

# Dynamiska utrymningssystem och riskperception

– En studie av hur dynamiska utrymningssystem  
påverkar den uppfattade risken hos utrymmande  
personer

*Ida Dahlstrand & Pernilla Lindau*

---

Brandteknik  
Lunds tekniska högskola  
Lunds universitet

Fire Safety Engineering  
Lund University  
Sweden

Rapport 5541, Lund 2017  
Examensarbete på civilingenjörsutbildningen i riskhantering



**LUNDS UNIVERSITET**  
Lunds Tekniska Högskola



**Dynamiska utrymningssystem och riskperception**  
- En studie av hur dynamiska utrymningssystem påverkar  
den uppfattade risken hos utrymmande personer

**Ida Dahlstrand & Pernilla Lindau**

**Lund 2017**



Dynamiska utrymningssystem och riskperception – En studie av hur dynamiska utrymningssystem påverkar den uppfattade risken hos utrymmande personer

Dynamic way-finding systems and risk perception – A study of how dynamic way-finding systems affect risk perception for evacuating people.

Ida Dahlstrand & Pernilla Lindau

**Report 5541**

**ISRN: LUTVDG/TVBB-5541-SE**

Number of pages: 127

Illustrations: Ida Dahlstrand & Pernilla Lindau

**Keywords**

Dynamic way-finding system, evacuation system, risk perception, perceived risk, Virtual Reality, questionnaire

**Sökord**

Dynamiska utrymningssystem, dynamiska vägledningssystemen, riskperception, uppfattad risk, Virtual Reality, enkätundersökning

**Abstract**

The aim of this study is to examine how dynamic way-finding systems affect risk perception for evacuating people. This was done by examining how perceived risk, choice of exit and emotional factors were affected in an evacuation experiment performed in Virtual Reality. Two scenarios were created for the experiments, one with a dynamic way-finding system and one with a static evacuation system. This enabled a comparison between the two evacuation systems. The study shows that dynamic way-finding systems affect how people choose exit during an evacuation. Any difference relating to risk perception, emotional experience or trust for the evacuation system could not be statistically proved, although, differences could be seen in the results. Qualitative results suggest that the risk was perceived higher with the dynamic way-finding systems since a fire in the building was perceived more likely. At the same time, the risk was perceived lower because of the guidance available during the evacuation. The study also indicated that the guidance from the dynamic way-finding system could be misinterpreted. Identified advantages and disadvantages with the dynamic way-finding system supports further development but also proves that the development of dynamic way-finding systems is not complete.

© Copyright: Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2017.

---

Brandteknik  
Lunds tekniska högskola  
Lunds universitet  
Box 118  
221 00 Lund

[www.brand.lth.se](http://www.brand.lth.se)

Telefon: 046 - 222 73 60

Fire Safety Engineering  
Faculty of Engineering  
Lund University  
P.O. Box 118  
SE-221 00 Lund  
Sweden

[www.brand.lth.se](http://www.brand.lth.se)

Telephone: +46 46 222 73 60



## **Förord**

Följande rapport är en del av ett examensarbete på Civilingenjörsprogrammet i Riskhantering vid Lunds Tekniska Högskola. Examensarbetet genomförs på avdelningen Brandteknik vid Lunds Tekniska Högskola.

Under arbetets gång har vi fått mycket värdefull hjälp. Vi vill framförallt tacka nedanstående för att ni bidragit med er kunskap och gett oss stöd under arbetet.

Vi vill tacka vår handledare *Daniel Nilsson*, Docent vid avdelningen för Brandteknik på Lunds Tekniska Högskola, för all hjälp och allt stöd vi har fått under arbetet. Du har gett oss värdefulla kommentarer som bidragit till att driva arbetet framåt.

Vi vill även tacka *Joakim Eriksson*, Forskningsingenjör vid institutionen för Designvetenskaper på Lunds Tekniska Högskola, för allt stöd och alla tips vid utvecklingen av den virtuella miljön. Dina programmeringskunskaper har varit till stor hjälp och har legat till grund för att arbetet har kunnat genomföras enligt tidsplan.

Ett stort tack riktas även till *Jonathan Wahlqvist*, Doktorand vid avdelningen för Brandteknik på Lunds Tekniska Högskola, för allt stöd med VR-tekniken. Utan din hjälp hade vi troligtvis kämpat med programvarorna än idag.

Slutligen vill vi rikta ett stort tack till *alla försökspersoner* som var med och deltog i försöken och därmed gjorde det möjligt att genomföra studien.

Lund, 2017

Ida Dahlstrand och Pernilla Lindau





## Sammanfattning

Dynamiska utrymningssystem har potential att öka säkerheten för utrymmande personer. Utvecklingen av dynamiska utrymningssystem kommer av ett behov för mer avancerade utrymningssystem eftersom det idag byggs mer komplexa byggnader i samhället. Tidigare forskning om dynamiska utrymningssystem har inte behandlat hur dynamiska utrymningssystem påverkar *riskperceptionen* hos utrymmande personer. Med *riskperception* menas hur personer *uppfattar risk*. Denna studie har därför som syfte att undersöka hur dynamiska utrymningssystem påverkar *riskperceptionen* hos utrymmande personer.

Dynamiska utrymningssystem är utrymningssystem som endast är aktiva i samband med utrymning. Tanken med dynamiska utrymningssystem är att göra det möjligt att *vägleda* utrymmande personer beroende på vart brand detekteras i en byggnad och beroende på hur en brand utvecklas. Vägledningen kan exempelvis vara i form av dynamiska utrymningsskyltar, blinkande lampor eller talande utrymningslarm.

För att undersöka hur dynamiska utrymningssystem påverkar den uppfattade risken i en utrymningssituation genomfördes utrymningsförsök i Virtual Reality. Utrymningsförsök genomfördes dels med ett dynamiskt utrymningssystem och dels med ett statiskt utrymningssystem. På så vis blev det möjligt att jämföra *riskperceptionen* mellan utrymningssystemen. Det statiska utrymningssystemet bestod av utrymningsskyltar. Det dynamiska utrymningssystemet bestod av blinkande lampor och utrymningsskyltar. De vägledande markeringarna innefattade utrymningsskylt samt gröna blinkande lampor och de avvisande markeringarna innefattade avvisande utrymningsskylt och röda blinkande lampor.

I försöken fick försökspersonerna utrymma genom att göra två vägval. Det fanns två tillgängliga utgångar vid respektive vägval. Hälften av försökspersonerna genomförde utrymningsförsöket med det dynamiska utrymningssystemet och hälften av försökspersonerna med det statiska utrymningssystemet.

Insamling av data från försöken gjordes med en enkätundersökning, observationer samt kompletterande frågor som ställdes till försökspersonerna under försöken. Analysen bestod huvudsakligen av statistiska tester samt analys av fritextsvar från enkätundersökningen.

I studien undersöktes även skillnader mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet i hur utrymmande personer resonerar i sitt val av utgång samt upplever utrymningssituationen känslomässigt. Vidare undersöktes om utrymmande personer känner tillit till utrymningssystemen.

Resultatet visade på att det inte fanns någon statistisk säkerställd skillnad för hur risken uppfattas mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet. Det fanns inte heller någon statistiskt säkerställd skillnad för hur säkra utrymmande personer är på sitt val av utgång, hur utrymningssituationen upplevs känslomässigt eller för hur stor tillit utrymmande personer har till utrymningssystemen.

Trots att det inte kunde påvisas någon statistisk säkerställd skillnad i *riskperception* mellan utrymningssystemen tyder fritextsvaren i enkäten på att det finns skillnader i hur risken uppfattas. Försökspersonerna upplevde att det var mer sannolikt att det uppstått en brand i byggnaden med det dynamiska utrymningssystemet vilket gjorde att risken uppfattades som högre. Samtidigt gjorde vägledningen att risken uppfattades som lägre. Detta kan vara en av huvudanledningarna till att det inte gick att påvisa någon statistisk säkerställd skillnad mellan utrymningssystemen. Detta kan även vara en anledning till att försökspersonerna upplevde sig mer rädda men samtidigt mer trygga vid utrymningen med det dynamiska utrymningssystemet. På samma sätt uppfattades utrymningssituationen mer allvarlig med det dynamiska utrymningssystemet.

Resultatet visade på en statistisk säkerställd skillnad att dynamiska utrymningssystem påverkar vägvalet i en utrymningssituation. I försöken valde 49 av 50 personer att utrymma via utgångarna med gröna blinkande lampor istället för utgångarna med röda blinkande lampor vilket tyder på att det är möjligt att vägleda utrymmande personer. Med dynamiska utrymningssystem väljer även utrymmande personer i högre grad den utgång som uppfattas som säker jämfört med statiska utrymningssystem där utrymmande personer i högre grad väljer utgång på måfå eller den utgång som är närmast.

Resultatet av studien visade även på att vägledningen som ges i det dynamiska utrymningssystemet kan misstolkas eller kan vara svårtolkad. Trots att majoriteten väljer att följa gröna blinkande lampor upplever utrymmande personer det inte självklart att följa gröna blinkande lampor. Det är inte heller givet att röda blinkande lampor signalerar brand eller fara.

Att det går att vägleda utrymmande personer uppmuntrar till fortsatt utveckling av dynamiska utrymningssystem. Däremot tyder identifierade nackdelar på att det finns förbättringsmöjligheter för vägledningens utformning.

## Summary

Dynamic way-finding systems have the potential to increase the safety for people evacuating. The development of dynamic way-finding systems comes from the need for more advanced evacuation systems since buildings today are becoming more complex. Previous research on dynamic way-finding systems have not examined how dynamic way-finding systems affect *risk perception*. Risk perception refers to how people *perceive risk*. Therefore, this study aims to study how dynamic way-finding systems affect the risk perception of evacuating people.

Dynamic way-finding systems are evacuation systems that are active *during* an evacuation. The basic idea with dynamic way-finding systems is to *guide* evacuating people depending on the location of the fire and the development of the fire. Dynamic evacuation signs, flashing lights, guiding marks along floors and walls or spoken voice alarm are examples of guidance.

Evacuation experiments were performed in Virtual Reality to study how dynamic way-finding systems affect perceived risk in an evacuation situation. The experiments included one scenario with a dynamic way-finding system and one scenario with a static evacuation system. This made it possible to compare the two evacuation systems. The static evacuation system included evacuation signs and the dynamic way-finding system included flashing lights and evacuation signs. The recommended exits included evacuation signs and green flashing lights and the not recommended exits included dissuasive evacuation signs and red flashing lights.

In the experiments, the subjects had to evacuate by making two choices of which exit to use. There were two available exits at each crossroad. Half of the subjects performed the scenario with the dynamic way-finding system and half of the subjects performed the scenario with the static evacuation system.

To collect data from the experiments three different methods were used; a questionnaire, observations and complementary questions asked during the experiments. The analysis of data consisted mainly of statistical tests together with analysis of the open answers from the questionnaire.

The study also examined differences in trust level between the dynamic and the static evacuation system, how evacuating people reason in their choice of exit and how evacuating people experience the evacuation situation emotionally.

The results showed that there was no statistically significant difference between the dynamic and the static way-finding system for how the risk was perceived. There was also no statistically significant difference for how secure evacuating people were regarding their choice of exit, how the evacuation situation was experienced emotionally or the trust level for the evacuation systems.

No statistically significant difference in risk perception could be proved between the two evacuation systems. Although the open answers indicated there is a difference for how the risk is perceived in an evacuation situation. The subjects perceived the risk higher with the dynamic way-finding system because they thought it was more likely that there was a fire in the building. At the same time, the risk was perceived lower because of the guidance available during the evacuation. This could be one reason why there is no statistically significant difference between the two evacuation systems. This could also be the reason why the subjects experienced more fear but at the same time felt safer with the dynamic way-finding system. Similarly, the evacuation situation was perceived more severe with the dynamic way-finding system.

The results showed a statistically significant difference that the dynamic way-finding system affect the choice of exit. In the experiments, 49 out of 50 people chose to evacuate via the exits with green flashing lights rather via the exits with red flashing lights. This suggests that it is possible to guide evacuating people. With the dynamic way-finding system, evacuating people more often chose the exit

that was perceived the safest compared with the static evacuation system were evacuating people more often chose an exit at random or chose the exit that was perceived to be closest.

Even though the majority of the subjects followed the green flashing lights, the results also showed that the guidance of dynamic way-finding systems could be difficult to interpret or could be misinterpreted. The subjects did not find it obvious to follow the green flashing lights. Similarly, it was not obvious that the red flashing lights indicated fire or danger.

Finally, the advantages identified in the study motivates further development of dynamic way-finding systems. On the other hand, the identified disadvantages indicate that there are opportunities for improvement for dynamic way-finding systems.

# Innehåll

1	Inledning.....	1
1.1	Syfte .....	1
1.2	Mål .....	1
1.3	Metod .....	2
1.4	Avgränsningar .....	3
2	Litteraturstudie .....	5
2.1	Dynamiska utrymningssystem .....	5
2.1.1	Vad är ett dynamiskt utrymningssystem?.....	5
2.1.2	Forskning och användningsområden.....	6
2.1.3	Utrymningssystemets uppbyggnad.....	7
2.2	Riskperception.....	8
2.2.1	Begreppet risk.....	8
2.2.2	Vad är riskperception?.....	9
2.2.3	Allmänhetens syn på risk.....	9
2.2.4	Skillnader mellan individer .....	9
2.2.5	Frivillig eller påtvingad risk .....	10
2.2.6	Ålder.....	10
2.2.7	Kön .....	10
2.2.8	Psykologiska faktorer .....	11
2.2.9	Tillit till tekniska system .....	11
2.3	Utrymningsteori.....	12
2.3.1	Vägval och lokalkännedom .....	12
2.3.2	Social påverkan .....	13
2.3.3	Stress och beslutsfattande.....	13
2.4	Virtual Reality .....	14
2.4.1	Fördelar med VR.....	14
2.4.2	Begränsningar med VR .....	14
2.4.3	Validering av VR-försök .....	15
2.4.4	VR-utrustning .....	15
2.4.5	Datorprogram .....	15
3	Utformning enkät .....	17
4	Försök.....	19
4.1	Inledning.....	19
4.2	Metod .....	19
4.2.1	Pilotförsök .....	19
4.2.2	Försökspersoner.....	20
4.2.3	Utrustning.....	20

4.2.4	Geometri.....	21
4.2.5	Genomförande.....	24
4.2.6	Analys.....	27
4.3	Resultat.....	29
4.3.1	Observationer.....	29
4.3.2	Enkätundersökning.....	29
4.3.3	Kompletterande frågor.....	35
4.3.4	Jämförelse inom försöksgrupper.....	36
4.3.5	Verifiering VR.....	37
5	Diskussion.....	39
5.1	Observationer.....	39
5.2	Uppfattad risk.....	39
5.3	Känslomässiga faktorer.....	40
5.4	Tillit till utrymningssystemen.....	40
5.5	Val av utgång.....	41
5.6	Kompletterade frågor.....	42
5.7	Jämförelse inom försöksgrupper.....	42
5.8	Verifiering VR.....	43
5.9	Utformning enkät.....	43
5.10	Försöksgrupper.....	44
5.11	Metodproblem.....	44
5.12	Begränsningar.....	46
5.13	Förbättringsförslag.....	46
6	Slutsatser.....	47
7	Vidare forskningsområden.....	49
	Referenser.....	51
	Bilaga A. Teori enkätundersökning.....	55
	Bilaga B. Syfte enkätundersökning.....	57
	Bilaga C. Enkät.....	59
	Bilaga D. Etiska aspekter.....	67
	Bilaga E. Samtyckesblankett.....	69
	Bilaga F. Fishers exakta test.....	71
	Bilaga G. Wilcoxon-Mann-Whitney ranksummatest.....	73
	Bilaga H. Statistik data.....	79
	Bilaga I. Enkät svar.....	81
	Bilaga J. Fritextsvar.....	95

# 1 Inledning

Forskning om utrymning ligger till grund för att rätt krav och rekommendationer för brandskydd ska kunna ställas i samhället. Idag byggs det allt högre och mer komplexa byggnader vilket har skapat ett behov för mer avancerade utrymningssystem (Andrée, Eriksson, & Nilsson, 2015; Fang, Lo, Wang, Wang, & Yuan, 2009). Ett forskningsområde behandlar om och hur dynamiska utrymningssystem kan leda till säkrare utrymning. Dynamiska utrymningssystem är utrymningssystem som vägleder personer vid utrymning och vägledningen beror på var brand har detekterats i byggnaden. En annan benämning för dynamiska utrymningssystem är dynamiska vägledningssystem. Dynamiska utrymningssystem är till skillnad från statiska utrymningssystem endast aktiva i samband med en utrymning.

Dynamiska utrymningssystem är ett förhållandevis nytt forskningsområde med stor potential. Befintlig forskning har bland annat studerat personers vägval i samband med dynamiska utrymningssystem samt utformningen av själva utrymningssystemet (Olander, 2015; Galea, Lawrence, & Xie, 2016). Ett område som ännu inte har behandlats är *riskperception* i samband med dynamiska utrymningssystem. Riskperception handlar om hur individer *uppfattar* risker (Lindén & Salo, 2015). Genom att studera riskperception blir det möjligt att förstå varför personer agerar och tar beslut på ett visst sätt. Genom ökad förståelse av riskperception blir det även möjligt att få förståelse för hur väl dynamiska utrymningssystem fungerar. En ökad förståelse inom detta område skulle kunna leda till utveckling av mer tillförlitliga utrymningssystem och i förlängningen säkrare utrymning.

För att undersöka hur utrymmande personer uppfattar risken vid dynamiska utrymningssystem genomfördes utrymningsförsök i Virtual Reality (VR). Försöken gick ut på att undersöka om det finns någon skillnad i hur personer upplever risken i en utrymningssituation vid användning av dynamiska utrymningssystem jämfört med statiska utrymningssystem.

## 1.1 Syfte

Syftet med studien är att undersöka hur dynamiska utrymningssystem påverkar riskperceptionen hos utrymmande personer i jämförelse med statiska utrymningssystem.

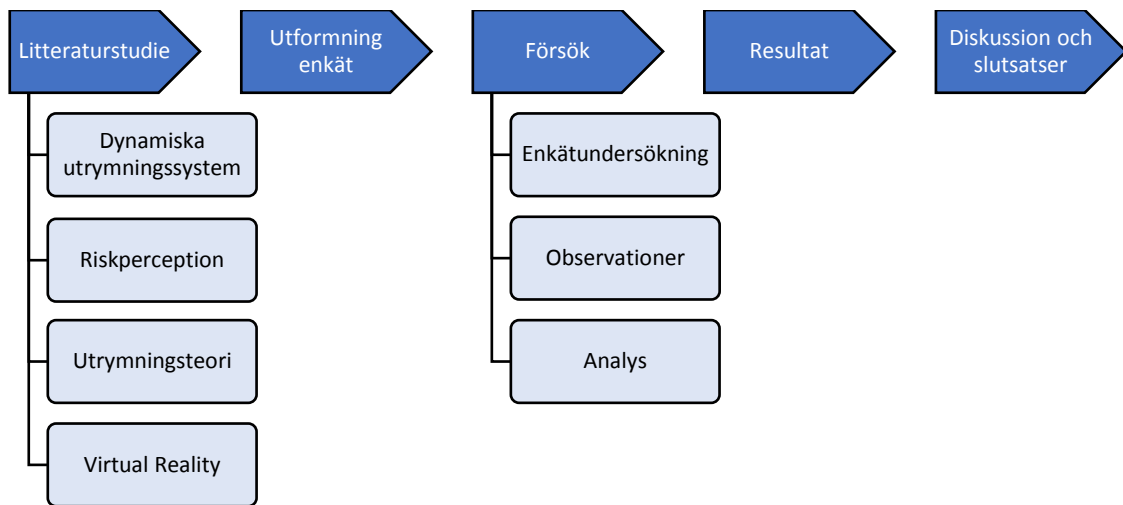
## 1.2 Mål

Nedan beskrivs målen för studien.

1. Redovisa nuvarande forskning om dynamiska utrymningssystem samt beskriva hur denna studie kan bidra till den forskning som redan finns inom området.
2. Fastställa om det finns skillnader i riskperception hos utrymmande personer vid dynamiska och statiska utrymningssystem.
3. Undersöka hur personer agerar samt upplever utrymningssituationen i samband med dynamiska utrymningssystem.
4. Undersöka om utrymmande personer känner tillit till dynamiska utrymningssystem.
5. Diskutera vilken påverkan dynamiska utrymningssystem har på riskperception.

### 1.3 Metod

I detta avsnitt beskrivs arbetsgången för hur syfte och mål för studien uppnåddes. I Figur 1 visas en översiktlig illustration över arbetsgången samt ingående delar för stegen i arbetsprocessen.



Figur 1. Arbetsgång i studien.

#### Litteraturstudie

Studien inleddes med en litteraturstudie som omfattar berörda delar i studien. Litteraturstudien genomfördes med hjälp av vetenskapliga artiklar och böcker. Litteraturstudien låg till grund för det resterande arbetet vilket illustreras i Figur 1. De ämnesområden som omfattas av litteraturstudien listas nedan tillsammans med uppställda frågor som formulerades inför litteraturstudien.

- Dynamiska utrymningssystem
  - Vad är ett dynamiskt utrymningssystem?
  - Vad finns det för befintlig kunskap och forskning inom området?
  - Vad finns det för användningsområden?
  - Hur kan dynamiska utrymningssystem utformas?
  - Vad finns det för fördelar och nackdelar med dynamiska utrymningssystem?
- Riskperception
  - Vad innebär riskperception?
  - Vilken syn finns på begreppet risk?
  - Varför är riskperception viktigt?
  - Hur uppfattar personer risker?
  - Finns det skillnader i hur personer uppfattar risker?
  - Vad innebär tillit till tekniska system?
- Utrymningsteori
  - Hur reagerar och agerar utrymmande personer i händelse av brand?
  - Hur resonerar utrymmande personer vid val av utgång?
  - Vilken påverkan har sociala aspekter?
- Virtual Reality
  - Vad finns det för fördelar och nackdelar med VR?
  - Vilken utrustning och vilka program är nödvändiga?
  - Vad har VR för inverkan på riskperception?



## **Utformning enkät**

För möjligheten att studera skillnader i riskperception mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet genomfördes en enkätundersökning. Mål och syfte för studien låg till grund för utformningen av enkäten. Vid utformningen togs hänsyn till befintlig teori för hur enkäter bör utformas. Eftersom enkäten låg till grund för resultatet av studien genomfördes även pilotförsök för att förbättra utformningen av enkäten ytterligare.

## **Försök**

För att uppnå syfte och mål för studien genomfördes försök. Försökspersonerna som deltog i studien fick genomföra två utrymningar i VR. En utrymning med ett dynamiskt utrymningssystem och en utrymning med ett statiskt utrymningssystem. Under utrymningen ställdes försökspersonerna inför beslut om vilken utrymningsväg de skulle välja. Efter varje försök fick försökspersonerna fylla i en enkät med bakgrundsfrågor samt utarbetade frågor och påståenden kopplade till riskperception.

Insamlingen av data under försöken innefattades av enkätundersökningen, observationer samt kompletterande frågor under försöken. Utformningen av enkäten och försöken testades även i pilotförsök för möjligheten att upptäcka förbättringsåtgärder innan försöken inleddes. Efter genomförda försök analyserades och sammanställdes insamlad data. Statistiska tester genomfördes för att undersöka skillnader mellan det dynamiska och det statiska utrymningssystemet.

## **Resultat, diskussion och slutsatser**

Efter analys och sammanställning presenterades resultaten av studien. Därefter diskuterades resultaten samt studien i sin helhet och slutsatser från studien drogs.

### **1.4 Avgränsningar**

Försöken i studien genomfördes i VR. Försöken i VR genomfördes individuellt och hänsyn togs endast till hur enskilda personer uppfattade risken och därmed inte till hur personer upplever utrymningssituationen i grupp.

Studien har ett socialkonstruktivistiskt (subjektivt) perspektiv på risk eftersom studien endast tar hänsyn till hur personer uppfattar risken i utrymningssituationen.

Personer utbildande inom brand eller studenter på brandingenjörsprogrammet deltog inte i studien för att undvika snedvridning av resultatet. Detta eftersom dessa personer förväntas ge ett icke-representativt resultat sett till befolkningen i stort.

Det statiska utrymningssystemet bestod av utrymningsskyltar och det dynamiska utrymningssystemet bestod av blinkande lampor och utrymningsskyltar. De *vägledande* markeringarna innefattade utrymningsskylt samt gröna blinkande lampor och de *avvisande* markeringarna innefattade avvisande utrymningsskylt och röda blinkande lampor. Det dynamiska utrymningssystemet ändrade inte vägledning under pågående försök.

I studien togs hänsyn endast till vägledningen som en del av det dynamiska utrymningssystemet.



## 2 Litteraturstudie

I följande avsnitt presenteras litteraturstudien som genomfördes i början av studien. Litteraturstudien bygger på utformade frågor redovisade i Avsnitt 1.3. Områdena som behandlas i litteraturstudien är dynamiska utrymningssystem, riskperception, utrymningsteori och Virtual Reality.

### 2.1 Dynamiska utrymningssystem

I följande avsnitt förklaras vad som menas med ett dynamiskt utrymningssystem och en beskrivning görs av nuvarande och framtida användningsområden. Avsnittet beskriver även befintlig forskning inom området samt hur detta arbete kompletterar befintlig kunskap inom området.

#### 2.1.1 Vad är ett dynamiskt utrymningssystem?

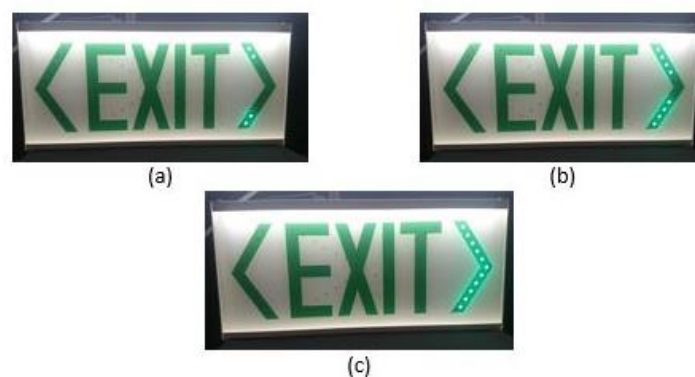
Med ett dynamiskt utrymningssystem, till skillnad från ett statiskt utrymningssystem, menas ett utrymningssystem som endast är aktivt i samband med en utrymning. Exempel på detta är vägledning som endast är synlig under pågående utrymning. Dynamiska utrymningssystem kan även utformas så att vägledningen *ändras* under pågående utrymning (Nilsson, 2009).

Idén med ett utrymningssystem som endast är aktivt under utrymning och som kan ändras under en utrymning är att det blir möjligt att *vägleda* utrymmande personer beroende på vart brand detekteras i en byggnad och beroende på hur branden utvecklas. Vägledningen kan exempelvis vara i form av dynamiska utrymningsskyltar, blinkande ljus, vägmarkeringar längs golv och väggar eller talande utrymningslarm (Moeslund, Muntean, Nilsson, Ronchi, & Svensson, 2016).

Ett dynamiskt utrymningssystem (Intelligent Active Dynamic Signage System) har bland annat utvecklats i samband med projektet GETAWAY, ett av de större genomförda projekten inom området, sponsrat av Europa Kommissionen. Projektet leddes av BMT Group (British Maritime Technology Group) med tekniska kunskaper från FSEG (Fire Safety Engineering Group) från Greenwich Universitet i London. Projektet pågick från 2011 till 2014 (Galea, Lawrence, & Xie, 2016).

Det dynamiska utrymningssystemet framtaget i projektet GETAWAY utvecklades så att utrymningssystemet kunde kopplas till utrymningslarmet vilket innebar att utrymningssystemet endast var aktivt i samband med utrymning. Utrymningssystemet gjorde det möjligt att vägleda utrymmande personer med hjälp av dynamiska utrymningsskyltar beroende på vart branden initialt var placerad. Utrymningssystemet var även utvecklat så att skyltarna ändrades under utrymningsförloppet beroende på hur branden spred sig (Galea, Lawrence, & Xie, 2016).

I projektet togs flera alternativ till dynamiska utrymningsskyltar fram. Förutom att skyltarna var dynamiska i den bemärkelsen att vägledningen ändrade riktning lystes även symbolerna på skylten upp gradvis i olika steg för att skapa en rörelseeffekt samt för att dra åt sig uppmärksamhet. Figur 2 illustrerar hur högerpilen på utrymningsskylten kontinuerligt ökar och minskar i ljusstyrka för att underlätta för utrymmande personer att uppmärksamma skylten (Galea, Lawrence, & Xie, 2016).



Figur 2. Exempel på hur en dynamiskt utrymningsskylt kan få ökad uppmärksamhet genom att kontinuerligt minska och öka i ljusstyrka. Tillstånd av Galea, Lawrence & Xie, (2016).

Ett syfte med projektet var att utveckla ett utrymningssystem som gör att fler personer uppmärksammar utrymningsskyltar. I en tidigare studie av FSEG drogs slutsatsen att endast 38 procent uppmärksammar statiska utrymningsskyltar. Grunden till att få personer att utrymma enligt skyltarnas vägledning ligger i att fler personer uppmärksammar utrymningsskyltarna. De statiska utrymningsskyltar som huvudsakligen används idag kan dels vara svåra att uppmärksamma och dels kan de guida utrymmande personer fel då de skulle kunna leda personer till branden (Galea, Lawrence, & Xie, 2016).

Det framtagna utrymningssystemet testades genom försök på tågstationen Sant Cugat i Barcelona, Spanien. I de två första försöken jämfördes det dynamiska utrymningssystemet med det statiska utrymningssystemet. I försöken fanns det fyra möjliga utrymningsvägar varav en av dessa utrymningsvägar var ”säker”. Det dynamiska utrymningssystemet bestod i dessa försök endast av avvisande skyltar eller vägledande skyltar beroende på vid vilken utgång skylten var placerad. Resultatet av de två första försöken visade att fler personer valde att utrymma via den säkra utgången istället för att ta ”närmsta utgång” vid försök med det dynamiska utrymningssystemet. Dock valde flera personer att utrymma via närmaste utrymningsväg trots att skyltarna signalerade att denna utrymningsväg inte borde väljas. Anledningen till detta visade sig vara att försökspersonerna inte uppfattade att det fanns någon alternativ utrymningsväg.

Inför nästa försök placerades en vägledande skylt intill respektive avvisande skylt för att signalera för försökspersonerna att det fanns en alternativ utrymningsväg. Resultatet blev att 34 procent valde närmaste utgång istället för den säkra utgången jämfört med tidigare försök där 54 procent valde närmaste utgång. Sammanfattningsvis visade projektet att betydligt fler uppmärksammar dynamiska utrymningsskyltar jämfört med statiska utrymningsskyltar samt att tiden för beslutsfattande minskade. Exempel på hur skyltarna var designade i det sistnämnda försöket visas i Figur 3 (Galea, Lawrence, & Xie, 2016).



Figur 3. Exempel på utrymningsskyltarnas design och placering i försöket på tågstationen Sant Cugat i Barcelona. Intill en avvisande skylt placerades en vägledande skylt. De två skyltarna till vänster är överkryssade. Tillstånd av Galea (2016).

### 2.1.2 Forskning och användningsområden

Dynamiska utrymningssystem är ett pågående forskningsområde med stor potential. Den pågående utvecklingen innebär att det finns begränsade kunskaper inom området idag. Behovet av ett mer avancerat utrymningssystem kommer av att det idag byggs allt högre och mer komplexa byggnader i samhället (Andrée, Eriksson, & Nilsson, 2015; Fang, Lo, Wang, Wang, & Yuan, 2009). Dynamiska utrymningssystem är ett framtidssystem med möjligheter att öka säkerheten i befintliga byggnader samt säkerställa goda utrymningsmöjligheter i allt större och mer komplexa byggnader (Nilsson, 2013).

Befintlig forskning har huvudsakligen behandlat personers agerade i form av vägval samt utformningen av själva utrymningssystemet (Galea, Lawrence, & Xie, 2016). Det har exempelvis undersökts hur de avvisande utrymningsskyltarna bör designas (Olander, 2015).

Dynamiska utrymningssystem kan även användas vid utrymningssituationer som inte orsakats av brand. Exempel på ett annat användningsområde är utrymning och vägledning av personer i samband med terroristattacker (Moeslund, Muntean, Nilsson, Ronchi, & Svensson, 2016).

Ett exempel på användning av ett dynamiskt utrymningssystem i praktiken är i IKEA:s varuhus i Malmö. En dynamisk utrymningsskylt har här satts upp över en utrymningsväg som leder till garaget. Då en brand detekteras i garaget signalerar utrymningsskylten att utrymning inte bör ske via garaget genom att texten ”Stopp. Ej utgång” visas på skylten i röd text (Kylén, 2016). Figur 4 visar utrymningsvägen till garaget. I figuren visas hur skylten ser ut då en brand inte har detekterats i garaget.



Figur 4. Dynamiskt utrymningsskylt på IKEA i Malmö. Tillstånd av Nissen (2016). Foto: Anna Kylén

### 2.1.3 Utrymningssystemets uppbyggnad

Nedan i punkt 1 till 5 beskrivs ingående delar och en översiktlig uppbyggnad av ett dynamiskt utrymningssystem (Nilsson, 2013; Moeslund, Muntean, Nilsson, Ronchi, & Svensson, 2016).

1. Ett sensorbaserat övervakningssystem för att kunna identifiera antalet personer i byggnaden samt uppskatta persontätheten i byggnaden. Exempel på potentiellt användbara system är Microsoft Kinect, laser eller användning av data från ventilationssystemet för att uppskatta personantalet i olika delar av byggnaden.
2. Ett modellsystem över utrymningen med möjlighet att bearbeta information från systemet i punkt 1 och därmed kunna förutse vilken väg personerna i byggnaden förväntas utrymma, eventuella flaskhalsar samt kritiska punkter i byggnaden. Likande system finns redan idag men huvuddelen av dessa system är långsammare än realtid. För att systemet ska fungera effektivt i samband med dynamiska utrymningssystem krävs att systemet är snabbare än realtid.
3. Ett sensorbaserat övervakningssystem för att kunna identifiera och lokalisera hot i byggnaden.

4. Ett system för att behandla information över förutsett personflöde (punkt 2) samt identifiering och lokalisering av hot i byggnaden (punkt 3). Systemet ska kunna ta strategiska beslut över hur personerna i byggnaden bör vägledas.
5. För att utrymmande personer ska bli medvetna om hur de bör utrymma (beräknat enligt system beskrivet under punkt 4) krävs ett vägledande system som gör det möjligt att uppmärksamma vägledningen. Detta kan ske i form av exempelvis dynamiska utrymningsskyltar eller talande dynamiska utrymningslarm.

## 2.2 Riskperception

I följande avsnitt beskrivs begreppet risk och riskperception samt vilka faktorer som påverkar hur individer uppfattar risker.

### 2.2.1 Begreppet risk

Det saknas en enhetlig definition av begreppet *risk*. Det finns två tydliga inriktningar av begreppet, det tekniska perspektivet (objektivism) och det socialkonstruktivistiska perspektivet (subjektivism) (Olofsson & Öhman, 2005; Renn, 1998).

Enligt det tekniska perspektivet på risk är det möjligt att identifiera, kvantifiera och beräkna sannolikheter för risker. Risker anses här som ”verkliga” och kunskap om risker innebär kunskap om verkligheten. Enligt det tekniska perspektivet är det vanligt att risk definieras med den så kallade *risktripletten* där följande tre frågor ingår (Garrick & Kaplan, 1980):

- Vad kan hända?
- Hur troligt är det?
- Vad blir konsekvenserna?

Det socialkonstruktivistiska perspektivet har en mer subjektiv syn på risk. Enligt detta synsätt finns det ingen ”sann” eller ”verklighetsförankrad” kunskap om risker utan kunskap är beroende av hur personer *uppfattar* vad som är en risk. Enligt detta synsätt bör hänsyn tas till sociala och kulturella faktorer till skillnad från det tekniska perspektivet där hänsyn till dessa aspekter är begränsat (Olofsson & Öhman, 2005). Renn (1998), som är förespråkare för det socialkonstruktivistiska perspektivet, anser att risk är en mental bild av hot och faror som kan leda till riktiga negativa konsekvenser. Renn definierar risk enligt följande:

*Möjligheten att mänskliga handlingar eller händelser leder till konsekvenser med påverkan på det som människor värdesätter<sup>1</sup>.*

Synen på risk skiljer sig mellan det tekniska och socialkonstruktivistiska perspektivet vilket har lett till att de båda inriktningarna delvis står i konflikt med varandra (Renn, 1998). Ur ett tekniskt perspektiv menar förespråkare att experters bedömningar och uttalanden bör ligga till grund för hanteringen av risker i samhället (Garrick, 1998). Enligt det socialkonstruktivistiska perspektivet anses det däremot att hänsyn bör tas till hur individer faktiskt uppfattar risken samt att allmänheten ska få vara delaktig i hur risker hanteras i samhället (Slovic, 2001; Renn, 1998). Nämnvärt är att de båda inriktningarna är överens om att upplevd risk inte alltid överensstämmer med framräknad risk eftersom sociala och kulturella effekter påverkar den upplevda risken hos en individ (Slovic, 2001; Renn, 1998; Garrick, 1998).

I praktiken är det vanligt att diskussioner bygger på en kombination av båda synsätten beskrivna ovan och det finns de som anser att sociala och kulturella faktorer är nödvändiga för att förstå risker. Olofsson och Öhman (2005) uttrycker en kombinationen av de båda synsätten enligt följande:

---

<sup>1</sup> Fritt översatt från den engelska definitionen: “*Possibility that human actions or events lead to consequences that have an impact on what humans value, (s. 51).*” (Renn, 1998).

*Verkligheten är uppdelad i en fysisk värld, där det finns risker som existerar oberoende av människans uppfattning, och en social värld där meningsfulla tolkningar av den fysiska världen konstrueras (s. 6).*

### 2.2.2 Vad är riskperception?

Riskperception är ett brett forskningsområde som grundar sig i olika teoretiska koncept och synsätt. Begreppet riskperception handlar om hur personer *uppfattar* risker i sin omgivning (Lindén & Salo, 2015). Det är då personer försöker förstå en risk som en persons bild av risken blir en så kallad uppfattad risk (Sjöberg, 2000).

Riskperception kan beskrivas som en persons subjektiva bedömning av att drabbas av en negativ händelse. I en utrymningssituation kan detta avspglas i huruvida en person upplever sina möjligheter att kunna utrymma säkert eller inte. Parametrar som är viktiga för området riskperception är *vilka* bedömningar av risken en person gör och *varför* en person gör just dessa bedömningar. Riskperception studeras för risker inom flera olika områden. Exempel på olika områden är arbetsmiljörisker, trafik, risktagande vid spel, fritidsaktiviteter, sjukdomar och hälsa (Lindén & Salo, 2015).

Det är skillnad mellan *uppfattad risk* och att *känna oro* för en risk. Dessa aspekter är inte korrelerade. Uppfattad risk har att göra med hur stor sannolikhet en person tror att en risk har för att inträffa samt hur stor omfattningen av risken förväntas bli medan att känna oro är relaterat till känslomässiga aspekter (Sjöberg, 1998).

### 2.2.3 Allmänhetens syn på risk

Det finns skillnader i hur allmänheten och experter uppfattar risker vilket ligger till grund för diskussioner om hur risker bör hanteras i samhället. Generellt anser experter att allmänheten överdriver storleken av risker i samhället vilket kan bero på att personer generellt har svårt att uppskatta små och stora risker. De små riskerna överskattas medan de stora riskerna underskattas (Lindén & Salo, 2015).

Risker kopplade till livsstil och arbetsmiljö underskattas av allmänheten till skillnad mot risker kopplade till teknik vilka överskattas av allmänheten. Allmänhetens riskbedömningar stämmer bättre överens med verkligheten då det gäller att uppskatta vanligt förekommande risker såsom välkända sjukdomar och olyckor (Lindén & Salo, 2015). Det har även visats att personer bryr sig mer om konsekvenserna av en risk än sannolikheten för att risken ska inträffa samt att negativa konsekvenser spelar större roll för individer jämfört med positiva konsekvenser av en risk (Olofsson & Öhman, 2005). Personer är även mindre benägna idag jämfört med förr att se slumpen eller ödet som en orsak till olyckor som sker. Detta kommer från den ökade medvetenhet om risker i samhället vilket bland annat beror på ökad information om risker från media (Enander, 2010).

Studier har visat att risker uppskattas olika för den egna individen, för familjen och för personer generellt. Generellt anser personer att de själva är mindre utsatta för risker än andra personer vilket visar på *risk förnekelse*. Detta begrepp betyder att personer underskattar de risker de är utsatta för vilket är knutet till *risk optimism*. Båda dessa faktorer, risk förnekelse och risk optimism, är viktiga inom området för riskperception och för att förstå personers uppfattning av risker (Sjöberg, 2000).

### 2.2.4 Skillnader mellan individer

Samhället karakteriseras av heterogenitet vilket innebär att resurser, värderingar och förutsättningar skiljer sig mellan olika personer. Det innebär att personer har olika förutsättningar för hur de uppfattar risk. Det svenska samhället har även blivit mer heterogent i takt med samhällets utveckling. Förebyggande riskåtgärder bör därmed anpassas till denna heterogenitet och att personer kan uppfatta risk olika. Den ökande heterogeniteten beror dels på faktorer som globalisering, segregering och demografiska skillnader och dels beror det på en ökad medvetenhet om befolkningens heterogenitet (Olofsson & Öhman, 2005).

Det heterogena samhället innebär även att en del personer utsätts för större/mindre risker än andra vilket kan leda till en känsla av orättvisa. Det är inte de personliga dragen och personens bakgrund i sig som påverkar hur en person uppfattar risker utan det är personens *erfarenheter* till följd av sin bakgrund (utanförskap, fattigdom, etc.) och personlighetsdrag som påverkar riskperceptionen. Det kan därmed även finnas stora skillnader i hur personer uppfattar risker trots att de har likartade grundförutsättningar (Olofsson & Öhman, 2005).

### 2.2.5 Frivillig eller påtvingad risk

Personer accepterar i högre grad frivilliga än ofrivilliga risker. Detta görs eftersom personer som själva väljer att utsätta sig för risker upplever att de har större kontroll över riskerna jämfört med personer som utsätts ofrivilligt (Lindén & Salo, 2015). Även om självvalda risker uppfattas som lägre än ofrivilliga risker kan dock i själva verket riskerna vara högre för de självvalda riskerna. Detta kan bero på att personer exponerar sig i större utsträckning för frivilliga risker och inte vidtar samma åtgärder för att skydda sig mot eventuella konsekvenser (Claassen, van Dongen, Smid, & Timmermans, 2013).

Uppfattad risk och fördelar med exponering av risk påverkar även acceptansen av risker då personer är mer benägna att acceptera risker om de anser att fördelarna med exponering av risken är tillräckligt stora (Claassen, van Dongen, Smid, & Timmermans, 2013; de Groot, Poortinga, & Steg, 2013). Ytterligare en faktor som påverkar riskuppfattningen är hur frekvent personer exponeras för risken. Högre exponering utan negativa konsekvenser bidrar till att risken uppfattas som mindre (Claassen, van Dongen, Smid, & Timmermans, 2013).

### 2.2.6 Ålder

Forskning har visat att riskperception skiljer sig mellan olika åldersgrupper. Generellt har äldre personer högre riskaversion, det vill säga motvilja att utsätta sig för risker, jämfört med yngre personer (Olofsson & Öhman, 2005). Studier har visat att yngre personer (18-35 år) uppfattar risker som lägre både i hemmet och i samhället än vad medelålders (36-55 år) och äldre (56-75 år) personer gör (Enander & Johansson, 2002).

När det gäller olyckor i samhället är det medelålders personer som upplever riskerna som störst samtidigt som de uppger sig ha stor erfarenhet av olika typer av olyckor (Enander & Johansson, 2002). Detta stämmer överens med att personer uppfattar risken för att utsättas för risker som högre om man har större erfarenheter av risker (Brähler, et.al., 2015).

Antalet säkerhetsvanor ökar med åldern och äldre personer anser säkerhetsåtgärder mer meningsfulla än yngre personer. Äldre personer anser sig generellt även vara bättre informerade om risker än yngre personer. Även intresset för säkerhetsfrågor och risker är större hos äldre personer vilket kan grunda sig i att äldre upplever sig mindre trygga och upplever att de har små möjligheter att påverka sin säkerhet eller kunna agera vid en olycka (Enander & Johansson, 2002).

### 2.2.7 Kön

I tidigare undersökningar har det framkommit att kvinnor generellt upplever risker större och mer oacceptabla jämfört med män (Cauffman & Shulman, 2014; Warg & Wester-Herber, 2002). Det finns flera aspekter som kan anses ligga till grund för detta såsom skillnader i teknisk kunskap, sociala roller, biologiska skillnader och könsspecifik arbetsfördelning (Warg & Wester-Herber, 2002).

*Könsspecifik arbetsfördelning* är en av de avgörande faktorerna som påverkar skillnaden i riskperception mellan män och kvinnor. Könsspecifik arbetsfördelning grundar sig i att män till större del arbetar inom yrken med inriktning mot teknik och vetenskap medan kvinnor till större del arbetar inom offentlig sektor. Detta resulterar i en könsskillnad i tillit till teknik då män på grund av detta får mer kunskap om och vana av teknik (Warg & Wester-Herber, 2002). Denna ökade tillit till teknik hos män tros bero på att de anser sig ha mer *kontroll* vilket är en faktor som leder till ökad tillit (Warg & Wester-Herber, 2002; Cals, et.al., 2016).



Undersökningar har även visat att män uppskattar sina kunskaper som större jämfört med kvinnor samt att män tror att de negativa effekterna av en potentiell olycka är mindre på dem jämfört med kvinnor. Generellt uppskattar även män att den information som finns tillgänglig är mer pålitlig än vad kvinnor gör. Sammantaget tyder detta på att män anser sig ha mer kunskap om risker och uttrycker mindre oro för potentiella risker (Warg & Wester-Herber, 2002).

Skillnaderna i hur risk uppfattas mellan kvinnor och män är viktiga att beakta vid implementering av nya tekniska system då män kan överskatta sina kunskaper och kvinnor kan överskatta de risker som tekniken medför. Denna känsla av osäkerhet hos kvinnor har resulterat i att kvinnor har större tendens till att söka mer information om riskerna vilket är positivt då det ökar kunskaperna inom området (Warg & Wester-Herber, 2002).

### 2.2.8 *Psykologiska faktorer*

Vid beslutsfattande under risk då alla möjliga alternativ är kända och då alternativens konsekvenser samt sannolikheter är kända kan personer förväntas ta rationella och långsiktigt nyttiga beslut. I verkligheten har oftast personer inte möjlighet att överblicka samtliga möjliga alternativ vilket medför svårigheter att ta rationella beslut och uppnå maximal långsiktig nytta. Om personer inte kan maximera sitt beslut strävar de efter att ta ett tillräckligt bra beslut i den situationen som de befinner sig i. Dock är mänskliga beslut och bedömningar komplexa och kognitivt belastande, det vill säga kräver mycket tankeverksamhet, vilket medför att det är svårt att ta hänsyn till all information i en situation. Därför tas många beslut baserat på tidigare beslut och erfarenheter för att förenkla beslutsprocessen (Lindén & Salo, 2015).

Hur risken uppfattas i en situation skiljer sig mellan personer eftersom fysiska och sociala faktorer påverkar bedömningen av en situation och den uppfattade risken. Perspektiv och minnen spelar en avgörande roll vid bedömningen av en situation vilket leder till att riskbedömningen inte blir objektiv (Olofsson & Öhman, 2005; Lovreglio, Nilsson, & Ronchi, 2016). Eftersom beslutsprocessen hos människor är komplex och beroende av både fysiska och psykiska faktorer är det inte möjligt att få en fullständig förståelse för alla faktorer som påverkar bedömningen av en risk. Likaså är det svårt att förstå hur en annan person resonerar vid en bedömning av risk (Lovreglio, Nilsson, & Ronchi, 2016).

Vid beslutsfattande kan hjärnan arbeta med problemlösning på tre olika nivåer. De tre nivåerna är skicklighetsbaserad, regelbaserad samt kunskapsbaserad nivå och beroende på situation används olika nivåer. På *skicklighetsbaserad* nivå utförs uppgifter som är väl inövade varför lite tankeverksamhet behövs för att genomföra uppgiften. Ställs personer inför uppgifter som denne inte har stor vana av att göra sker problemlösningen på *regelbaserad* nivå. Här använder personen sig av regler från minnet av hur problem i tidigare situationer har lösts. Kan personen inte identifiera några regler som kan appliceras på problemet måste personen lösa problemet på *kunskapsbaserad* nivå. På denna nivå används analytiska medvetna processer och lagrad kunskap för att lösa problemet i situationen. Problemlösning på kunskapsbaserad nivå är den nivå som kräver mest tankeverksamhet och tar längst tid för att ta ett beslut (Akselsson, 2014).

### 2.2.9 *Tillit till tekniska system*

För att ett system ska fungera måste användaren ha *förtroende* för och *tillit* till systemet och tekniken. Tillit till teknik innefattar villighet att vara beroende av eller vara sårbar för en specifik teknik utan att ha ordentlig kontroll över systemet. Tillit till teknik innebär också att personer som tar beslut utifrån tekniken har förtroende för att informationen är korrekt (Cals, et.al, 2016). Tidigare utförda studier visar att det inte finns någon signifikant skillnad i tillit till teknik mellan personer som är aktiva eller passiva användare av teknik. Passiva användare, det vill säga personer som inte använder teknik i större uträkning, visade sig ha ungefär samma tillit till teknik som aktiva användare (Deitermann, Le, Montague, & Xu, 2014).

En individs *tillit* till tekniken, *fördelar* individen upplever med tekniken samt *personliga förväntningar* på tekniken påverkar förtroendet till tekniken. Dessa faktorer är även viktiga vid introduktion av ny teknik (Cals, et.al, 2016). Även individuella egenskaper påverkar tilliten till teknik. Exempelvis finns en positiv koppling mellan självförtroende och tillit (Cals, et.al, 2016) samt humör och tillit (Deitermann, Le, Montague, & Xu, 2014).

Tidigare forskning inom området visar att tilliten kan stärkas när förväntningar uppfylls och tilliten kan skadas om förväntningarna inte uppfylls. Då personer börjar använda ett nytt system eller ny teknik utvecklar användaren initiala förväntningar. Efter en tid av användning jämförs de initiala förväntningarna med användarens erfarenhet av systemet eller tekniken. Vid uppfyllda förväntningar stärks tilliten och om förväntningarna inte uppfylls skadas förtroendet (Bennett Thatcher, Harrison McKnight, Lankton, & Wright, 2016).

Användares grad av tillit till tekniken påverkar personens användning av tekniken. När det gäller tillit till teknik och tekniska system kan det medföra problem och felanvändning om användaren har hög tillit eller låg tillit till tekniken (Deitermann, Le, Montague, & Xu, 2014). Det finns flera olyckor kopplade till både hög och låg tillit (Cals, et.al, 2016). För hög tillit till tekniken kan leda till felanvändning, komplikationer och fel i systemet. Om användaren istället har låg tillit till tekniken kommer användaren inte utnyttja systemets fulla potential vilket kan leda till minskad produktivitet (Deitermann, Le, Montague, & Xu, 2014).

För att undvika problem med för hög eller för låg tillit till teknik rekommenderas det att information ges om systemet med vikt på vilka fördelar systemet medför. Samtidigt bör en realistisk bild ges av tekniken så att tekniken inte överskattas eftersom detta kan leda till en känsla av falsk trygghet. Användare bör även ges tillfälle att testa systemet eftersom det kan medföra en ökad tillit till systemet (Cals, et.al, 2016).

## 2.3 Utrymningsteori

I följande avsnitt presenteras den del av litteraturstudien som berör utrymning.

### 2.3.1 Vägval och lokalkännedom

Personer som befinner sig i en lokal har vanligtvis en schematisk bild i huvudet över hur lokalen är uppbyggd och organiserad (undantag kan exempelvis vara då personer befinner sig i en lokal för första gången). Denna schematiska bild ligger till grund för hur personer planerar sitt beteende i lokalen och gör det lättare hitta ut i en utrymningssituation. Detta är en av anledningarna till att utrymmande personer tenderar att välja utrymningsvägar de är bekanta med även om det finns andra utrymningsvägar som är mer tillgängliga (Nilsson, 2009; Benthorn & Frantzich, 1999; Sime, 1985; Gross, et.al., 2016; McClintock, Leslie, Reinhardt-Rutland, & Shields, 2001). Denna kunskap går under teorin om *affiliation* (Sime, 1985). Inom området för beteendevetenskap beskrivs teorin om *affiliation* som att personer hellre väljer det kända före det okända (Benthorn & Frantzich, 1999). Detta kan medföra att en utrymning blir mindre effektiv. Exempelvis innebär det i praktiken att personer hellre väljer att utrymma via huvudingångar trots att det finns utrymningsvägar som är placerade närmare än huvudingången (Nilsson, 2009; Sime, 1985). Detta kan medföra negativa konsekvenser för utrymmande personer om den valda vägen inte är säker (Benthorn & Frantzich, 1999).

Resultat från tidigare studie har visat att om personalen som arbetar i en byggnad vägleder utrymmande personer till utrymningsvägarna kommer fler personer att välja en utrymningsväg som de inte känner till. Genom att involvera personal kan då utrymningsköer och utrymningstiden minska genom att fler utrymningsvägar används (Benthorn & Frantzich, 1999).

Begreppet *learned irrelevance* är en del av fenomenet ”rörelse mot det familjära” vilket är kopplat till att entréer vanligare används som utrymningsväg. Begreppet beskrivs som ett psykologiskt fenomen där personer som ofta vistas i en miljö och utsätts för samma stimuli, men sällan behöver reagera och agera på den, lär sig att dessa stimuli är irrelevanta. I detta fall handlar det om att personer som vistas ofta i samma miljö vänjer sig med utrymningsskyltarna vilket medför att dessa blir en del av inredningen. Learned irrelevance är en konsekvens av att människan inte kan hantera alla stimuli från omgivningen (McClintock, Leslie, Reinhardt-Rutland, & Shields, 2001). Genom användning av dynamiska utrymningssystem kan learned irrelevance undvikas om utrymningssystemet kopplas till utrymningslarmet eftersom det dynamiska utrymningssystemet då endast är igång vid behov (Galea, Lawrence, & Xie, 2016).

### 2.3.2 Social påverkan

Det har i tidigare studier visats att den sociala påverkan i samband med utrymning har stor inverkan på utrymningsförloppet eftersom utrymnande personer påverkas av andra utrymnande personer i sin omgivning. Om en person börjar röra sig mot en viss utrymningsväg är det därför sannolikt att fler personer väljer att följa efter. På liknande sätt kan passivitet medföra att andra personer blir passiva eller agerar fel (Nilsson, 2009; Gross, et.al., 2016). Vid tidigare genomfört försök har utrymnande personer uppgett att de inte trodde att de följt andra utrymnande personer vid val av utrymningsväg utan tagit egna beslut. Detta visar på att personer överskattar sin benägenhet att agera själva vid utrymningssituationer (Benthorn & Frantzich, 1999). Det har även visats att personers roller påverkar beteende vid utrymning. Exempelvis påverkas besökare i större utsträckning av personalens beteende än av andra besökares beteende. Personer påverkas även mer av personer de har en nära relation till (Lovreglio, Nilsson, & Ronchi, 2016).

Personer agerar som de tror att de förväntas agera. Detta kallas normativt socialt inflytande och beror till stor del på en ovilja att ”sticka ut ur mängden” eller ”göra bort sig”. Andra personers handlingar kan även påverka hur man uppfattar situationen och undermedvetet påverka ens beteende. Detta kallas informationellt socialt inflytande (Nilsson, 2009; Lovreglio, Nilsson, & Ronchi, 2016). Genomförda studier visar att det inte endast är beteende som influerar andra personer i en grupp utan även riskperceptionen. Underskattar en person risken eller känner oro för situationen är det även sannolikt att andra personer upplever samma känslor (Gross, et.al., 2016; Lovreglio, Nilsson, & Ronchi, 2016).

### 2.3.3 Stress och beslutsfattande

Då en person befinner sig i en situation där personen förväntas ta beslut kan personen uppleva stress. Förändras förutsättningarna kontinuerligt och personen förväntas ta nya beslut är det en dynamisk beslutsfattande process. Här måste personen ta snabba beslut och saknar personen vana för situationen kan personen uppleva en ökad stresskänsla. Nedan följer en definition av stress (Akselsson, 2014):

*Stress är ett kognitivt tillstånd då individen upplever att kraven hon utsätts för överstiger hennes resurser och kapacitet att klara av kraven samt hennes förmåga att hantera situationen om hon inte uppfyller kraven (s. 55).*

I samband med utrymning kan stress orsakas av tidspressen att hinna utrymma säkert samt av det fysiska hotet av en brand. Beslutsprocessen vid en utrymningssituation påverkas även av det känslomässiga sinnessillståndet hos en individ. Stressnivån under en utrymning ligger till grund för hur en individ bearbetar information från omgivningen vilket i sin tur påverkar individens beslutsprocess (Ozel, 2001; Proulx, 1993). En lägre stressnivå kan leda till att individen blir mer vaksam medan en högre stressnivå kan leda till att information från omgivningen hanteras mindre effektivt (Ozel, 2001). Ökad information under utrymning kan även minska stressnivån (Proulx, 1993).

I en utrymningssituation kan förutsättningarna ändras vilket kan leda till att ett taget beslut behöver omvärderas. Individens behov under en utrymning därför ta in ny information från omgivningen samtidigt som individen bearbetar konsekvenserna av tidigare tagna beslut under utrymningen. Detta innebär att besluten som tas i en utrymningssituation, och hanteringen av dessa beslut, överlappar varandra (Ozel, 2001).

## 2.4 Virtual Reality

Virtual Reality (VR) är ett samlingsnamn för tekniker som syftar till att simulera fysisk närvaro i en virtuell datoranimerad miljö. Med virtuell miljö menas ett digitalt utrymme där användarens rörelser kan spåras och återger en digital omgivning som tas upp av användarens sinnen. Användarens rörelser och handlingar i VR har därmed en direkt effekt i den virtuella miljön (Arena, Bailenson, & Fox, 2009; Kobes, 2010).

VR är en typ av *serious gaming*. Termen syftar till datoranimerade miljöer där huvudsyftet inte är att skapa underhållning för användaren (Crookall, 2010). Till en början sågs VR som ett digitalt verktyg som gjorde det möjligt att skapa ett "utrymme" med hjälp av sofistikerade datorer och där fantasin var det enda som kunde begränsa utformningsmöjligheterna av rummet. Idag har VR fångat bland annat forskares, psykologers samt konstnärers uppmärksamhet och exempel på användningsområden är inom beteendevetenskapen, i medicinskt syfte, träningsövningar inom militären samt arkitektur (Arena, Bailenson, & Fox, 2009).

Den snabba tekniska utvecklingen har gjort att VR kan användas på flertalet datorbaserade plattformar (Arena, Bailenson, & Fox, 2009). Idag går det att använda allt från en mobiltelefon till avancerad teknik med flera sensorer för att detektera användarens rörelser. Den senaste tekniken involverar visuell och auditiv stimuli där rörelser från både huvud, armar och ben detekteras vilket gör att användaren inte längre behöver styra förflyttningen i VR med en kontroll (Virtuix, 2016).

### 2.4.1 Fördelar med VR

VR har fördelen att man kan bygga upp eller återskapa den miljö som önskas vilket är fördelaktigt om det exempelvis handlar om situationer eller byggnader som är svåra att behandla i verkliga försök. Fullskaliga utrymningsförsök (fältförsök) och semi-fältförsök/laboratorieförsök är kostsamma och genom användning av VR kan kostnaderna för försöken minska. VR är därför en kostnads-effektiv metod att använda för att studera utrymningssituationer för enskilda individer. VR utsätter inte försökspersonerna för någon fara vilket gör det möjligt att studera "verkliga" upplevelser digitalt samt att det är möjligt att kommunicera utan begränsningar av den fysiska omvärlden (Arena, Bailenson, & Fox, 2009; Kobes, 2010; Malthe & Vukancic, 2012).

### 2.4.2 Begränsningar med VR

VR används för att skapa en virtuell värld som ska upplevas så verklig som möjlig men det finns begränsningar med att skapa en virtuell värld som upplevs realistisk. Människan använder sig av flera olika sinnesintryck samtidigt för att få en uppfattning om omgivningen. Eftersom VR huvudsakligen ger visuell stimuli kan känslan av verklighet därför minska.

I samband med en utrymning påverkar även andra faktorer såsom lukt av brand, värmestrålning, ljud från brand och utrymningslarm. För att öka realismen med simuleringen behöver således stimuli komma från flera olika kanaler som exempelvis inkluderar temperatur, dofter, vibrationer, fysisk påverkan på kroppen och balanssinnet (Alce, Eriksson, Thern, & Wallergård, 2015). En del av dessa stimuli går att återskapa enkelt, exempelvis ljud i form av utrymningslarm, medan andra är svårare att rekonstruera. Vid tidigare genomfört försök uttryckte försökspersoner att de stimuli som ökade realiteten med VR-försök är om auditiv stimuli inkluderas i VR-miljön (Johansson & Petersson, 2013). Fler stimuli medför dock att komplexiteten med systemet ökar vilket kräver mer arbete och större datorkapacitet för att hantera simuleringen (Malthe & Vukancic, 2012).

Ett annat problem med VR är tidsfördröjningar vid interaktioner med systemet. Då användaren interagerar med den virtuella miljön reagerar systemet utifrån personens agerande vilket medför små tidsfördröjningar. Om dessa tidsfördröjningar blir för stora försämrar detta känslan av realism (Alce, Eriksson, Thern, & Wallergård, 2015).

Erfarna datorspelare tenderar att underskatta och ignorera faror och risker i VR. Detta kan leda till ett beteende som avviker från hur personen hade agerat i en verklig situation (Malthe & Vukancic, 2012). Samtidigt upplever erfarna datorspelare realismen i VR som högre (Kobes, 2010).

#### 2.4.3 Validering av VR-försök

Det har gjorts flera försök och valideringsundersökningar som validerar användningen av VR och detta är fortfarande en pågående process. För att VR ska vara effektivt är det viktigt att användaren känner en ”närvarokänsla” (eng. presence) i den virtuella miljön. Detta innefattar att vara *socialt* närvarande samt vara närvarande i den *fysiska miljön* i VR. Fokus ligger här på användarens upplevelse (Arena, Bailenson, & Fox, 2009).

För att känna sig närvarande med den fysiska miljön krävs att den fysiska miljön uppfattas som realistisk. Detta uppnås genom att skapa en realistisk miljö i form av utformning, design och effekter såsom ljus och skuggning. För att VR ska upplevas som realistiskt av användaren bör även användarens handlingar och rörelser ha en direkt effekt i den virtuella miljön utan tidsfördröjningar (Arena, Bailenson, & Fox, 2009).

Förutom begreppet *presence* brukar begreppet *immersion* användas för att validera försök i VR. Det saknas en klar översättning av begreppet till svenska men direkt översatt betyder ordet omslutning eller nedsjunkning. Det saknas även en enhetlig definition av begreppet men begreppet används vanligen för att beskriva hur VR-systemet påverkar en användare. Exempel på faktorer som bidrar till att ett VR-system blir ”high-immersive” är grafisk kvalitet, stort synfält och god spårning av huvudrörelser (Alce, Eriksson, Thern, & Wallergård, 2015).

Det har även gjorts försök på huruvida VR kan valideras som en metod för att genomföra försök i samband med utrymning. Det har visats att försökspersoner upplever realismen med VR i samband med utrymning som hög. Valideringen kan genomföras genom att återskapa tidigare genomförda utrymningsförsök och därefter jämföra resultaten med försök i VR. Utrymningsresultat i VR överensstämmer väl med verkliga utrymningsförsök och VR kan därför ses som ett alternativ till komplicerade och kostnadskrävande utrymningsförsök i verkligheten (Johansson & Petersson, 2013; Malthe & Vukancic, 2012). Validering av VR-tekniken har bland annat genomförts i tunnlar (Malthe & Vukancic, 2012) och med blinkande lampor (Johansson & Petersson, 2013). Vid användning av blinkande ljussignaler vid utrymningsförsök har tidigare studier bedömt att varseblivningen blir liknande som vid verkliga försök. De försökspersoner som uppfattar ljussignalerna förväntades enligt studien ta samma beslut i en virtuell miljö som i en verklig miljö (Johansson & Petersson, 2013).

#### 2.4.4 VR-utrustning

Oculus Rift är ett system som används för att uppleva 3D-modeller i VR. Systemet inkluderar en head-mounted display (HMD) som möjliggör för användaren att se den virtuella miljön och en sensor som registrerar användarens huvudrörelser vilket gör det möjligt för användaren att se sig runt i den virtuella miljön (Oculus VR, 2016).

#### 2.4.5 Datorprogram

SketchUp är ett 3D-modeleringsprogram från Trimble som kan användas för att bygga upp tredimensionella miljöer. SketchUp är ett användarvänligt program där det finns tillgång till färdiga texturer och material samt möjlighet att importera 3D-modeller av exempelvis möbler. Programmet används inom flera olika områden för modellering som exempelvis inom arkitektur, konstruktion, stadsplanering och speldesign (Trimble Navigation Limited, 2016).

Unity är en utvecklingsplattform för spel i 2D och 3D från Unity Technologies. Programmet gör det möjligt att utveckla spel i virtuella miljöer för bland annat datorer, mobila enheter och websidor. Uppbyggda geometrier kan importeras från modelleringsprogram, exempelvis SketchUp, och det är möjligt att addera funktioner såsom ljus, ljud, öppningsbara dörrar samt att göra 3D-modellen från SketchUp spelbar i VR (Unity Technologies, 2016).

### 3 Utformning enkät

Mål och syfte för studien ligger till grund för utformningen av enkäten. Problemformuleringen vid utformningen av enkäten utgick från nedanstående frågor. Frågorna användes för att ta fram vilka frågor och påståenden som skulle ingå i enkäten.

1. Vad ska undersökas?
2. Vad vill vi få svar på?
3. Vilka frågor måste ställas?

Teorin som ligger till grund för utformningen av enkäten presenteras i Bilaga A. Syftet med respektive fråga och påstående i enkäten samt hur dessa är kopplade till målen redovisas i Bilaga B. Enkäten visas i Bilaga C. Vid utformningen av enkäten togs hänsyn till samtliga tips som listas i Bilaga A över hur en enkät bör utformas.

I försöken användes en standardiserad enkät det vill säga alla försökspersoner fick besvara en likadan enkät. På så vis uppnåddes hög reliabilitet. Detta gjordes för att göra det möjligt att jämföra enkätsvaren mellan försökspersonerna. Enkäten utformades därför på ett sådant sätt att frågorna och påståendena var anpassade för både dynamiska utrymningssystem och statiska utrymningssystem. Specifika frågor om dynamiska utrymningssystem ställdes således inte i enkäten.

Enkäten som togs fram var en kombination av kvalitativa frågor och kvantitativa påståenden. För utvalda frågor bads även försökspersonerna att förklara och motivera sina svar i fritextsvar. Fritextsvar användes i enkäten eftersom att det är svårt att få en korrekt bild av hur försökspersonerna uppfattar utrymningssituationen utan dessa. Fritextsvaren begränsades till tre frågor på en A4-sida för att dessa frågor inte skulle upplevas för omfattande för försökspersonerna. Försökspersonerna hade även möjlighet att lägga till övriga synpunkter och kommentarer.

Framtagningen av frågorna och påståendena gjordes genom att granska tidigare studier med koppling till riskperception samt genom inspiration av litteraturstudien som genomfördes i början av studien. Samtliga frågor och påståenden var egenformulerade. Utformningen av enkäten var en iterativ process eftersom utformningen av frågorna och påståendena samt enkätens utseende reviderades flera gånger.

Frågorna och påståendena i enkäten grupperades för att ge en röd tråd i enkäten samt för att förenkla för försökspersonerna då de skulle besvara enkäten. För att uppnå hög validitet användes enkla ord och begrepp. Frågorna och påståendena gjordes så okomplicerade som möjligt för att undvika att försökspersonerna missuppfattade frågorna.

Till påståendena i enkäten användes en Likertskala i fem steg. Likertskalan användes då detta är en vanlig metod för att mäta attityder. Försökspersonerna fick besvara hur väl de instämde med påståendet genom att kryssa i en ruta från 1 till 5 där värdet 1 innebar ”instämmer inte alls” och värdet 5 ”instämmer helt”. I instruktionerna för enkäten fick försökspersonerna information om att mittenalternativet på Likertskalan innebar att försökspersonen ställer sig neutral till påståendet.

För att upptäcka brister i enkäten granskades enkäten i pilotförsök av fyra försökspersoner. Försökspersonerna fick besvara enkäten individuellt och kommentera innehåll, formulering, upplägg, med mera samt ge konstruktiv kritik och förbättringsförslag på samtliga ingående delar i försöken. Försökspersonerna uppmanades att kommentera om allt personen upplevde som otydligt samt även det som försökspersonen trodde skulle kunna vara otydligt för en annan individ. Försökspersonerna fick även kommentera om de upplevde att någon fråga eller något påstående var ledande. För att få en bild av hur försökspersonerna tolkat frågorna och påståendena i enkäten undersöktes även hur försökspersonerna hade besvarat dessa i enkäten.

Det räckte med att en försöksperson i pilotstudien skulle ge förbättringsförslag eller känna att något var otydligt för att ett resonemang skulle föras över hur ingående delar i enkäten skulle förbättras. Utgångspunkten var här att om en försöksperson har en fundering går det inte att utesluta att en annan försöksperson kan ha liknande funderingar.

Pilotstudien resulterade i flera värdefulla kommenterar vilket gjorde det möjligt att förbättra enkäten ytterligare innan de riktiga försöken påbörjades. I instruktionerna förtydligades att påståendena och frågorna relaterade till hur försökspersonen upplevde utrymningssituationen i VR och inte till hur försökspersonerna upplevde försöket i sig i den fysiska miljön. Detta eftersom kommentaren mottogs att det var svårt att skilja den virtuella miljön från den fysiska miljön. Flera påståenden och frågor som upplevdes som mindre tydliga förtydligades och omformulerades.

Två påståenden togs bort från enkäten i delen som berörde hur försökspersonerna upplevde utrymningssituationen känslomässigt. Dessa påståenden handlade om huruvida försökspersonerna kände sig *oroad* eller *lugn* i utrymningssituationen. Flera av försökspersonerna i pilotstudien kommenterade att det var svårt att svara på hur orolig man känner sig och eftersom delen som berörde känslomässiga faktorer i enkäten inte var huvudfokus i studien togs denna fråga bort. Påståendet om hur lugn försökspersonen kände sig togs bort för möjligheten att reducera antalet frågor och påståenden i enkäten. Eftersom påståendet om hur stressad försökspersonen kände sig behölls i enkäten upplevdes detta påstående som överflödigt.



## 4 Försök

I följande avsnitt beskrivs försöken i studien, vilka metoder som används samt resultatet av försöken.

### 4.1 Inledning

Genom försök är det möjligt att observera olika företeelser. Försök används vanligtvis för att mäta sådant som inte går att undersöka direkt i verkligheten (Nilsson, 2009). Försök genomfördes eftersom användningen av dynamiska utrymningssystem idag är begränsad. Genom försök blir det möjligt att jämföra skillnaderna mellan utrymningssystemen eftersom samma utrymningssituation kan anpassas till båda utrymningssystemen.

Huvudsyftet med försöken var att undersöka om det finns skillnader i riskperception vid användning av dynamiska och statiska utrymningssystem. För att undersöka denna skillnad var försöken uppdelade i två scenarier, scenario 1 och scenario 2. I scenario 1 fick försökspersonerna utrymma med ett dynamiskt utrymningssystem och i scenario 2 med ett statiskt utrymningssystem. Båda scenarierna var uppbyggda på samma sätt där skillnaden var att i det dynamiska utrymningssystemet fanns det även blinkande lampor i grönt och rött samt en avvisande utrymningsskylt.

#### Syfte med försöken

Syftet med försöken var att undersöka om det finns skillnader i riskperception mellan dynamiska och statiska utrymningssystem, få en uppfattning om hur individer agerar samt upplever en utrymningssituation i samband med dynamiska utrymningssystem samt få en inblick i om personer känner tillit till dynamiska utrymningssystem.

#### Mål för försöken

Mål för försöken var att:

- Ta fram data genom försök med ett dynamiskt respektive statiskt utrymningssystem.
- Påvisa eventuella skillnader mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet med hjälp av framtagen data.

Avsikten med försöken var att uppfylla mål 2, 3 och 4 för studien, se Avsnitt 1.2

### 4.2 Metod

Försökspersonerna delades in i två försöksgrupper; försöksgrupp A och försöksgrupp B.

Försöksgrupp A började med att genomföra scenario 1 och försöksgrupp B började med att genomföra scenario 2. Efter att ha genomfört det ena scenariot fick försökspersonen genomföra det andra scenariot. Samtliga försökspersoner genomförde därmed försök med båda scenarierna.

I försöken utsattes försökspersonerna för ett kontrollerat försök skilt från försökspersonernas dagliga miljö och rutiner. Försökspersonerna var med andra ord obekanta med den virtuella miljön sedan tidigare.

Vid försöken togs hänsyn till etiska aspekter vilket finns beskrivet i Bilaga D.

#### 4.2.1 Pilotförsök

Innan de riktiga försöken påbörjades genomfördes pilotförsök. Det var samma försökspersoner som granskade försöken som granskade enkätundersökningen, se Avsnitt 3. I pilotförsöket testades hela utformningen av försöken för att upptäcka eventuella brister i designen. Försökspersonerna i pilotförsöken fick ge konstruktiv kritik och förbättringsförslag på samtliga ingående delar i försöken. Upplägget på försöken, information till försökspersoner, hänsyn till etiska aspekter, försöksledarnas bemötande samt försöken i VR kontrollerades. För den virtuella miljön undersöktes realismen och andra eventuella brister eller fel.

Efter genomfört pilotförsök förtydligades informationen om tekniken samt informationen inför genomförandet av scenarierna. Några förändringar gällande designen av den virtuella miljön ansågs inte nödvändiga.

#### 4.2.2 Försökspersoner

Totalt var det 50 personer som deltog i försöken. Av dessa var 20 kvinnor och 30 män. För att få en jämn könsfördelning placerades 10 kvinnor och 15 män i respektive försöksgrupp.

Försökspersonerna var mellan 19 och 29 år. Genomsnittsåldern var 23,2 år för försöksgrupp A och 23,1 år för försöksgrupp B. Personerna matchades i ålder för att undvika åldersbias.

Av försökspersonerna var 47 personer studenter och 3 personer förvärvsarbete. I Tabell 1 visas vilka program studenterna studerade på. Försökspersonerna matchades på ett sådant sätt att personer med samma utbildning fördelades mellan de båda försöksgrupperna.

Fördelningen av försökspersonerna med hänsyn till ålder, kön och sysselsättning grundar sig enligt teori i avsnitt 2.2.

Tabell 1. Sysselsättningsfördelning för samtliga försökspersoner.

Sysselsättning	Antal försökspersoner
Civilingenjörsutbildning i väg- och vattenbyggnad	13
Civilingenjörsutbildning i lantmäteri	11
Civilingenjörsutbildning i maskinteknik	10
Civilingenjörsutbildning i riskhantering	4
Civilingenjörsutbildning i kemiteknik	2
Civilingenjörsutbildning i ekosystemteknik	2
Röntgensjuksköterskeprogrammet	2
Civilingenjörsutbildning i datateknik	1
Läkarprogrammet	1
Landskapsarkitektur	1
Förvärvsarbete	3
<b>Summa</b>	<b>50</b>

Av försökspersonerna i försöksgrupp A angav 22 personer att de varit med om en verklig utrymning och 3 personer att de varit med om en verklig brand. I försöksgrupp B angav 17 personer att de varit med om en verklig utrymning och 6 personer att de hade varit med om en verklig brand tidigare. Med ”verklig” utrymning menades att försökspersonen varit med om en utrymning som de själva inte varit medveten om varit en utrymningsövning.

#### 4.2.3 Utrustning

För att bygga upp den virtuella miljön användes datorprogrammen Unity version 5.3.4p4 (64-bit) och SketchUp 2016. För att kunna uppleva den virtuella miljön användes head-mounted display (HMD) av märket OCULUS Rift kopplat till tillhörande sensor för registrering av huvudrörelser, se Figur 5 och Figur 6.



Figur 5. HMD som användes i försöken.



Figur 6. Sensor för registrering av huvudrörelser.

I försöken användes en dator med hög kapacitet för att öka realismen och närvarokänslan genom kortare tidsfördröjningar och bättre upplösning. För att förflytta sig i simuleringen användes en handkontroll, se Figur 7. Försökspersonerna hade även hörlurar på sig under försöken för att höra utrymningslarmet. Hela uppställningen med utrustningen kan ses i Figur 8.



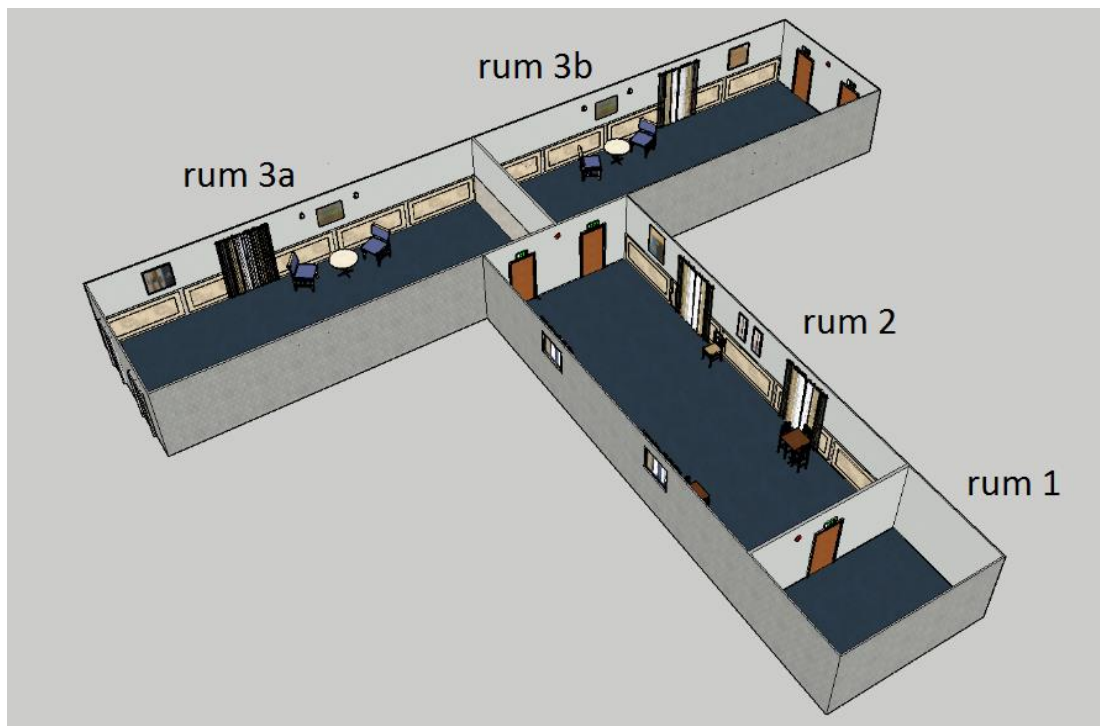
Figur 7. Handkontroll som användes i försöken.



Figur 8. Uppställning vid försök.

#### 4.2.4 Geometri

Figur 9 visar översiktligt geometrin för försöken. Samma geometri och inredning användes i scenario 1 och 2.



Figur 9. Överblick över geometrin i försöken. Figuren är tagen från SketchUp.

Byggnaden som användes i scenarierna bestod av fyra rum. Rum 1, som simuleringen startade i, mätte 4m x 6m x 3m. I rummet fanns hyllor med diverse saker som användes i uppdraget försökspersonerna fick då försöken startade, se Figur 10 och Avsnitt 4.2.5.



Figur 10. Rum 1. Figuren är tagen från Unity.

De övriga rummen, rum 2 och 3a/b, hade samma dimensioner och mätte 6m x 15m x 3m. Rummen möblerades för att ge ett mer realistiskt intryck. Rum 1 och 2 hade en egen inredning medan rum 3a och 3b möblerades likadant. Möbleringen i rum 2 och 3a/b var symmetriska för att inte påverka försökspersonernas val av utgång. För att minska utnyttjad kapacitet begränsades inredningen till ett fåtal möbler. Möblerna placerades intill väggarna för att dessa inte skulle försvåra för försökspersonerna att förflytta sig i den virtuella miljön.

Rummen utformades avlånga för att försökspersonerna skulle se båda utgångarna samtidigt samt för att valet av utgång skulle kunna övervägas under tiden försökspersonerna gick mot utgångarna. Storleken på rummet valdes för att ge intrycket av att det var samma avstånd till utgångarna.

Dörrarna var hämtade från ett tidigare projekt genomfört i VR. Samtliga dörrar i byggnaden var identiska med dörrbredden 90 cm och dörrhöjden 2,10 m.

Utrymningsskyltarna placerades ovanför dörrarna i samtliga rum. I samtliga rum fanns det även en ringklocka för utrymningslarmet placerade nära utgångarna. Utrymningslarmet som användes var en ringande larmklocka. Anledningen till att ett talande utrymningslarm inte användes var för att undvika att det talande utrymningslarmet skulle påverka den uppfattade risken.

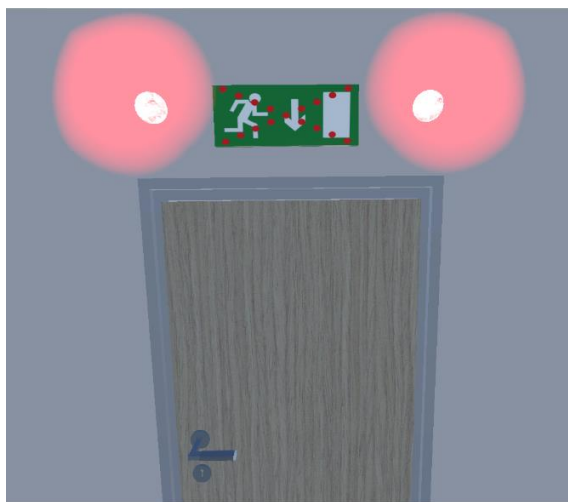
### Scenario 1 – Dynamiskt utrymningssystem

Olander (2015) studerade i sitt examensarbete vilken typ av utrymningsskyltning som var bäst lämpad att använda vid dynamiska utrymningssystem för att råda personer till att välja en annan utrymningssväg. Olander (2015) identifierade med andra ord lämpliga särdrag för avvisande utrymningsskyltar. Den avvisande utrymningsskylt som togs fram av Olander (2015) användes i scenario 1 med det dynamiska utrymningssystemet. Denna avvisande utrymningsskylt har tidigare inte testats med andra nödvändiga system som behövs i samband med ett dynamiskt utrymningssystem (Moeslund, Muntean, Nilsson, Ronchi, & Svensson, 2016). Nedan beskrivs kännetecknen för den avvisande utrymningsskylten (Olander, 2015):

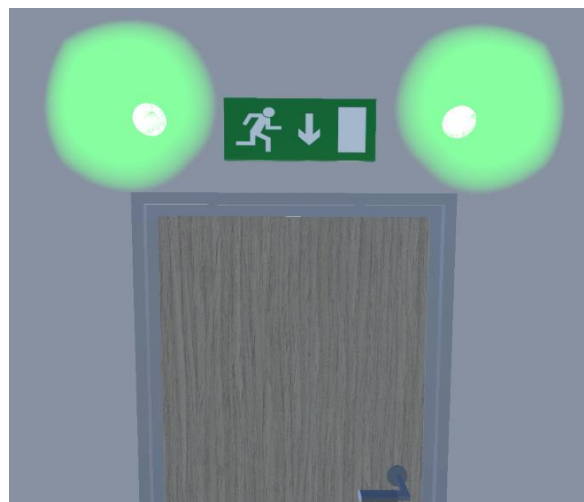
- En grön bakgrund med vita markeringar
- En markering i form av piktogram
- Ett rött markerat kryss över skylten
- Röda blinkande lampor intill skylten

I Figur 11 visas en illustration av den avvisande utrymningsskylten. Först då utrymningslarmet startade fick skylten det utseende som visas i Figur 11, det vill säga ett rött kryss över skylten och röda blinkande lampor på var sida om skylten.

För den *vägledande utrymningsskylten* användes en skylt rekommenderad av Nilsson (2009). Skylten karakteriserades av gröna blinkande lampor intill skylten, se Figur 12. Det var först då utrymningslarmet startade som skylten fick det utseende som visas i Figur 12, det vill säga gröna blinkande lampor på var sida om skylten.



Figur 11. Avvisande utrymningsskylt i det dynamiska utrymningssystemet. Figuren är tagen från Unity.



Figur 12. Vägledande utrymningsskylt. Figuren är tagen från Unity.

I rum 2 var den vänstra utgången markerad med röda blinkande lampor och den högra utgången markerad med gröna blinkande lampor, se Figur 13. I rum 3 var den vänstra utgången markerad med gröna blinkande lampor och den högra med röda blinkande lampor, se Figur 14. Anledningen till detta var för att undvika att personerna valde att följa röda eller gröna blinkande lampor endast på grund av att de föredrar att antingen gå till höger eller vänster.



Figur 13. Rum 2 i scenario 1. Figuren är tagen från Unity.



Figur 14. Rum 3 i scenario 1. Figuren är tagen från Unity.

### Scenario 2 – Statiskt utrymningsystem

Det statiska utrymningsystemet i scenario 2 bestod endast av en utrymningsskylt. Utrymningsskylten hämtades ifrån arbetsmiljöverkets föreskrifter (AFS 2008:13, 2008), se Figur 15.



Figur 15. Utrymningsskylt som användes i scenario 2. Figuren är tagen från Unity.

#### 4.2.5 Genomförande

I följande avsnitt beskrivs genomförandet av försöken mer ingående. Nedanstående rubriker följer upplägget för försöken.

#### Rekrytering

Inbjudan till försöken skickades ut via veckobrev, programledare på LTH samt Facebook. Samtliga personer över 18 år fick anmäla sig till att delta i studien. I inbjudan gavs ingen information om försökens sanna syfte utan försökspersonerna fick endast informationen om att försöken skulle undersöka hur människor interagerar med system i byggnader. Försöken genomfördes i VR-rummet i V-huset under hösten 2016. Försöken beräknades ta ungefär en timme för respektive försöksperson.

### **Inledande information**

Först hälsades försökspersonerna välkomna av försöksledarna och försökspersonerna fick sätta sig ner bredvid försöksledarna. Därefter inleddes försöken med inledande information. För att skapa hög reliabilitet gavs samma instruktioner till samtliga försökspersoner. Vad som ingick i den inledande informationen listas nedan:

- Information om att försöken var en del i ett examensarbete som studerar hur människor interagerar med system i byggnader.
- Information om att försökspersonen skulle få genomföra två försök i VR samt fylla i två enkäter tillhörande respektive försök.
- Beräknad tid för scenarierna i VR, beräknad tid för enkätundersökningen samt beräknad total tid för försöken.
- Information om att enkäten låg till grund för studien som genomfördes och att försökspersonen därför uppmanades att ta sin tid att fylla i enkäten.
- Information om att försökspersonen var anonym.
- Riskerna och rätten att avbryta försöken.

Efter den inledande informationen fick försökspersonerna möjlighet att ställa frågor. Utarbetade frågor ställdes även till försökspersonerna för att säkerställa att försökspersonerna förstått informationen. Nedan visas de frågor som ställdes efter den inledande informationen.

- Uppfattade du att du var anonym?
- Vad gör du ifall du börjar må dåligt eller känner att situationen är obehaglig?

### **Samtyckesblankett**

Efter att ha besvarat kontrollfrågorna fick försökspersonerna läsa igenom och fylla i en samtyckesblankett. Samtyckesblanketten visas i Bilaga E.

### **Information om tekniken**

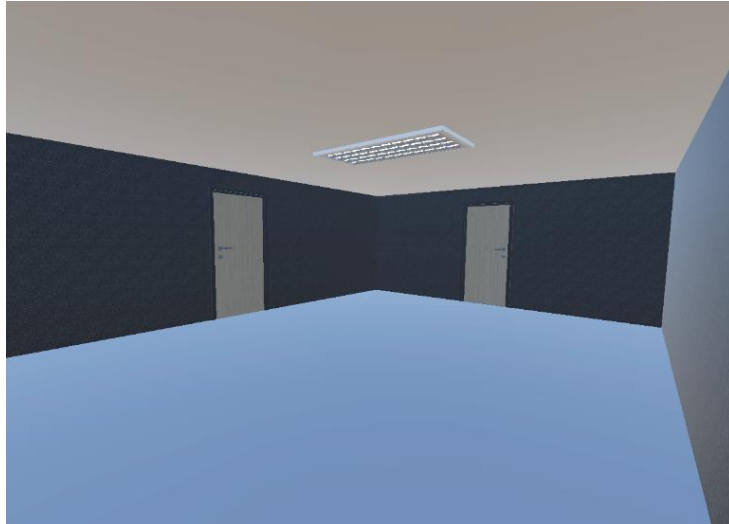
Efter att ha fyllt i samtyckesblanketten gavs försökspersonerna information om tekniken till VR. Informationen om tekniken visas nedan:

- Beskrivning om vad VR är.
- Hur OCULUS Rift fungerar och används.
- Hur försökspersonen skulle stå och kunde röra sig.
- Hur handkontrollen används.
- Att hörlurar skulle användas under försöken.
- Information om att försökspersonen skulle få börja med en testscen för att prova tekniken.

Eventuella frågor som försökspersonerna hade besvarades även.

### **Testscen**

För att ge försökspersonerna möjlighet att bekanta sig med VR skapades en testscen vilken försökspersonerna testade innan de genomförde försöken. Testscenen bestod av tre omöblerade rum vilka var sammanbundna med dörrar. Försökspersonerna uppmanades att röra sig runt i den virtuella miljön, titta runt i olika riktningar samt öppna och gå igenom dörrarna. En illustration av testscenen visas i Figur 16.



Figur 16. Ett av rummen som fanns i testscenen. Figuren är tagen från Unity.

Nedan visas de frågor som ställdes då försökspersonerna befann sig i testscenen:

- Känner du dig yr?
- Ser du bra i VR?
- Känns allting bra?

### Information inför försök 1

Informationen som gavs till försökspersonerna inför försök 1 listas nedan:

- Att försökspersonen skulle börja i ett mindre rum där de förväntades genomföra en uppgift.
- Att försökspersonen skulle vara ensam i byggnaden.
- Att försökspersonen förväntades agera normalt och reagera på det som sker i den virtuella miljön precis som om det hade varit en verklig situation.

I instruktionen inför scenario 1 fick försökspersonerna uppgiften att de skulle räkna kuberna i rum 1 och i instruktionen inför scenario 2 fick försökspersonerna uppgiften att räkna bilarna i rum 1.

Nedan visas de frågor som ställdes inför försök 1:

- Vilken knapp ska du trycka på för att gå i olika riktningar?
- Hur öppnar du dörrarna?
- Hur gör du för att se dig om i rummet?
- Vad fick du för uppgift att göra i VR?

Försökspersonerna fick även möjlighet att ställa kompletterade frågor till försöksledarna.

### Försök 1

I försöken började försökspersonerna i ett mindre rum där de fick i uppgift att räkna föremål i rummet. Syftet med uppgiften var att få försökspersonerna närvarande i den virtuella miljön samt distrahera försökspersonerna så att försökspersonerna skulle ha någonting att göra då försöket började. Medan försökspersonerna utförde uppgiften startade utrymningslarmet och försökspersonerna förväntades utrymma. Under utrymningen var försökspersonerna tvungna att besluta om lämpligt vägval då de var tvungna att välja mellan två utgångar i två olika rum.

I försök 1 fick försöksgrupp A genomföra scenario 1 och försöksgrupp B genomföra scenario 2. Efter avslutat försök fick försökspersonerna fylla i en enkät kopplat till försök 1.



## Information inför försök 2

Informationen inför försök 2 var densamma som inför försök 1 förutom tillägget att de två försöken inte hade någon koppling till varandra och att försökspersonen därför skulle försöka tänka bort försök 1.

Frågorna som ställdes var densamma inför försök 2 som inför försök 1. Försökspersonerna fick även inför det andra försöket möjlighet att ställa kompletterade frågor till försöksledarna.

## Försök 2

Upplägget för försök 2 var densamma som i försök 1. I försök 2 fick försöksgrupp A genomföra scenario 2 och försöksgrupp B genomföra scenario 1. Efter avslutat försök fick försökspersonerna fylla i en enkät kopplat till försök 2.

## Kompletterande frågor

I samband med att försökspersonerna genomförde försöken i VR ställdes kompletterade frågor.

Efter att ha genomfört försök 2 ställdes följande fråga:

- Påverkades ditt val av utgång i det andra försöket av hur du valde utgång i det första försöket?

Efter att ha fyllt i en enkät för båda scenarierna ställdes följande fråga:

- Påverkades dina svar i den andra enkäten av att du hade gjort ett tidigare försök och fyllt i en tidigare enkät?

## Avslutande diskussion

Efter att försökspersonerna genomfört båda scenarierna och fyllt i båda enkäter satte sig försöksledarna bredvid försökspersonerna för avslutande diskussion. Försökspersonerna informerades om syftet med försöken. Försökspersonerna fick även information om att dynamiska utrymningssystem är i en utvecklingsfas och att försökspersonerna därför inte bör förvänta sig att ett liknande utrymningssystem med gröna och röda blinkande lampor vid en eventuell utrymning. Försökspersonerna fick även möjlighet att ställa frågor till försöksledarna. Efter avslutande diskussion mottog försökspersonerna en biobiljett.

### 4.2.6 Analys

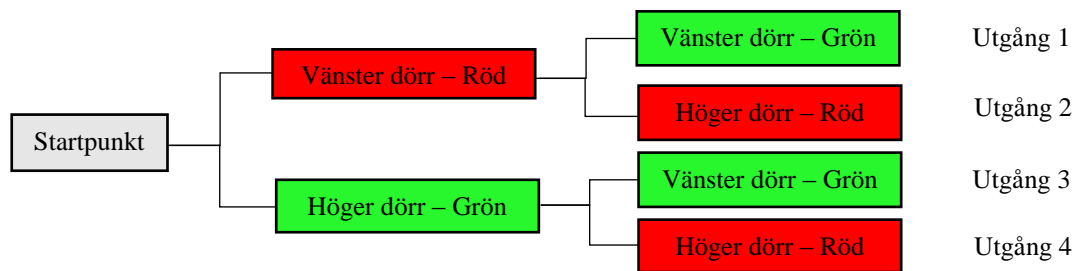
Huvuddelen av analysen bestod av statistiska tester för att undersöka skillnader mellan det dynamiska och det statiska utrymningssystemet. Jämförelsen mellan utrymningssystemen genomfördes på försökspersonernas första försök, det vill säga då försöksgrupp A genomförde scenario 1 och försöksgrupp B genomförde scenario 2. Ytterligare jämförelser gjordes även *inom* försöksgrupperna.

Observationer, enkätundersökning och kompletterande frågor användes för att samla in data från försöken. Observationerna bestod i att notera de vägval som försökspersonerna gjorde i utrymningssituationen. Enkätundersökningen innebar att försökspersonerna fick fylla i en enkät efter respektive försök. De kompletterande frågorna var frågor som ställdes till försökspersonerna under försöken. I följande avsnitt beskrivs hur observationerna, enkätundersökningen samt de kompletterade frågorna analyserades.

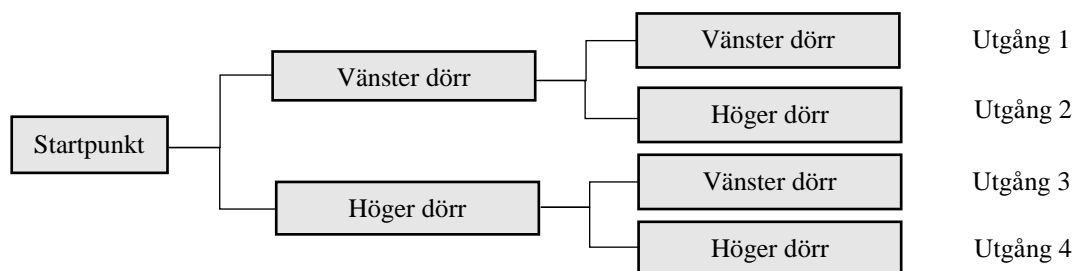
## Observationer

För att studera försökspersonernas vägval noterades huruvida försökspersonerna valde att gå till vänster eller höger i första respektive andra vägvalet i utrymningssituationen. Observationerna användes för att studera om användningen av dynamiska utrymningssystemen påverkar vägvalet i en utrymningssituation. Figur 17 och Figur 18 visar de vägval som var tillgängliga i respektive scenario. I Figur 17 visas att utgång 3 representerar den utgång där försökspersonerna valde de utgångar med gröna blinkande lampor i båda vägvalen i scenario 1. Skillnaden som undersöktes var ifall fler

personer valde utgång 3 i scenario 1 med det dynamiska utrymningssystemet jämfört i scenario 2 med det statiska utrymningssystemet.



Figur 17. Välgval i scenario 1.



Figur 18. Välgval i scenario 2.

För att studera skillnaderna i välgval användes Fishers exakta test. Beräkningarna redovisas i Bilaga F.

### Enkätundersökning

Det statistiska test som användes för påståendena i enkäten var Wilcoxon-Mann-Whitneys ranksummatest. Beräkningarna av ranksummatestet redovisas i Bilaga G.

### Kompletterande frågor

Hanteringen av kompletterande frågor innefattades av en summering av de svar som angivits under försöken samt analys av dessa.

### Kontrollfrågor

I enkäten fanns kontrollfrågor. Ifall en försöksperson fyllde i kontrollfrågorna på ett sätt som innebar en eventuell påverkan på resultatet av försöken frågades försökspersonen separat om denna fråga. Fråga 5 och 6 i del 1 i enkäten berörde färgblindhet och synskador. Två av försökspersonerna angav i enkäten att de hade lindrig färgblindhet. Efter försöken uppgav dessa två försökspersoner att de såg skillnad mellan rött och grönt i den virtuella miljön och bedömningen gjordes att deras färgblindhet därför inte inverkar på deras val av utgång och uppfattningen av utrymningssituationen. Därför togs ingen separat hänsyn till dessa försökspersoner i resultatet.

Fråga 4 i del 2 i enkäten handlade om huruvida försökspersonen hade uppmärksammat att det fanns två utgångar att välja mellan i rum 2 och 3a/b. Hade försökspersonen inte uppmärksammat detta hade det inneburit att försökspersonen inte tagit ett aktivt val mellan två utgångar vilket hade inneburit en felaktig inverkan på resultatet. Samtliga försökspersoner uppmärksammade dock att det fanns två utgångar.

Efter att ha genomfört scenario 1 med det dynamiska utrymningssystemet ställdes även frågan ifall försökspersonen uppfattat de blinkande lamporna ovanför utgångarna. Samtliga försökspersoner uppgav att de hade uppmärksammat de blinkande lamporna. Detta användes för att bekräfta att försökspersonerna uppfattat utrymningssituationen som tänkt. Hade försökspersonerna inte uppmärksammat de blinkande lamporna hade även detta inneburit en felaktig inverkan på resultatet.

## Bortfall

Två resultat var tvungna att förkastas då två försökspersoner inte lyssnat på instruktionerna från försöksledarna och förstod därför inte vad försöken gick ut på vilket avspeglades i enkätsvaren. Ytterligare två resultat var tvungna att förkastas då två personer inte uppfattade situationen i försöken som en utrymningssituation. Detta avspeglades i enkätsvaren och bekräftades av försökspersonerna då försöken avslutats.

## 4.3 Resultat

I följande avsnitt presenteras resultatet av försöken.

### 4.3.1 Observationer

I Tabell 2 visas hur många personer som valde respektive utgång för scenario 1 och 2 i de båda försöksgrupperna.

Tabell 2. Antalet personer som valde respektive utgång för samtliga försök. Utgång 3 var utgången med gröna blinkande lampor i scenario 1.

	Utgång 1	Utgång 2	Utgång 3	Utgång 4	Summa
Scenario 1, Försöksgrupp A	–	1	24	–	25
Scenario 2, Försöksgrupp B	7	3	3	12	25
Scenario 1, Försöksgrupp B	–	–	25	–	25
Scenario 2, Försöksgrupp A	5	3	6	11	25

Resultatet av beräkningarna enligt Fishers exakta test visade att det är statistisk säkerställt att det dynamiska utrymningssystemet påverkade vägvalet i utrymningssituationen.

### 4.3.2 Enkätundersökning

Resultatet som redovisas i följande avsnitt är en jämförelse mellan utrymningssystemen då försöksgrupp A genomförde scenario 1 och försöksgrupp B genomförde scenario 2. Hur försökspersonerna svarat i enkäten visas i Bilaga I. Samtliga fritextsvar från enkätundersökningen redovisas i Bilaga J. Resultatet av statistisk data för påståendena i enkäten visas i Bilaga H.

Resultaten från de statistiska testerna visade att det inte finns någon statistiskt säkerställd skillnad mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet för något av *påståenden* i enkäten. I följande avsnitt presenteras resultatet av enkätundersökningen mer ingående.

### Uppfattad risk

I enkäten var påstående 15 till 22 samt fråga 23 kopplade till riskperception. Det fanns ingen statistiskt säkerställd skillnad mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemen för något av påståendena relaterade till riskperception. Det fanns inte heller några tydliga tendenser som pekade på att riskperceptionen skulle skilja sig mellan de båda utrymningssystemen för något av påståendena vilket kan avläsas i Figur 35 till Figur 42 i Bilaga I. I Tabell 3 nedan visas medianen för påståendena 15 till 22 för scenario 1 respektive scenario 2.

Tabell 3. Median för påstående 15 till 22 för scenario 1 respektive scenario 2.

Påstående		Scenario 1, Försöksgrupp A	Scenario 2, Försöksgrupp B
15	Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag <u>inte</u> skulle kunna utrymma säkert.	2	1
16	Jag upplevde att situationen var en utrymningsövning.	4	4
17	Jag upplevde att det var en verklig brand i byggnaden.	3	2
18	Jag uppfattade situationen som allvarlig.	4	3
19	Det var viktigt för mig att utrymma omedelbart.	5	4
20	Jag upplevde risken för att jag skulle gå mot en brand som stor.	2	2
21	Jag upplevde mina möjligheter att utrymma säkert som goda.	4	4
22	Jag upplevde att jag befann mig i en nödsituation.	3	3

Generellt upplevde försökspersonerna sig säkra på att de skulle kunna utrymma säkert i båda scenarierna. Detta kan bero på att försökspersonerna till stor del upplevde att situationen var en utrymningsövning och att det inte förekom någon brand i byggnaden. I fritextsvaren kommenterade flera försökspersoner ur båda försöksgrupperna att de antog att det var en utrymningsövning eftersom deras tidigare erfarenheter var att det inte brukar brinna vid utrymningar.

Flera försökspersoner ur båda försöksgrupperna kommenterade att risken var låg eftersom det inte fanns något tecken på brand. Likaså upplevde flera försökspersoner utrymningen som ”enkel” eftersom det inte förekom några föremål eller personer i vägen vid utrymningen. Försökspersonerna beskrev även att de upplevde utrymningsskyltningen som tydlig i båda scenarierna och att de uppfattade risken generellt som låg av denna anledning. Nedan visas två citat som beskriver detta.

*Det fanns tydligt markerade utrymningsvägar och jag såg varken en brand/eld eller panikslagna människor. Var inga hinder till att ta sig till utgångarna då rummen ej var möblerade. – Scenario 1, försöksgrupp A*

*Jag fick känslan av att jag skulle hitta ut då det stod tydligt skyltat nödutgång samt att jag inte såg någon brand eller fara. – Scenario 2, försöksgrupp B*

Flertalet försökspersoner som utrymde i scenario 2 med det statiska utrymningssystemet kommenterade att det kändes tryggt att det fanns två utrymningsvägar eftersom det var möjligt att byta utrymningsväg om det skulle visa sig att den ena utgången var osäker. Samtidigt var det ett par försökspersoner som kommenterade att det kändes osäkert att inte veta vart branden var placerad i byggnaden. Detta exemplifieras av citaten nedan.

*Jag såg inget tecken på rök i något av rummen som jag var i, vilket jag tolkade som att branden inte var nära. Därmed var det lätt att behålla lugnet. Att det fanns flera utrymningsvägar lugnade mig också; skulle en vara blockerad av branden hade jag fått gå tillbaka. – Scenario 2, försöksgrupp B*

*I de två sista rummen fanns det två dörrar att välja mellan vilket gjorde mig lite osäker. Jag visste inte om den ena var mer säker än den andra eller om det inte spelade någon roll. – Scenario 2, försöksgrupp B*

Flera försökspersoner som genomförde scenario 2 reflekterade inte över att det kunde finnas en brand eller fara i byggnaden vilket kan utläsas ur ett av citaten nedan. Flera försökspersoner utgick därmed ifrån att den rekommenderade utrymningsvägen var fri från brand eller faror.

*I och med att jag följde utrymningsskyltarna kände jag att utrymningen var säker.  
– Scenario 2, försöksgrupp B*

I utrymningen med det dynamiska utrymningssystemet kommenterade majoriteten av försökspersonerna att de uppfattade att risken minskade eftersom att det var tydligt vilken väg som var säker. Samtidigt gav ett par personer uttryck för hur utrymningssystemet upplevdes som osäkert. Citaten nedan visar hur detta uttrycktes av försökspersonerna.

*Vet aldrig var branden finns så liten risk är det väl alltid men när man via lamporna fick guidning kändes det som att risken minskade. – Scenario 1, försöksgrupp A*

*Jag bedömde risken som liten eftersom det fanns skyltar märkta med nödutgång – alltså var jag på väg mot räddningen. Det som oroade mig lite och fick mig att tveka var att dörrarna var färgmarkerade olika och jag behövde göra ett val. Hade känt mig säkrare om det bara funnits en dörr eller om färgmarkeringarna varit lika. – Scenario 1, försöksgrupp A*

### **Känslomässiga faktorer**

Påstående 12 till 14 samt fråga 24 i enkäten relaterade till hur försökspersonerna känslomässigt upplevde utrymningsituationen. Försökspersonerna fick besvara hur stressade, rädda och trygga de kände sig samt beskriva hur de upplevde situationen känslomässigt i fritextsvar.

Ingen statistisk säkerställd skillnad kunde påvisas mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet och medianen var densamma för samtliga påståenden kopplade till känslomässiga faktorer. Ingen tydlig tendens kunde heller påvisas för hur försökspersonerna svarade, se Figur 32 till Figur 34 i Bilaga I. I Tabell 4 nedan visas medianen för påståendena 12 till 14 för scenario 1 respektive scenario 2.

Tabell 4. Median för påstående 12 till 14 för scenario 1 respektive scenario 2.

	Påstående	Scenario 1, Försöksgrupp A	Scenario 2, Försöksgrupp B
12	Jag kände mig stressad under utrymningen.	3	3
13	Jag kände mig rädd under utrymningen.	2	2
14	Jag kände mig trygg under utrymningen.	4	4

Generellt upplevde försökspersonerna sig trygga under utrymningen vilket kan höra ihop med att försökspersonerna mestadels uppfattade risken som låg att inte utrymma säkert. Försökspersonerna upplevde sig generellt inte heller rädda. En del personer kommenterade även att de känslomässiga faktorerna påverkades av vetskapen att utrymningen skedde i en virtuell värld vilket uttrycks i ett av citaten nedan.

*Jag tyckte inte att situationen var hotfull eller läskig eftersom jag inte såg brand eller rök. Jag upplevde det som en utrymningsövning och var mest fokuserad på att ta mig ut.  
– Scenario 2, försöksgrupp B*

*Kändes tryggt då jag visste att allt skedde i en virtuell värld men blev lite stressad då man fokuserade på kuber och brandlarmet kom på på samma gång. – Scenario 1, försöksgrupp A*

Det fanns en större variation i hur stressade försökspersonerna kände sig. Flera försökspersoner beskrev att de kände sig stressade av att de inte visste vad som skulle hända i försöket och att de kände sig stressade av att de inte visste om de skulle avbryta sin uppgift med att räkna föremål. En del personer förstod inte heller till en början att det var ett utrymningslarm vilket gjorde dem stressade då de väl förstod detta. Likaså upplevdes utrymningslarmet som stressande för en del personer. Nedan visas två citat som visar på hur att flera försökspersoner kände sig stressade i utrymningsituationen.

*Jag var först osäker på vad syftet var. Var väldigt fokuserad på att räkna bilarna. Kunde först inte avgöra vad ljudet var, men förstod sen att jag skulle ta mig ut. Kände mig aldrig rädd men blev mer och mer stressad vid slutet. – Scenario 2, försöksgrupp B*

*Det kändes stressigt och som att jag ville ut fort. Signalen var stressande. – Scenario 1, försöksgrupp A*

Efter att ha genomfört utrymningen med de statiska utrymningsskyltarna uttryckte flera av försökspersonerna att de kände sig otrygga eftersom det fanns flera utgångar att välja mellan samt att det kändes otryggt att inte veta vilka av utgångarna som var säkra vilket exemplifieras av citaten nedan.

*Jag kände mig lugn under försöket, när jag väl börjat förflytta mig. Att behöva välja mellan utgångar skapade en viss osäkerhet, men så fort jag bekräftat att det inte fanns någon brand bakom dörren jag valt blev jag tryggare igen. – Scenario 2, försöksgrupp B*

*Jag kände mig fokuserad och målinriktad på att ta mig ut ur lokalen. Jag kände mig inte helt trygg då jag inte hade någon aning om var branden var någonstans. – Scenario 2, försöksgrupp B*

Flera av försökspersonerna som genomförde scenario 1 med det dynamiska utrymningssystemet uttryckte att vägledningen med gröna blinkande lampor medförde att de kände sig lugnare och mer trygga i utrymningsituationen. Samtidigt kommenterade de att det fanns en oro att eventuellt gå i riktning mot en brand. Följande citat är från två försökspersoner efter att de genomfört scenario 1 med det dynamiska utrymningsystemet.

*När man insåg att brandlarmet var på förstod man att huset skulle utrymmas. Man kände sig lite stressad över att komma ut, men utrymningsdörrarna som man upptäckte senare gjorde att man blev lugnare och visste vart man skulle ta vägen. Speciellt gjorde de gröna lamporna att jag kände mig trygg med att öppna den dörren. – Scenario 1, försöksgrupp A*

*Kände mig rädd för att se en eld komma närmare utan att snabbt kunna ta mig till en utgång. Alternativt för att jag skulle öppna en dörr och mötas av en brand. – Scenario 1, försöksgrupp A*

### **Tillit till utrymningsystemet**

Huruvida försökspersonerna kände tillit till utrymningssystemen undersöktes genom påstående 11 i enkäten. Flera försökspersoner kommenterade även i fritextsvar hur de upplevde tilliten till utrymningsystemen. Ingen statistisk säkerställd skillnad kunde påvisas mellan det dynamiska och det statiska utrymningsystemet för påståendet kopplat till tillit till utrymningsystemet.

Medianen för påstående 11 (*Jag förlitade mig på att vägledningen under utrymningen var korrekt.*) var 5 för båda försöksgrupperna där försöksgrupp A hade medelvärde på 4,6 och försöksgrupp B hade medelvärde 4,68. Detta illustreras även tydligt i Figur 31 i Bilaga I där det kan ses en dragning mot de högre värdena i diagrammet. Detta visar på att försökspersonerna kände tillit till båda utrymningssystemen vilket exemplifieras av citaten nedan.

*Jag kände tillit till systemet med lampor. Systemet kändes utvecklat på ett sådant sätt så att utrymningen skulle bli så säker som möjligt. – Scenario 1, försöksgrupp A*

*Jag litade på utrymningsskyltarna och eftersom jag aldrig befunnit mig i en nödsituation på riktigt upplevde jag låg risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert. – Scenario 2, försöksgrupp B*

Det var även ett par personer som reflekterade över att det kunde vara något fel med utrymningssystemen vilket uttrycktes i citaten nedan.

*Ganska tryggt, men någorlunda beredd på att behöva vända och hitta alternativa utrymningssvägar om lamporna signalerade fel eller om jag missförstått deras betydelse. – Scenario 1, försöksgrupp A*

### Val av utgång

Påstående 7 till 10 samt fråga 6 och 26 i enkäten kopplade till hur försökspersonerna resonerade i sitt val av utgång. Försökspersonerna fick besvara varför de valde den utgång de gjorde, om det var svårt att välja utgång, om de kände sig säkra eller tveksamma på sitt val samt om de var osäkra på om utgången de valt var säker. De fick även möjlighet att utveckla sina svar i fritextsvar.

Det gick inte att påvisa någon statistisk säkerställd skillnad för påståendena kopplade till val av utgång. Däremot fanns det tydliga tendenser till skillnader i svaren. I Tabell 5 nedan visas medianen för påståendena 7 till 10 för scenario 1 respektive scenario 2.

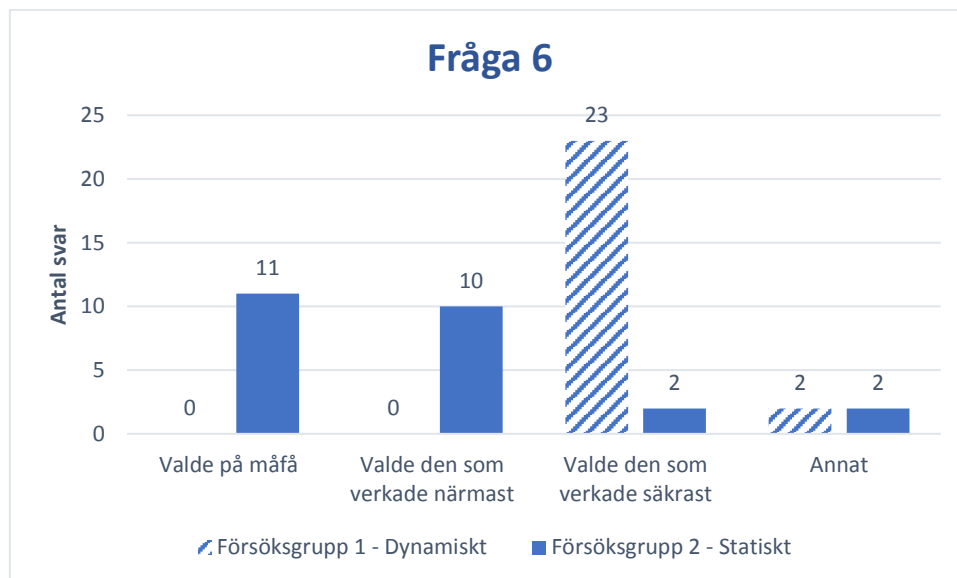
Tabell 5. Median för påstående 7 till 10 för scenario 1 respektive scenario 2.

	Påstående	Scenario 1, Försöksgrupp A	Scenario 2, Försöksgrupp B
7	Det var svårt att välja utgång.	1	2
8	Jag kände mig säker på vilken utgång jag skulle välja.	5	3
9	Under utrymningen var jag tveksam på om jag hade valt rätt utgång.	2	2
10	Jag var osäker på om den utgång som jag tänkte välja var en säker utgång.	2	2

För påstående 7 var medianen på Likertskalan 1 för försöksgrupp A och 2 för försöksgrupp B. Det var 17 personer i försöksgrupp A som svarade 1 jämfört med 10 personer i försöksgrupp B. Försöksgrupp A visade därmed en större dragning åt de lägre värdena på Likertskalan. Försöksgrupp B hade även en jämnare fördelning över svarsalternativen för påstående 7 vilket kan ses i Figur 27 i Bilaga I.

För påstående 8 fanns en större skillnad i median mellan försöksgrupperna, 5 respektive 3 för försöksgrupp A respektive B. Som kan ses i Figur 28 i Bilaga I svarade 14 personer i försöksgrupp A värdet 5 för påståendet och försöksgruppen hade en dragning mot de högre talen jämfört med försöksgrupp B där fler ställde sig neutrala i frågan. Resultaten av påstående 9 stärker påstående 8 där en större andel i försöksgrupp A svarade att de inte alls instämde med påståendet, se Figur 29 i Bilaga I. För påstående 10 hade båda försöksgrupperna dragning mot de lägre värdena, se Figur 30 i Bilaga I.

I Figur 19 kan det utläsas att majoriteten av försökspersonerna som genomförde utrymningen med det dynamiska utrymningsförsöket motiverade sitt val av utgång med att de ansåg att utgången de valde verkade säkrast. De två försökspersonerna i försöksgrupp A som svarade *Annat* i fråga 6 motiverade båda sitt val av utgång i fritextsvar med att de valde utgången med de gröna blinkande lamporna för att det kändes säkrast och naturligt. I scenario 2 med det statiska utrymningssystemet svarade majoriteten att de valde den utgång som verkade närmast eller att de valde på måfå.



Figur 19. Motivering till val av utgång för det dynamiska och statiska utrymningssystemet.

Svaren på fråga 6 i enkäten speglas även tydligt av fritextsvaren i fråga 26 där försökspersonerna fick motivera sitt svar i fråga 6. Ett citat från respektive försöksgrupp kan ses nedan.

*Jag förknippar färgen grönt med säkerhet och röd med varning eller fara. När valet stod mellan att välja grönt ljus eller rött ljus föll det då på grönt. – Scenario 1, försöksgrupp A*

*Första valet var helt på måfå och det berodde på brådskan. Andra valet berodde på att min väg genom rummet till den dörren var något kortare. – Scenario 2, försöksgrupp B*

Som kan ses i Tabell 2 i Avsnitt 4.3.1 valde 24 av 25 personer i försöksgrupp A utgång 3 i scenario 1 vilket var utgången med de gröna blinkande lamporna. I fritextsvaren kommenterade majoriteten att de förknippar grönt med bra, okej, säkert, gå, med mera vilket exemplifieras av citatet nedan.

*Jag valde den utgång där gröna lampor lyste ovanför. Grönt brukar symbolisera bra saker medan rött symboliserar fara så det kändes naturligt att ta den gröna utgången. Jag tror den röda utgången också hade varit lika snabb ut, men att det lyste rött för att varna för en brand som var bakom dörren. – Scenario 1, försöksgrupp A*

I fritextsvaren framkom även att färgerna kan tolkas på olika sätt vilket exemplifieras med citatet nedan. Några försökspersoner kommenterade att den röda färgen kunde förknippas med brandsäkerhet eftersom brandskyddsutrustning kan vara röd, exempelvis brandsläckare och brandfilter.

*Jag tänkte att grönt alltid brukar vara den rätta vägen (trafikljus). Men samtidigt kändes det som att brandvarnare brukar vara röda vilket förvirrade mig smått. – Scenario 1, försöksgrupp A*



Försökspersonen som valde att använda utgångarna med de röda blinkande lamporna motiverade liksom ovan nämnt att rött förknippas med brandsäkerhet varför denna utgång valdes. Försökspersonen som valde att följa de röda blinkande lamporna motiverade detta enligt citatet nedan.

*För mig är rött kopplat till brandsäkerhet på alla vis. Brandsläckare och brandfiltar. Grönt är snarare kopplat till sjukvård. – Scenario 1, försöksgrupp A*

De avvisande utrymningsskyltarna var markerade med ett rött kryss. Det var dock endast 3 personer som kommenterade att de uppmärksammat krysset över utrymningsskylten under utrymningen.

#### 4.3.3 Kompletterande frågor

Nedan visas resultatet för de kompletterande frågor som ställdes muntligen till försökspersonerna under försöken.

I Tabell 6 visas resultatet för frågan ”Påverkades ditt val av utgång i det andra försöket av hur du valde utgång i det första försöket?”.

*Tabell 6. Resultat över hur personerna uppfattade att de påverkades i sitt val av utgång av att ha genomfört ett tidigare utrymningsförsök. Försöksgrupp A började med det dynamiska utrymningssystemet och försöksgrupp B med det statiska utrymningssystemet.*

Svar	Antal personer	
	Försöksgrupp A	Försöksgrupp B
Ja	17	3
Till viss del/undermedvetet	3	–
Nej	5	22
Summa	25	25

Resultatet visar att 17 av 25 av de personer som utrymde med det statiska utrymningssystemet i försök 2 kände att de påverkades i deras val av utgång av hur de valde utgång i försök 1. En del försökspersoner uppgav att de valde samma utgångar som i försök 1 eftersom de hade en bild av att dessa utgångar var ”säkra” medan en del försökspersoner uppgav att de valde att följa den utgång som de tidigare ansåg ”osäker” eftersom de var nyfikna på att välja dessa utgångar. För dessa försökspersoner ska tilläggas att de valde att gå genom de tidigare ”osäkra” utgångarna då de i försök 2 inte fanns några tecken på att utgångarna var osäkra. Det kan även tilläggas att två av försökspersonerna i försöksgrupp A som angav att de inte påverkades av valen i försök 1 samtidigt uppgav att de inte kom ihåg hur de valde i försök 1.

Resultatet för försöksgrupp B visade att 22 av 25 försökspersoner upplevde att de inte påverkades av hur de valde i försök 1 med det statiska utrymningssystemet då de valde utgång i försök 2 med det dynamiska utrymningssystemet. Försökspersonerna uppgav att de i detta fall valde efter de blinkande lamporna istället för efter hur de hade valt utgång i försök 1.

I Tabell 7 visas resultatet för frågan ”Påverkades dina svar i den andra enkäten av att du hade gjort ett tidigare försök och fyllt i en tidigare enkät?”.

*Tabell 7. Resultat över hur försökspersonerna upplevde att de påverkades av att ha fyllt en tidigare enkät och genomfört ett tidigare försök då de fyllde i den andra enkäten.*

Svar	Antal personer
Ja	26
Till viss del/undermedvetet	19
Nej	5
Summa	50

Resultatet visar att majoriteten av försökspersonerna upplevde att de hade påverkats eller påverkades undermedvetet eller till viss del av att ha genomfört ett tidigare försök och fyllt i en tidigare enkät. Flera försökspersoner uppgav att de ville relatera svaren i den andra enkäten i förhållande till den första enkäten. I fritextfrågorna i den andra enkäten kommenterade även flertalet försökspersoner hur de upplevde skillnaderna mellan utrymningssystemen.

#### **4.3.4 Jämförelse inom försöksgrupper**

Med stöd av svaren från de kompletterande frågorna var det troligt att försökspersonerna, medvetet eller undermedvetet, jämförde de två olika utrymningssystemen. Därför analyseras även skillnaderna mellan utrymningssystemen *inom* de båda försöksgrupperna för frågorna och påståendena i enkäten. Försökspersonerna kommenterade även i fritextsvar hur de upplevde skillnaderna mellan utrymningssystemen. Dessa skillnader uttrycktes i flera fall som en *jämförelse* mellan utrymningssystemen.

Ett statistiskt test genomfördes mellan samtliga försök 1 och samtliga försök 2 för att undersöka om det kunde påvisas någon statistisk säkerställd skillnad mellan försöken. De statistiska testerna kunde inte påvisa någon statistisk säkerställd skillnad mellan försök 1 och försök 2 vilket innebär att det inte kan påvisas att försökspersonerna påverkades av att de gjort ett tidigare försök och fyllt i en tidigare enkät då de fyllde i sin andra enkät. Skulle en skillnad påvisats hade det inneburit att ordningen på försöken spelar roll och resultaten i försök 2 hade påverkats av att försök 1 genomfördes innan.

#### **Försöksgrupp A**

Försöksgrupp A började med att genomföra scenario 1 med det dynamiska utrymningssystemet och genomförde därefter scenario 2 med det statiska utrymningssystemet. Resultatet visar att det inte finns någon statistiskt säkerställd skillnad mellan utrymningssystemen för hur försökspersonerna inom försöksgrupp A uppfattade risken, hur säkra personerna var på sitt val av utgång eller hur stor tillit försökspersonerna kände till utrymningssystemen. Hur försökspersonerna besvarat frågorna och påståendena kan ses i Figur 43 till Figur 65 i Bilaga I.

Resultatet för hur försökspersonerna inom försöksgrupp A resonerade i sitt val av utgång, hur risken uppfattades, hur situationen upplevdes känslomässigt samt huruvida försökspersonerna kände tillit till utrymningssystemen skiljer sig inte märkbart från resultatet då jämförelsen mellan utrymningssystemen gjordes *mellan* försöksgrupperna.

Det kunde dock noteras att en del personer tolkade avsaknaden av blinkande lampor i det andra utrymningsförsöket som att samtliga utrymningsvägar var säkra.

#### **Försöksgrupp B**

Försöksgrupp B började med att genomföra scenario 2 med det dynamiska utrymningssystemet och genomförde därefter scenario 2 med det statiska utrymningssystemet. Resultatet visar att det inte finns någon statistiskt säkerställd skillnad mellan utrymningssystemen för hur försökspersonerna inom försöksgrupp B uppfattade risken, hur säkra personerna var på sitt val av utgång eller hur stor tillit försökspersonerna kände till utrymningssystemen. Hur försökspersonerna besvarat frågorna och påståendena kan ses i Figur 66 till Figur 88 i Bilaga I.

Resultatet för hur försökspersonerna inom försöksgrupp B resonerade i sitt val av utgång, hur risken uppfattades, hur situationen upplevdes känslomässigt samt huruvida försökspersonerna kände tillit till utrymningssystemen skiljer sig inte märkbart från resultatet då jämförelsen mellan utrymningssystemen gjordes *mellan* försöksgrupperna.

Det kan noteras att ett par försökspersoner kommenterade att det dynamiska utrymningssystemet som säkrare eftersom utrymningssystemet upplevdes ”aktivt” till skillnad mot det statiska utrymningssystemet som upplevdes som passivt vilket kan utläsas ur citatet nedan.

*I och med att den fanns både gröna och röda blinkande lampor såg man ju att någon gjort ett aktivt val och visar på att en är bra och en är dålig så då kändes det mer säkert. – Scenario 1, försöksgrupp B*

#### **4.3.5 Verifiering VR**

Påstående 1, 2 och 3 i enkäten relaterade till hur försökspersonerna upplevde den virtuella miljön. För dessa påståenden innebar ett högt värde på Likertskalan att försökspersonerna kände sig närvarande i den virtuella miljön. Medelvärdet för påstående 1, 2 och 3 var 3,59, 4,04 respektive 3,67. Medianen var 4 för både påstående 1, 2 och 3. Medelvärde och median var här beräknat för samtliga fyra försök som genomfördes i studien.



## 5 Diskussion

Nedan följer en diskussion som behandlar samtliga ingående delar i studien. Den inleds med diskussion av resultatet av studien och därefter diskuteras studien mer övergripande. Dispositionen i Avsnitt 5.1 till Avsnitt 5.8 följer resultatredovisningen och Avsnitt 5.9 till 5.13 behandlar allmänna metodologiska aspekter.

### 5.1 Observationer

Fishers exakta test påvisade att det är statistisk säkerställt att det dynamiska utrymningssystemet påverkade vägvalet i utrymningssituationen. Även om det inte är statistiskt säkerställt att skillnaderna i val av utgång mellan utrymningssystemen beror på att försökspersonerna hellre väljer att följa gröna blinkande lampor framför röda blinkande lampor visar resultatet på att detta kan vara en anledning till skillnaden i vägval mellan utrymningssystemen. Detta då samtliga förutom en försöksperson valde att följa de gröna blinkande lamporna. Hade de gröna blinkande lamporna signalerat en ”säker” utgång hade detta inneburit att fler personer väljer den säkra utgången.

Resultatet tyder därmed på att det kan vara möjligt att vägleda utrymmande personer vilket uppmuntrar till fortsatt forskning av dynamiska utrymningssystem. Resultatet överensstämmer med tidigare forskning som visat att det är möjligt att vägleda utrymmande personer med hjälp av blinkande lampor (Nilsson, 2009; Johansson & Petersson, 2013; André, Eriksson, & Nilsson, 2015).

I scenario 2 var fördelningen över val av utgång jämnare mellan utgångarna jämfört med i scenario 1. Detta tyder på att utrymmande personer väljer olika utrymningsvägar i en utrymningssituation med ett statistiskt utrymningssystem. Detta gör det troligt att personer kan gå i riktning mot brand vid utrymning med statiska utrymningssystem.

### 5.2 Uppfattad risk

Generellt angav försökspersonerna, från båda försöksgrupperna, i fritextsvar att de upplevde risken att inte kunna utrymma säkert som låg. Framförallt eftersom försökspersonerna inte identifierade några hinder eller faror under utrymningen. Eftersom försökspersonerna nämnde flera faktorer som inte innefattade utrymningssystemens utformning då de beskrev hur risken uppfattades är det svårt att säga hur stor inverkan ett dynamiskt utrymningssystem har på riskperceptionen i förhållande till andra faktorer. Exempel på nämnda faktorer är tecken på brand, fria utrymningsvägar eller antalet personer i byggnaden.

I enkäten framkom det att majoriteten av försökspersonerna, i båda scenarierna, upplevde situationen som en utrymningsövning vilket kan vara en bidragande faktor till att risken generellt upplevdes som låg. En majoritet av försökspersonerna angav att de hade varit med om en utrymning tidigare. Försökspersonerna beskrev även att de var vana vid att utrymningar vanligtvis beror på utrymningsövningar eller falsklarm. Eftersom uppfattad risk till stor del bygger på tidigare erfarenheter är det därför lätt att generellt underskatta riskerna vid en utrymning.

Försökspersonerna var medvetna om att de deltog i ett försök utan risk för att bli skadad i den verkliga miljön. Även detta kan ha medfört att försökspersonerna uppfattade risken som lägre. Samtidigt hade försökspersonerna samma förutsättningar i båda försöken och därmed borde denna faktor inte ha någon betydande inverkan på skillnaderna i riskperception mellan utrymningssystemen.

Vid utrymning med det dynamiska utrymningssystemet angav flera försökspersoner i fritextsvar att de upplevde utrymningen mer allvarlig eftersom att det kändes mer troligt att det fanns en brand i byggnaden. Att försökspersonerna upplevde situationen som mer allvarlig kan vara positivt i den bemärkelsen att utrymmande personer skulle kunna bli mer benägna att lämna byggnaden snabbare vilket skulle kunna förkorta utrymningstiden.

Trots att försökspersonerna upplevde utrymningssituationen mer allvarlig gav försökspersonerna inte uttryck för att risken skulle vara högre. Detta berodde framförallt på att personerna fick vägledning och att de av den anledningen kände sig mer säkra. På motsvarande sätt upplevde sig försökspersonerna mer osäkra under utrymningen med det statiska utrymningssystemet eftersom de inte visste om det brann i byggnaden eller var branden var placerad.

### 5.3 Känsломässiga faktorer

Det kunde inte påvisas någon statistisk säkerställd skillnad mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet för de tre påståendena i enkäten som var kopplade till känsломässiga faktorer. Det fanns inte heller några tydliga tendenser till skillnader mellan utrymningssystemen. Det är dock svårt att dra slutsatser från resultatet av de känsломässiga faktorerna eftersom hur en person upplever en utrymningssituation känsломässigt kan variera mellan olika tillfällen. Trots detta har de känsломässiga faktorerna tagits i beaktande i studien för att få en bild av hur försökspersonerna upplever situationen.

Försökspersonerna angav i fritextsvar att de generellt kände sig trygga och inte rädda med båda utrymningssystemen. Detta på grund av att försökspersonerna var medvetna om att det var en virtuell värld samt att försökspersonerna generellt uppfattade situationen som en utrymningsövning. Att personerna generellt kände sig trygga och inte rädda kan vara relaterat till att försökspersonerna generellt uppfattade risken som låg att inte kunna utrymma säkert.

Trots att det inte fanns någon statistisk säkerställd skillnad beskrev flera försökspersoner i fritextsvar att de kände sig mer rädda vid utrymningen med det dynamiska utrymningssystemet. Detta eftersom de uppfattade att det brann i byggnaden. Samtidigt beskrev dessa personer att de kände sig trygga eftersom de blev vägleda ut. Försökspersonerna uppfattade att de skulle vara säkra om de följde de gröna blinkande lamporna. Sammanlagt kan detta ha inneburit att risken uppfattas som högre på grund av förekomsten av brand och att risken uppfattas som lägre på grund av vägledningen. Detta kan vara en av huvudledningarna till att det inte går att påvisa någon statistisk säkerställd skillnad mellan utrymningssystemen.

Stressnivån försökspersonerna upplevde var mer varierande. Faktorer som nämndes i fritextsvaren som påverkade stressnivån var osäkerhet att stöta på en brand, osäkerhet kring vart i byggnaden det brann, utrymningslarmet samt saknad information om byggnaden. Stressnivån kan även ha påverkats av att försökspersonerna deltog i ett försök. I instruktionerna inför försöken uppmanades försökspersonerna att agera naturligt och reagera som de hade gjort i en verklig situation. Efter försöken var det ett par försökspersoner som undrade om de hade agerat rätt i försöket. Detta tyder på en vilja att prestera vilket kan ha påverkat hur stressig försökspersonerna upplevde situationen.

En del försökspersoner, mestadels personer som utrymde med det statiska utrymningssystemet, uppgav i fritextsvar att de hade känt sig mindre osäkra om det endast funnits en utrymningsväg eftersom de då inte hade behövt göra något val av utrymningsväg. Samtidigt uppgav en del personer att de kände sig trygga eftersom det fanns två utrymningsvägar eftersom de i detta fall kunde vända tillbaka ifall de skulle stöta på en brand. Detta visar på att det finns stora skillnader för hur olika individer upplever en utrymningssituation och utrymningssystem.

### 5.4 Tillit till utrymningssystemen

Försökspersonerna uttryckte generellt att de förlitade sig på att vägledningen var korrekt vid både det dynamiska och statiska utrymningssystemet. Försökspersonerna angav även i fritextsvar att de generellt upplevde sig trygga under utrymningen vilket stärker det faktum att försökspersonerna kände tillit till utrymningssystemen.

Endast ett påstående i enkäten var direkt kopplat till hur hög tillit försökspersonerna kände till utrymningssystemen. Det är därför svårt att jämföra skillnader mellan utrymningssystemen. För att kunna få en bättre jämförelse mellan utrymningssystemen hade fler frågor och påståenden kopplat till tillit behövts i enkäten. I enkäten fanns det ingen fritextfråga om huruvida försökspersonerna kände

tillit till utrymningssystemet. Fritextsvaren för de försökspersoner som kommenterade om tillit är därför inte representativa för urvalgrupperna samtidigt ger fritextsvaren en uppfattning om försökspersonernas tillit till utrymningssystemen. Försökspersonerna utsattes även för en enkel utrymningssituation vilket gör det svårt att dra slutsatser om hur personer hade upplevt tilliten till utrymningssystemet i en verklig och mer komplex situation.

Några få försökspersoner kommenterade även att de var osäkra på ifall utrymningssystemet var uppbyggt för att testa försökspersonerna snarare än utrymningssystemet vilket gjorde dem osäkra i sitt val av utgång. Detta kan eventuellt ha påverkat tilliten till utrymningssystemet.

Det var flera personer som uttryckte i fritextsvar att de litade på det dynamiska utrymningssystemet. Samtidigt uttryckte ett par personer att de var skeptiska till utrymningssystemet och att utrymningssystemet kunde ha väglett dem fel. Det var även en del personer som uttryckte att de hade svårt att tolka utrymningssystemet. Detta skulle kunna vara en anledning till att en del försökspersoner kände sig skeptiska mot det dynamiska utrymningssystemet. Ytterligare en annan anledning kan vara att en del försökspersoner tyckte att det dynamiska utrymningssystemet gav upphov till osäkerhet eftersom de inte kände sig bekanta med utrymningssystemet sedan tidigare.

Ur fritextsvaren för scenario 2 med det statiska utrymningssystemet framkom det att flera personer bygger sitt resonemang av val av utgång på att de inte skulle kunna gå i riktning mot en brand så länge utrymningsskyltarna följs. Detta är problematiskt eftersom utrymningsskyltarna i verkligheten endast visar en rekommenderad utrymningsväg och inte en garanterad säker utrymningsväg. Detta visar på en ”felaktig” tillit till det statiska utrymningssystemet. Samtidigt bör tilläggas att flera försökspersoner kommenterade att de var medvetna om att de kunde stöta på en brand och bli tvungna att få vända och ta en annan utrymningsväg.

## 5.5 Val av utgång

Även om det inte fanns någon statistisk säkerställd skillnad för något av *påståendena* som var kopplade till val av utgång fanns det tydliga tendenser att utläsa ur diagrammen och fritextsvaren. Resultatet tyder på att försökspersonerna kände sig mindre tveksamma och säkrare på sitt val av utgång då de utrymde med det dynamiska utrymningssystemet. Detta i sig kan ha medfört att försökspersonerna uppfattade risken som lägre.

Resultatet visade att det fanns en tydlig skillnad i motivering till val av utgång mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet. Då nästan alla som utrymde med det dynamiska utrymningssystemet motiverade sitt val med att de valde den utgång som verkade säkrast tyder detta på att färgen grön förknippas med säkerhet vilket även återspeglades i fritextsvaren.

Ett par personer beskrev att de instinktivt följde de gröna blinkande lamporna. Det är svårt att bearbeta all information vid en utrymningssituation och då är det fördelaktigt om personerna instinktivt följer de gröna blinkande lamporna. Beslut bygger vanligtvis på personers erfarenheter och i fritextsvaren beskrev försökspersonerna hur de valde utgång beroende på hur de uppfattar färgernas betydelse sedan tidigare.

Även om flera försökspersoner ansåg det självklart att gå mot de gröna blinkande lamporna var det personer som beskrev en tveksamhet till hur färgerna skulle tolkas. Osäkerheterna kring färgkodningen låg i att färgen röd kan associeras till brandsäkerhet genom exempelvis brandsläckare och brandfiltar. Att flera personer kommenterade denna osäkerhet är viktigt att understryka eftersom denna inblick inte kan utläsas direkt av observationerna där endast en av försökspersonerna valde att faktiskt gå mot de röda blinkande lamporna. Skulle det vara en riktig utrymning och de röda anvisningarna indikerade brand eller fara skulle det kunna medföra negativa konsekvenser om personer väljer att följa de röda anvisningarna istället för de gröna.

Den sociala påverkan har en stor inverkan på en utrymningssituation med många utrymmande personer. Detta kan innebära att personer som känner sig osäkra på vilken utgång som bör användas eventuellt skulle kunna påverkas till att välja utrymningsvägar med röda blinkande lampor om de uppmärksammar att en annan person väljer utrymningsvägar med röda blinkande lampor. Tvärtom kan det resultera i att personer influeras av att andra personer väljer utgångar med gröna blinkande lampor.

Utrymmande personer skulle även kunna välja att utrymma via de gröna blinkande lamporna på grund av ett ”felaktigt” resonemang. Exempelvis trodde en försöksperson att de röda blinkande lamporna signalerade att dörren var låst och att utgången därför inte kunde användas. Resonemanget ledde visserligen fram till samma resultat som för de personer som tolkade det som att det var en brand bakom utgången med de röda blinkande lamporna, det vill säga att utgången med de gröna blinkande lamporna borde väljas. Det är dock viktigt att uppmärksamma varför personerna väljer en viss utgång eftersom detta bör tas i beaktning vid framtida utveckling av dynamiska utrymningssystem.

Flera försökspersoner kommenterade att utrymningssituationen i försöken var tydlig och enkel eftersom de fick välja mellan två utgångar precis intill varandra där en utgång hade gröna blinkande lampor och den andra utgången hade röda blinkande lampor. Dessa personer ifrågasatte hur de hade agerat om situationen varit annorlunda. Några försökspersoner beskrev att de var osäkra på att de inte skulle ha använt en utgång med röda blinkande lampor om det inte funnits en utgång med gröna blinkande lampor bredvid att ”jämföra med”. Likaså var de osäkra på hur de hade agerat ifall det endast funnit en utgång med röda blinkande lampor. Att utrymmande personer tolkar utrymningssystemet olika tyder på att vägledningen inte är fulländad än.

## 5.6 Kompletterade frågor

Resultaten från de kompletterande frågorna visade att majoriteten av försökspersonerna ansåg att svaren i den andra enkäten påverkades eller i viss mån påverkades av att de ha gjort ett tidigare försök och fyllt i en tidigare enkät. Flera försökspersoner kommenterade att det var svårt att inte göra jämförelser mellan de två försöken då frågorna och påståendena i den andra enkäten besvarades. Samtidigt uppgav flera försökspersoner att svaren i den andra enkäten var representativa för det andra försöket.

Majoriteten av försökspersonerna som utrymde med det statiska utrymningssystemet i sitt andra försök upplevde att de i någon utsträckning påverkades i sitt vägval av hur de valde utgång i sitt första försök. Då människor förväntas ta beslut i situationer som de inte är vana vid används tidigare erfarenheter för att ta beslut. Eftersom scenarierna är identiska med undantag för de blinkande lamporna och de avvisande utrymningsskyltarna är det förståeligt att försökspersonerna relaterar sitt vägval vid utrymningen med det statiska utrymningssystemet till hur de tidigare valde utgång vid utrymningen med det dynamiska utrymningssystemet.

För försökspersonerna som utrymde med det dynamiska utrymningssystemet i sitt andra försök var det endast ett fåtal försökspersoner som ansåg att de påverkades av hur man valde utgång i sitt första försök. Anledningen till att majoriteten upplevde att de inte påverkades var för att de kände att de valde utgång efter de blinkande lamporna oberoende av hur de valde utgång i sitt första försök. Att personerna väljer att följa de blinkande lamporna oberoende av hur de valde i det tidigare försöket skulle i verkligheten eventuellt kunna leda till att utrymmande personer i större utsträckning väljer att utrymma via utgångar de känner sig obekanta med.

## 5.7 Jämförelse inom försöksgrupper

Det statistiska testet mellan samtliga försök 1 och samtliga försök 2 visade att det inte gick att påvisa någon statistisk säkerställd skillnad mellan försöken. Trots att det inte kunde påvisas någon statistisk säkerställd skillnad visade kommentarerna från försökspersonerna att de upplevde att de påverkades och det kan ha funnits en påverkan även om det inte var statistiskt säkerställt.



Försöksgrupp A utrymde med det statiska utrymningssystemet i sitt andra försök. Eftersom försökspersonerna fick vägledning i sitt tidigare försök uppstod en osäkerhet för en del försökspersoner då vägledning saknades i det andra försöket. Eftersom försökspersonerna i det andra försöket då kan ha förväntat sig vägledning kan utrymningssituationen med det statiska utrymningssystemet ha uppfattas som mer bristfälligt än om försökspersonerna hade genomfört utrymningen med det statiska utrymningssystemet i sitt första försök.

Beslut tas av försökspersonerna i båda utrymningssituationerna men då försökspersonerna i försöksgrupp A utrymde med ett utrymningssystem de tidigare var obekanta med i sitt första försök kan detta medföra stress eftersom det kan vara svårt att veta hur utrymningssystemet bör tolkas. Detta kan vara anledningen till att några försökspersoner ansåg att utrymningssituationen med det dynamiska utrymningssystemet var mer stressig än utrymningssituationen med det statiska utrymningssystemet.

Det fanns ingen märkbar skillnad i resultatet då jämförelsen mellan utrymningssystemen genomfördes *mellan* försöksgrupperna och *inom* en försöksgrupp. Det kunde dock utläsas att försökspersonerna, då de fick möjlighet att jämföra utrymningssystemen, generellt upplevde det dynamiska utrymningssystemet som bättre.

## 5.8 Verifiering VR

Fråga 1 till 3 i enkätundersökningen konstruerades för att bekräfta att miljön i VR var uppbyggd på ett sådant sätt att utrymningssituationen upplevdes som realistisk och att försökspersonerna kunde tänka sig in i hur de hade agerat i en verklig utrymningssituation. Eftersom medianen för samtliga påståenden var relativt höga drogs slutsatsen att försökspersonerna kunde sätta sig in i utrymningssituationen på ett sådant sätt att resultatet inte påverkades märkvärt.

## 5.9 Utformning enkät

Enkäten utarbetades med hänsyn tagen till olika teorier kring hur enkäter lämpligen bör utformas. Eftersom det finns delade meningar kring hur en enkät bör utformas har olika källor tagits i beaktning. Samtidigt utformades enkäten efter egna diskussioner om hur enkäten bör utformas för just den här studien.

Enkäten utformades för att vara så tydligt och lättbegriplig som möjlig för att undvika missförstånd samt för att undvika att försökspersonerna uppfattade frågorna och påståendena på olika sätt. I pilotstudien ombads personerna att ge feedback på enkäten. Efter kommenterar från försökspersonerna i pilotstudien reviderades enkäten. Trots detta är det givetvis möjligt att försökspersonerna misstolkade frågorna och påståendena eller uppfattade dessa på eget sätt. Det är inte heller troligt att kommentarerna från de fyra försökspersonerna i pilotstudien täcker in samtliga personers frågor och funderingar.

För att ytterligare undvika misstolkningar välkomnades försökspersonerna att ställa frågor om enkäten i samband med att enkäten delades ut. En del frågor ställdes under ifyllandet av enkäten av försökspersonerna men trots detta kan det givetvis ha funnit försökspersoner som valde att inte ställa frågor trots att de hade frågor.

I enkäten användes så få frågor som möjligt för att undvika att försökspersonerna blev trötta på att fylla i enkäten. Trots detta innefattades många frågor och påståenden i enkäten. Detta kan ha inneburit att försökspersonerna, medvetet eller undermedvetet, inte tänkt igenom frågorna och påståendena så länge som de hade gjort ifall det funnits färre frågor och påståenden i enkäten. Anledningen till antalet frågor var för att täcka in samtliga delar som studien omfattar.

## 5.10 Försöksgrupper

Anledningen till att försökspersonerna delades in i två försöksgrupper var för att undvika systematiska fel. Samtliga försökspersoner fick genomföra två försök, ett med respektive scenario, för möjligheten att samla in kommentarer då försökspersonerna fått möjlighet att jämföra utrymningssystemen.

Försökspersonerna i studien representerar ett smalt åldersspann. Äldre personer upplever generellt risker som högre jämfört med yngre personer och det är därför svårt att svara på om en äldre population hade jämfört utrymningssystemen på ett annat sätt jämfört med försökspersonerna som deltog i studien. Ytterligare en faktor som kan inverka på resultatet är huruvida en äldre population hade känt en lika stor tillit till det dynamiska utrymningssystemet som till det statiska utrymningssystemet.

Hur personer uppfattar risker skiljer sig bland annat mellan olika individer och mellan olika samhällsgrupper. Eftersom försökspersonerna som deltar i studien huvudsakligen representerar studenter går det inte med säkerhet att dra slutsatser om den upplevda risken hade varit densamma för andra samhällsgrupper eller befolkningen generellt. Trots detta anses resultatet för studien vara relevant eftersom det var *skillnaden* mellan de två utrymningssystem som studerades.

## 5.11 Metodproblem

Två försökspersoner uppfattade inte att situationen var en utrymning. Resultaten från dessa två försökspersoner fick förkastas eftersom det inte var möjligt för dessa försökspersoner att fylla i en enkät kopplad till hur utrymningssituationen *upplevdes*. En anledning till att försökspersonerna inte uppfattade att det var en utrymning var att försökspersonerna inte var medvetna om vad försöken handlade om innan försöken började. För att ha undvikit detta hade försöksledarna kunnat informera försökspersonerna om att det var ett utrymningslarm som hördes under utrymningen. Det hade gjort det svårare att misstolka ljudet av utrymningslarmet. Det var dock svårt att förstå under försöken ifall försökspersonerna uppmärksammade att det var en utrymningssituation eller inte. De två personer som inte uppfattade att det var en utrymning rörde sig i byggnaden med ett liknande mönster som övriga försökspersoner. Det var även flera försökspersoner som väntade med att utrymma tills att de uppfyllt den uppgift de tilldelats. Detta var ytterligare en faktor som gjorde det svårare att utläsa om försökspersonerna inte uppfattade att det var ett utrymningslarm eller om försökspersonerna helt enkelt ville göra klart tilldelad uppgift innan de började utrymma.

Det kan ha funnits försökspersoner som inte uppfattat att det var en utrymningssituation men som ändå valde att fylla i enkäten utan att informera försöksledarna om detta. En anledning till att inte informera försöksledarna skulle kunna ha varit en ovilja att uppge att man inte förstått situationen. Svaren för hur utrymningssituation hade upplevts hade då grundat sig i hur försökspersonen tror sig uppfattat utrymningssituationen och inte i hur utrymningssituationen faktiskt uppfattades.

I och med att försökspersonerna inte informerades om att det var en utrymningssituation innan försöken startade lär försökspersonerna ha uppfattat att det var en utrymning vid olika tidpunkter under utrymningen. Tidpunkten för när försökspersonerna uppfattade att det var en utrymning kan ha påverkat hur personerna uppfattade risken och upplevde situationen känslomässigt. Exempelvis hade försökspersonerna kunnat bli mer stressade ifall det dröjt en längre tid innan de insåg att det var en utrymning.

Den avvisande utrymningsskylten var markerad med ett rött kryss. Det var dock endast 3 försökspersoner som kommenterade att de uppmärksammade det röda krysset. Givetvis kan fler ha uppmärksammat krysset. Det var dock flera försökspersoner som kommenterade att de inte uppmärksammade krysset under avslutande diskussioner efter försöken. Anledningen till att försökspersonerna inte uppmärksammade krysset kan bero på att det är svårt att komma ihåg allt som uppmärksammas under en utrymning. Det kan även bero på att krysset, precis som utrymningsskylten, var i en matt nyans medan lamporna blinkande och lyste. Det var därför lättare att uppmärksamma

lamporna. Försökspersonerna var även tvungna att komma nära för att se detaljerna på utrymningsskyltarna och eftersom försökspersonerna generellt började gå mot de gröna blinkande lamporna tidigt kom de aldrig tillräckligt nära den avvisande utrymningsskylten för att uppmärksamma krysset. Alternativet hade varit att lysa upp de prickar som byggde upp krysset för att göra krysset lättare att uppmärksamma på ett längre avstånd. Om försökspersonerna hade uppmärksammat krysset hade detta kunnat leda till ett annat resonemang i val av utgång och eventuellt en annan uppfattad risk.

Försökspersonerna ombads att tänka bort det första försöket då de genomförde sitt andra försök. De uppmanades även att fokusera på det senaste försöket då de fyllde i enkäten kopplat till det andra försöket. En del försökspersoner upplevde att det inte var några problem att tänka bort det första försöket medan en del försökspersoner upplevde att det var svårt att tänka bort det första försöket. Den stora svårigheten med att fylla i den andra enkäten var att försökspersonerna gärna ville relatera svaren i den andra enkäten till hur de hade svarat i den första enkäten. Framförallt var det svårt då försökspersonen svarat längst ut på skalan för ett påstående i den första enkäten och därefter ville svara längre ut på skalan i den andra enkäten. Detta var en av begränsningarna med att jämföra utrymningssystemen inom försöksgrupperna.

Det var förväntat att försökspersonerna skulle påverkas i sina svar i den andra enkäten av att ha genomfört ett tidigare försök och fyllt i en tidigare enkät. Anledningen till att försökspersonerna ändå fick genomföra båda scenarierna var för att samla in kommentarer kring hur försökspersonerna upplevde skillnaderna mellan utrymningssystemen.

En felkälla kopplad till enkäten var tolkningen av de fritextsvar som försökspersonerna angivit i enkäten. Försökspersonerna skrev för hand vilket medförde vissa svårigheter att utläsa vissa ord och det fanns även en del ofullständiga meningar. Hur försökspersonen upplevde utrymningssituationen och vad försökspersonen försökte få fram i kommentarerna kan även ha misstolkats. Generellt uppfattades dock kommentarerna som tydliga. Vid analysen av fritextsvaren har eventuella misstolkningar tagits i beaktning genom att resultatet huvudsakligen bygger på att flera försökspersoner och inte enskilda individer uppfattade utrymningssituationen och utrymningssystemet på ett visst sätt.

Ytterligare en felkälla var att försökspersonerna på motsvarande sätt kunde ha missuppfattat eller tolkat frågorna och påståendena i enkäten på ett annat sätt än tänkt. Detta är inte orimligt eftersom personer uppfattar ord och begrepp olika. Trots att enkäten utformades för att undvika feltolkningar kan detta ha förekommit. Samtidigt var det inget svar i enkätundersökningen som upplevdes som helt orimligt i förhållande till hur resterande försökspersoner svarat.

Statistiska tester gjordes för påståendena i enkäten för att undersöka om det fanns en statistisk säkerställd skillnad mellan utrymningssystemen. För majoriteten av påståendena fanns en bred spridning av svaren på Likertskalan. För påståendena, där majoriteten av försökspersonerna i båda försöksgrupper svarat på samma kant på Likertskalan, var det svårare att säga något om resultatet och dra någon säker slutsats. För att undersöka om det fanns någon skillnad för dessa påståenden hade en tydligare skala behövt användas. Detta berör framförallt påståendet kopplat till tillit till utrymningssystemen vilket bidrar till svårigheten att dra slutsatser inom detta område.

I instruktionerna för enkäten fick försökspersonerna information om att mittenalternativet på Likertskalan innebar att försökspersonen ställer sig neutral till påståendet. I analysen behandlades mittenalternativet på samma sätt som övriga svarsalternativ. Detta svarsalternativ togs därmed inte bort i analysen. I och med detta beräknades mittenalternativet i analysen vara just ett mittenalternativ och inte ett alternativ för försökspersonerna att inte ta ställning till påståendet. Detta utesluter inte att någon försöksperson tolkade mittenalternativet som en möjlighet att inte ta ställning i påståendet. Detta kan ha påverkat resultatet för påståendena.

Vid bedömning av exempelvis risken fanns det ingen större skillnad i resultatet från påståenden mellan det dynamiska och det statiska utrymningssystemet. För det statiska utrymningssystemet var svaren från påståendena och fritextsvaren mer överensstämmande jämfört med svaren från det dynamiska utrymningssystemet. Fritextsvaren från försöket med det dynamiska utrymningssystemet visar på en annan bild av hur försökspersonerna uppskattade risken vid utrymningen än vad påståendena visar. Detta medför att resultaten från de statistiska testerna av påståendena ger en ofullständig bild av hur försökspersonerna uppfattade risken med det dynamiska utrymningssystemet.

## 5.12 Begränsningar

I studien fanns begränsningar i form av tid och ekonomiska resurser. Försöken hade i optimala fall kunnat genomföras med fler försökspersoner och med en population mer representativ för samhället.

Försöken som genomfördes i VR återspeglar inte en verklig utrymningssituation helt. Rörelsemönstret i den fysiska miljön överensstämmer inte med rörelsemönstret i den virtuella miljön och utseendet i den virtuella miljön skiljer sig från utseendet i en verklig miljö. Detta är faktorer som innebär svårigheter att tänka sig in i en verklig situation. Det går därmed inte att säkerställa att försökspersonerna hade upplevt risken på samma sätt som i en verklig situation. Men eftersom försöken genomfördes som en relativ studie bör det inte finnas någon systematisk skillnad i relativa termer mellan den virtuella och fysiska miljön. Detta innebär att det fortfarande är möjligt att jämföra utrymningssystemen eftersom båda utrymningssystemen undersöks i VR. Tidigare studier visar även på att personer förväntas ta samma beslut gällande vägval i VR som i en verklig situation.

Utrymningsförsöken genomfördes individuellt eftersom det inte var möjligt att låta flera personer genomföra försöken i VR samtidigt. Därför togs ingen hänsyn till hur sociala aspekter påverkar den uppfattade risken. Flera försökspersoner kommenterade i fritextsvar att de kände sig trygga eftersom det var lätt att byta utgång ifall det skulle visa sig att det brann i det rum de gick in i. I en situation med många människor hade detta varit svårare och risken hade i en sådan situation kunnat upplevas annorlunda. I en utrymningssituation med många utrymmande personer hade exempelvis risken kunnat ha uppfattats som högre eftersom utrymningstiden då kan antas bli längre samtidigt som risken hade kunnat uppfattas som lägre då det går att förlita sig på andra personer i sin omgivning.

Det är svårt att dra fullständiga slutsatser eftersom utrymningssituationen sker i en specifik miljö. Omständigheterna kan vara annorlunda i en verklighet situation med exempelvis en annan byggnad, fler personer i byggnaden eller annan utformning av det dynamiska utrymningssystemet. Är utrymningssystemet utformat på ett annat sätt än det utrymningssystem som användes i denna studie skulle resultat kunna bli annorlunda.

## 5.13 Förbättringsförslag

Nedan listas förbättringsförslag för den genomförda studien.

- Inkludera fler frågor i enkäten som behandlar tillit till utrymningssystem.
- Informera försökspersonerna om att det var ett utrymningslarm samtidigt som utrymningslarmet startade.
- Lysa upp det röda krysset på den avvisande utrymningsskylten för att underlätta att krysset uppmärksammas på ett längre avstånd.

## 6 Slutsatser

I följande avsnitt presenteras slutsatserna från studien. Först listas identifierade för- och nackdelar med dynamiska utrymningssystem och därefter redovisas slutsatser i ordningsföljd enligt resultatredovisningen. Slutligen listas övriga slutsatser.

### Fördelar

Nedan listas de fördelar som identifierades med det dynamiska utrymningssystemet.

- Möjligheter att vägleda utrymmande personer.
- Vid jämförelse mellan utrymningssystemen uppfattas generellt det dynamiska utrymningssystemet som ett bättre alternativ än det statiska utrymningssystemet.

### Nackdelar

Nedan listas de nackdelar som identifierades med det dynamiska utrymningssystemet.

- Vägledningen kan misstolkas eller vara svår att tolka.
- Utrymmande personer upplever det inte självklart att välja utrymningvägar med gröna blinkande lampor.
- Utrymmande personer behöver inte uppfatta att röda blinkande lampor signalerar brand eller fara.
- Röda blinkande lampor behöver inte tolkas negativt om de inte sätts i perspektiv till gröna blinkande lampor.

### Skillnader i riskperception

Det fanns ingen statistisk säkerställd skillnad mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet för hur risken uppfattas i utrymningssituationen. Trots detta tyder fritextsvaren i enkäten på att det finns en skillnad i hur risken uppfattas. Med det dynamiska utrymningssystemet uppfattas risken som högre eftersom försökspersonerna angav att de upplevde att det brann i byggnaden samtidigt som risken uppfattas som lägre eftersom det fanns vägledning. Detta kan vara en av huvudanledningarna till att det inte gick att påvisa någon statistisk säkerställd skillnad mellan utrymningssystemen.

### Skillnader i känslomässiga faktorer

Det fanns ingen statistisk säkerställd skillnad mellan dynamiska och statiska utrymningssystem för hur utrymningssituationen upplevs känslomässigt. Det finns dock tendenser som tyder på att utrymmande personer upplever sig mer rädda men samtidigt mer trygga med dynamiska utrymningssystem jämfört med statiska utrymningssystem i en utrymningssituation. Utrymningssituationen uppfattas även mer allvarlig med det dynamiska utrymningssystemet jämfört med det statiska utrymningssystemet.

### Skillnader i tillit till utrymningssystem

Det fanns ingen statistisk säkerställd skillnad mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet för upplevd tillit till utrymningssystemet. För att dra tillförlitliga slutsatser kring tillit till utrymningssystemen hade en djupare analys behövt genomföras i studien.

### Skillnader i vägval

Det finns en statistisk säkerställd skillnad att dynamiska utrymningssystem påverkar vägvalet. Med dynamiska utrymningssystem väljer utrymmande personer i högre grad den utgång som uppfattas som säker jämfört med statiska utrymningssystem där utrymmande personer i högre grad väljer den utgång som är närmast eller väljer utgång på måfå.

## **Övriga slutsatser**

Nedan listas övriga slutsatser för studien.

- Riskperceptionen beror på fler faktorer än utformningen av utrymningssystemet. Det är därför svårt att dra slutsatser om hur stor påverkan utformningen av utrymningssystemet har i förhållande till övriga faktorer.
- Resultaten från studien är en indikation på hur utrymmande personer uppfattar risken vid dynamiska utrymningssystem. Vidare bör det undersökas hur risken uppfattas i mer komplexa utrymningssituationer för att få en djupare analys och tydligare helhetsbild.
- Fördelarna som identifierades i studien motiverar till fortsatt utveckling av dynamiska utrymningssystem. Samtidigt visar de identifierade nackdelarna att vägledningen inte är fulländad utan att det finns förbättringsmöjligheter för utrymningssystemet.

## 7 Vidare forskningsområden

Försökspersonerna i studien utsattes för en förhållandevis enkel utrymningssituation. För att få en mer komplett bild över hur dynamiska utrymningssystem påverkar riskperceptionen bör försök genomföras i mer avancerade utrymningssituationer. Nedan ges förslag på hur utrymningssituationen kan utformas för att vidare studera riskperception i samband med dynamiska utrymningssystem.

- En utrymningssituation i en mer komplex byggnad med fler än två utgångar och där en icke-rekommenderad utrymningsväg inte nödvändigtvis placeras intill en rekommenderad utrymningsväg.
- En utrymningssituation då färgerna på lamporna ändras.
- En utrymningssituation då utrymmande personer kan uppmärksamma en brand.
- En utrymningssituation i större lokaler med hög persontäthet för att undersöka hur sociala aspekter påverkar riskperception vid användning av dynamiska utrymningssystem.

Övriga förslag på vidare forskningsområden listas nedan.

- Undersök alternativet att placera en vägledande markering intill de utgångar som har avvisande skyltar.
- Undersök om det finns någon skillnad i utrymningstid mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet.
- Spåra ögonrörelser genom eyetracking för att kunna göra en djupare analys och få en bättre förståelse för vad utrymmande personer uppmärksammar vid utrymning. I denna studie var det endast möjligt att se åt vilket håll försökspersonerna tittade och inte exakt vad personen tittar på.
- Undersök riskperception enbart för det dynamiska utrymningssystemet. Detta gör det möjligt att utveckla frågor som specifikt behandlar dynamiska utrymningssystem.
- Undersök riskperception i samband med dynamiska utrymningssystem för en bredare population mer representativ för samhället.





## Referenser

- AFS 2008:13. (2008). *Skyltar och signaler - Arbetsmiljöverkets föreskrifter om skyltar och signaler för hälsa och säkerhet under arbete samt allmänna råd om tillämpningen av föreskrifterna*. Stockholm: Arbetsmiljöverket.
- Akselsson, R. (2014). *Människa, teknik, organisation och riskhantering*. Institutionen för Designvetenskaper, Lunds Tekniska Högskola, Lund.
- Alce, G., Eriksson, J., Thern, L., & Wallergård, M. (2015). *Virtual Reality i teori och praktik*. Lund: Avdelningen för Ergonomi och Aerosolteknologi Lunds Tekniska Högskola.
- Andrée, K., Eriksson, J., & Nilsson, D. (2015). Evacuation experiments in a virtual reality high-rise building: exit choice and waiting time for evacuation elevators. *Fire and Materials*, 40, 554-567.
- Arena, D., Bailenson, J. N., & Fox, J. (2009). Virtual Reality - A Survival Guide for the Social Scientist. *Journal of Media Psychology*, 21, ss. 95-113.
- Bennett Thatcher, J., Harrison McKnight, D., Lankton, N. K., & Wright, R. T. (mars 2016). Using Expectation Disconfirmation Theory and Polynomial Modeling to Understand Trust in Technology. *Information Systems Research*, 27(1), 197-213.
- Benthorn, L., & Frantzich, H. (1999). Managing evacuating people from facilities during a fire emergency. *Facilities*, 17(9), 325-330.
- Brähler, E., Hulse, L., Kehl, D., Knuth, D., Schmidt, S., & Spangenberg, L. (2015). Risk perception and emergency experience: comparing a representative German sample with German emergency survivors. *Journal of Risk Research*, 18(5), 581-601.
- Briggs, N. E., & Preacher, K. J. (den 17 11 2016). Calculation for Fisher's Exact Test: An interactive calculation tool for Fisher's exact probability test for 2 x 2 tables. Hämtat från <http://www.quantpsy.org/fisher/fisher.htm>
- Cals, S. D., Fergueson, W. E., Ho, N. T., Lyons, J. B., Richardson, C. E., Sadler, G. G., & Wilkins, M. A. (juli 2016). Trust of an Automatic Ground Collision Avoidance Technology: A Fighter Pilot Perspective. *Military Psychology*, 28(4), 271-277.
- Cauffman, E., & Shulman, E. P. (2014). Deciding in the Dark: Age Differences in Intuitive Risk Judgment. *Developmental Psychology*, 15(1), 167-177.
- Claassen, L., van Dongen, D., Smid, T., & Timmermans, D. (2013). People's responses to risks of electromagnetic fields and trust in government policy: the role of perceived risk, benefits and control. *Journal of Risk Research*, 16(8), 945-957.
- Crookall, D. (2010). Serious Games, Debriefing, and Simulation/Gaming as a Discipline. *Simulation & Gaming*, 41(6), 898-920.
- Cunningham, D. W., & Wallraven, C. (2011). *Experimental Design*. CRC Press.
- de Groot, J. I., Poortinga, W., & Steg, L. (2013). Values, Perceived Risks and Benefits, and Acceptability of Nuclear Energy. *Risk Analysis: An International Journal*, 33(2), 307-317.
- Deitermann, A., Le, K., Montague, E., & Xu, J. (2014). How different types of users develop trust in technology: a qualitative analysis of the antecedents of active and passive user trust in a shared technology. *Applied Ergonomics*, 45(6), 1495-1503.

- Enander, A. (2010). *Psykologiska perspektiv på risk- och krishanteringsförmåga: En kunskapsöversikt*. Institutionen för ledarskap och management. Försvarshögskolan.
- Enander, A., & Johansson, A. (2002). *Säkerhet och risker i vardagen*. Räddningstjänstavdelningen, Enheten för olycksförebyggande verksamhet. Karlstad: Räddningsverket.
- Fang, Z., Lo, S., Wang, P., Wang, Y., & Yuan, J. (2009). Integrated network approach of evacuation simulation for large complex buildings. *Fire Safety Journal*, 44(2), 266-275.
- Foddy, W. (1993). *Constructing questions for interviews and questionnaires - Theory and practice in social research*. Cambridge: Press Syndicate of the University of Cambridge.
- Galea, E. (den 15 09 2016). Director Fire Safety Engineering Group.
- Galea, E. R., Lawrence, L., & Xie, H. (den 16 09 2016). *SFPE*. Hämtat från Intelligent active dynamic signage system: Bringing the humble emergency exit sign into the 21st century: <http://www.sfpe.org/general/custom.asp?page=Issue3Feature1>
- Garrick, B. J. (1998). Technological stigmatism, risk perception, and truth. *Reliability Engineering and System Safety*, 59(1), 41-45.
- Garrick, B. J., & Kaplan, S. (1980). On The Quantitative Definition of Risk. *Risk Analysis*, 1(1), 11-27.
- Gross, M., Helbing, D., Hölscher, C., Kapadia, M., Moussaïd, M., Sumner, R. W., & Thrash, T. (2016). *Crowd behaviour during high-stress evacuations in an immersive virtual environment*. The Royal Society.
- Jamieson, S. (2004). Likert scales: how to (ab)use them. *Medical Education*, 38(12), 1217-1218.
- Johansson, J., & Petersson, L. (2013). *Utrymning och vägval i Virtual Reality - Kan personer som utrymmer styras med hjälp av blinkande ljussignaleri grönt och rött?* Lund: Avdelningen för brandteknik, LTH.
- K. Kanji, G. (2006). *100 Statistical tests*. London: SAGE Publications.
- Kobes, M. (2010). *Understanding human behaviour in fire - Validation of the use of serious gaming for reaserch into fire safety psychonomics*. Amsterdam: VU University Amsterdam.
- Kylén, A. (den 20 09 2016). Information om dynamiskt utrymningssystem IKEA. *Studiebesök*. Malmö.
- Lindén, M., & Salo, I. (2015). *Riskperception och interventionsmetoder*. Lund: Arbetsmiljöverket.
- Lovreglio, R., Nilsson, D., & Ronchi, E. (2016). An Evacuation Decision Model based om percieved risk, social influence and behavioural uncertainty. *Simulation Modelling Practice and Theory*, 66, 226-242.
- Malthe, F., & Vukancic, I. (2012). *Virtual Reality och människors beteende vid brand - Kan försök i virtuell miljö framkalla samma beteenden som verkliga försök i en rökfylld tunnel?* Lund: Avdelningen för Brandteknik och Riskhantering, LTH.
- McClintock, T., Leslie, J. C., Reinhardt-Rutland, A., & Shields, T. J. (2001). A behavioural solution to the learned irrelevance of emergency exit signage. i A. Reinhardt-Rutland, *Human behavior in fire: Understanding human behaviour for better fire safety design* (ss. 23-34). London: Interscience.

- McGee, M. K. (1998). *Assessing Negative Side Effects in Virtual Environments*. Blacksburg: Faculty of the Virginia Polytechnic Institute and State University.
- Moeslund, T., Muntean, A., Nilsson, D., Ronchi, E., & Svensson, S. (2016). Application for seed-funding to develop the proposal Dynamic CROWD management system FOR Terrorist attacks (CROWDFORTE). *Inbjudan projekt CROWDFORTE*. Lund University, Karlstad University, Aalborg University.
- Nilsson, D. (2009). *Exit choice in fire emergencies - Influencing choice of exit with flashing lights*. Lund: Department of Fire Safety Engineering and Systems Safety, Lund University.
- Nilsson, D. (2013). SMART Buildings: A way forward for evacuation safety? . *Presentation at the conference "The Next Five Years in Fire and Electrical Safety", NFPA, Washington*. Lund: Dep. of fire safety engineering and centre for societal resilience, Lund University.
- Nissen, B. (den 21 09 2016). Safety & Security Manager IKEA Malmö.
- Norman, G. (2010). Likert scales, levels of measurement and the “laws” of statistics. *Advances in Health Science Education, 15*, 625-632.
- Nuernberg Military Tribunals. (1949). *Trials of War Criminals before the Nuremberg Military Tribunals under Control Council Law No. 10* (Vol. 2). Washington D.C.: U.S. Government Printing Office.
- Oculus VR. (2016). *Oculus Rift*. Hämtat från Oculus: <https://www3.oculus.com/en-us/rift/> den 4 november 2016
- Olander, J. (2015). *Comparative Study of Dissuasive Emergency Signage*. Lund: Department of Fire Safety Engineering Lund University.
- Olofsson, A., & Öhman, S. (2005). *Att mäta och värdera risk och säkerhet i ett heterogent samhälle (ROHS)*. Mittuniversitetet: Institutionen för samhällsvetenskap .
- Ozel, F. (2001). Time pressure and stress as a factor during emergency egress. *Safety Science, 38*, 95-107.
- Proulx, G. (1993). A stress model for people facing a fire. *Journal of Environmental Psychology, 13*, 137-147.
- Renn, O. (1998). The role of risk perception for risk management. *Engineering and System Safety, 59*, 49-62 .
- SFS 2003:460. (u.d.). *Lag om etikprövning av forskning som avser människor*. Stockholm: Justitiedepartementet.
- SFS 2008:192. (u.d.). *Lag om ändring i lagen om etikprövning av forskning som avser människor*. Stockholm: Justitiedepartementet.
- Sieber, J. E. (1992). *Planning Ethically Responsible Research*. Newbery Park: SAGE Publications.
- Sime, J. D. (1985). Movement toward the familiar - Person and place affiliation in a fire entrapment setting. *Environment and Behaviour, 17*(6), 697-724.
- Sjöberg, L. (1998). Worry and Risk Perception. *Risk Analysis, 18*(1), 85-93.
- Sjöberg, L. (2000). Factors in Risk Perception. *Risk Anaysis: An International Journal, 20*(1), 1-12.
- Slovic, P. (2001). The risk game. *Journal of Hazardous Materials, 86*, 17-24.

- Trimble Navigation Limited. (den 7 09 2016). *SketchUp*. Hämtat från SketchUp:  
<http://www.sketchup.com/>
- Trost, J. (1994). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Unity Technologies. (2016). *Unity 3D*. Hämtat från Unity 3D: <https://unity3d.com/> den 4 november 2016
- Virtuix. (den 14 09 2016). *Virtuix Omni Package*. (Virtuix) Hämtat från Virtuix:  
<http://www.virtuix.com/product/omni-package/>
- Warg, L.-E., & Wester-Herber, M. (2002). Gender and regional differences in risk perception: results from implementing the Seveso II Directive in Sweden. *Journal of Risk Research*, 5(1), 69-81.
- World Medical Association. (den 07 09 2016). *WMA Declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. Hämtat från World Medical Association:  
<http://www.wma.net/en/30publications/10policies/b3/>

## Bilaga A. Teori enkätundersökning

Nedan beskrivs den teori som ligger till grund för utformningen av enkäten.

Ett kostnads-effektivt tillvägagångssätt att samla in information är att ställa frågor (Foddy, 1993). Enkäter kan beskrivas som ett mätinstrument som kan mäta människors beteende, åsikter och känslor (Trost, 1994).

Nedan beskrivs en översiktlig metod för att ta fram en enkät (Trost, 1994; Foddy, 1993):

1. *Problemformulering* där syftet med försöken bestäms och vad som ska besvaras med försöken.
2. Bestäm utformningen av enkäten med avseende på hur svaren ska utformas. Antingen kan en *kvalitativ* eller *kvantitativ* enkät användas eller en kombination av de båda. Beroende på vad som studeras i undersökningen kan olika typer av frågor ställas.
3. Bestäms vilken *population* som är relevant att inkludera i studien. Vid val av försökspersoner stävas det efter att försökspersonerna ska representera den population som ska undersökas.
4. Bestäm storleken på den *urvalsgrupp* som används i försöken. En tumregel är att ju större urval desto mer representativt blir resultatet för populationen. Ska det göras statistiska tester kan det även finnas krav på antal personer för att testen ska vara giltiga.
5. Genomför *utformningen* av enkäten.
6. Genomför *pilotundersökning* för att upptäcka eventuella brister i enkäten.

Det är alltid den svarandes bedömning som gäller vid enkätundersökningar (Trost, 1994). Vid attitydfrågor kan man antingen ställa ja eller nej frågor eller låta den svarande ta ställning till ett antal påståendesatser, alternativt kan man ställa fritextfrågor (Foddy, 1993).

Fasta svarsalternativ innebär att det blir enklare att jämföra resultat. Samtidigt är det rekommenderat att ha minst en fritextfråga där försökspersonerna får möjlighet att lämna kommentarer och utveckla sina svar. Fritextfrågor kan ge en insikt i hur försökspersonerna tycker och tänker. Dock rekommenderas att inte ha för många fritextfrågor. Nackdelen med fritextfrågor är att materialet kan bli svårarbetat. Försökspersonernas handstil kan vara otydlig liksom innehållet i svaret. Det finns även de personer som tycker det är besvärligt att skriva själva (Foddy, 1993).

Utformningen av frågor och påståenden är en viktig del av enkäten då endast små förändringar i formuleringen kan göra skillnad på resultatet liksom ordningen på frågorna och påståendena. Det är även lätt att frågor och påståenden misstolkas. Det har visats att försökspersoner fyller i frågor även om de inte är säkra på en fråga. Försökspersonerna bör inte heller veta varför en fråga ställs då detta kan leda till att försökspersonerna svarar som de tror att försöksledarna vill att de ska svara. Frågorna bör även utformas så att försökspersonerna får möjlighet dela med sig av all den information de har (Foddy, 1993).

Det är rekommenderat att försökspersonen fyller i namnuppgifter i början av formuläret eftersom det första som fylls i enkäten har en tendens till att vara icke-konsekvent (Foddy, 1993). Genom att fylla i personuppgifter kan personer känna ett större ansvar att fylla i enkäten ordentligt (Trost, 1994).

Nedan listas tips (eng. editing rules) från Foddy (1993) och Trost (1994) som bör beaktas vid utformning av en enkät:

- Lämna enkäten direkt efter genomfört försök för att undvika att försökspersonerna glömmer detaljer.
- Nämn i inledningen kortfattat vad försökspersonen gjorde i försöket för att undvika problem med korttidsminnet.
- Skapa en enkel layout som inte kan inverka på resultatet och tänk på frågornas ordningsföljd.
- Gruppera frågor så att enkäten ser mer inbjudande ut.
- Var konsekvent i disposition och ordval i enkäten.

- Undvik flera frågor i en fråga och undvik ledande frågor.
- Undvik långa frågor och svåra ord.
- Undvik onödigt många frågor.
- Ge försökspersonen ordentligt med tid att fylla i enkäten.

Innan en enkätundersökning bör pilotförsök genomföras för att säkerställa att personer uppfattar frågor och påståenden i enkäten som tänkt. Även om utformningen följer utarbetade tips är det svårt att utforma en optimal enkät utan att testa utformningen av enkäten i pilotförsök (Foddy, 1993).

### **Reliabilitet och validitet**

Med reliabilitet, eller tillförlitlighet, menas att mätningen är ”stabil” det vill säga att alla försökspersoner besvarar samma frågor och på samma sätt under samma omständigheter. Man kan även uttrycka det som att samma person hade svarat på samma vis ifall personen gjort om försöket och fyllt i enkäten vid ett annat tillfälle. Med validitet, eller giltighet, menas att man mäter det som man faktiskt avser att mäta (Trost, 1994).

### **Likertskalan**

Likertskalan är en ordinal bedömningskala i fem eller sju steg som används vid mätning av attityder. För var fråga eller påstående erbjuds en egen skala. Skalan går från ”instämmer inte alls” till ”instämmer helt” (Cunningham & Wallraven, 2011; Jamieson, 2004). De olika stegen på Likertskalan går att rangordna men intervallen mellan alternativen kan inte anses vara samma (Jamieson, 2004).

Vid namngivning av de olika stegen i skalan kan ändpunkterna märkas, änd- och mitten punkten eller samtliga punkter. Dock ska det finnas ett alternativ som befinner sig i mitten av skalan som representerar ett neutralt alternativ. Det har även visats att namnen på ändpunkterna inte är kritiska för resultatet så länge de går i samma skala, exempelvis ”instämmer inte alls” till ”instämmer helt”. Det har till och med visats att genom att ställa samma fråga flera gånger men med olika skala erhålls nästan identiska resultat vilket i sin tur kan användas för att kontrollera att en fråga är korrekt ställd och försökspersonerna uppfattar frågan på det sätt som är tänkt (Cunningham & Wallraven, 2011).

Försökspersonerna ska ges möjligheten till ett neutralt svarsalternativ för att inte påtvinga försökspersonerna ett svar mot en viss riktning eftersom detta kan påverka resultatet och ge en felaktig bild av försökspersonernas uppfattning (Cunningham & Wallraven, 2011). Ytterligare en faktor som kan påverka resultatet är att intervallen mellan olika steg inte är lika även om det ofta anses vara så. Detta kan ge en felaktig bild av försökspersonernas uppfattning (Jamieson, 2004). Norman (2010) skriver i sin artikel att det är osagt hur stor sannolikheten är för att slutsatserna ska bli felaktiga.

## Bilaga B. Syfte enkätundersökning

I Tabell 8 och Tabell 9 nedan redovisas syftet med respektive fråga och påstående i enkäten. Enkäten redovisas i Bilaga C.

Tabell 8. Syfte med frågorna i del 1 i enkäten.

Fråga	Syfte
1	Kön, ålder samt bakgrund är parametrar som kan inverka på hur personer uppfattar risker.
2	
3	
4	
5	Säkerställa att försökspersonen såg skillnad mellan röda och gröna blinkande lampor samt säkerställa att försökspersonen såg tydligt i VR. Nedsatt färgseende eller färgblindhet kan påverka hur utrymningsskyltarna uppfattades vilket i sin tur kan påverka resultatet.
6	
7	Information om tidigare erfarenheter av utrymning och brand. Tidigare erfarenheter av risker har visats kunna påverka hur liknande risker uppfattas.
8	

Tabell 9. Syfte med frågorna och påståendena i del 2 i enkäten.

Avsnitt	Beskrivning	Fråga/ påstående	Syfte
1	Hur försökspersonerna uppfattar den virtuella miljön.	1	Validering av försök i VR.
		2	
		3	
2	Skyltar och utgångar.	4	Verifiering valalternativ. Försäkra att försökspersonen uppmärksammande två utgångar i respektive rum med tillhörande utrymningsskyltar i den virtuella miljön.
		5	
3	Uppgifter om val av utrymningssväg och vägledning.	6	Koppling till dynamiska utrymningssystem och vägval. Se mål 3. Undersöker skillnader mellan dynamiska och statiska utrymningssystem i hur försökspersonerna resonerar i valet av utgång.
		7	
		8	
		9	
		10	
3		11	Undersöka om personen känner tillit utrymningssystemet. Se mål 4.
		11	
4	Uppgifter om hur försökspersonen upplever situationen känslomässigt.	12	Känslomässig del med koppling till riskperception. Se mål 3. Undersöker om det finns känslomässiga skillnader mellan dynamiska och statiska utrymningssystem.
		13	
		14	
5	Uppgifter om hur försökspersonerna uppfattar risken i utrymningssituationen.	15	Frågor kopplade till riskperception och mål 2. Undersöker hur försökspersonerna uppfattar risken.
		16	
		17	
		18	
		19	
		20	
		21	
		22	
6	Avslutande fritextfrågor.	23	Riskperception. Möjlighet att utveckla svaren till avsnitt 5, framförallt fråga 15.
		24	Känslomässig del. Möjlighet att utveckla svaren till avsnitt 4.
		25	Vägval. Möjlighet att utveckla svaren till avsnitt 3, framförallt fråga 6.
		26	Möjlighet att utveckla svaren till samtliga avsnitt samt komma med synpunkter och kommentarer på undersökningen i stort.





## Bilaga C. Enkät

Nedan redovisas den enkät som användes i studien.

Tack för att du ställer upp i undersökningen!

Följande enkät besvaras efter att du genomfört utrymningsförsöket i Virtual Reality. I försöket gick utrymningslarmet igång och du fick utrymma genom att välja mellan två utgångar i två olika rum. Enkäten består av två delar där du i del 1 fyller i personliga uppgifter och i del 2 besvarar ett antal frågor och påståenden som hör samman med utrymningen som du precis genomförde i Virtual Reality.

I enkäten får du bland annat fylla i ett antal påståenden där du ska rangordna hur väl du håller med om påståendet. Skalan går från 1-5 där 5 innebär att du instämmer helt och 1 innebär att du inte alls instämmer. Hur skalan ser ut visas nedan. Mittenalternativet i skalan (siffran 3) innebär att du ställer dig neutral till påståendet, det vill säga att du varken håller med eller inte håller med om påståendet.

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

Var god fyll i samtliga frågor och påståenden eftersom alla dina svar är viktiga för undersökningen. Ångrar du dig eller kryssar i fel ruta så kan du täcka över rutan och kryssa i en annan. Har du några frågor eller tycker att någon fråga eller något påstående behöver förtydligas så fråga försöksledarna. Kom ihåg att dina svar är anonyma.

## DEL 1.

---

Var god fyll i följande uppgifter om dig själv.

1. Ange kön:  Kvinna  Man
  
  2. Ange din ålder: \_\_\_\_\_
  
  3. Vad har du för sysselsättning?  
 Studerar (Gymnasienivå)  
 Studerar (Högskola/Universitet)  
 Arbetar  
 Annat: \_\_\_\_\_
  
  4. Vad har du för inriktning på din utbildning/ditt arbete? (Till exempel ekonomi, kemi eller samhällsvetenskap): \_\_\_\_\_
  
  5. Har du någon form av färgblindhet? (Till exempel svårigheter att se skillnad mellan rött och grönt)  Ja  Nej  
Om ja, vänligen beskriv typ av färgblindhet: \_\_\_\_\_
  
  6. Har du någon annan synskada som innebar svårigheter för dig att se under försöket?  Ja  Nej  
Om ja, vänligen beskriv på vilket sätt: \_\_\_\_\_
  
  7. Har du någon gång varit med om en verklig utrymning?  Ja  Nej
  
  8. Har du någon gång varit med om en verklig brand?  Ja  Nej
-

## DEL 2.

---

Bedöm följande påståenden. Kryssa endast i en siffra för varje påstående.

### 1. Jag tyckte att miljön i Virtual Reality var realistisk.

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

### 2. Jag tyckte att det var lätt att förflytta mig i den virtuella miljön.

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

### 3. Jag tyckte att försöket kändes verklighetstroget.

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

---

Var god att besvara följande frågor.

- |   |                          |                          |
|---|--------------------------|--------------------------|
|   | Ja                       | Nej                      |
| 4. Uppfattade du att det fanns <u>en</u> utgång i det första rummet och <u>två</u> utgångar i de två övriga rummen? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 5. A) Uppmärksammade du utrymningsskyltarna ovanför dörrarna?   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Om du svarade ja, bedöm följande påstående. Kryssa endast i en siffra för påståendet.

### B) Det var lätt att uppmärksamma utrymningsskyltarna.

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

---

---

Besvara följande fråga. Kryssa endast i ett svar.

**6. Varför valde du den utgång som du gjorde?**

- Jag valde på måfå.
- Jag valde den som verkade närmast.
- Jag valde den som verkade säkrast.
- Annat.

Bedöm följande påståenden. Kryssa endast i en siffra för varje påstående.

**7. Det var svårt att välja utgång.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**8. Jag kände mig säker på vilken utgång jag skulle välja.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**9. Under utrymningen var jag tveksam på om jag hade valt rätt utgång.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**10. Jag var osäker på om den utgång som jag tänkte välja var en säker utgång.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**11. Jag förlitade mig på att vägledningen under utrymningen var korrekt.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

---

Bedöm följande påståenden. Samtliga påståenden syftar till hur du upplevde utrymningssituationen i Virtual Reality. Kryssa endast i en siffra för varje påstående.

**12. Jag kände mig stressad under utrymningen.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**13. Jag kände mig rädd under utrymningen.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**14. Jag kände mig trygg under utrymningen.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

---

Bedöm följande påståenden. Samtliga påståenden syftar till hur du upplevde utrymningssituationen i Virtual Reality. Kryssa endast i en siffra för varje påstående.

**15. Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**16. Jag upplevde att situationen var en utrymningsövning.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**17. Jag upplevde att det var en verklig brand i byggnaden.**

	1	2	3	4	5	
Instämmer inte alls	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Instämmer helt

**18. Jag uppfattade situationen som allvarlig.**

1 2 3 4 5  
Instämmer inte alls      Instämmer helt

**19. Det var viktigt för mig att utrymma omedelbart.**

1 2 3 4 5  
Instämmer inte alls      Instämmer helt

**20. Jag upplevde risken för att jag skulle gå mot en brand som stor.**

1 2 3 4 5  
Instämmer inte alls      Instämmer helt

**21. Jag upplevde mina möjligheter att utrymma säkert som goda.**

1 2 3 4 5  
Instämmer inte alls      Instämmer helt

**22. Jag upplevde att jag befann mig i en nödsituation.**

1 2 3 4 5  
Instämmer inte alls      Instämmer helt

---

*Nedanstående frågor gör det möjligt för dig att utveckla dina svar ovan. Genom att svara på frågorna underlättar du för oss att förstå hur du har tänkt under försöket och hur du upplevde utrymningssituationen i Virtual Reality.*

**23. I fråga 15 fick du besvara påståendet ”Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.”. Beskriv varför du upplevde risken som du gjorde.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**24. Vilken var din känsla under försöket? (Trygg, osäker etc.)**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**25. I fråga 6 fick du besvara frågan ”Varför valde du den utgång som du gjorde?”. Beskriv hur du resonerade i ditt val av utgång.**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**26. Har du något annat du vill lägga till eller övriga synpunkter om försöket?**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

**Tack för din medverkan!**





## Bilaga D. Etiska aspekter

I följande bilaga beskrivs hur hänsyn har tagits till etiska aspekter vid försöken i studien.

Det finns regler och lagstiftningar som behandlar etiska förhållanden i samband med försök. Dessa har växt fram efter de etiska studier som genomförts i historien. Dagens lagstiftning grundar sig i de etiska koder (Nürnbergkoden) som lades fram vid Nürnbergrättegångarna 1949 (Nuernberg Military Tribunals, 1949) samt Helsingforsdeklarationen 1964 (World Medical Association, 2016) som är en samling av etiska principer i samband med medicinsk forskning.

Försöken som genomfördes i denna studie är en del av ett examensarbete vid avdelningen för Brandteknik på Lunds Tekniska Högskola. Eftersom lagstiftningen inte gäller för studier som bedrivs inom ramen för högskoleutbildning på avancerad nivå berördes inte detta examensarbete av lag (SFS 2003:460) om etikprövning av forskning som avser människor och av lag (2008:192) om ändring i lagen om etikprövning av forskning som avser människor (SFS 2003:460; SFS 2008:192).

Trots avsaknaden av krav från lagstiftning beaktades etiska aspekter i försöken. Dels på grund av riktlinjer för avdelningen för Brandteknik och dels på grund av egen ambition hos författarna att öka tryggheten för försökspersonerna innan, under och efter försöken.

Hänsyn till etiska aspekter var en del av metoden och exempel på när etiska aspekter beaktades var vid utformningen av försöken och enkäten, vid rekrytering av försökspersoner samt vid utformningen av information som gavs i samband med att försökspersonerna genomförde försöken.

Nedanstående aspekter, som grundar sig i Nürnbergkoden och Helsingforsdeklarationen (Nilsson, 2009), beaktades vid försöken:

- Lidande och skador begränsades.
- Risken vägdes mot nyttan av försöken.
- Deltagarna gav ett informerat samtycke.
- Deltagarna hade rätten att avbryta försöken.
- Deltagarnas integritet skyddades.

### Lidande och skador

Negativa effekter vid användning av Virtual Reality är huvudvärk, yrsel, desorientering, illamående, åksjuka samt ökad stressnivå. Hur personer reagerar varierar eftersom de negativa effekterna kan bero på flera olika individuella egenskaper. Risken ökar med tiden och med graden av sofistikerad virtuell miljö (Arena, Bailenson, & Fox, 2009; McGee, 1998; Kobes, 2010). Vid rekryteringen till försöken uppmånades personer som lätt blir åksjuka eller illamående att avstå från att delta i försöken.

Utöver detta fanns risken för att snubbla på grund av svårigheter för balanssinnet att skilja den virtuella miljön från den fysiska miljön. Försöksledarna hade därför ständig uppsikt över försökspersonerna.

Försökspersonerna informerades om ovannämnda risker samt om att de vid symptom genast skulle informera försöksledarna om detta för att försöken skulle kunna avbrytas. Intill försökspersonen placerades en stol och ett glas vatten i förebyggande syfte ifall försökspersonen ville sätta sig ner och vila. En ökad trygghet och medvetenhet om riskerna är ett effektivt sätt att undvika riskerna tillsammans med visad respekt. Genom att visa hänsyn till hur försökspersonerna mår och riskerna de utsätts för samt att det är försökspersonens eget val om man vill delta eller inte visas respekt för försökspersonerna (Sieber, 1992).

Deltagande i ett försök kan leda till en ökad stressnivå. Även osäkerhet i hur man hanterar utrustningen kan medföra stress (Sieber, 1992). Utöver detta kan stressnivån öka på grund av en simulerad nödsituation likaså kan försökspersonen uppleva situationen som obehaglig. Även utrymningslarmet kan medföra en ökad stressnivå.

Den generella stressnivån bedömdes innan försöken som tillräckligt låg och därmed acceptabel framförallt eftersom nödsituationen var i en virtuell miljö. Tydlig information och beskrivning av experimentet innan försöken startade förväntades även bidra till en minskad stressnivå under försöken.

### **Risk vägs mot nytta**

För att försök ska betraktas som etiska ska nyttan av försöken överväga riskerna för försökspersonerna. Nyttan bör även maximeras i förhållande till risken (Sieber, 1992). Försöken bedömdes vara till nytta eftersom resultaten är en del av utvecklingen av ett utrymningssystem som potentiellt kan medföra säkrare och mer effektiv utrymning. Eftersom försöken inte innebär några större risker för försökspersonerna förväntades den ovannämnda nyttan väga tyngre än riskerna som försökspersonerna utsattes för. Dessutom tillkom individuell nytta för försökspersonerna i form av ökad kunskap om utrymning, möjlighet att få testa Virtual Reality och belöning i form av en biobiljett.

### **Informerat samtycke**

Innan försöken påbörjades fick samtliga försökspersoner skriva under en samtyckesblankett, se Bilaga E. Ett informerat samtycke är en två-vägskommunikation mellan försöksledare och försöksperson (Sieber, 1992). Det informerade samtycket utformades på ett sådant sätt att det var tydligt och enkelt för försökspersonerna att förstå. Samtyckesblanketten undertecknades i samband med en muntlig presentation och information om försöken.

Det är inte ovanligt att försök innefattar försökspersoner som kan tänkas vara i en position där det är svårt att tacka nej till att delta i försöken. Detta kan röra sig om exempelvis studenter, äldre personer eller särskilt utsatta samhällsgrupper (Sieber, 1992). I detta experiment rekryteras personer genom att de endast behövde tacka ja ifall de är intresserade av att delta i experimentet. Med andra ord försattes ingen i en position där de behövde ”tacka nej” ifall de inte ville delta i försöket.

### **Rätt att avbryta försök**

Samtliga försökspersoner informerades om att det var möjligt att avbryta försöken när som helst innan eller under försöken och att biobiljett delades ut även om försöken inte fullbordades. Försökspersonerna fick även informationen att försöksledarna var närvarande under hela experimentet ifall någon oförväntad eller obehaglig situation skulle uppstå. Ett eventuellt avbrott ifrågasattas inte av försöksledarna.

### **Deltagarnas integritet**

Följande åtaganden gjordes för att skydda försökspersonernas integritet:

- Anonyma enkäter
- Ingen inspelning
- Inget avslöjande om försökspersonerna i resultatet

## Bilaga E. Samtyckesblankett

Nedan visas den samtyckesblankett som samtliga försökspersoner fick underteckna innan påbörjat försök.

Jag har härmed fått muntlig information om studien som genomförs under hösten 2016 och som undersöker hur personer interagerar med tekniska system i byggnader. I studien genomförs två försök i Virtual Reality (VR) och efter respektive försök har jag ombetts att besvara en enkät med koppling till försöket i VR. Jag har fått information om vilka risker som finns vid försöken samt information om rätten att avbryta försöken. Jag är medveten om att jag kommer att få en biobiljett även om jag väljer att avbryta försöken.

Jag deltar frivilligt i studien och jag har fått information om att jag kommer vara anonym i studien. Jag har dessutom fått möjlighet att ställa frågor till försöksledarna och fått svar på samtliga mina frågor. Jag är därmed insatt i studien och vad den innebär och jag samtycker till att delta i studien.

Signatur

---

Ort och Datum

---

Namnförtydligande

---



## Bilaga F. Fishers exakta test

Nedan redovisas den metod samt de resultat som erhöles genom det statistiska testet som genomfördes med Fishers exakta test.

Fishers exakta test används till att undersöka ifall det finns en signifikant skillnad mellan två oberoende klasser där varje klass kan delas in i två kategorier. Fördelen med Fishers exakta test är att testet går att använda vid en förhållandevis liten population där det förväntade värdet är mindre än 5 men testet är även giltigt vid större populationer. I Tabell 10 visas uppställningen för Fishers exakta test. Ekvation 1 visar hur p-värdet beräknas utifrån värdena i Tabell 10 (K. Kanji, 2006).

Tabell 10. Uppställning för beräkningar enligt Fishers exakta test.

	Klass 1	Klass 2	Summa
Kategori 1	A	B	A+B
Kategori 2	C	D	C+D
Summa	A+C	B+D	n=A+B+C+D

$$\sum p = \frac{(A+B)!(C+D)!(A+C)!(B+D)!}{n!} \cdot \sum_i \frac{1}{A_i! B_i! C_i! D_i!} \quad \text{Ekvation 1}$$

Även om det förväntade värdet för samtliga cellfrekvenser är större än 5 i resultaten i denna studie kommer Fishers exakta test att användas eftersom en relativt liten population användes i studien och därför att det finns en cellfrekvens med värdet 1. I och med detta kan inte ett vanligt Chi-2 test användas (K. Kanji, 2006). I Tabell 11 visas vilka värden som är aktuella i denna studie.

Tabell 11. Värden för beräkning av Fishers exakta test.

	Klass 1 – Utgång 3	Klass 2 – Utgång 1, 2 och 3	Summa
Försöksgrupp A – Dynamiskt	24	1	25
Försöksgrupp B – Statiskt	3	22	25
Summa	27	23	50

Försöksgrupp A representerar de försökspersoner som genomförde scenario 1 först och försöksgrupp B representerar de personer som genomförde scenario 2 först. Klass 1 representeras av det utgångsalternativ som endast har gröna blinkande lampor vid utgångarna i scenario 1. Klass 2 representeras av de tre övriga utgångsalternativen. I scenario 1 valde 24 av 25 personer utgång 3 medan endast 3 av 25 valde utgång 3 i scenario 2.

Nollhypotesen var att det inte föreligger någon skillnad i val av utgång mellan det dynamiska och det statiska utrymningsystemet. Mothypotesen är det dynamiska utrymningsystemet påverkar vägvalet. Denna mothypotes medför ett ensidigt p-värde. För att beräkna p-värdet användes ett färdigt beräkningsverktyg eftersom beräkningarna annars kan bli omfattande (Briggs & Preacher, 2016). P-värdet beräknades till mindre än  $10^{-8}$  och eftersom detta värde är lägre än den valda signifikantnivån på 1 procent kan nollhypotesen förkastas. Det är därmed statistiskt säkerställt att det dynamiska utrymningsystemet påverkar vägvalet i utrymningsituationen.



## Bilaga G. Wilcoxon-Mann-Whitney ranksummatest

Nedan redovisas den metod samt de resultat som erhöles genom statistiskt test med Wilcoxon-Mann-Whitneys ranksummatest.

För påståendena som graderades på Likertskalan användes Wilcoxon-Mann-Whitneys ranktest för två populationer som statistiskt test. Detta test används för att identifiera skillnader i en vald variabel för två oberoende urval (K. Kanji, 2006). De två populationerna antas ha kontinuerlig fördelningsfunktion med samma form och spridning.

Resultaten från två urvalsgrupper rangordnas i storleksordning och ges ett rankningsnummer som är gemensamt för båda grupperna. Exempel på en uppställning visas i Tabell 12. Skulle två resultat ha samma värde erhålls medelvärde av rankningsnumret för resultaten. Ranksumman  $R$  för de båda urvalsgrupperna beräknas och den lägre ranksumman för de båda urvalsgrupperna används sedan för att beräknas  $R^1$ .  $N$  betecknar summan av ranksummorna och  $n$  betecknar storleken på den minsta urvalsgruppen.  $R^1$  beräknas enligt Ekvation 2 nedan. Om  $R$  eller  $R^1$  är mindre än det kritiska värdet (vilket erhålls från tabell) förkastas nollhypotesen (K. Kanji, 2006).

$$R^1 = n(N + 1) - R$$

Ekvation 2

Tabell 12. Rangordning av resultat och erhållande av ranksummor. Siffrorna i tabellen är exempelsiffror.

	1	2	3	4	5	Summa
<b>Försöksgrupp X</b>	A	B	C	D	E	
<b>Rank</b>	5	3	2	6	10	26
<b>Försöksgrupp Y</b>	F	G	H	I	J	
<b>Rank</b>	7	1	8	4	9	29

Värdena är framtagna enligt metoden ovan där de tabellerade värdena är hämtade från Tabell 21 i *100 Statistical Tests* (K. Kanji, 2006). Är  $R^1$  större än det kritiska värdet, det vill säga skillnaden är positiv mellan dem, kan det inte påvisas någon statistisk säkerställd skillnad mellan försöksgrupperna.

Nedan visas rankningen av indata, beräkning av ranksumma samt framtagande av  $R$  för påstående 1, se Tabell 13. Samma metod användes sedan för samtliga beräkningar med Wilcoxon-Mann-Whitney ranksummatest.

Tabell 13. Rankning av indata för försök 1, dynamiskt och statiskt, för fråga 1.

Fråga 1	1	2	3	4	5	Summa
<b>Försöksgrupp A - Dynamiskt</b>	0	2	8	13	2	
<b>Rank</b>	1.5	4.5	8	9	4.5	27.5
<b>Försöksgrupp B - Statiskt</b>	0	5	4	15	1	
<b>Rank</b>	1.5	7	6	10	3	27.5
<b>R</b>						27.5

## Försök 1

I Tabell 14 nedan visas ingående parametrar, beräknat  $R^1$ , samt resultatet av beräkningarna för försök 1. Försök 1 innebär en jämförelse mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet då försöksgrupp A genomförde scenario 1 och försöksgrupp B genomförde scenario 2. Eftersom skillnaden för respektive påstående är större än noll finns det ingen statistisk säkerställd skillnad mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet.

Tabell 14. Indataparametrar för jämförelser mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet.

Parameter								
Fråga	R	$n_1$	$n_2$	N	$R^1$	$\alpha$	Kritiskt värde	Skillnad
1	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
2	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
3	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
5B	25.5	5	5	10	29.5	0.05	19	10.5
7	24.5	5	5	10	30.5	0.05	19	11.5
8	26	5	5	10	29	0.05	19	10
9	26	5	5	10	29	0.05	19	10
10	27	5	5	10	28	0.05	19	9
11	26	5	5	10	29	0.05	19	10
12	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
13	27	5	5	10	28	0.05	19	9
14	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
15	27	5	5	10	28	0.05	19	9
16	27	5	5	10	28	0.05	19	9
17	27	5	5	10	28	0.05	19	9
18	25	5	5	10	30	0.05	19	11
19	27	5	5	10	28	0.05	19	9
20	26	5	5	10	29	0.05	19	10
21	27	5	5	10	28	0.05	19	9
22	27	5	5	10	28	0.05	19	9



## Jämförelse försök 1 och försök 2

I Tabell 15 nedan visas ingående parametrar, beräknat  $R^1$ , samt resultatet av beräkningarna för jämförelse mellan samtliga försök 1 (försöksgrupp A+B) och samtliga försök 2 (försöksgrupp A+B). Eftersom skillnaden för respektive påstående är större än noll finns det ingen statistisk säkerställd skillnad mellan försök 1 och försök 2.

Tabell 15. Indataparametrar för jämförelser mellan samtliga försök 1 och samtliga försök 2.

Parameter								
Påstående	R	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	N	R <sup>1</sup>	α	Kritiskt värde	Skillnad
1	27	5	5	10	28	0,05	19	9
2	27	5	5	10	28	0,05	19	9
3	27	5	5	10	28	0,05	19	9
5B	24	5	5	10	31	0,05	19	12
7	26	5	5	10	29	0,05	19	10
8	27	5	5	10	28	0,05	19	9
9	27,5	5	5	10	27,5	0,05	19	8,5
10	27	5	5	10	28	0,05	19	9
11	25,5	5	5	10	29,5	0,05	19	10,5
12	26,5	5	5	10	28,5	0,05	19	9,5
13	27	5	5	10	28	0,05	19	9
14	27,5	5	5	10	27,5	0,05	19	8,5
15	27	5	5	10	28	0,05	19	9
16	27	5	5	10	28	0,05	19	9
17	27	5	5	10	28	0,05	19	9
18	27	5	5	10	28	0,05	19	9
19	27,5	5	5	10	27,5	0,05	19	8,5
20	27	5	5	10	28	0,05	19	9
21	27,5	5	5	10	27,5	0,05	19	8,5
22	27	5	5	10	28	0,05	19	9

### Försöksgrupp A

I Tabell 16 nedan visas ingående parametrar, beräknat  $R^1$ , samt resultatet av beräkningarna för jämförelse mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet inom försöksgrupp A. Eftersom skillnaden för respektive påstående är större än noll finns det ingen statistisk säkerställd skillnad mellan dynamiska och statiska utrymningssystemet inom försöksgrupp A.

Tabell 16. Indataparametrar för jämförelser mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet inom försöksgrupp A.

Parameter								
Påstående	R	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	N	R <sup>1</sup>	$\alpha$	Kritiskt värde	Skillnad
1	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
2	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
3	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
5B	25	5	5	10	30	0.05	19	11
7	25	5	5	10	30	0.05	19	11
8	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
9	25.5	5	5	10	29.5	0.05	19	10.5
10	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
11	24	5	5	10	31	0.05	19	12
12	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
13	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
14	27	5	5	10	28	0.05	19	9
15	26	5	5	10	29	0.05	19	10
16	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
17	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
18	27	5	5	10	28	0.05	19	9
19	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
20	27	5	5	10	28	0.05	19	9
21	25.5	5	5	10	29.5	0.05	19	10.5
22	27	5	5	10	28	0.05	19	9

## Försöksgrupp B

I Tabell 17 nedan visas ingående parametrar, beräknat  $R^1$ , samt resultatet av beräkningarna för jämförelse mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet inom försöksgrupp B. Eftersom skillnaden för respektive påstående är större än noll finns det ingen statistisk säkerställd skillnad mellan dynamiska och statiska utrymningssystemet inom försöksgrupp B.

Tabell 17. Indataparametrar för jämförelser mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet inom försöksgrupp B.

Parameter								
Påstående	R	n <sub>1</sub>	n <sub>2</sub>	N	R <sup>1</sup>	$\alpha$	Kritiskt värde	Skillnad
1	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
2	27	5	5	10	28	0.05	19	9
3	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
5B	26	5	5	10	29	0.05	19	10
7	21.5	5	5	10	33.5	0.05	19	14.5
8	23.5	5	5	10	31.5	0.05	19	12.5
9	24	5	5	10	31	0.05	19	12
10	25.5	5	5	10	29.5	0.05	19	10.5
11	26	5	5	10	29	0.05	19	10
12	27	5	5	10	28	0.05	19	9
13	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
14	27	5	5	10	28	0.05	19	9
15	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
16	26	5	5	10	29	0.05	19	10
17	27	5	5	10	28	0.05	19	9
18	26.5	5	5	10	28.5	0.05	19	9.5
19	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
20	27.5	5	5	10	27.5	0.05	19	8.5
21	27	5	5	10	28	0.05	19	9
22	27	5	5	10	28	0.05	19	9



## Bilaga H. Statistik data

I Tabell 18 nedan redovisas medelvärde, median, P<sub>25</sub> och P<sub>75</sub> för båda försöksgrupperna i båda scenarierna.

Tabell 18. Medelvärde, median, P<sub>25</sub> och P<sub>75</sub> för samtliga scenario och försöksgrupper.

Fråga	Scenario 1 - försöksgrupp A				Scenario 2 - försöksgrupp B				Scenario 1 - försöksgrupp B				Scenario 2 - försöksgrupp A			
	Medelvärde	Median	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	Medelvärde	Median	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	Medelvärde	Median	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>	Medelvärde	Median	P <sub>25</sub>	P <sub>75</sub>
1	3,6	4	3	4	3,48	4	3	4	3,52	4	3	4	3,76	4	3	4
2	4,12	4	4	5	3,92	4	4	5	4	4	4	5	4,12	4	4	5
3	3,88	4	3,5	4	3,4	4	2,5	4	3,6	4	3	4	3,8	4	3	4
5B	4,72	5	4,5	5	4,92	5	5	5	4,75	5	5	5	3,92	4	3	5
7	1,52	1	1	2	2,12	2	1	3	1,2	1	1	1	3,52	4	3	4
8	4,32	5	4	5	3,44	3	2,5	5	4,6	5	4,5	5	1,96	2	1	2
9	1,88	2	1	2	2,68	2	1	4	1,56	1	1	2	3,68	4	3	4
10	2,04	2	1	3	2,24	2	1	4	1,72	1	1	2	3,32	4	2	4
11	4,6	5	4,5	5	4,68	5	4	5	4,68	5	5	5	3,8	4	3	5
12	2,88	3	2	3,5	2,88	3	2	4	2,84	3	2	4	3,04	3	2	4
13	1,76	2	1	2	1,92	2	1	2,5	1,72	1	1	2	2,16	2	1	3
14	3,96	4	4	4,5	3,64	4	3	4	3,76	4	3	4	3,36	3	3	4
15	1,72	2	1	2	1,64	1	1	2	1,76	2	1	2	2,6	2	2	3,5
16	3,56	4	2,5	5	4,04	4	3,5	5	3,52	4	2	5	3,76	4	3	4,5
17	2,56	3	1,5	3	2,04	2	1	3	2,92	3	2	4	2,6	3	2	3
18	3,2	4	2	4	3,04	3	2	4	3,32	3	3	4	3,24	3	2	4
19	4,2	5	4	5	4,16	4	4	5	4,32	5	4	5	4,28	5	4	5
20	1,92	2	1	2	2,04	2	1	2,5	1,92	2	1	2,5	2,64	3	2	3
21	4,36	4	4	5	4,16	4	4	5	4,4	5	4	5	3,68	4	3	4
22	2,8	3	2	4	3,04	3	2	4	3,56	4	3	4	3,08	3	2	4

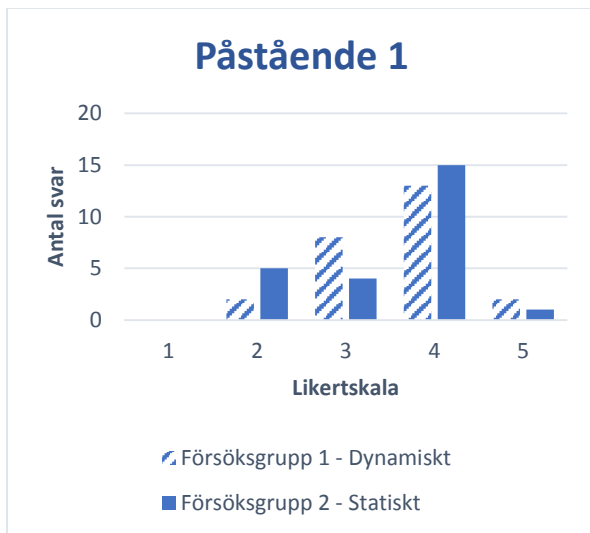


## Bilaga I. Enkät svar

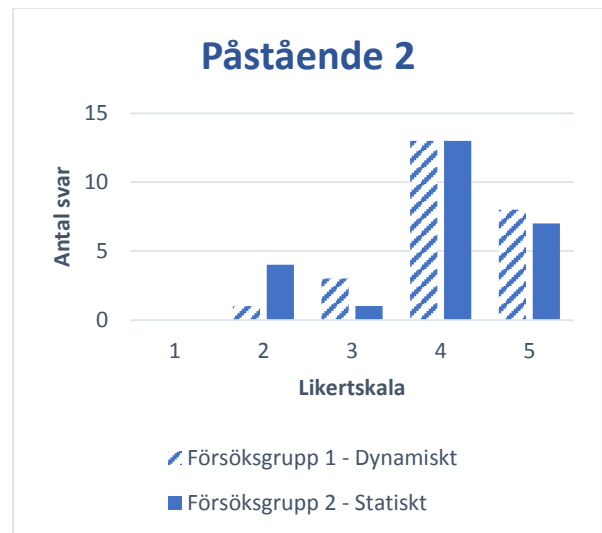
Nedan redovisas fördelningen över hur försökspersonerna i försöksgrupp A och B besvarat enkäten.

### Försök 1

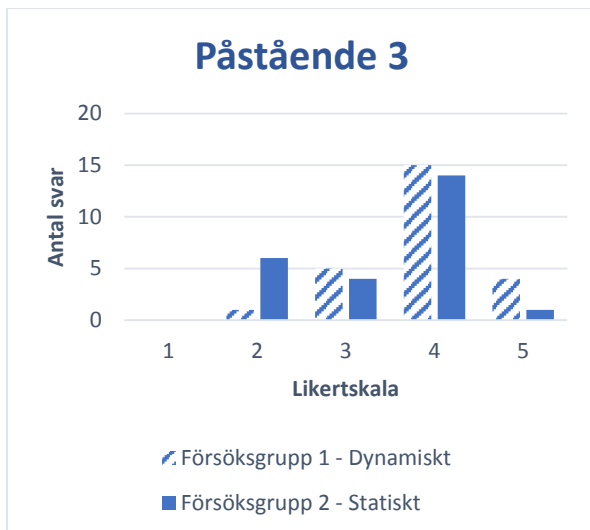
I Figur 20 till Figur 42 nedan visas en jämförelse hur försökspersonerna i försöksgrupp A och försöksgrupp B har svarat på frågorna och påståendena i enkätundersökningen då försöksgrupp A genomförde scenario 1 och försöksgrupp B genomförde scenario 2. Följande enkät svar ligger även till grund för det statistiska testet som genomfördes för att undersöka om det fanns statistisk säkerställda skillnader mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet.



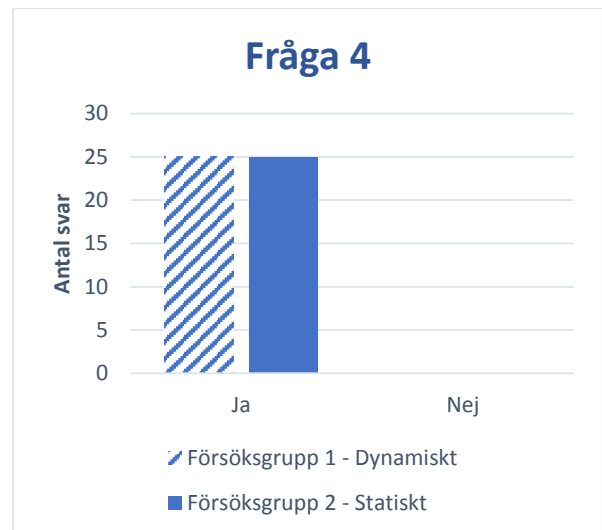
Figur 20. Jag tyckte att miljön i Virtual Reality var realistisk.



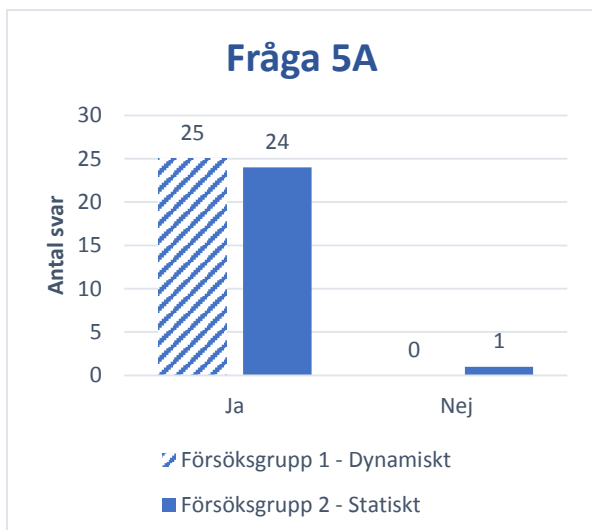
Figur 21. Jag tyckte att det var lätt att förflytta mig i den virtuella miljön.



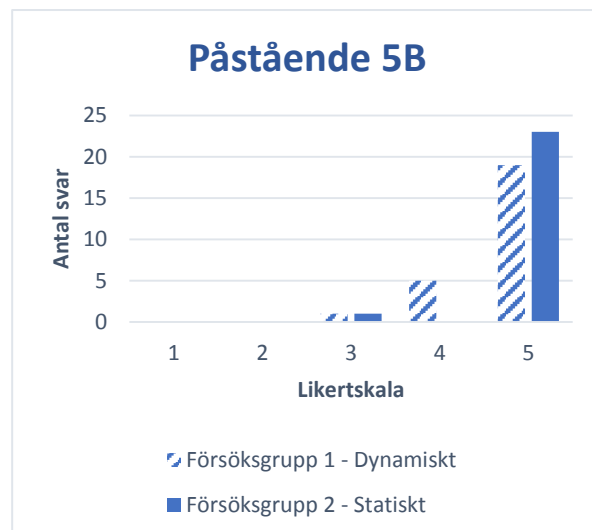
Figur 22. Jag tyckte att försöket kändes verklighetstroget.



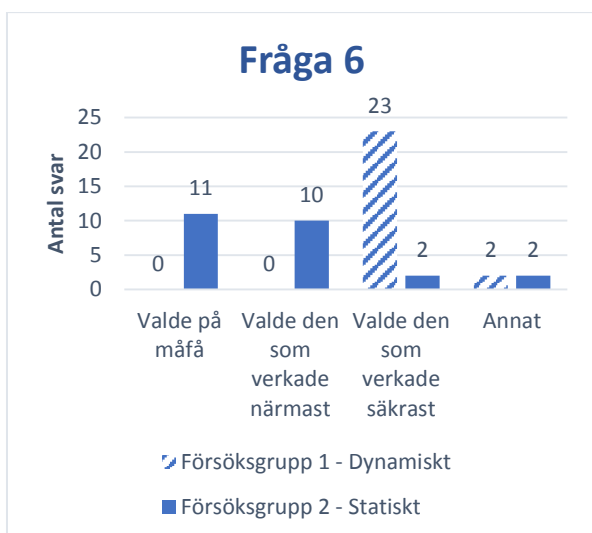
Figur 23. Uppfattade du att det fanns en utgång i det första rummet och två utgångar i de två övriga rummen?



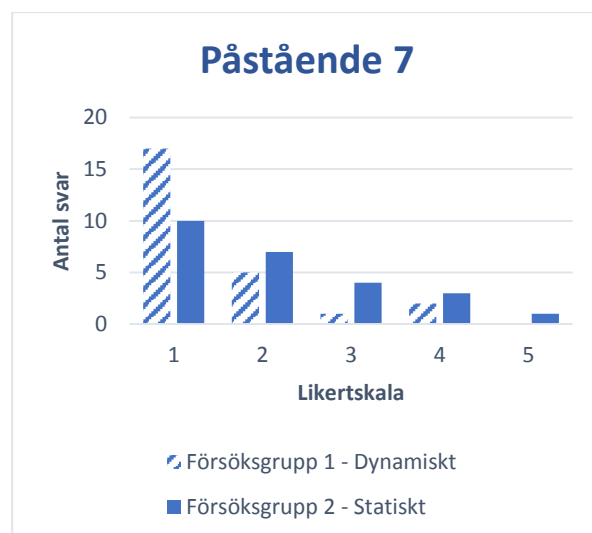
Figur 24. Uppmärksammade du utrymningsskyltarna ovanför dörrarna?



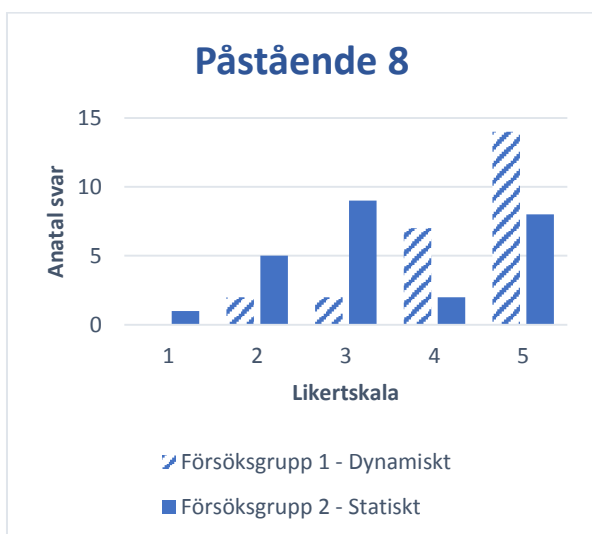
Figur 25. Det var lätt att uppmärksamma utrymningsskyltarna.



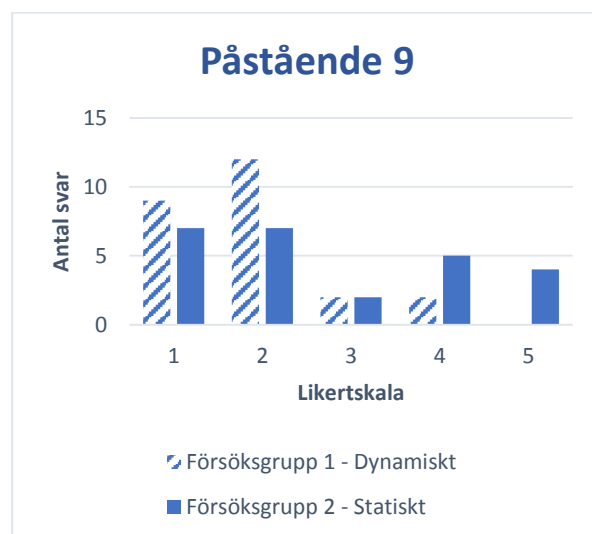
Figur 26. Varför valde du den utgång som du gjorde?



Figur 27. Det var svårt att välja utgång.

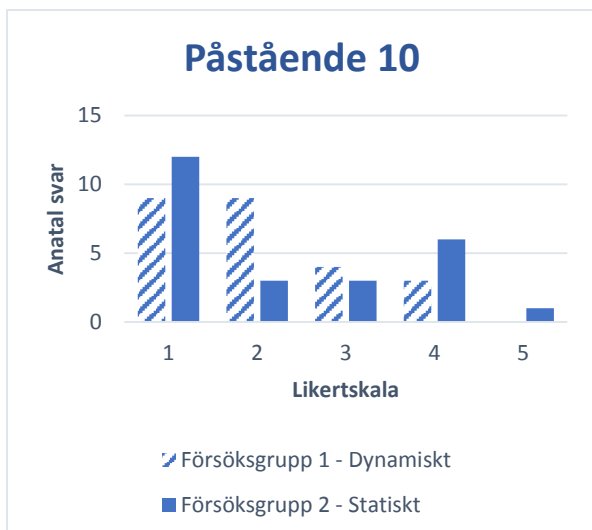


Figur 28. Jag kände mig säker på vilken utgång jag skulle välja.

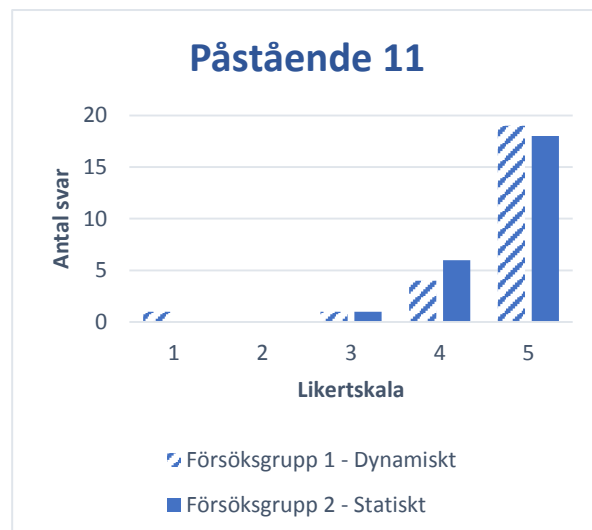


Figur 29. Under utrymningen var jag tveksam på om jag hade valt rätt utgång.

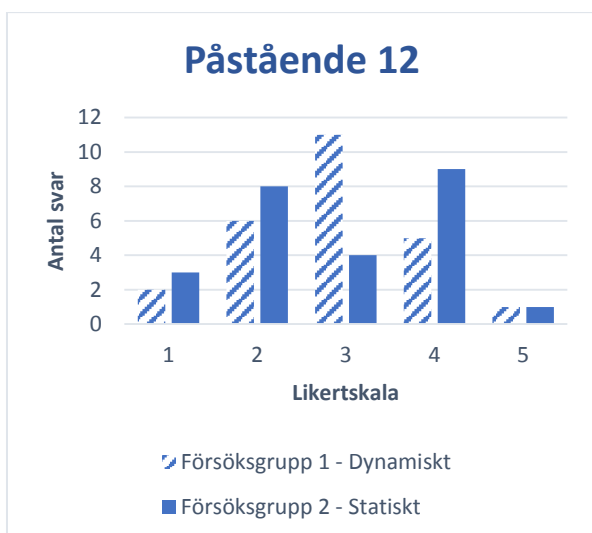




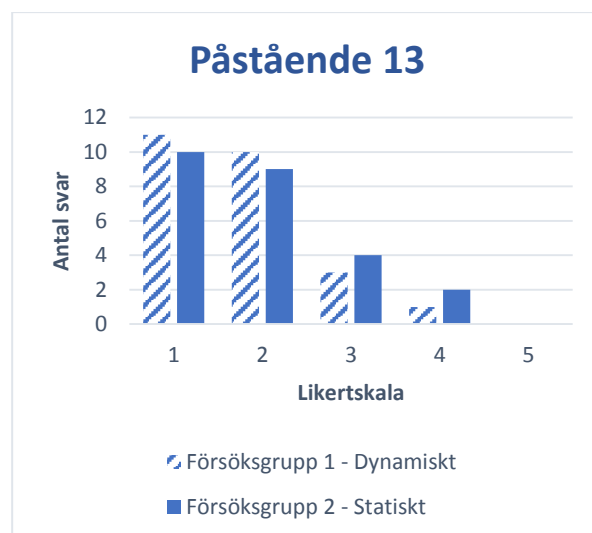
Figur 30. Jag var osäker på om den utgång som jag tänkte välja var en säker utgång.



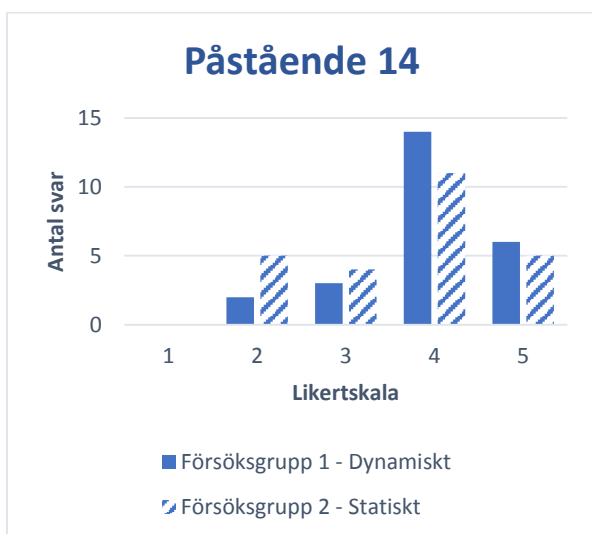
Figur 31. Jag förlitade mig på att vägledningen under utrymningen var korrekt.



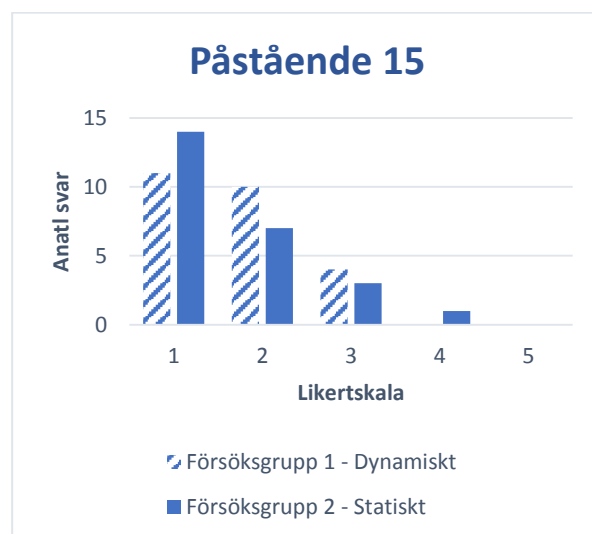
Figur 32. Jag kände mig stressad under utrymningen.



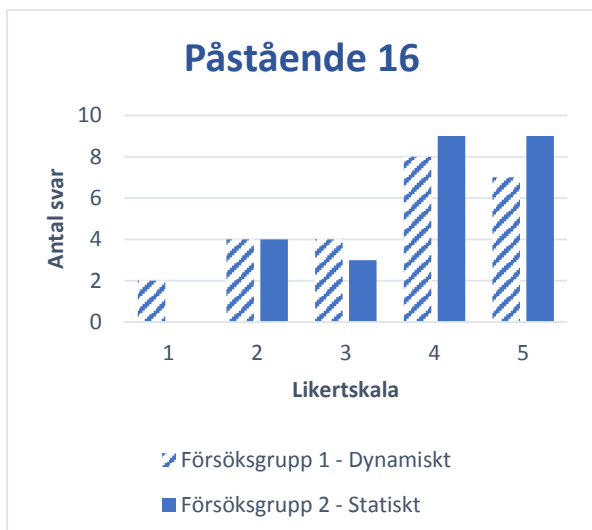
Figur 33. Jag kände mig rädd under utrymningen.



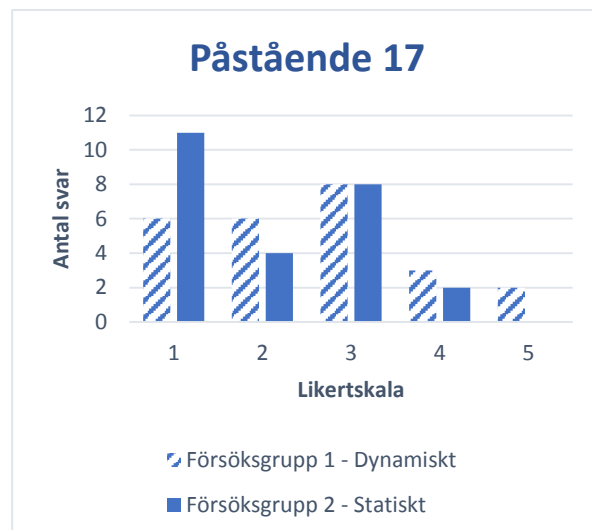
Figur 34. Jag kände mig trygg under utrymningen.



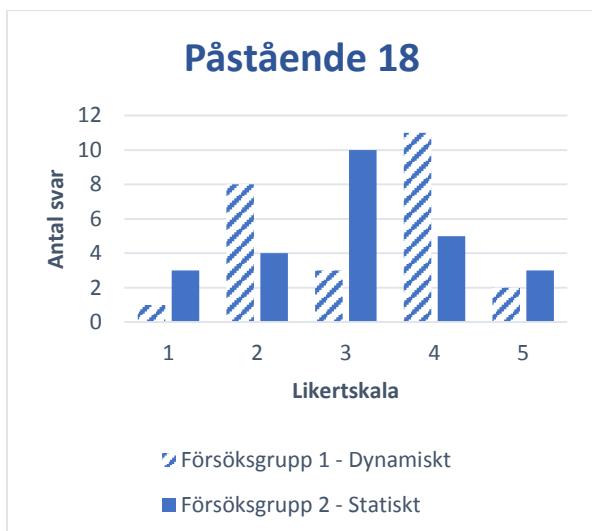
Figur 35. Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.



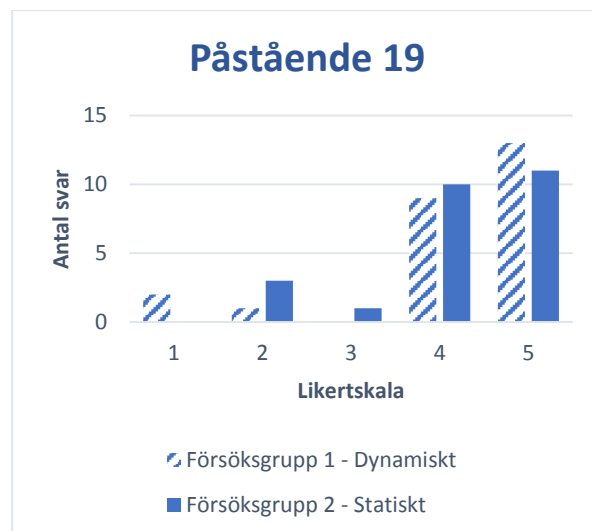
Figur 36. Jag upplevde att utrymningsituationen var en utrymningsövning.



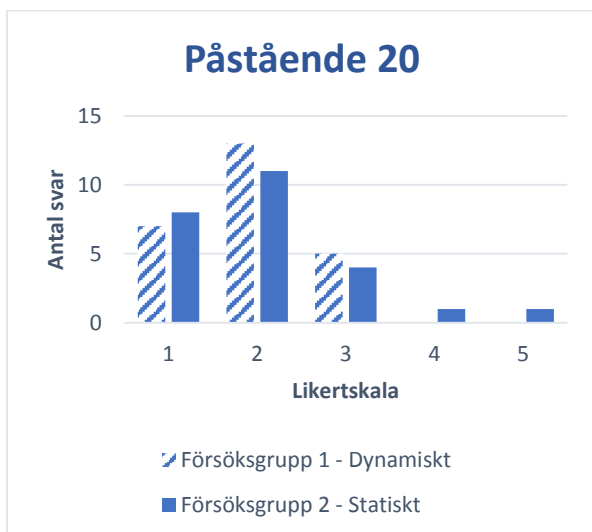
Figur 37. Jag upplevde att det var en verklig brand i byggnaden.



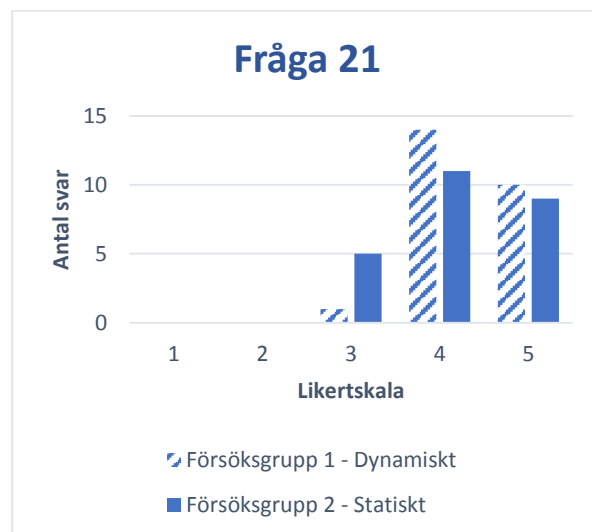
Figur 38. Jag uppfattade situationen som allvarlig.



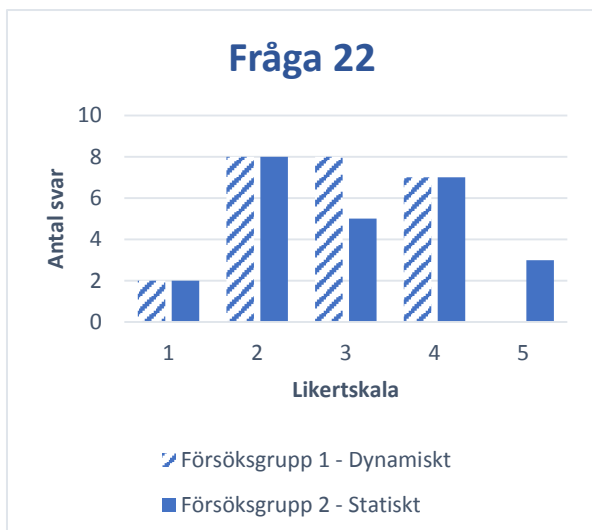
Figur 39. Det var viktigt för mig att utrymma omedelbart.



Figur 40. Jag upplevde risken för att jag skulle gå mot en brand som stor.



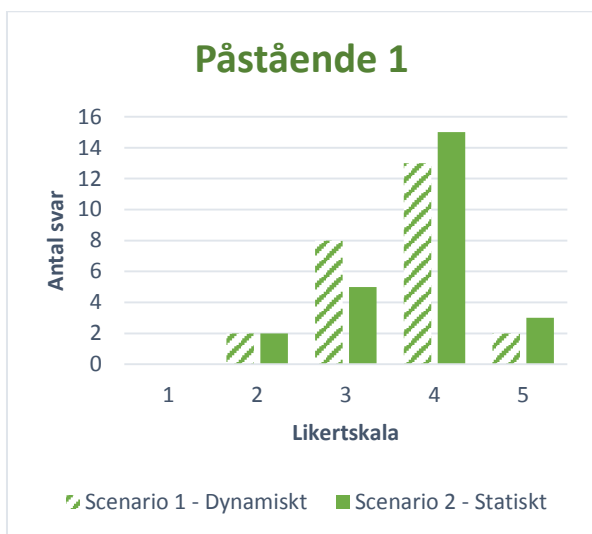
Figur 41. Jag upplevde mina möjligheter att utrymma säkert som goda.



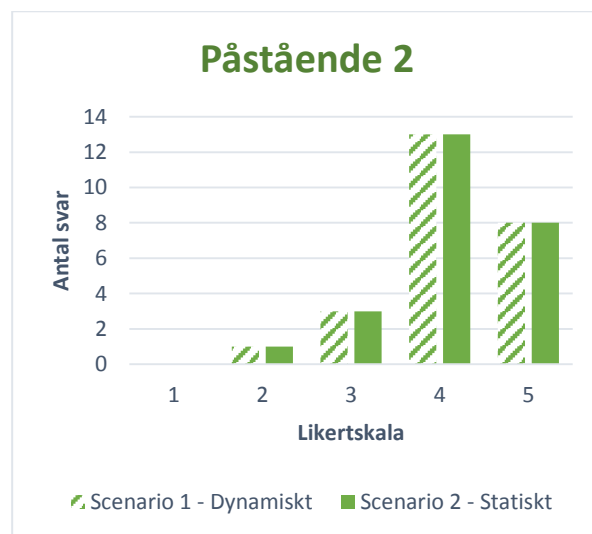
Figur 42. Jag upplevde att jag befann mig i en nödsituation

### Försöksgrupp A

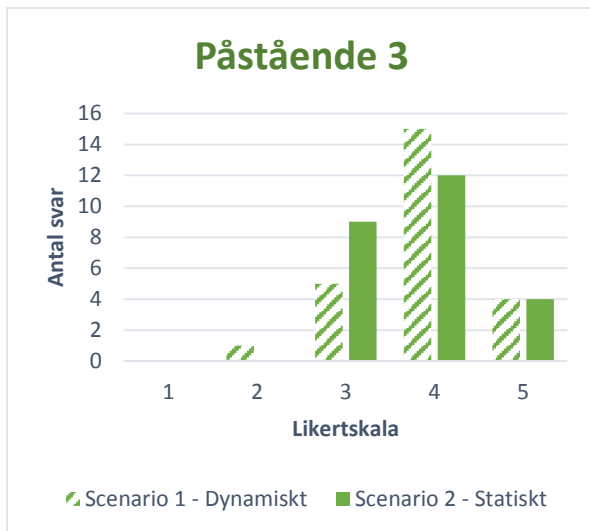
I Figur 43 till Figur 65 nedan visas en jämförelse hur försökspersonerna i försöksgrupp A har svarat på frågorna och påståendena i enkätundersökningen för scenario 1 och scenario 2. Följande enkätsvar ligger även till grund för det statistiska testet som genomfördes för att undersöka om det fanns statistisk säkerställda skillnader mellan det dynamiska och statiska utrymningsystemet inom försöksgrupp A.



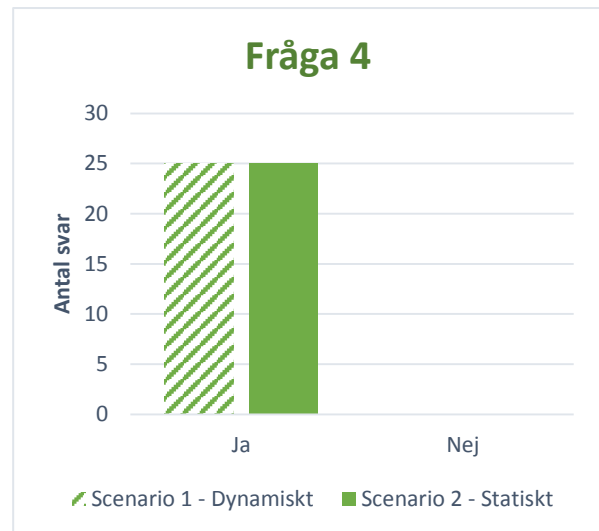
Figur 43. Jag tyckte att miljön i Virtual Reality var realistisk.



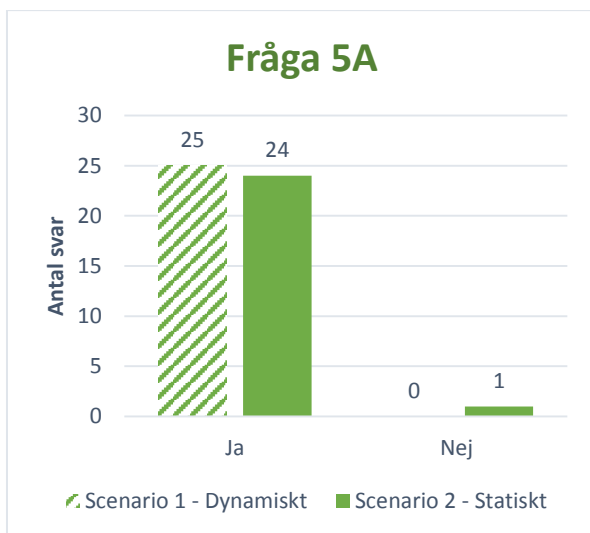
Figur 44. Jag tyckte att det var lätt att förflytta mig i den virtuella miljön.



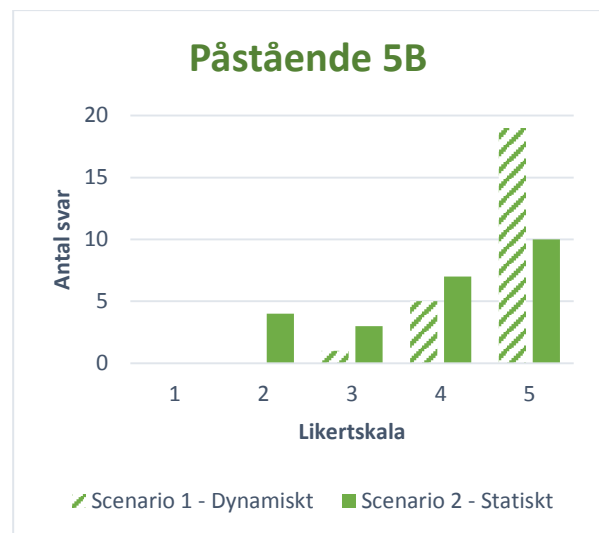
Figur 45. Jag tyckte att försöket kändes verklighetstroget.



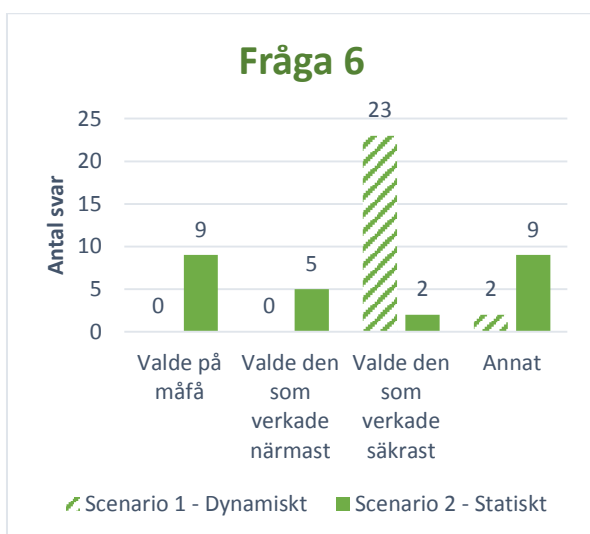
Figur 46. Uppfattade du att det fanns en utgång i det första rummet och två utgångar i de två övriga rummen?



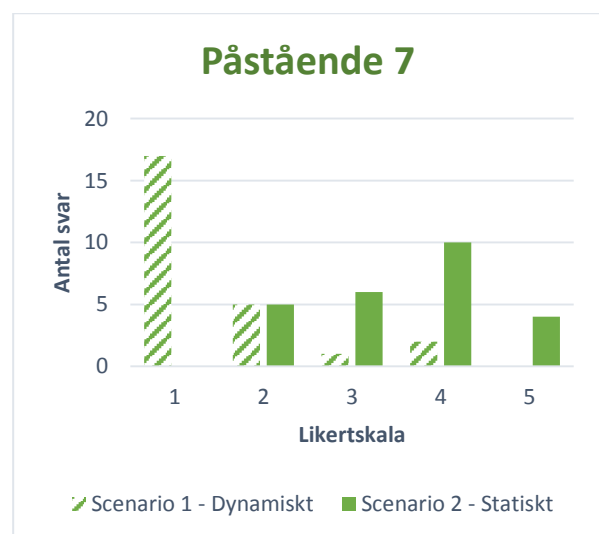
Figur 47. Uppmärksammade du utrymningsskyltarna ovanför dörrarna?



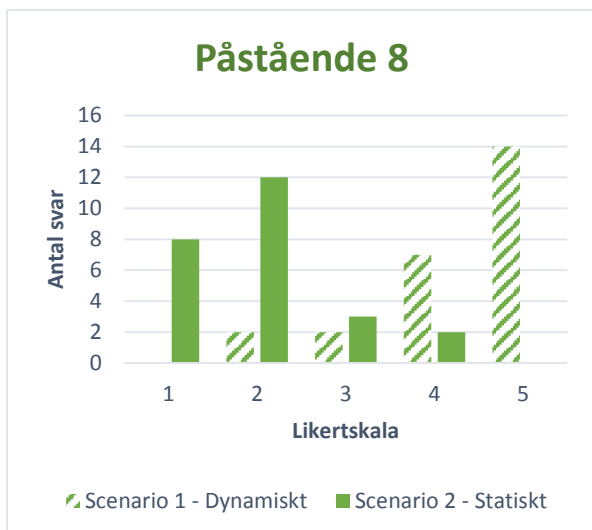
Figur 48. Det var lätt att uppmärksamma utrymningsskyltarna.



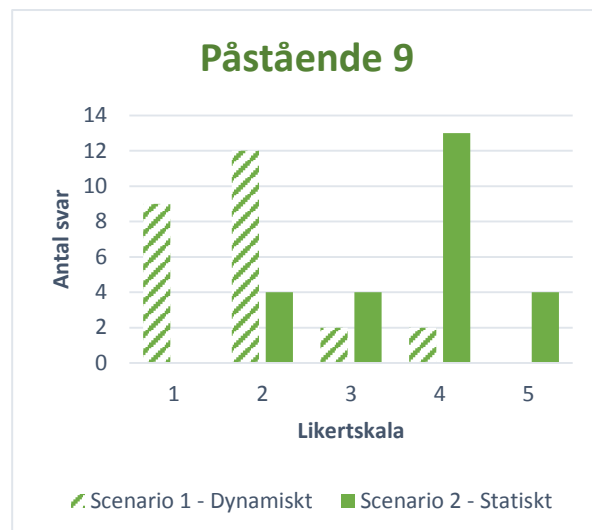
Figur 49. Varför valde du den utgång som du gjorde?



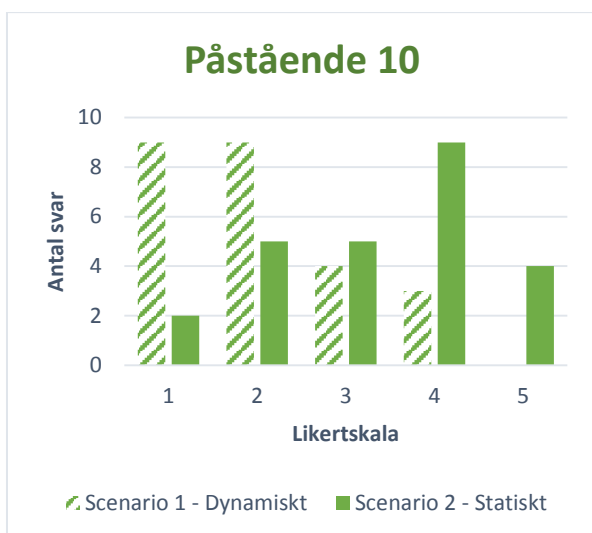
Figur 50. Det var svårt att välja utgång.



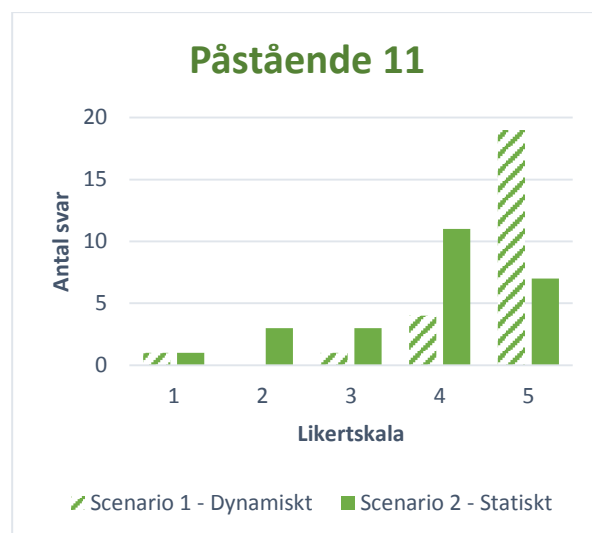
Figur 51. Jag kände mig säker på vilken utgång jag skulle välja.



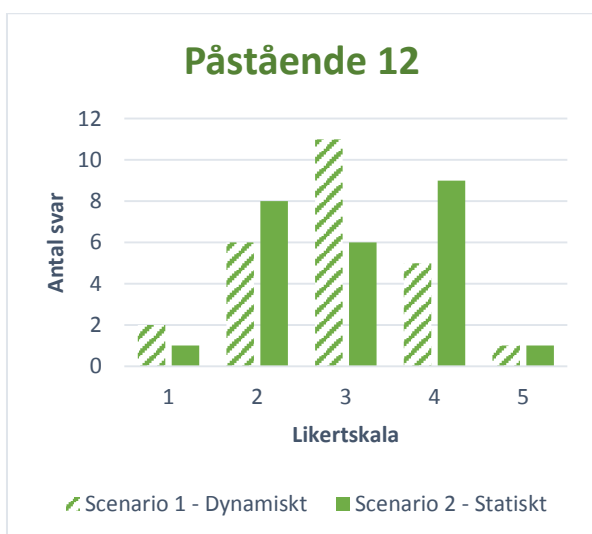
Figur 52. Under utrymningen var jag tveksam på om jag hade valt rätt utgång.



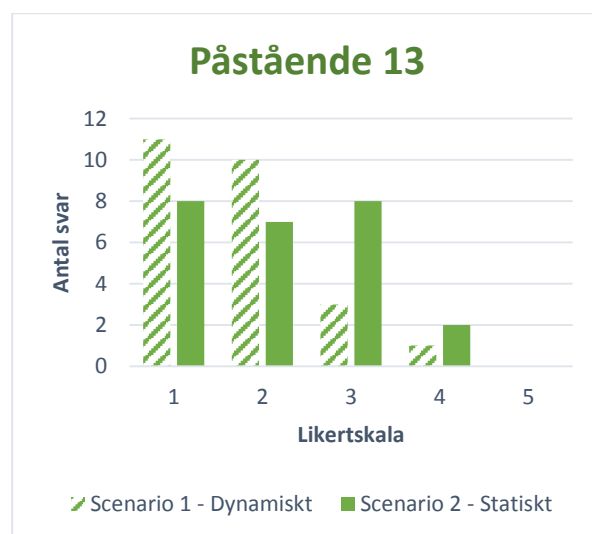
Figur 53. Jag var osäker på om den utgång som jag tänkte välja var en säker utgång.



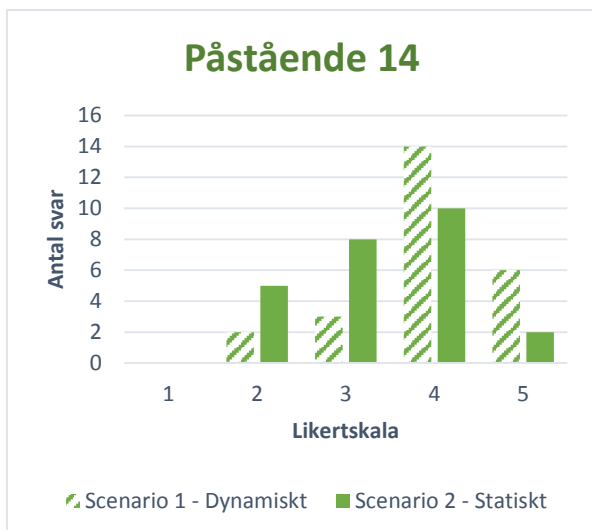
Figur 54. Jag förlitade mig på att vägledningen under utrymningen var korrekt.



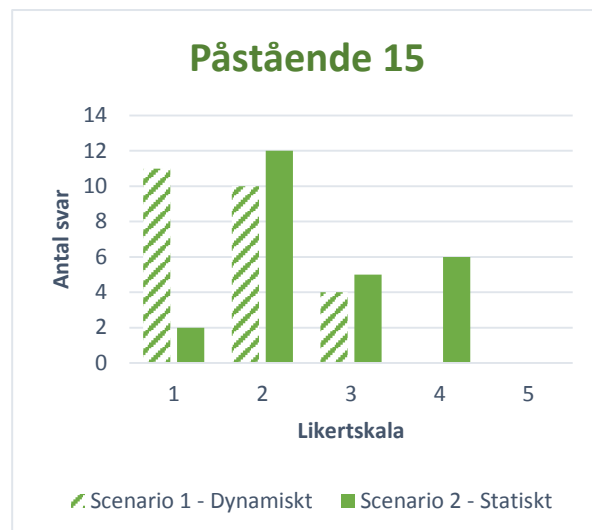
Figur 55. Jag kände mig stressad under utrymningen.



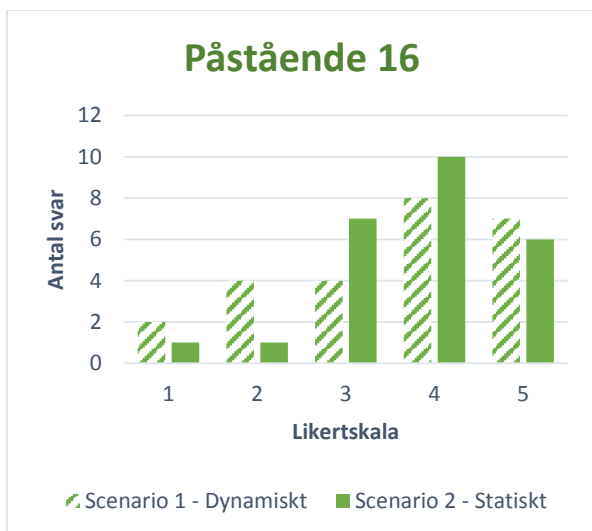
Figur 56. Jag kände mig rädd under utrymningen.



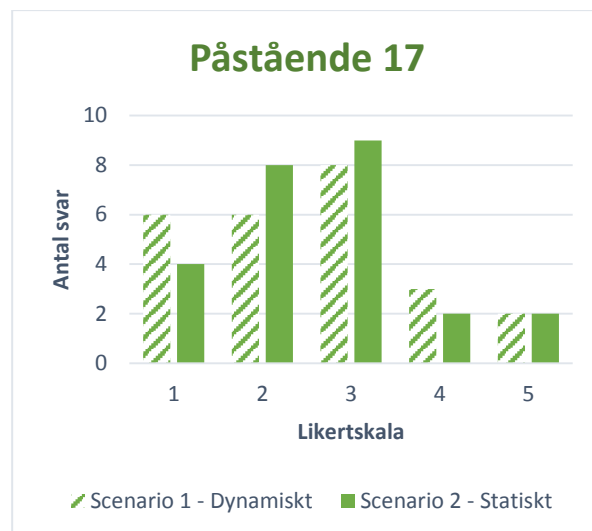
Figur 57. Jag kände mig trygg under utrymningen.



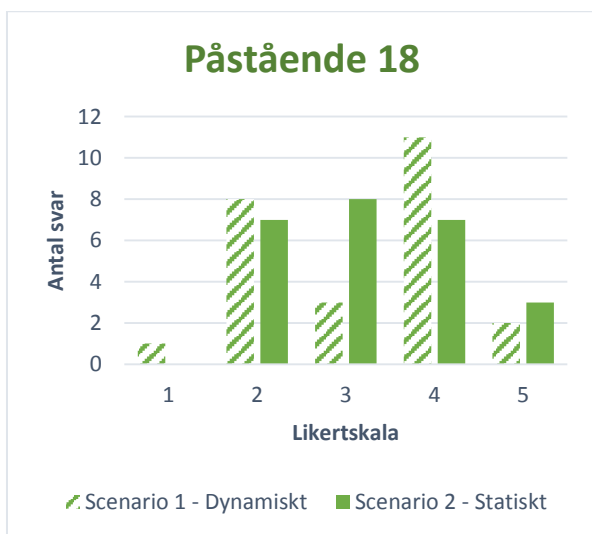
Figur 58. Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.



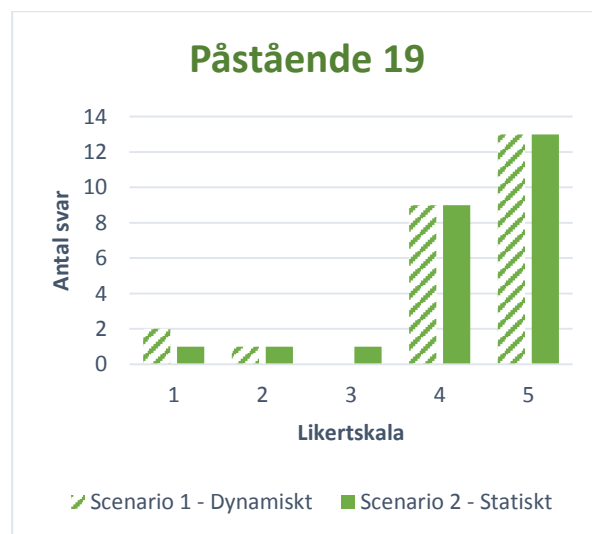
Figur 59. Jag upplevde att utrymningsituationen var en utrymningsövning.



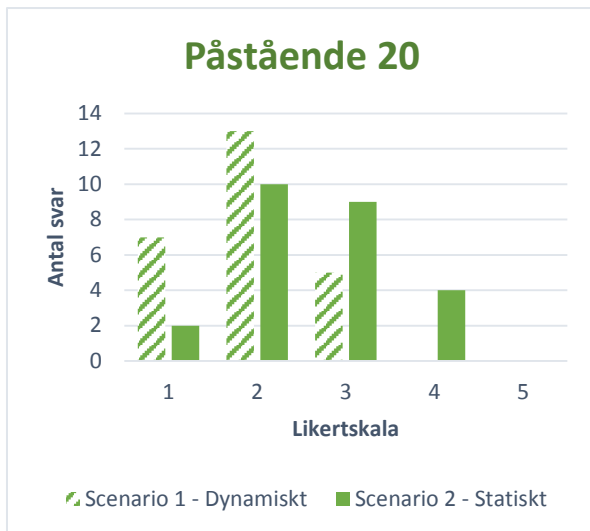
Figur 60. Jag upplevde att det var en verklig brand i byggnaden.



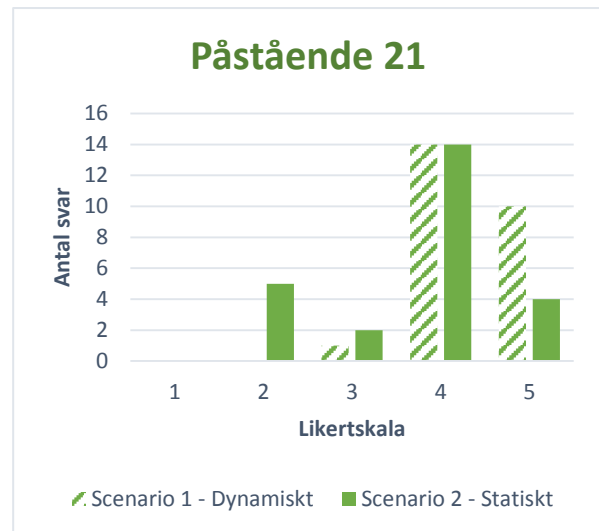
Figur 61. Jag uppfattade situationen som allvarlig.



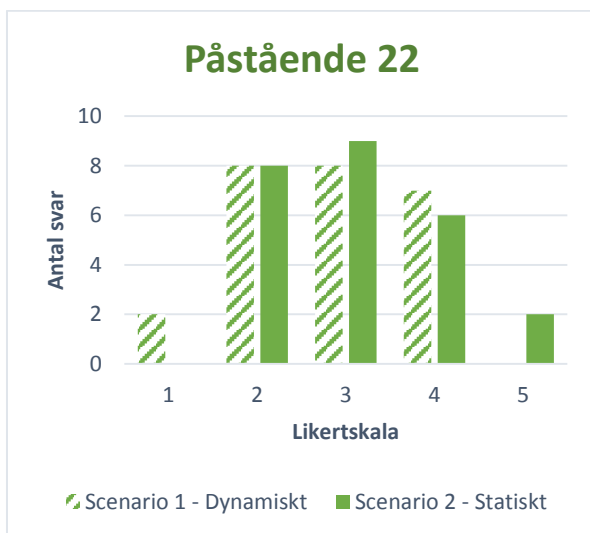
Figur 62. Det var viktigt för mig att utrymma omedelbart.



Figur 63. Jag upplevde risken för att jag skulle gå mot en brand som stor.



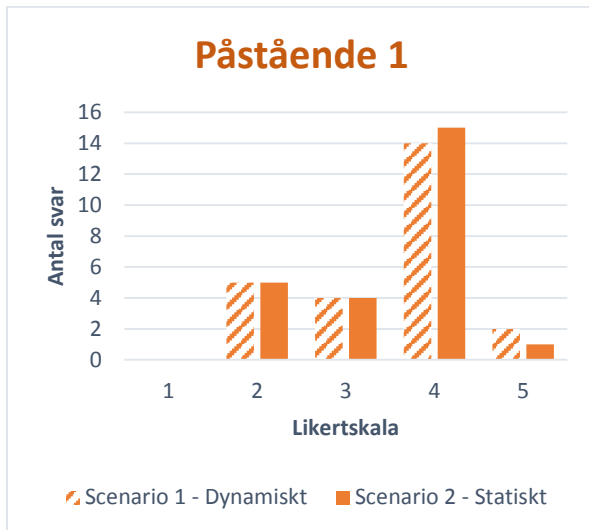
Figur 64. Jag upplevde mina möjligheter att utrymma säkert som goda.



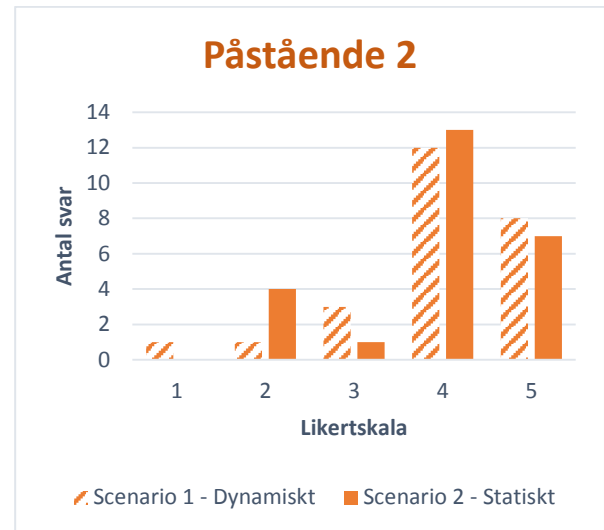
Figur 65. Jag upplevde risken för att jag skulle gå mot en brand som stor.

## Försöksgrupp B

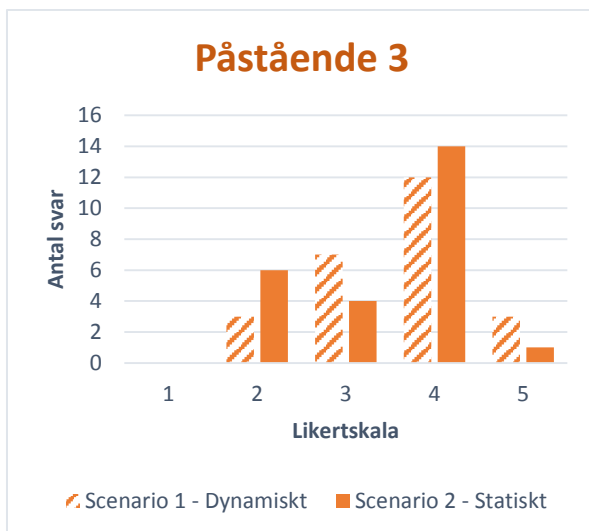
I Figur 66 till Figur 88 nedan visas en jämförelse hur försökspersonerna i försöksgrupp B har svarat på frågorna och påståendena i enkätundersökningen för scenario 1 och scenario 2. Följande enkätsvar ligger även till grund för det statistiska testet som genomfördes för att undersöka om det fanns statistisk säkerställda skillnader mellan det dynamiska och statiska utrymningssystemet inom försöksgrupp B.



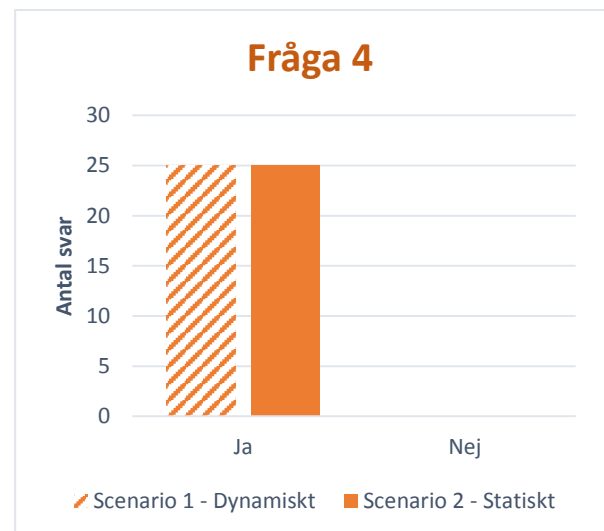
Figur 66. Jag tyckte att miljön i Virtual Reality var realistisk.



Figur 67. Jag tyckte att det var lätt att förflytta mig i den virtuella miljön.

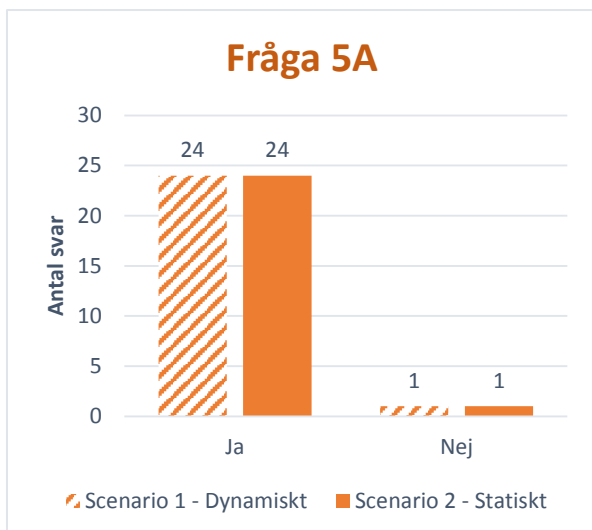


Figur 68. Jag tyckte att försöket kändes verklighetstroget.

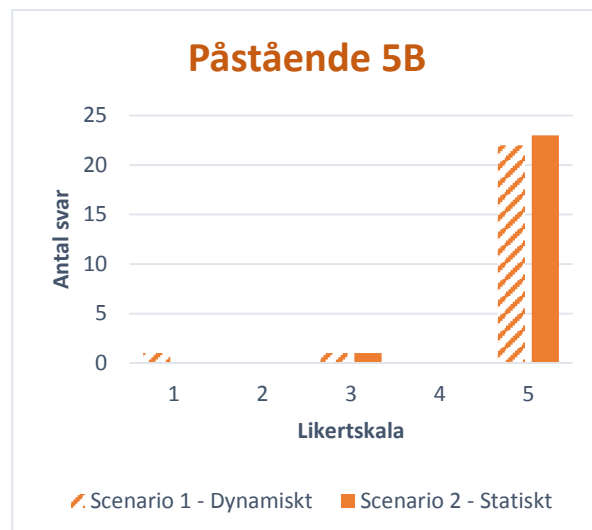


Figur 69. Uppfattade du att det fanns en utgång i det första rummet och två utgångar i de två övriga rummen?

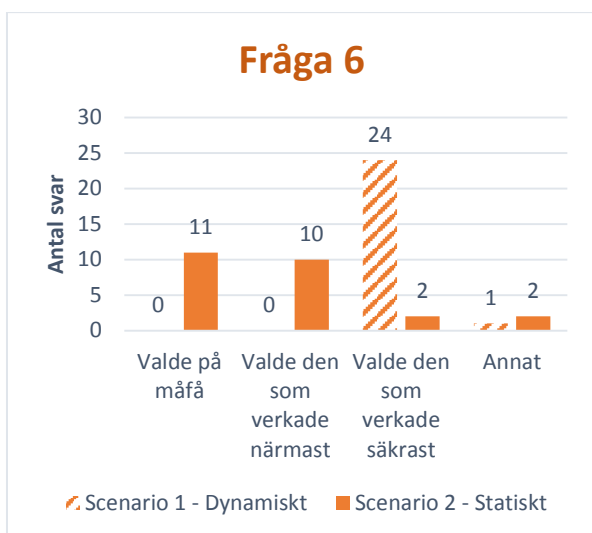




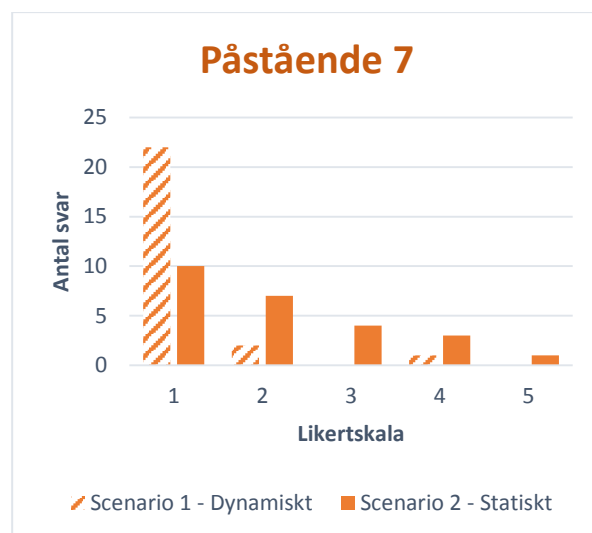
Figur 70. Uppmärksammade du utrymningsskyltarna ovanför dörrarna?



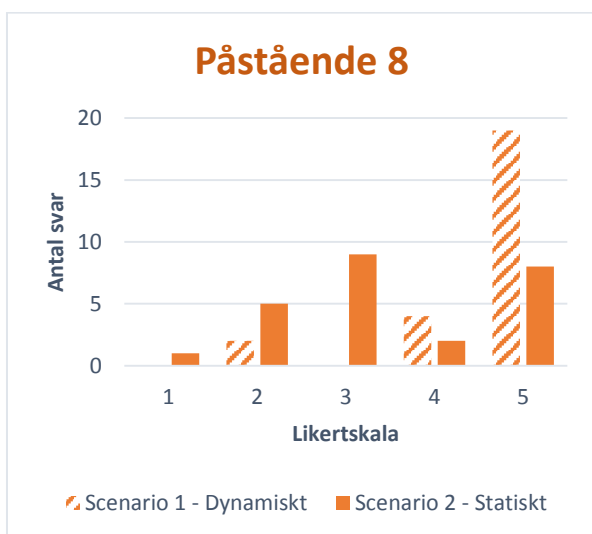
Figur 71. Det var lätt att uppmärksamma utrymningsskyltarna.



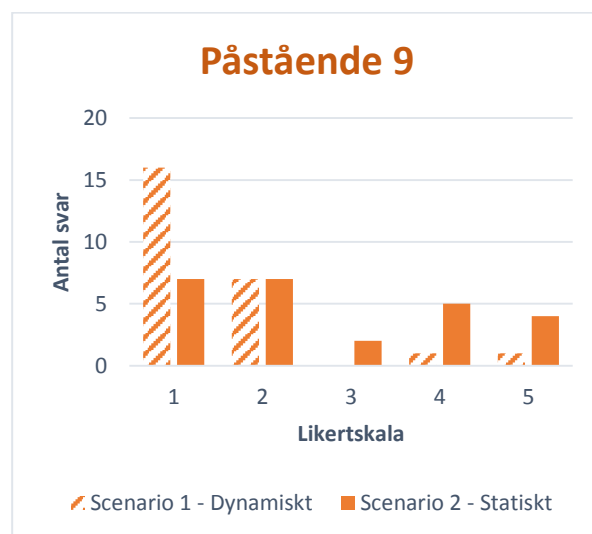
Figur 72. Varför valde du den utgång som du gjorde?



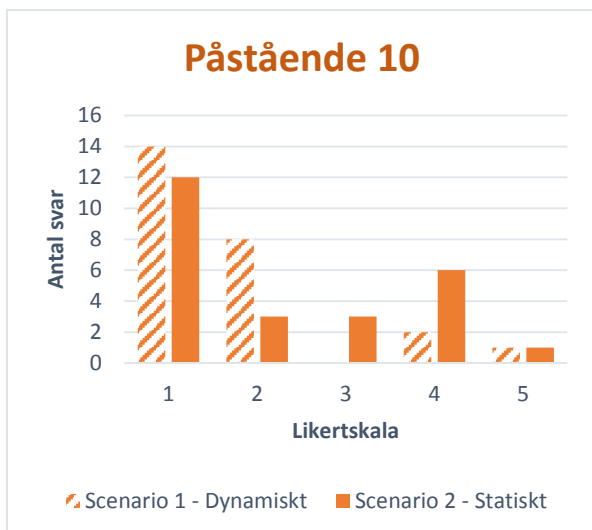
Figur 73. Det var svårt att välja utgång.



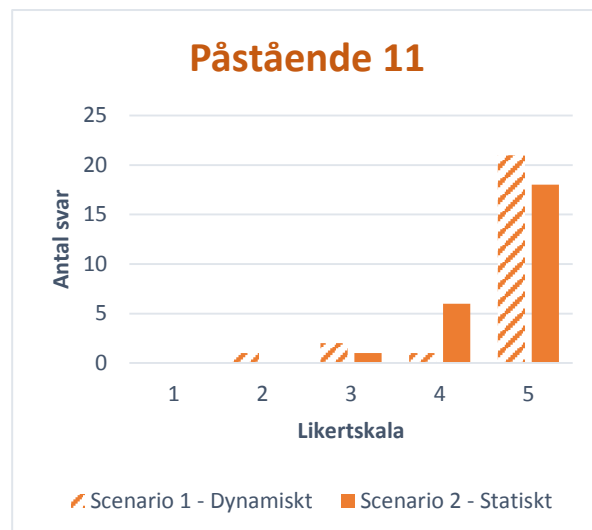
Figur 74. Jag kände mig säker på vilken utgång jag skulle välja.



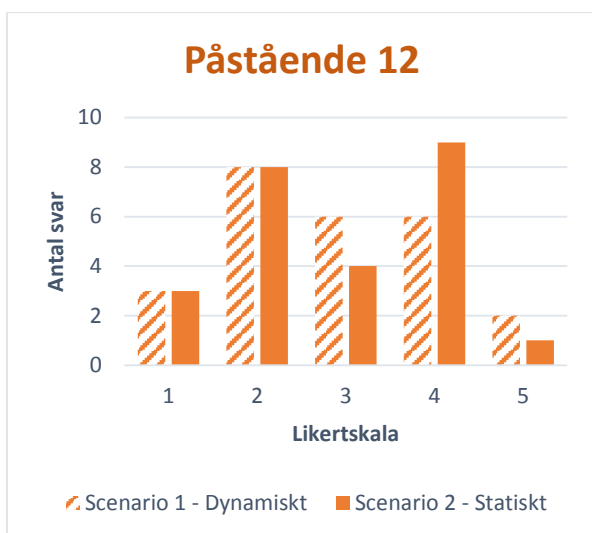
Figur 75. Under utrymningen var jag tveksam på om jag hade valt rätt utgång.



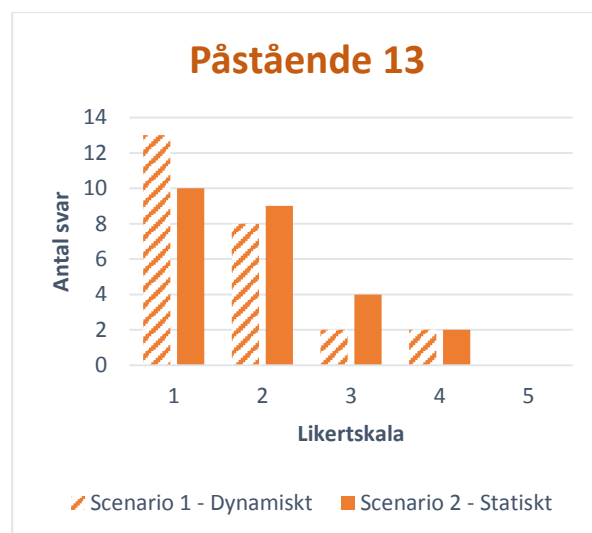
Figur 76. Jag var osäker på om den utgång som jag tänkte välja var en säker utgång.



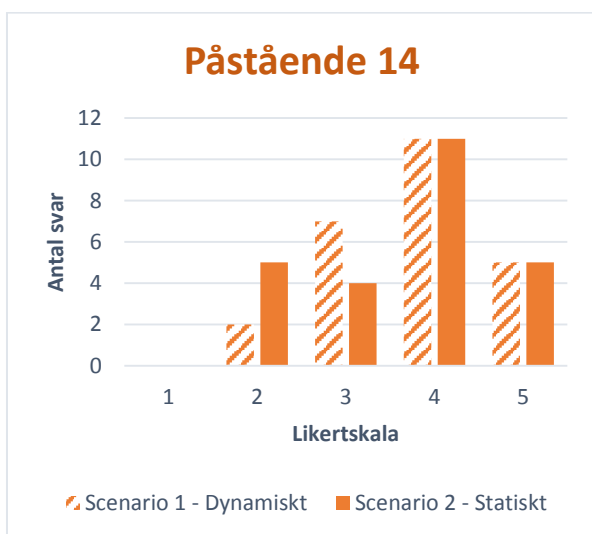
Figur 77. Jag förlitade mig på att vägledningen under utrymningen var korrekt.



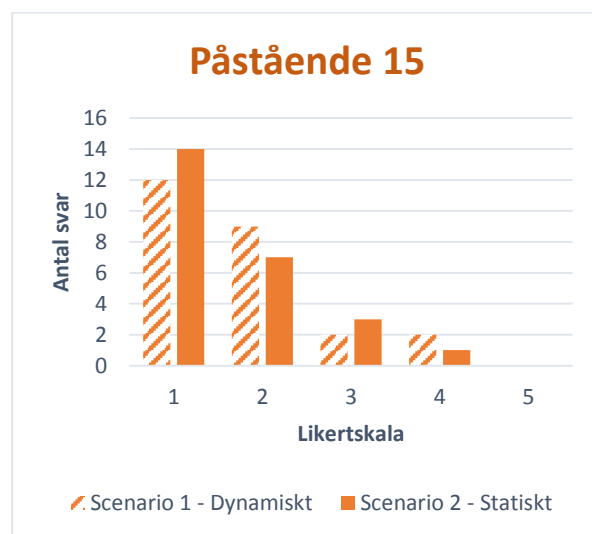
Figur 78. Jag kände mig stressad under utrymningen.



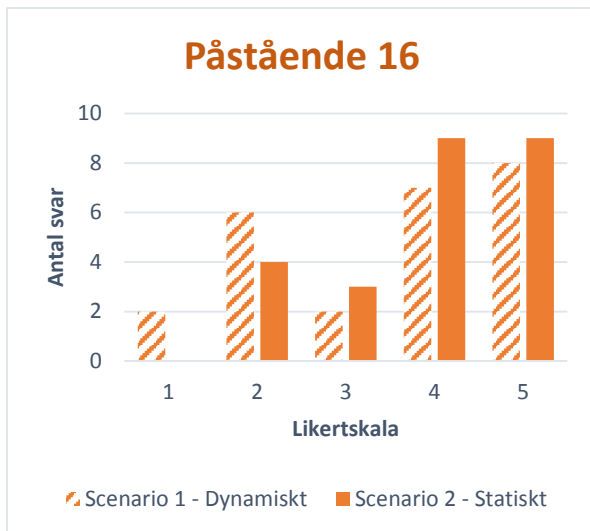
Figur 79. Jag kände mig rädd under utrymningen.



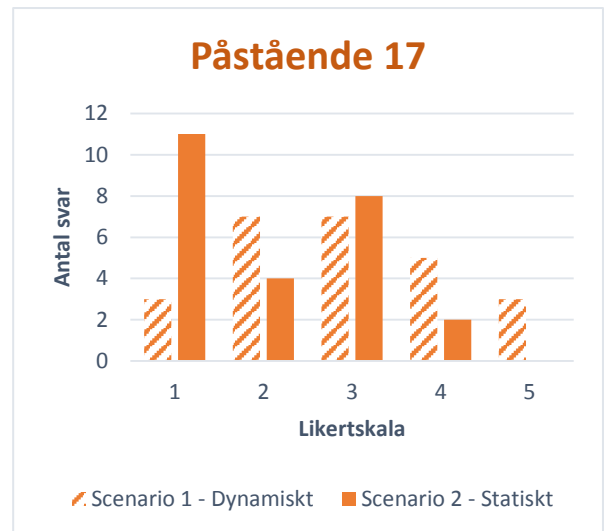
Figur 80. Jag kände mig trygg under utrymningen.



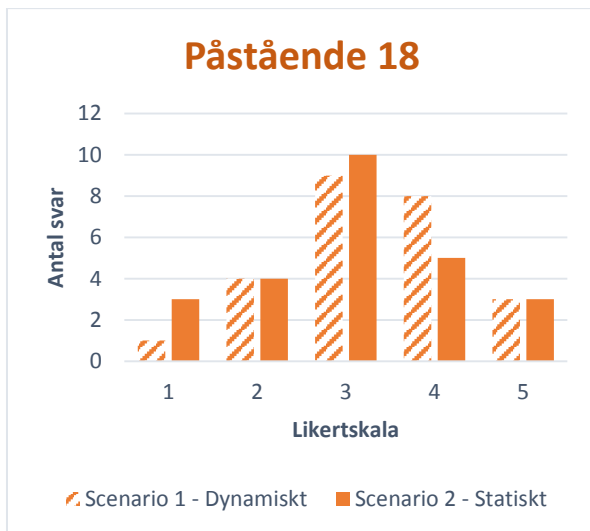
Figur 81. Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.



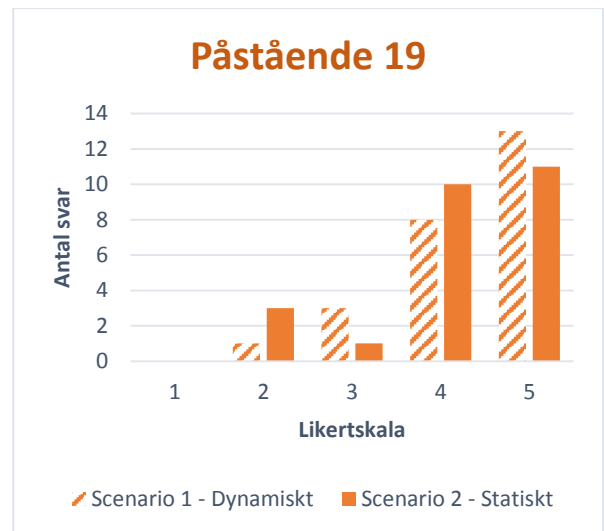
Figur 82. Jag upplevde att utrymningsituationen var en utrymningsövning.



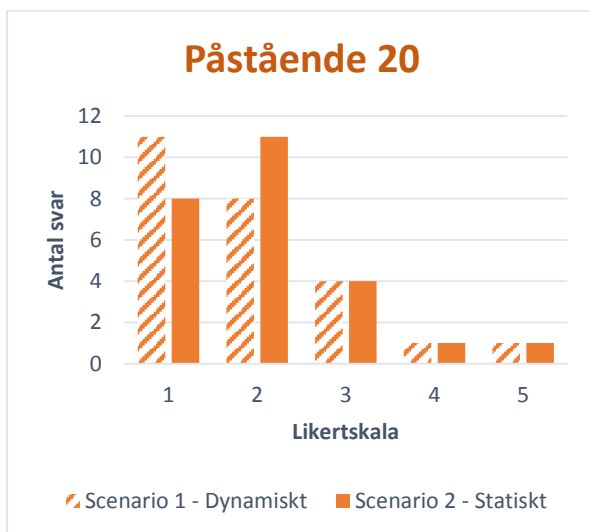
Figur 83. Jag upplevde att det var en verklig brand i byggnaden.



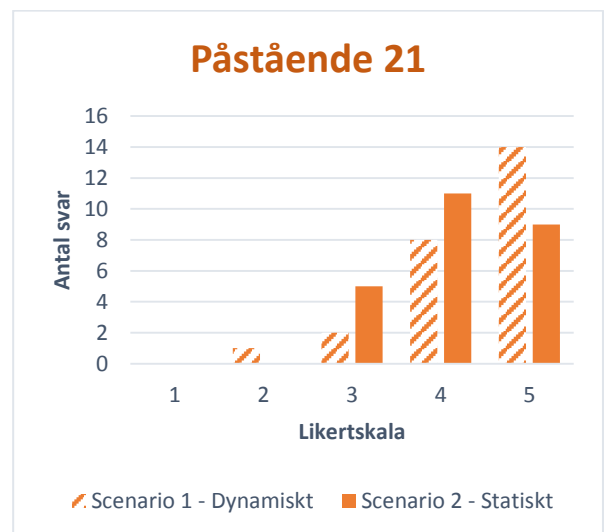
Figur 84. Jag uppfattade situationen som allvarlig.



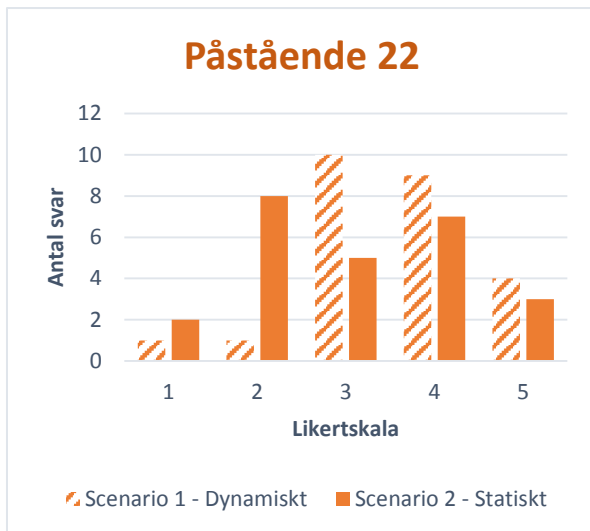
Figur 85. Det var viktigt för mig att utrymma omedelbart.



Figur 86. Jag upplevde risken för att jag skulle gå mot en brand som stor.



Figur 87. Jag upplevde mina möjligheter att utrymma säkert som goda.



Figur 88. Jag upplevde risken för att jag skulle gå mot en brand som stor.

## Bilaga J. Fritextsvar

Nedan redovisas samtliga fritextsvar från enkätundersökningen.

### Scenario 1 – Försöksgrupp A

Nedan citeras fritextsvar för fråga 23 till 26 i enkätundersökningen för försökspersonerna tillhörande försöksgrupp A då de genomförde scenario 1 med det dynamiska utrymningssystemet.

**Fråga 23: I fråga 15 fick du besvara påståendet ”Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.”. Beskriv varför du upplevde risken som du gjorde.**

*När jag väl förstod att det var brandlarm och kollade på omgivningen upplevde jag att det var väl skyltat och min väg till utgången var uppenbar. Hade min väg varit blockerad hade det varit en annan historia.*

*Jag upplevde att det var ganska säkert att jag skulle kunna utrymma då det var tydligt att man gick åt ”rätt” håll i och med skyltningen.*

*De lampor som lös kan ha visat fel pga. tekniska bekymmer, därav osäkerheten.*

*Det kändes säkert, det var enkelt att hitta nödutgångarna och lätt att ta sig till/igenom dem.*

*Jag bedömde risken som liten eftersom det fanns skyltar märkta med nödutgång – alltså var jag på väg mot räddningen. Det som oroade mig lite och fick mig att tveka var att dörrarna var färgmarkerade olika och jag behövde göra ett val. Hade känt mig säkrare om det bara funnits en dörr eller om färgmarkeringarna varit lika.*

*Kände mig inte direkt orolig eller stressad, ingen eld eller rök. Funderade inte så mycket mer på det.*

*Upplevde att det fanns en tydlig väg för mig att ta med lampor och utrymningsskylt.*

*Jag antog att lamporna visade säkra rum/rätt väg.*

*De gröna lampornas vägledning ingav en känsla av trygghet. Det var uppenbart att det var bättre att följa dem än de röda.*

*Det kändes för mig att den vägen jag valde var en säker väg. Mestadels för att jag valde dörren som hade en grön lampa ovanför sig. Samtidigt så visste man inte vad som fanns bakom nästa dörr, så på så sätt kändes det lite osäkert, om man skulle möta brand i nästa rum eller inte.*

*Vet aldrig var branden finns så liten risk är det väl alltid men när man via lamporna fick guidning kändes det som att risken minskade.*

*Jag kände tillit till systemet med lampor. Systemet kändes utvecklat på ett sådant sätt så att utrymningen skulle bli så säker som möjligt.*

*Man var tveksam till om man hade valt rätt dörr, men i och med att man inte såg någon eld eller rök gjorde det att det kändes som en övning.*

*I första rummet var jag osäker sedan i rum 2 och 3 såg jag inte bara en nödutgång utan 2 vilket gav en säkerhetskänsla i att om en utrymningsväg skulle vara blockerad fanns det ett alternativ.*

*Jag kände att i och med att jag såg brandlarmet på väggen vid testets början så kom jag ihåg det. När jag sedan skulle räkna kuber och larmet gick av tänkte jag att uppgiften måste ha varit någonting annat än att räkna kuber. Så jag bestämde mig för att utrymma och litade på att miljön skulle guida mig ut.*

*Jag upplevde att det var helt säkert att utrymma säkert. Först förstod jag inte att det var en utrymning och hade därför inte bråttom utan valde bara den dörr som kändes bra. Jag trodde nog aldrig att jag*

skulle öppna dörren och hitta en eldsvåda. Det var nog först efter det slog mig att det hade kunnat vara en "verklig" brand någonstans.

Det fanns tydligt markerade utrymningsvägar och jag såg varken en brand/eld eller panikslagna människor. Var inga hinder till att ta sig till utgångarna då rummen ej var möblerade.

Jag ställde mig neutralt i frågan för att jag inte visste hur byggnaden såg ut. Jag visste inte vad som fanns bakom nästa dörr och visste därför inte hur långt det var tills jag var ute. Anledningen till att jag ändå inte var osäker var för att det ofta inte är någon riktig fara vid larm och om man bara följer utrymningsvägarna så kommer man fort ut ändå.

Det var svårt att veta hur nästa rum skulle se ut och om det skulle brinna där. Samtidigt litade jag på nödutgångarna.

De röda och gröna ljusen visade tydligt vilken utrymningsväg som var säker (grönt) och inte säker (röd). Jag valde de gröna och visste därmed att min väg var säker.

Det hade gått lite tid från att brandlarmet började tills jag var på väg ut. Det fanns också en till nödutgång om den första skulle ha varit blockerad.

I rummen var det väldigt tomt på möbler vilket gjorde att inget var i vägen eller kunde distrahera utrymningen. Miljön kändes också väl upplyst. Nödutgångsskyltarna var relativt lätta att se. Och i första rummet fanns bara en dörr så det var lätt att veta hur man skulle börja sin utrymning.

Eftersom det fanns dörrar med utrymningsskyltar kändes det naturligt och säkert att följa dem. Därför kändes det säkert att utrymma ur min synvinkel. Däremot om dörrarna hade varit svåra att öppna hade jag inte känt mig lika säker.

Jag bedömde risken att inte utrymma säkert som liten. Det fanns flera nödutgångar att välja mellan, vilket gav ett säkert intryck. Att dessutom välja de nödutgångar som blinkande grönt gjorde att det kändes ännu mer säkert att utrymningsvägen var korrekt.

Jag upplevde utrymningen rätt självklar och jag tror inte jag reflekterade över att jag inte skulle komma ut.

#### **Fråga 24: Vilken var din känsla under försöket? (Trygg, osäker etc.)**

Jag förstod inte syftet förrän ett tag. Så det blev en desorienterad känsla när jag väl insåg det och under utrymningen fick jag en stresskänsla när valet av två dörrar kom upp.

Stressad är nog närmaste ordet. Då man ändå vet att det är ett test så blir man inte rädd i den benämningen.

Ganska tryggt, men någorlunda beredd på att behöva vända och hitta alternativa utrymningsvägar om lamporna signalerade fel eller om jag missförstått deras betydelse.

Jag kände mig trygg eftersom det var så enkelt att förstå vart jag skulle, men också lite stressande på grund av larmet.

En aning förvirrad. Det tog ett tag innan jag förstod att det larmade eftersom larmet var svagt. Inte helt säker på att jag skulle "göra rätt".

Kände mig lite osäker i början när jag hörde ljudet, innan jag förstod att det var ett brandlarm.

Trygg och nyfiken.

Metodisk, övervägande säker.

Lampornas guidning var lugnande. Eftersom man var själv fanns ingen känsla av kaos/panik.

*När man insåg att brandlarmet var på förstod man att huset skulle utrymmas. Man kände sig lite stressad över att komma ut, men utrymningsdörrarna som man upptäckte senare gjorde att man blev lugnare och visste vart man skulle ta vägen. Speciellt gjorde de gröna lamporna att jag kände mig trygg med att öppna den dörren.*

*Kändes tryggt men lite stressat eftersom det "brann". Ville röra sig så snabbt som möjligt men gick inte i programmet. Men känslan var trygghet då man fick hjälp hela vägen ut.*

*Kände mig lite stressad, men fann ändå en trygghet i att en utväg skulle hittas.*

*Kändes tryggt då jag visste att allt skedde i en virtuell värld men blev lite stressad då man fokuserade på kuber och brandlarmet kom på samma gång.*

*I början var det lite stressigt/osäkert men sedan blev känslan mer säker.*

*Spännande och lite smått osäker om jag gjorde rätt när jag övergav att räkna kuber för att istället utrymma.*

*Jag kände mig trygg genom försöket. Det som gjorde mig mest stressad/osäker var nog att hålla på att räkna kuber när klockan ringde. Om jag hade sett eld när jag kollade genom ett fönster (som jag gjorde) och sett eld hade jag känt mig otrygg. Nu gick jag lugnt genom byggnaden, med en lugn känsla. Tyckte det var häftigt med VR så ville ju inte skynda mig med att bli klar.*

*Kände mig rädd för att se en eld komma närmare utan att snabbt kunna ta mig till en utgång. Alternativet för att jag skulle öppna en dörr och mötas av en brand.*

*Känslan var osäker och lite otrygg då jag inte visste vad som skulle hända och att rummen kändes väldigt instängda utan några fönster. Det var också, som jag skrev ovan, otryggt att inte veta hur byggnaden såg ut så jag visste inte hur långt det var ut. Samtidigt litade jag på utrymningsvägarna och blev därför lugn att det var tryggaste och snabbaste vägen ut. Larmet var inte heller så starkt så jag är osäker på om det var ett brandlarm eller om det var typ en dörrklocka.*

*Det kändes stressigt och som att jag ville ut fort. Signalen var stressande.*

*Jag kände mig trygg i de val jag gjorde och situationen kändes kontrollerbar. Lagom stressad för att bli skärpt utan att drabbas av negativa effekter.*

*Osäker, då jag var själv i rummen. Men ändå lite trygg då skyltar guidade vart jag skulle gå.*

*Relativt trygg, miljön kändes modern och då litar man på att huset är bra byggt och alla regler kring brandskydd är uppfyllda.*

*Jag fick mer känslan att det var en övning mer än en brand så jag kände mig säker och tyckte det var tydligt vart man skulle gå.*

*Trygg! Det var aldrig långt tid nödutgång och det fanns flera att välja på.*

*Hade en relativt neutral känsla. Kändes rätt tryggt att jag valde rätt, främst på grund av det gröna blinkande ljuset.*

**Fråga 25: I fråga 6 fick du besvara frågan "Varför valde du den utgång som du gjorde?". Beskriv hur du resonerade i ditt val av utgång.**

*För mig är rött kopplat till brandsäkerhet på alla vis. Brandsläckare och brandfiltar. Grönt är snarare kopplat till sjukvård.*

*Sedan man varit liten så har man övat på att gå på/till grönt vid bland annat övergångsställen. Detta gjorde att jag gick mot den dörren där det blinkande grönt och inte där det blinkande rött. Hade det bara blinkat grönt hade det nog gjort beslutet svårare.*

*Selektionen gjordes med hjälp av lampornas färg. Grön signalerar oftare säkerhet än röd. Givetvis kan det röra sig om signalfel, men ett beslut måste ändå tas.*

*Jag valde den med gröna lampor av två anledningar. 1. Utgången med röd belysning hade en nödutgångsskylt som var överkryssad med röda lampor/prickar. Nödutgångsskylten med gröna lampor var inte överkryssad. 2. Grön är en mer tilltalande färg och den kändes tryggare. För mig symboliserar röd snarare nöd och olycka.*

*Jag försökte fråga mig vad röd och grön egentligen betyder och konstaterade att röd betyder varning och grönt OK. Valde därför grön utgång. Röd är ju färgen på exempelvis brandlarm så en rödblinkande dörr hade jag gärna gått igenom, men i kombination med den gröna lampan valde jag bort den röda. Jag visste inte om jag skulle gå på min första instinkt eller tänka efter ordentligt men båda tillvägagångssätten ledde till samma svar: Grön dörr är säker.*

*Konstaterade att båda dörrarna hade nödutgångsskylt. Såg lamporna och tänkte att de kanske hade med larmet att göra, men var inte helt säker i början. Resonerade som så att ifall dom hade med larmet att göra så var nog grönt ett bättre val än rött och i annat fall var de ju likvärdiga.*

*Tog den utgång som jag tror "spelet" ville att jag skulle ta, gröna lampor etc.*

*Jag antog att grönt betyder bra/säkert.*

*Jag följde intuitivt de gröna lamporna.*

*Grön färg indikerar för mig att det inte var någon fara att öppna dörren, medan den röda visade fara. Det jag tänkte var att det säkert fanns en brand bakom den röda dörren så därför valde jag den gröna utgången.*

*Jag valde utgång efter lamporna. Valet kändes självklart och det fanns ingen anledning att tvivla.*

*Jag förknippar färgen grönt med säkerhet och röd med varning eller fara. När valet stod mellan att välja grönt ljus eller rött ljus föll det då på grönt.*

*Jag tänkte att grönt alltid brukar vara den rätta vägen (trafikljus). Men samtidigt kändes det som att brandvarnare brukar vara röda vilket förvirrade mig smått.*

*Jag utgick endast från färgkodningen, att jag vill gå mot grönt och inte rött. Det var möjligt att dörren var på höger hand påverkade också.*

*Litade på att den gröna färgen skulle vägleda mig rätt. Gick helt på magkänsla.*

*Jag tror jag associerar blinkande röda ljus med bomber som ska sprängas i film, alarm (brandvarnare, brandbil etc.) och allmänt farliga saker. En blinkande grön lampa däremot betyder ju mer att man svarat rätt på en fråga, klarat en nivå osv. Så det ligger nog i det, lite som att svart är det onda och vitt det goda, sånt som man växt upp med. Allt detta tänkte jag ju gick inte, utan har det bara i bakhuvudet. Därför var valet inte så svårt. Grönt känns tryggare än rött.*

*Den ena dörren blinkande grönt och den andra rött. Dessutom hade den dörr som blinkande rött även ett stort rött X över utrymningsskylten. Kändes då naturligt och säkrast att ta den grön-blinkande dörren.*



*Jag valde den utgång där gröna lampor lyste ovanför. Grönt brukar symbolisera bra saker medan rött symboliserar fara så det kändes naturligt att ta den gröna utgången. Jag tror den röda utgången också hade varit lika snabb ut, men att det lyste rött för att varna för en brand som var bakom dörren.*

*Jag tog utgången med grön lampa eftersom det känns som att de vill att man ska gå den vägen, alltså att den är säkrast.*

*Grönt ljus/färg brukar användas för något som fungerar/är säkert och tvärtom för rött ljus/färg. Därför valde jag grönt.*

*Valde utgång där skyltar guidade grönt då det brukar förknippas med något bra.*

*Jag valde de utgångar med gröna blinkande lampor över sig. Grön färg används oftare vid val som är "rätt" medan röd oftare används kring det alternativ som är "fel". Jag tänkte nog att den gröna dörren var öppen och den röda stängd/låst.*

*Jag valde den utgång som blinkande grönt för det känns naturligt för mig att grönt förknippas med säkerhet jämfört med rött. Det kändes självklart att det alternativet skulle vara säkrast.*

*I båda fallen valde jag den som blinkande grönt. De som blinkande rött förknippar jag md att man inte ska passera dem, som t.ex. ett trafikljus.*

*Jag såg först utrymningsskyltarna ovanför dörrarna och tänkte att här kan jag använda båda dörrarna. Därefter såg jag ovanför en av dörrarna blinkande det rött och över den andra blinkande det i grönt. Då valde jag den som blinkande grönt. Tänkte inte speciellt mycket på varför utan det kändes naturligt att välja den gröna.*

#### **Fråga 26: Har du något annat du vill lägga till eller övriga synpunkter om försöket?**

*Hade jag endast sett en röd lampa hade jag nog inte tänkt att det var ett dåligt vägval, utan bara trott att det var en varningslampa för brandlarm.*

*Skulle kännas väldigt bra med ett system likt detta i verkligheten.*

*Jag tyckte att kontrasten att både grönt och rött lyste samtidigt gjorde valet lättare. Hade jag mött en dörr med rött ljus ovanför på samma sätt som i experimentet hade jag nog inte uppfattat utgången som osäker utan snarare sett det som en allmän varning om att det någonstans i byggnaden (inte just bakom dörren med rött ljus) fanns en brand.*

*Jag kände först efter experimentet att det fanns en brand i byggnaden. Reflekterade inte över att rött eventuellt betydde att man kunde ledas till en brand om man valde den dörren. Att det utan vidare eftertanke gick att välja rätt väg ut var bra. I en nödsituation har man ju inte så mycket förnuft att fatta svåra beslut.*

*Spännande! Vet inte om man skulle förstå att det var en utrymning men det gjorde inte jag, vilket kanske är synd (förstod i slutet (efter). Intressant att den gröna dörren var på olika sidor i de olika rummen (tror jag).*

*Intressant och kändes relativt verklighetstroget.*

*Jag tyckte att försöket var tankeväckande och verklighetstroget. Det hade dock kunnat vara ännu mer troligt om det exempelvis kom rök eller att man såg en brand för att öka på stressen lite mer. Då hade man nog inte känt sig fullt lika trygg.*

*Blev rätt distraherad av att räkna kuberna. Tänkte att "det här måste jag hinna".*

## Scenario 2 – Försöksgrupp B

Nedan citeras fritextsvar för fråga 23 till 26 i enkätundersökningen för försökspersonerna tillhörande försöksgrupp B då de genomförde scenario 2 med det statiska utrymningsystemet.

**Fråga 23: I fråga 15 fick du besvara påståendet ”Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.”. Beskriv varför du upplevde risken som du gjorde.**

*Det var tydligt skyltat mot nödutgångarna. Därför kändes det som en liten risk. Sen var jag ändå orolig att någon dörr skulle vara låst, men eftersom jag inte gick så långt i experimentet så hade jag hunnit vända och ta en annan väg.*

*Jag reflekterade aldrig över möjligheterna att jag kunde stöta på en situation eller en brand i ett rum som jag gick igenom.*

*För att det fanns tydliga skyltar.*

*Jag såg inget tecken på rök i något av rummen som jag var i, vilket jag tolkade som att branden inte var nära. Därmed var det lätt att behålla lugnet. Att det fanns flera utrymningsvägar lugnade mig också; skulle en vara blockerad av branden hade jag fått gå tillbaka.*

*Det fanns flera möjliga utrymningsvägar och det är osannolikt att det brinner i alla utgångar. Och det fanns fönster att krossa i nödfall (upplevde att jag var på 1-3 våningen).*

*Jag fick känslan av att jag skulle hitta ut då det stod tydligt skyltat nödutgång samt att jag inte såg någon brand eller fara.*

*Att miljön kändes någon surrealistisk i kombination med att miljön var för mig okänd gjorde att det ibland kändes som att man inte skulle komma ut. Men jag upplevde heller aldrig situationen som farlig då jag inte såg någon brand. Den risk jag upplevde berodde snarare på återupprepningar i hur rummen såg ut, som om de skulle fortsätta oändligt.*

*Jag tyckte inte att det var en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert då jag hörde när larmet precis gick igång och då tar det tid innan branden blir farlig samt att jag såg att det fanns utrymningsväg i närheten.*

*Jag kom in i ett nytt rum och såg utrymningsskyltar ovanför dörrarna, jag tänkte att om jag följer dom kommer jag komma ut.*

*Jag såg skyltarna med nödutgång, så då kändes det som att man var på rätt väg.*

*Det slog mig inte att det fanns ett annat alternativ. Det är inte något jag varit med om tidigare, även när det har varit en riktig utrymning.*

*När det fanns valmöjlighet av dörr kändes det som att jag valde fel dörr och gick i cirklar eftersom jag kom tillbaks till ett likadant rum.*

*Jag har ofta stor tilltro till placering av nödutgångsskyltar och räknade därför med att den väg jag tar kommer att ta mig till säkerhet. Visst finns risken att eld finns på vägen ut, men det är ändå värt att försöka ta mig ut så fort som möjligt.*

*I den situationen var det viktigare att komma ut. Spenderade lite tid på bedömningar av säkerheten.*

*Jag upplevde ingen större risk, det kändes som en vanlig utrymningsövning. Ingen rök, inga skrik, bara ett larm. Därför gick jag lugnt och försiktigt och tog min tid att dubbelräkna bilarna.*

*Jag litade på utrymningsskyltarna och eftersom jag aldrig befunnit mig i en nödsituation på riktigt upplevde jag låg risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.*

*Antog övning eller falsklarm.*

*Jag fick känslan av att det var en utrymningsövning. Men jag tänkte ändå att det alltid fanns risk att jag skulle möta en brand bakom nästa dörr.*

*Det fanns flera utrymningsmöjligheter och väldigt få hinder i rummen. Det som talade mot säker utrymning var att jag inte visste var branden var lokaliserad.*

*Eftersom jag inte vad som hänt (vart det brinner, brandens omfattning mm) är det svårt att veta om det är säkert eller inte. I verkligheten hade man känt på dörren om den är varm eller kollat efter rök. Således fanns en stor risk att den väg jag valde var osäker.*

*Jag tänkte inte på huruvida något farligt skulle kunna hända, i datorspel har man ju ofta flera liv så man är ju lite mindre rädd än vanligt. Det kändes lite konstigt att det var två utrymningsskyltar bredvid varandra men i och med att jag visste att det var ett "spel" i utbildningssyfte var jag inte orolig att det skulle vara något lur.*

*I och med att jag följde utrymningsskyltarna kände jag att utrymningen var säker.*

*Utrymningsskyltarna var tydliga och har stor igenkänningsfaktor från diverse säkerhetsinfo-tillfällen. Typ som en symbol för säker väg.*

*I de två sista rummen fanns det två dörrar att välja mellan vilket gjorde mig lite osäker. Jag visste inte om den ena var mer säker än den andra eller om det inte spelade någon roll.*

#### **Fråga 24: Vilken var din känsla under försöket? (Trygg, osäker etc.)**

*Nyfiken tills brandlarmet gick. Jag var först inte säker på att det var ett brandlarm, men när jag blev säker kände jag mig lite stressad. Jag kände mig också kluven eftersom jag inte riktigt hann räkna alla bilar och inte visste hur viktigt det var.*

*Kändes tryggt i situationen. Främst eftersom man inte såg någon tydlig risk i rummen man passerade.*

*Ganska trygg och säker.*

*Jag var först osäker på vad syftet var. Var väldigt fokuserad på att räkna bilarna. Kunde först inte avgöra vad ljudet var, men förstod sen att jag skulle ta mig ut. Kände mig aldrig rädd men blev mer och mer stressad vid slutet.*

*Jag kände mig lugn under försöket, när jag väl börjat förflytta mig. Att behöva välja mellan utgångar skapade en viss osäkerhet, men så fort jag bekräftat att det inte fanns någon brand bakom dörren jag valt blev jag tryggare igen.*

*Lite otryggt, men jag tror att en uppväxt med en massa brandövningar gör att man tror att det är en övning. Fördelen är att man håller huvudet kallt och inte börjar stressa. Kände mig ganska säker jag skulle klara mig i alla fall.*

*Jag kände mig fokuserad och målinriktad på att ta mig ut ur lokalen. Jag kände mig inte helt trygg då jag inte hade någon aning om var branden var någonstans.*

*Jag kände mig trygg under försöket, en viss förvirring skapades av att båda utrymningsvägar såg snarlika ut. Jag irriterades något över att man inte kunde se snabbare.*

*Nyfiken och lite rädd att jag skulle gå fel, typ missa något viktigt i ett rum.*

*Jag tyckte inte att situationen var hotfull eller läskig eftersom jag inte såg brand eller rök. Jag upplevde det som en utrymningsövning och var mest fokuserad på att ta mig ut.*

*Stressad. Trodde inte det skulle kännas så stressigt som det gjorde, men blir väl så när man sällan har larm som ringer i öronen, eller sällan utrymmer en byggnad.*

*Trygg men lite stressad över att jag inte kunde gå snabbare.*

*Jag kände mig lite osäker på ifall jag tog "rätt väg ut".*

*I början när larmet gick blev jag stressad och kände brådska att ta mig ut. Viss oro fanns också att nya faror skulle finnas bakom dörrarna.*

*Stressad.*

*Jag kände mig trygg. Däremot var jag osäker när det fanns två identiska dörrar med utrymningsskyltar (trodde att de ledde till samma rum).*

*I början trygg och lugn. När larmet gick tog det mig någon sekund att gå från uppgiften till att totalt fokusera på utrymning. Då upplevde jag en del stress.*

*Trygg. Jobbigt att utrymma när "det är övning". Med ovan menas att jag alltid antagit falsklarm eller övning i de situationer jag utrymt byggnader tidigare trots att jag faktiskt inte vetat hur skarpt läget var.*

*Jag kände mig lugn. Jag vet att det är viktigt att hålla sig lugn även om situationen skulle visa sig vara på riktigt. Men samtidigt var jag lite rädd för att springa på en eld eller en "återvändsgränd" (trots utrymningsskyltarna).*

*Stressad. Utrymningslarm triggar verkligen igång stress. Annars trygg.*

*Jag kände mig trygg men stressad, som att jag hade glömt något. Min första tanke var att ring 112 men då det inte var aktuellt fokuserade jag mig på att ta mig ut.*

*Jag tror att jag kände mig lite stressad, för jag tyckte att jag "gick" alldeles för långsamt. I början hängde jag inte riktigt med på att jag skulle ut, så jag var lite förvirrad. Men sen är man fattade: AHA! Brandlarm! Då kände jag att jag visste precis vad jag skulle göra – ta mig ut!*

*Osäker. Larmet gjorde en stressad och ovissheten om vad som skulle vänta en bakom nästa dörr.*

*Exalterad, fokuserad.*

*Jag kände mig trygg pga. att det fanns anvisningar som jag kunde följa. Jag blev lite osäker när det fanns två dörrar att välja mellan.*

**Fråga 25: I fråga 6 fick du besvara frågan "Varför valde du den utgång som du gjorde?".  
Beskriv hur du resonerade i ditt val av utgång.**

*Jag valde utgångarna som verkade närmast. Jag tänkte inte så mycket på det eftersom båda hade en utrymningsskylt ovanför sig. Jag tog den högra båda gånger för att det kändes mer tryggt att ta samma två gånger i rad.*

*Valde vänster utgång, främst eftersom den kändes "bäst" och eventuellt kan det ha berott på att den kändes närmast, men det var inget jag reflekterade över. Tog den som var "enklast" och kändes bäst.*

*Båda hade samma skylt och fanns bredvid varandra. Så jag antog att ingenjören som bestämde att hänga dem där tänkt att det blir samma resultat om man väljer vilken som.*

*Tänkte inte alls utan tog den jag såg först. Fokuserade på att hitta utrymningsskyltarna.*

*I det lilla rummet fanns endast en utgång, så det var inte ett så svårt val. I det andra rummet valde jag på slump den vänstra dörren. I det tredje rummet tänkte jag att det fanns en risk att börja "gå i cirklar" om jag valde den vänstra igen, så att för att få en så rak utrymningsväg som möjligt valde jag den högra dörren.*

*Av någon anledning tänkte jag framförallt att jag ville bort så långt som möjligt från det första rummet, och inte att det fanns en brand någonstans i huset. Ville inte ta två högerdörrar eftersom jag då kanske cirklar tillbaka till det första rummet.*

*Jag valde utgången till höger då den hade en nödutgångsskylt (det hade nog den andra med) och för att jag fick känslan av att utgången var närmare. Att om jag valde den dörren skulle jag vara i säkerhet fortare.*

*När jag insåg att de båda dörrarna framstod identiska öppnade jag båda i en tanke om att kunna hittade den snabbaste utgången. Då båda rummen såg snarlika ut tog jag den jag öppnat senast då jag slapp gå tillbaka. Inför sista dörrvalet tyckte jag se en tavla på vänster sida och ett fönster till höger. Tänkte att fönster leder ut så tog den högra dörren.*

*Om det hade varit en verklig situation så hade man sprungit till närmsta dörr. Den till höger uppfattades som närmast.*

*Jag var lite osäker på vilken dörr jag skulle välja men eftersom båda hade skylt så tänkte jag att det inte borde spela någon roll och valde på måfå.*

*Jag tänkte att jag var i en VR-miljö där inget kan skada mig, så då kvittar det vilken väg jag tar. Öppnar jag en dörr mot eld får jag väl vända.*

*Det kändes som att den vänstra var närmare. Sedan är jag van vid att dra till vänster för jag är starkare i mitt högra ben.*

*"When in doubt, always go left" – Jack Reacher. Ett citat från en bokserie som jag gillade i tonåren.*

*Första valet var helt på måfå och det berodde på brådskan. Andra valet berodde på att min väg genom rummet till den dörren var något kortare.*

*Märkte ingen skillnad på dörrarna och därför valde jag bara på måfå.*

*Jag tänkte, att eftersom båda var identiska och på identiska platser framför mig så tog jag beslutet att ta den högra dörren bara för att de var på samma avstånd. Det skulle inte spela någon roll och då kändes det viktigare att ta ett snabbt beslut.*

*Framförallt första valet var nog slumpmässigt. Kanske undermedvetet att jag valde den högra. I det andra valet ansåg jag den högra låg närmare. Jag funderade inte heller på att vända om och byta.*

*Magkänsla. Möjligtvis att jag ville öppna dörrarna med höger hand.*

*Jag såg skyltar över båda dörrarna och valde den jag (i första rummet) kände var närmast och i andra rummet valde jag helt på måfå, var fokuserad på att ta mig ut.*

*Jag tog samma riktning i båda rummen för att det är större chans att nå utgång. Annars är risken att man går ut i byggnaden. "Labyrint-tänk".*

*Jag försökte välja närmaste utgången beroende på i vilken riktning jag hade kroppen – sen gick jag bara rakt fram till dörren.*

*I och med brandlarm tog jag dem med utrymningsskyltar sen tog jag bara den till höger för det kändes bra, kanske för att jag är högerhänt.*

*Gick på känsla. Valde högerdörren båda gångerna. Den kändes närmare.*

*Jag tog den som var mest i linje med min färdriktning, alltså närmast.*

*Det första dörren var självklar – fanns ingen annan att välja. I andra rummet chansade jag bara på vänster dörr. Men när jag då kom in i ett nästan likadant rum med två dörrar igen så tänkt jag att höger kanske är den rätta dörren. Och då valde jag den istället.*

### **Fråga 26: Har du något annat du vill lägga till eller övriga synpunkter om försöket?**

*Ovant med förflyttning och liknande trots att man fick en genomgång innan. Inget kändes som att det gick på "rutin" av förklarliga skäl.*

*Svårt att veta vad man skulle förvänta sig. För mig kunde signalen lika gärna haft en annan betydelse.*

*Det kändes förvirrande och ologiskt med två utrymningsdörrar precis bredvid varandra, speciellt om de inte gick till samma rum (vilket jag inte kontrollerade). Brandlarm & skyltning var god, men hade de synt i ett rökfyllt rum?*

*Utsikten ur fönstren kan ha betydelse – i ett höghus hade man kanske valt utgång med mer eftertanke eftersom man måste förlita sig mer på nödutgångarna. Jag hade även varit mer räddare och stressad i ett höghus.*

*Intressant idé med bilarna. Fick för en stund tänka bort larmet. Antagligen då uppgiften och målet var något för tydligt.*

*Jag stannade i det lilla rummet lite längre för att hinna räkna.*

*Kanske ha lite mer varierande layout, speciellt på utrymningsvägarna så att de kanske inte är så lika "straight forward".*

*I en så pass liten byggnad är det konstigt att inte veta vad som väntar bakom nästa dörr och hur planritningen ser ut.*

*Det kändes tryggt att det inte fanns massa möbler och annat i vägen för utrymningsvägarna.*

*I och med att det inte var några andra där kändes det inte riktigt som en typisk brandövning, men i och med att det inte fanns någon eld kändes det inte riktigt som en riktig brand, därför kändes det lite överkligt.*

### **Scenario 1 – Försöksgrupp B**

Nedan citeras fritextsvar för fråga 23 till 26 i enkätundersökningen för försökspersonerna tillhörande försöksgrupp B då de genomförde scenario 1 med det dynamiska utrymningsssystemet.

### **Fråga 23: I fråga 15 fick du besvara påståendet "Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.". Beskriv varför du upplevde risken som du gjorde.**

*Det var väldigt tydligt vilken väg jag skulle ta. Eftersom det fanns en väg jag inte skulle ta kändes det som att den grönmarkerade definitivt var säker.*

*Jag antar att jag påverkades av olika färger på de blinkande lamporna över utrymningsskyltarna. Man antar direkt att det måste ha olika betydelser. Hade de blinkat i samma färg hade jag antagligen inte reflekterat över att det fanns en risk att inte utrymma säkert.*

*Det röda ljuset var oväntat och gav upphov till missförstånd. Jag är ovan vid sådana skyltar.*

*Jag såg de gröna och röda lamporna över utrymningsskyltarna och litade på att de visade rätt. I efterhand känns det lite dumt men där och då kändes det som att det fanns ett rätt alternativ, och rätt innebär också säkert.*

*Jag tolkade de blinkande lamporna som en guidning och litade på att den utrymningsväg vars lampor blinkande grönt var fria från brand. Såhär i efterhand hade jag såklart kunnat hamna i en situation med endast rödmarkerade dörrar, vilket skulle öka stressen, men då hade jag fått försökt utrymma genom ett fönster.*

*I vanliga fall känner jag mig ganska säker, men nu fanns även vägledning.*

*Jag uppfattade det som säkert och tryggt med de blinkande lamporna. Jag tolkade det som att den gröna dörren var säker och den vänstra som att det var fara/brand bakom den. Därför kändes det naturligt att välja den gröna dörren och därmed också säkert att jag skulle hitta ut.*

*Risken kändes lägre då det kändes som någon aktivt valt nödutgång. Hade det bara funnits en dörr som blinkat grönt hade det antagligen känts mindre säkert. Även om det första försöket ej skulle påverka det andra försöket kände jag mig mer "hemma" i miljön och jag visste att det gick att komma ut.*

*Jag litade på att de gröna lamporna samt skyltarna skulle leda mig till säkerhet.*

*Jag upplevde att det kändes säkert att utrymma byggnaden om jag följde utrymningsskyltarna och de gröna lamporna, jag förlitade mig på vägledningen.*

*Nu fanns det blinkande lampor över nödutgångarna, vilket man får lita på leder rätt. Så då blir ens val enklare.*

*Jag upplevde den här gången att det var en verklig brand och var därför något mer orolig. Samtidigt kändes det som att det gick och lita på de blinkande lamporna.*

*Det kändes säkert eftersom man fick känslan av att välja "rätt" väg.*

*Jag fick mer förtroende för att man hade koll på situationen tack vare de blinkande lamporna, då dessa prioriterade nödutgångarna i mina ögon. Bara att något alternativ uppfattas bättre än de andra, uppfattas de också som bra överlag för mig.*

*Jag såg inget som indikerade brand eller liknande.*

*Nu när lamporna lös kändes det plötsligt mycket skarpare läge, och när två dörrar stod precis bredvid varandra och ena lös grönt och den andra rött så tvekade jag eftersom de intuitivt kändes som att de ledde in i samma rum, och det var motstridiga signaler.*

*Ljusindikeringen gjorde att valet av dörr blev självklart. Trots att båda dörrarna skulle kunna vara potentiella nödutgångar gjorde det gröna ljuset att jag kände mig trygg med valet av dörr och därmed i hela situationen.*

*Säkert övning. Antog dessutom grön lampa som säker väg.*

*Genom att det blinkande grönt över ena utgången och rött över den andra så kändes det helt säkert att gå ut genom den dörr som det blinkande grönt över. Det skapade en kontrast som sa "ta denna väg så är du all clear".*

*Det kändes tryggt med vägledning. De blinkande gröna lamporna vaggade in mig i optimism och trygghet.*

*Trots blinkande gröna och röda lampor trots utrymningsskylten var överkryssad så vet man ju aldrig – branden kan ju lika gärna vara bakom den dörr man tror är säker om man inte kollar först (känner, ser rök etc.). Att bara välja en dörr på det sättet känns som en risk.*

*I och med att den fanns både gröna och röda blinkande lampor såg man ju att någon gjort ett aktivt val och visar på att en är bra och en är dålig så då kändes det mer säkert.*

*Följde utrymningsskyltarna och det gjorde mig trygg. Det gröna skenet bidrog till den känslan.*

*Skyltarna kändes betryggande, men ljusen gjorde mig en aning osäker. Det röda kändes som att det implicerade en osäker väg, eller att branden var nära.*

*Det känns som att det alltid finns en liten risk att inte kunna utrymma säkert. De gröna lamporna gjorde att det kändes mer säkert. Speciellt när man inte känner till byggnaden/rummen.*

**Fråga 24: Vilken var din känsla under försöket? (Trygg, osäker etc.)**

*Målmedveten. Att utrymma så snabbt som möjligt.*

*Inte helt trygg eftersom de olika lamporna påverkade valet av dörr. Valet av dörr kändes väldigt osäkert. Situationen i sig kändes trygg, förmodligen för att man inte såg en riktig riskfylld situation.*

*Trygg och säker i början men blev mer osäker och tveksam när jag såg blinkande röda lampor.*

*Målmedveten, jag ville bara ta mig ut. Var inte rädd men något stressad ändå. De gröna/röda lampornas vägledning gjorde att jag kände mig rätt säker på vilken väg jag skulle gå.*

*Tryggare än i det första försöket. Jag litade på att de färgade lamporna visade mig till den optimala utrymningsvägen.*

*Lamporna gjorde mig trygg men ändå osäker. Jag visste desto mer vilken utgång jag skulle välja men jag blev mer övertalad om att det fanns en verklig brand bakom de röda lamporna.*

*Jag kände mig målinriktad och fokuserad. Lamporna skapa lugn i att jag inte kände mig osäker på att välja fel dörr. Och på så sätt slippa bli skadad.*

*Jag kände mig trygg under försöket.*

*Osäker och stressad.*

*Jag kände mig mer stressad i andra försöket eftersom lamporna blinkande och jag föreställde mig att det eventuellt brann bakom dörren med gröna lampor. Dessutom hade jag föreställt mig innan försöket att det skulle brinna i detta försök. Jag kände mig ändå trygg att jag skulle kunna ta mig ut säkert. Jag blev inte rädd eftersom jag inte såg någon brand.*

*Tog mer tid på mig denna gång, så inte lika stressad. Kändes mer säkert med lamporna då de kunde varna för eld åt det hållet.*

*Lite orolig, ganska trygg. Fortfarande lite stressad över hastigheten men mindre tankekraft gick åt för att välja utgång.*

*Det kändes tryggt, man blir lite påverkad av blinkande lampor dock, faran kändes mer äkta.*

*Att jag hade tydliga mål vart jag var på väg (gröna dörren) gav viss trygghet. Upplevde också stress och lite oro för situationens helhet.*

*Alert men lugn.*

*Jag kände mig mycket mer stressad, de blinkande lamporna gjorde att situationen kändes mycket mer allvarlig.*

*Inte helt trygg, men ändå ganska. Definitivt säker.*

*Trygg. Övning eller falsklarm.*

*Jag kände mig lugn och var fokuserad på att ta mig ut med det kändes mer nu som att jag verkligen kunde vara i fara om jag inte tog mig ut då en dörr signalerade att den inte var säker.*



Trygg men lite misstänksam mot de gröna lamporna av någon paranoid anledning. Beslutsam, det var tydligt vart jag skulle gå.

Trygg men stressad. Även fundersam då det kändes lurigt med lamporna. Kändes nästan mer osäkert då det inte känns naturligt med sådana lampor.

Jag blev mer stressad eftersom jag inte hann räkna ut hur många kuber det var innan larmet gick och sen när det blinkande överallt blev jag ännu mer stressad, men samtidigt mer säker och fokuserad på vart jag skulle någonstans.

Trygg. Det kändes säkert att följa utrymningsskyltarna.

Exalterad, fokuserad.

Jag känd mig trygg med tydliga anvisningar, både skylt och blinkande lampor. Jag kände mig inte osäker.

**Fråga 25: I fråga 6 fick du besvara frågan "Varför valde du den utgång som du gjorde?". Beskriv hur du resonerade i ditt val av utgång.**

Gröna lampor ovanför dörrarna indikerade vilken väg som var säker. Röda lampor ovanför de andra dörrarna stärkte mitt val ytterligare.

Jag valde den dörr som jag förmodade vara bäst =grön eftersom detta är väl inpräntat sen tidigare. Kände vid första valet att jag eventuellt borde valt röd dörr för att det kanske är ett "test". Inte själva försöket i sig utan mer att man blir osäker på om valet av grön dörr verkligen är det "rätta" valet.

Grönt betyder gå och säker. Så jag valde dörrarna med gröna blinkande lampor.

Gick helt och hållet på känslan och logiken i att den gröna lampan borde vara rätt. Kändes fel och onaturligt att gå mot det röda ljuset då det känns förknippat med ord som "stopp" och "fara".

Det fanns en tydlig skillnad mellan dörrarna denna gång i och med de blinkande lamporna. Vanligtvis är rött kodat som fara eller stopp/gå inte i samhället medan grönt kodar som "kör på/kom hit" (åtminstone i säkerhetsavseende). Eld är också röd, vilket gjorde att min tolkning av situationen var att rödmarkerade dörrar hade branden bakom sig vilken ledde till att jag gick genom de rödmarkerade.

Följde blint de gröna lamporna.

Valde utgång pga. lamporna. Det var väldigt självklart för mig vilken utgång jag skulle välja.

Då det blinkande lampor ovan utgångarna och vissa nödutgångsskyltar var överstrukna kändes det självklart att ta de gröna utgångarna. Under försöket tänkte jag inte på att försöka ta en väg jag tidigare var bekant med.

Röda blinkande lampor är betingat med fel och grönt med rätt och därför valde jag att gå "rätt". Det kanske fanns hinder i det röda rummet som gjorde det olämpligt att utrymmas igenom.

Jag valde den utgång med gröna blinkande lampor för jag tänkte att det betydde "Välj denna utgång" och att röda lampor betyder att jag inte ska ta den, kanske för att det eventuellt brinner bakom den dörren.

Jag litade på lampornas färg, att de skulle leda mig säkert. Funderade på att välja en utgång med röda lampor bara för att se om det var samma, men skippade det eftersom jag inte hade gjort det på riktigt.

*Jag valde den gröna utgången eftersom det kändes som att den röda skulle indikera att det var en osäker väg att gå – att det var där det brann.*

*Jag följde de gröna lamporna som jag skulle gjort vid ett övergångsställe.*

*Jag valde den dörr som hade blinkande lampor i grönt eftersom grönt i kontrast mot röd uppfattas som bra eller rätt.*

*Följde anvisningar.*

*Jag valde här nu alltid utgången med grönt ljus eftersom jag litade på utrymningsskyltarna och att någon har tänkt ut detta åt mig.*

*Egentligen resonerade jag nog inte särskilt mycket, utan det blev ett mer intuitivt beslut att välja dörren som lyste grönt. Den kändes tryggast, möjligtvis att en röksensor indikerade att den var rökfri.*

*Antog grön lampa som säkert.*

*Det kändes som att systemet var uppbyggt så att det skulle blinka grönt över det säkra alternativet och att någon slags sensor skulle avgöra att det inte var säkert att gå genom den andra, att det därför blinkade rött över den utgången. Jag förlitar mig på att det är ett komplext system bakom som direkt leder mig till säkerhet.*

*Grönt ljus har en dragningskraft och jag körde på det. Rött är nej och grönt är ja.*

*Valde för att det blinkande rött över vissa dörrar samt att utrymningsskylten var överkryssad – detta tolkar jag som något dåligt, ex att dörren var låst eller att det finns hinder om man väljer den vägen. Kändes därför bättre att välja de ”gröna” dörrarna.*

*Jag tog den som blinkande grönt. För rött blinkande brukar vara ett varningstecken.*

*Jag valde den utgången med blinkande grönt sken. Kändes tryggast.*

*De gröna ljusen var avgörande i mitt val. Jag valde den utgång med gröna ljus. Man har lärt sig att det betyder säkerhet typ.*

*När det blinkande grönt över dörren kändes det säkert att välja den. De röda lamporna fick mig att inte välja den dörren. Det kändes som fel utgång.*

## **Fråga 26: Har du något annat du vill lägga till eller övriga synpunkter om försöket?**

*Insåg under detta försök att lamporna gjorde att man inte alls reflekterade över utrymningsskyltarna. När inga lampor fanns så var de väldigt tydliga. Lite obehagligt att inse hur lätt man påverkas av en detalj som blinkande lampor i olika färger.*

*Det kändes fortfarande lite märkligt med två utrymningsdörrar varandra. Färgkodningen av dörrarna skapade en trygghet för mig. På samma sätt som att jag litar på det automatiska brandlarmsystemet litade jag på färgledningen av dörrarna.*

*Hade känt mig säkrare om nödutgångsskylten till den farliga utgången bara hade varit släckt istället för blinkande rött. Då hade systemet även fungerat på färgblinda.*

*Lamporna gav avgörande vägledning. Bra!*

*Rätt uppenbart vad som skulle ske i det andra försöket, å andra sidan svårt att skapa ett överraskningsmoment när uppgifterna och miljöerna är så pass lika.*

*Det var svårt att utföra test 2 helt opåverkad av vad som skedde i test 1.*

*Väldigt smart sätt att leda folk i utrymningar (om systemet fungerar på alla sätt). Jag funderar bara på hur väl utrymningsledningen skulle framgå i en folkmassa och hur den skulle funka för färgblinda. Kanske en grön pil vid OK dörren och ett rött kryss över den "farliga".*

*Det var lite svårt att inte påverkas av det första försöket.*

### **Scenario 2 – Försöksgrupp A**

Nedan citeras fritextsvar för fråga 23 till 26 i enkätundersökningen för försökspersonerna tillhörande försöksgrupp A då de genomförde scenario 2 med det statiska utrymningssystemet.

**Fråga 23: I fråga 15 fick du besvara påståendet "Jag upplevde att det fanns en stor risk att jag inte skulle kunna utrymma säkert.". Beskriv varför du upplevde risken som du gjorde.**

*Jag kände att det skulle gå att utrymma då utrymningsvägarna var markerade. I detta fall behövde jag ej välja på två utgångar heller. Utgångarna var lika.*

*Då det fanns fler nödutgångar så upplevde jag en osäkerhet i vilken jag skulle välja. Jag visste inte vilken som var säker eller vilken som ledde mig ut fortast etc.*

*Jag var beredd på att vända om ifall jag möttes av en brand.*

*Det kändes säkert, det var enkelt att hitta nödutgångar och enkelt att ta sig till/igenom dem.*

*Jag kände ungefär risk som i det första försöket. Det som gjorde mig trygg var att eftersom det inte fanns några ledtrådar om vilken dörr som var rätt så behövde jag inte göra ett genomtänkt val, det var bara att chansa. Det som samtidigt gjorde mig otrygg var att jag inte fick någon hjälp utan var tvungen att klara mig "ensam".*

*Det fanns flera utgångar att välja på. Tyckte också det såg ut att finnas stora fönster, såg ut att vara på markplan, tänkte att de kanske kunde vara en back-up-plan. På något sätt skulle jag nog ta mig ut.*

*Oklart vart jag skulle ta vägen, och därmed vart faran låg.*

*Efter förra försöket hade jag fler tankar och idéer om vad jag skulle göra/reagera. Denna gången, eftersom jag inte "visste" vilken utgång som var säkrast/säker hade jag inställningen att jag skulle kunna möta en brand och få byta utrymningsväg.*

*Man vet ej vilken utgång som är bäst, och om båda är dugliga. Man får en känsla av att systemet är passivt, skyltarna har suttit där länge och du vet ej om man kan följa skyltarna. Osäkerhet.*

*Jag var väldigt osäker på vilken dörr jag skulle ta och om den skulle leda mig till rätt och säker väg ut.*

*Även om det är en nödutgång kan det brinna där, branden kan finnas vart som helst. Så det fanns en risk med att öppna varje dörr.*

*Jag har fått lära mig att man ska följa utrymningsskyltar vid brand. Jag förknippar skyltarna med: Snabbaste väg ut.*

*Då det inte fanns några lampor som blinkande kändes det som att dörren jag valde hade kunnat vara fel.*

*Det var lätt att se utrymningsskyltarna och därför fick jag direkt en plan över hur jag skulle ta mig ut.*

*Jag tänkte att jag inte visste om dörren jag skulle välja var rätt dörr. Det fanns inga indikationer på vilket håll jag skulle gå.*

*Jag upplevde ingen risk för att jag inte skulle kunna utrymma säkert. Eventuellt lite vid andra dörren då jag trodde det var sista dörren och ville inte "missa" på sista. Jag tyckte jag såg något som*

*blinkande i rummet bredvid och tittade men såg inget då så då kändes det lugnt. Det var heller inga andra som sprang förbi och hade panik, det gjordes också att det kändes mer lugnt. Båda dörrarna hade ju utrymningsskyltar över sig, så även det gjorde att man kände sig garanterad oavsett vilken dörr man valde.*

*Då ingen utgång "varnade" om brand så kändes branden mer avlägsen än sist. Jag tog mig friheten att se in i båda dörrarna för att se och avgöra en potentiell fara. Men då båda såg säkra ut, och ledde mot två motsatta håll, kände jag att jag bara kan springa tillbaka till den andra gången om min valda väg visar sig brinna. Sannolikheten att det skulle brinna från två motsatta håll kändes väldigt låg.*

*Jag svarade neutralt då jag inte visste hur byggnaden såg ut så visste inte hur lång tid det skulle ta att ta sig ut. Ofta vid larm så är det ingen direkt fara vilket gjorde att jag ändå kände mig lugn att jag skulle kunna utrymma säkert. Det fanns gott om fönster som gjorde att jag, om det verkligen skulle behövas, skulle kunna utrymma genom att hoppa ut där.*

*Det fanns ingen jättetydlig vägledning vart jag skulle gå. Kändes konstigt att båda dörrarna skulle vara lika bra utrymningsmöjligheter. Jag saknade en vägledning till vilken som var bäst.*

*Det fanns flera möjliga vägar att ta och det kändes som att jag befann mig i en labyrint där fel väg skulle leda mig till något farligt och att det bara fanns en rätt väg. (Kan bero på att det i tidigare försök bara fanns en rätt väg.)*

*Det fanns två utgångar och risken att båda var blockerade kändes liten.*

*I rum 2 och 3 fanns två närliggande utgångar som båda hade utrymningsskyltar ovan sig. Det gjorde att jag började tvivla på om båda verkligen gällde, det kändes som att den ena kanske satt fel. Därför upplevde jag en risk att jag skulle gå mot ett rum som inte ledde ut.*

*Jag upplevde situationen som att jag skulle kunna utrymma säkert då det fanns tydliga skyltar och brandlarmet drog igång.*

*Genom att utrymma genom en nödutgång så känns det som att jag får givet att utgången ska fungera korrekt och utrymningen blir säker.*

*Jag tänkte att utrymningen är säker men att jag skulle vara beredd på att vända och gå tillbaka ifall det skulle brinna i det valda rummet och då ta den andra dörren.*

#### **Fråga 24: Vilken var din känsla under försöket? (Trygg, osäker etc.)**

*Relativt trygg. I och med att utgångarna var lika så kunde jag bli ledsagad utan att göra tolkningar.*

*Stressad*

*Ganska trygg, men jag var beredd på att behöva byta dörr.*

*Jag kände mig överlag trygg, men ville ut så fort som möjligt.*

*Ingen särskild känsla, fokuserad, målinriktad. Inte förvirrad över alarmet eftersom jag hört det förut.*

*Kände mig ganska lugn.*

*Nyfiken, osäker.*

*Jag tänkte mycket mer än i förra försöket. Lite osäker.*

*Att vara tvungen att välja stressade upp mig. Det är aldrig önskvärt att kanske behöva ta avgörande beslut under stress.*

*Jag var mer stressad i detta försök än i försök 1. Det kändes som att jag förflyttade mig lite långsammare också vilket gjorde att jag blev osäker på om jag skulle hinna komma ut.*

*Lite blandat man känner lite trygghet när man ser en nödutgångsskylt men tänker fortfarande att det kan brinna där. Man får ju bara hjälp att hitta en väg ut inte vart det brinner.*

*Stressad men fast besluten att hitta en väg ut.*

*Trygg, men osäker på om jag gjorde "rätt". Då detta var det andra försöket kändes det även lugnare.*

*Det kom lite osäkerhet angående vilken dörr jag skulle välja men överlag var känslan säker och kontrollerad.*

*Förvirrad i situationen.*

*Jag kände mig mestadels trygg, men lite osäker kanske jag blev. Jag försökte bara bestämma vilken utgång jag skulle ta i varje rum och sen köra på det. En liten stund tänkte jag att jag var ensam på jobbet/skolan och det var utrymning och ingen var där så jag var ensam. Men det var bara ett tag och sen var det över och testet var klart. Så det kändes tryggt men med ringklocka (som stressar mycket) kändes det kanske inte 100 procent tryggt.*

*Trygg efter att jag märkte att dörrarna ledde ut två helt olika håll, samt att jag inte såg någon eld eller tecken på brand (mer än larmet). Var även lätt att ta sig fram i rummen.*

*Jag kände mig otrygg och osäker då jag inte visste hur byggnaden såg ut och vilken väg som var snabbast ut. Det var också förvirrande att det fanns två utrymningsvägar. Det kändes dock tryggt att det fanns flera fönster i rummen för om det verkligen hade behövts hade jag kunnat hoppa ut genom dem.*

*Stressad och rädd. Kände mig nästan lite inlåst. Kändes inte som att någon försökte hjälpa mig att hitta den bästa vägen ut. Kändes osäkert med två "lika bra" utrymningsvägar.*

*Osäker och stressad över att behöva välja mellan två alternativ där det ena är "fel" (kändes det som).*

*Lite osäker, stressad.*

*Jag kände mig relativt trygg eftersom miljön kändes modern vilket gjorde att jag litade på att utrymningen skulle fungera korrekt. Dock var det lite oroande att det fanns två utgångar bredvid varandra som båda hade skyltar ovan sig.*

*Jag var trygg och kände mig säker.*

*Trygg. Däremot kändes det lite osäkert om vilken av nödutgångarna jag skulle välja när det fanns flera alternativ och de var likadana/lika nära.*

*Jag tänkte mer under detta försök när jag helt plötsligt ska göra ett val av vilken dörr jag ska använda. Det gjorde så att jag kände mig mer osäker ifall jag valde rätt.*

**Fråga 25: I fråga 6 fick du besvara frågan "Varför valde du den utgång som du gjorde?".  
Beskriv hur du resonerade i ditt val av utgång.**

*Då utgångarna var lika hade jag inget att gå på utöver hur nära dörren var till mig.*

*Jag valde utgång på måfå men blev något influerad av det tidigare försöket. Den sista utgången som jag minns som säker i det första försöket gjorde att jag valde samma utgångar i båda skedena i andra försöket.*

*Höger dörr på båda för att ha en systematisk översikt var i byggnaden jag befann mig.*

*Jag tvekade någon sekund eftersom nödutgångarna verkade likvärdiga. Till slut valde jag en på måfå.*

*Det första dörren fokuserade jag på att välja oberoende av det förra försöket, dvs jag slumpade. I det andra rummet valde jag den utgång som var närmast fönstren, för jag fick för mig att jag inte ville inåt i byggnaden utan utåt. (Fönster=nära utomhus)*

*Vid första valet gick jag den väg jag var "van" vid från förra försöket. Vid andra vägvalet tänkte jag att jag ville prova den andra vägen, jag hade ju ingen aning om vilken som var bättre.*

*Tog vänster för att jag tog den högra utgången vid det första försöket. Ville se vad som fanns där.*

*Första gången påverkades jag av mitt förra val, andra gången valde jag den dörren som var närmast (för en snabb utrymning).*

*Jag ville följa ett system, varför jag tidigt beslutade mig för att alltid välja det högra alternativet.*

*Jag blev någorlunda påverkad av försök 1, men gick också på magkänsla.*

*Jag försökte att inte tänka på tidigare försök men det blev att jag valde samma som tidigare. Det är lätt att tänka "om det funkar en gång funkar det igen".*

*Två dörrar, båda med utrymningsskylt gjorde mig lite osäker på om jag skulle ledas till en brand eller ett steg närmare säkerhet. Byggnaden var dock relativt enkel och om jag hade valt en dörr till en brand hade jag enkelt hittat tillbaka och valt den andra dörren. Jag hade dock blivit mer stressad om jag var tvungen att springa tillbaka för att välja den andra dörren eftersom jag gärna inte befinner mig i en brinnande byggnad mer än nödvändigt.*

*Jag ansåg att den utgång jag valde hade en strimma ljus rund dörröppningen och att jag därför hade en större chans att komma ut.*

*Jag valde den högra eftersom det är mest naturligt pga. högertrafik, högerhänt etc.*

*Jag valde från tidigare mönster. Det var svårt att bortse från tidigare memorerad väg.*

*Jag resonerade så att jag körde högertrafik. Höger känns liksom tryggare än vänster bara, mer mjukt och som att det flyter på. I vänster fil kanske man krockar. Det kändes bäst med höger så körde helt enkelt på det.*

*Se svar 23. Valde därför bara på måfå. Kunde bara vänta om om jag märkt det var "fel".*

*Eftersom båda utgångarna var nödutgångar så var det osäkert vilken jag skulle ta. Dock litar jag på skyltningen och antog att båda skulle kunna funka lika bra, därför valde jag bara på måfå. Det fanns också fönster på båda sidor av rummen vilket visade på att man kunde komma utomhus åt båda hållen. Om det bara hade funnits fönster på ena sidan hade jag nog valt den dörren.*

*Jag valde den som kändes säkrast, vilket jag baserade på vilken jag valde senast. Nu i efterhand hade jag nog valt den högra om jag bara gjort test 2. Har för mig att det var fönster där och då känns den självklar att välja för att man lättare kommer ut (utomhus) då.*

*Första utgången valde jag för att jag tagit den i ett tidigare experiment. Andra utgången för den verkade vara den närmaste och ett brandlarm "betyder" att man ska gå så fort som möjligt.*

*Valde närmsta dörr för att få lite extra tid om den var blockerad och jag skulle behöva ta den andra utgången istället. I rum två valde jag den dörr jag var på väg mot först.*

*Första gången det fanns två dörrar valde jag på måfå. I rummet efter det tänkte jag också välja på måfå, men när jag närmade mig dörrarna fick jag känsla av att den ena nog blinkat grönt och funkade förra gången så då tog jag den.*

*Jag valde den som var närmast. Jag såg utrymningsskyltar vid båda dörrarna vilket gjorde att jag tänkte att båda var säkra ut utrymningssynpunkt.*

*Jag var lite påverkad av försöket innan, men främst vill jag välja den utgång som var närmast.*

*Jag tror instinktivt att jag valde samma utgång som i förra försöket då jag tog mig ut. Det var en slumpmässigt val, det kändes dock mer osäkert ifall jag hade valt rätt dörr.*

**Fråga 26: Har du något annat du vill lägga till eller övriga synpunkter om försöket?**

*Svårt att släppa det första försöket.*

*I efterhand insåg jag att jag kanske borde stängt dörrar efter mig för att minska spridningsrisken men jag har aldrig behövt stänga dörrar i spel innan. Eftersom ni nämnde att inga andra personer var i miljön fokuserade jag bara på att utrymma snabbt!*

*Det var svårt att inte bli påverkad av försök 1 tyckte jag, men man fick ändå helt annan otrygg känsla när man själv skulle bestämma vilken väg man skulle ta.*

*Det var väldigt svårt att inte bli påverkad av utfallet av försök nummer 1 då försök 2 utfördes. Mina beslut i försök 2 var helt klart påverkade av det beslut jag tagit i försök 1.*

*Man var mycket mer med på vad som skulle hända, vilket påverkade hur man kände – ökade på tempot.*

*Då jag hela tiden visste att jag inte var i en verklig fara så kände jag mig ändå lugn. Om det hade varit verkligheten hade man fått mer panik.*

*Tyvärr påverkades jag mycket av det tidigare försöket.*

*Blev något mindre stressad i andra försöket jämfört med första pga. att det inte fanns några lampor som blinkande rött.*