



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

Evakuering av mennesker med funksjonsnedsettelse fra fleretasjes hotell



Hovedprosjekt utført ved
Høgskolen Stord/Haugesund – Avd. Haugesund – Ingeniørfag

Studieretning: Brann

Av: Julie E. H. Appelkvist

Kandidatnr: 4

Antje F. Panke

Kandidatnr: 6

Haugesund

2014

HOVEDPROSJEKT

Studenten(e)s navn: Antje Panke
Julie Appelkvist

Linje & studieretning Branningeniør

Oppgavens tittel *Evakuering av mennesker med funksjonsnedsettelse fra fleretasjes hotell.*

Oppgavetekst:

Universell utforming er utforming eller tilrettelegging av fysiske løsninger i byggverk, slik at bygget kan brukes av flest mulig uten spesiell tilretteleggelse for det enkelte individ. Det er et stort fokus på tilretteleggelse for at alle skal kunne benytte seg av bygningen i normaldrift. Derimot fokuseres det ikke alltid like mye på sikker rømning dersom heis eller andre elektriske hjelpemidler skulle svikte. En person med funksjonsnedsettelse vil ikke ha samme forutsetninger til å rømme fra en fleretasjes bygning utenfor normaldrift der trapp er eneste mulige utgang.

Oppgaven tar for seg problematikk rundt metoder for evakuering av funksjonshemmede via trapp fra fleretasjes hotell. Det vil fokuseres spesielt på brukere av rullestol og metoder for assistert rømning. Det vil også settes et fokus på hotellets organisering av rømning, og kommunikasjon mellom hotell, bruker og redningsetater.

Problemstillingen skal drøftes med bakgrunn i litteraturstudie, aktuelt regelverk, praktiske forsøk og intervju med relevante instanser.

Endelig oppgave gitt: 06. mai 2014

Innleveringsfrist: Fredag 9.mai 2014 kl. 12.00

Intern velleder: Bjørn Christian Hagen

Ekstern veileder: Einar Vågen Torkildsen
Adresse ekstern velleder: Norconsult AS

Godkjent av studieansvarlig:
Dato:

B. Fulbe
5/5 - 14



HØGSKOLEN STORD/HAUGESUND

Høgskolen Stord/Haugesund

Studie for ingeniørfag

Bjørnsonsgt. 45

5528 HAUGESUND

Tlf. nr. 52 70 26 00

Faks nr. 52 70 26 01

Oppgavens tittel		Rapportnummer
<i>Evakuering av mennesker med funksjonsnedsettelse fra fleretasjes hotell</i>		
Utført av		
Antje F. Panke		
Julie E. H. Appelkvist		
Linje	Studieretning	
Sikkerhet, Brannteknikk	Brann	
Gradering	Innlevert dato	Veiledere
Åpen	08.05.2014	Bjarne Christian Hagen

EKSTRAKT

Problemstillingen for oppgaven er rømning for bevegelseshemmede fra fleretasjes bygninger. Det er valgt å rette fokus mot hoteller, siden disse i likhet med pleieinstitusjoner har høyeste mulige risikoklasse basert på sårbarheten til personene som oppholder seg i bygget.

Litteraturstudiet gir grunnlag for videre diskusjon innen temaene universell utforming, rømning- og evakueringstider, evakueringsstrategier og metoder, administrasjonen og eiernes ansvar samt gjeldende regelverk.

Det ble utført intervjuer med brannvesenet om deres rolle ved en brann i hotell, og hvordan de prioriterer under innsatsen. Samtaler med forskjellige hoteller gav også et innblikk i hvordan de organiserer brannsikkerheten, hvordan og hvor ofte brannøvelser blir utført. Intervjuene viser en kommunikasjonsbrist mellom brannvesen og hoteller.

Praktiske forsøk utført i forbindelse med rapporten viser forflytningstider for assistert rømning i trapp, der forskjellige metoder ble testet. Tidene registrert viste at forflytningstid for assistert rømning er lengre enn for en funksjonsfrisk person, uavhengig av valgte metode. Observasjoner under forsøkene viser at forskjellige metoder for assistert rømning kan passe til forskjellige typer bygninger, og at dette bør vurderes særskilt.

FORORD

“Evakuering av mennesker med funksjonsnedsettelse fra fleretasjes hotell” viste seg å være et spennende, givende og overraskende valg for bachelorrapporten. Et tema som står i økende fokus i forbindelse med universell utforming men tross det ikke blir belyst i utstrakt grad.

Gjennom intervjuer og litteraturstudier kom det frem at problemstillingen var langt mer kompleks enn kun evakueringsmetoden. Vi fikk et helt nytt innblikk og en forbedret forståelse ved å samarbeide med personer som har kunnskap og erfaringer med hotell, brannsikkerhet og utfordringer i forbindelse med funksjonshemninger

I forbindelsen med denne rapporten ønsker vi å takke:

Bjarne Christian Hagen

Intern Veileder, HSH. Han gav oss god og konstruktiv veiledning, men først og fremst oppmuntring som inspirerte til nytt pågangsmot og entusiasme.

Arne Olav Hope

Hometell. Med førstehåndskunnskap, stort engasjement og livsglede gav han oss en ny og spennende innfallsvinkel i problemstillinger.

Rica Maritim Hotell i Haugesund

Reidar Westre, Direktør, og Fredrik Meyer Vangsnes, Teknisk sjef. For et godt samarbeid, stor interesse og raske tilbakemeldinger. I tillegg takker vi for at vi fikk utføre forsøkene i hotellet og låne evakueringsutstyret for øvelsen.

Radisson Blu Hotell

Jostein Åsheim, Technical Manager. For hans store interesse og engasjement.

Sykehuset i Haugesunds-Intern Service

Åse Amdal Kristiansen, Adm. Sekretær - internservice. For interessen av oppgaven og

lånet av rullestoler.

Einar Vågen Torkildsen

Ekstern Veileder, Norconsult. For samarbeidet og interessen i rapporten.

Inn-Trøndelag Brannvesen

Jon Kristian Storli, Branningeniør. Hans utrolig raske og utførlige svar gav oss et godt innblikk i brannvesenets arbeid, organisering og utføring.

Til slutt vil vi gjerne takke venner, familie og alle personer som har støttet oss i utførelse av forsøk og denne rapporten.

Bilde på fremside, tegnet av: Julie E. H. Appelkvist

INNHOOLD

Ekstrakt.....	IV
Forord	V
Sammendrag.....	X
1 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn	1
1.2 Hypotese	2
1.3 Begrensninger	2
1.4 Definisjoner og uttrykk.....	3
2 Tidligere forskning og aktuelt regelverk	4
2.1 Forskjellige funksjonshemninger	4
2.1.1 Klima- og miljøhemninger	4
2.1.2 Orienteringshemning.....	4
2.1.3 Bevegelseshemning.....	6
2.2 Universell utforming og diskriminering.....	8
2.2.1 Universell utforming	8
2.2.2 Diskriminering i forbindelse med brannsikkerhet.....	9
2.3 Rømning og evakuering.....	11
2.3.1 Rømningstid	11
2.4 Evakueringsstrategier.	15
2.4.1 Simultan evakuering.....	15
2.4.2 Progressiv horisontal evakuering	16
2.4.3 Faset evakuering.....	16
2.4.4 Midlertidig sikkert oppholdssted.....	16
2.4.5 ‘‘Defend in place’’	17
2.5 Metoder for assistert rømning.....	17

2.5.1	Vertikal assistert rømning	17
2.5.2	Evakueringsheis	18
2.6	Administrasjon.....	19
2.7	Aktuelt regelverk	20
3	Empiri	23
3.1	Intervju: hotell	23
3.2	Intervju: Brannvesen.....	24
4	Evakueringsforsøk	26
4.1	Bakgrunn for forsøk.....	26
4.2	Lokasjon	27
4.3	Utstyr og metoder	28
4.3.1	Bæring av rullestol	28
4.3.2	Evakueringsstol	29
4.3.3	Bæring av person.....	29
4.3.4	Uassistert	29
	30
4.3.5	Spørreskjema i forbindelse med forsøk.....	30
4.4	Personer (hvilke handicap)	31
4.4.1	Markør.....	31
4.4.2	Assistenten	31
4.5	Utførelse	32
5	Resultater	34
5.1	Forsøk 1: Vertikal evakuering (manuell rullestol)	35
5.1.1	Tider	35
5.1.2	Observasjoner og bilder	36
5.1.3	Resultat fra spørreskjema	37
5.2	Forsøk 2: Vertikal evakuering (evakueringsstol)	39

5.2.1	Tider	39
5.2.2	Observasjoner og bilder	39
5.2.3	Resultat fra spørreskjema	41
5.3	Forsøk 3: Vertikal evakuering (uten hjelpemiddel).....	43
5.3.1	Tider	43
5.3.2	Observasjoner og bilder	44
5.3.3	Resultat fra spørreskjema	45
5.4	Forsøk 4: Vertikal evakuering (Uassistert).....	46
6	Diskusjon og anbefalinger	48
7	Konklusjon.....	57
8	Videre arbeid	59
9	Referanser.....	60
1	Tillegg A: Spørreskjema evakueringsforsøk	ii
1.1	Statistikk: fysiske forutsetninger	ii
1.2	Spørreskjema markør.....	iii
1.3	Spørreskjema assistanse	v
2	Tillegg B: Utrekning av teoretisk forflytningshastighet.....	vii
3	Tillegg C : Sammendrag fra intervju med hoteller.....	ix
3.1	Hotell 1.	ix
3.2	Hotell 2.	x
3.3	Hotell 3.	xi
4	Tillegg D: Mail fra brannvesen	xiii

SAMMENDRAG

Universell utforming gir funksjonshemmede og funksjonsfriske personer bedre tilgjengelighet til bygninger under normaldrift. Rømningsmetodene for disse persongruppene er derimot veldig forskjellige. Siden evakueringsheiser ikke er i bruk i Norge enda, på grunn av manglende standard, skal trappene benyttes som rømningsvei i fleretasjes bygg. En løsning som begrenser rømningsalternativer for bevegelsehemmede. I visse tilfeller velger hoteller å begrense tilgangen til hotellet ved å ha tilpassede rom til funksjonshemmede i nedre etasjer. Disse løsningene blir oftest akseptert siden det skaper et enklere og sikrere rømningsalternativ. At begrensninger kan stride mot Diskriminerings- og tilgjengelighetsloven blir gjerne ikke tatt i betraktning.

Bacheloroppgaven tar for seg problematikk rundt rømningsforhold for personer med funksjonsnedsettelse i hoteller. Det er blitt spesielt fokusert på assistert rømning av personer med bevegelsehemning og forskjellige metoder for å ivareta funksjonshemmedes brannsikkerhet i offentlige bygg. Hoteller er blitt valgt som objekt for oppgaven med bakgrunn i at de i likhet med pleieinstitusjoner har høyeste mulige risikoklasse basert på sårbarheten til personene i bygget.

Litteraturstudiet gir grunnlag for videre diskusjon innen temaene universell utforming, rømning- og evakueringstider, evakueringsstrategier og metoder, administrasjonen og eiernes ansvar samt gjeldende regelverk.

I forbindelse med utførte intervjuer kom det frem en tydelig kommunikasjonsbrist mellom hotell og brannvesen. Kunnskapen om hvordan de enkelte instanser arbeider og prioriterer i en krisesituasjon virker lite klarlagt. Opplæring og trening av ansatte i assistert rømning, samt økende kunnskap i innsatsgjennomføring for ledelsen av hotell og brannvesen er essensielt for å skape trygge omgivelser.

For å få en bedre forståelse av problemstillingen ble det utført praktiske forsøk, som viste at assistert rømning tar lengre tid enn rømning av funksjonsfriske personer uavhengig av metode og krever opplæring, samt regelmessig trening. Forsøkene viste at ikke alle metoder nødvendigvis egner seg like godt i alle typer fleretasjes bygg, og at dette bør vurderes særskilt for hvert bygg.

1 INNLEDNING

1.1 BAKGRUNN

Universell utforming er en stadig voksende del av vårt samfunn og gjør seg mer og mer gjeldende innen byggebransjen. I henhold til FN-konvensjonen har mennesker med nedsatt funksjonsevne samme menneskerett til å kunne leve et selvstendig liv og bestemme over egen hverdag (Norges handikapforbund, 2006). Alle skal ha samme forutsetninger for god livskvalitet og sikkerhet uansett fysiske og psykiske vansker.

I følge en rapport fra Statistisk Sentralbyrå var det 700 000 personer som hadde en funksjonsnedsetting, både psykisk og fysisk i 2010. Av de registrerte var det 7% som hadde en bevegelshemming. (Statistisk Sentralbyrå, 2010)

Universell utforming av en bygning betyr at alle skal ha lik tilgang til en bygning og kan bruke den på samme måte. Fokuset innenfor universell utforming ligger i dag på å få alle inn og ut av bygningen i normaldrift. Det har ikke blitt fokusert like mye på å kunne få personer som er avhengige av heis, ut av bygningen ved brann. Dette er siden man ikke skal bruke heisen ved brann, eller heisen er satt helt ut av drift. Det har riktignok blitt et større fokus på en slik rømningssituasjon, og SINTEF (2010) har blant annet skrevet en rapport om mulig bruk av heis for evakuering av personer med bevegelshemming. En løsning der heis tas i bruk for evakuering i offentlige bygninger anses å være et godt stykke frem i tid, og før en slik løsning kan innføres er det viktig at rømningssikkerheten til personer som ikke klarer å rømme selv ivaretas (Mostue & Danielsen, 2007, s. 29). Vertikal evakuering anses å være det største hinderet ved en rømning fra fleretasjes bygg for en person med funksjonsnedsettelse. En person i rullestol kan så godt som utelukke selvredning og er avhengig av assistanse fra andre.

Med kunnskapsbakgrunn fra tidligere forskning fra Norge (Mostue & Danielsen, 2007), Sverige (Räddningstjänsten Västra Blekinge, 2001), Storbritannia (Building research establishment, 2008) og Canada (Proulx & Pineau, 1996) kommer følgende områder til å bli undersøkt nærmere, med tanke på rømningssikkerheten til personer med funksjonsnedsettelse:

- Hvordan evakueringen av funksjonshemmede i rullestol fungerer i praksis.
- Metodene som sikrer en trygg evakuering for den funksjonshemmede personen og for den/de som assisterer.
- Trygghetsfølelsen for den berørte personen under evakueringen.
- Vanskelighetsgraden av å assistere en person i rullestol ned en trapp, og hvordan dette vil oppleves under utfordrende forhold.
- I hvilken grad den planlagte evakueringsstrategien kommer til å ivareta sikkerheten.

1.2 HYPOTESE

Det vil bli gjennomført tester for å se på evakuering av rullestolbrukere fra fleretasjes hotell. Hypotesen for testene er at rømning for rullestolbrukere er problematisk selv med assistering og hjelpemidler. Det forventes at evakueringstidene for en rullestolbruker vil være betydelig lengre enn rømningstidene for en person som er funksjonsfrisk.

1.3 BEGRENSNINGER

Oppgaven begrenser seg til vertikal evakuering av brukere i både manuell og elektrisk rullestol. Øvelse med elektrisk rullestol kommer ikke til å utføres men tas med i betraktningen. Evakueringsmetodene som blir diskutert i rapporten kan også brukes ved evakuering av personer som har andre funksjonsnedsettelse og som ikke klarer å rømme selv som f.eks. eldre med vanskeligheter for å gå, personer på krykker o.s.v.

Rapporten vil fokusere på evakueringsmetoder ned trapp i hotell hvor det finnes ansatte med innlærte rutiner, men deler av prinsippene diskutert i rapporten kan også overføres til andre bygninger hvor evakuering av personer med funksjonsnedsettelse er problematisk.

Med tanke på omfanget av bacheloroppgaven er det ikke mulig å ta hensyn til alle funksjonsnedsettelse. De forskjellige typer funksjonshemninger berøres kort i litteraturstudiet, men vil ikke bli vurdert videre i diskusjon eller forsøk.

1.4 DEFINISJONER OG UTTRYKK

Begrep	Forklaring
Brannklasse (BKL)	Brannklassen klassifiserer hvilken konsekvens en brann i bygningen kan få med bakgrunn i risikoklasse, antall etasjer og bruken av bygget. (Direktoratet for byggkvalitet, 2014, §11-3)
Evakuering	Evakuering er der en eller flere personer må assisteres eller bæres ut av en bygning av varierende årsaker, ved en alarm eller krisesituasjon.
Evakueringsstrategi	Er en generell forklaring på hvordan personer skal komme seg i sikkerhet på en trygg måte. (Knarud, 2011, s. 9)
Miljøhemmede	Personer som reagerer på stoffer i omgivelsene som kan gi allergier eller astma. (Bækken, 2008, s. 18)
Orienteringshemmede	Personer som har kognitive problemer, er døv eller/og blind. (Direktoratet for byggkvalitet, 2013, s. 1)
Risikoklasse (RKL)	Risikoklassen beskriver risikoen for skade på liv og helse i tilfelle av en brann. Byggverk inndeles i risikoklasse 1- 6, hvor 1 er den laveste og 6 den høyeste. Klassen velges med bakgrunn i bruken av bygget, hvor godt kjent brukerne av bygget er med rømningsveier, om bygget er beregnet for overnatting og hvordan bruken av bygget innvirker på brannrisikoen. Risikoklassen bestemmer hvilke nødvendige tiltak som skal utføres for å sikre byggverket. (Direktoratet for byggkvalitet, 2014, §11-2)
Rømning	Rømning er der personene i en bygning kan forlate bygningen selv ved en alarm eller annen krisesituasjon.

2 TIDLIGERE FORSKNING OG AKTUELT REGELVERK

2.1 FORSKJELLIGE FUNKSJONSHEMNINGER

Funksjonshemninger blir ofte inndelt i tre kategorier: bevegelses-, orienterings- og klima- og miljøhemning (Bækken, 2008; Aas, 2007). Alle tre kategorier vil bli beskrevet i dette kapitlet, selv om hovedfokuset vil ligge på bevegelseshemninger. De andre kategoriene vil belyses kort for å gi et bilde av utfordringene ved å utforme bygninger universelt, slik at alle har lik tilgjengelighet og rømningssikkerhet. Bygningen bør være logisk oppbygd og enkel å orientere seg i for alle brukere. Det gjelder for personer som oppholder seg både tilfeldig og permanent i bygget. Derfor vil det også bli nevnt forskjellige typer rømningskommunikasjon som er aktuell for de forskjellige funksjonshemningene. Hvordan man presenterer og tar imot budskap kan blant annet være preget av den fysiske og psykiske evnen til å tolke informasjon, tidligere livserfaringer og etniske bakgrunner. På grunn av det finnes det ikke kun en måte å kommunisere på. (Allott, 2014)

2.1.1 Klima- og miljøhemninger

Klima- og miljøhemninger er mindre synlige funksjonshemninger. Berørte personer blir påvirket av partikler som pollen og andre urenheter i luften, samt at noen også reagerer på temperaturforandringer, som fra for eksempel klimaanlegg (Aas, 2007, s. 22). I en rømningssituasjon er personer med miljøhemning derfor svært avhengig av at rømningsveien er fri for røyk.

2.1.2 Orienteringshemning

En orienteringshemning omfatter funksjonshemninger som påvirker synet, hørselen og psyken. De forskjellige orienteringshemningene trenger egne tilpasninger av omgivelsene for å kunne orientere seg i hverdagen og i en rømningssituasjon. (Bækken, 2008, s. 54)

Synshemmede:

En synshemning kan opptre i forskjellige graderinger. Personer som har en lettere skade på synet kan orientere seg ved hjelp av stor skrift eller symboler. Blinde kan ha stor hjelp av ledehunder og blindestokk for å orientere seg i hverdagen.

En logisk utforming av bygningen vil kunne gjøre orienteringen i bygningen enklere for synshemmede. I tillegg hjelper tydelige lyskilder, helst i kombinasjon med lyse og mørke kontraster på vegger, gulv og tak.

Kontraster i bygningen kan også hjelpe orienteringen ved en rømningssituasjon. Å være lysømfintlig er et vanlig problem ved denne type funksjonshemning, derfor bør ikke sterke lamper eller motlys brukes.

Med hensyn til formidling av informasjon kan det gis skriftlig i punktskrift(braille) eller muntlig. Det er viktig å nevne at en stor del av synsvake/blinde ikke behersker å lese braille. Derfor anbefales det ikke å bruke lange tekster i punktskrift i forbindelse med rømningsskommunikasjon (Bækken, 2008, ss. 16-17; Deltasenteret, 2005). Permanente konstruksjoner som innsnevrer rømningssveien bør være markert med kontrastbånd. Ellers kan man konstruere barrierer eller struktur i gulvet for å forenkle orienteringen for blindestokkbrukere (Bell, 2004, s. 16).

Hørselshemmede:

Nedsatt hørsel er en lite synlig funksjonsnedsettelse. For hørselshemmede er det viktig med visuelle signaler. Mennesker med svakere grad av hørselshemning kan ha vanskeligheter for å høre visse frekvenser. For disse personer kan det hjelpe dersom informasjonen blir uttrykt i klar tale med lite bakgrunnsstøy og god akustikk.

Personer med hørselshemning kan ha behov for spesialtilpassede røykvarslere dersom de ikke oppfatter lydfrekvensen til den konvensjonelle røykvarsleralarmen. Dette kan være røykvarslere med dypere tone, lysblink eller vibrasjoner (Norges offentlige utredninger, 2012, s. 118).

Kognitive skader:

Kognitive skader kommer i de fleste tilfeller fra hodeskade, utviklingshemning eller en annen nerveskade som forhindrer at personen kan tolke informasjon. For disse personene er det særs viktig at budskapet er så tydelig som mulig i både verbal og non-verbal form. Med tanke på rømningsskommunikasjon bør lange tekster unngås, og i stedet benytte seg av tydelige bilder eller symboler som formidler enkle beskjeder (Bækken, 2008, s. 19).

2.1.3 Bevegelseshemning

Bevegelseshemning omfatter mennesker med nedsatt funksjonsevne som kan ha redusert evne til å bevege seg raskt, lengre reaksjonstid, nedsatt balanseevne, og problemer med å ta seg frem over lengre strekninger. Denne kategorien inkluderer også personer med midlertidig funksjonsnedsettelse som for eksempel graviditet, benbrudd, midlertidig sykdom og andre tilstander som vil senke bevegelseshastigheten. Personer med bevegelseshemning har ofte like god forståelse av alarmsignal, skilter og retningsanvisninger ved en rømnings situasjon som en funksjonsfrisk person. Problemet ved denne type funksjonsnedsettelse ligger derimot i forsering av hindre i rømningsvei, som for eksempel høye terskler, tunge dører eller trapper. (Rogaland Fylkeskommune, 2014)

Personer med bevegelseshemning benytter seg ofte av ulike former av hjelpemiddel for å støtte seg i hverdagen. Muskel-, nerve- og skjelettsykdommer som kan medføre en nedsatt bevegelsesevne er oftest årsakene til at noen er avhengige av hjelpemidler. (Räddningstjänsten Västra Blekinge, 2001, ss. 19-21) Hjelpemidler som for eksempel krykker, stokk, rullator og rullestol senker i en viss grad synsfeltet mot gulvet. Skilting og merking av rømningsveier kan plasseres lavere mot gulvet for å gjøre det enklere å orientere seg for bevegelseshemmede. (Bækken, 2008, s. 16)

Det mest hensiktsmessige hjelpemiddelet blir blant annet valgt etter (Rikstrygdeverket, 2000, s. 12):

- Bevegelsesutslag og styrke i armer og hender
- Bekkenets stilling og bevegelighet i hofter
- Bevegelighet i rygg
- Styrke i ben
- Spastisitet og ufrivillige bevegelser
- Kognitive problemer

Disse kriteriene kan generelt brukes når en person skal velge mellom en elektrisk eller manuell rullestol. På grunn av de forskjellige kriteriene om hvordan og hvorfor man velger et hjelpemiddel, finnes det like mange måter for hvordan man kan assistere og hjelpe en person ved evakueringen. Personer som lider av, for eksempel, en muskelsykdom kan få store smerter i forbindelse med feilløft, mens andre personer kan få spastiske anfall. I en slik situasjon kan både assistenten og personen med funksjonsnedsettelse komme til skade. I tillegg tåler noen personer i rullestol temperaturøkninger dårlig. (Räddningstjänsten Västra Blekinge, 2001, s. 21)

Trapper, bratte helninger, terskler, tunge dører eller liknende er vanlige barrierer i hverdagen for en rullestolbruker, og de vet gjerne selv hvordan de best kan motta assistanse. (Räddningstjänsten Västra Blekinge, 2001, s. 20) Derfor er det lurt å opprette en dialog med personen som skal assisteres.

Lettere nedsatt bevegelseevne

Krykker, rullator eller stokker er vanlige hjelpemidler for personer med lettere nedsatt bevegelseevne. Ganghastigheten er svært redusert som forårsaker at de trenger lengre tid enn funksjonsfriske ved rømming. Å bevege seg over lengre distanser som 200-300 meter er oftest ikke mulig på grunn av funksjonsnedsettelsen.

Personer som har redusert ganghastighet har gjerne også dårligere balanse. Små terskler, ujevnt gulv, folkemengder, trapper eller hellende underlag fremkaller fallrisiko. (Räddningstjänsten Västra Blekinge, 2001, ss. 19-20)

Brukere av rullestol

En manuell rullestol kan ha en egenvekt mellom 6 kg og 20 kg (Handicare, 2014). Det er mulig å evakuere en person i rullestol, ved å bære/lede stolen ned trappen.

Når man skal assistere en person i manuell rullestol må man ta hensyn til totalvekten av rullestolen og personen (Building research establishment, 2008, s. 23). En elektrisk rullestol kan veie fra 50 til 200 kg (Räddningstjänsten Västra Blekinge, 2001, s. 20). Med tanke på totalvekten er det umulig å evakuere personen med elektrisk rullestolen ned trapper. I tilfelle en bruker av elektrisk rullestol skal assisteres er fordelene at stolen oftest tar seg frem uten store problemer på ujevnt underlag eller bratte helninger (Räddningstjänsten Västra Blekinge, 2001, ss. 20-21) Mennesker i elektrisk rullestol har generelt ofte flere og gjerne kraftige funksjonsnedsettelser. Allmenn kraftløshet, dårlig presisjon, lav grepstyrke og funksjon er vanlige funksjonsnedsettelser. En person i manuell rullestol kan oftest hjelpe til selv ved en evakuering, men det er ikke mulig for en svært funksjonsnedsatt person.

2.2 UNIVERSELL UTFORMING OG DISKRIMINERING

I dette kapitlet vil begrepet universell utforming forklares og drøftes med bakgrunn i norsk og utenlandsk litteratur. I forbindelse med universell utforming, vil også diskriminering av personer med funksjonsnedsettelse tydeliggjøres. Forskjellige evakueringsstrategier kan virke diskriminerende selv om de er ment å gjøre bygningen mer tilgjengelig og dermed underbygge den universelle utformingen. På grunn av dette anses det viktig å belyse litteratur som tar for seg denne type problemstilling.

2.2.1 Universell utforming

Definisjonen for Universell utforming er:

Med Universell utforming menes utforming eller tilrettelegging av hovedløsningen i de fysiske forholdene slik at virksomhetens alminnelige funksjon benyttes av flest mulig. (VTEK, 2014, §12-1)

Konseptet 'universell utforming' fastslår dermed at det ikke lenger er akseptabelt med enkeltløsninger for personer som har vanskeligheter med å bruke hovedløsningen, og at hovedløsningen skal utformes slik at alle kan bruke den. Dette vil for eksempel si at det ikke skal være nødvendig med egen inngang for rullestolbrukere.

Bakgrunnen for Universell utforming kan hentes i at man ikke lenger ser på personer med funksjonsnedsettelse som funksjonshemmede, men at det heller er samfunnet som gjør dem funksjonshemmet på grunn av hindringer de møter i hverdagen (Lid, 2009, s. 18). Det er dermed samfunnet som må tilrettelegges slik at alle skal kunne delta ut fra egne forutsetninger. Ifølge Lid har endringen i forståelse av funksjonshemming og funksjonsevne hatt en stor innvirkning på utforming av dagens lovverk (2009, s. 22).

Lid nevner videre at det vil være mest gjennomførbart å fastsette standarder for tilgjengelighet for å implementere universell utforming, og deretter kontinuerlig evaluere om denne standarden blir brukt og målene om tilgjengelighet nås. Samtidig er det viktig å huske personer som ikke gis tilgjengelighet ved standardiserte løsninger og sikre deres tilgjengelighet ved individuell tilrettelegging (2009, s. 23).

Universell utforming handler om at alle skal ha samme tilgjengelighet i arbeidslivet og fritiden, ved at arbeidsbygninger og publikumsbygg skal ha en hovedløsning som alle kan

bruke. Problemet med lik mulighet til å ta seg ut av bygningen utenfor normaldrift er derimot ikke like ofte diskutert, noe som er blitt poengtert av flere (Mostue & Danielsen, 2007; Knarud, 2011; Haug, 2010).

Slik det fremgår av Veiledningen til Teknisk forskrift for Plan og bygningsloven, stilles det i hovedsak kun krav til tilgjengelighet og brukervennlighet ved normaldrift av bygningen. Det nevnes ikke eller henvises ikke til andre kapitler angående rømningsforhold for personer med funksjonsnedsettelse (VTEK, 2014, §12-1).

Et konsept for like rømningsvilkår vil ikke nødvendigvis bety at metoden for rømning vil være lik for alle, men at det burde være samme nivå av sikkerhet for alle i bygget (Proulx & Pineau, 1996). I noen land har handikapforbund ikke ønsket å fokusere på brann og brannsikkerhet i bygninger for sine medlemmer, da de frykter at det vil kunne føre til begrensninger i deres tilgjengelighet av bygninger ("Bygg for alle" - Lik brannsikkerhet for alle?, 2007, s. 12). Metoder og strategier som kan gjøre like rømningsvilkår mulig vil diskuteres nærmere under Kapittel 2.4: Evakueringsstrategier.

2.2.2 Diskriminering i forbindelse med brannsikkerhet

Lov om forbud mot diskriminering på grunn av nedsatt funksjon (Diskriminering og tilgjengelighetsloven) tredde i kraft den 1. januar 2014. Lovens formål er å fremme likestilling uavhengig av funksjonsevne. Likestilling innebærer likeverd, like muligheter og rettigheter, tilgjengelighet og tilrettelegging av forholdene. §4 - Forbud mot diskriminering i Diskriminering og tilgjengelighetsloven (2014) sier at direkte og indirekte diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne er forbudt. Indirekte diskriminering defineres som: Enhver tilsynelatende nøytral bestemmelse, betingelse, praksis, handling eller unnlattelse som fører til at personer på grunn av nedsatt funksjonsevne stilles dårligere enn andre (Diskriminering og tilgjengelighetsloven, 2014, §4).

Siden brannsikkerhet ikke er mye omtalt i forbindelse med universell utforming ser man store mangler med tanke på rømningssikkerhet i offentlige bygninger hvor noen er avhengige av heis for å komme seg mellom etasjer. Personer med funksjonsnedsettelser som hindrer dem i å bevege seg i trapper møter på store problemer dersom en brannalarm skulle gå og heisen blir satt ut av drift.

På grunn av dette vil det i dette delkapitlet bli sett på diskriminering av personer med

funksjonsnedsettelse i forbindelse med brannsikkerhet i offentlige bygg som skal være universelt utformet.

Diskriminering i forbindelse med brannsikkerhet forekommer først og fremst under rømningssituasjoner. Dette på grunn av mangler i evakueringsstrategien for bygget. En evakueringsstrategi er en overordnet plan for hvordan menneskene i bygget skal komme seg i sikkerhet. En evakueringsstrategi burde ikke være konstruert slik at det oppleves diskriminerende for mennesker med funksjonsnedsettelse.

Bruk av oppholdssteder er en evakueringsstrategi som kan oppfattes diskriminerende. Denne evakueringsstrategien går ut på at personer som ikke kan ta seg selv ut av bygningen blir sittende i et oppholdssted før eller i trappeavsatsen, der de venter på å bli assistert ut dersom det skulle være nødvendig. Strategien forklares mer inngående under Kapittel 2.4:

Evakueringsstrategier. I en rapport utviklet av Building Research Establishment i 2008 om tilstrekkeligheten til oppholdsstedene, rømningstrapper og administrasjonsprosedyrer ble det utført en spørreundersøkelse av mennesker med funksjonsnedsettelse. Informasjon som kommer tydelig frem fra denne spørreundersøkelsen er i hovedsak at mennesker med funksjonsnedsettelse ikke føler seg trygge med å bli igjen i oppholdsstedene, og stoler ikke på evakueringsprosedyrer eller hjelpemidler som skal kunne lette evakueringen, deriblant evakueringsstoler (Building research establishment, 2008, ss. 10-21). En rullestolbruker forteller i rapporten at han heller ville kaste stolen ned trappen og ake seg ned, enn å bli igjen i et oppholdsrom og vente på hjelp. Dette kan gi et perspektiv på hvordan denne type strategi oppfattes av de som må bli igjen i en bygning som evakueres (Building research establishment, 2008, s. 20)

En annen strategi for å forenkle evakuering fra hotell av mennesker med funksjonsnedsettelse, og da spesielt mennesker i rullestol, er å kun ha rullestoltilpassede rom i etasjer med utgang direkte til det fri. Dette er løsninger som er kommet frem i samtaler med ansvarlige for evakuering og brannsikkerhet ved forskjellige hoteller. Ved å kun ha rullestoltilpassede rom i etasjer med utgang direkte til det fri, vil dermed kravet om at alle personer skal kunne ta seg selv ut ivaretas. Det kan derimot godt forstås at denne løsningen oppfattes diskriminerende, da rullestolbrukere ekskluderes totalt fra rom i øvrige etasjer som oppleves mer eksklusive. Det burde være underforstått at personer med funksjonsnedsettelse skal ha tilgang på samme fasiliteter, for eksempel romutsikt, som en funksjonsfrisk person (Lazarus & Kaufman, 1988, s. 220).

2.3 RØMNING OG EVAKUERING

Dette kapittelet vil gi en oversikt over generelle begreper innenfor rømningsteori og hvilke faktorer som innvirker på tiden det tar å evakuere et bygg.

2.3.1 Rømningstid

For å få en trygg og realistisk rømningsstrategi for et bygg må man se på den tilgjengelige tiden man har fra brannstart til det er livstruende å oppholde seg i bygget og sammenligne den med tiden det tar fra brannstart til alle er ute av bygget. For å få kunnskap om rømningsstrategien er god, må man se på tilgjengelig og nødvendig rømningstid. Tilgjengelig rømningstid er den tiden man har tilgjengelig fra brannstart til forholdene i bygget er kritiske. Nødvendig rømningstid er den tiden det tar fra brannstart til siste person er på sikkert sted. Dersom man får en tilfredsstillende differanse mellom tilgjengelig og nødvendig rømningstid har man tidsmessig en god evakueringsstrategi.

Den tilgjengelige rømningstiden beregnes ved hjelp av datasimuleringer som er basert på branntekniske formler utarbeidet fra praktiske forsøk. Faktorer man ser på for å bestemme om forholdene i bygget er kritiske eller ikke er: grenseverdier for sikt, varmestråling og giftige gasser (Hagen, 2008, s. 6). Disse grenseverdiene varierer fra brann til brann på grunn av forskjeller i tilgjengelig brensel, type brensel, utforming av bygg, tilgang på oksygen, lokasjon av brannstart, branntlukkingssystem, konstruksjoners brannmotsand o.s.v. Det er derfor viktig å se på tilgjengelig rømningstid for hvert individuelle bygg. Den tilgjengelige rømningstiden er den tiden det tar fra brannstart til grenseverdiene overskrides, og det er livsfarlig for mennesker å oppholde seg i bygget.

Nødvendig rømningstid kan deles opp i deteksjon, vurdering og beslutningstid samt forflytningstid. De forskjellige fasene i nødvendig rømningstid forklares nærmere under Figur 1 som viser forholdet mellom tilgjengelig rømningstid, nødvendig rømningstid og sikkerhetsmarginen.



Figur 1: Forhold mellom nødvendig og tilgjengelig rømningstid samt brannforløp (Figur hentet fra Brann og eksplosjonsvernloven, 2002, §2 - 3)

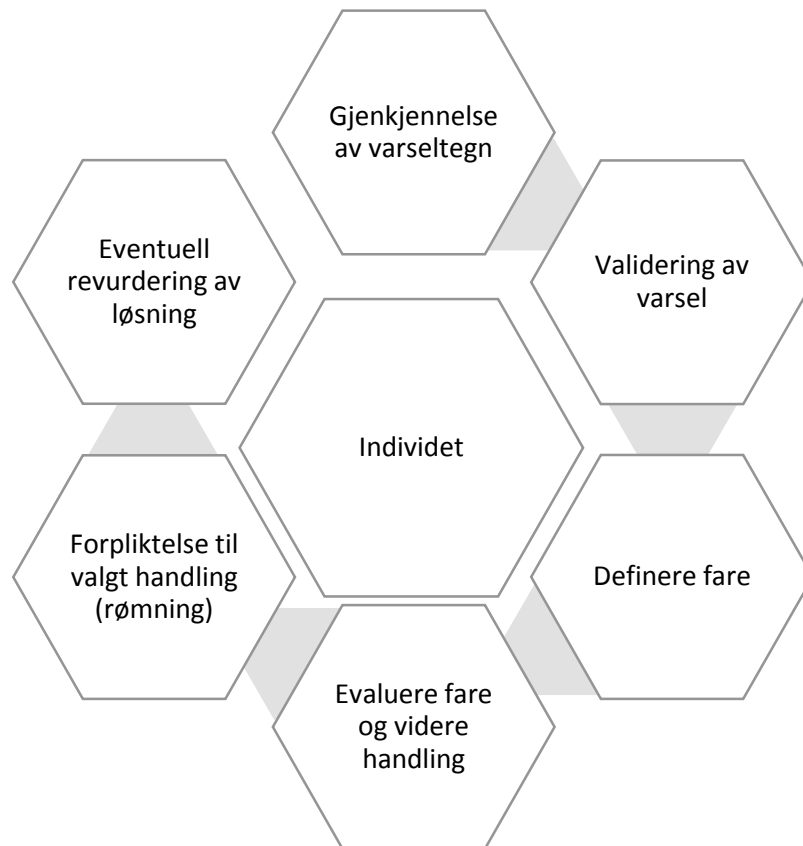
Deteksjon:

Deteksjonstiden er tiden det tar fra brannstart til røyk eller varme blir detektert av røyk-, flamme- eller varmedetektor som deretter sender signal til et varslingssystem. Varsling kan også skje manuelt ved at en person i bygget oppdager brannen og varsler andre samt aktiverer en eventuell manuell varsler. Ved deteksjonssystem kan varslingstid beregnes, men det er mer usikkerhet rundt manuell varsling siden mennesker bruker tid på å verifisere og vurdere før man tar en beslutning om handling. Det finnes også varslingssystemer med tidsforsinkelse hvor det gis forvarsling og det åpnes for at personell skal verifisere at det faktisk brenner før hovedalarmen går i bygget. (Hagen, 2008)

Vurdering og beslutningstid:

Tiden det tar før mennesker i en bygning, hvor en brann er blitt varslet, begynner å rømme til sikkert sted kan variere veldig fra scenario til scenario. Det varierer veldig med hvilke type personer som oppholder seg i bygget og i hvilken tilstand de befinner seg. Personer som er godt kjent i bygget og trent på å forlate bygget ved alarm, har oftest kortere reaksjonstid enn personer som er lite kjent og som tviler på validiteten til alarmen (Hagen, 2008, s. 31). Om personer er våkne eller sover har mye å si på evakueringstiden, da våkne personer er mer mottakelige for varselsignal enn en person som sover eller er beruset.

Bryan sier i sin rapport om menneskelig oppførsel ved brann at sosial hemning, spredning av ansvar eller ansvarsfraskrivelse og følgende av autoriteter er de primære faktorene som hemmer rask og smidig rømning (Bryan, 2008, s. 5). Det vil i praksis si at personer i en gruppe har stor innflytelse på hverandre og hva de velger å gjøre i en krisesituasjon. Det er blitt påvist ifølge Bryan (2008) at mennesker har en tendens til å etterligne andre rundt seg som de anser som mer kunnskapsrike enn seg selv. De spør gjerne andre om hva situasjonen er, selv om de har oppfattet alarmsignalene. Dette kan føre til at de forblir i eller nøler med å forlate bygningen selv om alt skulle tyde på at det er en virkelig brann.



Figur 2: Individets valgprosess ved brann (Oversatt og tolket, Bryan, 2008, s-6)

Ifølge Bryan (2008) kan denne fasen etter deteksjon og alarmsignal er gitt, og før personene i bygningen begynner rømning, deles i sju delfaser som vist over i Figur 2. I løpet av disse sju fasene oppdager personen alarmsignalene for brann, enten om det er fra varslesystemet, medmennesker eller gjennom egen observasjon. Deretter bestemmer personen seg for om faren er reell, definerer hva signalene representerer, hvordan man skal reagere på faresignalene og forplikter seg til et handlingsmønster som ofte resulterer i rømning, bekjemping av ilden, varsling av andre, varsle brannvesen eller forbli passiv.

Den siste fasen er revurdering av handlingsmønsteret man har bestemt seg for, fordi det første handlingsmønsteret har feilet på et eller annet plan. Denne fasen er den mest stressende fasen for individet siden det da må finne en ny løsning på problemet og frustrasjonen øker (Bryan, 2008). Dersom rømningen er uten hinder for individet vil ikke den siste fasen være nødvendig.

Forflytningstid

Forflytningstid er den tiden det tar fra den første personen i bygningen beveger seg mot utgang, til den siste okkupanten er ute av bygningen og befinner seg på sikkert sted.

Forflytningstid avhenger i hovedsak av to faktorer, med en rekke variabler som har forskjellig innvirkning fra situasjon til situasjon. Hovedfaktorene som påvirker forflytningstiden er:

- Antall personer i bygget
- Personstrøm i rømningsveiene

Hvor mange personer som befinner seg i bygget i forhold til bruksareal vil ha innvirkning på persontettheten i rømningsveiene ved evakuering. Jo høyere persontetthet dess lavere forflytningshastighet. Forflytningshastigheten i rømningsveiene synker proporsjonalt med antall personer per kvadratmeter. Dersom persontettheten er under 0,55 personer per m² vil det være fri flyt, og den enkeltes bevegelser vil ikke hemmes av andre som rømmer. Ved persontetthet mellom 0,55 og 3,8 personer per m², vil den enkeltes bevegelser hemmes av andre som rømmer og forflytningshastigheten reduseres. Ved persontetthet over 3,8 personer per m² vil det ikke være noen forflytning. (Hagen, 2008, ss. 41-45).

Variabler som har direkte innvirkning på forflytningshastighet ved rømning er: røyk/varme, tilstanden til personene i bygget, utforming og bredde på rømningsveier. Røyk/varme i rømningsvei resulterer i lavere forflytningshastighet, men kan også ha innvirkning på logisk tenkning og dermed deduksjonsevne under rømningen (Yin & Yamada, 1989). Hvordan tilstanden til personene i bygget er vil også ha innvirkning på forflytningshastighet. Personer med funksjonsnedsettelse enten i form av bevegelsesnedsettelse eller mental hemning, men også dersom man er påvirket av rusmidler eller har noen form for sykdom som vil være fysisk hemmende i en rømningssituasjon, vil ha innvirkning på forflytningshastigheten (Hagen, 2008, ss. 22-23). Kompleks rømningsvei vil ofte gi lavere forflytningshastighet (Hagen, 2008, s. 30). Hindringer i rømningsvei kan resultere i høyere persontetthet der hindringen befinner seg og dermed senke forflytningshastigheten.

Tilstrekkelig bredde på rømningsvei i forhold til personbelastning i bygget er viktig for å forsikre at persontettheten i rømningsveiene ikke blir for høy under rømning (Hagen, 2008, ss. 41-42).

Sikkerhetsmargin

Sikkerhetsmargin er tidsdifferansen mellom tilgjengelig og nødvendig rømningstid. Det er viktig at tilgjengelig rømningstid er lengre enn nødvendig rømningstid. Dette er på grunn av de mange usikre momentene ved rømningsmodellene og beregningene. Man kan aldri være helt sikker på at alle vil være ute av bygget innen den tiden det er beregnet til rømning, derfor er det viktig med en sikkerhetsmargin for å verne om liv og verdier. (Hagen, 2008, s. 9)

Siden kunnskapsnivået om rømningsteori innehar mange usikkerheter, bør sikkerhetsmarginen være rundt 200 – 300 prosent av den nødvendige rømningstiden, selv om det ikke er angitt en spesifikk størrelse på sikkerhetsmarginen i noe lovverk, forskrifter eller brannteknisk litteratur. (Hagen, 2008)

2.4 EVAKUERINGSSTRATEGIER.

Dette kapittelet vil ta for seg de forskjellige evakueringsstrategier som finnes og brukes både på et nasjonalt og internasjonalt plan. Kapittelet vil videre ta for seg forskjellige metoder for assistert redning, som kan implementeres i de forskjellige evakueringsstrategiene.

2.4.1 Simultan evakuering

Simultan evakuering er strategien man oftest ser i bruk i dag. Denne strategien går ut på at alle personer i bygningen evakuerer samtidig. Simultan evakuering er avhengig av at personer tar seg selv ut av bygget på en trygg og effektiv måte, som regel via trapper og deretter til det fri (Knarud, 2011, s. 13).

En evakueringsstrategi der alle skal ut av bygningen er å anbefale over en strategi hvor noen få som ikke kan evakuere uten assistanse må bli igjen i bygningen, siden det kan oppleves diskriminerende for de aktuelle som må bli igjen (SINTEF, 2007). Resultater fra flere intervjuer med rullestolbrukere i kontorbygg i en masteroppgave fra NTNU viser at tilfellet også er at alle vil ut av en bygning som evakueres, og at det dermed bør tilrettelegges slik at dette er mulig (W.F. Haug, 2010).

2.4.2 Progressiv horisontal evakuering

En strategi som blir brukt i sykehus i Norge (VTEK, 2014, §11-7), er progressiv horisontal evakuering, hvor man beveger seg horisontalt fra en brannseksjon til en annen.

Brannseksjoner skal være adskilt med konstruksjoner som skal kunne motstå brann i 120 minutter (VTEK, 2014, §11-7. Tabell 2), noe som skal kunne gi tid nok til å evakuere den trygge seksjonen hvis nødvendig. Seksjoneringskonstruksjoner med brannmotstand 60 minutter blir foreslått som en alternativ løsning for usikkerhet rundt evakuering av mennesker med funksjonsnedsettelse i boligblokker i en rapport fra SINTEF (2007). Boligblokker defineres i risikoklasse 4, mens boliger for mennesker med funksjonsnedsettelse definert i risikoklasse 6, lik som for hoteller. Denne høye risikoklassevurderingen for hoteller kommer av at bygget er beregnet for overnatting, samt at besøkende ikke forventes å være godt kjente med rømningsveier (VTEK, 2014, §11-2). Anbefalingen om seksjonering fra SINTEF-rapporten kan gjøre progressiv evakuering mulig fra hoteller.

2.4.3 Faset evakuering

Faset evakuering blir brukt internasjonalt i skyskrapere eller andre fleretasjes bygninger hvor evakuering av hele bygningen ikke er hensiktsmessig, og der kun personer i faresonen blir evakuert (G. Harrington, 2005). Denne evakueringsstrategien kan være gunstig dersom bygningen har mange etasjer og arealet per etasje er stort. Strategien kan lette persontettheten i trapper og korridorer i tilfelle en evakuering (Knarud, 2011, s. 14).

2.4.4 Midlertidig sikkert oppholdssted

Midlertidig sikkert oppholdssted er en strategi ment for personer som har vanskeligheter med å forsere trapper uten assistanse. Strategien baserer seg på rom bygd med elementer med høy brannmotstand der personer i rullestol eller andre som ikke kan rømme via trappene uten assistanse, kan vente på hjelp. Dette er gjerne foranliggende rom til trapperom eller rom i trapperom. (Building research establishment, 2008, ss. 7-9) Dette er en strategi som er vanligere i Storbritannia. British Standard angir strenge spesifikasjoner for både utformingen av oppholdsstedet og administreringen av evakueringsstrategien for at denne strategien skal fungere i praksis (Building research establishment, 2008, s. 8).

2.4.5 “Defend in place”

‘Defend in place’ også omtalt som ‘Protect in place’ er en evakueringsstrategi som baserer seg på at brukerne av bygget er tryggere i en eller flere seksjoner av bygget enn i rømningsveiene (Knarud, 2011, s. 14). For eksempel i fleretasjes leilighetskomplekser, hvor hver leilighet skal være en branncelle (VTEK, 2014, §11-8) kan denne strategien være en løsning, men det må nok vurderes å ha en reservestrategi dersom en eventuell brann skulle være vanskelig å kontrollere.

Dersom brukere i bygningen ikke er i umiddelbar fare, kan det være en god løsning å forbli i leiligheten eller rommet sitt, og tette alle hull hvor røyk kan sive inn. Dette kan gjerne være tryggere enn å forsere rømningsveiene, siden forholdene på generelt grunnlag blir mer og mer kritiske dess lenger tid det tar før rømning begynner (Proulx G. , 1999, ss. 19-20).

2.5 METODER FOR ASSISTERT RØMNING

Metoder for assistert rømning er metoder som vil inngå i en evakueringsstrategi for hele bygget. Disse metodene vil gjerne bli brukt under en simultan evakuering, eller alternativt ved evakuering som baserer seg på midlertidig sikkert oppholdssted. Likevel er det viktig at metoder for assistert rømning er et alternativ i bygninger hvor man har faset evakuering, progressiv horisontal evakuering eller ‘Defend in place’- strategi, dersom en fullstendig rømning av bygget skulle være nødvendig.

Det finnes flere forskjellige metoder for assistert rømning, noen krever ekstra utstyr og dyre endringer i bygningen, mens andre ikke krever så mye mer enn menneskelig assistanse. Det som er relativt enstemmig for alle metodene som blir diskutert under dette delkapitlet er at det krever en del administrering. Administrering av evakuering vil beskrives nærmere under kapittel 2.5: Administrasjon.

2.5.1 Vertikal assistert rømning

Vertikal assistert rømning som en metode for assistert rømning kan utføres både med og uten hjelpemidler. Man kan bære personen direkte eller dersom det er en rullestolbruker kan man bære manuell rullestol med personen sittende i den, eller en stol med solide armlener kan brukes. Hjelpemidler som for eksempel evakueringslaken og andre løfteinnretninger kan også tas i bruk (Knarud, 2011, s. 13). Crowder og Charters beskriver evakueringsstolen som en god metode for assistert vertikal rømning siden den er enkel å kontrollere for assistenten og krever lite muskelarbeid. Evakueringsstoler kan derimot kun brukes i rette trappeløp, og krever en

del opplæring (Crowder & Charters, 2013, s. 13). Bæring av manuell rullestol, bæring av person og bruk av evakueringsstol er beskrevet nærmere under forsøksdelen i Kapittel 3.3 Utstyr og metoder.

2.5.2 Evakueringsheis

Evakueringsheis er en heis som er utstyrt slik at den er sikker å bruke selv om det er varslet brann i en bygning. Evakueringsheis er i hovedsak beregnet for personer som har vanskelig for å rømme via trapp av varierende årsaker (Knarud, 2011).

Per dags dato er det kun Storbritannia som har en standard for bruk av heis i forbindelse med evakuering ved brann. Kravene til evakueringsheis er beskrevet i Britisk Standard BS5588-8:1999, og er som følger (British Standard, 1999, Kap 11.2.2):

- Evakueringsheisen skal være lett gjenkjennelig.
- Heisen skal ha to selvstendige strømkilder.
- Evakueringsheisen skal ha samme brannmotstand som en beskyttet trapp og ha en forliggende lobby som er konstruert som en branncelle.
- Generatorer, sikringskap eller hydrauliske pumper for heisen skal være beskyttet fra eventuelt brannforløp med brannmotstandige konstruksjoner.

Bruk av heis i forbindelse med evakuering gjør det mulig for personer med bevegelsesnedsettelse å foreta rømning selv. Mostue og Danielsen mener bruk av heis vil redusere forflytningstiden under rømning vesentlig, da det vil redusere opphopning i trappene og personer trenger ikke å bæres ut (2007, s. 23). Ved bruk av heis som en del av evakueringsstrategien vil det likevel være nødvendig med noe administrering, slik at heisen blir brukt av de som faktisk trenger det, og ikke av personer som klarer å rømme via trappene. På grunn av at evakueringsheiser ikke har noen europeisk eller norsk standard enda, er ikke heis godkjent som rømningsvei i VTEK (VTEK, 2014, §11-14), selv om det utføres en del forskning på temaet og det arbeides for å utvikle en standard. På grunn av det vil ikke evakueringsheis være aktuell for denne rapporten, men det er viktig å gjøre oppmerksom på at dette kanskje vil være en god løsning i flere høybygg.

2.6 ADMINISTRASJON

I dette kapitlet vil det bli sett nærmere på administrering av brannforebyggende tiltak og brannsikkerhet i publikumsbygg.

I Forskriften for brannforebyggende tiltak og tilsyn står det forklart i ekstensiv detalj hvordan et bygg bør brannsikres og administreres. Forskriften fastsetter også ansvarsområder for både eier, bruker, brannvernleder og ansatte.

Eier av bygningen har hovedansvar for at bygget er forskriftsmessig bygd, utstyrt og vedlikeholdt, og dokumentering av dette. Herunder faller ansvar for at rømningsforhold i bygget oppfyller alle krav og dekker behovet for rask og sikker rømning tilpasset bygget og forutsetningene menneskene i bygget har til å bringe seg selv i sikkerhet. (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2002, §§2-2 og 2-3)

Et hotell regnes som et særskilt brannobjekt, siden det er beregnet for overnatting, og menneskene som bruker det regnes å ikke kjenne rømningsplanene godt. Derfor stilles det strengere krav til denne type bygning med tanke på administrasjon og krav til utfyllende dokumentasjon om brannvern, rømningsforhold og opplæring. I bygg hvor eier ikke er bruker av bygget, har virksomhet/eier ansvar for å dokumentere organisatoriske brannverntiltak (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2012, §§3-1).

I et særskilt brannobjekt skal det på vegne av eier av bygget utnevnes en brannvernleder som skal ivareta brannsikkerhetsarbeidet, koordinere og tilrettelegge for tiltak for å imøtekomme krav i Forskriften for brannforebyggende tiltak og tilsyn. Herunder kommer tilrettelegging for brannvernopplæring av ansatte og brannøvelser. Det er ikke nødvendigvis brannvernleder som skal utføre brannøvelser i objektet, men han/hun skal legge til rette for og påse at fastsatt opplæring og øvelsesplaner blir fulgt. (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2002, §§3-2)

For en sikker og velfungerende evakuering er det viktig med gode rutiner og håndtering av situasjonen fra de ansattes side. De som har ansvar for administrering av en krisesituasjon bør ha tilstrekkelig trening i både assistert redning og generell administrering av evakuering. Alle ansatte og ledere skal ha brannvernopplæring og gjennomgå regelmessige brannøvelser. Brannvernopplæringen bør ha som mål å gjøre det klart for de ansatte og ledere hvor ansvaret deres ligger under en krisesituasjon. Da bør det gjennomgås både en innføring i generelle brannegenskaper, risikoer i bygget, rømningsplaner, møteplasser, brannsikringstiltak og

ansvar hos den enkelte. Det bør utføres opplæring i slokking, evakuering og tiltak for å forhindre brann og røykspredning. Brannøvelser bør gjennomføres på en slik måte at de er realistiske med tanke på risikoen i bygget. Dersom det er et bygg hvor assistert redning kan være nødvendig, er det viktig at dette implementeres i øvelsen og evakueringsmetoder trenes på. I objekter med overnatting bør det gjennomføres øvelser flere ganger årlig. Nattevakter har et stort ansvar, med tanke på at det ofte da er lav bemanning og bør derfor ha hyppigere brannøvelser. (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2012, §§3-3)

En brannøvelse som inkluderer personer med funksjonsnedsettelse bør utføres minimum en til to ganger årlig ifølge en rapport utarbeidet av Building Research Establishment i 2008. Rapporten anbefaler også at ved bygninger hvor man skal overnatte bør personer med funksjonsnedsettelse oppfordres til å gjøre seg selv til kjenne ved innsjekk, slik at plasseringen deres i bygningen kan registreres og hvilken type funksjonsnedsettelse det er snakk om. Slik kan man planlegge om man trenger ekstra utstyr tilgjengelig for en mulig evakuering.

2.7 AKTUELT REGELVERK

Ved utforming og drift av et bygg er man nødt til å forholde seg til det gjeldende regelverket. Problematikken rundt evakuering av personer med funksjonsnedsettelse er ikke veldig spesifisert i Veiledningen for Teknisk forskrift til plan og bygningsloven. Temaet blir nevnt i Diskriminering og tilgjengelighetsloven, derfor er relevante paragrafer belyst fra denne. Dette kapitlet vil kun ta for seg paragrafer i Plan og bygningsloven og Diskriminering og tilgjengelighetsloven som er relevante for evakuering og rømningsforhold med hensyn til personer med funksjonsnedsettelse.

Hoteller blir definert i risikoklasse 6, basert på at gjester ikke er godt kjente med rømningsveier og det er beregnet for varig personopphold og overnatting (VTEK, 2014, §11-2). Hotellers brannklasse defineres ut ifra etasjeantall og risikoklasse. Dersom hotellet har mellom 2 og 4 etasjer, vil det defineres i brannklasse 2. Med flere enn 4 etasjer vil hotellet defineres i brannklasse 3. (VTEK, 2014, §11-3)

Tabell 1: Oversikt over relevante paragrafer i TEK10 og tilsvarende veiledning.

TEK 10	VTEK
<p>§11 – 11: Generelle krav om rømning og redning</p> <p>1.ledd:</p> <p>Byggverk skal prosjekteres og utføres for rask og sikker rømning og redning. Det skal tas hensyn til folk med funksjonsnedsettelse.</p>	<p>Det kan tas i bruk utstyr for å lette redning.</p>
<p>§11 – 12: Tiltak for å påvirke rømning- og redningstider</p> <p>4.ledd:</p> <p>For byggverk i risikoklasse 5 og 6, øvrige byggverk for publikum, samt arbeidsbygninger, skal det foreligge evakueringsplaner før byggverket tas i bruk.</p>	<p>Det skal finnes oppgavebeskrivelser for personer som skal assistere personer med funksjonsnedsettelse. Oppgavebeskrivelse skal være tydelig for ulike typer funksjonsnedsettelse. Det kan være behov for utstyr.</p> <p>Øvelser må være realistiske med hensyn til assistert rømning.</p>
<p>§12-1: Universell utforming.</p> <p>Definisjon for universell utforming i byggesaksdelen i plan og bygningsloven er som følger:</p> <p>Med universell utforming menes utforming eller tilrettelegging av hovedløsningen i de fysiske forholdene slik at virksomhetens alminnelige funksjon kan benyttes av flest mulig.</p>	<p>Bygg som skal ha universell utforming er bygg for publikum og arbeidsbygninger.</p> <p>Overnattingsbygg går under bygg for publikum, men er også en arbeidsbygning.</p> <p>Ved universell utforming av et bygg skal det finnes en hovedløsning som skal kunne brukes av alle som skal bruke bygningen.</p> <p>Enkelte byggverk eller deler av byggverk som ikke er egnet for bruk av mennesker med funksjonsnedsettelse, kan unndras bestemmelsen om universell utforming. Dette skal i tilfellet vurderes spesielt og må kunne defineres som uegnet.</p>

Tabell 2: Ekstrakt fra Diskriminering og tilgjengelighetsloven.

DISKRIMINERING OG TILGJENGELIGHETSLOVEN.
<p>§ 1: Formål</p> <p>Lov som skal bidra til nedbygging av samfunnsskapt funksjonshemmende barrierer og hindre at nye skapes.</p>
<p>§ 4: Forbud mot diskriminering</p> <p>Direkte og indirekte diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne er forbudt.</p> <ul style="list-style-type: none">- Indirekte diskriminering: Enhver tilsynelatende nøytral bestemmelse, betingelse, praksis, handling eller unnlattelse som fører til at personer på grunn av nedsatt funksjonsevne stilles dårligere enn andre.
<p>§ 9: Plikt til generell tilrettelegging (Universell utforming).</p> <p>Se TEK10 §12-1 i Tabell 1.</p> <ul style="list-style-type: none">- Virksomheten skal tilrettelegges i den utstrekning det ikke blir en uforholdsmessig byrde for virksomheten. Dette skal vurderes særskilt.

Tabell 3: Ekstrakt fra dimensjonering av brannvesen, (Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap, 2003)

VEILEDNING TIL FORSKRIFT OM ORGANISASJON OG DIMENSJONERING AV BRANNVESEN
<p>§ 4-8: Innsatstid</p> <p>I tettbebyggelse med særskilte brannobjekt, som sykehus/sykehjem, hotell, skal innsatstiden ikke overstige 10 minutter. Dersom det finnes særskilte tiltak som kompenserer for den økte risikoen, kan innsatstiden forlenges. Tiltakene skal dokumenteres og innsatstiden skal ikke overstige 20 minutter.</p>

3 EMPIRI

Intervjuene ble utført med ulike hotell i Haugesundsområdet, Inn-Trøndelag Brannvesen og Haugesund brannvesen. Gjennom dialog med hotellene og brannvesen var målet å få et bedre innblikk i den administrative og praktiske delen av sikkerhetsarbeidet. Det konsentrerte seg hovedsakelig på den generelle brannsikkerhetsutforming på hotellet, evakueringsrutiner i forbindelse med brukere, administrasjonen, brannvesen og deres tanker om problemstillingen.

3.1 INTERVJU: HOTELL

I intervjuene med de tre forskjellige hotellene kom det frem grunnleggende informasjon, som for eksempel at hotellene er utført etter det aktuelle regelverket, hadde minimum en øvelse per år og delvis ekstra tiltak som flere øvelser eller eksterne kurser.

Ingen av hotellene hadde øvelse som inkluderte evakuering av funksjonshemmede personer. I alle hotell ble personer med funksjonsnedsetning registrert i resepsjonen i tilfelle de skulle trenge assistanse i en rømmingssituasjon. Bortsett fra Hotell 1 som tilkaller ekstra personell da det blir flere funksjonshemmede personer på hotellet, er det ingen andre hotell som tilpasser personalkapasiteten.

Visse hotell har bare en person på nattetid. I tilfelle brann skulle disse hotellene rekruttere gjester som kunne hjelpe til under evakueringen.

Hvis den funksjonshemmede personen ikke befinner seg i umiddelbar fare og ikke kan rømme selv blir den generelt bedt å vente i rommet inntil brannvesenet kommer. Dersom personalkapasiteten og risikoen tillater det og personen er i umiddelbar fare blir personen helst horisontalt forflyttet.

Visse hotell har kun tilpassede rom i de nedre etasjene for å forenkle rømningen, slik at personer med bevegelseshemming har direkte tilgang til det fri.

Under alle intervjuer var det veldig tydelig at hotellene stoler på at brannvesen kommer for å evakuere personer som ikke kunne ta seg ut av ulike årsaker.

3.2 INTERVJU: BRANNVESEN

Det kommunale brannvesenet utfører alltid befaringer av hotellene i kommunen. I forbindelse med befaringen skal brannsikkerheten og opplæringen av personalet kontrolleres. Ifølge brannvesenet må hotellet stå for hovedevakueringen, som medfører at hotellets overordnede mål bør være å få alle personer ut ved en brann. Brannvesenets oppgave vil være å evakuere personer som befinner seg i spesiell fare på grunn av brannen. Det kan være personer som befinner seg i brannrommet eller ikke kan forflytte seg på grunn av røykutviklingen.

Materialet i rommene kan lede til en rask og kraftig brann/røykutvikling. Det tar minimum 3-5 minutter til brannvesenet er på hotellene i Haugesund, men i henhold til

Dimensjoneringsforskriften kan brannvesenet bruke maksimalt 10 minutter for å ankomme på skadestedet (Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap, 2003, §4-8). I visse tilfeller kan det være tillatt at brannvesen trenger opp til 20 minutter. Da må kompenserende tiltak sikre brannsikkerheten i hotellet. På tross av det kommer 20 minutter til å gi røykutviklingen og brannen gode forhold for å utvikle seg kraftig og dermed kan forhindre at liv blir reddet.

Hvordan brannvesenet organiserer sin innsats er svært individuelt. Det avhenger av hvor kraftig brannen er, ressurser fra brannvesenet, personer igjen i bygget og i hvilken fare de personer befinner seg. Redningsinnsatsen blir like individuell hver gang, som medfører at hotellet bør ha en hovedevakueringsstrategi. Ressurser til å evakuere alle mennesker i bygget må bestå av økt bemanning, evakueringsutstyr og øvinger. Kunnskap og forståelse må øke blant ledelsen og ansatte i hotellet samt brukeren.

Under de første 20-30 minuttene etter den første innsatsen fra brannvesen ankommer på stedet har de veldig begrensede ressurser. Den første bilen har vanligvis en innsatsstyrke på 4 personer som har livredning og slokkeinnsats i fokus. Personer som befinner seg i umiddelbar fare vil bli reddet om mulig. Øvrig kommer slokkeinnsatsen og begrenning av brannfaren til å prioriteres av første mannskapet. Innsatslederen kontakter hotellets ansatte for å innhente informasjonen om hotellets oppbygging, brannen, eventuelle personer som befinner seg i bygget og potensielle farer som gassflasker eller liknende. Etter dimensjoneringsloven vil brannvesen fra andre kommuner varsles og under normale omstendigheter ankommer disse 20-30 minutter etter den første bilen. Deres oppgave blir eventuell evakuering av personer som er igjen i bygget og assistering av pågående innsats.

Figur 3 viser et eksempel på utviklingen mellom brannstarten i hotellet og brannvesens innsats.

Branninnsats Hotell

Total innsatstid 60 minutter til branncellen i EI60 kollapser



Figur 3: Branninnsats hotell

4 EVAKUERINGSFORSØK

4.1 BAKGRUNN FOR FORSØK

Ved evakuering fra bygninger med flere etasjer vil personer med bevegelseshemming ha større problemer med å ta seg ut enn funksjonsfriske personer. De fleste med bevegelseshemming vil ha problemer med forsering av trapper i en evakueringssituasjon, og noen mer enn andre. Siden de største utfordringene ved vertikal evakuering forventes å være i forbindelse med evakuering i rullestol, vil forsøkene i denne rapporten sentreres rundt rullestolbrukere. Dette er en antakelse basert på tidligere forskning (Räddningstjänsten Västra Blekinge, 2001). I forsøkene vil det bli brukt en manuell rullestol, selv om de største utfordringene vil være ved evakuering av person i en elektrisk rullestol, siden personen da ikke kan evakueres i egen stol på grunn av vekten på stolen. Det er mest ønskelig å evakueres i egen rullestol, men siden dette ikke alltid kan gjennomføres vil det bli utført forsøk med hjelpemidler som er tilgjengelige på markedet per dags dato og evakuering uten hjelpemidler, der personen må bæres ned trappen. Formålet med evakueringsforsøkene vil være å belyse effektiviteten av de forskjellige evakueringsmetodene og se de i forhold til hverandre under kontrollerte forhold.

Problemstillinger:

- Det vil sees på hvor stor innflytelse assistert redning av rullestolbruker vil ha på vertikal evakueringstid, kontra selvredning.
- Ved vertikal redning, vil det sees på hvilken metode er raskest, enklest å utføre og mest komfortabel for både person som blir evakuert og assistanse.
- Det vil undersøkes om noen av metodene for assistert redning oppleves som diskriminerende, og i tilfellet, hvorfor.

4.2 LOKASJON

Rica Maritim Hotell, Haugesund

Testene fant sted ved Rica Maritim hotell. Hotellet har 6 etasjer med 311 rom. Av disse rommene er 10 rom spesielt tilpasset for personer med funksjonsnedsettelse. Åtte av rommene finnes i tredje etasje og to i fjerde etasje. De har også høy kapasitet for konferanser.

Forsøkene ble utført i en trapp mellom tredje og andre etasje, på grunn av plasseringen av evakueringsstolen på tredje etasje. Trappen som ble valgt som teststed var trappen nærmest der evakueringsstolen var plassert. Tabell 3 viser spesifikasjoner for teststedet.

Tabell 4: Spesifikasjoner for korridor på teststed

Info korridor:	[m]
Bredde:	1,65
Høyde:	2,28
Lengde:	40
Antall dører:	2
Bredde dør:	0,9
Terskel? (ja/nei)	ja
Selvlukkende dører? (ja/nei)	ja
Ledelys/linjer? (ja/nei)	nei

Tabell 5: Spesifikasjoner for trapp på teststed

Info trapp:	[m]
Bredde:	1,09
Antall trinn mellom etasjer:	14
Høyde trinn:	0,161
Dybde trinn:	0,31
Rekkverk (rundt/firkantet)	se Bilde 1
Lengde trapp + repoer:	10,18



Bilde 1: Bilde av rekkverk på teststed

4.3 UTSTYR OG METODER

Ved de fire utførte forsøkene blir det brukt forskjellige hjelpemidler og metoder, disse er beskrevet i dette delkapitlet med forklaringer og bilder.

4.3.1 Bæring av rullestol

En gruppe består av tre assistenter under bæring av rullestol for å best ivareta sikkerheten til markøren, siden personene som assisterer ikke har erfaring med denne type løft. Ifølge rullestolbruker ville det vært ønskelig med fire personer, men siden trappen var såpass smal, og markøren kan nå rekkverk på begge sider og dermed hjelpe til med bremsing dersom nødvendig, ble tre stykker vurdert å være nok. Ved en reell situasjon ville en til to personer være nok til å assistere en person i manuell rullestol ned trappen, men dette setter store krav til god teknikk og kommunikasjon mellom rullestolbruker og assistenter. Målet under alle forsøkene er å ha en trygg og kontrollert evakuering, derfor velges det å utføre denne metoden med tre personer. Med tre personer utføres løftet ved at rullestolen kjøres baklengs ned trappen, med to personer nedenfor som trekker stolen nedover og en person foran som hjelper med styring og holder fronten nede slik at rullestolen ikke tipper bakover ned trappen, se Bilde 2. Stolen skal helst ikke løftes fra trappen, siden dette da krever mer fysisk styrke. Ideelt sett skal stolen alltid være i kontakt med trappetrinnene og kontrollert senkes ned.



Bilde 2: Assistert med manuell rullestol

4.3.2 Evakueringsstol

Forsøk med evakueringsstol utføres med to personer i hver assistansegruppe.

Evakueringsstolen skal kunne opereres av kun én person, men med tanke på sikkerheten til markør og assistanse blir forsøkene utført med en person som opererer stolen og en person foran som sikring. Evakueringsstolen som blir brukt under forsøkene er av typen Escape-chair, se Bilde 3. Stolen veier 10 kg, har en maks personbelastning på 150 kg, og maks fallvinkel på trappen er 40° (Escape Mobility company, 2014).



Bilde 3: Escape-Chair, bilde fra (Escape Mobility company, 2014).

4.3.3 Bæring av person

Ved forsøket: Assistert uten hjelpemidler, vil de forskjellige gruppene velge selv hvilken løftemetode de ønsker å bruke selv. Da kan de velge mellom å trekke eller løfte personen ned trappen og forskjellige varianter av disse. Dette anses som mest realistisk med tanke på hvordan det ville blitt utført i en reell situasjon. Gruppene får ikke se hvordan de andre gruppene utfører oppgaven med å få markøren ned trappen.

4.3.4 Uassistert

I dette forsøket vil markør i rullestol forsøke å redde seg selv ned en etasje. Forsøkspersonen er en ung mann i god fysisk form som har mulighet til å ta seg ut ved hjelp av en metode som kalles rappellering. Denne metoden utføres baklengs i egen rullestol, mens personen bremser ved å holde seg i rekkverket. Rappellering er en høyst usikker måte å evakuere på, så under forsøket vil rullestolbruker bli sikret av personer bak og foran dersom han skulle miste kontrollen, se Bilde 4. Personene som sikrer skal ikke hjelpe markør på noe vis ned trappen under selve rappelleringen.



Bilde 4: Uassistert evakuering

Det understrekes at rappellering kan utføres av et fåtall rullestolbrukere og anbefales ikke som en evakueringsmetode. I denne rapporten er rappellering valgt for å vise forskjeller i evakueringstider dersom en rullestolbruker blir etterlatt og må ta seg selv ut kontra assistert evakuering.

4.3.5 Spørreskjema i forbindelse med forsøk

For å få et bilde av hvordan evakueringsøvelsene opplevdes for partene involvert (assistanse og markør) ble det i forkant av øvelsene utarbeidet et spørreskjema for assistansegruppene og et for markøren som de ble bedt om å utfylle etter hvert forsøk. Spørreskjemaene skal gi et annet perspektiv av øvelsene, som tidtakingen og observasjonen alene ikke kan gi. Se Tillegg 1 for fullstendige spørreskjema brukt under forsøkene.

4.4 PERSONER (HVILKE HANDICAP)

4.4.1 Markør

I disse forsøkene har det både vært forsøk med personer som er avhengig av rullestol i hverdagen og personer som ikke er kjent med bruk av rullestol. En av personene som meldte seg frivillig som markør sitter i manuell rullestol. Personen er en ung mann med gode fysiske forutsetninger for å kunne ta seg ut under en evakuering. Markøren meldte seg også frivillig til å demonstrere selvredning ned trapp ved hjelp av rappellering, dette forklares nærmere under Kapittel 3.3.5.

Det blir også under forsøkene brukt markører som ikke til vanlig sitter i rullestol, spesielt i forsøkene hvor det ikke ble brukt noen hjelpemidler, men også i bæring av rullestol og ved bruk av evakueringsstol. Personene blir valgt ut av gruppen av assistanse, og er av medium kroppsbygning fra begge kjønn.

4.4.2 Assistenter

Personer som skal assistere markør ut i de forskjellige assisterte metodene blir delt opp i grupper, da det er ønskelig å gi et bilde av hvordan tider kan differere med hvilken type mennesker som assisterer. Opplæring i forskjellige løftemetoder blir foretatt av rullestolbruker, som er den best kvalifisert til dette. Det vil være to til tre personer i hver gruppe, alt etter hvilken metode som skal utføres.

Aldersfordelingen i gruppen av assistenter var ganske smal, der alle havnet innenfor en aldersgruppe mellom 20 og 35 år.

Assistentene under forsøkene fylte ut hvert sitt spørreskjema der de vurderte sin egen fysiske form i forhold til hva de selv bedømte som normalt. På disse spørreskjemaene var det en jevn fordeling, men med en større andel som vurderte seg selv til å være i medium fysisk form.

4.5 UTFØRELSE

Tabell 6: Utførelse av forsøk

Utførelse av forsøk			
Forsøk	Beskrivelse	Antall gjennomføringer	Kommentar
Forsøk 1: Manuell rullestol	Utføres ved at tre assistenter bærer markør i manuell rullestol ned en etasje via trapp.	Utført 2 ganger	Antall assistenter ble valgt av hensyn til sikkerhet, siden ingen av assistentene har erfaring fra denne type løft.
Forsøk 2: Evakueringsstol	Utføres ved at to assistenter evakuerer en markør ned en etasje via trapp, ved hjelp av en evakueringsstol.	Utført 5 ganger	Assistentene får en kort verbal innføring i bruk av evakueringsstolen. Alle gruppene får observere under alle gjennomføringene. Første gruppe får utføre forsøket en gang til, for å se utviklingen m.t.p tid og håndtering etter at alle gruppene har gjennomført en evakuering.
Forsøk 3: Uten hjelpemidler	Utføres ved at to assistenter bærer en markør ned en etasje via trapp.	Utført 4 ganger.	Gruppene får ikke observere hvilken bæremetode de andre gruppene velger.

Forsøk 4: Uten assistanse	Utføres ved at markør i manuell rullestol tar seg selv ned en etasje via trapp, ved hjelp av rappellering.	Utført 1 gang	Markøren sikres, men får ingen assistanse. Utføres kun en gang på grunn av den fysiske påkjennelsen og sikkerheten for markøren.
--	--	---------------	--

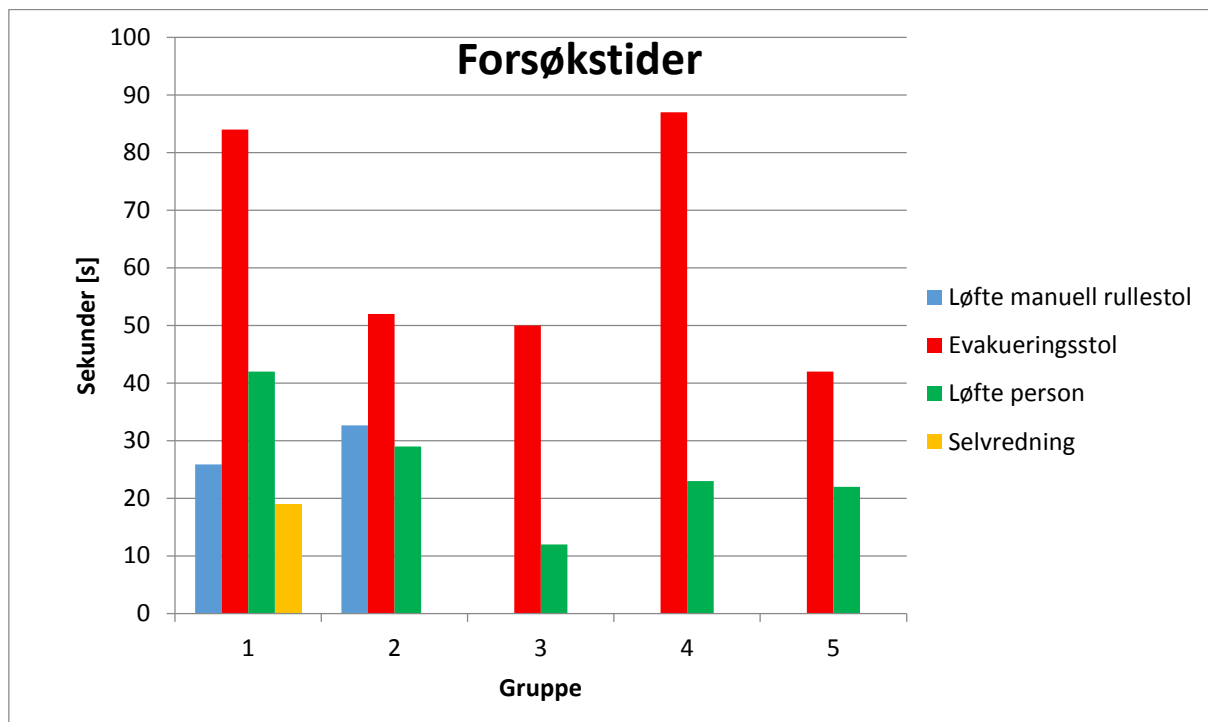
5 RESULTATER

Resultatene fra de tre forsøkene med vertikal evakuering, er vist nedenfor. Tidene fra forsøkene vil sammenlignes med en teoretisk utregning av bevegelsehastighet for en person uten funksjonsnedsettelse. Observasjoner vil bli gjennomgått for hvert forsøk, samt en gjennomgang av svarene fra spørreskjemaene både for markør og assistenter.

Tabell 4 og Figur 3 viser en samlet oversikt av testtidene fra de fire forskjellige forsøkene. Til sammenligning av tidene fra forsøkene, er maksimalhastigheten til en person uten funksjonsnedsettelse i samme type trapp uten påvirkning av persontetthet: **0,9-1,0 ms⁻¹**. En funksjonsfrisk person vil da bruke ca. 10 sek. ned trappen som ble brukt i forsøkene, se Tillegg B for utregninger.

Tabell 7: Tider fra forsøk og teoretisk forflytningstid.

Forsøk/Grupper	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 4.1
Forsøk nr: 1 [s]					
Manuell rullestol: Løft av markør i manuell rullestol, med tre assistenter per markør.	26	33	-	-	-
Forsøk nr: 2 [s]					
Evakueringsstol: Bruk av evakueringsstol, med 2 assistenter per markør.	84	52	50	87	42
Forsøk nr: 3 [s]					
Løfte person: Evakuering av markør uten hjelpemidler med 2 assistenter per markør.	42	29	12	23	22
Forsøk nr: 4 [s]					
Selvredning: Person i rullestol rapellerer ned trapp uten assistanse.	19				
Teoretisk forflytningstid [s]	10				



Figur 4: Forhold mellom evakueringstider fra forsøkene.

5.1 FORSØK 1: VERTIKAL EVAKUERING (MANUELL RULLESTOL)

Ved Forsøk 1: Manuell rullestol skulle en gruppe på tre assistenter bære en markør i manuell rullestol via trapp, ned en etasje. Under forsøket ble evakueringstiden registrert og observasjoner notert, det ble også utført en spørreundersøkelse etter utført forsøk. Resultatene følger under.

5.1.1 Tider

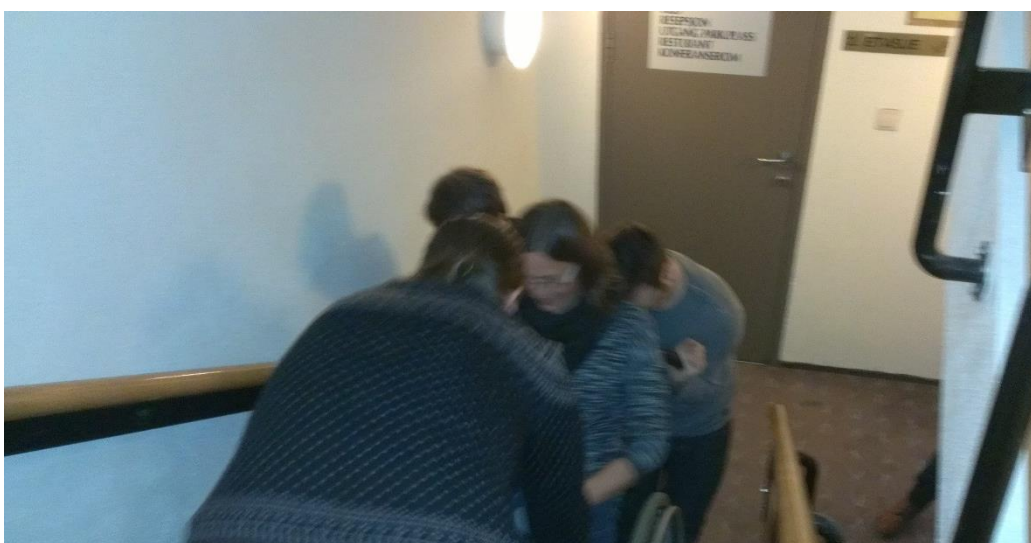
Tidene fra forsøket hvor assistentene skal bære en person i manuell rullestol ned en etasje er vist i Tabell 6, og sammenlignet med den teoretiske tiden for en person uten funksjonsnedsettelse. Resultatene viser at evakueringstiden er betydelig lengre enn forflytningstiden til funksjonsfriske.

Tabell 8: Tider for Forsøk 1: Manuell Rullestol

	Gruppe 1	Gruppe 2
Forsøk 1: Manuell rullestol Løft av markør i manuell rullestol, med tre assistenter per markør.	26 s	33 s
Teoretisk tid for personer uten funksjonsnedsettelse	10 s	

5.1.2 Observasjoner og bilder

Det var ganske tydelig at under utføringen av evakueringsmetoden var instruksjoner fra markør i rullestol svært viktig, noe som dermed tok mye tid. Samarbeidet mellom de tre personene som assisterte rullestolbrukeren ned trappen kunne nok blitt bedre med flere gjennomkjøringer, der de hadde fått prøvd seg frem med bæremetode. Ingen av personene i assistansegruppene var kjente med bæring av rullestol, så forsøket var realistisk med tanke på en reell situasjon hvor fremmede må hjelpe en rullestolbruker ut av en bygning. Ved bæring ned mange etasjer vil teknikk være svært viktig, med tanke på sikkerheten til personene som assisterer så vel som personen som blir evakuert. Hvis personen som sitter i rullestol har førlighet i overkroppen og er kapabel, kan personen hjelpe til med evakueringen ved å bremse farten ved hjelp av rekkverket. Dette vil kunne lette den fysiske påkjenningen for personene som assisterer evakueringen.



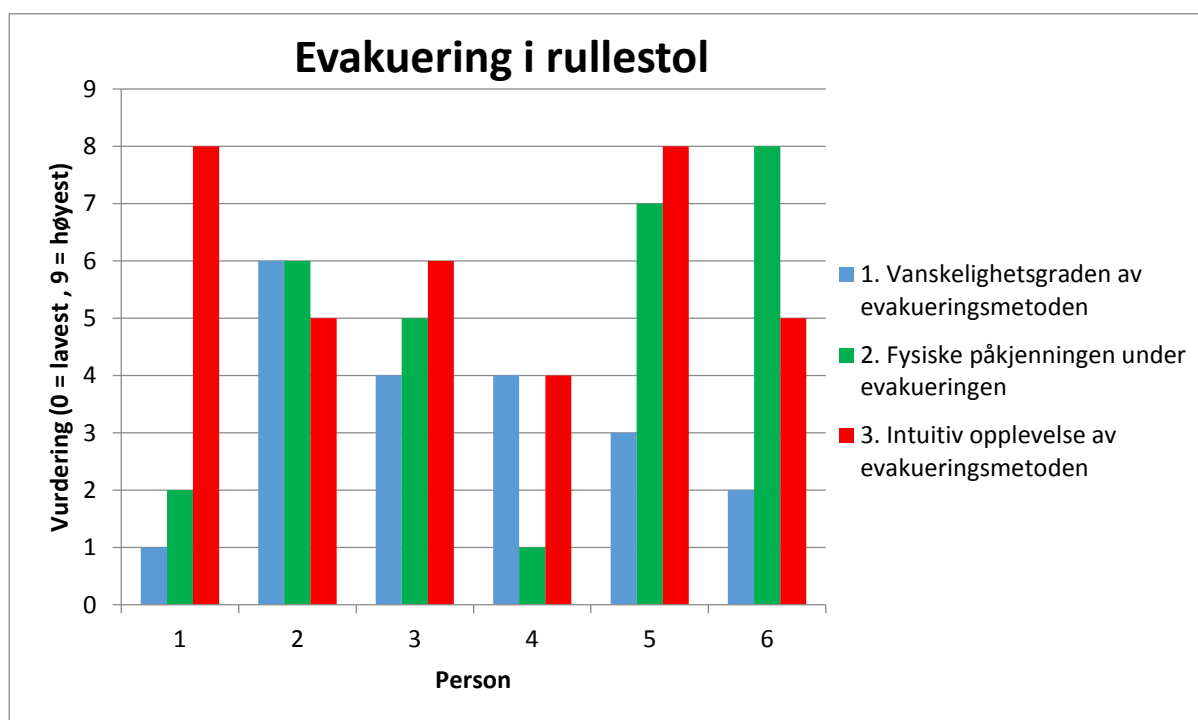
Bilde 5: Evakuering med manuell rullestol, plassbehov.

Denne metoden var den av metodene som ble testet som krevde størst plass i trappen. Testene ble kjørt i en relativt smal trapp (1,09 m), og metoden krevde hele trappebredden, se Bilde 5.

Andre personer som rømmer samtidig ville ikke hatt mulighet til å passere testgruppen i denne trappen. Dette kan føre til opphopning og kødannelse med tanke på at en person uten funksjonsnedsettelse vil ved maksimal hastighet bevege seg ned trappen i løpet av ca 10 sekunder, se Tillegg B s. vii.

Det understrekes at denne metoden kun er mulig med manuell rullestol. Dersom en person i elektrisk rullestol skal evakueres må man benytte en av de andre metodene beskrevet, eller eventuelt andre muligheter som ikke er berørt i denne rapporten.

5.1.3 Resultat fra spørreskjema



Figur 5: Grafisk fremstilling av svar fra spørreskjema: Forsøk 1. evakuering i rullestol.

Figur 4 ovenfor viser hvordan personene som assisterte person i rullestol ned trappen opplevde denne måten å assistere på. Man kan se fra diagrammet at den opplevde vanskelighetsgraden av evakueringsmetoden varierer noe. Likevel syntes de fleste av assistentene at metoden var under middels vanskelig. Den fysiske påkjenningen opplevdes relativt stor for flere av assistentene, selv om de var tre personer per lag. Man kan se fra diagrammet at metoden hadde relativt høy grad av intuitivitet, men under forsøkene ble det observert at assistentene behøvde mye veiledning fra person i rullestol for å løfte mest mulig økonomisk og riktig.

På tross av dette ville størsteparten av assistentene føle seg komfortabel med å assistere en person med denne metoden under en reell evakuering. Dette kan man se av svarene avgitt i Tabell 7 og 8.

Tabell 9: Spørreskjema assistanse ved bæring av manuell rullestol

Ville du følt deg komfortabel med å assistere en person i rullestol med denne metoden i en virkelig evakueringssituasjon?		Ja	Kanskje	Nei	Kommentar
Gruppe 1	Person 1	x			Virket greit
	Person 2	x			Fikk hjelp av markør på hvordan det skulle gjennomføres
	Person 3		x		Lettere enn jeg trodde på forhånd
Gruppe 2	Person 1		x		Hadde nok blitt et organiseringsproblem. Litt klabb og babb
	Person 2	x			
	Person 3	x			

Tabell 10: Spørreskjema markør ved bæring av manuell rullestol.

Spørsmål	Hvordan opplevde du evakueringen?	Følte du deg hele tiden ivaretatt?	Skulle du bruke denne metoden i en reel evakueringssituasjon?	Kommentarer
Markør 1	Behagelig - trygg	Ja	Ja	
Markør 2	Behagelig - trygg	Ja	Ja	Litt merkelig å bli vippt bakover, men ikke ubehagelig. God støtte fra ryggstøtten.

5.2 FORSØK 2: VERTIKAL EVAKUERING (EVAKUERINGSSTOL)

Ved assistert evakuering med evakueringsstol ble en markør assistert via trapp ned en etasje, med hjelp fra to assistenter. Hjelpemidlet brukt i dette forsøket var en evakueringsstol. Evakueringstidene ble registrert og observasjoner notert samt at det ble utført en spørreundersøkelse etter utført forsøk. Resultatene følger under.

5.2.1 Tider

Tidene fra forsøket hvor assistentene skal evakuere markør ved hjelp av evakueringsstol ned en etasje er vist i Tabell 11, og sammenlignet med den teoretiske tiden for en person uten funksjonsnedsettelse. Resultatene viser svært høye evakueringstider ved bruk av evakueringsstol i forhold til forflytningstid for en funksjonsfrisk person.

Tabell 11: Tider fra Forsøk 2: Evakueringsstol.

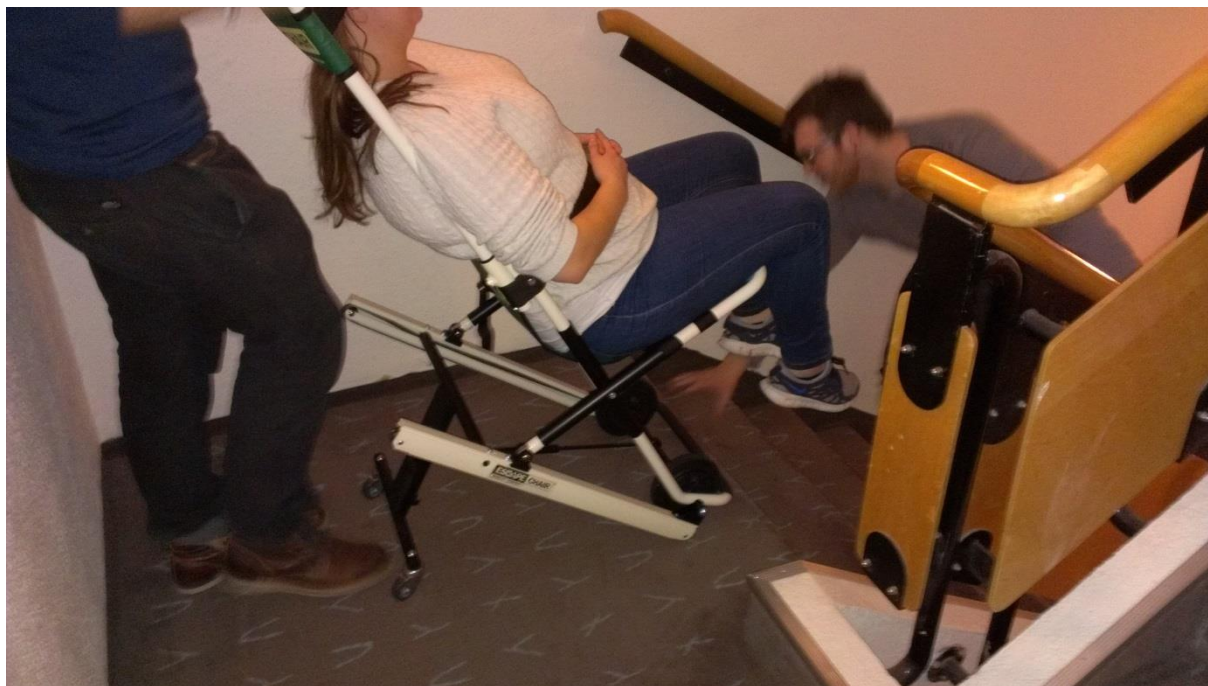
	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5
Forsøk 2: Evakueringsstol Bruk av evakueringsstol, med 2 assistenter per markør	84 s	52 s	50 s	87 s	42 s
Teoretisk tid for personer uten funksjonsnedsettelse.	10 s				

5.2.2 Observasjoner og bilder

Evakueringsstolen krever både instruksjon i bruk og praktisk trening. Testene viste veldig tydelig en nedgang i evakueringstid ned en etasje etter noen få gjennomføringer og med observering av andre gruppers gjennomføring. De første gruppene strevde en del med håndteringen av stolen.

Tilgangen til stolen (det finnes kun en i hotellet) er i tredje etasje. Den er innlåst i et skap som kun kan låses opp med en nøkkel som finnes i resepsjonen. Det må påregnes en del tid til henting av stolen før selve evakueringen kan begynne.

Stolen var vanskelig å manøvrere over dørterskler med en person sittende i den, dette på grunn av veldig små bakhjul, se Bilde 6 for illustrasjon. Den opplevdes generelt lite brukervennlig på horisontale flater, da spesielt teppebelagte gulv, som man ofte finner i hotellganger.



Bilde 6: Bruk av evakueringsstol på horisontal flate.



Bilde 7: Bruk av evakueringsstol i trapp.

Ned trappetrinn var stolen svært effektiv og veldig brukervennlig. Den krever få personer til å operere den på en trygg måte, og krever ikke mye fysisk styrke. I motsetning til bæring av rullestol tar ikke evakueringsstolen like stor plass i trappen, og man kunne i forsøkene gjort plass slik at andre kunne passert, se Bilde 7. Dette er positivt med tanke på kødannelser i trappen.

For korrekt operering av stolen skulle man dytte inn de bakerste hjulene som var hydrauliske i overgangen fra horisontalt til vertikalt underlag, dette opplevdes problematisk for de fleste som opererte stolen. For å dytte inn hjulene i låst posisjon måtte man reise opp stolen i en mer oppreist stilling, dette var den tyngste delen av evakueringsmetoden ifølge flere av assistentene.

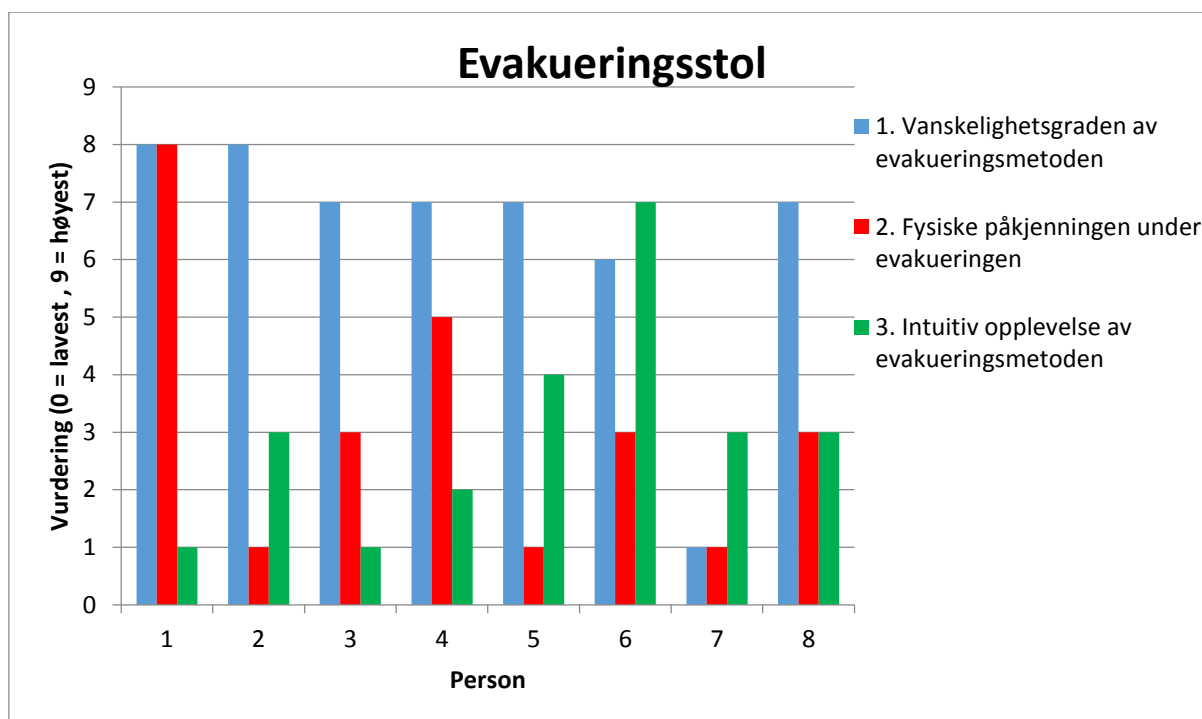
En av de mest fremtredende årsakene til den høye evakueringstiden i forhold til de andre metodene var manøvrering rundt repoet, og til neste trappeavsats. Stolen hadde høy svingradius og var vanskelig å styre. Dette antas å være på grunn av de små bakhjulene, som var de eneste hjulene med svingmekanisme.

Evakueringsstolen er relativt bekvem å sitte i, og har rom for innspenning rundt midje, bryst og panne, noe som er positivt spesielt hvis person er totalt uførlig eller er bevisstløs.

Stolen virker litt vinglete når man skal plasseres i stolen, siden det ikke finnes noen bremsemekanismer.

5.2.3 Resultat fra spørreskjema

Fra spørreskjemaene kom det en del blandet tilbakemelding fra assistentene. De fleste syntes evakueringsstolen var vanskelig å bruke, og lite intuitiv. Nesten alle sammen nevnte at man trenger mye opplæring for å kunne håndtere evakueringsstolen i en reell krisesituasjon. Den fysiske påkjenningen opplevdes derimot relativt lav. På tross av dette ville de fleste brukt denne til å assistere en person ved en reell evakuering, dersom de hadde fått god opplæring på forhånd. Markørene opplevde evakueringsstolen som ubehagelig, men følte seg trygg under evakueringen. Metoden opplevdes treg og tungvint, men størsteparten av markørene ville likevel brukt denne metoden ved en reell situasjon dersom de hadde fått en innføring i bruk. Utfyllende svar kan ses i Figur 2 som viser forholdene mellom vanskelighetsgrad, fysisk påkjenning og graden av intuitivitet av metoden. Tabell 10 og 11 viser utfyllende svar fra spørreskjemaene fra både assistentenes og markørenes synspunkt.



Figur 1: Grafisk fremstilling av svar fra spørreskjema: Forsøk 2. Evakueringsstol

Tabell 12: Spørreskjema assistanse for assistert redning med evakueringsstol.

Ville du følt deg komfortabel med å assistere en person i rullestol med denne metoden i en virkelig evakuerings situasjon?		Ja	Kanskje	Nei	Kommentar
Gruppe 1	Person 1	x			Ja, men jeg hadde nok prøvd andre metoder først om ikke personen i rullestolen hadde fortalt meg steg for steg fremgangsmåte eller evt. en veldig vanskelig (elektrisk) rullestol.
	Person 2			x	Lang tid og litt usikker på hvordan man skulle bruke den
Gruppe 1 2.gjennom- føring	Person 1				Mye raskere og var sikker på hva som skulle gjøres
	Person 2				Hadde vært for stor oppgave å begynne med stolen hvis det allerede brenner.
Gruppe 2	Person 1	x			Vanskelig før en visste hvordan det skulle gjøres.
	Person 2	x			Var vanskelig først men ble lettere etter hvert
Gruppe 3	Person 1	x			Dumt at man trenger opplæring og vanskelig å forstå i en stresset situasjon. Ansatte bør ha opplæring for å utføre evakuering.

	Person 2		x		Tungvint og krever opplæring.
Gruppe 4	Person 1	x			Min del var lett da jeg kun sikret. Vi var siste gruppen som prøvde og dermed så vi hva resten gjorde.
	Person 2		x		Dersom vi hadde fått opplæring i bruken, men ikke om det var første gang jeg brukte den. Syntes det var vanskelig å få hjula bak. Følte det manglet et håndtak når stolen skulle løftes opp.

Tabell 13: Spørreskjema markør ved assistert redning med evakueringsstol.

Spørsmål	Hvordan opplevde du evakueringen?	Følte du deg hele tiden ivaretatt?	Skulle du bruke denne metoden i en reel evakueringssituasjon?	Kommentarer
Markør 1	Ubehagelig - trygg	Ja	Ja	Dårlig over dørkant
Markør 2	Ubehagelig - trygg	Ja	Nei	Tungvint og tregt
Markør 3	Ubehagelig - trygg	Ja	Ja	Ikke intuitivt å vite hvordan den brukes, hadde nok ikke brukt tid på den dersom jeg ikke hadde fått innføring i bruk.

5.3 FORSØK 3: VERTIKAL EVAKUERING (UTEN HJELPEMIDDEL)

I Forsøk 3: Uten hjelpemiddel, ble en markør assistert ned en etasje via trapp, av to assistenter. I dette forsøket skulle assistentene bære markøren uten noen form for hjelpemidler. Evakueringstider ble registrert, observasjoner notert og det ble utført en spørreundersøkelse etter utført forsøk. Resultatene følger under.

5.3.1 Tider

Tidene fra forsøket hvor assistentene skal evakuere markør ved hjelp av evakueringsstol ned en etasje er vist i Tabell 13, og sammenlignet med den teoretiske tiden for en person uten funksjonsnedsettelse. Resultatene viser lavere evakueringstider enn for både bæring av manuell rullestol og evakueringsstol. Likevel er de fleste evakueringstidene med bæring av person over dobbelt så lange som forflytningstiden til en funksjonsfrisk person.

Tabell 14: Tider fra Forsøk 3: Uten hjelpemidler

	Gruppe 1	Gruppe 2	Gruppe 3	Gruppe 4	Gruppe 5
Forsøk 3: Uten hjelpemiddel Evakuering av markør uten hjelpemidler med 2 assistenter per markør.	42 s	29 s	12 s	23 s	22 s
Teoretisk tid for personer uten funksjonsnedsettelse	10 s				

5.3.2 Observasjoner og bilder

Evakuering ned trapp uten noen hjelpemidler var den desidert raskeste metoden ned én etasje. Det antas at tiden per etasje vil øke etter relativt kort tid, siden dette er en fysisk krevende måte å evakuere en person på. Likevel viser forsøket at to personer som assisterer en person ned en trapp kan gjøre dette på en trygg og effektiv måte som ikke fører til store kødannelser basert på den høye bevegelsehastigheten de fleste gruppene demonstrerte. Metoden krevde på generelt grunnlag stor plass i trappen, og passeringer kan være problematisk, se Bilde 8. Dersom kun én person kan assistere evakueringen ned trappen vil tiden forventes å være



Bilde 8: Assistert evakuering uten hjelpemidler, plassbehov

høyere.

Denne metoden krever ingen innføring for å gjennomføres, selv om innlæring av bæremetoder kan korte inn tiden noe. Alle gruppene viste kreativitet og effektivitet ved denne evakueringsmetoden, og det var tydelig at dette var den mest intuitive metoden som ble testet.

Ett spørsmål som kom opp underveis var hva man skal gjøre med personen som blir evakuert når personen er ute av bygningen. Enhver rullestolbruker ville nok foretrukket å bli evakuert i egen stol av praktiske årsaker, men om det ikke lar seg gjøre er dette en

gjennomførbar metode som ikke krever mye innlæring av nytt og ukjent utstyr.

Det er derimot viktig å ta hensyn til at personen som blir evakuert skal føle seg verdig og ikke degradert under og etter en evakuering. Det er derfor viktig å spørre personen hvordan han/hun ønsker å bli forflyttet, dette kan også forhindre smertefulle løftemetoder for den som blir evakuert.

5.3.3 Resultat fra spørreskjema

Ved bæring av person uten hjelpemiddel kan man se av Figur 3 at metoden opplevdes svært intuitiv, da assistentene selv kunne velge hvordan de ville bære markøren ned trappen. Noen av assistentene følte derimot at metoden hadde høy fysisk påkjenning og det ble nevnt at de antakeligvis ikke ville klart mange etasjer med denne metoden. Størsteparten av assistentene følte ikke noen særlig grad av vanskelighet ved bæring av personen, mens noen få syntes det var veldig vanskelig. Utfyllende svar fra assistentene kan ses i Tabell 13. Markørene gav varierte tilbakemeldinger, her mangler det noe data fra noen markører. En av markørene følte at metoden var svært trygg og behagelig, mens en annen følte seg svært utrygg og følte stort ubehag som man kan se i Tabell 14.

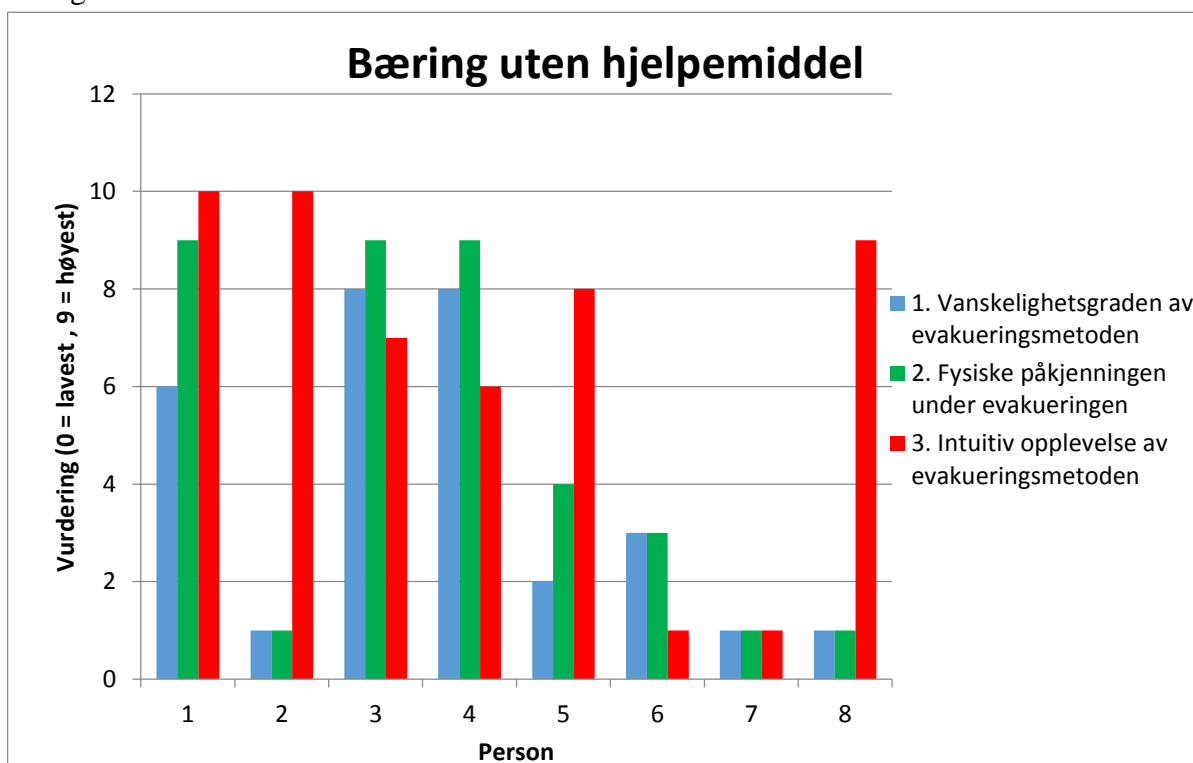


Figure 2: Grafisk fremstilling av svar fra spørreskjema: Forsøk 2. Uten hjelpemiddel

Tabell 15: Spørreskjema assistanse ved evakuering uten hjelpemiddel.

Ville du følt deg komfortabel med å assistere en person i rullestol med denne metoden i en virkelig evakueringssituasjon?		Ja	Kanskje	Nei	Kommentar
Gruppe 1	Person 1	x			Hadde nok ikke kommet ned så veldig mange flere trapper med denne måten.
	Person 2	x			
Gruppe 2	Person 1	x			Blir tungt i lengden
	Person 2			x	Litt feil posisjon.
Gruppe 3	Person 1	x			Mulig en måtte endret bæremåten dersom mange etasjer.
	Person 2	x			Det var litt vanskelig å løfte fra rullestolen men fysisk tungt var det ikke.
Gruppe 4	Person 1		x		Kommer an på tyngden av personen, (brannmannsløft)
	Person 2		x		Kunne ikke gjort på samme måte i dag

Tabell 16: Spørreskjema markør ved evakuering uten hjelpemiddel.

Spørsmål	Hvordan opplevde du evakueringen?	Følte du deg hele tiden i ivaretatt?	Skulle du bruke denne metoden i en reel evakueringssituasjon?	Kommentarer
Markør 1	Ubehagelig - utrygg	Nei, bæring ned trapp	Nei, vond	
Markør 2	Behagelig - trygg	Delvis, I forbindelse med kommunikasjon	Ja, litt sjokkert derimot	

5.4 FORSØK 4: VERTIKAL EVAKUERING (UASSISTERT)

I Forsøk 4: Uassistert skulle en markør i manuell rullestol komme seg ned en etasje via trapp uten assistanse, dette ble utført ved hjelp av rappellering. Evakueringstiden ble registrert og observasjoner notert. Resultatene følger under.

Tabell 16 viser tidsforholdene mellom den uassisterte rømningen ned en etasje, hvor personen i manuell rullestol rappellerer ned, og den teoretiske tiden en person uten funksjonsnedsettelse ville brukt på samme distanse. Resultatet viser en av de raskeste evakueringstidene i forsøkene, men denne tiden er fremdeles nesten dobbelt så lang som for en funksjonsfrisk person.

Tabell 17: Tid for Forsøk 4: Uassistert

	Tid [s]
Forsøk 4: Uassistert Selvredning: Person i rullestol rappellerer ned trapp uten assistanse.	19 s
Teoretisk tid for personer uten funksjonsnedsettelse	10 s

Denne metoden var høyst effektiv og rask. Det innebærer derimot en høy risiko for personen i rullestolen, og bør ikke gjøres uten sikring bak, siden rullestolbrukeren rappellerer baklengs ned trappen og kan tippe bakover skulle han/hun miste taket i gelenderet. Det nevnes at personen som utførte rappellering i dette forsøket er rullestolbruker selv, og i veldig god form. Det er kun et fåtall rullestolbrukere som har mulighet til å utføre denne metoden uten uakseptabel risiko for seg selv.

Metoden er fysisk krevende, og det er usikkert hvor mange etasjer en rullestolbruker kan forsere på denne måten uten assistanse, og før utmattelse fører til feilvurderinger eller misgrep.

6 DISKUSJON OG ANBEFALINGER

Tid og metode

Et gjennomgående resultat fra forsøkene var at ved alle evakueringsmetodene var forflytningstiden minimum dobbelt så lang som for en funksjonsfrisk person. Både organisering av evakueringen, og selve forflytningen vil ta lengre tid når man skal assistere en person med funksjonsnedsettelse.

Av de tre assisterte metodene som ble undersøkt var bæring av person raskest. Dette trenger likevel ikke å bety at denne metoden er å foretrekke i en reell situasjon. Alle tidene fra forsøkene er registrert der en person blir assistert ned en etasje. Av spørreundersøkelsene fremkom det etter utført forsøk at assistentene var usikre på hvor langt de ville klart å bære personen. Forsøk med lengre avstander vil kunne være med å avdekke hvor mye forflytningshastigheten ville synket. Bæring av person var en metode hvor assistentene var forberedt på hva de skulle gjøre. Derfor var antakeligvis tiden så lav, siden de ikke brukte mye tid på å organisere evakueringen før forflytningen kunne begynne.

Forflytningstiden for bæring av manuell rullestol var, sett i forhold til metoden med bæring av person, relativt lav. Sett i forhold til den teoretiske forflytningstiden for en funksjonsfrisk person, var forflytningstiden med bæring av rullestol tre ganger så lang. Dette reflekteres nok litt i organisering av evakueringen, hvor en gruppe som besto av tre assistenter uten opplæring skulle samarbeide. Forsøket ble også kun gjennomført to ganger, og skulle for fullstendige resultater blitt gjennomført flere ganger. Dette var derimot vanskelig å få til under omstendighetene.

Evakueringsstolen var den metoden hvor det ble registrert desidert høyeste forflytningstider for alle gruppene. Sammenlignet med forflytningstiden til en funksjonsfrisk person var tidene med evakueringsstolen opp mot 9 ganger så lange. Dette reflekteres gjerne i at assistentene var ukjente med utstyret og stolen opplevdes vanskelig å manøvrere. Man kunne se en halvering i forflytningstid etter å ha gjennomført øvelsen en gang og observert andre utføre evakuering, for deretter å prøve en gang til. Dette er en sterk indikator på at trening med evakueringsstolen vil ha stor innvirkning på evakueringstiden. Flere gjennomføringer av forsøket ville nok vist lavere forflytningstider, dette er en antakelse basert på resultatene fra forsøkene. Forsøk som viser forflytningstidens utvikling over lengre distanser ville vært interessant å sammenligne mot bæring av manuell rullestol og bæring av person.

Den uassisterte rømningen, hvor en person i rullestol rappellerte baklengs ned trappen, viste

en relativt lav rømningstid. Dette er en øvelse som denne personen har utøvd før, og personen regnes som veldig godt kjent med rullestolens og egne begrensninger. Tiden var på tross av dette nesten dobbelt så lang som forflytningstiden for en funksjonsfrisk person. Det nevnes nok en gang at denne metoden ikke skal regnes med som en mulig metode i en evakueringsstrategi, da det er ytterst få rullestolbrukere som kan gjennomføre en slik rappelling.

Evakueringstidene fra forsøkene viser veldig tydelig at en assistert evakuering i trapp tar lengre tid enn forflytningstiden for en funksjonsfrisk person. Dette var ikke uventede resultater og bekrefter hypotesen for forsøkene. Det burde være et mål i seg selv å finne en metode som tar minst mulig tid. Deretter bør det trenes på denne metoden for å effektivisere en eventuell evakuering av en person med funksjonsnedsettelse. En effektiv assistert evakuering vil også motvirke hindring av andre rømmende personer i trappene og dermed få en bedre flyt i rømningen av bygget.

Fordeler og ulemper med metoder

Ved forsøkene ble det notert både fordeler og ulemper ved alle metodene for assistert redning. Fordeler og ulemper i kombinasjon med de registrerte forflytningstidene vil kunne gi et godt grunnlag for valg av evakueringsmetode. Det er imidlertid viktig å være klar over at en metode som kan fungere godt i et bygg med et lavt antall etasjer, ikke alltid fungerer like godt i et bygg med et høyt antall etasjer. Dette er en problemstilling som vil bli diskutert nærmere.

- Manuell rullestol

Fordeler ved evakueringsmetoden hvor man bærer personen ut i manuell rullestol er først og fremst at det er en metode som oppleves behagelig og trygg for den som evakueres.

Forflytningstiden er relativt lav og brukeren kan forklare underveis hvordan man best løfter stolen. Dette er ikke like enkelt dersom den som skal evakueres blir flyttet over i et ukjent hjelpemiddel, som for eksempel ved bruk av evakueringsstol. Når forflytningen ned trappen er gjennomført vil personen fremdeles ha rullestolen, som vil gjøre det enklere dersom man må forsere en korridor eller lobby før man er helt ute av bygget. Det vil også gjøre det enklere for rullestolbrukeren om det skulle vise seg å være falsk alarm og man skal inn i bygget igjen. Denne evakueringsmetoden er metoden som ville vært mest foretrukket av rullestolbrukere, på grunn av avhengigheten av stolen i hverdagen.

Ulemper ved bæring av manuell rullestol er at man trenger et større antall assistenter dersom evakueringen skal gjennomføres på en trygg måte. Denne metoden tok relativt stor plass i

trappen, og ville nok forårsaket noe hindring av andre rømmende personer. For personer som ikke er kjent med bruk av rullestoler, er ikke bæremåten veldig intuitiv, spesielt med tanke på å bære rullestolen baklengs ned trappen. Det vanlige vil være å ha personen i rullestol vendt fremover, noe som kan føre til at personen faller ut av stolen. Det var også svært viktig å ikke gripe i hjulene. Ved å ikke bære stolen med grep på hjulene kan man ha hjulene i bakken og heller lede stolen ned trappen istedet for å løfte den. Denne metoden krever dermed noe opplæring. Forsøkene ble utført med personer av medium personvekt, og resultatene fra spørreundersøkelsene viste at flere av assistentene følte at metoden var fysisk krevende. Personvekt antas derfor å ha en del innvirkning på forflytningstider ved bæring av manuell rullestol.

- Evakueringsstol

Fordeler ved evakuering med hjelp av evakueringsstol er at den krever få assistenter. Evakueringsstolen kan opereres av kun én person, men forflytningstidene vil da forventes å være lenge. Dette med grunnlag i hvor mye begge assistentene i hver gruppe måtte hjelpe til under forsøkene. Evakueringsstolen var enkel å kontrollere ned trappen, og assistentene hadde ingen problemer i denne delen av forflytningen. Evakueringsstolen tar lite plass i trappen, og vil derfor ikke ha like stor innvirkning på personstrøm som for eksempel bæring av manuell rullestol. Den fysiske påkjenningen for de som assisterte opplevdes lav. Det forventes også at personvekt ikke vil ha like stor innvirkning på selve forflytningstiden. Siden personen må løftes fra sin egen stol og over i evakueringsstolen, vil det kunne bli noen utfordringer dersom personen er sterkt overvektig. Maksimal personvekt for evakueringsstolen er 150 kg, noe som fører til begrensinger i bruk. Evakueringsstolen, kan i likhet med manuell rullestol brukes på horisontale flater.

Ulemper ved evakueringsstolen er først og fremst at den er svært lite intuitiv. Dette er et hjelpemiddel ytterst få vet hvordan man bruker, og man ser veldig sjeldent. For å kunne bruke stolen i en evakueringssituasjon må man ha fått opplæring. Uten opplæring vil dette føre til unødvendige forsinkelser i en situasjon hvor tid kan være svært dyrebar. Ved overgangen mellom trapp og horisontalt underlag skal bakhjulene skyves inn eller ut. Dette var en operasjon som opplevdes anstrengende og vanskelig for de fleste assistentene, men det forventes at trening vil gjøre det enklere. Manøvrering av stolen opplevdes vanskelig over terskler og rundt repoer i trappen. Underlaget virker også som om det spiller en rolle på kjøreevnen til stolen, da den opplevdes svært tung på teppebelagt gulv. Med bakgrunn i dette antas det at stolen er enklere å operere i bredere trapper, med et hardere underlag og gjennom

dører med lave terskler. Stolen har ingen bremsemekanisme, noe som kan gjøre forflytningen av en person fra rullestol over i evakueringsstolen vanskelig, spesielt dersom man er alene som assistent.

Plasseringen av stolen kan bli et problem for effektiv evakuering. Skapet hvor evakueringsstolen var låst inn i, var på teststedet plassert i tredje etasje. Nøkkelen til skapet var i resepsjonen. Størrelsen til skapet kan medføre vanskeligheter med tanke på plassering, siden det var svært stort i forhold til innhold. Handikaprom ved teststedet er plassert i tredje og fjerde etasje. Om hotellet kun skal bruke evakueringsstolen for å evakuere personer som bor på handikaprom virker plasseringen logisk. Det kan derimot være nødvendig å assistere andre personer i hotellet av varierende årsaker, for eksempel eldre med en bevegelsesnedsettelse. En person som skal assistere en person ut, må først ned til resepsjonen for å hente nøkkel, for så å gå opp til tredje for å hente stolen og deretter lokalisere personen som skal assisteres. En god løsning kan være å ha evakueringsstolen i resepsjonen, hvor det alltid forventes å finnes personale, spesielt ved brannalarm. På det viset vil man kunne ta stolen direkte fra resepsjonen og opp til personen som må assisteres. Stolen veier kun 10 kg og er ikke veldig tung å flytte på.

- Uten hjelpemiddel

Den fremste fordelen ved å bære en person ut, uten noe hjelpemiddel, er at det er svært intuitivt for de fleste. Det finnes mange måter å bære en person på, noen mer effektive enn andre. Under forsøkene kunne man se at assistentgruppene hadde planlagt seg i mellom, hvordan de skulle utføre evakueringen. Siden assistentene da visste hva de skulle gjøre, kunne de sette igang forflytningen direkte, uten noen forsinkelser på grunn av organisering. Metoden var rask med tanke på forflytningstid, og kan være et greit alternativ i bygg med få etasjer.

Ulemper ved å bære personen er at det krever god fysisk form for å kunne evakuere en person over lengre distanser. Dersom en person er svært overvektig vil det være problematisk å evakuere dem med denne metoden. Som regel vil det være nødvendig med minimum to assistenter per person. Noen personer kan utføre brannmannsløft, men det antas at dette ikke er normen. En annen ulempe ved bæring av person er dersom den som skal assisteres har muskelsvinn eller annen tilstand som kan medføre store smerter ved feilløft. Metoden tar relativt stor plass i trappen og vil derfor kunne føre til hindring av personstrømmen. Når personen er assistert ned trappen, må de bli bært helt ut av bygget og til sikkert sted, siden de da ikke har noen stol lenger. Å bli løftet ut av rullestolen, ned trappen og ut av bygget kan oppleves degraderende eller diskriminerende for den berørte. Derfor bør man, i den grad det

er mulig bruke en av de andre evakueringsmetodene.

Ved valg av metode for å assistere personer som ikke kan rømme via trapp må man ta etasjeantallet i betraktning. Resultatene fra forsøkene viser at assistering med evakueringsstol krever lang tid før selve forflytningen kan begynne. Denne metoden oppleves lite anstrengende, og man kan dermed forsere flere etasjer uten å måtte ta mange pauser. Det ville ikke vært mulig ved bæring av person eller manuell rullestol, da disse metodene er fysisk anstrengende. Evakueringsstol er derfor et veldig godt alternativ for bygg med mange etasjer. På den andre siden er bæring av manuell rullestol eller bæring av person gode alternativ i bygninger med et lavt antall etasjer, siden dette er evakueringsmetoder hvor forflytningen kan begynne relativt raskt. Disse metodene er fysisk anstrengende, men går likevel fort over korte distanser. I bygg med få etasjer, vil organiseringen av evakuering med evakueringsstol kunne ta like lang eller lengre tid enn forflytningstiden med for eksempel bæring av manuell rullestol.

Administrasjon av brannsikkerhet i hotell

Administrasjonen er den delen av organiseringen i et hotell som skal garantere at brukers sikkerhet og komfort er ivaretatt. Fra intervjuene med hotellene kom det frem at de fleste har en større personalstyrke på dagtid, mens på natten er det delvis bare en person i resepsjonen. Lovverket anbefaler å gi nattevakter ekstra utdanning på grunn av at de kan komme i situasjoner hvor de må evakuere hotellet på egen hånd som beskrevet i kapittel 2.6 Administrasjon. Om denne typen ekstra opplæring blir gitt fremkommer ikke i intervjuene, men hvis det skulle oppstå en krisesituasjon og personalstyrken ikke er tilstrekkelig velger en del hoteller å bruke stamgjester eller gjester som virker i stand å assistere i evakueringen. Videre sier hotellene at personene blir valgt ut i selve rømningsprosessen og instruert av ansatte om oppgaver de skal utføre. For å kunne instruere en person om hans eller hennes oppgaver krever det mye lederkunnskap, tydelig kommunikasjon og grunnleggende forståelse i hvordan en brann utvikler seg. Hvis hotelledelsen ikke gir denne opplæring av ansatte kan det lede til en uoversiktlig situasjon.

Av de hotellene som deltok i intervjuene utfører alle ca. 2 øvelser per år, men ingen inkluderer funksjonshemmede markører i øvelsene. To øvelser i året virker lite med hensyn på at personalet må være selvsikre og trygge på hvordan de skal takle en slik situasjon. På grunn av skiftordninger kan det føre til at ikke alle ansatte er på jobb den dagen øvelsen utføres. I tillegg kom det frem at falsk alarm blir regnet som øvelse. En øvelse bruker å bli nøye planlagt, utført og vurdert, slik at brannsikkerheten i hotellet kan utbedres. Man kan derfor

stille seg kritisk til bruk av falske alarmer som øvelser og om de ansatte da får den opplæringen som er påkrevd. Det er også mulig at dersom hotellet ofte blir rammet av falsk alarm mister ansatte og regelmessige gjester tillit til varslingssystemet og rømningsrutiner blir ikke fulgt opp konstruktivt.

Intervjuene viste at hotellene går ut ifra at den funksjonshemmede personen har assistanse med seg som kan utføre den assisterte rømningen på egen hånd. Det argumentet tillater administrasjonen å ikke tilpasse personalkapasiteten til en eventuell evakuering. Noen av personene som har en funksjonsnedsettelse behøver daglig assistanse og reiser gjerne ikke alene, mens andre ikke har behov for dette. Assistenten kan dermed forventes å kunne utføre daglige rutiner, men en evakuering er svært krevende og trenger i de fleste tilfeller mer enn en assisterende person. Derfor bør personalkapasiteten dimensjoneres slik at en eventuell evakuering kan gjennomføres.

Evakueringsstrategi/metode og diskriminering

Evakueringsstrategier og metoder bør være konstruert slik at det oppleves trygt og inkluderende for alle parter. Det vil si at evakueringsstrategiene ikke kan utvikles med hensyn til kun gjennomsnittet av befolkningen. Man ser en økning av litteratur innen emnet om evakuering av funksjonshemmede, men gjennom samtaler med forskjellige instanser virker temaet fremdeles litt uopplyst.

Innen norsk litteratur om temaet (Knarud, 2011; Mostue & Danielsen, 2007) foreslås evakueringsheis som det alternativet som kan likestille funksjonshemmede med funksjonsfriske. Siden evakueringsheis fremdeles ikke har en standard, og det dermed er noen år frem i tid før den kan inkluderes i en evakueringsstrategi, velges det å ikke kommentere dette temaet videre i denne rapporten.

Med tanke på den diskriminerende faktoren ved evakueringsstrategier som for eksempel midlertidig oppholdssted eller “defend in place”, er prinsippet om at alle skal ut eller til sikkert sted et godt utgangspunkt.

SINTEF foreslo vertikal deling av leilighetskomplekser, slik at man kan nytte seg av progressiv horisontal evakuering. Ved å dele hotellet i to med en seksjoneringsvegg, vil man ha mer tid tilgjengelig for å rømme bygget, og dermed lette trykket på de som skal organisere evakuering av personer som trenger assistanse. Pleieinstitusjoner er i likhet med hoteller og leiligheter for pleietrengende definert i risikoklasse 6. Progressiv horisontal forflytning er grunnen til at pleieinstitusjoner skal være delt i to brannseksjoner ifølge TEK10. I SINTEFs

rapport ble det foreslått en seksjoneringsvegg med brannmotstand i 60 minutter for leilighetskomplekser med leiligheter for pleietrengende, dette kunne være en god løsning i større hoteller også. Seksjonering av leilighetskomplekser er først og fremst en teoretisk løsning i og med at det finnes lite forskning og praktiske forsøk i dette området.

En strategi noen hoteller har er å kun ha handikaprom i etasjer hvor det er direkte utgang til det fri. En slik strategi legger begrensninger på funksjonshemmede personers tilgjengelighet til bygget og kan oppleves diskriminerende. Det bør heller fokuseres på opplæring av ansatte til å kunne utføre assistert evakuering, og eventuelt benytte seg av ovennevnte tiltak.

Forskjellige metoder for assistert redning kan oppleves degraderende eller diskriminerende for den berørte. Et eksempel er bæring av person dersom denne personen sitter i en manuell rullestol. Valgt metode for å assistere burde da være å bære personen i rullestolen. På denne måten vil den berørte ha stolen sin når evakueringen er gjennomført, og vil dermed være mindre sårbar. På grunn av dette er det viktig å ha en dialog med den som skal assisteres, og spørre hva de skulle foretrekke. Likevel skal så klart redning av liv settes over alt annet i en krisesituasjon, men her er det viktig å kunne skille mellom hastesituasjon og situasjoner hvor det finnes en grad av kontroll. Det antas at gode rutiner og opplæring i bæreteknikker vil kunne gjøre hotellets personale mer skikket til å gjennomføre en verdig, sikker og effektiv assistert rømning.

Kommunikasjon mellom hotell og brannvesen

I intervjuene med hotellene og brannvesen kom det frem at det ikke finnes nok kunnskap om hverandres måte å arbeide på i en evakuerings situasjon. Til tross for at brannvesenet i samsvar med loven utfører befaringer på hotellet og kontrollerer opplæringen av ansatte, virker selveste kommunikasjonen om hvordan en innsats utføres ikke klarlagt.

Beskrevet i kapittel 3: Empiri baserer hotellet sin evakueringsstrategi på at brannvesenet har ressursene til å gjennomføre en rask evakueringen av personer som forblir i bygningen. Brannvesenet har derimot lite ressurser den første delen av innsatsen og kommer ikke til å foreta en totalevakuering hvis det ikke er absolutt nødvendig. Evakueringen blir gjennomført når flere ressurser ankommer stedet. Dette er ikke gunstig med tanke på det psykiske traumaet i tilfeller hvor en person venter på assistanse. Med tanke på risikoen for overtenning kan dette være en farlig strategi. Hvis brannen sprer seg raskt og røykutviklingen er sterk kan det påvirke personene som er igjen i bygget.

Ut ifra Veiledning til Forskriften om brannforebyggende tiltak og tilsyn (2012, §§2-2 og §§3-1) er det hotellets hovedansvar å evakuere sine gjester. Ingen skal risikere sitt eget liv for å evakuere en annen person, men den planlagte rømningsprosessen skal være gjennomførbar med hensyn til personalkapasitet.

Lovverket

I forbindelse med problemstillingen i rapporten er det blitt sett på Teknisk forskrift til Plan- og bygningsloven og forskriften av denne, samt Veiledning til forskriften for brannforebyggende tiltak og tilsyn og Diskriminering og tilgjengelighetsloven. I Veiledning til forskriften for brannforebyggende tiltak og tilsyn §3-3 nevnes det at i et bygg hvor assistert redning kan være nødvendig er det viktig at dette implementeres i brannøvelser og evakueringsmetoder trenes på. I parantes nevnes det at dette også kan omfatte overnattingssteder. Veiledningen til forskriften for brannforebyggende tiltak og tilsyn burde være tydelig på at assistert redning vil være nødvendig ved overnattingssteder, slik at dette ikke er noe eiere eller administrasjon kan unngå å implementere i sine brannøvelser.

I Veiledning til teknisk forskrift til plan og bygningsloven omhandler §12-1 universell utforming. Universell utforming beskrives som en utforming eller tilrettelegging av byggets hovedløsning slik at byggets alminnelige funksjon kan benyttes av flest mulig. Med alminnelig funksjon menes under normale forhold og i normal drift. Når en alarm er gått i bygget og heisene satt ut av drift, vil bygget være utenfor disse normale forholdene. Slik man kan forstå situasjonen ut ifra dette, er at universell utforming ikke gjelder ved en krisesituasjon. Det nevnes kort under §11-12 og §11-11 som omhandler rømning og redning i bygget, at utstyr for assistert redning kan være nødvendig og at øvelser må være realistiske med hensyn til assistert rømning. Annet enn dette er det lite å hente i Veiledningen til teknisk forskrift til plan og bygningsloven om assistert redning. Man kan stille seg kritisk til om dette er nok for å gjøre rømningsforholdene tilstrekkelig gode for alle brukere av bygget.

I Diskriminerings- og tilgjengelighetsloven §4 står det at både direkte og indirekte diskriminering på grunn av nedsatt funksjonsevne er forbudt. Indirekte diskriminering defineres videre som enhver tilsynelatende nøytral bestemmelse, betingelse, praksis, handling eller unnlattelse som fører til at personer med nedsatt funksjonsevne stilles dårligere enn andre. Med dette tatt med i betraktningen, kan man oppfatte unnlattelse av konkrete bestemmelser med tanke på assistert redning i offentlige bygninger som skal være universelt utformet, som indirekte diskriminering.

Basert på ovennevnte observasjoner oppleves dagens regelverk som omfatter brannsikkerhet i både nye og gamle bygg, mangelfull. Med spesielt fokus på rømningssikkerhet for personer med funksjonsnedsettelse ser man at bestemmelsene i regelverket er enkle å omgås for å spare kostnader eller forenkle brannsikkerheten. Noen formuleringer oppfattes som vage anbefalinger der de burde være konkrete retningslinjer.

Oppsummering og anbefalinger

Rømningssikkerhet for personer med funksjonsnedsettelse er et tema som kan utbedres på flere områder. Under kommer en oppsummering av diskusjonen og anbefalinger til utbedringer.

Det er en kommunikasjonssvikt mellom brannvesen og hotell angående evakuering av funksjonshemmede. Hotellet skal ha rutiner som sikrer evakuering av alle gjester og ansatte ved brann, slik at brannvesenets hovedoppgave blir å lokalisere og slukke brannen.

Brannvesenet må gjøres oppmerksom på hotellenes misforståelse av deres ansvar og rolle ved en evakuering.

Fra intervjuer med hotell kommer det frem at få hoteller inkluderer assistert rømning av personer med bevegelseshemming i sine brannøvelser. For å ivareta personer med funksjonsnedsettelses rettigheter til tilgjengelighet av publikumsbygg og rømningssikkerhet, må opplæring av ansatte ved hotell inkludere metoder for assistert rømning. Brannøvelser ved hotellet må utføres med markør i rullestol, eller annen person som ikke kan ta seg selv ut. Dersom hotell har hjelpemidler for rømning, for eksempel evakueringsstol, må denne benyttes i brannøvelser.

Ved valg av metode for assistert rømning viser resultatene fra forsøkene at bygningens utforming må tas i betraktning. Resultatene indikerer at evakueringsstol er den foretrukne metoden i bygg med mange etasjer, hvor man må forflytte personen langt. I bygg med få etasjer kan derimot bæring av person i manuell rullestol eller personen direkte, være en bedre løsning med tanke på organiseringen før forflytningen kan begynne. Dette bør vurderes særskilt for hvert enkelt tilfelle. Det anbefales flere forsøk for å gi mer fullstendige data.

Veiledning til Teknisk forskrift til Plan og bygningsloven, samt Veiledningen til forskrift for brannforebyggende tiltak og tilsyn må utbedres med hensyn på rømningssikkerhet for personer med funksjonsnedsettelse. Slik det står i dag er anbefalingene i veiledningene enkle å omgås, og overse. Det må utformes tydelige bestemmelser for å ivareta brann- og rømningssikkerheten til alle i bygget uten at noen grupper diskrimineres som følge av dette.

7 KONKLUSJON

Alle arbeids- og publikumsbygg skal i dag være universelt utformet i den utstrekning det er mulig. Dette vil si at hovedløsningen i bygget skal utformes på en slik måte at bygget er tilgjengelig for alle. Rømningssituasjonen for personer som er avhengig av heis for å ta seg ut av bygget er derimot mangelfull. Ved brann eller annen kritesituasjon i bygget, blir heiser satt ut av drift. Da er eneste rømningssmulighet via trapp.

Spesifikasjoner for rømning og evakuering i regelverk blir i dag modellert ut ifra normalen i befolkningen. Dette er problematisk med tanke på at en stor andel av brukere av bygg dermed stilles dårligere enn andre. Uklarheter i lovverket tillater avvik i forbindelse med brannsikkerhet for personer med funksjonshemminger.

Diskriminerings- og tilgjengelighetsloven konstaterer at direkte og indirekte diskriminering av personer med funksjonsnedsettelse er ulovlig. Derfor bør valg av evakueringsstrategier velges med tanke på brukernes sikkerhet, verdighet og tilgjengelighet til bygningen.

Forsøk utført i forbindelse med rapporten viser at assistert rømning av personer i rullestol ned trapp tar lengre tid enn forflytningstiden til en funksjonsfrisk person, uavhengig av metode. For å motvirke unødvendig tap av tid i en rømningssituasjon bør valg av assistert metode være tilpasset bygget den skal utføres i. Dette temaet krever flere forsøk, men resultatene indikerer at for bygninger med få etasjer er direkte bæring av person eller i manuell rullestol best, siden disse metodene krever lite tid for organisering. For bygninger med mange etasjer kan evakuering med hjelp av evakueringsstol være det beste alternativet, da denne metoden er mindre fysisk av de som assisterer i evakueringen av den funksjonshemmede.

Resultatene indikerer også at trening på den valgte metoden vil korte ned forflytningstid betraktelig. Trening kan også senke stressnivåene til assistentene. Dette er viktig for en kontrollert og effektiv evakuering.

Hjelpemidler for assistert redning er fremdeles mangelfulle, og bør utvikles videre med tanke på intuitiv bruk, brukervennlighet og effektivitet.

Intervjuer med hoteller og brannvesen avdekker en manglende kommunikasjon. De forskjellige instansene bør definere sine ansvarsområder og kapasitet ved en kritesituasjon. Hotellene bør innføre trening på assistert rømning i sine brannøvelser, slik at ansatte er sikrere på sin rolle i en slik situasjon. Dette vil også kunne medføre kortere nødvendig rømningstid og lavere skaderisiko.

Bevisstgjøringen av manglene i brann- og rømningssikkerheten for personer med funksjonsnedsettelse er viktig for å kunne gjøre forholdene mer likestilte. Alle skal kunne føle seg like trygge og ivaretatt, dette betyr likevel ikke at metodene for denne likestiltheten trenger å være like.

8 VIDERE ARBEID

Evakueringsproblematikken for personer med funksjonsnedsettelser er et område som er relativt utforsket siden det finnes mange faktorer som påvirker en evakuering. Noen faktorer som påvirker evakueringen er hvilken type faresituasjon, hvilken type assistanse personen trenger, hvilken type av assistanse som kan tilbys og først og fremst hva som er realistisk å bruke i hverdagen.

Det er essensielt å utvikle flere evakueringsmetoder og utføre flere forsøk for å undersøke problemstillingen nærmere. Mange og varierte praktiske forsøk er viktig for å kunne belyse forskjellige problemstillinger. Personlige erfaringer fra funksjonshemmede, assistenter, redningspersonal og andre berørte personer er viktig for å utforske og utvikle arbeidet videre. Da kunne nye metoder utvikles og tilpasses bedre til de forskjellige bygningers egenskaper.

I en rømningsprosess er det essensielt at kommunikasjonen mellom redningsinstanser og hotellet er tydelig og bygger på kunnskap om ansvarsfordeling og forståelse om hvordan evakueringsprosessen utføres fra både brannvesens og hotellets side. Lovverket kunne støtte denne prosessen gjennom å utformes på en tydeligere måte.

9 REFERANSER

- Aas, K. (2007). Miljøhemning - en skjult funksjonshemming. *Allergi i praksis, no 4*, 22-26.
- Allott, N. (2014, 04 30). *Kommunikasjon*. Hentet fra Store norske leksikon:
<http://snl.no/kommunikasjon>
- Bell, J. A. (2004). *Accessible Environments - Resource disability portfolio, Guide 9*. London: Resource: The council for museums, archives and libraries.
- British Standard. (1999). *BS5588 Fire precautions in the design, construction and use of buildings. - Part 8: Code of practice for means of escape for disabled people*. BSi.
- Bryan, J. L. (2008). Chapter 1: Human behavior and fire. I N. F. Association, *Fire Protection Handbook, 2008 edition, Volume 1* (ss. 3-31). National Fire Protection Association.
- Building research establishment. (2008). *The adequacy of refuges, escape stairs and management procedures*. London: Communities and Local Government.
- Bækken, I. (2008, 11 19). Det tilgjengelige arkiv. *Se på - Ta på - Høre på : ABM- skrift #54*, ss. 1-35.
- Crowder, D., & Charters, D. (2013). *Evacuating vulnerable and dependent people from buildings in an emergency*. Garston: BRE Trust.
- Deltasenteret. (2005, 05 26). *Synshemmede*. Hentet fra Bufetat:
<http://www.bufetat.no/bufdir/deltasenteret/Universell-utforming/synshemmede/>
- Direktoratet for byggkvalitet. (2013, 04 01). *www.DIBK.no*. Hentet fra
<https://www.dibk.no/Documents/Universell%20utforming/Verkt%C3%B8y/Prosjekteringsverkt%C3%B8y%20for%20UU%20i%20publikumsbygg/HP0801Definisjonerordogbegreper-rev0413.pdf>
- Direktoratet for byggkvalitet. (2014). *Veiledning til forskrift til plan og bygningsloven 2010*. Direktoratet for byggkvalitet.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2002). Brann og eksplosjonsvernloven, sist endret 01.06.2013. Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.
- Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap. (2003). *Veiledning til forskrift om organisering og dimensjonering av brannvesen*. Tønsberg: Direktoratet for samfunnssikkerhet og beredskap.

- Direktoratet for samfunnsikkerhet og beredskap. (2012). Veiledning til forskrift om brannforebyggende tiltak og tilsyn, 2002.
- Escape Mobility company. (2014, 30 04). *Escape-Chair*. Hentet fra Escape Mobility company: <http://www.escape-mobility.co.uk/products/all-products/evacuation/escape-chair.aspx>
- Fossbråten, L. (2014, 04 20). *NDLA kommunikasjon*. Hentet fra NDLA: <http://ndla.no/nb/node/62322>
- Hagen, B. C. (2008). *Brannteknisk rømningsanalyse*. Trondheim: Tapir Akademiske Forlag.
- Handicare. (2014, 04 25). *Manuelle rullestoler*. Hentet fra Handicare: <http://www.handicare.no/Produkter/Hjelpemidler/Voksne/Rullestoler/Manuelle-rullestoler/>
- Haug, W. F. (2010). *Universell utforming og Rømningsikkerhet. Organisatoriske tiltak - godt nok?* Drammen: NTNU.
- Knarud, J. I. (2011). *Brannsikkerhet ved universell utforming*. Trondheim: NTNU.
- Lazarus, B. I., & Kaufman, J. E. (1988). Fire hotel safety procedures and special guests. *Journal of hospitality and Tourism Research*, 215-222.
- Lid, I. M. (2009). Hva kan man oppnå igjennom Universell Utforming? *Makademisk Vol. 2, nr. 1*, 17-27.
- Mostue, B. A., & Danielsen, U. (2007). "Alle inn, alle ut ved brann?" *Universell utforming av byggverk og brannsikkerhet - Del 2*. Trondheim: SINTEF NBL.
- Motue, B. A., & Danielsen, U. (2007). "Bygg for alle" - *Lik brannsikkerhet for alle?* Trondheim: SINTEF.
- Norges handikapforbund. (2006). *Tekniske hjelpemidler, revidert 2013*. Norges Handikapforbund.
- Norges offentlige utredninger. (2012). *Trygg hjemme*. Oslo: Justis- og beredskapsdepartementet.
- Proulx, G. (1999). Occupant response during a residential highrise fire. *Fire and materials*, v 23, no. 5, ss. 317-323.
- Proulx, G., & Pineau, J. (1996). *Rewiev of evacuation strategies for occupants with*

disabilities. Ottawa: National Research Council Canada.

Rikstrygdeverket. (2000). *Manuelle rullestoler - Et temahefte om formidling av manuelle rullestoler*. Oslo: Rikstrygdeverket.

Rogaland Fylkeskommune. (2014, 04 30). *Definisjon Bevegelseshemmede*. Hentet fra Tilgjengelighet.no:
http://www.tilgjengelighet.no/modules/module_6013/search.asp?iGroupId=2&mid=27

Räddningstjänsten Västra Blekinge. (2001). *Utrymningssäkerhet för rörelsehindrede*. Blekinge: Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (daværende: Redningsverket).

Statistisk Sentralbyrå. (2010). *På like vilkår? - Helse og levkår blant personer med nedsatt funksjonsevne*. Oslo: Statistisk Sentralbyrå.

Yin, T., & Yamada, T. (1989). *Experimental study of human behavior in smoke filled corridors*. Tokyo: Fire Research Institute.

Tillegg

1 TILLEGG A: SPØRRESKJEMA EVAKUERINGSFORSØK

1.1 STATISTIKK: FYSISKE FORUTSETNINGER

Jeg er:

- Mann
- Kvinne

Min alder er:

- Under 16 år
- Mellom 16 og 29 år
- Mellom 30 og 39 år
- Mellom 40 og 49 år
- Mellom 50 og 59 år
- 60 år eller over

Vennligst kryss av for det du føler stemmer best for ditt eget vedkommende på følgende:

Min utholdenhet ved tyngre løft føler jeg er:

- God
- Middels god
- Verken god eller dårlig
- Middels dårlig
- Dårlig
- Ønsker ikke å svare på

I forhold til hva jeg anser som normal fysisk form er jeg:

- I god fysisk form
- I middels god fysisk form
- Normal fysisk form
- I middels dårlig fysisk form
- I dårlig fysisk form
- Ønsker ikke å svare på

I forhold til hva jeg anser som normal styrke er jeg:

- Veldig sterk
- Over middels sterk
- Normalt sterk

- Under normalt sterk
- Lite sterk
- Ønsker ikke å svare på

1.2 SPØRRESKJEMA MARKØR

METODE:

1. Hvordan opplevde du evakueringen?

- Ubehagelig og utrygt
- Behagelig, men følte meg utrygg
- Ubehagelig, men følte meg trygg
- Behagelig og følte meg trygg

Kommentar:

2. Følte du deg ivaretatt under hele evakueringen?

- Ja
- Delvis
- Nei

Hvis nei eller delvis, i hvilken del av evakueringen følte du deg ikke ivaretatt? (kryss av en eller flere alternativer)

- Håndtering i løft fra rullestol
- Håndtering ved plassering i evakueringsverktøy.
- Bæring ned trapp
- I forbindelse med kommunikasjon
- Annet

Hvis annet, vennligst kommenter hva:

3. Kunne du tenkt deg å bruke denne metoden i en virkelig evakuerings situasjon?

Ja.

Nei.

Hvis nei, vennligst forklar hvorfor:

Andre kommentarer til evakueringsmetoden?

1.3 SPØRRESKJEMA ASSISTANSE

GRUPPE:

METODE:

1. Hvordan ville du gradert vanskelighetsgraden av evakueringsmetoden, der 1 tilsvarer svært lett, og 10 tilsvarer veldig vanskelig.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

2. Hvordan følte den fysiske påkjenningen under evakueringen, der 1 tilsvarer svært lett og 10 tilsvarer svært tung.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

3. Hvor intuitiv opplevde du evakueringsmetoden, der 1 tilsvarer svært lite intuitiv og 10 tilsvarer veldig intuitiv.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

4. Ville du følt deg komfortabel med å assistere en person i rullestol med denne metoden i en virkelig evakueringssituasjon?

Ja.

Kanskje.

Nei.

Hvis nei eller kanskje, noen spesiell grunn til dette?

Kommentar:

2 TILLEGG B: UTREGNING AV TEORETISK FORFLYTNINGSHASTIGHET

Maksimal forflytningshastighet vil si den høyeste farten en person kan ha under en rømming eller evakuering der personen ikke bli påvirket av gjenstander i rømningsveien eller persontetthet. Persontettheten er da typisk lavere enn $0,55 \text{ personer} \cdot \text{m}^{-2}$ (Hagen, 2008).

Maksimal forflytningshastighet kan beregnes ved å bruke (Hagen, 2008, s. 44, ligning 4.6):

$$v_{maks} = 0,85 \cdot k$$

Hvor:

$$v_{maks} = \text{maksimal forflytningshastighet}$$

$k = \text{konstant oppgitt i tabell.}$

Element i rømningsveien		
Trapper		
Opptrinn i cm	Inntrinn i cm	k ($\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$)
16,5	30,5	1,16

Tabell 18: Utdrag fra Tabell 4.2: konstanter for ligning for v_{maks} (Hagen, 2008, s. 44).

Tabell 5 viser spesifikasjonene for evakueringstrappen som ble brukt under forsøkene beskrevet i denne rapporten. Disse spesifikasjonene er derfor valgt for å vise hva den teoretiske farten til en person uten funksjonsnedsettelse ville vært i den samme trappen dersom persontettheten er lavere enn $0,55 \text{ personer} \cdot \text{m}^{-2}$.

Teoretisk maksimal forflytningshastighet blir dermed:

$$\begin{aligned} v_{maks} &= 0,85 \cdot 1,16 \\ &= 0,986 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1} \end{aligned}$$

Distansen tilbakelagt mellom hver etasje er målt til:

Distanse: 10,18 m

Den teoretiske tiden en person uten funksjonsnedsettelse bruker per etasje vil derfor være:

$$\begin{aligned} \textit{Tid per etasje} &= \frac{\textit{Distanse}}{v_{maks}} \\ &= \frac{10,18m}{0,986m \cdot s^{-1}} \\ &= \underline{10,33 s} \end{aligned}$$

3 TILLEGG C : SAMMENDRAG FRA INTERVJU MED HOTELLER

3.1 HOTELL 1.

I hotell 1 blir funksjonshemmede automatisk registrert i resepsjonen. Assistanse kan tilbys i tilfelle en evakuering skulle være nødvendig. Om en person trenger umiddelbar assistanse skal det angis av brukeren ved innsjekk i hotellet. Det finnes ingen rutine i dag om å spørre gjesten dersom de skulle trenge assistanse ved evakuering.

Å evakuere en person med en fysisk funksjonsnedsettelse ned trapper kan ta lang tid. Derfor blir personer som er i umiddelbar fare horisontalt forflyttet til en annen branncelle/rom.

Brannvesen skal ved senere tidspunkt evakuere gjesten. Hotellet er utført etter det aktuelle regelverket.

Fakta	Spesifikasjoner
Branncelle	B60
Brannjør	B30
Delsprinklet	
Minimum personal	2-10 pers. per natt (minimum bemanning)
Evakueringstid	2-3 minutter
Tid til brannvesenets ankomst	5-6 minutter
Øvelse	3 ganger per år <ul style="list-style-type: none">- 2 evakueringsøvelser- Kurs- Hvert annet år på ResQ- Omfatter ikke personer i rullestol

Hotellet vil tilby alle sine gjester et bredt tilbud av rom. Mange rom er tilpasset personer med funksjonshinder; som blinde, døve og rullestolbrukere. Ved innsjekk via websiden kan man kommentere hvis man trenger et spesielt tilpasset rom. Personer med hørselshemming/døv får ekstra varslingspakke med blinkende lys og vibrasjoner

Ved brannalarm finns det to rutiner som kan følges:

1. Hvis bare en detektor slår ut, går stille alarmen. Rommet eller korridoren med den aktuelle detektoren undersøkes så raskt som mulig. Brannvesenet

kontaktes underveis og blir informert om situasjonen. Alarmen er direktekoblet til brannvesenet. Videre handling besluttet etter omstendigheten.

2. Hvis flere detektorer slår ut på en gang, varme eller manuell detektor, utløses evakueringsalarmen i hele hotellet direkte og evakueringen innledes.
3. Resepsjonen kan få hjelp av personer som er tilsvarende utdannet for en slik situasjon, deriblant gjester ved hotellet.

3.2 HOTELL 2.

Brukere med spesielle behov blir registret i resepsjonen m.h.t. behov for assistanse. Personen blir ikke informert om spesielle evakuerings rutiner. All informasjonsmateriale er tilgjengelig på rommene i samsvar med regelverket.

Når detektorene slår ut skal personalet i resepsjonen kontrollere det berørte området og ta kontakt med brannvesen som også blir automatisk varslet. Hotell 2 har bare spesielt tilpassede rom til funksjonshemmede i første etasje. Grunnen er at hotellet ikke har noen heis og ingen mulighet til å assistere personer med funksjonshemming som sitter i rullestol, de skulle hverken komme seg opp eller ned på egen hånd.

I tilfelle en evakuering skal resepsjonisten søke hjelp hos gjester, utruste dem med gule vester og fordele oppgaver.

Fakta	Spesifikasjoner
Branncelle	B60
Branndør	B30
Delsprinklet	
Minimum personal	1 pers. per natt
Evakueringstid	2-3 minutter?
Tid til brannvesen ankomst	5-6 minutter
Øvelse	2 ganger per år - Omfatter ikke personer i rullestol

3.3 HOTELL 3.

I hotell 3 blir funksjonshemmede automatisk registrert i resepsjonen. Assistanse kan tilbys i tilfelle en evakuering skulle være nødvendig. Om en person trenger umiddelbar assistanse skal det angis av brukeren ved innsjekk i hotellet. Det finnes ingen rutine i dag om å spørre gjesten dersom de skulle trenge assistanse ved evakuering.

Personer i rullestol får ekstra evakueringsinformasjon. Dersom de ikke kan ta seg ut på egen hånd skal de forbli på rommet og vente på assistanse.

Da brannalarmen blir utløst samles personalet i resepsjonen. Det omfatter alle ansatte, vaskepersonale og stamgjester. Stamgjester som skal assistere på forskjellige måter i evakueringsprosessen blir valgt ut ved innsjekk etter personlig vurdering fra ansatte i resepsjonen. I evakueringsprosessen er personalet kledd i gul vest. Det er oftest uklart hvem som befinner seg i hotellet da alarmen utløses, derfor blir det en opptelling utenfor hotellet. Etter opptelling går personalet inn til de registrerte brukere for eventuell assistanse i forbindelse med evakueringen.

Hotell 3 har 15 rom som er tilpasset funksjonshemmede personer. De finnes på etasje 2 til 6. Funksjonshemmede som er tunghørte får en ekstra alarmpakke med seg som omfatter vibreringsalarmen for sengen.

Hotellet har bare én evakueringsøvelse per år og denne inkluderer ikke personer i rullestol. Berettigelsen til det få antallet øvelser er at de har mye falsk alarm og får mye øvelse på grunn av det. Hver dag kl. 11 gjør sikkerhetsansvarlig en sikkerhetsrunde gjennom hotellet. Hotellet er et nybygg og utført i samsvar med det aktuelle regelverket.

Fakta	Spesifikasjoner
Branncelle	B60
Branndør	B30
Helsprinklet	
Minimum personal	2 pers. per natt/ 10 pers. i helgene.
Evakueringstid	Ca 2-3 minutter
Tid til brannvesen ankomst	5-6 minutter
Øvelse	1 gang per år - Omfatter ikke personer i rullestol

4 TILLEGG D: MAIL FRA BRANNVESEN

Mottatt: 24. april 2014 16:37

Først ønsker jeg å utdype litt hvordan jeg tenker på det her med rømning/evakuering mht brannvesenets og virksomhetens rolle:

Brannvesenet har normalt en innsats tid på 10 minutter (jf. Dimensjonering forskriften) i forbindelse med hotell. Før denne tiden må nødvendig evakuering utføres av hotellets ansatte og det er ergo sjeldent at vi bistår med evakuering. En brann i et hotellrom vil normalt være overtent innen tre minutter (jf forebyggendeforskriften) og det er derfor avgjørende at hotellets personell er trent og har nødvendig kompetanse for å ivareta evakuering. Når vi kommer (innen ti minutter) er det for sent dersom personalet ikke har gjennomført evakuering, personen(ene) i startbrannrommet vil da sannsynligvis være omkommet. Kort oppsummert må personalet ivareta evakuering i startbrannrommet, mens vi kan bistå med evakuering utenfor startbrannrommet.

Det er derfor viktig at jeg kontrollerer på tilsyn at ansatte er i stand til å foreta den nødvendige evakueringen. Videre skal huseiere/virksomheten ha gjort en vurdering på dette (evakuering av personer med funksjonsnedsettelse) i sin risikovurdering. Denne vil synliggjøre om det er behov for våken nattevakt, ekstra bemanning, innkjøp av nødvendig utstyr, plassering av beboerne/gjestene. Eksempelvis finnes handikapprommene normalt i 1. etasje hvor rømning/evakuering lettere vil la seg utføre.

Som nevnt ovenfor vil vi svært sjelden bistå med evakuering, men dersom det skjer vil vi bistå med evakuering av de personene som er forhindret å rømme grunnet startbrannen. Eksempelvis kan det ha skjedd en brann i ismaskin i hotellkorridor, som vanskeliggjør rømning for de personene/beboerne som må rømme via denne korridoren for å komme til trapperom og videre ut. I slike tilfeller har vi normalt godt med tid, da branncelleinndeling skal ha 60 minutters brannmotstand (EI 60) i brannklasse 2 og 3. Her har vi god tid til å ta på personer åndedrettsvern og bære ut eksempelvis en rullestolbruker.

Vi tenker oss følgende scenario:

Brann i hotellkorridor i 3. etasje på Tingvold Park Hotel, det er god røykutvikling og fare for overtenning. Imidlertid vil det ta noe lengre tid før overtenning oppstår i korridor grunnet lav brannbelastning og lite brennbare overflater. Full alarm blir gitt og første mannskapsbil er der innen 4 minutter med 4 personer. Etter 10 minutter kommer ytterligere 10 personer med tankbil og stigebil.

Første bil på stedet begynner med klargjøring til slukkeinnsats. Utrykningsleder tar kontakt med hotellets fungerende brannvernleder. Hun informerer om at alle har kommet seg ut, utenom 8 gjester som er sperret inne på sine hotellrom grunnet røykfylt korridor. Det blir gitt ordre om at første røykdykker par må iverksette slokking av brannen i korridor. Evakuering av beboere blir ikke prioritert, da bekjemping av brannen er viktigere for å sikre slokkemannskapene innsats. Etter en stund melder røykdykkerparet at brannen i korridor er under kontroll, men har gått inn i skulte hulrom/ventilasjonskanaler.

Utrykningsleder gir beskjed om evakuering av beboerne. Dette utføres av de mannskap som ankommer etter 10 minutter. Røykdykkerparet som er inne fortsetter med ventilering/bekjempelse av brannen. Alle beboerne må påføres åndedrettsvern. En beboer har fått et illebefinnende grunnet stresset med brannen og må bæres ut. Dette gjøres greit ved at to røykdykkere bærer vedkommende ut. Alle er evakuert og brannen blir til slutt slokket.

Slik ser jeg for meg et reelt scenario. Vi har pr dags dato ingen spesielle rutiner for evakuering av funksjonshemmet person i rullestol, men det mest naturlige er at denne blir bæret ut hvis det haster. Hvor lang tid en evakuering vil ta er vanskelig å anslå. Men det jeg vet er at evakuering må være utført innen tre minutter for startbrannrommet og rømning/redning kan ikke overstige 60 minutter da en kollaps av bærende og branncellebegrensende konstruksjoner vil inntreffe.

Med vennlig hilsen

Jon Kristian Storli

Branningeniør Inn-Trøndelag Brannvesen IKS