneste som gjennomførte søk, fulltekstscreening, dataauthenting og analyse av dataene. Forforståelse og bakgrunnskunnskap vil dermed kunne påvirke dette. Av den grunn, arbeidet jeg med å tilegne meg ytterligere og bredere bakgrunnskunnskap om temaet, samt at jeg reviderte søk og data i flere runder, for å se på dataene fra flere vinkler. I tillegg hadde jeg et godt team som kvalitetssikret datamaterialet.

Basert på datamaterialet, skal man være forsiktig med å generalisere for hele populasjonen, spesielt med tanke på variasjoner innenfor diagnosen autismespekterforstyrrelser, men reviewen gir en oppsummering av nåværende forskningsgrunnlag på temaet. I tillegg belyser den at det finnes kunnskapshull og manglende studier med høy kvalitet, hvilket tyder på at temaet trenger økt forskning for å finne svar på hvordan belysning og farger kan påvirke atferd hos barn og voksne med autismespekterforstyrrelser.

5 Konklusjon

Av 2822 identifiserte studier, inkluderte denne systematiske reviewen syv studier som omhandlet belysning og farger. Hovedfunnet fra reviewen er at det fra tre temaer (atferd, følsomhet og preferanser), kom frem at man bør hensynta individuelle preferanser når det gjelder farger, og bruke nøytrale farger i skoler og boliger. Dette er basert på studier som undersøkte barn og voksne med ASF, og som ble vurdert til høy kvalitet. I tillegg bør man bruke dimbar, naturlig og varm belysning, samt unngå å skape et multisensorisk miljø eller bruke rødt interiør. Bevisene for dette er noe begrenset da en av studiene, som undersøkte barn med ASF, ble vurdert til moderat kvalitet. Disse funnene er i samsvar med studier som undersøkte nærpåsoner.

For å kunne tilpasse barnehager, skoler, boliger og offentlige bygg er man avhengig av konsis og høy kunnskap på temaet. Ut ifra en vurdering av omfang og kvalitet på inkluderte studier, er det antydninger til at det er et ungt forskningsfelt med relativt få studier av høy kvalitet. Ingen studier ble funnet fra Norden, hvilket tilsier mulighet for økt kvalitet på norske retningslinjer og pedagogiske råd ved økt forskning på temaet i Norge og Norden.

Referanser

- Abatzides, G. J., & Kitsios, A. (1999). The role of rehabilitation in the treatment of balance disorders. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 12(2), 101–112.
<https://doi.org/10.3233/bmr-1999-12203>
- Aggarwal, R., & Ranganathan, P. (2019). Study designs: Part 2 - Descriptive studies. *Perspectives in Clinical Research*, 10(1), 34–36.
https://doi.org/10.4103/picr.PICR_154_18
- AL-Ayash, A., Kane, R. T., Smith, D. & Green-Armytage, P. (2016). The influence of color on student emotion, heart rate, and performance in learning environments. *Color Research & Application*, 41, 196-205. <https://doi.org/10.1002/col.21949>
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Artemenko, A. R., Filatova, E., Vorobyeva, Y. D., Do, T. P., Ashina, M., & Danilov, A. B. (2022). Migraine and light: A narrative review. *Headache*, 62(1), 4–10.
<https://doi.org/10.1111/head.14250>
- Ashburner, J., Ziviani, J., & Rodger, S. (2008). Sensory processing and classroom emotional, behavioral, and educational outcomes in children with autism spectrum disorder. *The American Journal of Occupational Therapy*, 62(5), 564–573.
<https://doi.org/10.5014/ajot.62.5.564>
- Atkinson, J., King, J., Braddick, O., Nokes, L., Anker, S., & Braddick, F. (1997). A specific deficit of dorsal stream function in Williams' syndrome. *Neuroreport*, 8(8), 1919–1922.
<https://doi.org/10.1097/00001756-199705260-00025>
- Bertone, A., Mottron, L., Jelenic, P., & Faubert, J. (2003). Motion perception in autism: a "complex" issue. *Journal of Cognitive Neuroscience*, 15(2), 218–225.
<https://doi.org/10.1162/089892903321208150>
- Boray, P. F., Gifford, R. & Rosenblood, L. (1989). Effects of warm white, cool white and full-spectrum fluorescent lighting on simple cognitive performance, mood and ratings of others. *Journal of Environmental Psychology*, 9(4), 297-307.
[https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(89\)80011-8](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(89)80011-8)

- Boyce, P. R. (2010). Review: The Impact of Light in Buildings on Human Health. *Indoor and Built Environment*, 19(1), 8-20. <https://doi.org/10.1177/1420326X09358028>
- Braddick, O., Atkinson, J., & Wattam-Bell, J. (2003). Normal and anomalous development of visual motion processing: motion coherence and 'dorsal-stream vulnerability'. *Neuropsychologia*, 41(13), 1769–1784. [https://doi.org/10.1016/s0028-3932\(03\)00178-7](https://doi.org/10.1016/s0028-3932(03)00178-7)
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Byggt teknisk forskrift (TEK17). (2017). *Forskrift om tekniske krav til byggverk* (FOR-2017-06-19-840). Lovdata. <https://lovdata.no/forskrift/2017-06-19-840>
- Chellappa, S. L. (2021). Individual differences in light sensitivity affect sleep and circadian rhythms. *Sleep*, 44(2), zsa214. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsa214>
- Cooper, B. A. (2013). The Utility of Functional Colour Cues: Seniors' Views. *Scandinavian Journal of Caring Sciences*, 13(3), 186-192. <https://doi.org/10.1111/j.1471-6712.1999.tb00538.x>
- Cooper, B. A., Gowland, C. & McIntosh, J. (1986). The Use of Color in the Environment of the Elderly to Enhance Function. *Clinics in Geriatric Medicine*, 2(1), 151-163. [https://doi.org/10.1016/S0749-0690\(18\)30901-7](https://doi.org/10.1016/S0749-0690(18)30901-7)
- Costa, M., Frumento, S., Nese, M., & Predieri, I. (2018). Interior Color and Psychological Functioning in a University Residence Hall. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.01580>
- Clifford, C. W., Webster, M. A., Stanley, G. B., Stocker, A. A., Kohn, A., Sharpee, T. O., & Schwartz, O. (2007). Visual adaptation: neural, psychological and computational aspects. *Vision Research*, 47(25), 3125–3131. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2007.08.023>
- Clouse, J. R., Wood-Nartker, J., & Rice, F. A. (2020). Designing Beyond the Americans With Disabilities Act (ADA): Creating an Autism-Friendly Vocational Center. *HERD*, 13(3), 215–229. <https://doi.org/10.1177/1937586719888502>

- Das, M., Spowart, K., Crossley, S., & Dutton, G. N. (2010). Evidence that children with special needs all require visual assessment. *Archives of Disease in Childhood*, 95(11), 888–892. <https://doi.org/10.1136/adc.2009.159053>
- Davis, R. A. O., Bockbrader, M. A., Murphy, R. R., Hetrick, W. P., & O'Donnell, B. F. (2006). Subjective Perceptual Distortions and Visual Dysfunction in Children with Autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 36(2), 199–210. <https://doi.org/10.1007/s10803-005-0055-0>
- Demir, A. & Konan, N. (2013). Impact of daylighting on student and teacher performance. *Journal of Educational and Instructional Studies in the World*, 3(1), 1-7.
- Despenic, M., Chraibi, S., Lashina, T. & Rosemann, A. (2017). Lighting preference profiles of users in an open office environment. *Building and Environment*, 116, 89–107. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2017.01.033>
- Etnier, J. L. & Hardy, C. J. (1997). The effects of environmental color. *Journal of Sport Behaviour*, 20(3), 299-312.
- Evers, K., Panis, S., Torfs, K., Steyaert, J., Noens, I., & Wagemans, J. (2014). Disturbed interplay between mid- and high-level vision in ASD? Evidence from a contour identification task with everyday objects. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44(4), 801–815. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1931-7>
- Farzin, F., Whitney, D., Hagerman, R. J., & Rivera, S. M. (2008). Contrast detection in infants with fragile X syndrome. *Vision Research*, 48(13), 1471–1478. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2008.03.019>
- Fisher, R. S., Harding, G., Erba, G., Barkley, G. L. & Wilkins, A. (2005). Photic- and Pattern-induced Seizures: A Review for the Epilepsy Foundation of America Working Group. *Epilepsia*, 46, 1426-1441. <https://doi.org/10.1111/j.1528-1167.2005.31405.x>
- Folkehelseinstituttet. (2022, 22. april). *Vurdere inkluderte studier*. <https://www.fhi.no/ku/oppsummert-forskning-for-helsetjenesten/metodeboka/framgangsmate/vurdere-inkluderte-studier/?term=>
- Fosse, P. & Klingenberg, O. (2008). *Pedagogiske og psykologiske perspektiver på opplæring av synshemmede*. Snøfugl forlag.

- Franklin, A., Sowden, P., Burley, R., Notman, L., & Alder, E. (2008). Color perception in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 38(10), 1837–1847. <https://doi.org/10.1007/s10803-008-0574-6>
- Gaines, K. S., Curry, Z., Shroyer, J. A., Amor, C., & Lock, R. H. (2014). The perceived effects of visual design and features on students with autism spectrum disorder. *Journal of Architectural and Planning Research*, 31(4), 282-298. <https://www.researchgate.net/publication/279323112> [The perceived effects of visual design and features on students with autism spectrum disorder](https://www.researchgate.net/publication/279323112)
- Glasziou, P., & Heneghan, C. (2009). A spotter's guide to study designs. *BMJ Evidence-Based Medicine*, 14, 37–38. <http://dx.doi.org/10.1136/ebm.14.2.37-a>
- Gnambs, T. (2020). Limited evidence for the effect of red color on cognitive performance: A meta-analysis. *Psychonomic Bulletin Review*, 27, 1374–1382. <https://doi.org/10.3758/s13423-020-01772-1>
- Grant, M. J., & Booth, A. (2009). A typology of reviews: an analysis of 14 review types and associated methodologies. *Health Information and Libraries Journal*, 26(2), 91–108. <https://doi.org/10.1111/j.1471-1842.2009.00848.x>
- Güneş, E., & Olguntürk, N. (2020). Color-emotion associations in interiors. *Color Research & Application*, 45, 129–141. <https://doi.org/10.1002/col.22443>
- Helsenorge. (2023, 11. august). *Autisme*. <https://www.helsenorge.no/sykdom/utviklingsforstyrrelser/autisme/>
- Helse- og omsorgsdepartementet. (2023). *Forskrift om helse og miljø i barnehager, skoler og skolefritidsordninger* (FOR-2023-03-28-449). Lovdata. <https://lovdata.no/LTI/forskrift/2023-03-28-449>
- Heschong, L., Wright, R. L., & Okura, S. (2002) Daylighting Impacts on Human Performance in School. *Journal of the Illuminating Engineering Society*, 31(2), 101-114. <https://doi.org/10.1080/00994480.2002.10748396>
- Hidayetoglu, M. L., Yildirim, K. & Akalin, A. (2012). The effects of color and light on indoor wayfinding and the evaluation of the perceived environment. *Journal of Environmental Psychology*, 32(1), 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2011.09.001>

- Holtmark, T. (2019, 6. juni). Fargelære. I *Store norske leksikon*. Hentet 4. oktober fra <https://snl.no/fargel%C3%A6re>
- Hong, Q. N., Pluye, P., Fàbregues, S., Bartlett, G., Boardman, F., Cargo, M., Dagenais, P., Gagnon, M-P., Griffiths, F., Nicolau, B., O’Cathain, A., Rousseau, M-C., & Vedel, I. (2018) *Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)*. McGill University. http://mixedmethodsappraisaltoolpublic.pbworks.com/w/file/attach/127916259/MMAT_2018_criteria-manual_2018-08-01_ENG.pdf
- Hulme, C. & Snowling, M. J. (2009). *Developmental Disorders of Language Learning and Cognition*. Wiley Blackwell.
- Hunt, R. W. G., & Pointer, M. R. (2011). *Measuring Colour* (4th Ed.). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9781119975595>
- Iarocci, G., & Burack, J. A. (2004). Intact covert orienting to peripheral cues among children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(3), 257–264. <https://doi.org/10.1023/b:jadd.0000029548.84041.69>
- Janson, U. (2010). Erfarenhet och evidens – praktik och forskning i möte. I K. Göransson, U. Jansson & C. Nilholm (Red.), *Vetenskaplig artikelsamling om specialpedagogik* (s. 13–31). Specialpedagogiska skolmyndigheten.
- Jonauskaitė, D., Althaus, B., Dael, N., Dan-Glauser, E., & Mohr, C. (2019). What color do you feel? Color choices are driven by mood. *Color Research & Application*, 44, 272–284. <https://doi.org/10.1002/col.22327>
- Kaiser, P. K. (1984). Physiological response to color: A critical review. *Color Research & Application*, 9, 29-36. <https://doi.org/10.1002/col.5080090106>
- Kaiser, M. D., & Shiffrar, M. (2009). The visual perception of motion by observers with autism spectrum disorders: A review and synthesis. *Psychonomic Bulletin & Review*, 16(5), 761–777. <https://doi.org/10.3758/PBR.16.5.761>
- Karolinska Institutet. (u.å.). *Svensk MeSH*. Hentet 30. november 2021 fra <https://mesh.kib.ki.se>

- Katunský, D., Dolníková, E., Dolník, B., & Krajníková, K. (2022). Influence of Light Reflection from the Wall and Ceiling Due to Color Changes in the Indoor Environment of the Selected Hall. *Applied Sciences*, 12(10). <https://doi.org/10.3390/app12105154>
- Kennair, L. E. O. (2022, 15. september). Atferd. I *Store norske leksikon*. Hentet 2. oktober 2023 fra <https://snl.no/atferd>
- Kim, D., Sen, K. & Park, J. (2020). The effect of interior color on customers' aesthetic perception, emotion, and behavior in the luxury service. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 57. <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2020.102252>
- Kogan, C. S., Boutet, I., Cornish, K., Zangenehpour, S., Mullen, K. T., Holden, J. J., Der Kaloustian, V. M., Andermann, E., & Chaudhuri, A. (2004). Differential impact of the FMR1 gene on visual processing in fragile X syndrome. *Brain*, 127(3), 591–601. <https://doi.org/10.1093/brain/awh069>
- Koldewyn, K., Weigelt, S., Kanwisher, N., & Jiang, Y. (2013). Multiple object tracking in autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(6), 1394–1405. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1694-6>
- Kompier, M. E., Smolders, K. C. H. J., van Marken Lichtenbelt, W. D., & de Kort, Y. A. W. (2020a). Effects of light transitions on measures of alertness, arousal and comfort. *Physiology & Behavior*, 223. <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2020.112999>
- Kompier, M. E., Smolders, K. C. H. J. & de Kort, Y. A. W. (2020b). A systematic literature review on the rationale for and effects of dynamic light scenarios. *Building and Environment*, 186. <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2020.107326>
- Konstantzos, I., Sadeghi, S. A., Kim, M., Xiong, J., & Tzempelikos, A. (2020). The effect of lighting environment on task performance in buildings – A review. *Energy and Buildings*, 226. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2020.110394>
- Kristensen, L. S., Traberg-Borup, S., Petersen, E., & Johnsen, K. (2004). *Lyset i skolen: Effektiv belysning med høj dagslysudnyttelse*. SBI forlag.
- te Kulve, M., Schellen, L., Schlangen, L. J., & van Marken Lichtenbelt, W. D. (2016). The influence of light on thermal responses. *Acta Physiologica*, 216(2), 163–185. <https://doi.org/10.1111/apha.12552>

- Kunishima, M. & Yanase, T. (1985). Visual effects of wall colours in living rooms, *Ergonomics*, 28(6), 869-882, <https://doi.org/10.1080/00140138508963208>
- Kutchma, T. M. (2003). The Effects of Room Color on Stress Perception: Red versus Green Environments. *Journal of Undergraduate Research at Minnesota State University*, 3(3). <https://cornerstone.lib.mnsu.edu/jur/vol3/iss1/3>
- Kuyk, T., Elliott, J. L., & Fuhr, P. S. W. (1998). Visual Correlates of Mobility in Real World Settings in Older Adults with Low Vision. *Optometry and Vision Science*, 75(7), 538-547.
https://journals.lww.com/optvissci/Abstract/1998/07000/Visual_Correlates_of_Mobility_in_Real_World.23.aspx
- Kwallek, N., Lewis, C. M., & Robbins, A. S. (1988). Effects of Office Interior Color on Workers' Mood and Productivity. *Perceptual and Motor Skills*, 66(1), 123–128.
<https://doi.org/10.2466/pms.1988.66.1.123>
- Küller, R., & Lindsten, C. (1992). Health and behavior of children in classrooms with and without windows. *Journal of Environmental Psychology*, 12(4), 305-317.
[https://doi.org/10.1016/S0272-4944\(05\)80079-9](https://doi.org/10.1016/S0272-4944(05)80079-9)
- Küller, R., Mikellides, B. & Janssens, J. (2009). Color, arousal, and performance—A comparison of three experiments. *Color Research & Application*, 34, 141-152.
<https://doi.org/10.1002/col.20476>
- Landry, O., & Burack, J. A. (2009). Visual orienting among persons with autism spectrum disorders. *McGill Journal of Medicine*, 12(2), 112.
<https://doi.org/10.26443/mjm.v12i2.270>
- Lavallée, M., Robillard, P.-N., & Mirsalari, R. (2014). Performing Systematic Literature Reviews With Novices: An Iterative Approach. *IEEE Transactions on Education*, 57(3), 175-181. <https://doi.org/10.1109/TE.2013.2292570>
- Likestillings- og diskrimineringsloven. (2017). *Lov om likestilling og forbud mot diskriminering* (LOV-2017-06-16-51). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/2017-06-16-51>
- Little, J. A. (2018). Vision in children with autism spectrum disorder: a critical review. *Clinical & Experimental Optometry*, 101(4), 504–513. <https://doi.org/10.1111/cxo.12651>

- Lockhofen, D. E. L., & Mulert, C. (2021). Neurochemistry of Visual Attention. *Frontiers in Neuroscience*, 15, 643597. <https://doi.org/10.3389/fnins.2021.643597>
- Lockwood, C., Munn, Z., & Porritt, K. (2015). Qualitative research synthesis: methodological guidance for systematic reviewers utilizing meta-aggregation. *International Journal of Evidence-Based Healthcare*, 13(3), 179–187. <https://doi.org/10.1097/XEB.0000000000000062>
- Maule, J., Stanworth, K., Pellicano, E., & Franklin, A. (2018). Color afterimages in autistic adults. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(4), 1409–1421. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2786-5>
- McColl, S. L., & Veitch, J. A. (2001). Full-spectrum fluorescent lighting: A review of its effects on physiology and health. *Psychological Medicine*, 31(6), 949-964. <https://doi.org/10.1017/S0033291701004251>
- Mehta, R., & Zhu, R. J. (2009). Blue or red? Exploring the effect of color on cognitive task performances. *Science*, 323(5918), 1226–1229. <https://doi.org/10.1126/science.1169144>
- Meng, X., Zhang, M., & Wang, M. (2023). Effects of school indoor visual environment on children's health outcomes: A systematic review. *Health & Place*, 83. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2023.103021>
- Milne, E., Scope, A., Griffiths, H., Codina, C., & Buckley, D. (2013). Brief report: preliminary evidence of reduced sensitivity in the peripheral visual field of adolescents with autistic spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(8), 1976–1982. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1730-6>
- Milner, A.D. & Goodale, M.A. (1995). *The Visual Brain in Action*. Oxford University Press.
- Mitolo, M., Tonon, C., La Morgia, C., Testa, C., Carelli, V., & Lodi, R. (2019). Effects of Light Treatment on Sleep, Cognition, Mood, and Behavior in Alzheimer's Disease: A Systematic Review. *Dementia & Geriatric Cognitive Disorders*, 46 (5-6), 371–384. <https://doi.org/10.1159/000494921>
- Moola, S., Munn, Z., Tufanaru, C., Aromataris, E., Sears, K., Sfetcu, R., Currie, M., Qureshi, R. Mattis, P., Lisy, K., Mu, P-F. (2020). Chapter 7: Systematic reviews of etiology and

- risk. I E. Aromataris & Z. Munn (Red.), *JBI Manual for Evidence Synthesis*. JBI.
<https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-08>
- Mostafa, M. (2008). An Architecture for Autism: Concepts of Design Intervention for the Autistic User. *International Journal of Architectural Research*, 2.
<https://doi.org/10.26687/archnet-ijar.v2i1.182>
- Mott, M. S., Robinson, D. H., Walden, A., Burnette, J., & Rutherford, A. S. (2012). Illuminating the Effects of Dynamic Lighting on Student Learning. *SAGE Open*, 2(2).
<https://doi.org/10.1177/2158244012445585>
- Müezzinoğlu, MK, Hidayetoğlu, ML, & Yıldırım, K. (2021). The effects of light color temperatures on students' perceptual evaluations in design studios. *Color Research & Application*, 46, 1006–1018. <https://doi.org/10.1002/col.22654>
- Mundy, P. & Mastergeorge, A. (2012). *Educational Interventions for Students with Autism*. Jossey-Bass.
- Nair, A. S., Priya, R. S., Rajagopal, P., Pradeepa, C., Senthil, R., Dhanalakshmi, S., Lai, K. W., Wu, X., & Zuo, X. (2022). A case study on the effect of light and colors in the built environment on autistic children's behavior. *Frontiers in Psychiatry*, 13, Artikkel e1042641. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2022.1042641>
- Nakken, K. O., Solaas, M. H., Kjeldsen, M. J., Friis, M. L., Pellock, J. M., & Corey, L. A. (2005). Which seizure-precipitating factors do patients with epilepsy most frequently report? *Epilepsy & Behavior*, 6(1), 85-89. <https://doi.org/10.1016/j.yebeh.2004.11.003>
- NOU 2020: 1. (2020). *Tjenester til personer med autismspekterforstyrrelser og til personer med Tourettes syndrom*. Helse- og omsorgsdepartementet.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/nou-2020-1/id2689221/?ch=3>
- Næss, K-A. B., & Karlsen, A. V. (2015). *God kommunikasjon med ASK-brukere*. Fagbokforlaget.
- O'riordan, M. A. (2004). Superior visual search in adults with autism. *Autism: The International Journal of Research and Practice*, 8(3), 229–248.
<https://doi.org/10.1177/1362361304045219>

- Ouzzani, M., Hammady, H., Fedorowicz, Z., & Elmagarmid, A. (2016). Rayyan—a web and mobile app for systematic reviews. *Systematic Reviews*, 5(210).
<https://doi.org/10.1186/s13643-016-0384-4>
- Paredes, M. & Trinidad, C. (2022). *Lys og evalueringsmetoder for belysning i skoler* (SINTEF Fag;91). Sintef akademisk forlag. <https://hdl.handle.net/11250/3000942>
- Parmar, K. R., Porter, C. S., Dickinson, C. M., Pelham, J., Baimbridge, P., & Gowen, E. (2021). Visual Sensory Experiences From the Viewpoint of Autistic Adults. *Frontiers in Psychology*, 12, 633037. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.633037>
- Plan- og bygningsloven. (2008). *Lov om planlegging og byggesaksbehandling* (LOV-2008-06-27-71). Lovdata. <https://lovdata.no/lov/2008-06-27-71>
- Poldma, T. (2009). Learning the Dynamic Processes of Color and Light in Interior Design. *Journal of Interior Design*, 34(2), 19–33. <https://doi.org/10.1111/j.1939-1668.2008.01017.x>
- Pulay, A., & Williamson, A. (2019). A case study comparing the influence of LED and fluorescent lighting on early childhood student engagement in a classroom setting. *Learning Environments Research*, 22, 13–24. <https://doi.org/10.1007/s10984-018-9263-3>
- Read, M. A., & Upington, D. (2009). Young Children’s Color Preferences in the Interior Environment. *Early Childhood Education Journal*, 36, 491–496.
<https://doi.org/10.1007/s10643-009-0311-6>
- Roos, J., Koppen, G., Vollmer, T. C., Van Schijndel-Speet, M., & Dijkxhoorn, Y. (2022). Unlimited Surrounding: A Scoping Review on the Impact of the Built Environment on Health, Behavior, and Quality of Life of Individuals With Intellectual Disabilities in Long-Term Care. *Health Environments Research & Design Journal*, 15(3), 295-314.
<https://doi.org/10.1177/19375867221085040>
- Rosvold, K. A. (2019, 3. september). Simultankontrast. I *Store norske leksikon*. Hentet 22. august 2023 fra <https://snl.no/simultankontrast>
- Rosvold, K. A. & Hofstad, K. (2018, 31. januar). Belysningsstyrke. I *Store norske leksikon*. Hentet 22. august 2023 fra <https://snl.no/belysningsstyrke>

Rothman, K. J. (2012). *Epidemiology: an introduction* (2. ed.). Oxford University Press.

Samani, S. A. & Samani, S. A. (2012). The Impact of Indoor Lighting on Students' Learning Performance in Learning Environments: A knowledge internalization perspective. *International Journal of Business and Social Science*, 3(24), 127-136.

https://www.researchgate.net/publication/281146405_The_Impact_of_Indoor_Lighting_on_Students'_Learning_Performance_in_Learning_Environments_A_knowledge_internalization_perspective

Sandvig, K. (2018, 22. november). Flimring. I *Store norske leksikon*. Hentet 2. september 2023 fra <https://sml.snl.no/flimring>

Scharre, J. E., & Creedon, M. P. (1992). Assessment of visual function in autistic children. *Optometry and Vision Science*, 69(6), 433–439. <https://doi.org/10.1097/00006324-199206000-00004>

Schreibman, L., Dawson, G., Stahmer, A. C., Landa, R., Rogers, S. J., McGee, G. G., Kasari, C., Ingersoll, B., Kaiser, A. P., Bruinsma, Y., McNerney, E., Wetherby, A., & Halladay, A. (2015). Naturalistic Developmental Behavioral Interventions: Empirically Validated Treatments for Autism Spectrum Disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45(8), 2411–2428. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2407-8>

Shabha, G. & Gaines, K. (2013). A comparative analysis of transatlantic design interventions for therapeutically enhanced learning environments - Texas vs. West Midlands. *Facilities*. 31. <https://doi.org/10.1108/f-02-2011-0017>

Shahidi, R., Golmohammadi, R., Babamiri, M., Faradmal, J., & Aliabadi, M. (2021). Effect of warm/cool white lights on visual perception and mood in warm/cool color environments. *EXCLI Journal*, 20, 1379–1393. <https://doi.org/10.17179/excli2021-3974>

Shareef, S. & Farivarsadri, G. (2018). The Impact of Colour and Light on Children with Autism in Interior Spaces from an Architectural Point of View. *International Journal of Arts and Technology*. 11. <https://doi.org/10.1504/IJART.2019.10019088>

Siamionava, K., Slevitch, L., & Tomas, S. R. (2018). Effects of spatial colors on guests' perceptions of a hotel room. *International Journal of Hospitality Management*, 70, 85-94, <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2017.10.025>

- Simmons, D. R., & Robertson, A. E. (2012). Visual Symptoms in Adults with Autism Spectrum Disorders. *I-Perception*, 3(6), 397–397. <https://doi.org/10.1068/ie397>
- Simmons, D. R., Robertson, A. E., McKay, L. S., Toal, E., McAleer, P., & Pollick, F. E. (2009). Vision in autism spectrum disorders. *Vision Research*, 49(22), 2705–2739. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.08.005>
- Spencer, J., O'Brien, J., Riggs, K., Braddick, O., Atkinson, J., & Wattam-Bell, J. (2000). Motion processing in autism: evidence for a dorsal stream deficiency. *Neuroreport*, 11(12), 2765–2767. <https://doi.org/10.1097/00001756-200008210-00031>
- Steele, K., & Ahrentzen, S. (2016). *At home with autism: Designing housing for the spectrum*. Bristol University Press. <https://doi.org/10.2307/j.ctt1t88z8x>
- Storliløkken, M., Martinsen, H., Elmerskog, B. & Tellevik, J. M. (2012). *Mobilitetsopplæring: Mobilitetsopplæring av barn, unge og voksne med synshemming*. Tapir akademiske forlag.
- Struckmeyer, L., Morgan-Daniel, J., Ahrentzen, S., & Ellison, C. (2021). Home Modification Assessments for Accessibility and Aesthetics: A Rapid Review. *HERD*, 14(2), 313–327. <https://doi.org/10.1177/1937586720960704>
- Szelag, E., Kowalska, J., Galkowski, T., & Pöppel, E. (2004). Temporal processing deficits in high-functioning children with autism. *British Journal of Psychology*, 95(3), 269–282. <https://doi.org/10.1348/0007126041528167>
- Tebartz van Elst, L., Bach, M., Blessing, J., Riedel, A., & Bubl, E. (2015). Normal Visual Acuity and Electrophysiological Contrast Gain in Adults with High-Functioning Autism Spectrum Disorder. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 460. <https://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00460>
- Universitetet i Agder. (u.å.). *MeSH på norsk - begreper innen medisin og helsefag*. Hentet 30. november 2021 fra <http://mesh.uia.no>
- Urnes, A.-G. & Eckhoff, G. (2009). *Nonverbale lærevansker*. Universitetsforlaget.
- Valdez, P., & Mehrabian, A. (1994). Effects of color on emotions. *Journal of Experimental Psychology*, 123(4), 394–409. <https://doi.org/10.1037/0096-3445.123.4.394>

- Van der Hallen, R., Manning, C., Evers, K., & Wagemans, J. (2019). Global Motion Perception in Autism Spectrum Disorder: A Meta-Analysis. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(12), 4901–4918. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04194-8>
- Veitch, J. A. (1997). Revisiting the performance and mood effects of information about lighting and fluorescent lamp type. *Journal of Environmental Psychology*, 17(3), 253-262. <https://doi.org/10.1006/jevp.1997.0059>
- Warthen, D. M., & Provencio, I. (2012). The role of intrinsically photosensitive retinal ganglion cells in nonimage-forming responses to light. *Eye and Brain*, 4, 43–48. <https://doi.org/10.2147/EB.S27839>
- Weidle, B. (2022, 9. mai). Autisme. I *Store medisinske leksikon*. Hentet 22. August 2023 fra <https://sml.snl.no/autisme>
- Westwood, E., Smith, S., Mann, D., Pattinson, C., Allan, A., & Staton, S. (2023). The effects of light in children: A systematic review. *Journal of Environmental Psychology*, 89. <https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2023.102062>
- Whitehurst, T. (2006). The Impact of Building Design on Children with Autistic Spectrum Disorders. *Good Autism Practice*. 7. https://www.researchgate.net/publication/265245646_The_Impact_of_Building_Design_on_Children_with_Autistic_Spectrum_Disorders
- Whittaker, S. G., Scheiman, M. & Sokol-McKay, D. (2016). *Low Vision Rehabilitation: A Practical Guide for Occupational Therapists* (2. ed.). Slack Incorporated.
- Wirz-Justice, A., Skene, D. J. & Münch, M. (2021). The relevance of daylight for humans. *Biochemical Pharmacology*, 191. <https://doi.org/10.1016/j.bcp.2020.114304>
- World Health Organization. (2016). *International statistical classification of diseases and related health problems* (10th ed.). <https://icd.who.int/browse10/2016/en>
- World Health Organization. (2019). *International statistical classification of diseases and related health problems* (11th ed.). <https://icd.who.int/>

- Yildirim, K., Hidayetoglu, M. L., & Capanoglu, A. (2011). Effects of Interior Colors on Mood and Preference: Comparisons of Two Living Rooms. *Perceptual and Motor Skills*, 112(2), 509–524. <https://doi.org/10.2466/24.27.PMS.112.2.509-524>
- Zachi, E. C., Costa, T. L., Barboni, M. T. S., Costa, M. F., Bonci, D. M. O., & Ventura, D. F. (2017). Color Vision Losses in Autism Spectrum Disorders. *Frontiers in Psychology*, 8, 1127. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01127>
- Zazzi, H., & Faragher, R. (2018). 'Visual clutter' in the classroom: voices of students with Autism Spectrum Disorder. *International Journal of Developmental Disabilities*, 64(3), 212–224. <https://doi.org/10.1080/20473869.2018.1468619>
- Öztürk, E., Yilmazer, S. & Ural, S. E. (2012). The effects of achromatic and chromatic color schemes on participants' task performance in and appraisals of an office environment. *Color Research & Application*, 37, 359-366. <https://doi.org/10.1002/col.20697>

Oversikt over tabeller og figurer

Tabell 1 Kvalitetsvurdering (risk of bias) av åtte studier 2023

Tabell 2 Klassifisering (risk of bias) etter spørsmål og svar fra sjekklistene 2023

Tabell 3 Inkluderte studier etter forfatter, årstall, sted, tidsskrift og studiedesign 2023

Tabell 4 Utvalg i inkluderte studier 2023

Figur 1 PRISMA flow chart: Oversikt over identifisering, screening og inkludering av studier 2023

Figur 2 Tematikk for inkluderte studier 2023. Tallene beskriver antall studier per tema.

Figur 3 Naturlig lys (sollys) som positiv effekt 2023

Figur 4 Fluorescerende lys som negativ effekt 2023

Figur 5 Lysstyrke som negativ effekt 2023

Figur 6 Luminans som visuell trigger 2023

Figur 7 Farger/kontraster som visuell trigger for hypersensitivitet 2023

Vedlegg

Vedlegg 1: PICO med emneord/tekstord

Emneord									
Population			Intervention			Comparison	Outcome		
Engelsk:	Norsk/dansk:	Svensk:	Engelsk:	Norsk/dansk:	Svensk:		Engelsk:	Norsk/dansk:	Svensk:
Autistic Disorder	Autisme	Autism	Lighting	Belysning	Belysning		Spatial Navigation	Romlig navigasjon	Rumsnavigering
Autism Spectrum Disorder	Autisme spektrum forstyrrelser	Autismspektrumst�rning	Luminescence	Luminescens	Luminiscens		Orientation, Spatial	Spatial orientering	Rumsminne
Intellectual Disability	Psykisk utviklingshemning	Synrubbingar	Light	Lys	Ljus		Spatial Behavior	Romlig atferd	Spatialt beteende
Vision Disorders	Synsforstyrrelser	Intellektuell funksjonsnedsetning	Metals, Light	Fotosensitivitet	Ljus�verk�nslighet		Spatial Processing	Romlig prosessering	Spatial orientering
			Luminescent Measurements	Farge	F�rg		Spatial Memory	Romlig minne	Spatialt processande
			Photosensitivity Disorders	Fargepersepsjon	Inredningsdesign og möblering		Spatial Perception		
			Color	Fargesyn	Milj�design		Orientation		
			Color Perception	Interiørdesign og inventar	Institusjonalisering		Neoplastic Processes		
			Color Vision	Milj�design			Memory Disorders		
			Color Vision Defects	Institusjonalisering					
			Depth Perception						
			Interior Design and Furnishings						
			Environment Design						
			Institutionalization						
			Learning Environment						
			Rehabilitation of Persons with Vision Loss						

Tekstord

Population		Intervention		Comparison	Outcome	
Engelsk: Disorder, Autistic	Norsk/dansk: Autistisk forstyrrelse	Engelsk: Light, Visible	Norsk/dansk: Synlig lys		Engelsk: Navigation, Spatial	Processing, Visual- Auditory Spatial
Disorders, Autistic	Barneautisme	Visible Light	Lys, synlig		Navigations, Spatial	Processings, Visual- Auditory Spatial
Disabilities, Intellectual	Infantil autisme	Daylight Vision	Dagslyssyn		Spatial Navigations	Spatial Processing, Visual-Auditory
Intellectual Disabilities	Lysoverfølsomhet	Vision, Daylight	Fargeoppfatning		Spatial Visualization	Spatial Processings, Visual-Auditory
Development Disorder, Intellectual	Synsskader	Colors	Fargeoppfattelse		Spatial Visualizations	Visual Auditory Spatial Processing
Development Disorders, Intellectual	Synshemning	Color Perceptions	Interiør		Visualization, Spatial	Visual-Auditory Spatial Processings
Disorder, Intellectual Development	Nedsatt syn	Perception, Color	Interiørdesign		Visualizations, Spatial	Auditory-Visual Spatial Processing
Disorders, Intellectual Development	Redusert synsevne	Perceptions, Color	Rom		Spatial Ability	Auditory Visual Spatial Processing
Disability, Intellectual	Svakt syn	Color Visions			Abilities, Spatial	Auditory-Visual Spatial Processings Processing,
Vision Disorder	Svekket syn	Vision, Color			Ability, Spatial	Auditory-Visual Spatial Spatial
Visual Disorders	Synsnedsettelse	Visions, Color			Spatial Abilities	Processings, Auditory-Visual Spatial
Disorder, Visual	Synssvekkelse	Interior Furnishings			Orientations, Spatial	Spatial Processing, Auditory-Visual
Disorders, Visual		Furnishing, Interior			Spatial Orientation	Spatial Processings, Auditory-Visual
Visual Disorder		Furnishings, Interior			Spatial Orientations	Visual Spatial Processing
Visual Impairments		Interior Furnishing			Behavior, Spatial	Processing, Visual Spatial
Vision Disability		Interior Design			Behaviors, Spatial	Processings, Visual Spatial
Disabilities, Vision		Design, Interior			Spatial Behaviors	Spatial Processing, Visual
Disability, Vision		Designs, Interior			Processing, Spatial	Spatial Processings, Visual
Vision Disabilities		Interior Designs			Processings, Spatial	Visual Spatial Processings
					Spatial Processings	Memories, Spatial
					Visual-Auditory Spatial Processing	Memory, Spatial Spatial Memories

Vedlegg 2: Databasesøk med antall treff

1. og 2. runde: Psykisk utviklingshemming + Autismespekterforstyrrelser				3. runde: Autismespekterforstyrrelser		
Databaser og forkortelser	Antall søk	Antall treff (1. runde)	Antall treff (2. runde)	Databaser og forkortelser	Antall søk	Antall treff
Pubmed (P)	54	1019	141	Pubmed (P)	36	596
CINAHL (C)	39	299	7	CINAHL (C)	17	119
SveMed+ (S)	19	29	-	SveMed+ (S)	17	15
Regina (R)	141	1920	87	Regina (R)	93	1692
Oria (O)	6	8	-	Oria (O)	3	0
British National Bibliography (BB)	31	33	-	British National Bibliography (BB)	16	14
Det Kgl. Bibliotek (KB)	110	155318	590	Det Kgl. Bibliotek (KB)	46	375
Sum totalt:	400	158626	825	Sum totalt:	228	2811

Vedlegg 3: Søkelogg for databaser

3. Runde med søk (november - desember 2022)

(tall i = antall treff parentes)

grått = ekskludert i 3. runde

1. Runde med søk (emneord, med to eller tre kategorier i PICO)

Dato, database + nummer	Søkeord	Antall treff
20.09.22		
P1	Vision disorders AND Intellectual Disability	706
P2	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Light*	13
P3	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Luminescence	1
P4	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Photosensitivity Disorders	3
P5	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color	58
P6	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Perception	9
P7	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Vision	58
P8	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Interior Design and Furnishings	0
P9	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Environment Design	1
P10	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Institutionalization	9
26.09.22		
P11	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder	415 (415)
P12	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Light*	19 (19)
P13	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Luminescence	0 (0)
P14	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Photosensitivity Disorders	0 (0)
P15	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color	14 (14)
P16	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color Perception	10 (10)
P17	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color Vision	14 (14)
P18	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Interior Design and Furnishings	1 (1)
P19	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Environment Design	3 (3)
P20	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Institutionalization	0 (0)
P21	Vision disorders AND Autistic Disorder	145
P22	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Light*	7 (17)
P23	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Luminescence	0 (1)
P24	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Photosensitivity Disorders	0 (0)
P25	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color	0 (8)
P26	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Perception	0 (7)
P27	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Vision	0 (8)
P28	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Interior Design and Furnishings	0 (0)
P29	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Environment Design	0 (1)
P30	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Institutionalization	0 (1)
P31	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Navigation	0
P32	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Orientation, Spatial	0
P33	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Behavior	0
P34	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Processing	1
P35	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Memory	0
P36	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Navigation	1 (1)
P37	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Orientation, Spatial	5 (5)
P38	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Behavior	18 (18)
P39	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Processing	15 (15)
P40	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Memory	5 (5)
P41	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Navigation	0 (0)
P42	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Orientation, Spatial	1 (4)
P43	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Behavior	3 (13)
P44	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Processing	4 (11)
P45	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Memory	0 (2)

27.09.22		
C1	Vision disorders AND Intellectual Disability	173
C2	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Metals, Light	0
C3	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Luminescent Measurements	0
C4	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Photosensitivity Disorders	0
C5	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Vision Defects	0
C6	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Perception	1
C7	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Depth Perception	1
C8	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Interior Design and Furnishings	1
C9	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Learning Environment	1
C10	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Rehabilitation of Persons with Vision Loss	3
C11	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder	0
C12	Vision disorders AND Autistic Disorder	110 (110)
C13	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Luminescent Measurements	0 (0)
C14	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Photosensitivity Disorders	0 (0)
C15	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Vision Defects	0 (0)
C16	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Perception	0 (0)
C17	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Depth perception	0 (0)
C18	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Interior Design and Furnishings	1 (1)
C19	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Learning Environment	2 (2)
C20	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Rehabilitation of Persons with Vision Loss	1 (1)
C21	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Perception	1
C22	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Orientation	1
C23	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Behavior	0
C24	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Neoplastic Processes	0
C25	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Memory Disorders	2
C26	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Perception	1 (1)
C27	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Behavior	0 (0)
C28	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Neoplastic Processes	0 (0)
C29	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Memory Disorders	0 (0)
BB1	Vision Disorders AND Intellectual Disability	16
BB2	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Light*	0
BB3	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Luminescence	0
BB4	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Photosensitivity Disorders	0
BB5	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color	1
BB6	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Perception	0
BB7	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Vision	1
BB8	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Interior Design and Furnishings	0
BB9	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Environment Design	0
BB10	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Institutionalization	0
BB11	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder	0 (0)
BB12	Vision disorders AND Autistic Disorder	9 (10)
BB13	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Light*	1 (1)
BB14	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Luminescence	0 (0)
BB15	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Photosensitivity Disorders	0 (0)
BB16	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color	0 (0)
BB17	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Perception	0 (0)
BB18	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Vision	0 (0)
BB19	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Interior Design and Furnishings	0 (0)
BB20	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Environment Design	0 (0)
BB21	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Lighting AND Institutionalization	0 (0)
BB22	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Navigation	1
BB23	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Orientation, Spatial	0
BB24	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Behavior	1
BB25	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Processing	0
BB26	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Memory	0
BB27	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Navigation	0 (0)
BB28	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Orientation, Spatial	1 (1)
BB29	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Behavior	1 (1)
BB30	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Processing	0 (0)
BB31	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Memory	1 (1)

29.09.22		
O1	Synsforstyrrelser AND Psykisk utviklingshemning	0
O2	Synsforstyrrelser AND Autisme	0 (0)
O3	Psykisk utviklingshemning AND Belysning	0
O4	Autisme AND Belysning	0 (0)
O5	Autisme spektrum forstyrrelser AND Belysning	0 (0)
S1	Vision disorders AND Intellectual Disability	7
S2	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder	0 (0)
S3	Vision disorders AND Autistic Disorder	2 (2)
S4	Synrubbningar AND Intellektuell funksjonsnedsättning	7
S5	Synrubbningar AND Autism	2 (2)
S6	Synrubbningar AND Autismspektrumstörning	0 (0)
S7	Synrubbningar AND Belysning	2 (2)
S8	Synrubbningar AND Luminiscens	0 (0)
S9	Synrubbningar AND Ljus	1 (1)
S10	Synrubbningar AND Ljusöverkänslighet	0 (0)
S11	Synrubbningar AND Färg	0 (0)
S12	Synrubbningar AND Inredningsdesign och möblering	3 (3)
S13	Synrubbningar AND Miljødesign	2 (2)
S14	Synrubbningar AND Institutionalisering	1 (1)
S15	Synrubbningar AND Rumsnavigering	0 (0)
S16	Synrubbningar AND Rumsminne	0 (0)
S17	Synrubbningar AND Spatielt beteende	1 (1)
S18	Synrubbningar AND Spatial orientering	0 (0)
S19	Synrubbningar AND Spatielt processande	1 (1)
R1	Vision disorders AND Intellectual Disability	801
R2	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Light*	23
R3	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Luminescence	0
R4	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Photosensitivity Disorders	0
R5	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color	25
04.10.22		
R6	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Perception	15
R7	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Vision	25
R8	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Interior Design and Furnishings	1
R9	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Environment Design	16
R10	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Institutionalization	7
R11	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder	1085 (1085)
R12	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Light*	50 (50)
R13	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Luminescence	0 (0)
R14	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Photosensitivity Disorders	0 (0)
R15	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color	34 (34)
R16	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color Perception	25 (25)
R17	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color Vision	34 (34)
R18	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Interior Design and Furnishings	1 (1)
R19	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Environment Design	20 (20)
R20	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Institutionalization	0 (0)
R21	Vision disorders AND Autistic Disorder	685
R22	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Light*	44 (43)
R23	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Luminescence	0 (0)
R24	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Photosensitivity Disorders	0 (0)
R25	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color	23 (24)

05.10.22		
R26	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Perception	20 (20)
R27	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Vision	23 (24)
R28	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Interior Design and Furnishings	1 (1)
R29	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Environment Design	11 (11)
R30	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Institutionalization	0 (0)
R31	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Navigation	1
R32	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Orientation, Spatial	11
R33	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Behavior	13
R34	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Processing	11
07.10.22		
R35	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Memory	19
R36	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Navigation	0 (0)
R37	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Orientation, Spatial	22 (22)
R38	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Behavior	29 (29)
R39	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Processing	60 (60)
R40	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Memory	19 (19)
R41	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Navigation	0 (0)
R42	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Orientation, Spatial	25 (25)
09.10.22		
R43	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Behavior	25 (25)
10.10.22		
R44	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Processing	52 (52)
R45	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Memory	18 (18)
R46	Synrubbingar AND Intellektuell funksjonsnedsettning	0
R47	Synrubbingar AND Autism	0 (0)
R48	Synrubbingar AND Autismspektrumst�ring	0 (0)
R49	Synrubbingar AND Belysning	0 (0)
R50	Synrubbingar AND Luminiscens	0 (0)
R51	Synrubbingar AND Ljus	0 (0)
R52	Synrubbingar AND Ljus�verk�nslighet	0 (0)
R53	Synrubbingar AND F�rg	0 (0)
R54	Synrubbingar AND Inredningsdesign og möblering	0 (0)
R55	Synrubbingar AND Milj�design	0 (0)
R56	Synrubbingar AND Institutionaliserings	0 (0)
R57	Synrubbingar AND Rumsnavigering	0 (0)
R58	Synrubbingar AND Rumsminne	0 (0)
R59	Synrubbingar AND Spasialt beteende	0 (0)
R60	Synrubbingar AND Spasial orientering	0 (0)
R61	Synrubbingar AND Spasialt processande	0 (0)
R62	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Belysning	0
R63	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Luminiscens	0
R64	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Ljus	0
R65	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Ljus�verk�nslighet	0
R66	Intellektuell funksjonsnedsettning AND F�rg	0
R67	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Inredningsdesign og m�blering	0
R68	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Milj�design	0
R69	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Institutionaliserings	0
R70	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Rumsnavigering	0
R71	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Rumsminne	0
R72	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Spasialt beteende	0
R73	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Spasial orientering	0
R74	Intellektuell funksjonsnedsettning AND Spasialt processande	0

R75	Autism AND Belysning	1 (1)
R76	Autism AND Luminescens	0 (0)
R77	Autism AND Ljus	2 (2)
R78	Autism AND Ljusøverkänslighet	0 (0)
R79	Autism AND Färg	3 (3)
R80	Autism AND Inredningsdesign och möblering	0 (0)
R81	Autism AND Miljödesign	0 (0)
R82	Autism AND Institutionalisering	0 (0)
R83	Autism AND Rumsnavigering	0 (0)
R84	Autism AND Rumsminne	0 (0)
R85	Autism AND Spatialt beteende	0 (0)
R86	Autism AND Spatial orientering	0 (0)
R87	Autism AND Spatialt processande	0 (0)
R88	Synsforstyrrelser AND Psykisk utviklingshemning	0
R89	Synsforstyrrelser AND Autisme	0 (0)
R90	Psykisk utviklingshemning AND Belysning	0
R91	Psykisk utviklingshemning AND Luminescens	0
R92	Psykisk utviklingshemning AND Lys	0
R93	Psykisk utviklingshemning AND Fotosensitivitet	0
R94	Psykisk utviklingshemning AND Farge	0
R95	Psykisk utviklingshemning AND Fargepersepsjon	0
R96	Psykisk utviklingshemning AND Fargesyn	0
R97	Psykisk utviklingshemning AND Interiørdesign og inventar	0
R98	Psykisk utviklingshemning AND Miljødesign	0
R99	Psykisk utviklingshemning AND Institusjonalisering	0
R100	Psykisk utviklingshemning AND Romlig navigasjon	0
R101	Psykisk utviklingshemning AND Spatial orientering	0
R102	Psykisk utviklingshemning AND Romlig atferd	0
R103	Psykisk utviklingshemning AND Romlig prosessering	0
R104	Psykisk utviklingshemning AND Romlig minne	0
R105	Autisme AND Belysning	0 (0)
R106	Autisme AND Luminescens	0 (0)
R107	Autisme AND Lys	4 (4)
R108	Autisme AND Fotosensitivitet	0 (0)
R109	Autisme AND Farge	3 (3)
R110	Autisme AND Fargepersepsjon	0 (0)
R111	Autisme AND Fargesyn	0 (0)
R112	Autisme AND Interiørdesign og inventar	0 (0)
R113	Autisme AND Miljødesign	0 (0)
R114	Autisme AND Institusjonalisering	0 (0)
R115	Autisme AND Romlig navigasjon	0 (0)
R116	Autisme AND Spatial orientering	0 (0)
R117	Autisme AND Romlig atferd	0 (0)
R118	Autisme AND Romlig prosessering	0 (0)
R119	Autisme AND Romlig minne	0 (0)
R120	Autisme spektrum forstyrrelser AND Belysning	0 (0)
R121	Autisme spektrum forstyrrelser AND Luminescens	0 (0)
R122	Autisme spektrum forstyrrelser AND Lys	0 (0)
R123	Autisme spektrum forstyrrelser AND Fotosensitivitet	0 (0)
R124	Autisme spektrum forstyrrelser AND Farge	0 (0)
R125	Autisme spektrum forstyrrelser AND Fargepersepsjon	0 (0)
R126	Autisme spektrum forstyrrelser AND Fargesyn	0 (0)
R127	Autisme AND Interiørdesign og inventar	0 (0)
R128	Autisme spektrum forstyrrelser AND Miljødesign	0 (0)
R129	Autisme spektrum forstyrrelser AND Institusjonalisering	0 (0)
R130	Autisme spektrum forstyrrelser AND Romlig navigasjon	0 (0)
R131	Autisme spektrum forstyrrelser AND Spatial orientering	0 (0)
R132	Autisme spektrum forstyrrelser AND Romlig atferd	0 (0)
R133	Autisme spektrum forstyrrelser AND Romlig prosessering	0 (0)
R134	Autisme spektrum forstyrrelser AND Romlig minne	0 (0)

KB1	Synsforstyrrelser AND Psykisk utviklingshemning	0
KB2	Synsforstyrrelser AND Autisme	2 (2)
KB3	Psykisk utviklingshemning AND Belysning	2
KB4	Psykisk utviklingshemning AND Luminescens	0
KB5	Psykisk utviklingshemning AND Lys	27
KB6	Psykisk utviklingshemning AND Fotosensitivitet	0
KB7	Psykisk utviklingshemning AND Farge	4
KB8	Psykisk utviklingshemning AND Fargepersepsjon	0
KB9	Psykisk utviklingshemning AND Fargesyn	0
KB10	Psykisk utviklingshemning AND Interiørdesign og inventar	0
KB11	Psykisk utviklingshemning AND Miljødesign	0
KB12	Psykisk utviklingshemning AND Institusjonalisering	1
KB13	Psykisk utviklingshemning AND Romlig navigasjon	0
KB14	Psykisk utviklingshemning AND Spatial orientering	0
KB15	Psykisk utviklingshemning AND Romlig atferd	5
KB16	Psykisk utviklingshemning AND Romlig prosessering	0
KB17	Psykisk utviklingshemning AND Romlig minne	3
KB18	Autisme AND Belysning	13 (13)
KB19	Autisme AND Luminescens	0 (0)
KB20	Autisme AND Lys	121
KB21	Autisme AND Fotosensitivitet	0 (0)
KB22	Autisme AND Farge	24 (24)
KB23	Autisme AND Fargepersepsjon	0 (0)
KB24	Autisme AND Fargesyn	0 (0)
KB25	Autisme AND Interiørdesign og inventar	0 (0)
KB26	Autisme AND Miljødesign	0 (0)
KB27	Autisme AND Institusjonalisering	3 (2)
KB28	Autisme AND Romlig navigasjon	0 (0)
KB29	Autisme AND Spatial orientering	3 (1)
KB30	Autisme AND Romlig atferd	14 (13)
KB31	Autisme AND Romlig prosessering	0 (0)
KB32	Autisme AND Romlig minne	15 (13)
KB33	Autisme spektrum forstyrrelser AND Belysning	1 (1)
KB34	Autisme spektrum forstyrrelser AND Luminescens	0 (0)
KB35	Autisme spektrum forstyrrelser AND Lys	1 (1)
KB36	Autisme spektrum forstyrrelser AND Fotosensitivitet	0 (0)
KB37	Autisme spektrum forstyrrelser AND Farge	1 (1)
KB38	Autisme spektrum forstyrrelser AND Fargepersepsjon	0 (0)
KB39	Autisme spektrum forstyrrelser AND Fargesyn	0 (0)
KB40	Autisme AND Interiørdesign og inventar	0 (0)
KB41	Autisme spektrum forstyrrelser AND Miljødesign	0 (0)
KB42	Autisme spektrum forstyrrelser AND Institusjonalisering	0 (0)
KB43	Autisme spektrum forstyrrelser AND Romlig navigasjon	0 (0)
KB44	Autisme spektrum forstyrrelser AND Spatial orientering	0 (0)
KB45	Autisme spektrum forstyrrelser AND Romlig atferd	0 (0)
KB46	Autisme spektrum forstyrrelser AND Romlig prosessering	0 (0)
KB47	Autisme spektrum forstyrrelser AND Romlig minne	0 (0)
KB48	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Light*	13483
KB49	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Luminescence	29
KB50	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Photosensitivity Disorders	214
KB51	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color	7.427
KB52	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Perception	3.872
KB53	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Vision	7.427
KB54	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Interior Design and Furnishings	31
KB55	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Environment Design	9.461
KB56	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Institutionalization	1.483

KB57	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder	1.483
KB58	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Light*	13.483
KB59	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Luminescence	29 (2)
KB60	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Photosensitivity Disorders	214
KB61	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color	7.427
KB62	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color Perception	3.872
KB63	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color Vision	7.427
KB64	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Interior Design and Furnishings	31 (0)
KB65	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Environment Design	9.461
KB66	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Institutionalization	1.483
KB67	Vision disorders AND Autistic Disorder	14.504
KB68	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Light*	6.746
KB69	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Luminescence	13 (14)
KB70	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Photosensitivity Disorders	173
KB71	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color	3.984
KB72	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Perception	2.505
KB73	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Color Vision	3.984
KB74	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Interior Design and Furnishings	19 (20)
KB75	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Environment Design	4.158
KB76	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Institutionalization	289
KB77	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Navigation	265
KB78	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Orientation, Spatial	1.364
KB79	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Behavior	3.259
KB80	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Processing	2.896
KB81	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Spatial Memory	2.338
KB82	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Navigation	265
KB83	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Orientation, Spatial	1.364
KB84	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Behavior	3.259
KB85	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Processing	2.896
KB86	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial Memory	2.338
KB87	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Navigation	265
KB88	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Orientation, Spatial	1.364
KB89	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Behavior	3.259
KB90	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Processing	2.896
KB91	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Spatial Memory	2.338

2. Runde med søk (emneord og tekstord, med alle kategorier i PICO, evt. begrensninger: fra 1980, peer reviewed, artikler, språk - engelsk, norsk, dansk, svensk)

Dato, database + nummer	Søkeord	Antall treff
14.10.22		
P46	Vis* AND Dis* AND Light* AND Spatial*	14
P47	Vis* AND Dis* AND Interior* AND Spatial*	0
P48	Vis* AND Dis* AND Color* AND Spatial*	7
P49	Vis* AND Autist* AND Light*	2 (1)
P50	Vis* AND Autist* AND Light* AND Spatial*	0 (0)
P51	Vis* AND Autist* AND Color*	2 (2)
P52	Vis* AND Autist* AND Color* AND Spatial*	0 (0)
P53	Vis* AND Autist* AND Interior*	0 (0)
P54	Vis* AND Autist* AND Interior* AND Spatial*	0 (0)
C31	Vis* AND Dis* AND Light*	2
C32	Vis* AND Dis* AND Light* AND Spatial*	0
C33	Vis* AND Dis* AND Color*	1
C34	Vis* AND Dis* AND Color* AND Spatial*	0
C35	Vis* AND Dis* AND Interior*	0
C36	Vis* AND Autist*	4 (4)
C37	Vis* AND Autist* AND Light*	0 (0)
C38	Vis* AND Autist* AND Color*	0 (0)
C39	Vis* AND Autist* AND Interior*	0 (0)
17.10.22		
R135	Vis* AND Intellectual disabilit* AND Light* AND Spatial*	9
R136	Vis* AND Intellectual disabilit* AND Color* AND Spatial*	16
R137	Vis* AND Intellectual disabilit* AND Interior*	19
18.10.22		
R138	Vis* AND Autist* AND Light* AND Spatial*	10 (12)
R139	Vis* AND Autist* AND Color* AND Spatial*	13 (16)
R140	Vis* AND Autist* AND Interior*	20 (29)
R141	Vis* AND Autist* AND Interior* AND Spatial*	0 (0)
KB92	Autis* AND Syn* AND Lys* AND Rom* AND Interiør*	52 (0)
KB93	Autis* AND Syn* AND Farge* AND Rom* AND Interiør*	1 (0)
KB94	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Light* AND Color* AND Spatial* AND Interior*	81
KB95	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Photosensitivity Disorders AND Interior*	2
KB96	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Photosensitivity Disorders AND Spatial*	23
KB97	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Perception AND Light* AND Interior* AND Spatial*	55
KB98	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Color Vision AND AND Light* AND Interior* AND Spatial*	72
KB99	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Environment Design AND Light* AND Color* AND Interior* AND Spatial*	45
KB100	Vision disorders AND Intellectual Disability AND Institutionalization AND Interior*	50
KB101	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Light*	40 (59)
KB102	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Spatial*	48 (129)
KB103	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Interior*	0 (3)
25.10.22		
KB104	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Photosensitivity Disorders	1 (0)
KB105	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Color*	37 (53)
KB106	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Environment Design	24 (24)
KB107	Vision disorders AND Autism Spectrum Disorder AND Institutionalization	0 (0)
KB108	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Light* AND Color* AND Spatial* AND Environment* AND Interior*	44 (0)
KB109	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Photosensitivity Disorders AND Spatial*	12 (0)
KB110	Vision disorders AND Autistic Disorder AND Institutionalization AND Interior* AND Spatial*	3 (0)

Vedlegg 4: Manuelt søk (januar 2023)

Artikkel	Utvalgt artikkel	Type søk	Inkludert (tittel og abstrakt)	Inkludert (fulltekst)
Mostafa, M. (3. Mars, 2014)	Shareef, S. & Farivarsadri, G. (2018)	Sitert av	Ja	Ja
Zazzi, H. & Faragher, R. (2018)	Atmodiwirjo, P. (2014)	Referanseliste	Ja	Nei
Shabha, G. & Gaines, K. (2013)	Nei	Referanseliste	-	-
Kinnaer, M., Baumers, S., & Heylighen, A. (2016)	Mostafa, M. (2010)	Referanseliste	Ja	Nei
	Mostafa, M. (19. April, 2014)	Referanseliste	Ja	Nei
	Scott, I. (2009)	Referanseliste	Ja	Nei
	Kinnaer, M., Baumers, S. & Heylighen, A. (2014)	Referanseliste	Ja	Nei
	Whitehurst, T. (2006)	Referanseliste	Ja	Ja
	Beaver, C. (2011)	Referanseliste	Nei	Nei
Clouse, J. R., Wood-Nartker, J. & Rice, F. A. (2020)	Gaines, K. S., Zane C., Shroyer, J. A., Cherif A. & Lock, R. H. (2014)	Referanseliste	Ja	Ja
	Mostafa, M. (2008)	Referanseliste	Ja	Ja
	Nair, A. S., Priya, R. S., Rajagopal, P., Pradeepa, C., Senthil, R., Dhanalakshmi, S., Lai, K. W., Wu, X. & Zuo, X. (2022)	Sitert av	Ja	Ja
Parmar, K. R., Porter, C. S., Dickinson, C. M., Pelham, J., Baimbridge, P. & Gowen, E. (2021)	Nei	Referanseliste	-	-
Totalt antall: 6	11	13	10	5

Vedlegg 5: Ekskluderte studier med årsaker

Artikkel	Inkludert (tittel og abstrakt)	Inkludert (fulltekst)	Årsak for eksklusjon (fulltekst)	Inkludert (kvalitetsvurdering)	Årsak for eksklusjon (kvalitetsvurdering)
Clouse, J. R., Wood-Nartker, J. & Rice, F. A. (2020)	Ja	Nei	Litteraturstudie		
Giarelli, E., Nocera, R., Turchi, R., Hardie, T. L., Pagano R. & Yuan, C. (2014)	Ja	Nei	Feil formål/utfall		
Kinnaer, M., Baumers, S., & Heylighen, A. (2016)	Ja	Nei	Litteraturstudie		
Murray, W. (1996)	Ja	Nei	Litteraturstudie		
Noiprawat, N. & Moorapun, C.(2017)	Ja	Nei	Feil formål/utfall		
Parmar, K. R., Porter, C. S., Dickinson, C. M., Pelham, J., Baimbridge, P. & Gowen, E. (2021)	Ja	Ja		Ja	
Shabha, G. & Gaines, K. (2013)	Ja	Ja		Ja	
Woodcock, A., Woolner, A. & Benedyk, R. (2013)	Ja	Nei	Feil formål/utfall		
Zazzi, H. & Faragher, R. (2018)	Ja	Ja		Ja	
Atmodiwirjo, P. (2014)	Ja	Nei	Feil formål/utfall		
Gaines, K. S., Zane C., Shroyer, J. A., Cherif A. & Lock, R. H. (2014)	Ja	Ja		Ja	
Kinnaer, M., Baumers, S. & Heylighen, A. (2014)	Ja	Nei	Bokkapittel		
Mostafa, M. (2008)	Ja	Ja		Ja	
Mostafa, M. (2010)	Ja	Nei	Retningslinjer		
Mostafa, M. (2014)	Ja	Nei	Retningslinjer		
Mostafa, M. (19. April, 2014)	Ja	Nei	Retningslinjer		
Nair, A. S., Priya, R. S., Rajagopal, P., Pradeepa, C., Senthil, R., Dhanalakshmi, S., Lai, K. W., Wu, X. & Zuo, X. (2022)	Ja	Ja		Ja	
Scott, I. (2009)	Ja	Nei	Litteraturstudie. Retningslinjer		
Shareef, S. & Farivarsadri, G.(2018)	Ja	Ja		Nei	Lav kvalitet. Uklart formål
Whitehurst, T. (2006)	Ja	Ja		Ja	
Khalidi, M. A. L. & Shyu, S. (2019)	Kanskje	Nei	Konferanseartikkel		
Totalt inkludert	21 stk	8 stk	13 stk	7 stk	1 stk

Vedlegg 6: JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies



JBI Critical Appraisal Checklist for Analytical Cross Sectional Studies

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Were the criteria for inclusion in the sample clearly defined?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Were the study subjects and the setting described in detail?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Was the exposure measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Were objective, standard criteria used for measurement of the condition?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Were confounding factors identified?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Were strategies to deal with confounding factors stated?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Were the outcomes measured in a valid and reliable way?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Was appropriate statistical analysis used?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Vedlegg 7: JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research



JBI Critical Appraisal Checklist for Qualitative Research

Reviewer _____ Date _____

Author _____ Year _____ Record Number _____

	Yes	No	Unclear	Not applicable
1. Is there congruity between the stated philosophical perspective and the research methodology?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. Is there congruity between the research methodology and the research question or objectives?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. Is there congruity between the research methodology and the methods used to collect data?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. Is there congruity between the research methodology and the representation and analysis of data?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. Is there congruity between the research methodology and the interpretation of results?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. Is there a statement locating the researcher culturally or theoretically?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. Is the influence of the researcher on the research, and vice-versa, addressed?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. Are participants, and their voices, adequately represented?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. Is the research ethical according to current criteria or, for recent studies, and is there evidence of ethical approval by an appropriate body?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. Do the conclusions drawn in the research report flow from the analysis, or interpretation, of the data?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Overall appraisal: Include Exclude Seek further info

Comments (Including reason for exclusion)

Vedlegg 8: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT)

Part I: Mixed Methods Appraisal Tool (MMAT), version 2018

Category of study designs	Methodological quality criteria	Responses			
		Yes	No	Can't tell	Comments
Screening questions (for all types)	S1. Are there clear research questions?				
	S2. Do the collected data allow to address the research questions?				
	<i>Further appraisal may not be feasible or appropriate when the answer is 'No' or 'Can't tell' to one or both screening questions.</i>				
1. Qualitative	1.1. Is the qualitative approach appropriate to answer the research question?				
	1.2. Are the qualitative data collection methods adequate to address the research question?				
	1.3. Are the findings adequately derived from the data?				
	1.4. Is the interpretation of results sufficiently substantiated by data?				
	1.5. Is there coherence between qualitative data sources, collection, analysis and interpretation?				
2. Quantitative randomized controlled trials	2.1. Is randomization appropriately performed?				
	2.2. Are the groups comparable at baseline?				
	2.3. Are there complete outcome data?				
	2.4. Are outcome assessors blinded to the intervention provided?				
	2.5. Did the participants adhere to the assigned intervention?				
3. Quantitative non- randomized	3.1. Are the participants representative of the target population?				
	3.2. Are measurements appropriate regarding both the outcome and intervention (or exposure)?				
	3.3. Are there complete outcome data?				
	3.4. Are the confounders accounted for in the design and analysis?				
	3.5. During the study period, is the intervention administered (or exposure occurred) as intended?				
4. Quantitative descriptive	4.1. Is the sampling strategy relevant to address the research question?				
	4.2. Is the sample representative of the target population?				
	4.3. Are the measurements appropriate?				
	4.4. Is the risk of nonresponse bias low?				
	4.5. Is the statistical analysis appropriate to answer the research question?				
5. Mixed methods	5.1. Is there an adequate rationale for using a mixed methods design to address the research question?				
	5.2. Are the different components of the study effectively integrated to answer the research question?				
	5.3. Are the outputs of the integration of qualitative and quantitative components adequately interpreted?				
	5.4. Are divergences and inconsistencies between quantitative and qualitative results adequately addressed?				
	5.5. Do the different components of the study adhere to the quality criteria of each tradition of the methods involved?				