



# Høgskulen på Vestlandet

## ING5002D - Master Thesis

ING5002D

### Predefinert informasjon

<b>Startdato:</b>	15-05-2023 12:00 CEST	<b>Termin:</b>	2023 VÅR
<b>Sluttdato:</b>	01-06-2023 14:00 CEST	<b>Vurderingsform:</b>	Norsk 6-trinns skala (A-F)
<b>Eksamensform:</b>	Masteroppgave		
<b>Flowkode:</b>	203 ING5002D 1 MOPPG 2023 VÅR		
<b>Intern sensor:</b>	(Anonymisert)		

### Deltaker

<b>Kandidatnr.:</b>	209
---------------------	-----

### Informasjon fra deltaker

<b>Antall ord *:</b>	15012
----------------------	-------

Egenerklæring \*:  Ja

Jeg bekrefter at jeg har  Ja registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt \*:

Jeg godkjenner autalen om publisering av masteroppgaven min \*

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? \*

Nei

Er masteroppgaven skrevet ved bedrift/uirksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? \*

Nei

# Likeverdig evakuering



Monika Dadwal

Høgskulen på Vestlandet

Masteroppgave i Brannsikkerhet

Haugesund

01.Juni 2023





Høgskulen  
på Vestlandet

# Brannsikkerhet for risikoutsatte grupper

## Masteroppgave i Brannsikkerhet

**Forfatter:**

Monika Dadwal

**Forfatter sign.**

*Monika Dadwal*

**Oppgaven uttatt:**

Vår 2023

Open oppgave

**Veileder:** Vidar Frette

Ekstern veileder: Carolyn Ahmer

**Stikk ord:**

Brannsikkerhet

Evakuering

Barn

Universell utforming

Skolebrann

**Antall sider:**

67+7 ( vedlegg)

Vedlegg: 4

Oslo 31.05.2023

Dette arbeidet er gjennomført som ledd i masterprogrammet i brannsikkerhet ved Høgskulen på Vestlandet. Studenten(står selv ansvarlig for metodene som er anvendt, resultatene som er fremkommet og konklusjoner og vurderinger i arbeidet.

## Sammendrag

Personer med nedsatt funksjonsevne blir mer oppmerksom på sin nedsatte funksjonsevne når det er misforhold mellom personlige forutsetninger og samfunnets krav for deltagelse som de ikke opplever at de maktet. Det kan gi dem dårlig selvbilde og manglende vilje for samfunnsdeltagelse. Det kan forsterke følelsen av funksjonshemming. For å redusere funksjonsnedsettelsen supplerer man ofte med teknisk hjelpemidler blant annet, briller, rullestol, rullator og lignende. Det er viktig at samfunnet også er tilrettelagt slik at de har muligheter for lik deltagelse som andre ved å bruke de ulike hjelpemidlene. Det kan vi gjøre ved å fjerne barriere ved å tilrettelegge for risikoutsatte grupper.

Formålet med masteroppgaven var å undersøke om det er mulig å utføre likeverdig evakuering i skolene, det vil si at elevene i skolen kan evakuere seg selv ved brann. I oppgaven undersøkes det hvor godt skolene er tilrettelagt for lik deltagelse for alle elever, og hva slags hensyn som tas av de som jobber i samfunnet med prosjektering og behandling av byggesaker for risikoutsatte grupper. For å belyse hvordan man vurderer tilrettelegging for personer med nedsatt funksjonsevne ved behandling og prosjektering av byggesaken, ble det intervjuet brannprosjekterende arkitekt, byggesaksbehandler og tilsynsmedarbeider i Plan- og bygningsetaten. Det ble gjort observasjoner og målinger på tre skoler, Veitvet skole, Teglvirket skole og Lysejordet skole i Oslo.

Resultatene indikerer at skolene ikke er tilstrekkelig tilrettelagt for personer med nedsatt bevegelsesevne. Arkitekter som jobber med brannprosjektering, forutsetter at skolen har ansvar for å sette i gang tiltak/hjelpemidler for personer med nedsatt funksjonsevne. Plan- og bygningsetaten forutsetter at forskriftskrav er ivaretatt, både under prosjektering og utførelsen.

I skolene prosjekteres det med organisatoriske tiltak. Det blir til at en person med bevegelsehemming blir båret ned ved evakuering ved brann hvis rømningsvei ikke er trinnfritt. Det kan oppleves veldig ubehagelig og nedverdiggende av de som blir båret. Det er behov for å få økt allmenn kunnskap om betydningen av likeverdighet.

## Abstract

People with disabilities become more aware of their disabilities when there is a mismatch between personal qualifications and society's requirements for participation that they are unable to manage. It can give them poor self-esteem and a lack of willingness for social participation. It can reinforce the feeling of disability. They are supplemented with technical aids for example, glasses, wheelchair, walker etc. to reduce its functional impairment. We can do this by removing barriers and facilitating risk groups.

The purpose of the master's project was to investigate whether it is possible to carry out equal evacuation in schools, i.e., that the students in the school can evacuate themselves in the case of a fire. The thesis examines how well schools are designed for equal participation for all pupils and what kind of consideration is taken by those who work in society with the design and processing of building projects for groups at risk. People who process building projects and design work play an important role in ensuring that students with disabilities experience opportunities for equal participation. In order to elucidate how they assess adaptations for persons with disabilities when processing and designing the building case, we interviewed the fire-designing architect, building case officer and supervisory officer in the Planning and Building Administration. Observations and measurements were made at three schools, Veitvet school, Tegilverket school and Lysejordet school in Oslo.

The results indicate that the schools were not adapted for people with reduced mobility. Architects who work with fire designing assume that the school is responsible for initiating measures/aids for people with disabilities. The Planning and Building Department assumes that regulatory requirements are met, both during design and execution.

In schools, organisational measures are projected. It is often thought that a disabled person will be carried down by evacuation in the event of a fire if the evacuation route is not step-free. It can be very unpleasant and degrading by those who are carried. There is a need to increase public knowledge about the importance of equality.

## Forord

*Denne masteroppgaven er avsluttende oppgave i studiet «Master i brannsikkerhet». Det har vært en veldig læringsrik oppgave. Jeg ville velge en problemstilling der jeg kunne blande fagkunnskap fra faget universell utforming og brannsikkerhet. Jeg har tatt mastergrad i universell utforming og er veldig opptatt av tilgjengelighet for risikogrupper. I tillegg har jeg veldig stort engasjement i faget brannsikkerhet. Denne oppgaven er en ypperlig kombinasjon av begge fagene.*

*Jeg vil gjerne takke min datter, Amalie Dadwal, for å ha vist stor forståelse for at mamma har kunnet fullføre oppgaven. Jeg vil samtidig takke mine veiledere Vidar Frette og Carolyn Ahmer for god veiledning. En stor takk til Oslobygg KF, og administrasjon fra skolene jeg har besøkt i forbindelsen med utarbeidelse av oppgaven min. I tillegg vil jeg takke min leder, Lars Egil Fylling Eriksen, som støttet meg gjennom oppgaveskrivingen.*

*Monika Dadwal*

*01.juni 2023*

# Innholdsfortegnelse

Sammendrag.....	iv
Abstract .....	v
Forord .....	vi
Innholdsfortegnelse .....	vii
Bildetekstliste .....	ix
Forkortelser .....	xi
1.0 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn for valg av tema .....	4
1.2 Problemstilling.....	4
1.3 Målsetning .....	4
1.4 Avgrensning.....	4
2.0 Kunnskapsgrunnlag.....	5
2.1 Universell utforming.....	5
2.2 Lover, regelverk og konvensjon .....	9
2.2.1 Lov om likestilling og forbud mot diskriminering (likestillings- og diskrimineringsloven) .....	9
2.2.2.Forskrift om universell utforming av informasjons- og kommunikasjonsteknologiske (IKT) .....	10
2.2.3 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven) .....	10
2.2.4 Byggesaksforskriften (SAK10).....	10
2.2.5 FN Konvensjon .....	11
2.2.6 Byggeteknisk forskrift (TEK17) med veiledning .....	11
2.3 Standarder i brannsikkerhet .....	15
2.4 Forholdet mellom Plan- og bygningsloven og tilhørende teknisk forskrifter.....	15
2.5 Barns oppførsel under brann.....	15
2.6 Rømningstid.....	16
3.0 Metode.....	18
3.1. Kvalitativ metode .....	18



3.1.1 Case.....	18
3.1.2 Observasjon.....	19
3.1.3 Intervju.....	19
3.2 Kvantitativ metode .....	20
3.3 Litteratur og dokumentstudier. ....	20
3.4. Analytiske nivåer .....	21
3.5 Validitet .....	21
4.0 Resultater.....	22
4.1 Case oppgaver.....	22
4.1.1. Case 1: Teglverket skole.....	22
4.1.2 Case 2: Lysejordet skole.....	28
4.1.3 Case 3: Veitvet skole.....	35
4.2 Sjekkliste ved brannøvelse – Veitvet skole .....	41
4.2.1 Drøfting av resultat fra sjekklisten.....	41
4.3 Oppsummering .....	42
4.4 Intervjuer .....	43
4.4.1 Intervju med arkitekten – Teglverket skole.....	43
4.4.2. Intervju med byggesaksbehandler og tilsynsmedarbeider i PBE.....	45
5.0 Diskusjon.....	47
6.0 Konklusjon .....	53
Referanseliste .....	54
1. Vedlegg.....	57
2. Vedlegg.....	57
3. Vedlegg.....	60
4. Vedlegg.....	62

## Bildetekstliste

Figur 1 Brann ved Toppåsen skole.....	2
Figur 2 GAP modell .....	7
Figur 3 GAP modell .....	8
Figur 4 Tilgjengelig rømningstid .....	17
Figur 5 Teglverket skole- Plan 2. etasje.....	23
Figur 6 Teglverket skole- Plan 1. etasje.....	23
Figur 7 Teglverket skole- Fasadeskilt .....	24
Figur 8 Teglverket skole - Areal utenfor hovedinngang.....	24
Figur 9 Teglverket skole - Hovedinngang.....	24
Figur 10 teglverket skole - Hovedtrappa.....	25
Figur 11 Teglverket skole- Utenfor rømningsdør .....	25
Figur 12 Teglverket skole - Informasjon skilt.....	25
Figur 13 Teglverket skole-Ledelinjer innvendig.....	26
Figur 14 Teglverket- Ledelinjer innvendig .....	26
Figur 15 Teglverket skole- Ledelinjer i kommunikasjonsvei .....	26
Figur 16 Teglverket skole- Ledelinjer i kommunikasjonsvei .....	26
Figur 17 Teglverket skole - Søyle i kommunikasjonsvei.....	27
Figur 18 Teglverket skole - Dørskilt .....	28
Figur 19 Lysejordet skole - kart .....	28
Figur 20 Lysejordet skole - Plan 2. etasje .....	29
Figur 21 Lysejordet skole - Plan 1. etasje .....	30
Figur 22 Lysejordet skole - Oppsamlingsplass .....	30
Figur 23 Lysejordet skole - Oppsamlingsplass .....	30
Figur 24 Lysejordet skole- skole kart.....	31
Figur 25 Lysejordet skole - Inngangsparti .....	31
Figur 26 Lysejordet skole - Terskler .....	32
Figur 27 Lysejordet skole- Innvendig dør.....	32
Figur 28 Lysejordet skole: Trappeneser var merket.....	33
Figur 29 Lysejordet skole:Rømningskorridor .....	33
Figur 30 Lysejordet skole: Treskler .....	34
Figur 31 Lysejordet skole: Flate terskler.....	34
Figur 32 Lysejordet skole: Bruk av Elirampe .....	34
Figur 33 Lysejordet skole: Lagring foran heis .....	34
Figur 34 Veitvet skole .....	35
Figur 35 Veitvet skole: Utvendig ledelinjer .....	35
Figur 36 Veitvet skole: Ledelinjer utvendig .....	35
Figur 37 Veitvet skole: Ledelinjer innvendig .....	35
Figur 38 Veitvet skole: Døråpner.....	36
Figur 39 Veitvet skole: Glassfelt merket.....	36
Figur 40 Veitvet skole: Visuelt og taktilt infoskilt.....	37

Figur 41 Veitvet skole: Taktilt og visuelt etasjeskilt.....	37
Figur 42 Veitvet skole: Søyle kontrastmerket.....	38
Figur 43 Veitvet skole: Kontrast til døra.....	38
Figur 44 Veitvet skole: Hovedtrapp .....	39
Figur 45 Veitvet skole: Hovedtrapp .....	39
Figur 46 Veitvet skole: Håndløper .....	39
Figur 47 Veitvet skole: Varselfelt .....	40
Figur 49 Veitvet skole: Innvendig trapp .....	40
Figur 48 Veitvet skole: Innvedig trapp .....	40
Figur 50 Brannkosept .....	44
Figur 51 Evakuerings chair .....	48

# Forkortelser

PBE: Plan- og bygningsetaten

DSB: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap

UU: Universell utforming

TEK 17: Byggeteknisk forskrift

IKT: Informasjon- og kommunikasjons teknologi

CRPD: Convention on the Rights of Persons with Disabilities

FN: De forente nasjoner

IG: Igangsettingstillatelse

PRO: Prosjektering

UTF: Utførelsen

# 1.0 Innledning

Det er mye fokus på brannsikkerhet i det norske samfunnet. «Alt vi kan mot brann» utgitt av Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap (DSB), er en oppfølging av Nasjonal kommunikasjonsstrategi for brannsikkerhet 2013-2020. Dette var en felles nasjonal satsing frem til 2020 på brannforebyggende informasjon, - og kommunikasjonstiltak. Hensikten med denne satsningen var å gi kunnskap til risikoutsatte grupper som et forebyggende tiltak for brannsikkerhet. Det var fem tiltak knyttet til denne satsningen, komfyrvaktkampanje, brannvernveka, kjøkkenpraten, røykvarslerdagen og aksjon bustadbrann.

Komfyrvaktkampanje handlet om få kunnskap om brann, samt å få montert komfyrvakt på kjøkken. Fokuset var på eldre over 70 år som bodde i egen bolig. Brannvernveka handlet om en årlig informasjonskampanje i uke 38 i regi av Norsk brannvernforening, DSB og If Skadeforsikring i samarbeid med brannvesen og el-tilsyn over hele landet på 350 brannstasjoner. Kampanjen kjøkkenpraten handlet om å snakke om enkle forholdsregler og tiltak som bidrar til å redusere risikoen for brann, og øker sjansen for å overleve dersom uhellet er ute. Røykvarslerdagen handler om å sjekke batteri til røykvarsler, 1. desember er røykvarsler-dagen. Under aksjonen bostedbrann, blir det utført bostedkontroll i 30000 – 40000 bosteder årlig (1).

I tillegg finnes eget kapittel i forskriften om brannsikkerhet. Byggeteknisk forskrift (TEK 17) til plan- og bygningsloven, omhandler minimumskrav. Det mye fokus på forebyggende arbeid i Nasjonal kommunikasjons-strategi for brannsikkerhet utarbeidet av DSB. Hensikten med Nasjonal kommunikasjons-strategi for brannsikkerhet, er å gi føringer for direktoratets arbeid til andre aktører som arbeider med brannsikkerhet og kommunikasjonsutfordringer. Den har særlig fokus på alle målgrupper, inkludert risikogrupper, som er viktig å nå med informasjon om brannsikkerhet. Risikogrupper defineres som en gruppe personer som er spesielt utsatt for å omkomme i brann eller som forårsaker brann. Under risikogrupper nevnes det eldre og pleietrengende, innvandrere og asylsøkere, personer med nedsatt funksjonsevne, samt barn og unge og enkelte andre risikogrupper. DSB har definert to hovedmål. Første hovedmål går på å øke kunnskap og bevissthet om brannrisiko hjemme og atferd hos risiko- og målgrupper. Andre hovedmål handler om at risiko- og målgrupper skal oppleve informasjonen om brannsikkerhet som samordnet, helhetlig og målrettet. (2). I tillegg har brannvernforeningen jobbet med

forebyggende brannvernarbeid i 100 år i 2023, med mål om at ingen skal omkomme ved brann. (3).

Brann kan oppstå av ulike årsaker. Ved Sveio ungdomsskole har det for eksempel vært to branner. Første gangen brant det på grunn av gravearbeid ved et elektrisk anlegg, og andre gangen brant det fordi det var noen elever som satt fyr på søppelbøtte i toalettet ved bruk av desinfeksjonsmiddel. Elevene prøvde å slukke brannen, men det klarte de ikke. Begge gangene fikk skolen kontroll over brannen og de ble slukket (4).

Noen ganger kan bruksendring av bygg gi redusert brannsikkerhet. Et eksempel finnes bla i det nye Munchmuseet. Det var planlagt flere heiser. Publikum har kun tilgang til den største når de ønsker å besøke baren eller restauranten. For publikum for øvrig, som skal besøke museet, er det de mindre heisene som kan benyttes. Så vi kan si at det nye fine Munchmuseet ikke er optimalt tilrettelagt for likeverdig bruk selv om de er i henhold til forskriften (5). Det er viktig å ta i betraktning brukerbehovet når man prosjekterer bygg.

Noen ganger kan branntilløp føre til en storskala brann. Et eksempel er vist under (Figur1). Bilde er fra 13 juni 2017, da det oppsto brann på Toppåsen skole. Brannen skal ha startet i gymsalen og spredte seg til andre bygninger i skolen. Politiet mistenkte at brannen kunne vært påsatt, men ingenting ble bekreftet av politiet. (6)



*Figur 1 Brann ved Toppåsen skole*

(7)

Ifølge artikkelen «Brann på hver 5. skole» som ble publisert i Aftenposten (8), så hadde hver femte av landets drøyt 4000 skoler ett eller flere branntilløp i perioden 2005 - 2008.

Forsikringsselskapet Protector var på befaring på 600 norske skoler. De konkluderte at sikkerhetsarbeidet var veldig varierende. Halvparten av skolene hadde avvik fra sikkerhetskravene i forsikringsavtalen. Henrik Høye i Protector forsikring sier at ved å utføre enkle grep, blant annet ved å plassere søppelbøttene i en sikker avstand til brennbart materiale, så kunne skolene ha fått mye bedre brannsikkerhet. Observasjonene til Protektor samsvarer med observasjonene som ble gjort i undersøkelsen utført av Brannvernforening i 2008 som påpekte at halvparten av brannene startet ved søppelcontainere. Søppelcontainere burde ha vært låst og holdt langt unna veggen/ brennbart materiale, slik at branner ikke smitter over til bygget. Det er ulike oppfatning av hvem som har ansvaret for slike rutiner i norske skoler og kommuner. (8)

Voldsforsker ved Politihøgskolen, Ragnhild Bjørnebekk, mener at det er viktig med oppfølging etter brann og tviler på om dette blir undersøkt grundig hver gang. Hun mener det er viktig å vite hvem som tenner på brannen og hvorfor, og at det er viktig at vedkommende som har tent på får konsekvenser for det. Dette for å forebygge lignede hendelser. I toppåret 2000 ble brannvesenet tilkalt 99 ganger, men i 2008 ble de tilkalt 65 ganger ved norske undervisningssteder. Det viser en jevn nedgang. (8)

I følge utdanningsnytt.no (9), er elementer som utgjør brannfare på skoler følgende:

- Plassering av søppeldunker inntil en brennbar vegg eller tak, eller flyttbare søppeldunker som trilles inntil en brennbar vegg eller tak. Det var et større problem for noen år siden, og de fleste skoler er nå klar over problematikken og har løst problemet.
- Det ble registrert at 21 % av skolene blir utsatt for en påtenning (hærverk) i løpet av en 3 årsperiode.
- Andre ganger oppstår det en uheldig situasjon fordi barn leker med ild.

Skjong (2017) sier videre at ved å følge opp brannvern og internkontrollforskriften, kan vi forebygge brann til en stor grad. I tillegg har det også kommet gode overvåkningssystemer for brann. Undersøkelsen utført av norsk brannvernforening viser at ved to av tre påsatte branner var det tidligere eller nåværende elever ved skolen som står bak, og seks av ti branner startet utendørs.

## 1.1 Bakgrunn for valg av tema

Høgskulen på Vestlandet foreslo flere temaer for masteroppgaven, blant annet brannsikkerhet for risikoutsatte grupper. Brannsikkerhet for risikoutsatte grupper var en ypperlig kombinasjon av fagene universell utforming og brannsikkerhet. Brannsikkerhet for personer med nedsatt funksjonsevne er ivaretatt i forskriften flere steder (TEK 17). Men det står at det kan være behov for spesielt utstyr, så med andre ord det må kartlegges hver gang, og det er ikke alltid det blir gjort. Dermed vil personer med nedsatt funksjonsevne ikke ha like evakueringsmuligheter. Oppgaven går ut på å finne svar om hvordan dette håndteres i virkeligheten.

## 1.2 Problemstilling

*Hvordan er barneskolen i Norge tilrettelagt for likeverdig evakuering for elevene?*

Med likeverdig evakuering menes det at alle har like muligheter for å komme seg ut av skolen, uten å få hjelp av andre. Dette betyr at de som fungerer ellers kan evakuere seg selv ved brann uten bistand fra noen.

## 1.3 Målsetning

Målsetning med denne oppgaven er å finne hvordan vi kan evakuere risikoutsatte elever i skoler. Med risikoutsatte elever menes det elever som på grunn av nedsatt funksjonsevne er avhengig av hjelp fra andre for evakuering under brann, men som ellers er selvhjulpne hvis vi tilrettelegger for dem.

## 1.4 Avgrensning

For denne problemstillingen ble det valgt tre skoler, Teglverket skole, Lysejordet skole og Veitvet skole. Det ble gitt informasjon om sjekklister som skolen brukte ved brannøvelse kun fra Veitvet skole. Så det er denne informasjonen som blir brukt i forhold til brannøvelsen i oppgaven (vedlegg 2 og 3). Oppgaven setter søkelys på «likeverdig evakuering av elever ved brann».



## 2.0 Kunnskapsgrunnlag

I dette kapitlet belyses relevant teori og regelverk som er brukt i oppgaven.

### 2.1 Universell utforming

Universell utforming begrepet ble introdusert av den amerikanske arkitekten Ron Mace på 1980-tallet, og ble fulgt opp gjennom 7 prinsipper. I Norge ble universell utforming presisert i 1997 i rapporten «Universell utforming. Planlegging og design for alle», av rådet for funksjonshemmede (10). Folk blander ofte tilgjengelighet med universell utforming. Ryhl (2018) omtaler tilgjengelighet som en spesiell løsning tilrettelagt for personer med funksjonsnedsettelse, mens universell utforming tilstreber en løsning for alle. I forskriften (TEK 17) er det presisert mildere krav til tilgjengelighet enn bygg som har krav om universell utforming. Alle norske skoler har krav om universell utforming.

Det er to definisjoner av universell utforming. Første definisjon, som er brukt i FN-konvensjon om rettighetene til personer med nedsatt funksjonsevne, artikkel 2, er som følger:

*"Universell utforming er utforming av produkter og omgivelser på en slik måte at de kan brukes av alle mennesker, i så stor utstrekning som mulig, uten behov for tilpassing og en spesiell utforming."*

Den andre definisjon er definisjon brukt i Diskriminering- og tilgjengelighetsloven i § 17:

*«Med universell utforming menes utforming eller tilrettelegging av hovedløsningen i det fysiske forholdene, herunder informasjon- og kommunikasjons teknologi (IKT) slik at virksomhetens alminnelige funksjon kan benyttes av flest mulig.»*

Definisjon som er brukt i FN konvensjon gir ikke juridisk avgrensning, men en faglig utdypning av universell utforming. Definisjon brukt i Diskriminering- og tilgjengelighetsloven brukes som rettsnorm og rettslig standard i norsk lovgiving, der universell utforming beskriver utforming av fysiske forhold. (11)

Hovedhensikten med universell utforming er likestilt bruk og deltagelse for alle uansett funksjonsevne. Denne oppgaven handler det spesielt om likeverdig tilgang til skoler. Et eksempel er at alle elever skal komme inn gjennom samme hovedinngang, slik at en som bruker rullestol

ikke trenger å bruke døra på baksiden. Universell utforming er som nevnt et sterkere likestillingskrav enn tilgjengelighetskravet. Tilgjengelighet kan oppnås med spesielle løsninger, men for å ivareta universell utforming skal hovedløsningen imøtekomme alle brukerbehov (12). Universell utforming kan komme i motstrid til lovkrav knyttet til vern og brannsikkerhet. Om en bygning er på byantikvarens gule liste eller på annen måte er bevaringsverdig, kan det sette begrensninger for å øke tilgjengeligheten. Dette oppleves som et stort problem, særlig ved eksisterende bygningsmasser. Brannsikkerhet kan også sette begrensning for å øke tilgjengelighet, for eksempel terskler ved brannklassifiserte dører som er viktige for brannsikkerhet.

Lid (2016) bruker tre modeller for å forklare funksjonshemming: medisinsk, sosial og relasjonell modell. Den medisinske modellen forklarer funksjonshemming ut ifra medisinske diagnoser, og individet får hjelp gjennom individuell rettet tiltak ut ifra individuelle forutsetninger. Den sosiale modellen forklarer funksjonshemming med manglende mulighet for deltagelse i omgivelsene pga. fysiske, sosiale og kulturelle barrierer. Den relasjonelle modellen går på tverrfaglig samarbeid for å utvikle kunnskap om hvordan funksjonshemming oppstår og hvordan kan vi kan redusere den i konkrete situasjoner. Denne oppgaven fokuserer noe på den medisinske modellen, men mest på den sosiale modellen, dette for å begrense omfang av oppgaven.

Det ble utarbeidet 7 prinsipper for universell utforming av en tverrfaglig gruppe ved Centre of Universal Design ved North Carolina State University i USA i 1997. Disse prinsippene skal hjelpe til med å finne løsninger og tiltak som ivaretar universell utforming.

De 7 prinsippene for universell er formulert på norsk slik:

### **1. Like muligheter for bruk**

Alle elevene skal ha like muligheter for tilgang til skolen og skal kunne delta på undervisning på lik måte.

### **2. Fleksibel bruk**

Skolebygning er fleksibel i bruk, det vil si et rom kan ha forskjellige funksjoner og rommet har tilgjengelighet for alle.

### **3. Enkel og intuitiv bruk**

Skolebygningen og utearealer er enkle og lett tilgjengelige for bruk

#### 4. Forståelig bruk

Skilt og markering gir informasjon som er lett å forstå.

#### 5. Toleranse for feil

Utforming av skolens bygninger og utearealer skal minimalisere faren for utilsiktede handlinger.

#### 6. Lav fysisk anstrengelse

Elevne i skolene kan enkelt bruke byggverk og utearealer på en effektiv måte.

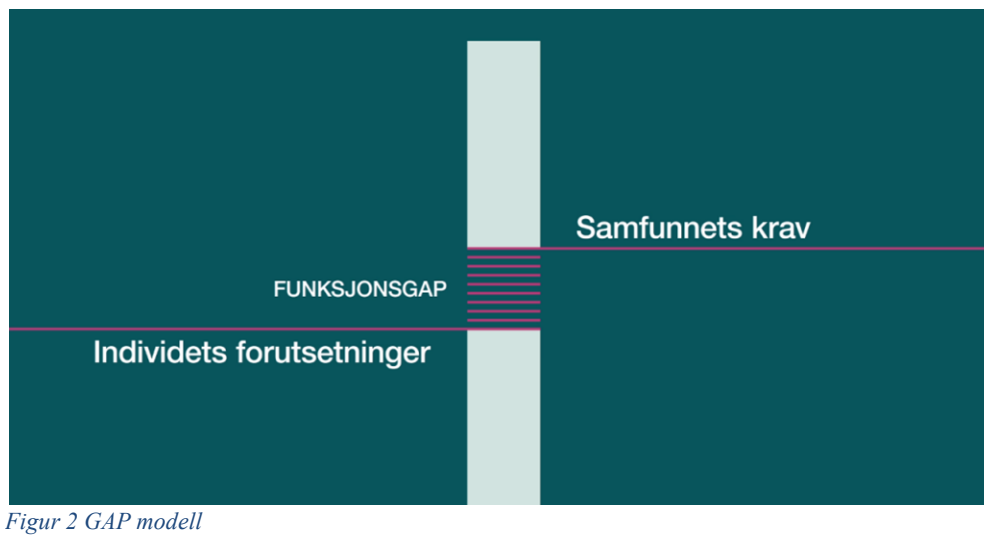
#### 7. Størrelse og plass for tilgang og bruk

Størrelse til bygningsdeler er grundig planlagt slik at det muliggjør like deltagelse for alle.

(13)

Det er viktig at man under prosjektering velger løsninger som ikke trenger spesielle tilpasninger.

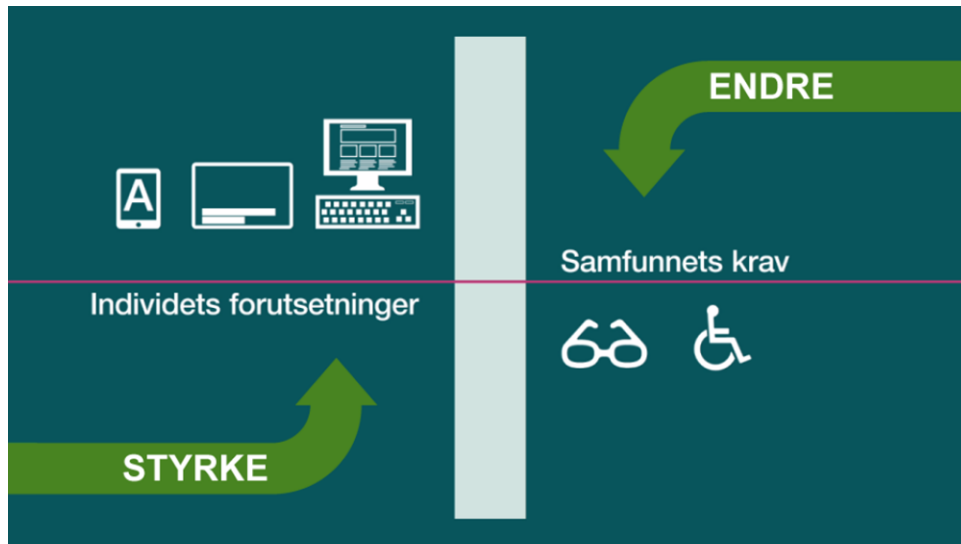
Det er viktig å forstå hvordan funksjonsgap oppstår ved å ikke tilrettelegge likeverdige tilgang til skoler.



Figur 2 GAP modell

(14)

Funksjonstap oppstår når individets forutsetninger ikke samsvarer med samfunnets krav. Ved å tilrettelegge de fysiske forholdene ved skolene, reduserer vi funksjonsgapet, slik at elevens forutsetninger samsvarer med samfunnets krav.



Figur 3 GAP modell

I byggforskserien 220.320, Universell utforming av arbeids- og publikumsbygninger, nevnes det at dimensjoneringen må ta hensyn til personer med ulike funksjonsevner.

**Nedsatt bevegelseevne:** Ved nedsatt bevegelseevne må prosjekteringen ivareta forhold som trinnfrihet, korte avstander, slake stigningsforhold, lave rekkverk, jevnt underlag, arealbruk, lavt behov for åpningskraft ved betjening av dører og hensiktsmessig plassering av betjeningspaneler

**Nedsatt syn:** For personer med nedsatt syn, er det viktig med visuell og taktil merking og gode ledelinjer.

**Nedsatt hørsel:** Det viktigste prosjekteringsgrunnlaget for hørselshemmede er god akustisk utforming av rom, bruk av lyddempende materialer, reduserende tiltak for bakgrunnsstøy, og bruk av lyd- og taleoverføringsutstyr.

Lid (2016) beskriver at universell utforming ikke kan imøtekomme alle forskjellige behov. En som er dårlig til beins og ser dårlig kan føle seg tryggere ved å ha personlig assistent. Det vil være nødvendig med kartlegging som bidrar til å avdekke hvem som ikke har nytte av universelt utformede løsninger og i hvilke situasjoner. Det vil da være nødvendig med personlig assistanse og tilpassede løsninger for få til en god universell utforming. Lid fokuserer på at personlig service er en del av et universelt utformet tilbud.

## Samspill mellom mennesker og fysiske omgivelser

Ryhl (2018) bruker de fem egenskapsområdene for å forstå samspillet mellom mennesker og fysiske omgivelsene.

1. De praktiske/funksjonelle egenskapene: Det handler om hvordan bygningen er tilgjengeliggjort for ulike typer bruk. Barna klarer å bruke bygget uten noe form for hjelp, for eksempel hvis garderobeskapene er innenfor rekkevidden til barna, kan de henge opp klærne selv.
2. De sosiale egenskapene: Handler om hvordan de fysiske rammene om likeverdig deltagelse er utformet.
3. De kommunikative egenskapene: Det handler om å forstå og kunne orientere seg i bygget.
4. De rasjonelle egenskapene: Det handler om hvordan mennesker på en dypere måte kan oppfatte og etablere relasjoner til steder. Steder kan vurderes ut fra hvilke følelser folk hadde til stedene og hvilke faktorer som påvirker det.
5. De sanselige egenskapene: Det handler om hvordan man med ulike sanser opplever stemninger som inkluderer lukt, lyd og visuelle inntrykk av ulike steder.

## 2.2 Lover, regelverk og konvensjon

Brannsikkerhet er godt ivaretatt i lover og forskrifter og i standarder.

De viktigste lovene som omhandler universell utforming og brannsikkerhet:

### 2.2.1 Lov om likestilling og forbud mot diskriminering (likestillings- og diskrimineringsloven)

Det er den viktigste av alle lovene når det gjelder universell utforming. Hensikten med loven er likeverdig tilgang/rettigheter for alle. Dette er den grunnleggende loven for denne oppgaven.

Lovens formål formuleres slik:

*«Lovens formål er å fremme likestilling og hindre diskriminering på grunn av kjønn, graviditet, permisjon ved fødsel eller adopsjon, omsorgsoppgaver, etnisitet, religion, livssyn, funksjonsnedsettelse, seksuell orientering, kjønnsidentitet, kjønnsuttrykk, alder og andre vesentlige forhold ved en person. Med likestilling menes likeverd, like muligheter og like rettigheter. Likestilling forutsetter tilgjengelighet og tilrettelegging. Loven skal bidra til å bygge ned funksjonshemmende barrierer, og hindre at nye skapes. (§1)» (15)*

Loven handler om diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne og om likeverdig tilgang. Likeverdig tilgang kan oppnås ved generell tilrettelegging og individuell tilrettelegging. Det er ikke alltid like enkelt å oppfylle krav til universell utforming i likestillings- og diskrimineringsloven. Dette fordi behovet varierer fra person til person og generell universell utforming må sees sammen med individuell tilrettelegging for å få en fullstendig universell utformet løsning. Loven må sees sammen med Plan- og bygningsloven og byggeteknisk forskrift (TEK 17), fordi universell utforming er nedfelt i formålsparagrafen til Plan- og bygningsloven og detaljregulering av disse kravene er spesifisert i byggeteknisk forskrift (TEK 17).

#### 2.2.2. Forskrift om universell utforming av informasjons- og kommunikasjonsteknologiske (IKT)

Denne forskriften handler om universell utforming av nettløsninger og selvbetjente publikums løsninger. Det er viktig at digitale løsninger er tilgjengelige for alle. Alle virksomheter i offentlig sektor ble pålagt å ha på plass tilgjengelighetserklæring på sine nettsider innen 1. februar 2023. Hensikten med denne forskriften er at informasjon skal være tilgjengelig for alle. Spesielt er det viktig at informasjon om brannsikkerhet er tilgjengelig for alle. (16)

#### 2.2.3 Lov om planlegging og byggesaksbehandling (plan- og bygningsloven)

Loven består av to deler, en plandel og en byggesaksdel. Plandelen beskriver regler om de ulike planene, mens byggesaksdelen beskriver regler om behandling av byggesaker. Universell utforming er nedfelt i formålsparagrafen (§1-1) til plan- og bygningsloven.

*«Prinsippet om universell utforming skal ivaretas i planleggingen og kravene til det enkelte byggetiltak. Det samme gjelder hensynet til barn og unges oppvekstvilkår og estetisk utforming av omgivelsene. For boliger skal prinsippet om universell utforming ivaretas gjennom krav til tilgjengelighet.»*

#### 2.2.4 Byggesaksforskriften (SAK10)

Dette er saksbehandlingsforskrift for plan- og bygningsloven av 2008. Den blir ofte forkortet til SAK 10. Brannsikkerhet er godt ivaretatt i SAK 10. I kapittel 4 i sak 10 er det presisert at krav til brannsikkerhet er et absolutt krav og kan ikke fravikes. I tillegg gir det kommunen rett til å gi pålegg om umiddelbar sikring ved fare for brann uten forhåndsvarsel. I § 14-2 bokstav d, stilles det krav for uavhengig kontroll av brannsikkerhet i oppgaver i tiltaksklasse 2 og 3. Det er også presisert krav til utdanningsnivå og arbeidserfaring for prosjekterende og utførende i forskjellige tiltaksklasser i § 11-3. SAK 10 er en viktig forskrift for brannsikkerhet.

### 2.2.5 FN Konvensjon

*«Konvensjonen skal bidra til å motverke diskriminering på grunn av nedsett funksjonsevne. Han skal sikre respekt for dei gjeldande sivile, politiske, økonomiske, sosiale og kulturelle rettane til menneske med nedsett funksjonsevne.» (17)*

FNs bærekraftsmål ble vedtatt i 2015 at «Ingen skal utelattes». "Convention on the Rights of Persons with Disabilities (CRPD) ble vedtatt av FNs generalforsamling i 2006 og tredde i kraft i 2008.

Artikkel 4 i CRPD oppfordrer statene til å ta ansvar for å utvikle ny forskning og kunnskap i tråd med definisjonen i konvensjon. Dette betyr at Norge har ansvar for å iverksette forskning eller innovasjon i produkter/tjenester som bidrar til universell utforming.

### 2.2.6 Byggeteknisk forskrift (TEK17) med veiledning

TEK17 er en forskrift som inneholder minimumskrav for bygning/uteareal i Norge. TEK 17, kapittel 11 gir detaljert beskrivelser av funksjonskrav og ytelseskrav for brannsikkerhet. Kapittel 8 om uteareal og kapittel 12 om bygningsdeler og planløsning. VTEK 17 er veiledning til forskriften, der det også er beskrevet preaksepterte ytelser for å oppfylle funksjonskravene i forskriften. Det er den viktigste forskriften for denne oppgaven. Totalt er det brukt ordet *«funksjonsnedsettelse»* 13 ganger i TEK 17. Det står i kapittel 8, 11, 12 og 15. I kapittel 12, står det at det må prosjekteres med utgangspunkt i personer med funksjonsnedsettelse, som gir gode løsninger for de fleste. I kapittel 8 står det at ved prosjektering av uteareal, må man ta utgangspunkt i personer med funksjonsnedsettelse. I kapittel 12 stilles det krav om tilgjengelighet, og skilt, styringspaneler osv. er tilgjengelige for personer med funksjonsnedsettelse. I kapittel 15 presiseres det at heiser skal vær tilgjengelige for personer med funksjonsnedsettelse. I kapittel 11 er det beskrevet at det må tas hensyn til personer med funksjonsnedsettelse for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av alle.

I veiledningstekst presiseres det at det kan være behov for spesielt utstyr for å ivareta kravet om rask og sikker rømning og redning av personer med funksjonsnedsettelse, og behovet for utstyr vil være avhengig av type byggverk og av den interne beredskapen byggverket har i bruksfasen.

Som nevnt tidligere er dette «kan» krav, det vil si at det må vurderes om det er behov for spesielt utstyr i enkelte tilfeller, så det kan lett bli oversett.

TEK 17 § 11-12 andre ledd fokuserer på at ytelser for deteksjon og varsling må tilpasses for å imøtekomme behov til personer med nedsatt funksjonsevne og supplere med ytterlige funksjoner ved behov for tidlig varsling og evakuering.

I TEK 17 stilles det krav at det foreligger evakueringsplan kun i risikoklasse 5 og 6. Det står i VTEK 17 § 11-12 fjerde ledd, veiledningstekst 2d at evakueringsplan blant må inneholde:

*Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusiv de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket.*

*Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med funksjonsnedsettelse lettere og raskere.*

Kravet om evakueringsplan er kun for risikoklasse 5 og 6, mens skoler er i risikoklasse 3. Det er krav om orienteringsplaner i risikoklasse 3,5 og 6 og i større risikoklasse 2. Jf TEK 17, §11-17:

*Orienteringsplaner må inneholde nødvendig informasjon om brannskillende bygningsdeler, rømnings- og angrepsveier, slokkeutstyr, branntekniske installasjoner (blant annet alarm- og slokkeanlegg) og viktig personell, samt oversikt over særskilte farer i sammenheng med brann og ulykker.*

Det er ikke nevnt noe i forhold til personer med nedsatt funksjonsevne i disse orienteringsplaner.

Brannsikkerhet er avhengig av flere faktorer, blant annet hvor raskt brannen oppdages og alarmen utløses, antall tilgjengelige rømningsveier, elevenes adferd, branntilveksten, beliggenhet og geometriske utforming av bygningsdeler i rømningsveier.

I byggeteknisk forskrift er det presisert mange krav til universell utforming for å sikre tilgjengelighet i byggverket. Sjekklistene under er basert på forskriften TEK 17 og VTEK 17.

#### **Inngangsparti:**

- Visuell (synlig som avgrenset felt) og taktil informasjon er viktig for evakuering av svaksynte og blinde.
- Trinnfritt inngangsparti er viktig for evakuering av bevegelseshemmede.
- Horisontalt felt på minimum 1,5 m x 1,5 m utenfor inngangsparti slik at rullestolbrukere har plass.



- Betjening for eventuelle automatisk døråpner plassert lett tilgjengelig for rullestolbrukere utenfor dørens slagradius, slik at rullestolbruker klarer å åpne dører under evakuering.
- At glassfelt i inngangsparti, der det er fare for sammenstøt, er kontrastmerket med glassmarkør synlig fra begge sider i to høyder med senter 0,9 m og 1,5 m, slik at personer med nedsatt syn ikke kolliderer med glassdørene under evakueringen.
- At mønsteret i glassmarkør i døren er forskjellig fra glassmarkøren i nærliggende glassfelt slik at personer med nedsatt syn ikke forveksler dører med nærliggende glassfelt.

### **Kommunikasjonsveier**

- Trinnfri kommunikasjonsvei er viktig for bevegelseshemmede ved evakuering under brann.
- Stigning i kommunikasjonsvei må ikke være større enn 1:15, dette gjør det lettere for evakuering for bevegelseshemmede under brann.
- At korridor og svalgang < 5 m, fri bredde 1,2 m og ved lengre strekning min. 1,5 m slik at det under evakueringen er nødvendig bredde.
- At skilt og merking som gir informasjon er synlig (luminans kontrast 0,8), og er lette å oppfatte for sittende og gående under evakuering av svaksynte og rullestolbrukere.
- At etasjetall er visuelt (synlig og lesbar) og taktilt (følbart) i alle etasjer slik at personer med nedsatt syn lettere finner evakueringsvei.
- At taktile etasjetall er plassert på høyde mellom 0,8 m og 1.2 m over gulvet og min 0,5 m fra innvendig hjørne, slik at rullestolbrukere som har nedsatt syn kan orientere seg under evakueringen.
- At søyler og lignende har luminanskontrast på minimum 0,4 til omgivelser eller er merket i to høyder, 0,9-1,5 m over gulv, i luminanskontrast slik at personer med nedsatt syn ikke kolliderer med dem og skader seg under evakueringen.

### **Rom og annet oppholdsareal**

- Trinnfri tilgang til rom og annet oppholdsareal slik at bevegelseshemmede kan evakuere under brann.
- Snuareal med diameter på minimum 1,5 m er viktig for å betjene nødvendige funksjoner på tilfredsstillende måte, slik at det er lettere for bevegelseshemmede under evakuering. En rullestolbruker trenger et snuareal på 1,5 meter.

## **Dør, port mv.**

- At døra er synlig i forhold til omliggende vegger (luminanskontrasten minimum 0,4) slik at personer med nedsatt syn kan finne dørene under evakueringen.
- Dører til og i hovedadkomstvei og hovedrømningsvei som er beregnet for manuell åpning har en åpningskraft på maksimalt 30 N, slik at barn og personer med reduserte krefter kan åpne dørene under evakueringen.
- Det må være fri bredde i dører for trygg evakuering.

## **Balkong og terrasse**

- Adkomst til balkongen er trinnfri med avfaset terskel slik at det er lettere for personer med nedsatt bevegelsesevne og svaksynte å evakuere under brann.

## **Innvendig trapp**

- Hovedtrapp må ha fri bredde på minimum 1,2 m, slik at det er lettere å evakuere under brann.
- Håndlist skal være tilnærmet rundt tverrsnitt og er håndlist følger trappeløpet, også i repos, slik at personer med nedsatt syn og blinde kan bruke den som hjelpemiddel under evakueringen.
- Ved begynnelsen av hver etasje skal etasjeangivelse markeres på håndlisten slik at personer med nedsatt syn eller blinde kan orientere seg under evakuering.
- At håndlist har luminanskontrast på 0,8 ift. bakgrunnsfarge slik at den er synlig for personer med nedsatt syn.
- Inntrinn markeres slik at det oppnås luminanskontrast 0,8 i forhold til trinnfarge i hele trinnets bredde og minimum 40 mm dybde, slik at det er lettere for personer med nedsatt syn å bruke trapper under evakuering.
- Det er taktilt og visuelt (luminanskontrast 0,8 i forhold til bakgrunnsfarge) farefelt foran øverste trappetrinn for å varsle personer med nedsatt syn og blinde om at det kommer en fare (trapp).

Det må være oppmerksomhetsfelt (taktilt og visuelt merket i luminanskontrast 0,8) foran og inntil nederste trinn i hele trappens bredde for å varsle personer med nedsatt syn og blinde om at trappen.

## 2.3 Standarder i brannsikkerhet

Det finnes en del standarder om brannsikkerhet. Nettsiden Standard.no definerer standard på følgende måte:

*En standard er en felles ” oppskrift ” på hvordan noe skal lages eller gjennomføres, og standardisering er prosessen fra behov/idé, til ferdig utviklet standard. (18)*

Det finnes mange standarder. De som er mest relevante for denne oppgaven er:

1. NS 3926-1:2017, Visuelle ledesystemer for rømning i byggverk – Del 1: Planlegging, utforming og kontroll
2. NS 3960:2019, Brannalarmanlegg – Prosjektering, installasjon, drift og vedlikehold
3. NS-EN 54-serien, Brannalarmanlegg – Del 1-31
4. NS-EN 12845:2015, Faste brannsløkkesystemer – Automatiske sprinkelsystemer – Dimensjonering, installasjon og vedlikehold

Disse standardene brukes for detaljprosjektering for brannsikkerhet. Standarder for visuelle ledesystemer for rømning i byggverk, beskriver utforming av visuelle komponenter til bruk for ledesystem for rømning i byggverk. Standard om brannalarmanlegg, beskriver installasjon, drift og vedlikehold av brannalarmanlegg. Standard om sprinkler beskriver design, installasjon og vedlikehold av sprinkelsystemer.

## 2.4 Forholdet mellom Plan- og bygningsloven og tilhørende teknisk forskrifter

Forskrifter skal gi utfyllende informasjon om plan- og bygningsloven. TEK 17 gir utfyllende informasjon om minimum byggetekniske krav som må oppfylles ved etablering av nybygg eller uteareal. Brannforskrifter gir mer detaljert informasjon om hvordan branntekniske krav kan bli oppfylt. Brannstandarder inneholder detaljerte beskrivelse av hvordan brannsikkerhet skal planlegges og utføres i henhold til forskriftskrav i TEK 17.

## 2.5 Barns oppførsel under brann

Barn oppfører seg forskjellig under brann enn voksne. Alaghmandan og Rostomi skrev i 2020 at til tross for god fysisk helse, turte noen barn ikke å forlate bygningen. Noen barn kan bli skadet ved å holde i rekkverket i trappen. Det ga dem en følelse av trygghet ved å holde på rekkverk,

men da var de til hinder for andre barna under evakuering. Noen barn mister gjenstander på trappene, og idet de stopper for å plukke dem opp, skaper de hindring for andre. I slike «hektiske» situasjoner, kan slike småting gjøre evakuering komplisert for andre. Slike elever bør identifiseres og legges til listen over høyrisikoelever, i tillegg til elever som ikke er kjent med lokalene eller personer med nedsatt funksjonsevne. (19)

Hamilton (2019) beskriver barn som en sårbar gruppe i samfunnet på grunn av reduserte fysiske og kognitive evner sammenlignet med voksne. Studier utført de siste 10 årene viser at barn tenker annerledes enn voksne når det gjelder brannsikkerhet. Det er viktig at vi tar med det i betraktningen når vi prosjekterer for brannsikre skoler. (20)

Hamilton (2019) utførte tolv fullskala evakueringer på fire barneskoler. De yngre barna brukte lengre tid på evakuering. I trapper evakuerte yngre barn saktere enn eldre barn. Hvis barna ble ledet av en annen elev, var rømningshastighet større enn hvis barna ble ledet av en voksen. Barn regnes som en sårbar gruppe på grunn av redusert kognitiv og fysisk evne sammenlignet med voksne. Det ble reduksjon i evakueringstider mellom øvelse 1 og 2, og 2 og 3, som indikerer forbedring på grunn av repetisjon. Yngre barn trengte mer instruksjoner enn eldre barn. Resultatene er imidlertid ikke tydelige, fordi det ble observert motsatt trend i femte klasse. I femte klasse ble det lengre evakueringstider, fordi de begynte på å ta på seg yttertøy. Det ble konkludert med at ungdomstrinnene brukte lengste tid. Evakueringen tok også lengre tid når det var en vikarlærer som ledet klassen ut, dette kan skyldes at vikarlærer ikke kjenner til evakueringsrutinen til skolen. Denne artikkelen gir oss innsikt i evakuering av elever i skoler, men vi trenger mer data om blant annet responstid, aktiviteter før evakuering og atferd. (21)

## 2.6 Rømningstid

De tre faktorene som påvirker rømningsforhold er varslingsstid, reaksjonstid og forflyttingstid. Ved valg av utsyr som varsler alle, uansett type funksjonsnedsettelse eleven har, så reduserer man varslingsstid. Ved å gjøre brannøvelser gjentatte ganger, øver man på å redusere reaksjonstid og

forflytningstid, «Øvelse gjør mest

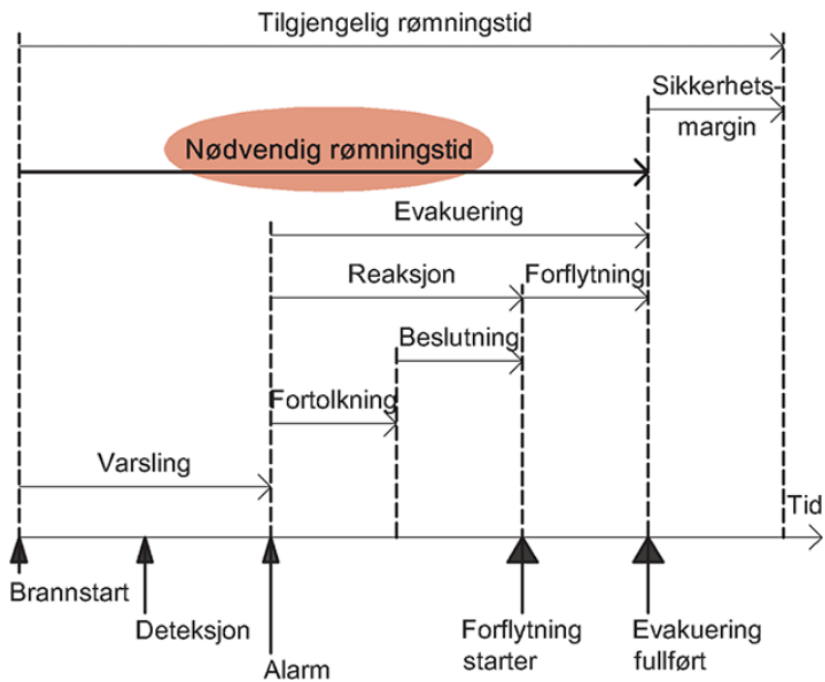


Fig. 13

er».

Figur 4 Tilgjengelig rømningstid

(22)

Ved å ha tydelige merkinger av fluktveier og utganger i rømningsveier, reduserer man forflytningstid.

## 3.0 Metode

Dette kapitlet beskriver hvilke metoder som er brukt i oppgaven som svarer på problemstillingen. Det er brukt kvalitative og kvantitativ metode i oppgaven. Kvalitativ metode handler om få utdypende kunnskap fra grupper om enkelt tilfeller.

Lid (2020) anbefaler metodepluralisme, det vil si å bruke flere metoder for kunnskapsutvikling. Valg av metode er avhengig av problemstillingen vi ønsker å finne svar på. Ved kvalitative metoder får vi med brukerperspektiv og individets samspill med miljøet. Den kvalitative dataen analyseres ved hjelp av datasamling ved observasjon fra skolene.

### 3.1. Kvalitativ metode

Halvorsen (1993) beskriver kvalitativ data som data som sier noe om ikke -tallfestbare (kvalitative data) egenskaper hos undersøkelses enhetene. Det er brukt case oppgave, observasjon og intervju som kvalitative metoder. (23)

#### 3.1.1 Case

*En casestudie er en detaljert undersøkelse av et enkelt eksempel og kan gi innsikt i en konkret situasjon og et konkret tilfelle (24)*

Lid (2020) skriver at casestudiet gir rik kunnskap fordi veldig mange forhold både kvalitativ og kvantitativ data blir undersøkt. En case studie blir valgt på bakgrunn av en problemstilling man ønsker å løse. Casestudiet kan brukes for å teste teorier eller finne svar på en konkret problemstilling. Dette kan gi oss verdifull kunnskap. Ulempen med casestudier er at det er en krevende metode med mange detaljerte beskrivelser. I tillegg kan det kun undersøkes ett tilfelle av gangen. Case innebærer også en vurdering av hvordan vedkommende tolker situasjonen. Case metodikken er brukt for å undersøke om barneskoler er tilrettelagt for likeverdig evakuering ved brann. (24).

Det er viktig å presisere at de casene som er brukt i oppgaven er farget av forfatterens oppfatning, og hvordan en situasjon kan oppleves varierer fra person til person.

### 3.1.2 Observasjon

Halvorsen (1993) skriver at observasjon er aktuelt å bruke når fenomener skal brukes i sine naturlige sammenhenger. Ved å bruke observasjon som metode bruker vi sansene våre på en mer disiplinert og gjennomtenkt metode enn det vi gjør til daglig. Observasjon i denne oppgaven ble brukt i feltet. Observasjon brukt i denne oppgaven var semistrukturert. Ved semistrukturert observasjon velger forskeren ut på forhånd bestemte aktiviteter som skal observeres, men ved funn av avvik, skal disse også registreres. (25)

### 3.1.3 Intervju

Ifølge Kvale (1997) er definisjonen av et intervju:

*Et intervju er bokstavelig talt et interview (fra fransk entrevue), en utveksling av synspunkter mellom to personer som samtaler om et tema som opptar dem begge*

Kvalitative intervjuer er viktige i kunnskapsdannelsen fordi de gir stemme til enkelt menneskers erfaringer. (26)

Kvale (1997) nevner videre at intervjuet er råmaterialet for meningsanalysen. Kvaliteten av et intervju er avhengig av person, og enkelte intervjupersoner er bedre enn andre, fordi de er mer samarbeidsvillige, motiverte, kunnskapsrike og svarer presist på spørsmålene. I tillegg er det også avhengig av kvalifikasjonene til personen som intervjuer. Hvis den som intervjuer er faglig og språklig dyktig, får man bedre kvalitet på intervjuet. Halvorsen (1995) mener det er to typer spørsmålene man stiller til intervju, åpne eller lukkede. Ved åpne spørsmål er respondenten fritt til svare hva man vil, men ved lukkede spørsmål er svaralternativer gitt på forhånd. I oppgaven ble det valgt åpne spørsmål. Fordeler med åpne spørsmål er at de får respondenten til å huske, gir mulighet for å avdekke uvitenhet og påtvinger ikke respondenten. Et Intervju kan deles i to typer, strukturert og ikke-strukturert. Det ble valgt semistrukturert intervjuform. Det betyr at spørsmålene og registreringen av svarene skjer på en systematisk måte, og tar utgangspunkt i en liste med ferdig formulert spørsmål. Men hvis det var behov for ytdypning eller følgespørsmål, så ble spørsmålene justert.

Fritt samtykke fra alle involverte intervjupersoner er innhentet i denne oppgaven. Navnene til intervjupersonene er holdt anonyme og all midlertidig data er slettet. Det er en fordel med

semistrukturert intervju som metode, at forståelsen av de enkelte spørsmål kan gjøres lettere og misforståelsene kan avklares og svarene/spørsmålene kan utdypes.

### 3.2 Kvantitativ metode

Det benyttes «Mixed methods» det vil si at data fra kvalitativ studie/ observasjoner er lagt til grunn for en oppfølgende kvantitativ analyse (27). Datasamling blir kvalitativ, men analysen blir kvantitativ. Lid (2016) beskriver kvantitative metode som noe som omfatter det som kan deles, telles og måles, det vil si det som kan kvantifiseres. (11)

### 3.3 Litteratur og dokumentstudier.

Litteratursøking som ble valgt i oppgaven var:

- Usystematisk, for eksempel menneskelige kilder
- Kjedesøking, ved å benytte sentrale kilder og litteratur
- Systematisk, ved å søke i tidsskrifter og faglitteratur

I den tidlige fasen var det å orientere seg om hva som finnes av relevant litteratur innenfor problemstilling viktig. Det ble brukt byggeteknisk forskrift TEK 17, NBI, fagbøker og noen fagartikler som bakgrunn for å vurdere observasjon under caseoppgaven. For å belyse problemstillingen er det laget en sjekkliste. Denne ble brukt for å analysere likeverdig brannsikkerhet i skoler. Sjekklisten består av punkt 1-6 (vedlegg 1).

I Norge og internasjonalt er det et godt utvalg av materiale og hjelpemidler for prosjektering og utførelse som hensyntar brannsikkerhet. DSB har utarbeidet en rapport «Brannsikkerhet for risikoutsatte grupper» som fokuserer på samarbeidsmuligheter mellom kommunale etater. Ifølge rapporten tilhørte tre av fire som omkom i brann i 2013, en risikoutsatt gruppe. Denne rapporten handlet hovedsakelig om organisering og effektiv ressursbruk i kommunene. (28). Denne rapporten var ikke direkte relevant for problemstillingen valgt i denne oppgaven. Men rapporten ble brukt som utgangspunkt for hvordan kommuner kan samarbeide for å få bedre brannsikkerhet i skolene, blant annet lære av hverandres erfaringer. For å begrense omfanget av oppgaven, går ikke oppgaven retning av tverrfaglig samarbeid.



### 3.4. Analytiske nivåer

Lid (2020) bruker en modell for å få bedre forståelse for universell utforming. Hun bruker tre analytiske nivåer for universell utforming.

1. Makronivå: Universell utforming forstås som et prinsipp, verdiunderlag og strategi. Det handler om menneskerettigheter, verdigrunnlag og politiske prinsipper for likestilling og deltagelse.
2. Mesonivå: Universell utforming kommer konkret i form av lovgiving, reguleringer, forskrifter, standarder og retningslinjer.
3. Mikronivå: Universell utforming handler om opplevd kvalitet og brukbarhet. Tilgjengelighet og brukbarhet. Ulike brukerperspektiver. (29)

### 3.5 Validitet

I denne oppgaven er det brukt kvalitativ metode og kvantitativ metode for å kartlegge resultater. Kvalitativ metode gir en utdypende kunnskap om hvordan forskjellige bygningsdetaljer har påvirkning på likeverdig evakuering.

Det som kan være kritisk ved å benytte en slik kvalitativ metode, er at semi-strukturert standardiserte spørsmål benyttes i studiet. Utbyttet er avhengig av hvor godt spørsmålene er formulert.

Det var bare 3 grunnskoler med i prosjektet, og det er bare en brøkdel av det totale antallet grunnskoler i Oslo. Grunnskolene som ble valgt, har byggeår fra 1978 til 2015, og har dermed ulike byggestiler og er tuftet på ulike byggetekniske forskrifter. (Byggeforskrift av 1969, TEK10 og TEK17 )

## 4.0 Resultater

I dette kapitlet diskuteres observasjonsfunnene i oppgaven.

### 4.1 Case oppgaver

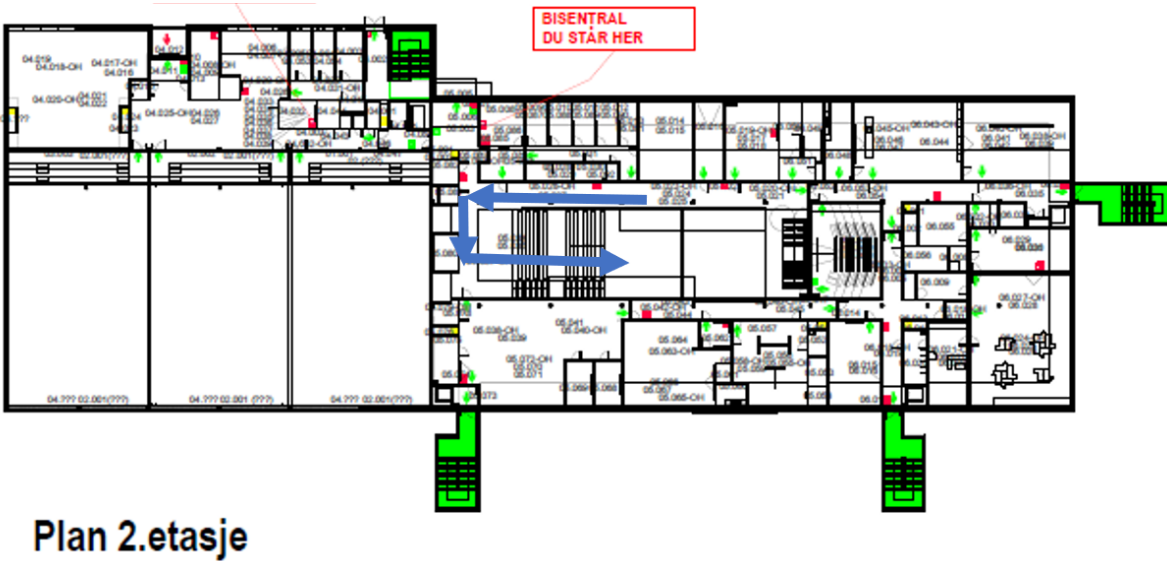
Det er tre caseoppgaver. De tre skolene som ble brukt i oppgaven var Teglverket skole, Lysejordet skole og Veitvet skole.

#### 4.1.1. Case 1: Teglverket skole

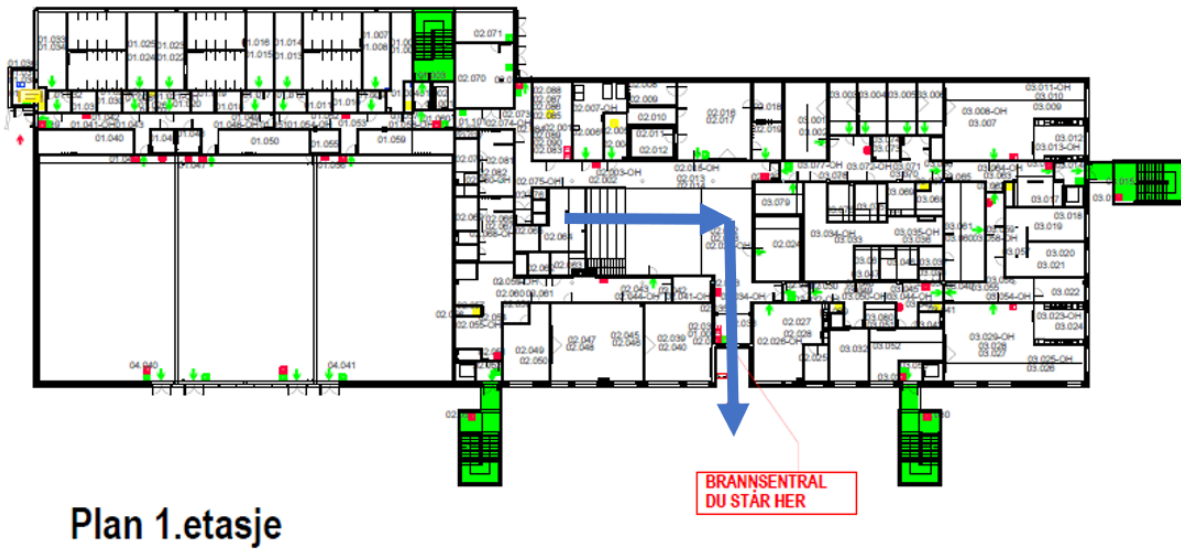
Teglverket skole er ble åpnet i 2015 med elever for 1-4. trinn og utvidet med et trinn hvert år, og er nå barne- og ungdomsskole med elever fra 1- 10- trinn. Det fikk navnet Teglverket fra Hovin Teglverket som lå på samme område. Byggingen av skolen og flerbrukshall startet i 2013 og ble ferdig i 2015. (30)

#### **Plantegning for caseoppgaven Teglverket skole**

I denne delen beskrives strekningen som ble valgt for evakuering ved brann. Evakuering tar utgangspunkt i et bestemt rom og ut til sikkert sted/ut på terreng, som er vist på skisse under. De blå pilene viser rømningsveien fra rom i 2. etasje til utgangsdøra som ble valgt i oppgaven. Strekningen ble fra klasserommet ut til korridoren og videre gjennom trappa til korridor i 1. etasje og ut gjennom inngangsdørene.



Figur 5 Teglverket skole- Plan 2. etasje



Figur 6 Teglverket skole- Plan 1. etasje

Valgt strekning fra klasserom i 2. etasje til hovedinngangen og derfra til samlingspunktet ved brann, som er ved fotballbanen. Det grønne på bilde under er fotballbanen.

**Observasjon:** Det var plassert et orienteringskilt utenfor skolen.



Figur 7 Teglvirket skole- Fasadeskilt

**Resultat:** Det er gode kontraster mellom skiltet og fasaden, som gjør det lettere å observere skiltet på avstand.

Montering av skiltet gjør den lett tilgjengelig for alle, og tilfredsstillende forskriftskravet for rekkevidde.

Skriften på skiltet var taktil, men kunne vært bedre.

Samlingsplassen ved brann var godt markert med grønn farge, og det var relativt kort distanse til fotballbanen. Det var lett komme fram til fotballbanen som var samlingspunkt ved brann. Det var mye snø ute, men tomte var ganske flat.



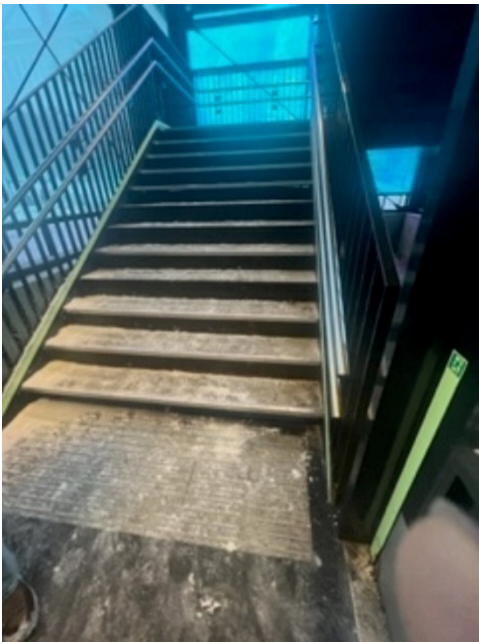
Figur 9 Teglvirket skole - Hovedinngang



Figur 8 Teglvirket skole - Areal utenfor hovedinngang

**Observasjon:** Bildet til venstre viser hovedinngangen til Teglvirket skole. Bildet til høyre viser området utenfor hovedinngangen. Hovedinngangen var tydelig merket med gode kontraster. Glasset i skyvedørene var kontrastmerket, og det var forskjellige design på døra og fast glassfelt.

**Resultat:** Merkingen gjør det lettere for personer med nedsatt syn å se og hindrer kollisjoner med glasset under evakuering ved brann.



Figur 10 teglverket skole - Hovedtrappa

**Observasjon:** Bildet til venstre viser hovedtrappen fra 1. etasje til 2. etasje, denne som er en del av rømningsveien.

Trappen har tilfredsstillende bredde i forhold til forskriftskrav, og hadde håndløper på begge sider.

Trappenesene var merket og hadde god kontrast i forhold til bakgrunn. Det var ikke montert taktil etasjeangivelse på håndlisten.

**Resultat:** Manglende etasjeangivelse på håndlisten kan gjøre det utfordrende for en person med nedsatt syn å orientere seg mellom etasjer. Det var oppmerksomhetsfelt og farefelt med god kontrast i forhold til bakgrunn. Det gjør det lettere for svaksynte og blinde i en rømnings situasjon.



Figur 12 Teglverket skole - Informasjon skilt



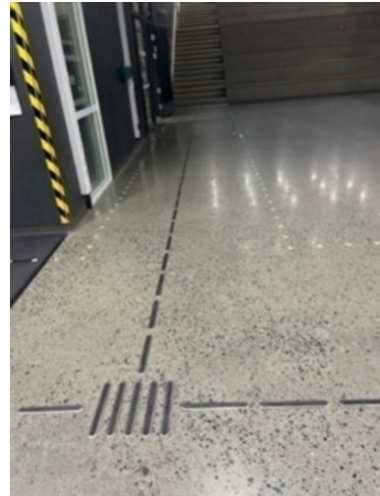
Figur 11 Teglverket skole- Utenfor rømningsdør

**Observasjon:** Bilde til høyere viser rømningsdør, som ikke lukket seg helt pga snø. Bilde til venstre viser informasjonsskilt.

**Resultat:** Det var gode kontraster, men de var lite taktile. Område var godt skiltet, og det var brukt gode kontraster, og utformingen av skiltene i bygget var av samme type. Det var flere rømningsdører og det var godt skiltet med rømningskiltene. Bildet til høyre viser hvor viktig det er at driftsoppgaver blir fulgt og kontrollert, snø kan også være til hinder for rømning.

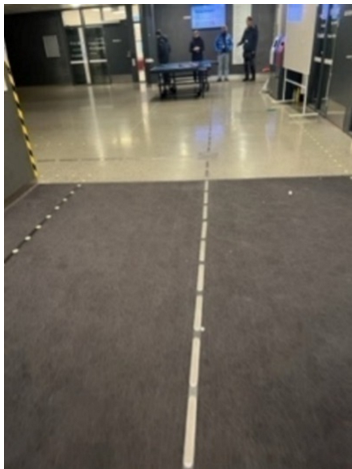


*Figur 14 Teglverket- Ledelinjer innvendig*

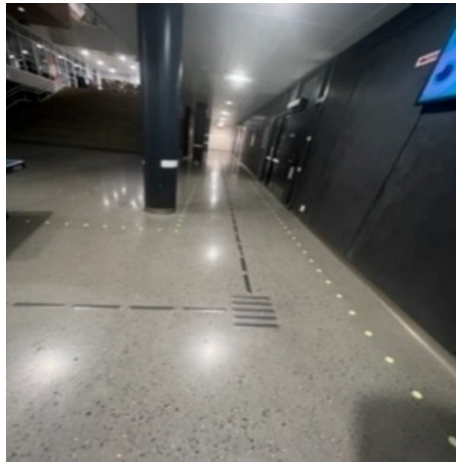


*Figur 13 Teglverket skole-Ledelinjer innvendig*

**Observasjon:**



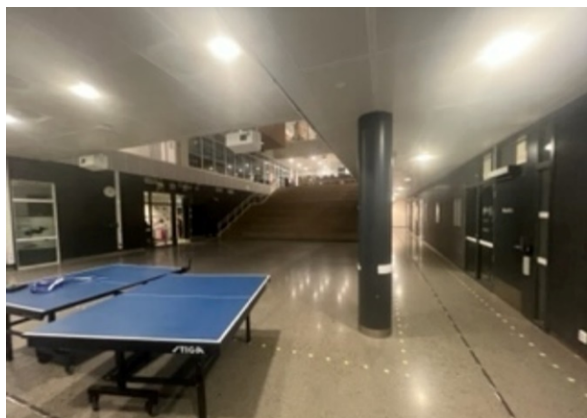
*Figur 16 Teglverket skole- Ledelinjer i kommunikasjonsvei*



*Figur 15 Teglverket skole- Ledelinjer i kommunikasjonsvei*

Bildene viser ledelinjer som leder til hovedinngangen og til forskjellige andre inngangen, trapper, heis og resepsjon. Ledelinjer hadde gode fargekontraster, var taktile og kunne kjennes med foten. Men det var mange lederlinjer i bygget, noe som kan virke villedende.

**Resultat:** Det kan skape stor forvirring hos en person med nedsatt syn/ blinde når det er altfor mange ledelinjer. Rømningsveier hadde tilfredsstillende bredde for personer med nedsatt bevegelsesevne.



*Figur 17 Teghverket skole - Søylen i kommunikasjonsvei*

**Observasjon:** Bilde til venstre viser søylen som var i kommunikasjonsveien. Ledelinjer var plassert slik at man unngår kollisjon med søylene. Søylen hadde gode kontrast mot bakgrunnen. Det er plassert bordtennis bord over ledelys

**Resultat:** Søylen er i kommunikasjonsvei, men de var godt synlig så det forebygger at personer med nedsatt syn kolliderer med søylene. Når man plasserer møbler over ledelys, mister man

hensikten med disse ved brann.

**Observasjon:** Skolen er godt merket med rømningskilter, ledelys og utstyr for brannslukking er merket.

**Resultat:** Dette gjør det lettere å finne utsyr ved brann.

**Observasjon:** Brannvarslerere var optiske.

**Resultat:** På grunn av optiske brannvarslerere, varsler det personer med nedsatt hørsel om brann.



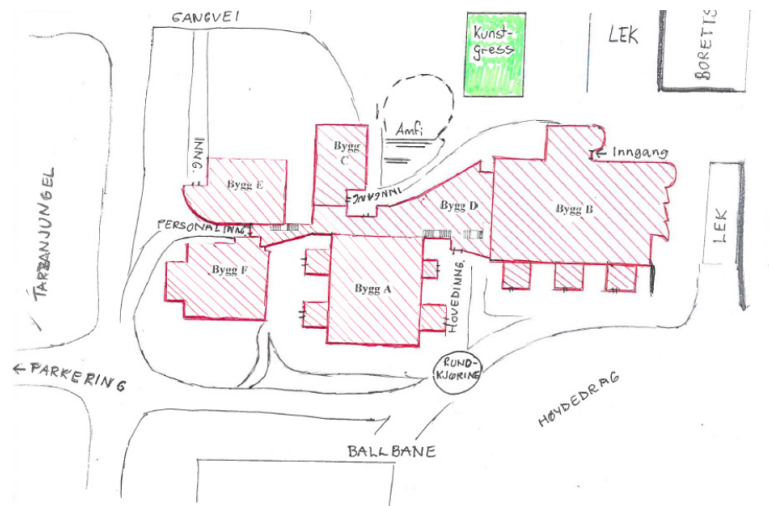
**Observasjon:** Bildet til venstre viser skiltet som var montert på døra til badet. Skiltet var stort og hadde fargekontrast i forhold til bakgrunn, men alle tegnene var ikke like store.

**Resultat:** Man mister hensikten med skiltingen hvis den er ikke er konsistent.

Figur 18 Teglvirket skole - Dørskilt

#### 4.1.2 Case 2: Lysejordet skole

Skolen ble tatt i bruk i august 1978. Per dagens dato består skolen av flere fløyer, men det var kun fløy A som ble bygd opprinnelig. På grunn av økt behov ble det bygd en fløy B. Og noen år etter ble fløyene C, D, E og F bygd for å dekke arealbehovet. Det er cirka 500 elever, og skolen er for 1.- 7. trinn.



Figur 19 Lysejordet skole - kart

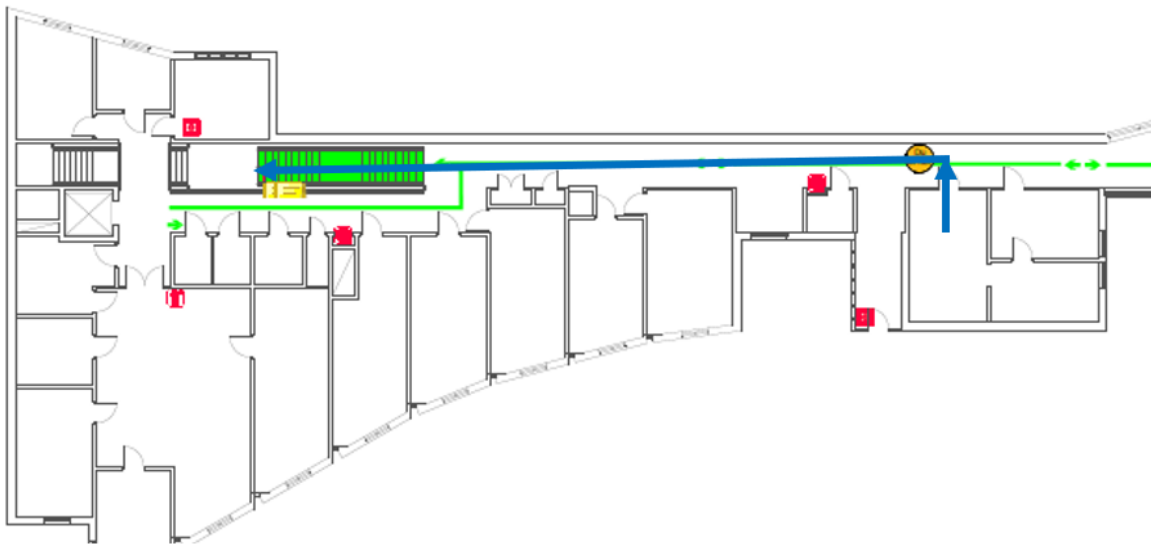
(31)



## Plantegning

I denne delen beskrives det strekningen som ble valgt for evakuering ved brann. Evakuering tar utgangspunkt i et bestemt rom og ut til fri, som er vist på skisse under. De blå pilene viser rømningsveien fra rom i 2. etasje til utgangsdøra som ble valgt i oppgaven.

Plantegningen under viser avgrensning av case-oppgaven som ble valgt. Det ble valgt en strekning fra klasserom i 2. etasje til hovedinngangen i første etasje. Innsnevringene i denne strekningen var dør, korridor, trapp, korridor og hovedinngangsdør.

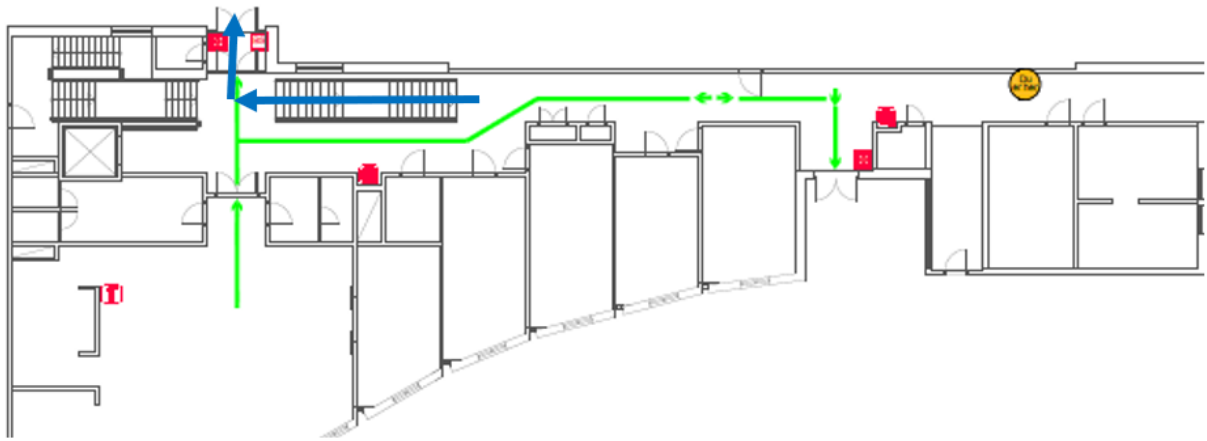


Lysejordet skole 2. etasje

Rømningsvei som fra klasserommet: ←

Figur 20 Lysejordet skole - Plan 2. etasje

Pilen i blått viser rømningsvei fra klasserommet i 2. etasje til utgangsdøra. Først går barna gjennom døra til klasserommet. Så gjennom korridoren som leder videre til trapp ned. Så derifra til utgangsdøra.



Lysejordet skole - 1. etasje

Rømningsvei som fra klasserommet: ←

Figur 21 Lysejordet skole - Plan 1. etasje



Figur 22 Lysejordet skole - Oppsamlingsplass



Figur 23 Lysejordet skole - Oppsamlingsplass

**Observasjon:** Begge bildene over viser atkomstveien fra skolen til oppsamlingsplass ved brann som var fotballbanen.

**Resultat:** Det var lang og bratt vei fra inngangen av skolen til fotballbanen som var samlingsted ved brann. Snø var fjernet, men ikke helt. Det var glatt flere steder.

**Observasjon:** Skolen er godt merket med rømningsskilter, ledelys og utstyr for brannslukking er merket.

**Resultat:** Dette gjør det lettere å finne utsyr ved brann.

**Observasjon:** Brannvarslere var optiske.

**Resultat:** På grunn av optiske brannvarslere, varsler det personer med nedsatt hørsel om brann.



*Figur 24 Lysejordet skole- skole kart*



*Figur 25 Lysejordet skole - Inngangsparti*

## **Inngangsparti**

**Observasjon:** Bildet til venstre viser kart over forskjellige bygninger til skolen. Bilde til høyre viser hovedinngangsparti.

**Resultat:** Det var gode farge kontraster, men det var ikke taktilt. Inngangen var godt synlig og hadde brede tofløyet dører. Det var søyler ved inngangen, men de hadde god fargekontrast mot bakgrunn. Det var rist med god kontrast ved inngangen som lett kjennes med stökk og føttene.



*Figur 26 Lysejordet skole - Terskler*

**Observasjon:** Det var flate terskler og dørene hadde tilfredsstillende fri bredde.

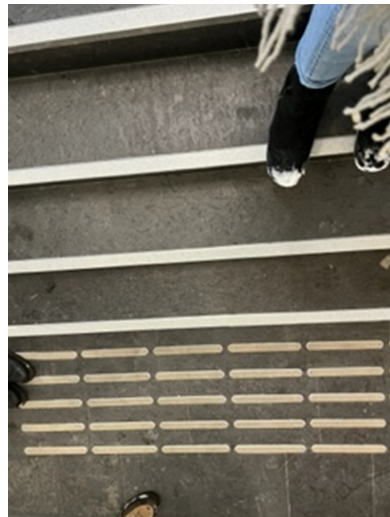
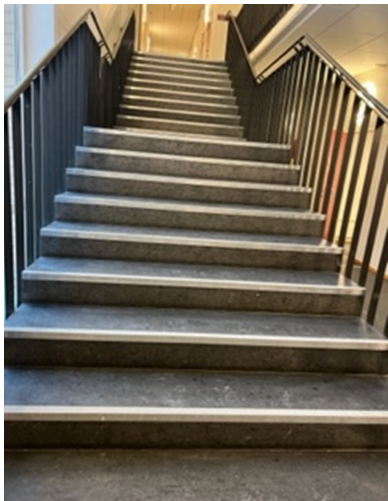
**Resultat:** Dette gjør det lettere for bevegelseshemmede.



*Figur 27 Lysejordet skole- Innvendig dør*

**Observasjon:** Bilde viser at en grå dør hadde god kontrast mot hvit vegg, men det var også brukt hvit dør mot hvit vegg.

**Resultat:** Der dørene ikke hadde god kontrast mot veggen var det brukt gerikter med kontrast som gjorde dørene synlig for personer med nedsatt syn



*Figur 28 Lysejordet skole: Trappeneser var merket*

**Observasjon:** Bildene viser trappen fra 1. etasje til 2. etasje. Det var varslefelt og oppmerksomhetsfelt og trappeneser var godt merket. Trappen var godt synlig fra hovedinngangen. Det var heis i bygget, men den kan ikke brukes under brann

**Resultat:** Merkingen er et bra tiltak for svaksynte og blinde under rømning/evakuering. Det var ikke noe tiltak/hjelpemiddel for bevegelseshemmede for forflytting ved brann.



*Figur 29 Lysejordet skole: Rønningskorridor*

**Observasjon:** Bildene viser at dørene til klasserommene hadde god kontrast i forhold til bakgrunn. Korridor var lang, men hadde fargekontrast mellom gulv og vegg og dørene.

**Resultat:** Det er lett for svaksynte å se døra ved evakuering ved brann.



*Figur 31 Lysejordet skole: Flate terskler*



*Figur 30 Lysejordet skole: Treskler*



*Figur 32 Lysejordet skole: Bruk av Elirampe*

**Observasjon:** Bildene viser forskjellige typer terskler som var brukt i skolen. Det var varierende terskelhøyder, men under 2,5cm. Noen steder var det brukt Eli rampe for å redusere terskelhøyde, men andre steder er det forsøkt å få det gjort terskelfritt ved å bruke metallskinne.

**Resultat:** Det var forsøkt å gjøre en del tiltak slik at det er lettere for bevegelsehemmede.



*Figur 33 Lysejordet skole: Lagring foran heis*

**Observasjon:** Det var lagret en del gjenstander i rømningsvei, i tillegg det var brennbart materialer.

**Resultat:** Dette skaper hindringer i rømningsveier. I tillegg kan brennbart materiale påvirke brannforløpet.

### 4.1.3 Case 3: Veitvet skole



Figur 34 Veitvet skole

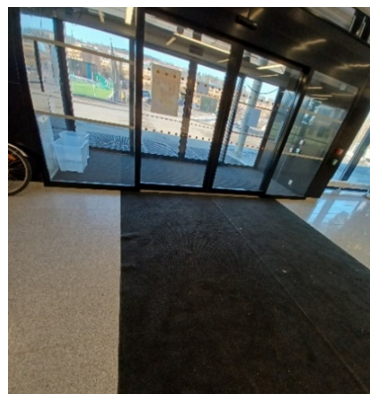
Skolen ble tatt i bruk i 2015. Bygningen består av tre etasjer. 1. etasje har et areal på ca. 3100 kvm. Det er brannalarmanlegg og heldekkende ledesystem i hele bygningsmassen. Bygningen er sprinklet. (brannkonsept Veitvet skole)



Figur 35 Veitvet skole: Utvendig ledelinjer

**Observasjon:** Inngangsparti var visuelt (synlig som avgrenset felt) og taktilt og trinnfritt. Det var horisontalt felt på min. 1,5 m x1,5 m utenfor inngangsparti

**Resultat:** Det er viktig for evakuering av svaksynte og blinde at inngangspartiet var visuelt (synlig som avgrenset felt) og taktilt, og det er viktig for evakuering for bevegelseshemmede at det var trinnfritt. Det horisontale feltet utenfor gjør det lettere for rullestolbruker slik at de har plass.



Figur 36 Veitvet skole: Ledelinjer innvendig



Figur 37 Veitvet skole: Ledelinjer utvendig

**Observasjon:** Det var ledelinjer både utvendig og innvendig i skolen men de var dekket med teppe innvendig. Utvendig ledelinjer var taktile men hadde ikke kontrast til bakgrunn.

**Resultat:** Hensikten med lederlinjer er at svaksynte eller blinde kan ledes til inngangen, men ved å plassere teppe over ledelinjer mister man hensikten med å ha ledelinjer.



**Observasjon:** Automatisk døråpner var plassert mellom 0,79 og 1,0 m og var lett tilgjengelig for rullestolbrukere og utenfor dørens slagradius.

**Resultat:** Det gjør det lettere for rullestolbruker å åpne dører under evakuering.

*Figur 38 Veitvet skole: Døråpner*



**Observasjon:** Glassfelt i inngangsparti der det er fare for sammenstøt, var kontrastmerket med glassmarkør som er synlig fra begge sider i to høyder med senter 0,9m og 1,5m. Mønsteret i glassmarkør i døren var forskjellig fra glassmarkøren i nærliggende glassfelt

**Resultat:** Det forebygger at personer med nedsatt syn kolliderer med glassdører under evakueringen.

Forskjellig mønster i glassmarkør i dør og glassmarkøren i nærliggende glassfelt gjør at personer med nedsatt syn ikke forveksler dører med nærliggende glassfelt.

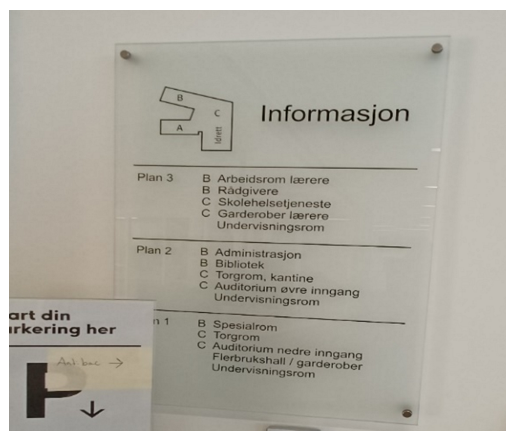
*Figur 39 Veitvet skole: Glassfelt merket*

**Observasjon:** Kommunikasjonsveier var trinnfri som er viktig for bevegelseshemmede for evakueringen under brann. Stigning i kommunikasjonsvei var ikke større enn 1:15. Korridor og



svalgang < 5m, fri bredde 1,2m og ved lengre strekning oppfylte minimumskrav. Skilt og merking som gir informasjon var synlig (luminans kontrast 0,8).

**Resultat:** Dette gjør det lettere for evakuering for bevegelseshemmede og personer med nedsatt syn/blinde under brann.



**Observasjon:** Skiltet hadde gode kontraster mot bakgrunn, men tekst størrelsen burde ha vært større.  
**Resultat:** Det gjør det lettere for person med nedsatt syn å les hvis det er teksten størrelsen er stor og har god kontrast mot bakgrunn.

Figur 40 Veitvet skole: Visuelt og taktilt infoskilt

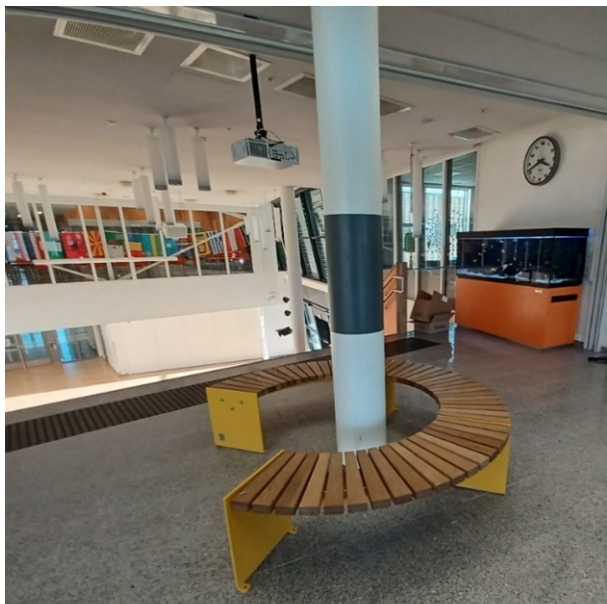


Figur 41 Veitvet skole: Taktilt og visuelt etasjeskilt

**Observasjon:** Taktile etasjetall var visuelt (synlig og lesbar) og taktilt (følbart) var plassert på høyde mellom 0,8 m og 1.2m over gulvet og min 0,5m fra innvendig hjørne i alle etasjer. Etasjetallene hadde luminanskontrast minimum 0,8 til bakgrunn.

**Resultat:** Personer med nedsatt syn kan lettere finne evakueringsvei og kan orientere seg under evakueringen, men det var veldig mange andre infoplakater i nærheten og det kan skape forvirring

for svaksynte.



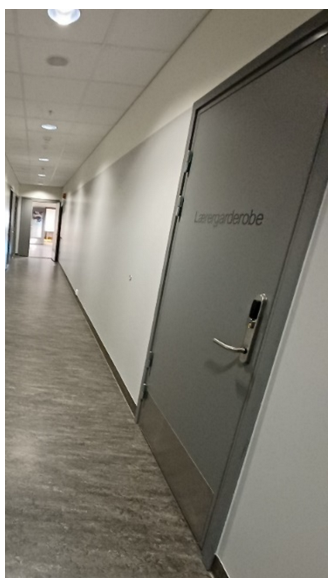
Figur 42 Veitvet skole: Søyler kontrastmerket

**Observasjon:** Det var søyler både utvendig og innvendig som var merket i to høyder, mellom 0,9-1,5m over gulv i fargekontrast

**Resultat:** Søylen var merket slik at personer med nedsatt syn ikke kolliderer/ skader seg under evakueringen. Benkene rundt søylen var uheldig plassert og hadde skarpe kanter som man kan støte mot ved en evakuering.

**Observasjon:** Det var trinnfri tilgang til rom og annet oppholdsareal. Det var terskler på noen rom, men under 2,5 cm. Det var tilfredsstillende snuareal med diameter på min. 1,5 m.

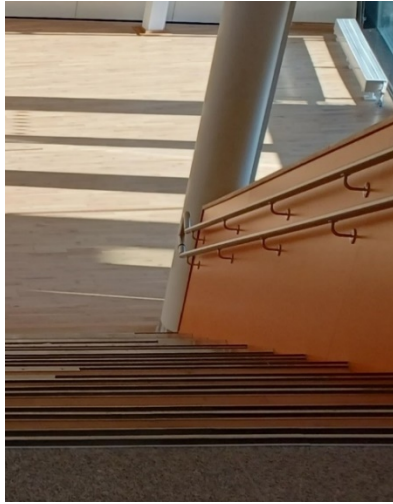
**Resultat:** Det gjør det lettere å betjene nødvendige funksjoner på tilfredsstillende måte slik at det er lettere for bevegelsehemmede under evakuering.



Figur 43 Veitvet skole: Kontrast til døra

**Observasjon:** Døra var synlig ift. omliggende vegger (luminanskontrasten min. 0,4). Dører til og med i hovedatkomstvei og hovedrømningsvei som er beregnet for manuell åpning kunne åpnes med åpningskraft mindre enn 30N. Fri bredde i dør var 0,86 m.

**Resultat:** Døra var synlig ift. omliggende vegger (luminanskontrasten min. 0,4) slik at personer med nedsatt syn kan se dørene under evakueringen. Tilfredsstillende fri bredde til døra er viktig for trygg evakuering.



Figur 45 Veitvet skole: Hovedtrapp



Figur 44 Veitvet skole: Hovedtrapp

**Observasjon:** Fribredde til hoved

trapp var større enn minimum krav på fribredde på 1,2 m. Håndlist var tilnærmet rundt tverrsnitt og håndlisten fulgte trappeløpet i begge trapper også i repos.

**Resultat:** Fri bredde påvirker evakueringshastighet under brann. Utforming av håndlisten og at håndlisten følger hele trappeløpet også i repos, gjør det lettere for personer med nedsatt syn og blinde for å bruke det som hjelpemiddel under evakueringen.



Figur 46 Veitvet skole: Håndløper

**Observasjon:** Etasjeangivelse var ikke markert på håndlisten nederst i etasjene. Håndlist hadde tilfredsstillende luminanskontrast ift. bakgrunnsfarge

**Resultat:** Etasjeangivelsen gjør det lettere for personer med nedsatt syn eller blinde for å orientere seg under evakuering under brann. Luminanskontrast på håndlisten gjør håndlist synlig for personer med nedsatt syn.

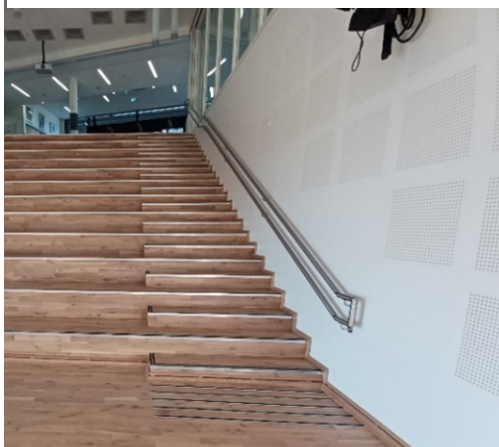
**Observasjon:** Inntrinn var markert slik at det oppnås luminanskontrast 0,8 i forhold til trinnfarge i hele trinnets bredde på min 40mm dybde.

**Resultat:** Det gjør det lettere for personer med nedsatt syn ved bruk av trapper under evakuering.



Figur 47 Veitvet skole: Varselfelt

**Observasjon:** Det var taktilt og visuelt (luminanskontrast 0,8 i forhold til bakgrunnsfarge) farefelt foran øverste trappetrinn og oppmerksomhetsfelt for å varsle personer med nedsatt syn og blinde at det kommer en fare (trapp) foran og inntil nederste trinn i hele trappens bredde, men foran den ene trappen var oppmerksomhetsfeltet dekket med teppe.



Figur 48 Veitvet skole: Innvendig trapp



Figur 49 Veitvet skole: Innvendig trapp

**Resultat:** Varselfelt og oppmerksomhets felt varsler personer med nedsatt syn og blinde om trappen under evakueringen.

**Observasjon:** Skolen er godt merket med rømningskilter, ledelys og utstyr for brannslukking er merket.

**Resultat:** Det gjør det lettere å finne utsyr ved brann.

**Observasjon:** Brannvarslere var autistiske og optiske.

**Resultat:** På grunn av optiske brannvarslere, varsler det personer med nedsatt hørsel om brann.

**Kommentar:** Sjøppelbøttene var plassert veldig nært bygget, cirka 1,8m. Det anbefales å plassere søppelbøttene lenger unna byggverk på grunn av faren for påtenning.

## 4.2 Sjekkliste ved brannøvelse – Veitvet skole

Sjekklisten som ble brukt ble levert fra Veitvet skole, som skolen brukte ved brannøvelse. Brannvesenet og Securitas ble varslet i forkant av øvelse. (Vedlegg- 2 og 3)

### 4.2.1 Drøfting av resultat fra sjekklisten

Det hadde vært gjennomført en brannøvelse tidligere i år. Jeg ville delta ved å være observant i denne øvelsen, men hadde de akkurat hatt brannøvelsen. Det ser ut som brannøvelsen ble tatt alvorlig og alle deltok i den. Sjekklisten for brannøvelsen for Veitvet skole har blitt mer omfattende fra 2017 til 2021. Det har kommet flere sjekkpunkter i sjekklisten og navn på brannansvarlige ble oppdatert. Ifølge sjekklisten kjente alle ansatte rømningsveier og visste hvor møteplassen var. Ifølge en ansatt på skolen var dette på uteområdet på framsiden av bygget. Det var et vindu og en dør som var åpen. Tilgang til luft/oksygen har stor betydning for utvikling av brann. Etter egen erfaring som brannansvarlig på en arbeidsplass, blir ikke dette område ansvarsbelagt, dvs. at ingen får ansvaret for å lukke vinduer og dører. Maks evakueringstid som ble brukt var 12.08 minutter i 2021, mens i 2017 ble det ikke registrert evakueringstid (ifølge sjekkliste mottatt av skolen). Det kan være flere grunner til det, blant annet fordi øvelsen ikke så ekte ut med røykutvikling, og at det da ikke ble tatt på alvor, etc. Det er ikke kalkulert nødvendig rømningstid som trengs i forhold til barn, areal og lignende på grunn av oppgavens omfang. Men skolen mente selv at 12,08 min var for mye.

### Vurdering av rømningsforhold

#### 1. Person forhold:

Skolen har plass til 840 elever fra 1.- 10. trinn. Ifølge sjekklisten kjente alle rømningsveier og møteplassen. Bygget er på 8789 m<sup>2</sup> (oppvarmet BRA) fordelt på 840 elever. (skole og flerbrukshall). (Futurebuilt, u.d.). Dvs  $8789/840 = 10,5$  kvm gulvareal per barn. I følge byggforsk bladet «321.036 Rømning fra bygninger ved brann» trengs det gulvareal på 2 kvm per barn i skoler. Så 10,5 kvm gulvareal per barn er 5 ganger mer enn minimumskravet.

#### 2. Utforming av byggverk:

Skolen er utformet med tre bygningskropper som møtes rundt et sentral rom - torget. Det er oversiktlig og lettfattelige kommunikasjonsveier. Det er ledessystem i bygget.

### 3. Materialvalg i byggverk:

Ute i brannkonspeter ble det brukt brannhemmende materialer.

Varslingsutstyr ved brann: det er brannalarmanlegg og varsling over høyttaler ut ifra sjekklisten som skolen brukte under brannøvelser.

#### **Tiltak som påvirker rømning:**

1. Brannalarmanlegg: Skolen hadde brannalarmanlegg.
2. Røykventilasjon: ifølge brannkonspet hadde skolen røykventilasjon.
3. Automatisk slokkanlegg: det var automatisk slokkeanlegg i skolen
4. Ledesystem: Skolen hadde ledesystem
5. Nødlys: Skolen hadde nødlys
6. Brannøvelser: Det blir utført brannøvelser i henhold til forskriftskrav.
7. Evakueringsplan (i risikoklasse 5 og 6): det var orienteringsplaner i bygget

### 4.3 Oppsummering

Alle tre skolene, Teglverket, Veitvet og Lysejordet, manglet tilrettelegging for personer med nedsatt bevegelsesevne. Personer om har nedsatt bevegelsesevne kan f.eks ikke trille i trappa og er da avhengig av hjelp fra andre for å bli fraktet ned hvis det er trapper i rømningsveier. Skolene starter ofte først å tenke på tiltak når det begynner en elev med nedsatt funksjonsevne, og evakuerings-stol blir ofte glemt. Skolene opplever ofte hærverk, samt at passering av evakuerings-stol kan også være en utfordring. Hvis dører blir låst på grunn av hærverk, er ikke stolen tilgjengelig ved evakuering. Det blir ofte tilrettelagt med rampe og avfasing av terskler for å gjøre veiene trinnfritt så langt som mulig.

Det var tilrettelagt med ledelinjer på alle skoler, men Teglverket skole hadde alt for mange ledelinjer som kan være forvirrende for personer med nedsatt syn eller blinde. Ved brannøvelsen ved Veitvet skole ble det brukt 12 minutter på evakuering. Rømningstid er avhengig av byggets størrelse, type brannalarm, antall rømningsveier, maks avstand til rømningsdør, total fri dørbredde, dørkapasitet, persontetthet, lokalkjennskap og antall personer som befinner seg i bygget. For å begrense oppgaven, inngår ikke begereningstid av rømning.

Skiltene på alle tre skolene hadde gode luminanskontrast, men taktilitet burde ha vært bedre.

#### 4.4 Intervjuer

Arkitekten som tegnet og prosjekterte brannsikkerhet ved Teglverket skole, ble intervjuet om hvilket verktøy de bruker i prosjektet for å planlegge evakuering i byggverk, og hvordan de ivaretar likeverdig evakuering. I tillegg ble det utført intervju med byggesaksbehandler i Plan- og bygningsetaten (PBE) og tilsynsmedarbeider i PBE. Det ble laget en mal for intervju med arkitekten. Det ble brukt semistrukturert intervju, dvs at det stilles utdypende spørsmål ved behov.

Fordelen med intervju som metode, er at man også får med «den tause kunnskapen», det vil si kunnskap som man har lært av sine erfaringer. Lid (2016) beskriver at «taus kunnskap også er en del av kunnskapsdannelsen og kunnskapsbegrepet». Sammen med holdninger og verdier som har blitt en del av en selv, er dette kunnskap man er ikke er bevisst på at man innehar. Taus kunnskap får man gjennom sine erfaringer, som er en viktig brikke for å kunne ta faglig vurderinger. Taus kunnskap er kunnskap man ha lært av sine erfaringer.

Intervjuobjektene var en byggesaksbehandler i Plan- og bygningsetaten (PBE), tilsynsmedarbeider i PBE og arkitekt som hadde ansvar for brannprosjektering for Teglverket skole. Arkitekten ble intervjuet på teams, men saksbehandler og tilsynsmedarbeider ble intervjuet ved fysisk oppmøte i PBE.

##### 4.4.1 Intervju med arkitekten – Teglverket skole

Arkitekten ønsket å være anonym, vedkommende er derfor ikke navngitt. Det ble brukt egen mal for intervjuet (vedlegg 2). Vedkommende hadde prosjekt på Bjørnsletta skole og tegnet prosjekteringen også for denne skolen. Ved ferdigstilling ble det utført stikkprøvemessige tilsyn av PBE, der universell utforming var hovedfokus. Det ble avdekket mange avvik ift universell utforming som de måtte rette opp på denne skolen, og som det ansvarlige foretaket måtte rette opp i for å få brukstillatelse. Ved Teglverket skole, så prosjekterte de med altfor mange ledelinjer. Hen nevnte at rømming for funksjonshemmede kan være ting som ofte blir glemt, da det er ikke noe særlig fokus på funksjonshemmende. Skolen hadde en spesialavdeling for elever med ulike psykiske funksjonsnedsettelse. Ifølge arkitekten er disse avdelingene alltid på bakkeplan, noe han mener er Oslobygg sin retningslinje. Elever i denne gruppen har ofte egne

assistenter som bistår ved evakuering. I oppgaven er problemstillingen knyttet til normalskolens elever, da det legges vekt på elever med fysisk funksjonsnedsetting som normalt sett fungerer i vanlig klasseromsetting med fysisk tilrettelegning.

Det er 4 etasjer i bygget. Disse ble prosjektert i brannklasse 2 og risikoklasse er delt i 2, flerbrukshallen i risikoklasse 5, skolen er i risikoklasse 3. Ved spørsmål om rømningsplaner, svarte arkitekten at rømningsplaner var taktilt slik at personer med nedsatte syn kan kjenne og finne rømningsveier. Det var prosjektet med evakuerings-stol i brannkonsept, men arkitekten mente at dette blir ansett som skolens ansvar. Skolen får ofte problemer med plassering av evakuerings-stol pga hærverk.

#### 5.10.5 Andre installasjoner for rømnings- og redningsinnsats

Det skal være installert optiske signalgivere som er synlig i klasserom, grupperom og fellesarealer. Dersom det er nødvendig må installasjoner som tilrettelegger for rømning av funksjonsnedsatte også installeres. Det anbefales at det installeres bærestol for handikappede (evachair) ved trapper.

#### 5.10.6 Evakueringsplan

For byggverk med arbeidsplasser og bygg i risikoklasse 5 skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk. Evakueringsplanen skal være tilpasset det enkelte byggverk, bruk, virksomhet og enkeltpersoner som har behov for assistanse. En evakueringsplan må blant annet omfatte:

- Prosedyrer for rapportering av brann og andre situasjoner som krever evakuering
- Beskrive hvilke omstendigheter eller situasjoner som krever evakuering
- Beskrivelse av kommandolinjer for intern organisasjon
- Oppgavebeskrivelser for personer som har en rolle under evakueringen, inklusive de som skal assistere personer som har behov for hjelp til å komme ut av byggverket. Oppgavebeskrivelsen må være definert med hensyn til personer med ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for spesielt utstyr som vil gjøre evakuering av personer med nedsatt funksjonsevne lettere og raskere.

#### Figur 50 Brannkonsept

Som tidligere nevnt, burde ikke skolen låse evakuerings-stol da denne må være tilgjengelig til enhver tid. Arkitekten selv mente at skolen ikke er fullstendig tilrettelagt for likeverdig tilgang da personer med nedsatt funksjonsevne ikke kan evakuere seg fra plan der man må bruke trapper for å rømme. Ved spørsmål om varsling ved brann, nevnte arkitekten at det er prosjektert med optiske og akustiske røykvarsler. All brannvarslingsutstyr er merket. Ved spørsmål om åpningskraft, svarte arkitekten at åpningskraft til rømningsdørene var mindre enn 30N. Det er brukt dørautomatikk der det var større enn 30 N. Ved spørsmål om hvordan arkitekten tenkte på evakuering av risikogrupper, svarte hen at det er skolens ansvar å kartlegge behov og sette seg inn i tiltak ut fra behovet. Prosjektet hadde presset økonomi. Arkitekten møtte utfordringer med



brannører og terskler som ble løst med dør med hev og senk terskler. I tillegg det var veldig mye forurensning i bakken, de måtte skifte masser. Arkitekten var klar over at det ble veldig mange ledelinjer og forstå også at det var mot sin hensikt i etterkant fordi det kan skape forvirring hos personer med nedsatt syn/ blinde.

Arkitekten mente at det var bedre å bygge skoler på maks 3 etasjer, da det blir enklere bygg for bruk av alle. Hen mente at det er for få tomter i Oslo, og at de som er tilgjengelige ikke er like optimale i forhold til terreng. For å redusere støy i bygget ble det brukt støydempende materialer. I tillegg ble det brukt mye branngardin som øker muligheten for multibruk av rommet, da en branngardin kan brukes som delingsvegg.

#### 4.4.2. Intervju med byggesaksbehandler og tilsynsmedarbeider i PBE

Byggesaksbehandler i PBE ble intervjuet ved personlig oppmøte i PBE sine lokalene.

Byggesaksbehandler var positiv innstilt til oppgaven. Det ble ikke brukt noen standardisert mal/spørsmål til byggesaksbehandler. Ved spørsmål om hvordan de på byggesakavdelingen behandler byggesøknader ved nybygg for skoler, svarte han at skoler er særskilte brann objekter og blir fulgt opp ekstra. Dette ved at søknad om igangsettingstillatelse (IG) blir det meldt til tilsynsavdeling i PBE. Det blir utført tilsyn ved prosjektering hvis tilsynsavdeling har kapasitet til det. Ved kapasitet blir saken fordelt av lederen til en tilsynsmedarbeider som har spisskompetanse i faget. Ved spørsmål om hvordan tilsyn med prosjektering utføres, svarte han at det blir bestilt prosjekteringsmaterialet for brann sikkerhet (hvis de velger å ha tilsyn med brann sikkerhet). Det blir utført tilsyn med prosjekteringsmaterialet i henhold til norsk regelverk. Det blir brukt mye TEK-forskrift og Saksbehandlingsforskriften (SAK 10), evt. standard hvis det er henvist i tekniskforskrift (TEK). De må alltid ha en henvisning for å påpeke avvik. Avvikene må rettes innen angitte fristen. ellers blir byggesaksprosessen stoppet. Det er byggesaksbehandler som behandler saken, så tilsynsmedarbeider gir beskjed til byggesaksbehandler. Det er god kommunikasjon mellom byggesaksbehandler og tilsynsmedarbeider ved tilsyn. Søknad om midlertidig brukstillatelse eller ferdigattest blir behandlet fortløpende. Hvis tilsynsavdelingen har kapasitet for å utføre tilsyn, tar de tilsyn med utførelse av brann sikkerhet. Foretakene som har erklært ansvarsrett i utførelse (UTF) av fagområde brann sikkerhet, avtaler befaring på byggeplassen. Det blir utført befaring med utførende foretak på byggeplassen og avvikene blir påpekt underveis. Foretakene har mulighet til å stille spørsmål, evt. gi forklaring hvis det er

behov for avklaringer. Det blir sendt tilsynsrapport til foretakene i etterkant av tilsynet av tilsynsmedarbeider, og kommunisert hvis det er alvorlig avvik. Det blir da ikke gitt midlertidig brukstillatelse/ferdigattest eventuelt at denne trekkes tilbake midlertidig. Avvikene må rettes for at byggesaken går framover. Saksbehandler forteller at hvis det ikke blir utført tilsyn, forutsetter byggesaksbehandler at både prosjektering og utførelse er i henhold til forskriftskrav.

## 5.0 Diskusjon

I dette kapittelet drøftes problemstillingen i lys av kunnskapsgrunnlaget og teoretisk rammeverk. Problemstillingen drøftes opp mot kunnskapsgrunnlaget og funnene i oppgaven. Personer med lik funksjonshemming kan ha ulike preferanser for utforming. Det er viktig å tolke universell utforming i lys av et rikt menneskelig mangfold. Målet med det er at produkter, løsninger, omgivelser, programmer og tjenester kan brukes av alle i så stor utstrekning som mulig, fordi behovene kan variere fra person til person.

Ved observasjoner på skolen kom det fram at

Skole	Antall avvik
Teglverket skole	4
Lysejordet skole	6
Veitvet skole	2

Teglverket skole og Veitvet skole ble bygd i 2015, mens Lysejordet skole er en gammel bygning som ble bygd 1978 og ble utvidet etter behov. På alle tre skolene var ikke etasjeangivelsen markert ved begynnelsen av hver etasje på håndlisten. Det gjør det lettere for blinde og svaksynte å vite hvilken etasje de er i. Ved brann er det viktig at man kommer seg unna til et sikkert sted. Det var flatt terreng utenfor Teglverket skole og Veitvet skole, mens ved Lysejordet skole var det en veldig bratt vei. I tillegg var fotballbane prosjektert som samlingssted ved brann, og var et stykke unna med en gangvei som var veldig bratt og ikke hadde tverfall innenfor kravene.

Alle tre skolene hadde ikke tilstrekkelig tilrettelegging for personer med nedsatt bevegelsesevne, som kunne ha vært løst med enkle tiltak. Eksempler kunne vært etablering av «evakuerings-stol» i alle trapperom. Prisen for evakuerings-stol varierer fra 15 000 – 40 000 kr. Evakuerings-stol er

en rullestol som kan føres ned trappa med assistanse fra en person. Det føres ned på friksjonsbelter med bremseeffekt, og folder ut bakhjulet raskt for transport. Den kan brukes både i trapper og i korridorer. Man kan regulerer hastigheten. (32)



Figur 51 Evakuering-stol

(32)

Det var også presisert i brannkonseptet at evakueringsplaner må ta hensyn til personer med ulike funksjonsnedsettelse. Det ble anbefalt bærestol (evakuerings-stol), men ifølge arkitekten inngår det som innredning som skolen selv har ansvar for å få på plass, da det regnes som løst inventar. Prosjektansvarlig hadde ansvar kun for den bygningsmessige delen. Det største problemet med en slik evakuerings-stol er at den må plasseres tilgjengelig, men allikevel i en nisje for å unngå hærverk. Han nevnte videre at det burde tas på alvor viktigheten av evakuerings-stol. Det står uklart i TEK. Arkitekten hadde utfordringer i forhold til UU krav pga terskler til brannklassifiserte dører.

For personer med nedsatt syn/ blinde var det tilrettelagt på alle tre skoler, men på Teglvirket var det alt for mange ledelinjer som kan skape forvirring hos personer med nedsatt synsevne. Dette gjør at hensikten blir borte.

Det er to definisjoner til universell utforming i Norge, og i begge definisjoner fokuserer man på at det skal tilrettelegges i så stor grad som mulig. I FN konvensjonen står det «*alminnelige funksjon kan benyttes av flest mulig*». Så i noen tilfeller skal det alltid være behov for individuell

tilrettelegging. Lid (2016) fokuserer på personlig service som en del av universelt utformet tilbud. Så dette blir et organisatorisk tiltak for skolen.

Lid (2020) mener at for å forstå universell utforming, er det ulike former for kunnskap som er relevante. En av dem er teoretisk kunnskap, dvs å forsøke og forstå hva universell utforming betyr for folkehelsen. Det ser ut som om det er stort behov for å øke kunnskap blant fagfolk som jobber med mennesker, i dette tilfelle de som jobber med og i skoler. Det burde arrangeres informasjons kampanjer om dette viktige temaet. Det er ikke sikkert at likeverdige begrepet er like kjent for alle, eller at fagfolk forstår betydningen av å bruke samme hovedinngang uansett funksjonsevne. Det er viktig å øke kunnskapen i universell utforming og å fokusere på å redusere eksisterende kunnskapsgap. Det finnes mange gode løsninger, men det er et stadig behov for utbedringer eller nye innovasjoner. Noen ganger kan man ikke lage ideelle løsninger fordi det samsvarer ikke med andre fagområder, for eksempel terskler til brannklassifiserte dører. Brann klassifiserte dører må ha terskler pga brannkrav, men vi ønsker det trinnfritt dvs. terskelfritt, for å bedre tilgjengelighet. I markedet finnes det brannklassifiserte dører med heve og senk terskler som tilfredsstillere brannkravene. I standard krav spesifikasjoner til Oslo bygg KF (SKOK) stilles det krav om terskler til dører til alle trapperom og teknisk rom. Oslobygg KF er et kommunalt foretak som har som oppgave å eie, forvalte, bygge og utvikle offentlige bygg for alle livets faser. Det omfatter barnehager, skoler, omsorgsboliger, sykehjem, kulturbygg, idrettsanlegg, brannstasjoner og nasjonalanlegg i hovedstaden. Da det ble stilt spørsmål til senior rådgiver i brannavdelingen, ble det svart at TEK 17 er minimumskravet, men vi må lage bedre løsninger enn dette. Tanken er forståelig, men det skaper hindringer for personer med nedsatt bevegelsesevne hvis det er adkomst til andre funksjoner gjennom trapperom. FN konvensjon, artikkel 4 sier også at det er behov for ny kunnskap i universell utforming.

Hensikten med å intervju arkitekt, en byggesaksbehandler og en tilsysmedarbeider i PBE var for å få et helhetlig bilde. Innledningsvis for å se hvordan en arkitekt som tegner bygget planlegger å prosjektere et bygg som tar hensyn til risikoutsatte grupper. Deretter hvordan en saksbehandler og tilsynsmedarbeider behandler og evt. sjekker at risikoutsatte grupper er ivaretatt under saksbehandling. Det er viktig når man prosjekterer at man tar hensyn til at nødvendig rømningstid er større enn tilgjengelig rømningstid og at det er god sikkerhetsmargin. Diskrimineringsloven er ivaretatt i forskriftskrav. Arkitekten går ut ifra minimumskravene i

(TEK 17) og SAK 10, byggesaksbehandler i PBE kan ikke kreve mer enn forskriftskrav og det samme gjelder for tilsynsmedarbeider. Det er ikke alltid man får gode løsninger ved å velge bare minimumskravene. For eksempel det er presisert i TEK 17 at man må ha heis i bygget med en viss størrelse og utforming, men det er ikke presisert hvor mange heiser. Heller ikke hvor langt det kan være til heisen, noe som tyder på at likeverdig tilgang ikke er et fokus i denne prosessen. Her er det behov for utbedringer i forskriften. Det kvalitative metoden (sjekklister) som ble brukt i oppgaven fokuserer kun på forskriftskrav. Den sier at minimumskrav i byggeteknisk forskrift er oppfylt, men den sier ikke i seg selv at det er god kvalitet på den universelle utformingen. Skolen er i risikoklasse 3, og det er kun krav om orienteringsplaner i risikoklasse 3. I orienteringsplaner er det ikke spesifisert tiltak til personer med nedsatt bevegelsesevne. Det er kun presisert i evakueringsplaner, hvor det stilles krav for risiko klasse 5 og 6. Her er det behov for en gjennomgang av regelverket.

Evakuering under brann kan beskrives som en kjede hendelser, hvor de enkelte leddene er som følger:

- veien fra klasserommet
- ut til korridoren
- videre fra korridor til trappen som leder videre ut til ny korridor i 1 etasje
- som leder ut til hovedinngangen

Disse utgjør ledd i en helhetlig opplevelse av hvordan elevene opplever evakuering. Vi kan lære av egne erfaringer, blant annet ved utøvelse av brannøvelse ved skolen. Skolen kan ved hjelp av kartlegging, finne ut hvordan evakueringen virker og hvilke hindringer elevene opplever underveis og kan bruke det for å styrke evakuering under brann for risiko utsatte grupper.

Det ble ikke valgt en metode for at noen utgir seg for å være en person med funksjonsnedsettelse for å måle hvor lang tid det brukes for å komme seg ut av bygget. En person som vanligvis ikke bruker et hjelpemiddel, men som prøver å bruke det, for eksempel en rullestol eller mobilitetsstokk, kalles simulering, og det er ikke en vitenskapelig metode. (29) FN konvensjon anser det som viktig at fagpersoner har kunnskap om funksjonsnedsettelse og deres rettigheter for å bevisstgjøre kunnskapen og hvor godt dette er integrert i ulike regelverk.

Organisatoriske forhold har også en viss betydning. Selv om ledelinjer er installert, kan det bli dekket med teppe over ledelinjer slik som på Veitvet skole, og har da liten hensikt. Det er viktig å spre kompetanse i alle ledd, slik at også de som jobber med renhold forstår betydningen av utstyret.

Hvis vi drøfter oppgaven opp mot de 7 prinsippene, viser det seg at ikke alle har like muligheter. Alle elever har i utgangspunktet like muligheter for deltagelse, fordi personer med nedsatt bevegelsesevne kan ta heis. Men i en evakuerings situasjon kan ingen benytte seg av heis. De andre elevene kan benytte trapper, dette kan være vanskelig for noen med funksjonsnedsettelse. Alle de tre skolene var godt merket for svaksynte, men på den ene skolen var det for mange ledelinjer, som kan skape forvirring. Vi kan si at i lys av problemstillingen, var skolene ikke tilstrekkelig tilrettelagt for likeverdig evakuering.

Ryhl (2018) bruker fem egenskapsområder for å forstå samspillet mellom mennesker og fysiske omgivelser. Ut fra problemstilling i oppgaven og Ryhls praktiske/funksjonelle egenskaper, er skolene i oppgaven delvis tilrettelagt for mennesker med nedsatt funksjonsevne. I forhold til de sosiale egenskapene i problemstillingen, vil ingen av de tre skolene bli vurdert til å ha helt likeverdig tilgang, da barna ikke kan evakuere seg selv ved brann. I forhold til de kommunikative egenskapene i problemstillingen, er skolene skiltet godt og det var lett og orientere seg, selv om det i enkelte tilfeller ble oppdaget at etasjeskilt var dekket med plakater. Ut ifra de rasjonelle egenskapene i problemstillingen, var ikke rasjonale egenskaper relevant for problemstillingen, og ble dermed ikke vurdert.

Lid (2020) bruker en modell for å få bedre forståelse for universell utforming hvor hun bruker tre analytiske nivåer for universell utforming. Ved å drøfte funnene i oppgaven i lys av problemstillingen, kommer det fram at ved makronivå, i intervjuene som ble utført i denne oppgaven, blir universell utforming forstått av alle de tre intervjuobjektene, som noe som må ivaretas som prinsipp for likeverdig deltagelse. Ved mesonivå er universell utforming godt forankret i form av lovgiving, reguleringer, forskrifter, standarder og retningslinjer. Mikronivå, ble vurdert bare ut fra teoretisk kunnskap, men det ble ikke gjort noe undersøkelse i denne sammenheng. Det er ulike brukerperspektiver og dermed vil kvalitet og brukbarhet på hjelpemidler oppleves forskjellige.

Den viktigste presiseringen som Lid ( 2016) påpeker, er at universell utforming ikke kan imøtekomme alles ulike behov. Det viktige er å presisere at fokuset må være å dekke flest mulig elevers behov da noen alltid vil ha behov for menneskelig assistanse for å fungere i hverdagen. Personlig assistanse må også vektlegges som en del av et universelt utformet tilbud.

I denne problemstillingen ble det valgt tre skoler, Veitvet, Lysejordet, og Teglverket skole. (33). I tillegg er brannsikkerhet avhengig av forskjellige faktorer, blant annet antall barn, bygnings byggeår, antall etasjer, antall klasser o.l.

Det er ikke alltid like enkelt å velge en løsning ut fra tilgjengelighet. Tilgjengelighets hensyn må sees sammen med andre krav som blant annet brannsikkerhet, vern av historiske og kulturelle verdier, estetikk, økonomi o.l. Det er utfordrende med vernehensyn, men ikke umulig. Selvsagt er det lettere å ha gode universelle utformede løsninger i nybygg enn bygg med vernehensyn.

Barn oppfører seg forskjellig under brann enn voksne. Barnas oppførsel ble ikke kartlagt i oppgaven. Ved å gjøre regelmessig brannøvelser kan evakueringstiden reduseres betraktelig.

Mennesker lærer både av sine erfaringer og av teoretisk kunnskap. De som bruker krykker til daglig, har kunnskap om tilgjengelighet og ujevnheter i gater, samt når på døgnet det er mest trafikk i gatene. Denne kunnskapen kalles taus kunnskap. Taus kunnskap er en viktig brikke i kunnskapsdannelse. Intervjupersonene i oppgaven har ulik bakgrunn, ulik faglig kunnskap, ulik verbalisert kunnskap samt ulik «taus kunnskap» om egne observasjoner som ble synliggjort i oppgaven.

Hvis vi følger den juridiske definisjonen, er det mest søkelys på de fysiske forhold i et skolebygg, og personer med kognitiv funksjonsnedsettelse blir dermed oversett. For personer med kognitiv svikt, er andre barrierer viktigere enn fysiske barrierer. Oppgaven belyser ikke denne problematikken. Oppgaven gikk ikke dybden i den retningen fordi elever med kognitiv svikt, får ofte en tettere oppfølging av lærer/assistent, og får dermed lettere hjelp under evakuering av sin assistenten, enn elever med andre mer fysiske funksjonsnedsettelse.



## 6.0 Konklusjon

Universell utforming og brannsikkerhet er godt ivaretatt i norsk regelverk. Skolene som ble valgt i caseoppgaven er godt tilrettelagt for likeverdig evakuering for personer med nedsatt hørsel og delvis for personer med nedsatt syn eller er blinde. Men skolene var ikke tilstrekkelig tilrettelagt for personer med nedsatt bevegelsesevne. På grunn av tidsbegrensning, ble ikke elevenes oppførsel og tidsbruk ved evakuering ved brann (ved brannøvelse) undersøkt. Dette hadde det vært interessant å kartlegge og observere hvordan kunne gjøres bedre. De tre skolene som ble valgt i oppgaven hadde optiske (varsling ved lys signal) alarmvarsler/røykvarsler i tillegg til lydvarsling og talevarsling. Varsler fra optiske brannvarslerne varsler elever som har nedsatt hørsel med fare signal for brann. Disse elevene kan evakuere seg selv ved brann. Oppgaven går derfor ikke i dybden om evakuering av elever med nedsatt hørsel.

I oppgaven anbefales det bruk av evakuerings-stol da dette kan være til stor hjelp ved evakuering selv om man er avhengig av hjelp fra andre for å manøvrere stolen i trappa. Selv om skoler velger å ha evakuering-stol, er det allikevel ikke helt likeverdig evakuering fordi likeverdig evakuering betyr at man kan evakuere seg selv. Men opplevelsen av å bli transportert i stol i trappen vil ofte være bedre enn å bli båret av noen.

Skolene kan lære av egne erfaringer blant annet ved å utføre brannøvelse ved skolen. Det å kartlegge og finne ut hvordan evakueringen utføres og hvilke hindringer elevene opplever underveis, kan brukes for å styrke kompetansen for fremtidig evakuering under brann for risikoutsatte grupper.

Det er behov for mer innovasjon for å utvikle evakueringsutstyr og andre hjelpemidler som kan bidra til likeverdig evakuering for personer med nedsatt bevegelsesevne. For elever med nedsatt syn/ blinde finnes det tilfredsstillende løsninger, men det er behov for økt kunnskap i å bruke det riktig. Eksempelvis der arkitekten tegnet mange ledelinjer som virker mot sin hensikt. Elever med nedsatt hørsel kan evakuere seg selv. For å oppsummere kan man si at skolene er likeverdig tilrettelagt for hørselhemmede, delvis for personer med nedsatt syn/ blide, men ikke for personer med nedsatt bevegelsesevne. Oppgaven støtter Lid sin vurdering om at uansett hvor mye man tilrettelegger, vil det i noen tilfeller være nødvendig med personlig assistanse og tilpassede løsninger for få til en god universell utforming.

# Referanseliste

## Kilder

1. DSB. *Alt vi kan mot brann*. [Internett] <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/artikler/alt-vi-kan-mot-brann/>.
2. DSB. DSB. *Nasjonal kommunikasjonsstrategi for brannsikkerhet*. [Internett] 11 2015. <https://www.dsb.no/lover/brannvern-brannvesen-nodnett/andre-publikasjoner/nasjonal-kommunikasjonsstrategi-for-brannsikkerhet/#innledning>.
3. Brannvernforeningen. *Brannvernforeningen*. [Internett] 2023. <https://www.brannvernforeningen.no/aktuelt/nyheter/2023/02/100-ar-med-brannforebygging>.
4. Erdalsdal, Jarle. *Lærer ved Sveio skole*. 03 2023.
5. Aftenposten. *Aftenposten*. [Internett] 08 11 2011. <https://www.aftenposten.no/kultur/i/x89gAj/handikapforbundet-kritiske-til-utformingen-av-munchmuseet-uholdbart>.
6. Aftenposten. [Internett] 13 Juni 2017. <https://www.aftenposten.no/oslo/i/k5Jzv/kraftig-brann-paa-toppaasen-skole-i-oslo-gymsalen-er-totalskadet>.
7. Mordt, Henriette. NRK. *NRK*. [Internett] 14 06 2017. <https://www.nrk.no/osloogviken/deler-av-barneskole-totalskadet-i-brann-1.13559436>.
8. Thorgrimsen, Liv Berit Tessem Tone C.s. Aftenposten. *Aftenposten.no*. [Internett] 08 04 2010. <https://www.aftenposten.no/norge/i/b5dOq/brann-paa-hver-5-skole>.
9. Skjong, Hans. Utdanningsnytt. *Utdanningsnytt*. [Internett] 20 06 2017. <https://www.utdanningsnytt.no/grunnskole/brannsikkerheten-i-norske-skoler-er-altfordarlig/177927>.
10. Aslaksen, Steinar Bergh, Olav Rand Bringa og Edel Kristin Heggem. *Universell utforming - Planlegging og design for alle*. Oslo : Rådet for funksjonshemmede, 1997.
11. Lid, Inger Marie. *Universell utforming verdiunderlag, Kunnskap og praksis*. s.l. : Cappelen Damm AS, 2016.
12. Miljøverndepartementet. *Universell utforming - Begrepsavklaring*. s.l. : Miljøverndepartementet, 2007.
13. Bufdir. Bufdir. [Internett] <https://www.bufdir.no/likestilling/universell-utforming/>.
14. UU tilsynet. *Kvifor universell utforming av ikt?* [Internett] <https://www.uutilsynet.no/veiledning/kvifor-universell-utforming-av-ikt/240>.

15. Lovdata. *Lovdata*. [Internett] <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-51>.
16. UU tilsynet. *UU tilsynet*. [Internett] 2022. <https://www.uutilsynet.no/veiledning/tilgjengelighetserklaering/1127>.
17. Regjeringen. *Regjeringen*. [Internett] 24 11 2022. <https://www.regjeringen.no/no/tema/likestilling-og-mangfold/likestilling-og-inkludering/konvensjoner/fn-konvensjonen-om-rettar-til-menneske-med-nedsett-funksjonsevne-crpd/id2426271/>.
18. Standard Norge. *Standard.no*. [Internett] u.d. <https://www.standard.no/standardisering/>.
19. Alaghmandan, Matin og Rostami, Reza. *Performance-based design in emergency evacuation: From maneuver to simulation in school design*. s.l. : Journal of Building Engineering, 2020.
20. Hamilton, Glenn N., Lennon, Patrick F. og O’Raw, John. *Toward Fire Safe Schools: Analysis of Modelling Speed and Specific Flow of Children During Evacuation Drills*. 2017.
21. Hamilton, Glenn N., Lennon, Patrick FW og O’Raw, John. *Human behaviour during evacuation of primary schools: Investigations on pre-evacuation times, movement on stairways and movement on the horizontal plane*. 2017.
22. Byggforsk serien. 520.385 Nødvendig rømningstid ved brann. *Byggforsk serien*. [Internett] 05 2016.
23. Halvorsen, Knut. *Å forske på samfunnet - en innføring i samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo : Bedriftsøkonomens forlag, 1993.
24. Lid, Inger Marie. *Universell utforming og samfunnsdeltagelse*. Oslo : Cappelen Damm AS, 2020.
25. Halvorsen, Knut. *Å forske på samfunnet*. s.l. : Bedriftøkonomens Forlag AS, 1995.
26. Kvale, Steinar. *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo : Ad Notam Gyldendal AS, 1997.
27. [Internett] 27 04 2015. <https://www.forskningsetikk.no/ressurser/fbib/metoder/kvantitativ-metode/>.
28. *Brannsikkerhet for risikoutsatte grupper*. s.l. : DSB, 2014.
29. Lid, Inger Marie. *Universell utforming og samfunnsdeltagelse*. s.l. : Cappelen Damm AS, 2020.
30. Tegleverket skole. [Internett] <https://teglverket.osloskolen.no/om-skolen/om-oss/skolens-historie/>.
31. Lysejordet skole. [Internett] 26 05 2020. <https://lysejordet.osloskolen.no/om-skolen/om-oss/skolens-historie/>.

32. Safedeck.no. [Internett] <https://www.safedeck.no/produkt/evakueringsstol/>.
33. Statistisk sentralbyrå. *Statistisk sentralbyrå*. [Internett] [www.ssb.no/statbank/table/11971/tableViewLayout1/](http://www.ssb.no/statbank/table/11971/tableViewLayout1/).
34. Brannstatistikk. Brannstatistikk. *Brannstatistikk*. [Internett] [https://www.brannstatistikk.no/brus-ui/search?searchId=437814F9-9878-4843-A6D2-F24756A34AEA&type=SEARCH\\_DEFINITION](https://www.brannstatistikk.no/brus-ui/search?searchId=437814F9-9878-4843-A6D2-F24756A34AEA&type=SEARCH_DEFINITION).
35. Finn Aslaksen, Steinar Bergh, Olav Rand Bringa og Edel Kristin Heggem. *Planlegging og design for alle*. s.l. : Rådet for funksjonshemmede 1997, 1997.
36. Lovdata. Lovdata. *Lovdata*. [Internett] u.d. [https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-51#KAPITTEL\\_1](https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2017-06-16-51#KAPITTEL_1).
37. Hamilton, Lennon, & O’Raw. *Towards Fire safe schools: Analysis of modelling speed and specific flow of children during evacuation drills*. 2019.
38. Høyland, Camilla Ryhl & Karin. *Inkluderende arkitektur*. København : Fagbokforlaget, 2018.

# 1. Vedlegg

Vedlagt Excel sjekklister

# 2. Vedlegg

Sjekklister mottatt fra Veitvet skole av brannøvelse som ble utført den 26.10.2021:

Nr	Sjekklister/ spørsmål	Svar
1	Berørte øvelsen alle ansatte? (Nyansatte/ Vikarer?)	Ja
2	Ble øvelsen gitt en realistisk form?	Nei
3	Ble rutiner/ prosedyrer fulgt? (For eksempel; Stenging av gass, betjening av luker, opptelling på møteplass, møte brannvesenet)	Ja
4	Omfattet øvelsen hele objektet?	Ja
5	Ble det vist hvordan branntekniske innretninger inngår og fungerer?	Nei, kun evakueringsøvelse. Oppfrisking på anlegg for nøkkelpersoner vil bli gitt senere.
6	Vet alle hvor nærmeste manuelle slukkeutstyr er plassert?	Ja
7	Vet alle hvor nærmeste manuelle melder er?	Ja
8	Kjenner alle branninstruksene?	Ja

9	Kjenner alle redning-/rømningsplan? (Type a-objekt!)	Ja
10	Kjenner alle beredskapsplan? (Type a-objekt!)	Ja
11	Vet alle hvor møte-/ evakueringsplass er?	Ja
12	Ble det informert om hva røyk kan inneholde, og at det er den man statistisk sett dør av og ikke flammene?	Nei
13	Ble det gitt informasjon om nytteverdien av å lukke dører og vinduer (seksjonere)?	Nei
14	Ble alarmen tatt alvorlig?	Ja
15	Var brannalarmen hørbar over alt?	Ja
16	Ble dører og vinduer lukket?	Nei, åpent vindu i 4 klasserom. 2 klasserom hadde dør åpen
17	Foregikk rømmingen rolig og berhersket?	Ja
18	Har alle som deltok skrevet ned sitt navn?	Nei
19	Ble øvelsen avsluttet med en oppsummering/ evaluering?	Nei, kun gitt tilbakemelding fra eiendomsteknisk side
20	Ble det skrevet en skriftlig rapport? (Aktuelt ved større øvelser!)	Ja
21	Evakueringstider	Mesteparten av skolen var ute etter 3.15 minutter, hvor vi

		<p>hadde siste aktivitet på dører etter 5.26 minutter. Det vil si samtlige ansatte og elever var tømt fra Bygningen.</p> <p>Tid på siste registrerte er 12.08 minutter. Registrering kan vi lett bli bedre på, ettersom 12 minutter er veldig lang tid i en reel situasjon.</p>
22	Brannteknisk	<p>Skolen har gode rutiner og systemer for brann. Dette merkes på en evakueringsøvelse.</p> <p>Alle hoved rømningsveier og mindre rømningsveier åpnet og stod i ulåst som planlagt.</p> <p>Brannventilasjon fungerte utmerket.</p> <p>Solavskjerming fungerte utmerket.</p> <p>Heiser fungerte utmerket.</p>

### 3. Vedlegg

Sjekkliste mottatt fra Veitvet skole av brannøvelse som ble utført den 08.03.2017:

1	Ble gjennom søkning utført i henhold til generell branninstruks og aktuelle særoppgaver?	Nei
2	Ble alle personer i skolen Observasjon og ledet ut?	Ja
3	Ble opptellingsansvarlig informert i henhold til instruks?	Nei
4	Var alle innvendige brannklokker / høyttalere lette å høre?	Ja
5	Var alle utvendige brannklokker / høyttalere lette å høre?	Nei
6	Virket alle aktuelle rømmingsdører etter hensikten?	Ja
7	Kommentarer:  a. En lærer som geleidet elevene ut men gikk inn i skolen igjen pga at det var kaldt.  b. Opptellingsansvarlig ble ikke informert om at alle var ute. Viktig at alle melder ifra om at deres område er tømt og at alle elever og ansatte er ute.	



	<p>c. Utvendige klokker er vanskelig å høre til oppmøteplass ved fotballbanen. Sjekker mulighet for å få høyere lyd.</p> <p>d. Problem med manuell melder. Er varslet til underleverandør som kommer og skifter melder.</p> <p>e. Elevregistreringslister er uoversiktlig. Må revideres.</p>	
--	--	--

## 4. Vedlegg

### **Mal for intervju**

Mer generell spørsmål først

Hva var overordnet filosofi ?

Skole navn:

Type skole:

Byggeår:

Størrelse:

Etasjer

Brannklasse:

Risikoklasse:

Er rømningskart taktilt?

Ble det prosjektert med evakueringstol i tiltaket?

Tror du at det er mulig å likeverdig evakuering på den skolen?

Ble det prosjektert med optiske og akustiske røykvarsler?

Er dørene i rømningsveier tunge?

Par spørsmål til arkitekten hvordan arkitekten tenkte på evakuering av risikogruppe?

Var det noe spesielle hensyn som tok?

Hvilken helhetlig opplevelse hadde du prosjektering av brannsikkerhet for risikogruppe?

Hadde dere noen utfordringer UU i forhold til UU og brann?