

Utrymning med hiss från tunnelbanestationer under mark

- En studie om förmåga och riskperception

Axel Engstrand & Joakim Näslund

**Department of Fire Safety Engineering
Lund University, Sweden**

**Brandteknik
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet**

Report 5467, Lund 2014

**Utrymning med hiss från tunnelbanestationer
under mark**
En studie om förmåga och riskperception

Axel Engstrand & Joakim Näslund

Lund 2014

Utrymning med hiss från tunnelbanestationer under mark
- En studie om förmåga och riskperception

Evacuation with elevator from subway stations under ground
- A study on ability and risk perception

Axel Engstrand & Joakim Näslund

Report 5467

ISSN: 1402-3504

ISRN: LUTVDG/TVBB--5467--SE

Number of pages: 115

Illustrations: Axel Engstrand & Joakim Näslund

Keywords

Evacuation elevator, evacuation, subway, underground, ability, risk perception

Sökord

Utrymningshiss, utrymning, tunnelbana, under mark, förmåga, riskperception

Abstract

The objective of this study is to obtain knowledge about the important factors that affect people when evacuating by elevator from underground stations. The objective is also to contribute for future development of recommendations and research in the field.

The study was carried out in the form of a questionnaire survey in Stockholm. Two groups were selected, the first consisting of randomly selected people and the other members of organizations for people with different kind of mobility impairments. A total of 223 and 50 questionnaires were collected for each group. The study shows that people perceive elevator as an escape route as more risky than evacuate via stairs. However, the study shows that people who find themselves deeper under ground are more prone to the use of the evacuation elevator.

This report presents individuals' perceived risk in relation to evacuate by stairs and elevators. The report also presents how long individuals' are willing to wait for an evacuation elevator as well as information that can contribute to the use of evacuation elevators.

© Copyright: Brandteknik, Lunds tekniska högskola, Lunds universitet, Lund 2014.

Brandteknik
Lunds tekniska högskola
Lunds universitet
Box 118
221 00 Lund

brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se>

Telefon: 046 - 222 73 60
Telefax: 046 - 222 46 12

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

brand@brand.lth.se
<http://www.brand.lth.se/english>

Telephone: +46 46 222 73 60
Fax: +46 46 222 46 12

Förord

Efter fem månaders hårt arbete är nu detta examinerande arbete äntligen färdigställt. Fem års studier vid Lunds tekniska högskola närmar sig med andra ord sitt slut och nya utmaningar stundar. Åren i Lund har varit både roliga och lärorika och detta examensarbete sammanfattar mycket av det vi lärt oss under studietiden. Under arbetets gång har vi stött på en och annan motgång men ingen har varit omöjlig att lösa genom olika kompromisser.

Vi skulle vilja ämna denna sida till att tacka de personer som varit delaktiga i detta examensarbete och gjort det möjligt för oss att genomföra det.

Förs och främst vill vi tacka Faveo Projektledning i Stockholm för att de ställt upp och hjälp oss med att ta fram en projektidé. Inte minst vill vi tacka *Johan Häggström* som varit vår handledare och kontaktperson på Faveo för all den hjälp han bidragit med beträffande allt möjligt som berört undersökningen. Vidare vill vi även tacka *Oskar Jansson* som också varit delaktig och behjälplig från Faveos sida.

Sen vill vi självklart tacka *Daniel Nilsson* på avdelningen för Brandteknik på Lunds tekniska högskola som varit vår handledare i Lund. Daniel har varit vårt bollplank och hjälpt oss att utveckla idéer vi haft.

Ett stort tack riktas också till *Lars Wahlgren* på Statistiska Institutionen på Ekonomihögskolan vid Lunds Universitet som hjälpt oss med att sammanställa resultat på ett bra och presentabelt sätt. Lars har även hjälpt oss att förstå de statistiska testerna som utförts samt visat hur dataprogrammet SPSS Statistics version 22 fungerar.

För att få deltagare med nedsatt rörelseförmåga till enkätundersökningen har vi fått hjälp av bland annat *Nils Duwähl (DHR)*, *Karolina Celinska (DHR)* och *Carol Sevegran (Reumatikerförbundet i Stockholm)*. Utan er hade vi haft stora problem med att nå ut till denna grupp. Stort tack!

Till sist vill vi tacka alla som ställt upp i undersökningen, utan er hade detta examensarbete definitivt inte varit möjligt!

Lund, Maj 2014.

Axel Engstrand & Joakim Näslund

Sammanfattning

I dagens expansiva samhälle blir det allt vanligare att transport- och andra kommunikationssystem placeras i tunnlar under städer. I vissa fall är detta enda tänkbara lösningen för att kunna bygga ett fungerande kommunikationsnät. Denna typ av underjordisk expansion ställer krav på samhället gällande hantering av risker för människor när de vistas i underjordiska miljöer. För att lösa utrymningsproblematik från anläggningar under mark har utrymningshissar blivit ett allt mer omdiskuterat ämne. Ett påtagligt problem som finns gällande utrymning via hissar är människors inlärd attityd att hissar aldrig ska användas i dessa situationer.

Syftet med denna studie är att undersöka individers riskuppfattning beträffande utrymning från tunnelbanestationer under mark samt inställningen till att använda hiss som utrymningsväg. Studien syftar även till att undersöka olika faktorer som kan påverka valet av utrymningsväg från denna typ av anläggningar.

Målet med arbetet är att erhålla kunskap kring viktiga faktorer som påverkar individer vid utrymning via hiss från tunnelbanestationer under mark. Målet är också att studien ska vara behjälplig vid framtagning av rekommendationer och framtida forskning inom området.

Studien utfördes i Stockholm där data samlats in genom enkätundersökningar. Två urvalsgrupper har besvarat likadana enkäter. Den först urvalgruppen utgörs av människor som befann sig i Stockholm vid tidpunkten för studien (urvalsgrupp 1). Pappersenkäter delades ut till slumpmässigt utvalda respondenter på bland annat Kungliga tekniska högskolan (KTH), Skatteverket, Trafikverket och Stockholms Centralstation, vilket genererade i totalt 223 insamlade enkäter. Den andra urvalsgruppen utgörs av medlemmar i olika organisationer för människor med rörelsenedsättning (urvalsgrupp 2). Respondenter i urvalsgrupp 2 består av medlemmar i Reumatikerförbundet och DHR. Dessa besvarade en elektronisk enkät via mail vilket genererade 50 insamlade enkäter.

Studien visar att människor överlag är mycket skeptiska till användning av utrymningshiss. Endast 1 av 10 kan tänka sig att utrymma via hiss i en utrymningssituation. Studien visar också att individer som befinner sig djupare under mark är mer benägna att använda hiss vid utrymning. Detta trots att risken med att utrymma via hiss uppfattas som lika stor oavsett vilket djup respondenten befinner sig på.

En annan slutsats är att människor inte är benägna att vänta speciellt länge på en utrymningshiss. Endast 1 av 10 respondenter kan tänka sig att vänta mer än 2 minuter.

Beträffande människor med rörelsenedsättning (urvalsgrupp 2) visar studien att denna urvalsgrupp är mer benägna att använda utrymningshiss samt att de kan tänka sig att vänta längre än urvalsgrupp 1. De skattar även risker med brand i tunnelbana och att utrymma via trappa som högre. Dock skattar urvalsgrupp 2 utrymning via hiss som mindre riskfyllt än urvalsgrupp 1.

I studien fick respondenterna ranka fiktiv information genom att ta ställning till om denna information hade bidragit till ökad hissanvändning i en utrymningssituation. De två informationsalternativen som respondenterna ansåg bidra mest till ökad

hissanvändning var *att platsen där de utrymmande väntar på hissen är byggd för att motstå brandrök och lågor* samt *att det går fortare att använda utrymningshissen jämfört med trappor*. De informationsalternativ respondenterna ansåg bidrar minst till ökad benägenhet till att använda utrymningshiss var *varför stationen måste utrymmas* och *hur långt under mark jag befinner mig just nu*. De båda urvalsgrupperna rankar informationen i precis samma ordning. Urvalsgrupp 2 rankar dock samtliga informationsalternativ högre än urvalsgrupp 1.

En viktig slutsats från denna studie är att människor i allmänhet agerar utefter upplevd utsatthet och vad de själva anser vara kontrollerbart. En högre grad av kontrollerbarhet påvisar en mindre skattning av risken. Exempelvis skattar respondenterna köbildning och trängsel som största risken med att utrymma via trappor. Detta innebär att de antagligen litar på sin egen förmåga samtidigt som de är skeptiska mot att exempelvis trappor inte är rätt dimensionerad eller att andra människors agerande kommer att påverkar deras utrymning. Ett annat exempel är vilken information respondenterna rankar som högst gällande användning av utrymningshiss. Respondenterna vill ha information om att hiss och väntplats är utformad för att motstå brand. Hur långt ner under mark de befinner sig eller varför stationen måste utrymmas spelar enligt respondenterna mindre roll vid utrymning via hiss.

Summary

In today's expansive society, it is increasingly common for transportation systems and other types of communications to be placed in tunnels beneath cities. In some cases, this is the only solution to build a functioning network of communications. This type of underground expansion requires the community to regard risks and human safety in underground environments. To solve the evacuation situation, evacuation elevators have become an increasingly discussed topic. One of the problems with evacuation elevators is people's attitude towards them. People have long learned not to use elevators for evacuation, since they consider this option to be unsafe.

The aim of this study is to investigate individuals risk perception concerning evacuation from subway stations underground and attitude towards using elevator as an escape route. The study also aims to examine the various factors that may affect the choice of escape route from this type of facility.

The objective of this work is to obtain knowledge about the important factors that affect people when evacuating by elevator from underground stations. The objective is also to contribute for future development of recommendations and research in the field.

The study was conducted in Stockholm, where the data was collected with questionnaires. Two groups answered the same questionnaire. The first group consisted of people who were in Stockholm at the time of the study (group 1). Paper questionnaires were distributed to randomly selected respondents at The Royal Institute of Technology (KTH), Skatteverket, Trafikverket and the Central Station, which generated a total of 223 collected questionnaires. The second group consisted of members of various organizations for people with impaired mobility (group 2). Respondents in group 2 consisted of members from Reumatikerförbundet and DHR, and responded to the survey electronically via email, which generated 50 collected questionnaires.

The study shows that people in general are very skeptical about the use of evacuation elevators. Only 1 of 10 people may consider evacuating using elevators in an emergency situation. The study also shows that individuals who find themselves deeper underground are more likely to use the elevator for evacuation. This despite the fact that the perceived risk associated with elevator evacuation is considered equal irrespective of the depth the respondent resides on.

Another conclusion is that people are not inclined to wait long for an evacuation elevator. Only 1 of 10 respondents is likely to wait more than 2 minutes at an evacuation elevator.

When it comes to people with impaired mobility (group 2), the study shows that they are significantly more likely to use the evacuation elevator and wait longer than group 1. Group 2 also estimate the risks of fire in the subway and evacuation by stairs as higher. However, group 2 estimate evacuation via the elevator as less risky than group 1.

In the study, respondents were asked to rank fictitious information by considering whether this information had helped increase elevator use in an evacuation situation. The two information options that respondents considered would contribute most to elevator use was that *the place where they are waiting for the elevator is built to*

withstand smoke and flames and that the elevator is faster to use compared with stairs. The respondents considered *why the station had to be evacuated and how far below the ground I find myself right now* as the two alternatives that contributed the least. This ranking of the given information does not differ between the groups considering order of the ranking. However, group 2 values all information higher.

An important conclusion from this study is that individuals generally act along perceived exposure and what they believe to be controllable. A higher degree of controllability indicates a smaller estimate of the risk. For example, respondents estimate queues and jams as the biggest risk evacuating via stairs. This means that they are probably relying on their own ability, while being skeptical about such aspect, as stairs are not properly designed or that the actions of other individuals will affect their evacuation. Another example is which information the respondents rank highest on the use of the evacuation elevator. Respondents want information that the elevator and waiting area is designed to resist fire. How far below the ground they are or why the station has to be evacuated plays a minor role in evacuation via the elevator according to respondents.

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Syfte och mål	1
1.2	Metod	2
1.3	Avgränsningar	4
2	Litteraturstudie	5
2.1	Riskhanteringsprocessen	5
2.2	Utrymning från transportsystem under mark	6
2.3	Riskperception och beteende	8
2.4	Hiss som utrymningsväg	11
3	Enkät och frågor	15
3.1	Val av undersökningsmetod	15
3.2	Teori kring konstruktion av frågor	16
3.3	Utformning av enkät	17
3.4	Bakgrund till val av frågor	18
3.5	Pilotstudie	20
4	Insamling av data	21
4.1	Val av urvalsgrupper	21
4.2	Val av plats	21
4.3	Tillvägagångssätt för insamling av data	22
5	Resultat och analys	23
5.1	Statistiska tester	23
5.2	Resultat Urvalsgrupp 1	24
5.3	Resultat Urvalsgrupp 2	38
6	Diskussion	47
6.1	Resultat	47
6.2	Demografiska förhållanden	52
6.3	Utformning av enkät	55
6.4	Insamling av data	56
6.5	Statistiska tester	57
7	Slutsats	59
7.1	Inställning till utrymningshiss	59
7.2	Informations inverkan	59
7.3	Människor med nedsatt rörelseförmåga	59
7.4	Riskperception och beteende	60
8	Framtida studier	61
8.1	Liknande forskning inom området	61
8.2	Verkliga försök samt försök i Virtual reality	61
9	Referenser	63
	Bilaga A – Enkät	67
	Bilaga B – Statistiska tester urvalsgrupp 1	73
	Bilaga C – Statistiska tester urvalsgrupp 2	93

1 Inledning

I dagens expansiva samhälle blir det allt vanligare att transport- och kommunikationssystem placeras i tunnlar under städer (SCB, 2013). I vissa fall är detta enda tänkbara lösningen för att över huvud taget kunna bygga ett fungerande kommunikationsnät. Det finns också en hel del andra fördelarna med att placera exempelvis järnvägar, tunnelbanor och bilvägar under mark. Exempel på fördelar är kortare restider, mindre avgaser och buller samt att värdefull mark kan utnyttjas till annat än vägar och järnvägsspår. Denna typ av underjordisk expansion ställer krav på samhället gällande hantering av risker för människor när de vistas i underjordiska miljöer. Utrymning från underjordiska anläggningar har många likheter med utrymning från anläggningar ovan mark. Dock finns en del aspekter som skiljer sig och därför måste tas hänsyn till (Fridolf, 2010).

Ovan mark måste utrymmande människor oftast röra sig horisontellt samt nedåt för att sätta sig i säkerhet. Vid utrymningsituationer från underjordiska anläggningar måste de utrymmande istället röra sig uppåt, vilket kan ställa relativt höga krav på den fysiska hälsan hos de utrymmande. Människor med rörelsenedsättningar är exempel på individer som kan ha svårigheter med att utrymma uppåt via trappor. För att uppnå ett fullgott skydd för människor som vistas i miljöer under mark har hissar som utrymningsväg blivit ett allt mer omdiskuterat ämne.

Introduktion av hissar i utrymningsssammanhang är inte helt oproblematiskt. Exempelvis måste en utrymningshiss vara konstruerad så att den kan vara i drift trots påfrestningar från exempelvis bränder (BBRAD, 2011). Detta innebär att en utrymningshiss inte får påverkas av värme, brandgaser, vatten, strömavbrott etc.

Ett annat problem är människors inställning till användningen av hissar i utrymningsssituationer. Människor har en inlärd attityd att aldrig använda hissar i händelse av brand. Denna attityd medför att det är svårt att förutse människors agerande och val av utrymningsväg i situationer där utrymningshissar finns som alternativ (Heyes, 2009).

Individens riskperception har stor del i hur människor agerar i utrymningsssituationer. Det finns en rad olika faktorer som påverkar hur en individ upplever en viss risk (Kuligowski 2009). Exempelvis är tunnelbanestationer publika platser där det oftast vistas mycket människor. Följden av detta är att den sociala inverkan har stor påverkan på människors agerande. Vid utrymning från publika platser med mycket människor tenderar individer att söka bekräftelse hos andra, agera i grupp och utrymma från välkända utgångar. Faktorer som tidigare erfarenheter av liknande händelser och förmågan att påverka situationen har stor betydelse för hur människor agerar i olika utrymningsssituationer (Enander, 2005).

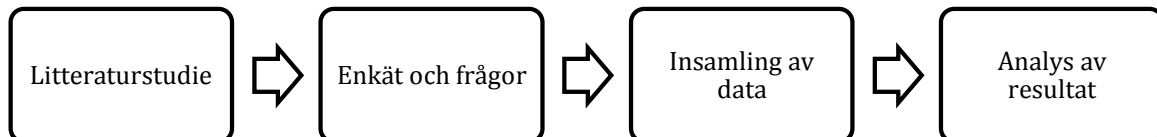
1.1 Syfte och mål

Syftet med denna studie är att utreda individens riskuppfattning beträffande utrymning från tunnelbanestationer under mark samt inställningen till att använda hiss som utrymningsväg. Studien syftar även till att undersöka olika faktorer som kan påverka valet av utrymningsväg från denna typ av anläggningar.

Målet med arbetet är att erhålla kunskap kring viktiga faktorer som påverkar individer vid utrymning via hiss från tunnelbanestationer under mark. Målet är också att studien ska vara behjälplig vid framtagning av rekommendationer och forskning inom området.

1.2 Metod

Arbetet utfördes i fyra faser, bestående av litteraturstudie, framtagning av enkät och frågeställningar, insamling av data/enkätundersökning samt analys av resultat. Detta åskådliggörs i Figur 1.1.



Figur 1.1. Arbetsgång

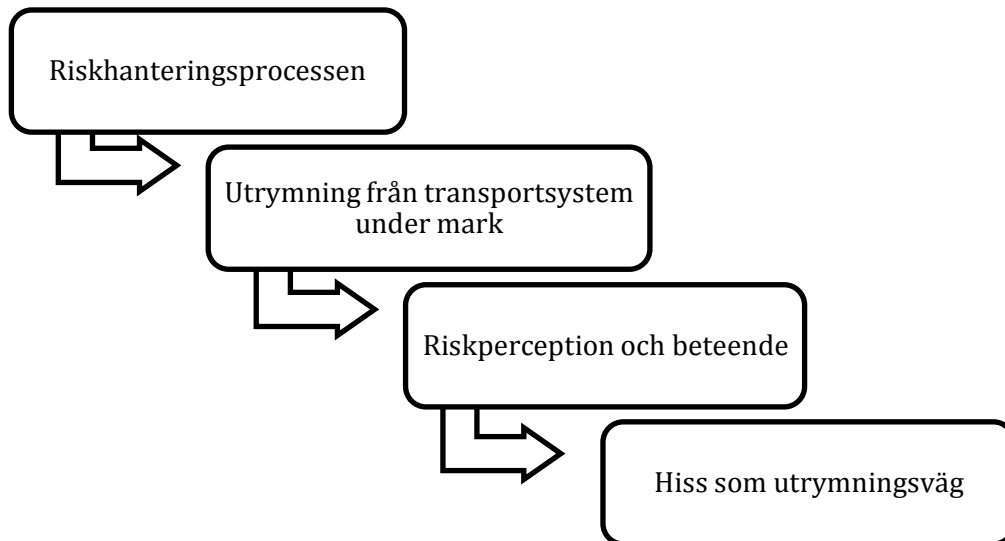
Arbetet inleddes med en diskussion kring flera idéer. Efter formulering av idé och projektplan utfördes en litteraturstudie som låg till grund för arbetet. Vid färdig litteraturstudie konstruerades en enkät som i sin tur låg till grund för analysen. Undersökningen utfördes sedan på offentliga platser, företag och utvalda högskolor i Stockholm. Resultatet analyserades och kontrollerades med statistiska tester. Efter analysen av resultatet presenterades slutligen arbetet i sin helhet i form av muntlig redovisning och skriftlig rapport.

1.2.1 Litteraturstudie

Inledningsvis genomfördes en litteraturstudie. Detta för att få en större inblick i tidigare forskning inom området. I litteraturstudien studerades forskningsrapporter, tidskrifter, samt kurslitteratur som berör ämnet.

Studien startar brett genom att identifiera var i riskhanteringsprocessen arbetet utförs. Efter identifieringen går litteraturstudien vidare med att ta upp några tidigare inträffade händelser där utrymning från tunnelbanestationer under mark skett. Tillsammans med detta beskrivs även problematiken med denna typ av utrymning. Litteraturstudien smalnar sedan av mot människors riskperception och beteende vid utrymningssituationer. Studien kring riskperception fokuseras framförallt på människors beteende vid utrymning från anläggningar belägna under mark. Även en kort studie kring alarmering utförs i denna del som syftar till att undersöka hur utformningen av ett utrymningslarm kan påverka människors beteende och agerande vid en utrymningssituation.

I sista delen av litteraturstudien presenteras hiss som utrymningsväg. Här beskrivs varför hiss kan vara aktuellt vid en utrymningssituation samt problem som kan finnas vid användning av utrymningshissar. Litteraturstudien är utformad så att den mynnar ut i frågeställningen för hela arbetet. Figur 1.2 åskådliggör upplägget av litteraturstudien.



Figur 1.2 Litteraturstudien

1.2.2 Enkät och frågor

För att ta fram frågor till en enkät gjordes en kortare studie av teori kring utformning och formulering av frågor. Frågorna utgick från arbetets syfte och mål. När enkäten var färdigställd genomfördes pilottest för att hitta eventuella fel och svårigheter.

1.2.3 Insamling av data

Under denna fas genomfördes insamling av data för att erhålla ett bra underlag till en analys. Insamlingen utfördes på två sätt, det ena genom att enkäter i pappersformat delades ut på offentliga platser, företag och högskolor i Stockholm. Den andra insamlingen genomfördes med hjälp av elektroniska enkäter som skickades ut till medlemmar i organisationer för människor med olika typer av rörelsenedsättningar. Valet av platser och respondenter till undersökningen gjordes slumpmässigt medan de elektroniska enkäterna främst riktade sig till människor med olika typer av rörelsenedsättning.

1.2.4 Analys av resultat

När samtliga enkäter samlats in fortgick arbetet med sammanställning och analys av resultat. Presentationen av resultatet gjordes med hjälp av Microsoft Excel, Word och SPSS Statistics version 22 där relevanta grafer och tabeller togs fram. För att jämföra samt styrka resultaten i studien genomfördes parametriska och icke-parametriska statistiska tester.

1.2.5 Presentation av resultat

Vid presentation av resultatet har tabeller, stapeldiagram samt boxdiagram använts. I tabellerna åskådliggörs hur respondenterna svarat på de olika frågorna. Detta presenteras med både antalet svarande samt andel i procent som svarat ett visst alternativ. Stapeldiagrammen har använts på samma sätt som tabellerna med skillnaden att dessa diagram åskådliggör hela populationens svar.

Boxdiagram har använts vid de frågor då respondenten fått ranka sitt svar på en skala 1 till 7, där 1 innebär att respondenten inte alls instämmer och 7 innebär att respondenten instämmer helt med ett visst påstående.

1.3 Avgränsningar

Studien är avgränsad till att endast studera utrymning från perronger samt tåg som står stilla vid perrong. Utrymning från tunnelbanetåg som befinner sig i tunnlar mellan perronger kommer inte att behandlas.

Studien begränsas till alternativen utrymningshiss och trappa och tar inte hänsyn till andra alternativ så som exempelvis rulltrappa.

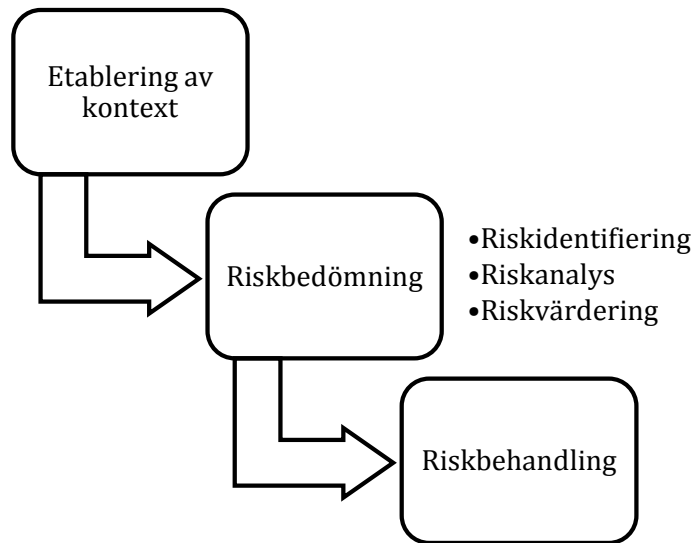
Studien begränsas även till Stockholm för att erhålla respondenter som faktiskt använder tunnelbanan. Tågstationer belägna under mark finns även i andra städer, som exempelvis Malmö, men studien behandlar endast Stockholms tunnelbana.

2 Litteraturstudie

En litteraturstudie genomförs för att få en större inblick i tidigare forskning och arbeten inom området. Litteraturstudien består av fyra delar: riskhanteringsprocessen, utrymning från transportsystem under mark, riskperception och beteende samt hiss som utrymningsväg.

2.1 Riskhanteringsprocessen

Det finns många olika modeller för riskhantering. En av de vanligare, som också är relativt ny kommer från Swedish Standards Institute (SIS), ISO31000:2009 (SS-ISO 31000:2009). Deras modell för riskhanteringsprocessen åskådliggörs i Figur 2.1.



Figur 2.1. Riskhanteringsprocessen (SS-ISO31000:2009)

Högst upp i modellen finns etablering av kontext. Denna innebär den externa miljö på vilket sätt mål ska nås. Här räknas bland annat politiska, sociala, kulturella, miljömässiga, ekonomiska och externa aspekter in. Dessa är grunden i riskhanteringsprocessen enligt denna modell.

Arbetet fortsätter med en identifiering av risker. Denna identifiering innefattar både interna och externa risker, alltså både risker som går att påverka samt inte går att påverka. Här är tanken att ett så stort underlag som möjligt ska samlas in för att på ett bra sätt kunna gå vidare med nästa steg, vilket är riskanalysen. I riskanalysen analyseras de identifierade riskerna med hjälp av sannolikhet och konsekvenser. När risker identifierats och skattats fortgår arbetet med riskvärderingen. I denna fas analyseras olika alternativ och bedömningar görs gällande riskers acceptans. Riskidentifieringen, riskanalysen och riskvärderingen utgör tillsammans riskbedömningen där samtliga identifierade händelser analyserats och värderats.

Sista steget inom riskhanteringsprocessen är riskbehandlingen. Här fattas beslut om riskreducerande åtgärder samt verkställande av dessa. För att arbetet med riskhantering inte ska ha gjorts i onödan måste det finnas en återkoppling i arbetet, alltså en kontinuerlig övervakning och granskning av risker samt åtgärder för varje steg i processen. God kommunikation inom en organisation samt viljan att ta hjälp av utomstående experter där kompetens saknas är viktigt för att arbetet med riskhantering inte ska dö ut.

2.2 Utrymning från transportsystem under mark

Dagens samhälle är under ständig utveckling. Städer över hela världen växer då fler och fler människor väljer att bosätta sig inne i städer istället för på landsbygden (SCB, 2013). Denna urbanisering ställer krav på utnyttjande av mark, vilket innebär att det byggs mer på både höjden och på djupet. Transportsystem placeras inte bara ovan mark utan allt oftare även under mark på grund av praktiska, ekonomiska och miljömässiga skäl. Ökningen av transportsystemen under mark ställer också högre krav på samhället när det gäller att hantera människors säkerhet i händelse av bränder eller andra olyckor. Utrymning från transportsystem under mark har många likheter med utrymning från byggnader ovan mark men det finns också en del olikheter som måste beaktas och hanteras annorlunda (Fridolf, 2010).

2.2.1 Problematik kring utrymning från transportsystem under marknivå

Utrymning från transportsystem under mark sker vanligtvis uppåt vilket kan medföra problem i utrymningssituationer. Problematiken som finns gällande utrymning uppåt har inte forskats kring i någon större utsträckning. Togawa (1955) genomförde en studie i Tokyos tunnelbana i mitten av femtiotalet där han undersökte hur snabbt människor går i olika miljöer. I studien presenterar han bland annat resultat gällande hastighet och personflöden i trappor där människor går uppåt. Studien innefattar dock inga utrymningsscenarion utan Togawa (1955) undersökte endast hastighet och personflöde för människor som använder tunnelbanan när normala förhållanden råder. I en utrymningssituation råder andra förutsättningar då människor har ett potentiellt hot hängande över sig samtidigt som utrymningssmiljöerna kan vara okända. Detta medför att studien inte helt kan appliceras på utrymningssituationer (Frantzich, 1993).

Frantzich (2000) har gjort en experimentell utvärdering av möjligheterna att utrymma från ett tunnelbanetåg i Stockholms tunnelbana. I studien undersöks hur olika belysningsalternativ samt information från tunnelbanetågets förare påverkar människor i utrymningssituationer. Försöken innefattar dock ingen utrymning upp från tunnelbanestationer utan det som studerats är utrymning från ett tunnelbanetåg som stannat i en tunnel samt försökspersonernas förmåga att ta sig genom tunneln till närmsta station.

På avdelningen för brandteknik på Lunds Tekniska Högskola pågår ett projekt som berör utrymning uppåt. Projektet utgörs av en studie som syftar till att öka förståelsen kring utrymning uppåt via långa trappor samt utveckla en metod som ska underlätta utredningar kring utrymning uppåt. Metoden är baserad på en matematisk modell som beskriver gånghastighet och hur den påverkas av exempelvis det vertikala avståndet. Studien innefattar bland annat utrymningsförsök i två olika trapphus där försökspersoner som utrymmer uppåt studeras. I studien kommer bland annat rörelsehastighet, flöden och arbetsbelastning hos de utrymmande studeras med hjälp av experiment (Fridolf, 2013).

En annan aspekt som måste beaktas vid utrymningssituationer från anläggningar som är belägna under marknivån är att dagsljusinsläppet ofta är begränsat. Detta medför att om strömförsörjningen av någon anledning slås ut kan sikten för de utrymmande bli begränsad vilket kan medföra komplikationer.

Bränder i underjordiska komplex kan också leda till både försvårade utrymningssituationer och insatssituationer på grund av att varma brandgaser stiger.

Personer som exempelvis utrymmer från djupa tunnelbanestationer kan på vägen upp stöta på brandgaser och finna sig själva i kritiska förhållanden. År 2005 utbröt en brand vid Rinkeby station i Stockholms tunnelbana. Två människor som var på väg att utrymma uppför en trappa tvingades vända ner mot perrongen på grund av brandrök. Detta trots att branden var lokaliserad i ett tunnelbanetåg nere på stationen (Statens Haverikommission, 2009).

Andra aspekter som måste beaktas är att transportsystem är publika platser där det ofta visats mycket människor. Följden av detta är att den sociala inverkan får stor betydelse. Hänsyn måste tas till människors agerande såsom att individer gärna söker bekräftelse, agerar i grupp samt tenderar att utrymma via välkända utgångar (Enander, 2005). Även det potentiellt stora flödet av människor måste beaktas i en utrymningsituation. Utrymningsvägar måste vara tillräckligt stora och rätt dimensionerade för att rymma samtliga människor som vistas nere i tunnelbanan.

2.2.2 Inträffade bränder

Historien har visat att bränder i transportsystem under marknivå kan få förödande konsekvenser i antalet döda och skadade. Ökningen av antalet transportsystem som placeras under mark medför också en ökning av olyckor och bränder i dessa miljöer. Konsekvenserna av de incidenter som inträffar varierar givetvis väldigt mycket. Stockholms tunnelbana drabbades under november och december 2013 exempelvis av såväl urspårning vid Södra stationen (Trafikverket, 2013) som kabelbrand vid Skanstulls tunnelbanestation (Sveriges Radio, 2013). Lyckligtvis ledde dessa två händelser inte till några personskador men det påvisar att olyckor och bränder i stor utsträckning inträffar i tunnelbanan. Detta innebär att förebyggande arbete är oerhört viktigt för att konsekvenserna av olyckor och bränder ska bli så små som möjligt. Nedan presenteras tre exempel på bränder i tunnelbanor där två av händelserna resulterade i flera dödsfall.

2.2.2.1 King's Cross Station

På King's Cross Station i London inträffade år 1987 en mycket allvarlig brand som krävde 31 människoliv. Branden startade i en trärulltrappa av en tappad tändsticka. Branden utvecklades och spreds till huvudbiljetthallen där det skedde en övertändning. En av de största orsakerna till att olyckan blev så omfattande var att det fanns brister i både organisationen på plats samt i den information som borde gått ut till människorna som befann sig på stationen (Fennel, 1988). Det går även att utläsa ur rapporten att okunskap och invanda beteenden hos människor bidrog till olyckans allvarlighet.

2.2.2.2 Daegu

År 2013 krävde en mycket omfattande brand i Daegus tunnelbana i Sydkorea livet på 189 människor samt skadade 150. Branden startade på grund av att en man tände eld på ett tunnelbanetåg med hjälp av två mjölkpaket fyllda med brandfarlig vätska. Flertalet av passagerarna i detta tåg kunde utrymma från stationen. Den bidragande orsaken till den höga dödsiffran var istället att ett andra tåg tilläts stanna vid stationen. När detta skedde upptäcktes branden av en detektor som bröt strömmen till tåget. Detta medförde att tåget varken kunde köra därifrån eller att dörrarna kunde öppnas med nödöppningsanordningarna. I efterhand klargjordes det att de starkast bidragande orsakerna till de mycket allvarliga konsekvenserna var en kombination av felaktiga nödsignaler, dålig kommunikation samt missbedömningar av tunnelbanans anställda. I

en efterföljande undersökning av alla tunnelbanestationer i Sydkorea visade det sig att 149 av de 556 undersökta stationerna hade problem med att kontrollera rök samt att 99 stationer saknade tillfredställande utrymningsvägar (Fridolf, 2010).

2.2.2.3 Rinkeby

Den 16 Maj 2005 inträffade en brand i en stillastående tunnelbanevagn vid Rinkeby tunnelbanestation i Stockholm. Orsaken till branden var troligen ett elektriskt fel vilket skapade kraftig rökutveckling. Flertalet av passagerarna kunde utrymma stationen utan större problem. Tågföraren och en manlig passagerare som utrymde sist tvingades vända i trappan upp på grund av brandrök. Med hjälp av kommunikation med trafikledningscentralen kunde de båda utrymma via Rissne station efter 15 minuters promenad på tunnelbanespåren (Statens Haverikommission, 2009). Enligt Statens Haverikommission (2009) framgår det att det fanns brister i informationen som gick ut till passagerarna samt att det endast fanns en riktig utrymningsväg.

2.3 Riskperception och beteende

Riskperception är en viktig aspekt i hur människor agerar i och upplever utsatta eller farliga situationer. Detta är synnerligen individuellt för varje människa, eller som Enander (2005) uttrycker det, *"sanningen bor i betraktarens ögon"*. Hon menar att individen agerar enligt vad den själv tror är rätt. Men vad är då rätt? Begreppet riskperception samt tydlig alarmering går närmare genom i nedanstående avsnitt.

2.3.1 Vad är riskperception?

Risk kan förklaras på flera sätt. Bland annat definierar SS-ISO 31000:2009 risk som *"osäkerhetens effekt på mål"* där effekten kan vara antingen positiv och/eller negativ. Enligt deras definition kan målet vara i form av ekonomiska, säkerhetsmässiga eller miljömässiga skäl. Utöver detta vägs sedan sannolikheten för händelsen och/eller konsekvensen in. Risk är ett brett begrepp som kan appliceras på många områden, exempelvis inom säkerhetsarbete, börshandel, miljöutsläpp och så vidare. Detta examensarbete fokuserar endast på risk inom säkerhetsområdet. Utöver SS-ISO 31000:2009 finns bland annat det tekniska synsättet på risk samt det socialkonstruktivistiska. Det tekniska synsättet är en sammanvägning av sannolikhet och negativ konsekvens för olika händelser. Dessa risker baseras på ren fakta för händelserna som experter tagit fram. I denna definition finns dock ingen invägd personlig värdering. Kuligowski (2009) menar att denna värdering ofta ignoreras, men har en stor betydelse beträffande riskuppfattning då denna beror av individens beteende.

Vad människor värderar är högst individuellt. Slovic (2001) menar att det är mycket svårt att definiera risk då vi alla uppfattar risker på olika sätt, beroende på vem vi är, vilka tidigare erfarenheter vi haft och så vidare. Renn (1998) definierar det socialkonstruktivistiska synsättet på risk enligt följande:

"Risk är möjligheten att mänskliga handlingar eller händelser leder till konsekvenser som påverkar det som människor värdesätter."

I det socialkonstruktivistiska synsättet på risk är värderingen invägd i risken. Denna värdering är betraktarens egen och skiljer sig mellan individer. Värdering kan både öka och minska den upplevda risken jämfört med det tekniska synsätten.

Vad är då riskperception? Nationalencyklopedin definierar perception enligt följande, *"den grundläggande funktion genom vilken levande varelser håller sig informerade om relevanta aspekter av sin omgivning och sin egen relation till dessa"*. Alltså individens vakenhet och förmågan att ta in ny information. Riskperception kan med andra ord beskrivas som en individs förmåga att hålla sig uppdaterad och informerad kring händelser den värdesätter. På så sätt får individen en uppfattning om kontrollerbarheten för händelsen vilket gör att relationen till denna kan ändras.

2.3.2 Tre tankesfärer

Vad som påverkar en individs upplevda risk eller agerande i en viss situation beror på flera faktorer. Trots att alla individer är olika spelar många faktorer stor roll. Enander (2005) tar upp vad hon kallar tre tankesfärer kring risker och säkerhet i vardagslivet. Dessa tre tankesfärer kan ses som en grund i hur en människa agerar i och upplever en önskad eller hotfull situation.

2.3.2.1 Påverkansfaktorer

Påverkansfaktorer är med andra ord de faktorer som påverkar individens agerande och förhållningssätt till risker och säkerhet i vardagslivet. Hit hör bland annat miljö/sammanhang, tidigare erfarenhet, ålder och kön. I trygga miljöer så som hemma eller tillsammans med vänner känner individer sig tryggare och mindre sårbara.

Tidigare erfarenheter spelar stor roll i hur risker upplevs. En individ med negativ erfarenhet kring en viss händelse skattar även risken högre jämfört med en person utan denna erfarenhet. Tidigare erfarenhet behöver inte vara något individen själv utsatts för utan påverkan kan även ske via exempelvis vänner och media.

Ålder är också en faktor som påverkar riskperceptionen. Äldre människor är ofta mer tveksamma på sin förmåga att agera vid utsatta händelser medan yngre människor ofta uppskattar sin förmåga högre. Även kvinnor tenderar att skatta risker högre när det gäller personliga risker jämfört med män. Kvinnor upplever också ofta en något svagare tilltro till hantering av risker.

2.3.2.2 Handlingsmönster

Till handlingsmönster hör bland annat principer, strategier och beteenden/åtgärder. Dessa förklarar hur individens egna handlingsmönster ser ut, vilket varierar i olika miljöer. Det finns flera aspekter att titta på beträffande handlingsmönster. Bland annat att individer agerar likt andra människor, alltså tenderar att agera i grupp. Till handlingsmönster hör även invanda rutiner. Vardagliga rutiner och beteenden är grunden i hur individen agerar i en utsatt situation. De använder gärna utrymmen och dörrar de är bekanta med. I en utrymningsituation evakuerar exempelvis individer ofta genom just den dörr som de kom in genom (Frantzich, 2001).

En annan aspekt som rör handlingsmönster är hur individer agerar när ett larm startar. En del individer tar varningssignaler på fullaste allvar medan andra antar falsklarm. Dessa ageranden är ofta invanda vilket lägger stor vikt på utformning av både varningsmeddelande och de fysiska förhållandena.

2.3.2.3 Upplevd utsatthet

Denna tankesfär handlar om vad som kan vara farligt samt vem eller vilka som kan komma att drabbas. Hit hör bland annat risker, sårbarhet/motståndskraft och förmåga

att påverka eller kontrollera situationen. Vem eller vilka situationen påverkar är en betydande del i människors riskuppfattning. Ju mer situationen påverkar en individ och dennes närstående desto högre skattas riskerna.

Förmågan att påverka och kontrollera en oönskad situation är en viktig del i hur människor påverkas samt beter sig. En kontrollerbar situation uppfattas oftast mindre riskfylld.

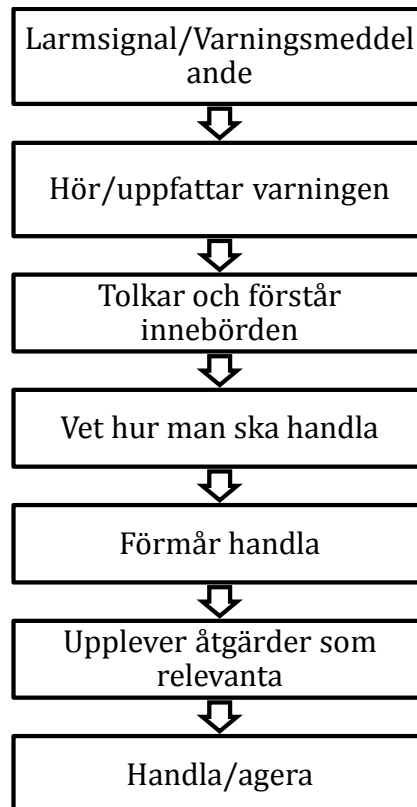
2.3.3 Tydlig information i utrymningssituationer

För att människor ska agera på önskat sätt i utrymningssituationer är det viktigt att tydlig och bra information når ut till de drabbade. Slovic (2001) menar att risk är en social företeelse på så sätt att individens uppfattning påverkas av omgivningen. Han menar, som beskrivits tidigare, att människor gärna agerar i grupp. Alltså att individer tenderar att agera som omgivningen. För att få önskat agerande från människor är det viktigt att nå fram med rätt information vid rätt tillfälle. Här menar Proulx & Sime (1991) att relevansen samt presentationen av meddelandet är av stor vikt. Branden på Backaplan i Göteborg 1998 är ett exempel när detta inte uppfylldes.

Statens Haverikommission (2001) och Canter et al. (1998) listar flera punkter för att konstruera en bra varningssignal. Några av punkterna är att larmet/varningssignalen ska:

- Ges i rätt tidpunkt
- Vara tydligt, specifik och kunna skiljas från bakgrundsljudet för att fånga uppmärksamhet
- Vara lagom omfattande och lätt att förstå
- Ge tydliga och realistiska instruktioner

Larm/varningssignaler kan vara konstruerade som kombinationer av ljud och ljus eller endast av det ena. Med ett talat informativt meddelande där bland annat varför individen ska utrymma antas dock individens agerande generellt vara kortare (Frantzich, 2001). I Figur 2.2 åskådliggörs förutsättningarna för att människor ska agera adekvat i en larmsituation (Mileti & Sörenson, 1998).



Figur 2.2. Förutsättningar för att människor ska agera adekvat vid i en larmsituation (Mileti & Sörenson, 1998)

Ju fler av modellens steg ett larm eller en varningssignal kan bistå, desto snabbare kan individen agera på önskat sätt och därmed också sätta sig själv i säkerhet snabbare.

2.4 Hiss som utrymningsväg

Transportsystem placeras allt djupare under städer vilket medför att människor kan vistas på stationer belägna uppåt 100 meter under marknivå (The Moscow News, 2012). Innebörden av detta är att hissar kommer få en mer betydande roll i utrymningssituationer från transportsystem under mark i framtiden.

2.4.1 Bakgrund

Under mitten av 1800-talet började hissar användas för att transportera människor i olika byggnader (Bukowski, 2008). Dagens samhälle är starkt beroende av hissar då höga byggnader och utrymmen hundratals meter under marknivån utnyttjas för att maximera markanvändningen. Städer runt om i världen växer hela tiden, både på höjden och på djupet, vilket innebär att utrymningstid och gångavstånd i utrymningssituationer blir allt längre när trappor utgör enda utrymningsalternativet. Problematiken med långa utrymningstider har medfört att användning av hissar i utrymningssituationer får allt mer uppmärksamhet och att man blir allt mer beroende av dem (Heyes, 2009).

2.4.2 Hissanvändning i utrymningssituationer

Det finns olika faktorer som spelar in då hissar ska användas som komplement eller ersättning för trappor i utrymningssituationer. Enligt BBRAD (2011) bör en utrymningshiss ses som just ett komplement till ett trapphus men kan också ersätta denna helt. Vid fallet då en utrymningshiss ersätter ett trapphus måste fortfarande

föreskrifterna enligt Boverkets byggregler uppfyllas (BBR, 2011). Med andra ord måste hissen fysiskt sett uppfylla samma nivå av säkerhet som motsvarande trapphus.

Klote et al. (1995), presenterar ett antal förslag på lösningar på olika fysiska problem som kan tillämpas vid användning av hiss som utrymningsväg. Även Bukowski (2005) belyser några av problemen som listas nedan:

- Hiss och hallar bör utformas för att motstå brand en viss tid. Detta eftersom utrymmande människor ska vara skyddade mot värme, lågor och rök under utrymningen. Denna lösning är också fördelaktig för att undvika att hissens dörrar öppnas automatiskt på ett brandhärjat plan.
- Hisshallar och hisschakt bör trycksättas för att förhindra spridning av brandgaser in i dessa.
- Hissar bör vara försedda med pålitlig strömförsörjning som fungerar även om byggnaden drabbas av strömavbrott.
- Hissar bör vara försedda med vattentålga komponenter alternativt vara utformade så att vatten inte kan tränga in i schaktet. Detta för att minimera påverkan från sprinkleranläggningar eller räddningstjänstens släckvatten.

I boverkets byggregler för analytisk dimensionering finns också en del tekniska faktorer som bör ses över vid användning av utrymningshissar. Några av dessa är följande punkter (BBRAD, 2011):

- Vägledande markeringar bör anpassas till situationen
- Utrymningsstrategi samt tid för utrymning måste säkerställas
- Hissen måste fungera under byggnadens livslängd
- Hissmaskinrum måste skyddas mot brandpåverkan
- Skydd mot rök, värme och brand för känsliga delar
- Styrsekvenser ska säkerställas vid detektering
- Kommunikationsmöjligheter
- Möjligheten för andra våningsplan att utrymma
- Styrning och aktivering

En annan faktor som spelar in då hissar ska användas som komplement till trappor i utrymningssituationer är om de utrymmande individerna upplever hissen som ett tillräckligt säkert val för utrymning. En hel del studier har gjorts gällande utrymningshissar i höga byggnader. I en studie presenterad av Heyes (2009) menar författaren att den primära faktorn som avgör om en individ väljer trappa eller hiss utgörs av individens uppfattning gällande vilken av utrymningsvägarna som medför snabbast utrymningsförlopp. Ju högre upp en individ befinner sig i en byggnad desto mer benägen är individen att använda hiss som utrymningsväg. Heyes (2009) drar också slutsatsen att individer inte är benägna att vänta vid en hiss om det inte ges någon information gällande hur lång väntetiden är. I en annan studie menar Andersson & Jönsson (2011) att utrymning via hiss generellt uppfattas som mer riskfyllt än utrymning via trappa. Författarna presenterade, precis som Heyes (2009), resultat gällande att hiss uppfattas som ett mindre riskfyllt utrymningsalternativ ju högre upp i byggnaden en individ befinner sig. Andersson & Jönsson (2011) menar att några av de risker som uppfattas som störst gällande användning av hiss som utrymningsväg är att fastna i hissen samt att behöva vänta för länge på hissen. Deras studie visar även att

information gällande vad som händer vid en utrymningsituation ökar de utrymmandes benägenhet att använda hissen som en del av utrymningsvägen.

Det finns en hel del studier gällande utrymning med hjälp av hissar från höga byggnader men studier gällande inställningen till och användningen av hissar, vid utrymning från anläggningar under mark, tycks inte ha genomförts i någon större utsträckning.

3 Enkät och frågor

Studien i denna rapport baseras på insamling av information beträffande människors val av utrymningsväg från tunnelbanestationer belägna under mark, riskuppfattning samt inställning till behjälplig information och tekniska system. Detta kapitel beskriver val av undersökningsmetod, teori kring konstruktion av frågor, utformning av enkät samt bakgrund till val av frågor.

3.1 Val av undersökningsmetod

Det finns flera metoder som kan användas för att undersöka individers upplevda risk samt agerande i en utrymningssituation från en tunnelbanestation. Exempel på sådana metoder är hypotetiskt scenarioexperiment, fältexperiment och laborationer (Nilsson, 2009).

I denna studie utgör hypotetiskt scenarioexperiment metoden för datainsamlingen. Innebörden av detta är att deltagare i studien gör förutsägelser av deras agerande i en utrymningssituation förutsatt ett givet scenario. Resultatet från studien blir således beroende av deltagarnas förmåga att exakt ange hur de skulle agera i en utrymningssituation. Jämfört med fullskaliga försök är hypotetiska scenarioexperiment betydligt mindre omfattande och krävande för att samla in den information som behövs för analys. Då individer tenderar att agera som andra individer kan enstaka fullskaliga försök bli missvisande. Det går dock inte att frånga fördelen med att fullskaliga försök är det närmaste som går att komma en riktig händelse.

Virtual reality är ett annat bra alternativ för att undersöka människors agerande i olika situationer. I Virtual reality kan scenarion byggas upp och med hjälp av datorer och bildskärmar och försökspersonen får agera med hjälp av en joystick utifrån händelser på skärmarna. Fördelen med detta är att det går att undersöka detaljer så som exempelvis färg eller storlek på skyltning. Detta blir både enklare och mindre omfattande jämfört med ett fullskaligt försök. En av de största nackdelarna med Virtual reality är att det är svårt att få med integrationen mellan människor vid olika händelser. Människans sofistikerade perception som innebär att vi använder oss av flera olika sinnesuttryck samtidigt är i princip omöjlig att återskapa på ett exakt sätt (Wallergård et.al, 2013).

För att genomföra ett hypotetiskt scenarioexperiment krävs ett verktyg. Exempel på verktyg för att genomföra ett hypotetiskt scenarioexperiment kan vara enkätundersökningar och intervjustudier. Insamlingen av data till denna studie görs uteslutande med hjälp av enkätundersökningar. Detta på grund av att en enkätundersökning anses vara en både tids- och kostnadseffektiv metod för att samla in en tillräcklig mängd data för att kunna genomföra en analys.

En annan stor fördel med enkätstudier är att svaren som genereras blir enkla att analysera jämfört med exempelvis intervjustudier. Svaren kan också relativt enkelt sammanställas och statistiskt analyseras i olika datorprogram. Människor som deltar i en enkätstudie har ofta besvarat enkäter tidigare och är därmed relativt familjära med hur det går till. Detta ses som en fördel då respondenter ofta kan besvara en enkät utan att behöva extra instruktioner eller assistans.

Ytterligare en fördel med att genomföra en enkätstudie jämfört med en intervjustudie är att en enkätstudie antagligen inte uppfattas lika påträngande då respondenten tillåts vara anonyma i en större utsträckning (CDC, 2008). Människor är därför förmodligen

mer restriktiva mot att ställa upp i studier som innefattar intervjuer jämfört med att besvara en skriftlig enkät.

Det finns självklart också nackdelar med att genomföra en enkätstudie för insamling av data. En nackdel är att enkätundersökningar inte är flexibla. I en intervjustudie kan den frågande förtydliga eventuella oklara frågor under själva intervjun. Alla individer tolkar frågorna och svarsalternativen på sitt eget sätt, vilket gör att en fråga eller svarsalternativ får en helt annan innebörd hos respondenten än vad de som tillverkat enkäten menar (LTDI, 1998). Enkätstudier är inte heller flexibla beträffande svarsmöjligheterna vilket medför att svaren kan sakna djup.

I enkätundersökningar svarar ofta respondenten på hypotetiska frågor utifrån olika beskrivna scenarion. En nackdel med att genomföra denna typ av enkätstudie är att insamlad data utgörs av svar där människor besvarar frågorna utifrån deras egen uppfattning om olika situationer. I samma verkliga situationer är det mycket möjligt att människor uppfattar situationerna på andra sätt och därmed agerar annorlunda jämfört med hur de svarar i enkäten.

3.2 Teori kring konstruktion av frågor

Vid konstruerandet av frågor till enkäter och intervjuer finns det en mängd faktorer som måste beaktas. Enligt Foddy (1999) är några viktiga aspekter som anses vara relevanta för denna studie följande:

- ***Tydlig definition av ämnet***

Det är oerhört viktigt att både frågande och respondent har god förståelse gällande ämnet. En tydlig definition av ämnet och vad studien handlar om ökar chanserna att få god förståelse bland respondenterna. Människor tenderar också att relatera till ett ämne på olika sätt, vilket innebär att det är viktigt att försöka definiera ämnet på ett sådant sätt att respondenterna ser på frågorna lika.

- ***Frågor som är relevanta för ämnet***

För att konstruera relevanta frågor bör de som konstruerat enkäten ställa följande frågor till sig själva:

- Varför behöver jag veta detta?
- Vad ska jag göra med svaren jag får?

- ***Konstruera begripliga frågor***

En viktig aspekt för att konstruera begripliga frågor är att göra dem korta, konkreta och enkla att förstå. Det är viktigt att undvika svåra och abstrakta ord i största möjliga utsträckning. Om svåra ord måste användas är det fördelaktigt att det finns en beskrivning av ordets betydelse. En beskrivning eller definition av ett svårare ord bör föregå själva ordet så att den svarande inte ska känna sig nedvärderad.

- ***Mix av öppna och slutna frågor***

Öppna och slutna frågor genererar olika typer av svar som båda har för- och nackdelar. En öppen fråga innebär att respondenten kan svara på en fråga helt fritt med egen text. En fördel med en öppen fråga är att svaren kan generera en mer utförlig beskrivning av vad den svarande tycker. En nackdel kan vara att

respondenten svävar ut och kommer ifrån det tänkta ämnet. En sluten fråga innebär istället att respondenten får ta ställning till ett antal olika svarsalternativ. En fördel med detta är att respondenten håller sig till det tänkta ämnet medan nackdelar är att denne kan bli in styrd till olika svar samt att viktiga åsikter kan förbises.

- **Inga dömande frågor**

Det är viktigt att konstruera frågor som inte medför att respondenterna på något sätt känner att de blir dömda.

- **Det mänskliga minnet**

Människor har ett begränsat långtidsminne. Det är därför ofta ingen idé att ställa detaljerade frågor som rör händelser som inträffat för länge sedan. Korttidsminnet är inte heller alltid jättebra, vilket innebär att förståelsen för en fråga kan bli sämre om den är lång och invecklad.

- **Pilottest**

Pilottestning av en enkät är bra för att hitta eventuella svårigheter, felformuleringar samt stötande ordval som kan finnas i frågorna. Några metoder som kan användas för att genomföra pilottest är:

- Låta respondenter omformulera en fråga i egna ord och se om de menar det samma som de frågande.
- Låta respondenter först svara på en fråga och sedan förklara vad de tror frågan innebär.
- Låta respondenter tänka högt när de resonerar kring svaret på en fråga.

3.3 Utformning av enkät

Enkäten som används i studien är konstruerad i två utföranden. Båda varianterna är utformade för respondenter som inte befinner sig på en tunnelbanestation under tiden de svarar på frågorna. I denna ena varianten får respondenterna besvara frågor ur perspektivet att de befinner sig på en tunnelbanestation belägen 8 meter under mark. Den andra enkäten innehåller samma frågor men respondenterna får istället besvara frågor ur perspektivet att de befinner sig på en tunnelbanestation belägen 30 meter under mark. Anledningen till att de fiktiva stationsdjupen väljs till 8 respektive 30 meter är på grund av att de djupaste belägna stationerna i Stockholmstunnelbana är belägna på cirka 30 meter djup och de grundaste, som ändå är under marken, är belägna på cirka 8 meters djup.

Enkäten som används i studien består av två olika delar. I enkätens första del, som utgörs av frågorna 1 till 6, ska respondenterna besvara frågor gällande bakgrundsinformation om sig själva. I denna del ska respondenterna också uppskatta sin egen förmåga att gå uppför i trappor.

I enkätens andra del presenteras först ett fiktivt scenario för respondenterna. Följande scenarion presenteras i enkäterna som behandlar tunnelbanestationer belägna 8 respektive 30 meter under mark:

*Du befinner dig på en tunnelbanestation belägen 8 meter under mark. Detta avstånd motsvarar en byggnad på cirka 2 våningar. En brand har inträffat i ett tunnelbanetåg som står vid perrongen du befinner dig på. Utrymningslarmet startar och människor börjar utrymma via hiss och trappor. Hissarna från perrongen är inga vanliga hissar utan de är **anpassade för att användas vid utrymning**, så kallade utrymningshissar.*

*Du befinner dig på en djup tunnelbanestation belägen 30 meter under mark. Detta avstånd motsvarar en byggnad på cirka 10 våningar. En brand har inträffat i ett tunnelbanetåg som står vid perrongen du befinner dig på. Utrymningslarmet startar och människor börjar utrymma via hiss och trappor. Hissarna från perrongen är inga vanliga hissar utan de är **anpassade för att användas vid utrymning**, så kallade utrymningshissar.*

När respondenterna läst igenom det fiktiva scenariot besvarar de sedan frågor gällande val av utrymningsväg, riskuppfattning, maximal väntetid på utrymningshiss samt om information kan påverka valet av utrymningsväg.

Frågorna i enkäten besvaras på olika sätt. Majoriteten av frågorna besvaras genom att respondenten får ta ställning till ett påstående. Detta görs genom att respondenten får markera en siffra mellan 1 och 7 på en så kallad Likertskala. Likertskalan är en vanligt förekommande attitydskala i enkätundersökningar. I enkäten innebär 1 att respondenten inte alls instämmer med påståendet och 7 att respondenten helt instämmer med påståendet. Övriga frågor besvaras med att respondenten väljer ett av flera textalternativ. På några av frågorna kan respondenten välja att själv ange ett eget svar i löpande text om denne inte instämmer med något av de angivna svarsalternativen.

3.4 Bakgrund till val av frågor

Nedan presenteras bakgrund till varför enkätundersökningens frågor valts. Valet av frågorna grundar sig i identifiering av risker, litteratur, tidigare gjord forskning och våra egna frågeställningar. Enkäterna finns presenterade i sin helhet i Bilaga A.

Frågorna 1 och 2 behandlar information kring respondenten såsom kön och ålder. Denna information anses vara relevant då exempelvis Enander (2005) menar att individers riskuppfattning och agerande i utsatta situationer påverkas av faktorer som kön och ålder

Fråga 3 syftar till att undersöka respondentens vana av att vistas i Stockholms tunnelbana. Anledningen till att denna fråga ingår i studien är för att se om individer med god lokalkännedom tror att de agerar annorlunda i en utrymningssituation jämfört med individer som inte är familjära med omgivningen. Frantzich (2001) menar att individer tenderar att utrymma via välkända utgångar vilket kan ha inverkan på individers val av hiss eller trappa som utrymningsväg.

Frågorna 4, 5 och 6 behandlar eventuella rörelsenedsättningar hos respondenten, behov av hjälpmedel samt upplevd fysisk status. Dessa frågor är en del av studien för att kontrollera om riskuppfattningen och inställningen till att använda hiss som utrymningsväg skiljer sig mellan individer som har svårigheter att förflytta sig och individer som kan förflytta sig obehindrat i trappor.

Den andra delen av enkäten inleds med fråga 7 som besvarar vilket utrymningsalternativ, trappa eller hiss, respondenten hade föredragit givet det fiktiva scenariot.

Fråga 8 och 9 behandlar upplevda risker med brand i tunnelbana, utrymning med trappor och utrymning via hiss. Anledningen till att dessa frågor är en del av studien är för att undersöka hur en eventuell känsla av osäkerhet påverkar valet av utrymningsväg.

Fråga 10 syftar till att undersöka hur länge respondenten kan tänka sig att vänta på en utrymningshiss.

Fråga 11 besvarar huruvida olika typer av information ökar benägenheten till att använda hiss som utrymningsväg. Respondenten får ta ställning till hur följande information påverkar inställningen till att använda hiss:

- Information om varför stationen måste utrymmas
- Information om att hissarna är anpassade för att användas vid utrymning
- Information om hur långt under mark individen för tillfället befinner sig
- Information om hissens väntetid
- Information om att utrymning med hiss går fortare än att utrymma via trappor
- Information om att tvåvägskommunikation är möjlig från hissen samt platsen där respondenten väntar på hissen
- Information om att platsen där respondenten väntar på hissen är byggd för att motstå brandrök och lågor

Anledningen till att information om varför stationen måste utrymmas ingår i studien, är för att detta anses vara en viktig del i ett utrymningsmeddelande för att få individer att agera fortare i en utrymningssituation (Frantzich 2001). Information om att hissarna är anpassade till att användas i en utrymningssituation ingår i studien då detta anses vara viktig information som kan påverka de utrymmande.

Studier genomförda av Heyes (2009), Andersson & Jönsson (2011) och Kinsey et al. (2010) påvisar att ju högre upp en individ befinner sig i en byggnad desto mer benägen är denne att använda hiss som utrymningsväg. För att undersöka huruvida detta återspeglas i situationer där individer befinner sig på olika djup under mark undersöks hur information gällande utrymningstid och avstånd upp till marknivå påverkar valet av utrymningsväg. Andersson & Jönssons (2011) studie påvisar också att risker som upplevs som stora vid hissutrymning är att behöva vänta länge på hissen samt att rök och lågor ska tränga in till platsen där individen väntar på hissen. Med anledning av detta undersöks därför hur information gällande väntetid samt information om utformningen av platsen där individen väntar påverkar inställningen till att använda hiss som utrymningsväg.

Inverkan av information om att utrymning via hiss går fortare än utrymning via trappor undersöks för att se hur detta påverkar individers inställning till att använda hiss. Den bakomliggande frågan är om individer väljer trapporna även om utrymning via hiss går fortare. Enligt Heyes (2009) väljer individer den utrymningsväg som de själva tror medför snabbast utrymningsförlopp. Valet av informationen om tvåvägskommunikation grundar sig i att BBRAD (2011) anser att detta bör ses över vid användning av utrymningshiss.

3.5 Pilotstudie

Innan studien genomfördes gjordes en pilotstudie på utvalda människor. Det som testades i pilotstudien var bland annat:

- Hur lång tid det tar att fylla i enkäten
- Om det finns felstavningar eller fel i det Svenska språket i enkäten
- Om det finns några svåra/otydliga formuleringar eller svarsalternativ
- Om det finns stötande formuleringar och ordval

Vid genomförandet av pilotstudien framkom synpunkter beträffande enkätens längd och struktur, framställningen av vissa frågor samt ordval. Många tyckte att enkäten var något lång samt att strukturen kunde ändras lite. Synpunkterna från försökspersonerna resulterade i att enkäten uppdaterades till den slutgiltiga versionen, som finns presenterad i Bilaga A.

4 Insamling av data

För att erhålla ett tillförlitligt dataunderlag utförs majoriteten av enkätundersökningarna på plats i Stockholm där tunnelbana finns tillgänglig. Enkäter skickas även ut till personer som kan tänkas vara extra utsatta vid en utrymningssituation från en tunnelbanestation under mark. Detta avsnitt beskriver valet av urvalsgrupper, platser för studien samt tillvägagångssätt för insamling av data.

4.1 Val av urvalsgrupper

För att erhålla en realistisk uppfattning av hur människor uppfattar risker med tunnelbanestationer samt viljan att använda hiss vid utrymning genomförs studien på plats i Stockholm. Anledningen till att enkätundersökningen endast utfördes på människor i Stockholm är för att tunnelbana finns lokaliserad där. Detta medför att de flesta människorna som besvarar enkäten har någon form av anknytning till tunnelbanan och kan därför föreställa sig det fiktiva scenariot på ett bättre sätt än människor utan anknytning till tunnelbanan. Den första urvalsgruppen utgörs således av människor som befinner sig i Stockholm när studien äger rum.

Den andra urvalsgruppen som ingår i studien är medlemmar i organisationer för människor med någon form av nedsatt rörelseförmåga. Anledningen till att denna grupp ingår i studien är för att människor med nedsatt rörelseförmåga i vissa fall kan vara extra utsatta i en utrymningssituation från tunnelbanestationer belägna under mark. På grund av svårigheter med att förflytta sig uppåt via trappor kan utrymning via hiss ibland vara enda alternativet. För att kunna genomföra en jämförelse mellan de båda urvalsgrupperna är avsikten att även denna grupp ska utgöras av människor med anknytning till Stockholm. En elektronisk variant av enkäten, med 30 meters stationsdjup, skickas ut via mail till olika organisationer i Stockholm. Då organisationerna sedan vidarebefordrar den elektroniska enkäten till medlemmar kan det inte garanteras att alla människor i urvalsgruppen har någon form av anknytning till tunnelbanan i Stockholm. Valet att endast skicka ut enkäten till Stockholmsbaserade organisationer medför förhoppningsvis att majoriteten av respondenterna har någon form av anknytning till Stockholms tunnelbana.

I arbetet ingår således två urvalsgrupper:

- **Urvalsgrupp 1** – Människor som befinner sig i Stockholm när studien äger rum.
- **Urvalsgrupp 2** – Människor som är medlemmar i Stockholmsbaserade organisationer för människor med olika form av rörelsenedsättningar.

4.2 Val av plats

Platserna där studien genomförs är slumpmässigt utvalda och väljs utifrån följande tre kategorier:

- Företag (Trafikverket, Skatteverket, Faveo)
- Offentliga platser (Stockholms Centralstation, Kungsträdgårdens tunnelbanestation, centrala delar av Stockholm)
- Högskolor (Kungliga tekniska högskolan KTH)

4.3 Tillvägagångssätt för insamling av data

För att samla in svar används fyra metoder. Detta för att anpassa insamlingen till den plats insamlingen sker på. Följande fyra metoder används för att samla in data:

- På företag, offentliga platser och KTH får förbipasserande människor i urvalsgrupp 1 stanna och fylla i en enkät i pappersformat.
- På trafikverket och skatteverket får förbipasserande människor i urvalsgrupp 1 en enkät i pappersform som kan fyllas i under dagen och lämnas in i receptionen.
- På KTH och FAVEO delas enkäter i pappersformat ut till människor i urvalsgrupp 1 som sitter och arbetar eller studerar.
- Enkäter skickas ut via mail till individer i urvalsgrupp 2 där länk till enkäten bifogas. Med hjälp av dator fylls sedan enkäten i och svaren samlas in automatiskt.

5 Resultat och analys

I detta kapitel redovisas resultaten från enkätstudien. Inledningsvis presenteras resultaten från enkätundersökningen som genomfördes på plats Stockholm. Vidare presenteras resultaten för de enkäter som besvarats elektroniskt av medlemmar i organisationer för människor med olika form av rörelsenedsättningar.

5.1 Statistiska tester

För att undersöka om det är signifikant skillnad i svaren från enkäterna används datorprogrammet SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) Statistics version 22. Programmet är uppbyggt av rader och kolumner där varje rad består av en individs svar och varje kolumn består av en fråga. Svaren kodas sedan till siffror då programmet arbetar utifrån inskriven rådata, exempelvis blir svaret ja en etta och svaret nej en tvåa och så vidare. Samtliga frågor analyseras utifrån kön, ålder, hur ofta individen använder Stockholms tunnelbana, fysisk förmåga hos individen, djupet på stationen samt mellan urvalsgrupper.

Då svaren på enkäterna består av både ordinal- och av nominalskalor används olika tester för att bestämma skillnaden i svaren. För frågor där svaren utgörs av en nominalskala utförs χ^2 -test. Detta genomförs för fråga 7, 9 och 10, Detta test rankar inte svaren, utan frågorna utvärderas utifrån antalet svar varje svarsalternativ genererat.

För frågor där svaren utgörs av en ordinalskala används t-test för att undersöka skillnader mellan de olika grupperna. Detta genomförs för fråga 8 och 11. T-testet använder medelvärdena för att undersöka om någon statistiskt säkerställd skillnad finns mellan de svar som jämförs. För fråga 11 a till g analyseras inte svaren utifrån grupperna kön, ålder och så vidare, utan frågorna jämförs endast mellan varandra.

Vid t-tester där mer än en grupp finns tillgänglig, alltså vid tester mellan åldersgrupperna, används Bonferroni-korrelation då en signifikans mellan grupperna påvisats vid ett t-test (gäller fråga 8). T-testet påvisar att det finns signifikant skillnad mellan några av grupperna men anger inte var skillnaden ligger. Bonferroni-korrelationen löser denna problematik och statistisk skillnad kan på så sätt påvisas mellan exempelvis två av de tre åldersgrupperna.

På vissa frågor har respondenterna inte tagit ställning, vilket gäller individer som rankat fråga 6 med en 4a samt de som svarat *vet ej* på fråga 7. Dessa svar anges som saknat värde i SPSS vilket gör att vid signifikanstest räknas dessa inte med då respondenten inte tagit ställning.

I de statistiska testerna används en signifikansnivå på 0,05 (5 %). Detta är en vanlig nivå att använda vid hypotesprövning och menas att i 5 av 100 stickprov blir resultatet felaktigt. När statistiska tester mellan olika grupper resulterar i ett p-värde som understiger 0,05 finns det en signifikant skillnad i hur respondenter i grupperna besvarat en fråga. P-värden från de statistiska testerna finns presenterade i resultattabeller nedan. I Bilaga B och C redovisas de statistiska testerna mer ingående.

5.2 Resultat Urvalsgrupp 1

Inledningsvis presenteras en sammanställning av enkätens första del innehållande demografiska förutsättningarna hos respondenterna i urvalsgrupp 1. Vidare presenteras resultaten från de undersökande frågorna. För att möta syftet med rapporten samt utreda eventuella skillnader mellan grupper hos respondenterna presenteras resultaten av enkätens andra del utifrån följande parametrar:

- Respondenternas kön
- Respondenternas ålder
- Hur ofta respondenterna använder Stockholms tunnelbana
- Respondenternas fysiska förmåga
- Djupet av för det fiktiva scenariot

Resultaten nedan grundar sig i ett dataunderlag bestående av 223 enkäter insamlade i Stockholm. Respondenterna är slumpmässigt utvalda och har frivilligt ställt upp att svara på enkäten.

5.2.1 Demografiska förutsättningar

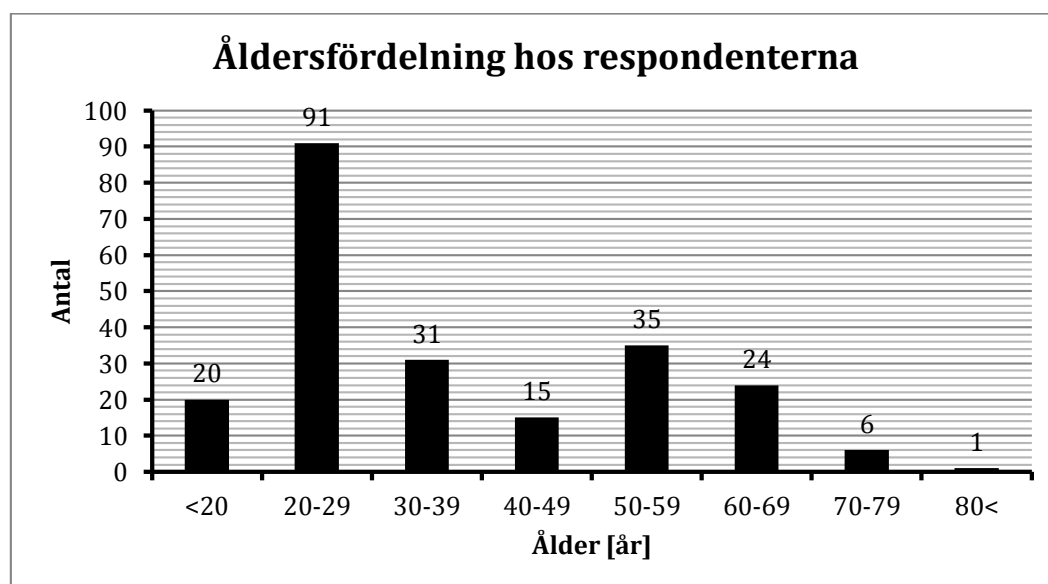
Nedan presenteras demografiska förutsättningar hos respondenterna som besvarat enkäten på plats i Stockholm.

5.2.1.1 Könsfördelning

Könsfördelningen bland respondenterna utgörs totalt av 95 kvinnor och 128 män.

5.2.1.2 Åldersfördelning

I Figur 5.1 redovisas åldersfördelningen bland samtliga respondenter i urvalsgrupp 1.



Figur 5.1. Åldersfördelning hos samtliga respondenter i urvalsgrupp 1.

5.2.1.3 Användning av Stockholms tunnelbana

I Tabell 5.1 redovisas hur ofta respondenterna i urvalsgrupp 1 använder Stockholms tunnelbana. För att underlätta de statistiska testerna delas de ursprungliga svarsalternativen in i två nya kategorier, fler gånger än en gång i veckan och färre gånger än en gång i veckan enligt tabellen nedan.

Tabell 5.1. Användning av Stockholms tunnelbana, urvalsgrupp 1.

Användning	Antal (procent)	Antal (procent)	Användning
Dagligen	139 (62,3 %)	183 (82,1 %)	Fler gånger än en gång i veckan
Någon gång i veckan	44 (19,7 %)		
Någon gång i månaden	23 (10,3 %)	40 (17,9 %)	Färre gånger än en gång i veckan
Någon gång per år	16 (7,2 %)		
Aldrig	1 (0,4 %)		
Totalt	223 (100 %)	223 (100 %)	

5.2.1.4 Fysisk förmåga

Antalet respondenter med dokumenterad nedsatt fysisk rörelseförmåga uppgår endast till 4 stycken i urvalsgrupp 1. Respondenter i behov av hjälpmedel för att förflytta sig utgörs endast av 3 stycken varav 2 använder krycka och 1 käpp.

I Tabell 5.2 redovisas respondenternas uppfattning om deras egen förmåga att gå uppför trappor motsvarade fyra våningar. Respondenterna fick gradera påståendet, *Jag kan gå obehindrat uppför en trappor som motsvarar ett höghus på 4 våningar* på en skala från 1 till 7 där 1 innebär att respondenten inte alls instämmer med påståendet och 7 innebär att respondenten helt instämmer med påståendet. För att underlätta de statistiska testerna delas de sju svarsalternativen in i två olika kategorier. Svar 5,6 och 7 tolkas som att respondenten kan gå obehindrat och svar 1,2 och 3 tolkas som att respondenten inte kan gå obehindrat. Svarsalternativet 4 tolkas som att respondenten inte tagit ställning till påståendet och ingår därför inte i de statistiska testerna.

Tabell 5.2. Respondenternas uppfattning om deras förmåga att gå uppför trappor, urvalsgrupp 1.

Svar	Antal (procent)	Antal (procent)	Förmåga
7	165 (74,0 %)	199 (89,2 %)	Kan gå obehindrat
6	25 (11,2 %)		
5	9 (4,0 %)		
4	8 (3,6 %)	8 (3,6 %)	Ej tagit ställning (missing value)
3	8 (3,6 %)	16 (7,2 %)	Kan ej gå obehindrat
2	4 (1,8 %)		
1	4 (1,8 %)		
Totalt	223 (100 %)	223 (100 %)	

5.2.1.5 Djupet stationen är belägen på

Antalet respondenter som besvarat enkäten utifrån att de befinner sig på en tunnelbanestation belägen 8 meter under mark är 107 och 30 meter under mark är 116.

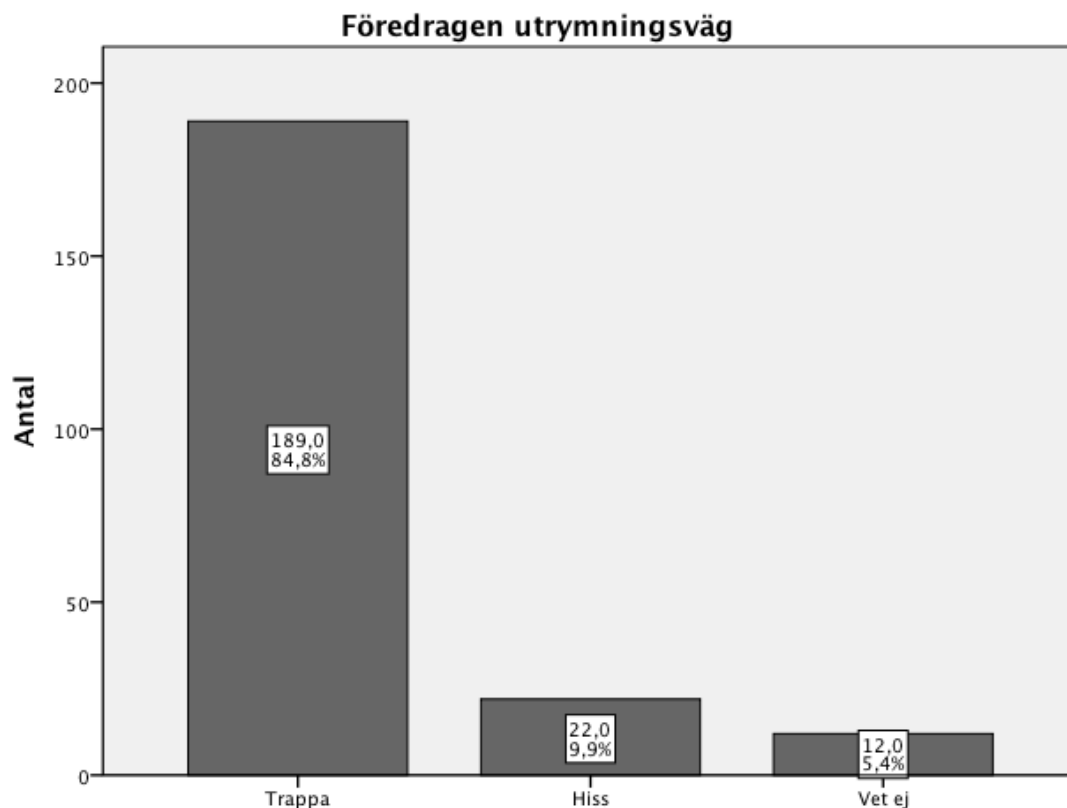
5.2.2 Val av utrymningsväg

I den första frågan i enkätens andra del, fråga 7, får respondenten ta ställning till om denne föredrar att utrymmer via trappa eller via hiss givet ett specifikt scenario. I frågan som lyder, *Hur hade du föredragit att utrymma förutsatt ovanstående scenario*, ges respondenten möjligheten att svara ett av följande 5 alternativ:

1. Definitiv trappa
2. Antagligen trappa
3. Vet ej
4. Antagligen hiss
5. Definitiv hiss

För att underlätta de statistiska testerna läggs svarsalternativen definitivt trappa och antagligen trappa ihop till föredrar att utrymma via trappa. Antagligen hiss och definitivt hiss läggs ihop till föredrar att utrymma via hiss. Respondenter som kryssat i *vet ej* tas inte med i de statistiska testerna.

I Figur 5.2 presenteras samtliga respondenters svar gällande föredragen utrymningsväg. Andelen respondenter som föredrar att utrymma via trappa uppgår till 84,8 % och andelen respondenter som föredrar att utrymma via hiss uppgår till 9,9 %.



Figur 5.2. Föredragen utrymningsväg bland samtliga respondenter i urvalsgrupp 1.

Tabell 5.3 visar hur de olika grupperna inom populationen föredrar att utrymma. Statistiska tester påvisar att det finns en signifikant skillnad mellan män och kvinnors inställning till utrymningshiss. Kvinnor är mer positiva till utrymning via hiss jämfört med män. En signifikant skillnad går även att påvisa mellan respondenter som får beskrivet för sig att de befinner sig på olika djup. Respondenter som får beskrivet för sig att de befinner sig djupare ner är mer benägna att använda utrymningshiss.

Någon signifikant skillnad i valet av utrymningsväg kunde dock inte påvisas för olika åldersgrupper, människor med olika kännedom om miljön samt människor med skild förmåga att gå uppför trappor.

Tabell 5.3. Föredragen utrymningsväg.

Fråga 7		Trappa	Hiss	p-värde χ^2 -test
Kön	Man	112 (93,3 %)	8 (6,7 %)	0,040
	Kvinna	77 (84,6 %)	14 (15,4 %)	
Ålder	Under 30 år	95 (93,1 %)	7 (6,9 %)	0,204
	30 - 59 år	68 (85,0 %)	12 (15,0 %)	
	Över 59 år	26 (89,7 %)	3 (10,3%)	
Användning	Mer än en gång i veckan	159 (91,4 %)	15 (8,6 %)	0,063
	Färre än en gång i veckan	30 (81,1 %)	7(18,9 %)	
Förmåga	Kan gå obehindrat	173 (91,1 %)	17 (8,9 %)	0,130
	Kan ej gå obehindrat	11 (78,6 %)	3 (21,4 %)	
Djup	8 meter	97 (95,1 %)	5 (4,9 %)	0,011
	30 meter	92 (84,4 %)	17 (15,6 %)	

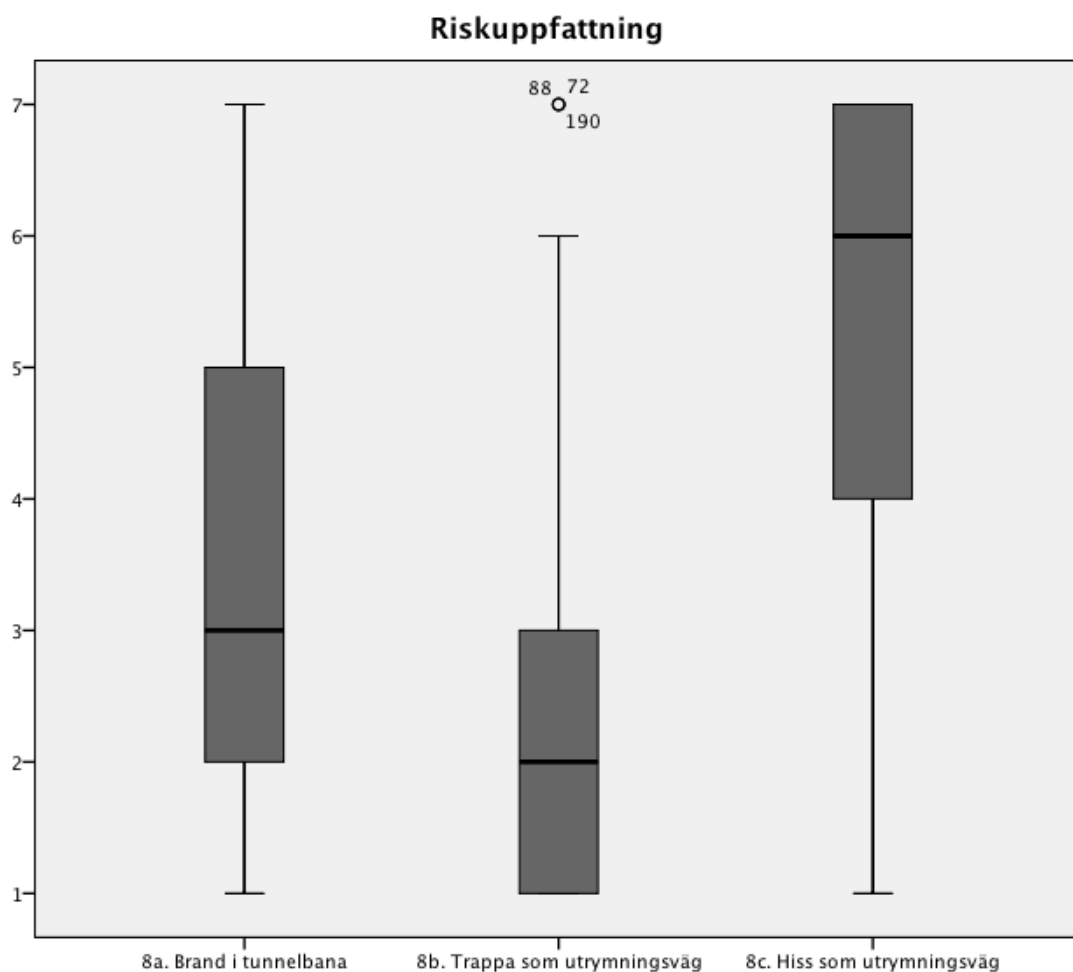
5.2.3 Upplevd risk

Fråga 8 behandlar respondenternas riskuppfattning beträffande brand i tunnelbana, utrymning via trappor samt utrymning via hiss. I frågan får respondenterna ta ställning till följande tre påståenden:

- 8a. Jag upplever brand som en stor risk när jag befinner mig i tunnelbanan
- 8b. Jag tycker det känns osäkert att använda trapporna vid utrymning
- 8c. Jag tycker det känns osäkert att använda utrymningshiss vid utrymning

Respondenterna besvarar påståendena genom att ranka dem på en skala från 1-7 där 1 innebär att respondenten inte alls instämmer med påståendet och 7 innebär att respondenten helt instämmer med påståendet.

I Figur 5.3 illustreras det hur samtliga respondenter skattar riskerna med brand i tunnelbana, utrymning via trappa och utrymning via hiss. Brand i tunnelbana upplevs som en relativt liten risk bland respondenterna då medelvärdet av skattningen är 3,26. Utrymning via hiss upplevs som ett klart mer riskfyllt alternativ jämfört med utrymning via trappor. Statistiska tester påvisar att det finns en skillnad mellan de båda alternativen. Medelvärdet av samtliga respondenters skattning är 2,28 för utrymning via trappa och 5,30 för utrymning via hiss.



Figur 5.3. Upplevda risker bland samtliga respondenter i urvalsgrupp 1.

5.2.3.1 Upplevd risk med brand i tunnelbana

Tabell 5.4 visar hur de olika grupperna inom populationen upplever risk med brand i tunnelbanan. Statistiska tester påvisar att det finns signifikant skillnad mellan kön, åldersgrupper, hur ofta respondenten använder tunnelbanan samt om respondenten kan gå obehindrat i trappor.

Kvinnor och mäns riskuppfattning skiljer sig signifikant från varandra genom att kvinnor upplever att risken med brand i tunnelbana är större jämfört med män. Även äldre människor upplever brand i tunnelbana som en större risk jämfört med yngre. Det är statistiskt säkerställt att respondenter över 59 upplever risken större än respondenter som är under 30 år. Mellan grupperna i övrigt finns ingen signifikant skillnad. Det är statistiskt säkerställt att de respondenter som använder tunnelbanan mer än en gång i veckan upplever en signifikant lägre risk jämfört med respondenter som använder tunnelbanan färre än en gång i veckan. Även de respondenter som bedömer att de obehindrat kan gå upp för en trappa motsvarande ett fyra våningshus upplever en signifikant lägre risk jämfört med de respondenter som bedömer att de inte kan det. Gällande respondenter som besvarade enkäter utifrån att de befinner sig 8 respektive 30 meters under mark kunde det inte påvisas någon signifikant skillnad i upplevd risk med brand i tunnelbana.

Tabell 5.4. Upplevd risk med brand i tunnelbana.

Fråga 8A		Medel	p-värde t-test
Kön	Man	2,88	0,001
	Kvinna	3,79	
Ålder	Under 30 år	2,86	0,001
	30 – 59 år	3,43	
	Över 59 år	4,29	
Användning	Mer än en gång i veckan	3,14	0,040
	Färre än en gång i veckan	3,85	
Förmåga	Kan gå obehindrat	3,13	0,020
	Kan ej gå obehindrat	4,31	
Djup	8 meter	3,39	0,359
	30 meter	3,15	

5.2.3.2 Upplevd risk med trappa som utrymningsväg

Tabell 5.5 visar hur de olika grupperna inom populationen upplever risk med trappa som utrymningsväg. Statistiska tester påvisar att det finns signifikant skillnad mellan kön, åldersgrupper samt om respondenten kan gå obehindrat i trappor.

Kvinnor upplever risk med trappa som utrymningsväg som något högre än män. Det är även statistiskt säkerställt att respondenter över 59 år upplever risk med trappa som utrymningsväg som högre än de som är under 59 år. De respondenter som bedömer att

de kan gå obehindrat uppför en trappa motsvarande ett fyravåningshus upplever en signifikant lägre risk med trappa som utrymningsväg jämfört med de respondenter som bedömer att de inte kan det. Hur ofta respondenterna använder tunnelbanan samt vilket fiktivt djup de fick beskrivet i enkäten har ingen signifikant inverkan på hur respondenterna upplever risk med att utrymma via trappa.

Tabell 5.5. Upplevd risk med trappa som utrymningsväg.

Fråga 8B		Medel	p-värde t-test
Kön	Man	2,02	0,002
	Kvinna	2,62	
Ålder	Under 30 år	2,06	0,001
	30 – 59 år	2,25	
	Över 59 år	3,13	
Användning	Mer än en gång i veckan	2,30	0,710
	Färre än en gång i veckan	2,20	
Förmåga	Kan gå obehindrat	2,10	0,000
	Kan ej gå obehindrat	3,81	
Djup	8 meter	2,20	0,423
	30 meter	2,35	

5.2.3.3 Upplevd risk med hiss som utrymningsväg

Tabell 5.6 visar hur de olika grupperna inom populationen upplever risk med hiss som utrymningsväg. Statistiska tester påvisar att det finns signifikant skillnad mellan olika åldersgrupper.

Respondenter under 30 år upplever risken med hiss som utrymningsväg något lägre än de som är över 30 år. För övriga undersökande parametrar dvs. kön, användning, fysisk förmåga och djup kunde ingen signifikant skillnad påvisas gällande upplevd risk med hiss som utrymningsväg.

Tabell 5.6. Upplevd risk med hiss som utrymningsväg.

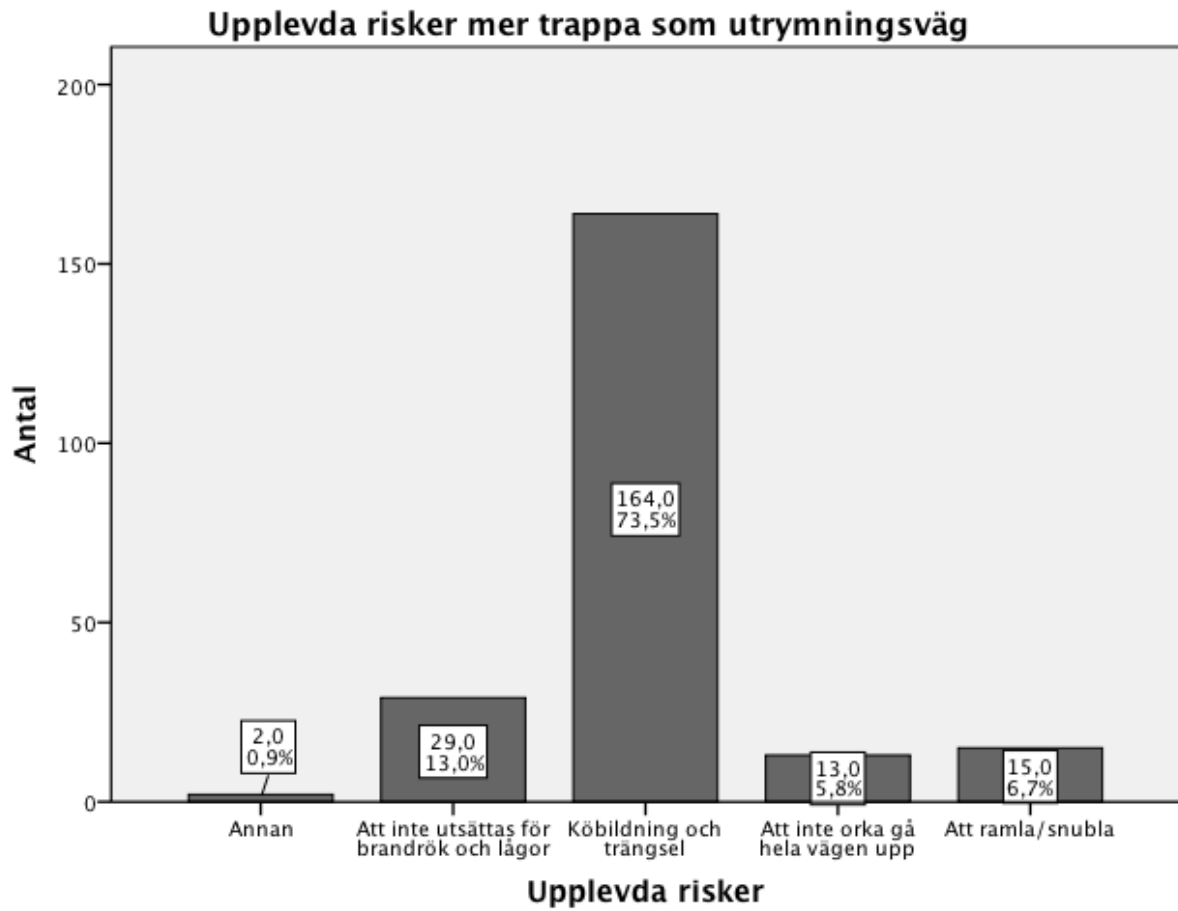
Fråga 8C		Medel	p-värde t-test
Kön	Man	5,18	0,221
	Kvinna	5,45	
Ålder	Under 30 år	4,86	0,000
	30 – 59 år	5,59	
	Över 59 år	6,10	
Användning	Mer än en gång i veckan	5,38	0,116
	Färre än en gång i veckan	4,93	
Förmåga	Kan gå obehindrat	5,23	0,525
	Kan ej gå obehindrat	5,50	
Djup	8 meter	5,39	0,401
	30 meter	5,21	

5.2.4 Största upplevda riskerna med att utrymma via trappa och hiss

Fråga 9a och 9b behandlar mer specifikt vad respondenterna upplever som de största riskerna med att utrymma via trappa samt utrymningshiss från en tunnelbanestation under mark. I denna fråga finns fyra färdiga svarsalternativ samt ett fritt där respondenten själv kan fylla i vad de anser vara den största risken.

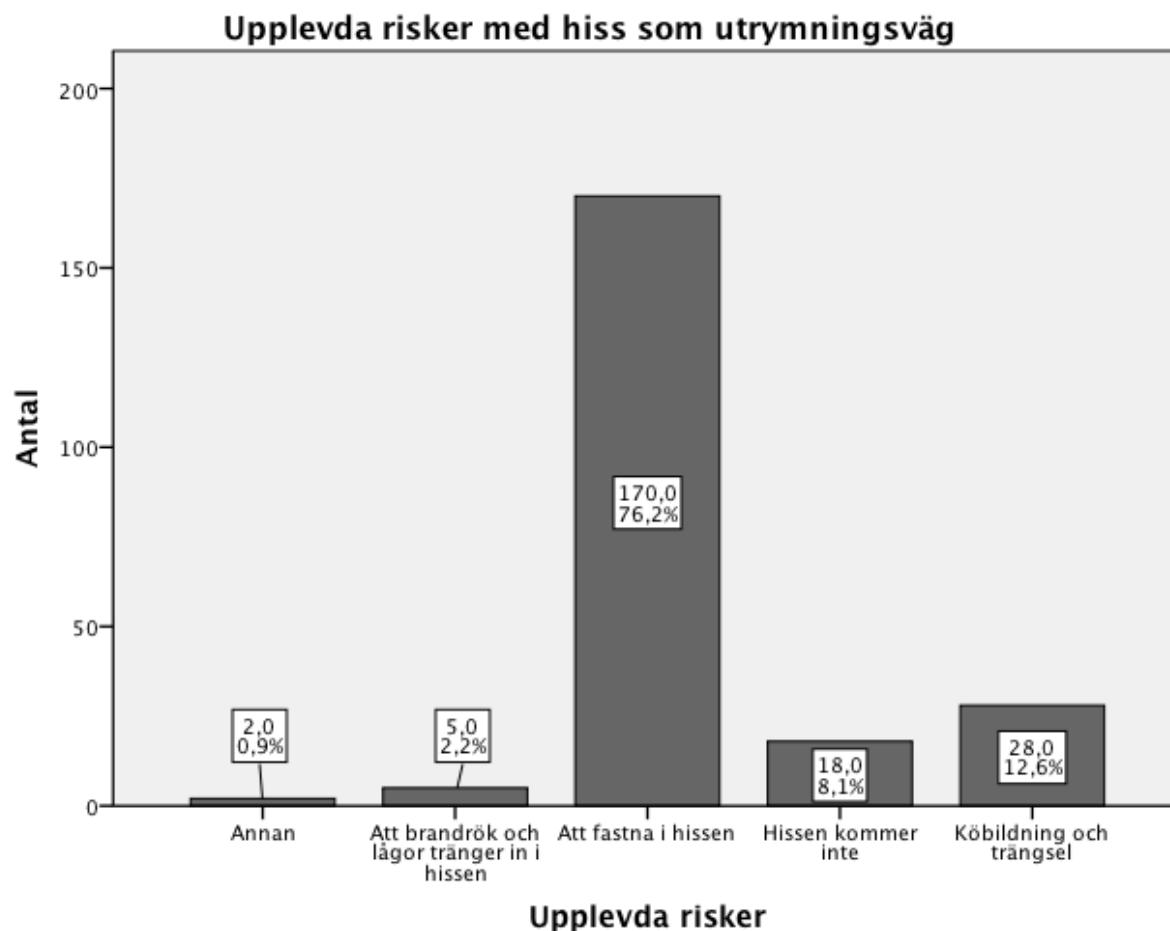
Figur 5.4 visar hur samtliga respondenter svarat gällande den största upplevda risken med att använda trappa som utrymningsväg. Ur figuren kan det tydligt utläsas att köbildning och trängsel utgör den enskilt största upplevda risken bland respondenterna. På grund av att för få respondenter svarat andra alternativ än *köbildning och trängsel* går det inte att statistiskt kontrollera skillnader mellan olika grupper. Resultaten från enkätundersökningen visar dock att 29 % av respondenterna som är över 59 år upplever att den största risken med att utrymma via trappa är att inte orka gå hela vägen upp. Detta är en betydligt större andel jämfört med respondenter som är 30-59 år och under 30 år där andelen är 3,7 % respektive 0,9 %. Av de respondenter som svarat att de inte kan gå obehindrat uppför trappor upplever 31,3 % att den största risken är

att inte orka gå hela vägen upp. Detta är betydligt högre jämfört med de respondenter som svarat att de kan gå obehindrat i trappor där andelen endast är 2 %.



Figur 5.4. Upplevda risker med trappa som utrymningsväg.

Figur 5.5 visar hur samtliga respondenter svarat gällande den största upplevda risken med att använda hiss som utrymningsväg. Ur figuren kan det tydligt utläsas att fastna i hissen utgör den enskilt största upplevda risken bland respondenterna. På grund av att för få respondenter svarat andra alternativ än *att fastna i hissen* går det inte att statistiskt kontrollera skillnader mellan olika grupper.

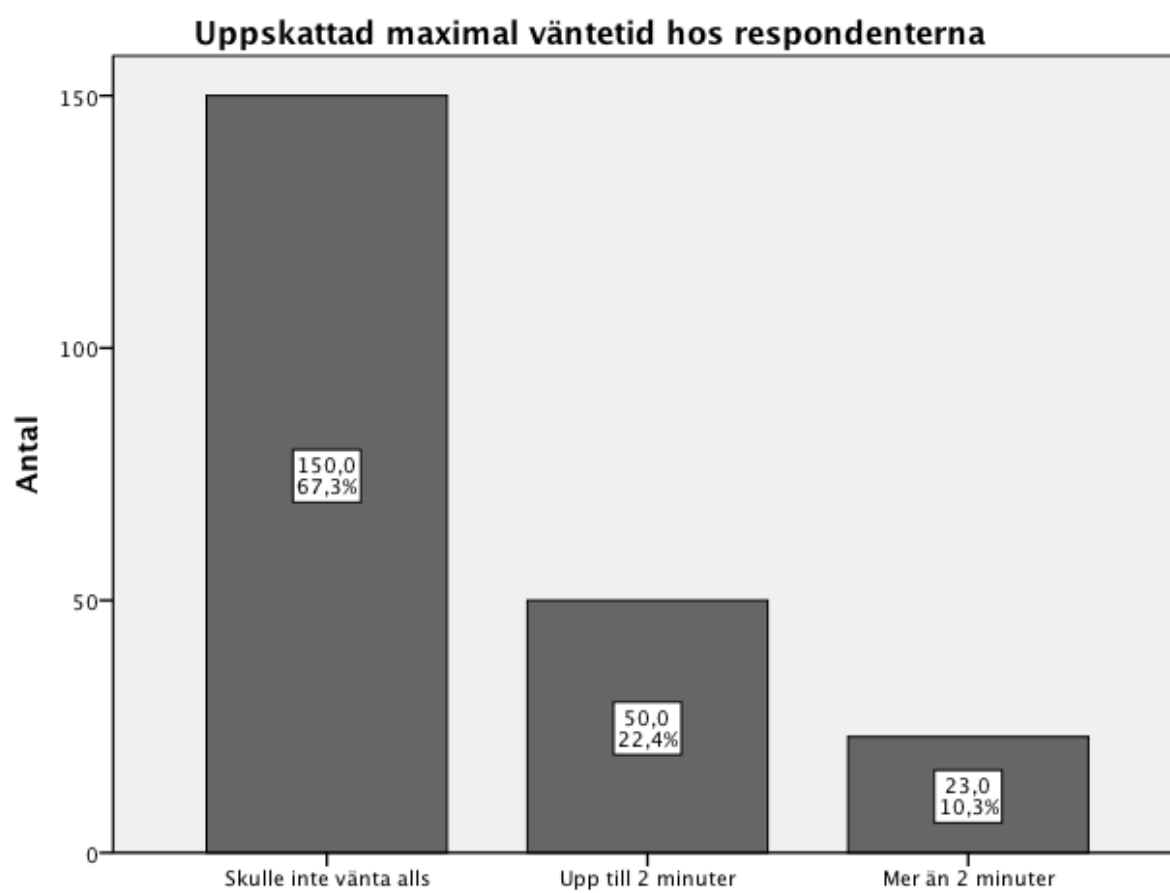


Figur 5.5. Upplevda risker med hiss som utrymningsväg.

5.2.5 Väntetid

I fråga 10 får respondenterna ta ställning till hur länge de kan tänka sig att vänta på en utrymningshiss i händelse av att en tunnelbanestation måste utrymmas. I frågan som lyder, *Hur många minuter är du beredd att vänta på en utrymningshiss från stationen beskrivet i scenariot*, får respondenten välja ett av sju svarsalternativ från *Jag skulle inte vänta alls till Jag skulle vänta mer än 20 minuter*.

Figur 5.6 visar samtliga respondents svar gällande hur länge de kan tänka sig att vänta på en hiss i en utrymningsituation. Figuren visar att en klar majoritet av respondenterna inte kan tänka sig att vänta alls på en utrymningshiss och att endast 23 respondenter är beredda att vänta över 2 minuter, vilket motsvarar 1 av 10 personer. Anledningen till att enkätens svarsalternativ 2-5 (19 svar), 5-10 (3 svar), 10-15 (0 svar), 15-20 (1 svar) och mer än 20 minuter (0 svar) slagits samman till över 2 minuter är för att dessa svarsalternativ enskilt genererade för få svar för att möjliggöra statistiska tester.



Figur 5.6. Uppskattad väntetid hos samtliga respondenter i urvalsgrupp 1.

Tabell 5.7 visar hur länge de olika grupperna inom populationen är villiga att vänta på en hiss i en utrymningssituation. Statistiska tester påvisar att det finns en skillnad i accepterad väntetid mellan de olika åldersgrupperna. För övriga undersökande parametrar, kön, användning, förmåga och djup kan ingen statistiskt säkerställd skillnad påvisas.

Tabell 5.7. Respondenters svar gällande uppskattad tid de är villiga att vänta på en utrymningshiss.

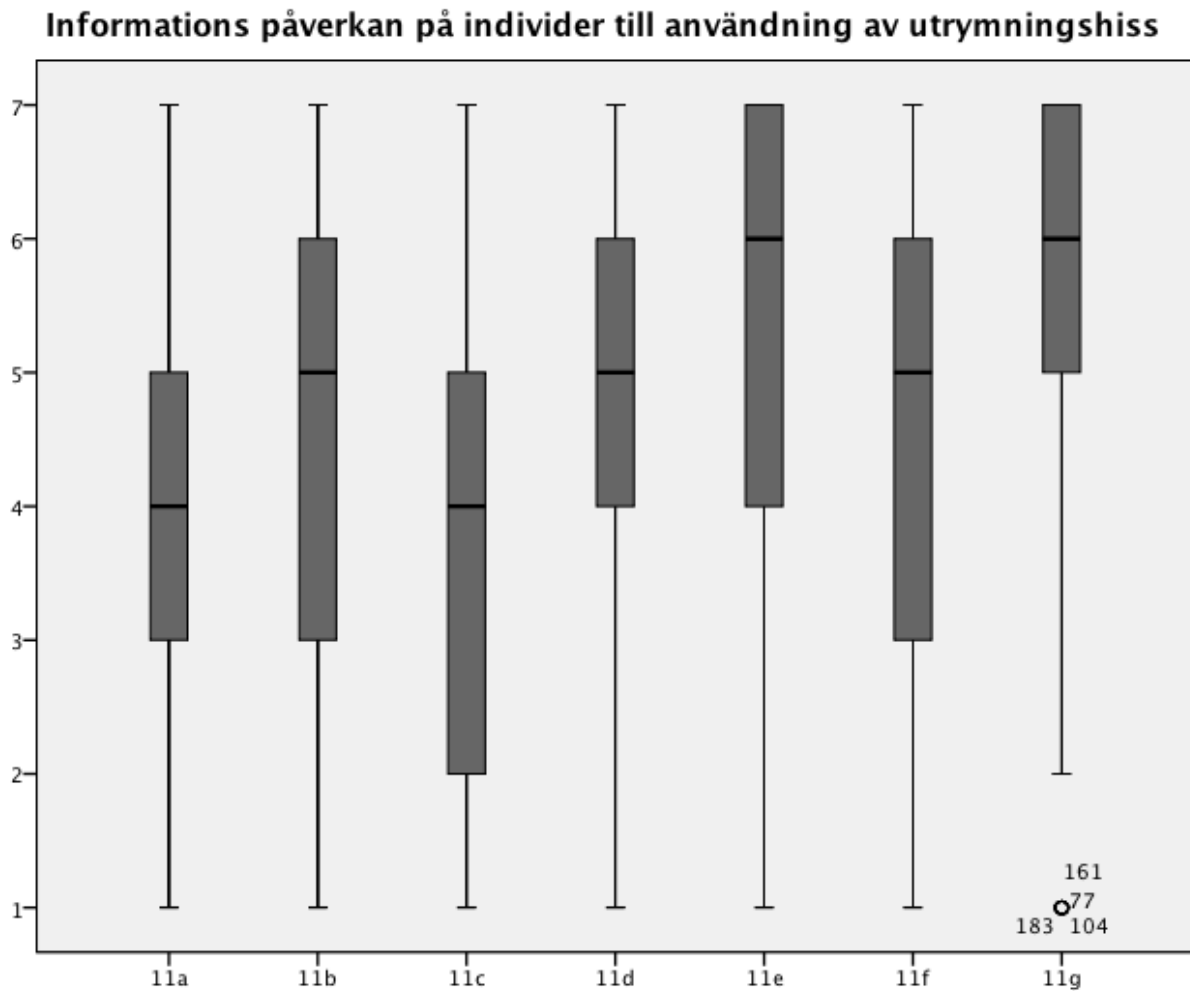
Fråga 10		Skulle inte vänta alls	Upp till 2 minuter	Mer än 2 minuter	p-värde χ^2 -test
Kön	Man	91 (71,1 %)	23 (18,0 %)	14 (10,9 %)	0,180
	Kvinna	59 (62,1 %)	27 (28,4 %)	9 (9,5 %)	
Ålder	Under 30 år	67 (60,4 %)	33 (29,7 %)	11 (9,9 %)	0,020
	30 - 59 år	64 (79,0 %)	8 (9,9 %)	9 (11,1 %)	
	Över 59 år	19 (61,3 %)	9 (29,0 %)	3 (9,7 %)	
Användning	Mer än en gång i veckan	127 (69,4 %)	40 (21,9 %)	16 (8,7 %)	0,194
	Färre än en gång i veckan	23 (57,5 %)	10 (25,0 %)	7 (17,5 %)	
Förmåga	Kan gå obehindrat	136 (68,3 %)	45 (22,6 %)	18 (9,0 %)	0,611
	Kan ej gå obehindrat	9 (56,3 %)	5 (31,3 %)	2 (12,5 %)	
Djup	8 meter	72 (67,3 %)	24 (22,4 %)	11 (10,3 %)	1,000
	30 meter	78 (67,2 %)	26 (22,4 %)	12 (10,3 %)	

5.2.6 Inverkan av information

I Fråga 11 får respondenterna ta ställning till sju olika påståenden som behandlar hur olika typer av information inverkar på respondenternas inställning till att använda en utrymningshiss. Påståendena lyder enligt följande: *Jag hade kunnat tänka mig att utrymma med hjälp av en utrymningshiss om jag fick information om:*

- 11a. Varför stationen måste utrymmas
- 11b. Att hissarna är anpassade till, och avsedda för att användas vid utrymning
- 11c. Hur långt under mark jag befinner mig just nu
- 11d. Hur länge jag behöver vänta på hissen
- 11e. Att utrymning med hiss går fortare än utrymning via trappor
- 11f. Att det är möjligt att kommunicera med ledningscentralen inifrån hissen samt från platsen där jag väntar på hissen
- 11g. Att platsen där jag väntar på hissen är byggd för att motstå brandrök och lågor

Figur 5.7 visar en jämförelse av hur respondenterna ställer sig till de sju olika typerna av information. I denna fråga görs ingen jämförelse i hur de olika grupperna inom populationen svarat utan resultatet presenteras istället genom en jämförelse av vilka alternativ som upplevs som de mest tilltalande av samtliga respondenter i urvalsgruppen.



Figur 5.7. Respondenternas inställning till hur olika typer av information påverkar inställningen till att använda hiss som utrymningsväg, urvalsgrupp 1.

Tabell 5.8 visar samtliga respondenters skattade medelvärde för de olika informationsalternativen. Ur tabellen kan det utläsas att alternativ *11g. Att platsen där jag väntar på hissen är byggd för att motstå brandrök och lågor* är det alternativ som respondenterna anser bidra mest till att de skulle kunna tänka sig att använda hiss i en utrymningssituation. Tabell 5.9 visar att det är statistiskt säkerställt att medelvärdet av detta alternativ är signifikant högre än samtliga andra alternativ. Alternativ *11e. Att utrymning med hiss går fortare än utrymning via trappor* är signifikant högre än flertalet av de andra alternativen. Ur tabellerna kan det också utläsas att svarsalternativ *11a. Varför stationen måste utrymmas* och *11c. Hur långt under mark jag befinner mig* är signifikant lägre än samtliga andra alternativ.

Tabell 5.8. Respondenternas skattade medelvärde för de olika informationsalternativen.

Fråga 11	Medel
Fråga 11A	4,03
Fråga 11B	4,72
Fråga 11C	3,84
Fråga 11D	4,87
Fråga 11E	5,08
Fråga 11F	4,71
Fråga 11G	5,67

Tabell 5.9. P-värde från statistiska tester mellan svarsalternativen i fråga 11.

	11A	11B	11C	11D	11E	11F	11G
11A		0,000	0,152	0,000	0,000	0,000	0,000
11B	0,000		0,000	0,164	0,003	0,970	0,000
11C	0,152	0,000		0,000	0,000	0,000	0,000
11D	0,000	0,164	0,000		0,066	0,198	0,000
11E	0,000	0,003	0,000	0,066		0,001	0,000
11F	0,000	0,970	0,000	0,198	0,001		0,000
11G	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	

5.3 Resultat Urvalsgrupp 2

Nedan presenteras resultaten från den delen av enkätstudien som besvarades elektroniskt av medlemmar i olika organisationer för människor med rörelsenedsättningar (urvalsgrupp 2). Resultaten grundar sig i 50 elektroniskt insamlade enkäter för urvalsgrupp 2 och 116 enkäter i pappersformat för urvalsgrupp 1. Dessa 116 enkäter utgör de svar som genererats från enkäten där 30 meter utgör det fiktiva stationsdjupet. Denna grupp döps till urvalsgrupp 1a. Anledningen till att urvalsgrupp 1a används vid denna jämförelse är för att 30 meter utgör det fiktiva stationsdjupet i den elektroniska enkäten. Inledningsvis presenteras en sammanställning av enkätens första del innehållande demografiska förutsättningarna hos respondenterna. Vidare presenteras resultaten från de undersökande frågorna genom jämförelse med enkäter från urvalsgrupp 1a.

5.3.1 Demografiska förutsättningar

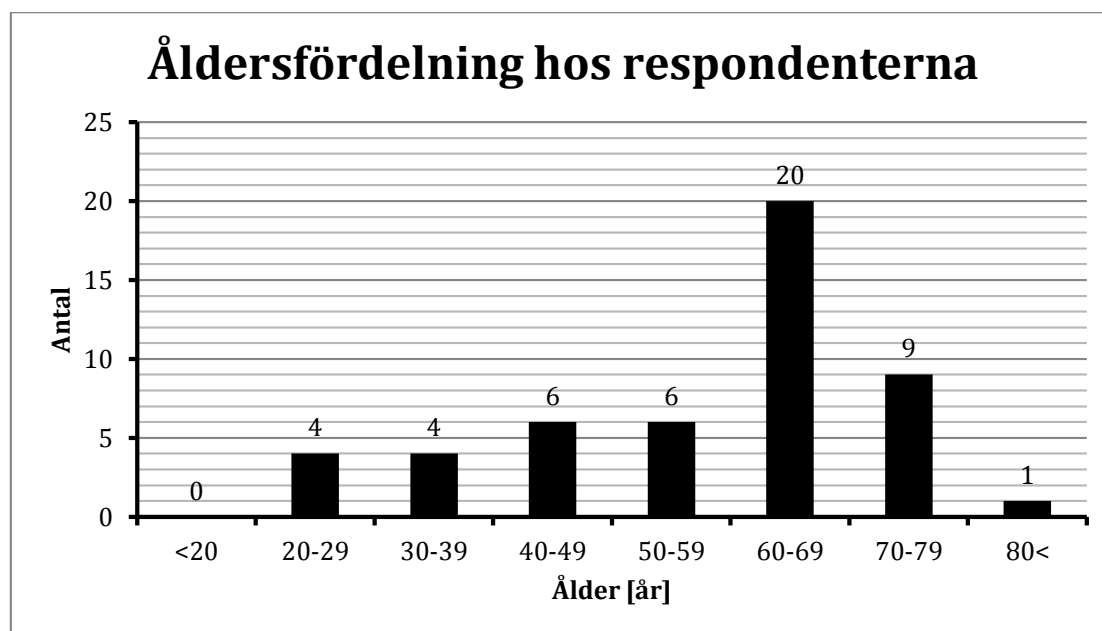
Nedan presenteras de demografiska förutsättningarna för respondenter som tillhör en organisation för människor med rörelsenedsättning.

5.3.1.1 Könsfördelning

Könsfördelningen bland respondenterna utgörs totalt av 8 män och 42 kvinnor.

5.3.1.2 Åldersfördelning

I Figur 5.8 redovisas åldersfördelningen bland samtliga respondenter i urvalsgrupp 2.



Figur 5.8. Åldersfördelning hos samtliga respondenter i urvalsgrupp 2.

5.3.1.3 Användning av Stockholms tunnelbana

I Tabell 5.10 redovisas hur ofta respondenterna i urvalsgrupp 2 använder Stockholms tunnelbana.

Tabell 5.10. Användning av Stockholms tunnelbana, urvalsgrupp 2.

Användning	Antal (procent)	Antal (procent)	Användning
Dagligen	17 (34,0 %)	36 (72,0 %)	Fler gånger än en gång i veckan
Någon gång i veckan	19 (38,0 %)		
Någon gång i månaden	9 (18,0 %)	14 (28,0 %)	Färre gånger än en gång i veckan
Någon gång per år	5 (10,0 %)		
Aldrig	0 (0,0 %)		
Totalt	50 (100 %)	50 (100 %)	

5.3.1.4 Fysisk förmåga

Antalet respondenter i urvalsgrupp 2 med dokumenterad nedsatt fysisk rörelseförmåga uppgår till 30 stycken och de som svarat att de inte har någon dokumenterad nedsatt fysisk rörelseförmåga uppgår till 20 stycken. Respondenter i behov av hjälpmedel för att förflytta sig utgörs av 11 stycken varav 6 använder permobil 1 krycka och 4 käpp.

I Tabell 5.11 redovisas samtliga respondenters uppfattning om deras egen förmåga att gå uppför trappor motsvarande fyra våningar.

Tabell 5.11. Respondenternas uppfattning om deras förmåga att gå uppför trappor, urvalsgrupp 2.

Svar	Antal (procent)	Antal (procent)	Förmåga
7	8 (16,0 %)	14 (28,0 %)	Kan gå obehindrat
6	4 (8,0 %)		
5	2 (4,0 %)		
4	5 (10,0 %)	5 (10,0 %)	Ej tagit ställning (missing value)
3	9 (18,0 %)	31 (62,0 %)	Kan ej gå obehindrat
2	8 (16,0 %)		
1	14 (28,0 %)		
Totalt	50 (100 %)	50 (100 %)	

5.3.2 Val av utrymningsväg

Tabell 5.12 visar hur urvalsgrupp 1a och urvalsgrupp 2 föredrar att utrymma. Statistiska tester påvisar att det finns en skillnad i svaren mellan de olika grupperna. Urvalsgrupp 2 är betydligt mer positiva till att använda hiss som utrymningsväg jämfört med urvalsgrupp 1a.

Tabell 5.12. Föredragen utrymningsväg.

Fråga 7	Trappa	Hiss	p-värde χ^2 -test
Urvalsgrupp 1a	92 (84,4 %)	17 (15,6 %)	0,000
Urvalsgrupp 2	21 (42,9 %)	28 (57,1 %)	

5.3.3 Upplevd risk

Nedan presenteras upplevda risker med brand i tunnelbana, trappa som utrymningsväg och hiss som utrymningsväg som en jämförelse mellan de olika urvalsgrupperna.

5.3.3.1 Upplevd risk med brand i tunnelbana

Tabell 5.13 visar hur de olika grupperna upplever risk med brand i tunnelbanan. Statistiska tester påvisar att det finns signifikant skillnad mellan de olika urvalsgrupperna. Urvalsgrupp 2 upplever högre risk med brand i tunnelbana jämfört med urvalsgrupp 1a.

Tabell 5.13. Upplevd risk med brand i tunnelbanan.

Fråga 8A	Medel	p-värde t-test
Urvalsgrupp 1a	3,15	0,000
Urvalsgrupp 2	4,60	

5.3.3.2 Upplevd risk med trappa som utrymningsväg

Tabell 5.14 visar hur de olika grupperna upplever risk med trappa som utrymningsväg. Urvalsgrupp 2 upplever utrymning via trappa som en signifikant högre risk jämfört med urvalsgrupp 1a.

Tabell 5.14. Upplevd risk med trappa som utrymningsväg.

Fråga 8B	Medel	p-värde t-test
Urvalsgrupp 1a	2,35	0,000
Urvalsgrupp 2	3,70	

5.3.3.3 Upplevd risk med hiss som utrymningsväg

Tabell 5.15 visar hur de olika grupperna upplever risken med hiss som utrymningsväg. I detta fall upplever urvalsgrupp 1a en signifikant högre risk med att använda hiss som utrymningsväg.

Tabell 5.15. Upplevd risk med hiss som utrymningsväg.

Fråga 8C	Medel	p-värde t-test
Urvalsgrupp 1a	5,21	0,001
Urvalsgrupp 2	4,16	

5.3.4 Största upplevda riskerna med att utrymma via trappa och hiss

Tabell 5.16 visar skillnader i vilka risker de olika urvalsgrupperna upplever som störst gällande utrymning via trappor. På grund av att många av svarsalternativen genererat för få svar är det inte möjligt att statistiskt säkerställa skillnader mellan de båda urvalsgrupperna. Ur tabellen kan det dock utläsas att köbildning och trängsel upplevs som den största risken inom båda urvalsgrupperna och att urvalsgrupp 2 upplever en större risk med att inte orka gå hela vägen upp. I urvalsgrupp 2 besvarade 8 respondenter frågan med ett eget alternativ vilket i de flesta fall innefattade att de inte kan använda trappor över huvud taget, vilket medför att utrymning via trappor inte är ett alternativ.

Tabell 5.16. Upplevda risker med trappa som utrymningsväg

Fråga 9A	Köbildning och trängsel	Att inte orka gå hela vägen upp	Att utsättas för brandrök och lågor	Att ramla/snubbla	Annan
Urvalsgrupp 1a	81 (69,8 %)	9 (7,8 %)	20 (17,2 %)	6 (5,2 %)	0 (0,0 %)
Urvalsgrupp 2	24 (48,0 %)	10 (20,0 %)	6 (12,0 %)	2 (4,0 %)	8 (16,0 %)

Tabell 5.17 visar skillnader i vilka risker urvalsgrupperna upplever som störst gällande utrymning med hiss. På grund av att många av svarsalternativen genererat för få svar är det inte möjligt att statistiskt säkerställa skillnader mellan de båda urvalsgrupperna. Ur tabellen kan det dock utläsas att fastna i hissen upplevs som den största risken inom båda urvalsgrupperna och att urvalsgrupp 2 upplever en större risk med att brandrök och lågor tränger in i hissen.

Tabell 5.17. Upplevda risker med hiss som utrymningsväg.

Fråga 9B	Köbildning och trängsel	Hissen kommer inte	Att fastna i hissen	Att brandrök och lågor tränger in i hissen	Annan
Urvalsgrupp 1a	12 (10,3 %)	7 (6,0 %)	94 (81,0 %)	2 (1,7 %)	1 (0,9 %)
Urvalsgrupp 2	7 (14,0 %)	3 (6,0 %)	31 (62,0 %)	7 (14,0 %)	2 (4,0 %)

5.3.5 Väntetid

Tabell 5.18 visar hur länge urvalsgrupperna är villiga att vänta på en hiss i en utrymningssituation. Statistiska tester påvisar att det finns en skillnad i accepterad väntetid mellan urvalsgrupperna. Urvalsgrupp 2 är benägna att vänta längre jämfört med urvalsgrupp 1a. Fördelningen av väntetid för urvalsgrupp 2 har slagits samman på samma sätt som för urvalsgrupp 1. Den exakta fördelningen är 2-5 (9 svar), 5-10 (1 svar), 10-15 (1 svar), 15-20 (3 svar) och mer än 20 minuter (0 svar).

Tabell 5.18. Respondenters svar gällande uppskattad tid de är villiga att vänta på en utrymningshiss.

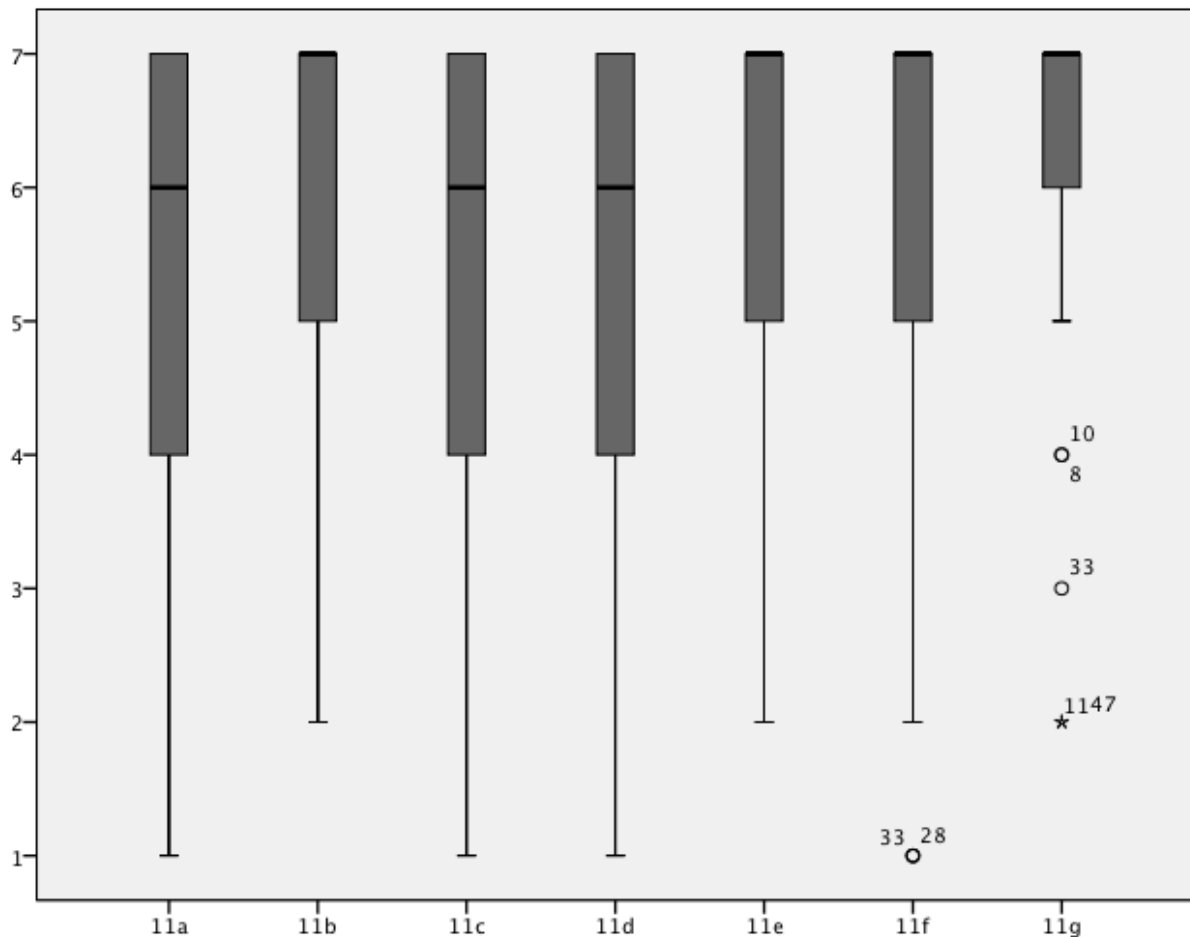
Fråga 10	Skulle inte vänta alls	Upp till 2 minuter	Mer än 2 minuter	p-värde χ^2 -test
Urvalsgrupp 1a	78 (67,2 %)	26 (22,4 %)	12 (10,3 %)	0,000
Urvalsgrupp 2	17 (34,0 %)	19 (38,0 %)	14 (28,0 %)	

5.3.6 Inverkan av information

Figur 5.9 visar en jämförelse av hur respondenterna i urvalsgrupp 2 ställer sig till följande sju olika typerna av information i fråga 11:

- 11a. Varför stationen måste utrymmas
- 11b. Att hissarna är anpassade till, och avsedda för att användas vid utrymning
- 11c. Hur långt under mark jag befinner mig just nu
- 11d. Hur länge jag behöver vänta på hissen
- 11e. Att utrymning med hiss går fortare än utrymning via trappor
- 11f. Att det är möjligt att kommunicera med ledningscentralen inifrån hissen samt från platsen där jag väntar på hissen
- 11g. Att platsen där jag väntar på hissen är byggd för att motstå brandrök och lågor

Informations påverkan på individer till användning av utrymningshiss



Figur 5.9. Respondenternas inställning till hur olika typer av information påverkar inställningen till att använda hiss som utrymningsväg, urvalsgrupp 2.

Tabell 5.19 visar urvalsgruppernas skattade medelvärde för de olika informationsalternativen. Det är statistiskt säkerställt att urvalsgrupp 2 instämmer mer med samtliga svarsalternativ förutom *11 d. Hur länge jag behöver vänta på hissen.*

Tabell 5.19. Respondenternas skattade medelvärde för de olika informationsalternativen.

Fråga 11		Medel	p-värde t-test
11A	Urvalsgrupp 1a	4,27	0,007
	Urvalsgrupp 2	5,14	
11B	Urvalsgrupp 1a	4,84	0,000
	Urvalsgrupp 2	5,96	
11C	Urvalsgrupp 1a	3,94	0,000
	Urvalsgrupp 2	5,18	
11D	Urvalsgrupp 1a	4,90	0,263
	Urvalsgrupp 2	5,26	
11E	Urvalsgrupp 1a	4,98	0,000
	Urvalsgrupp 2	6,08	
11F	Urvalsgrupp 1a	4,91	0,029
	Urvalsgrupp 2	5,62	
11G	Urvalsgrupp 1a	5,73	0,035
	Urvalsgrupp 2	6,26	

Ur Tabell 5.19 och Tabell 5.20 kan det utläsas att svarsalternativ *11 g. Att platsen där jag väntar på hissen är byggd för att motstå brandrök och lågor* och *11 e. Att utrymning med hiss går fortare än utrymning via trappor* är signifikant större än flertalet av de andra svarsalternativen. *11 a. Varför stationen måste utrymmas* och *11 c. Hur långt under mark jag befinner mig* är de alternativen som respondenterna instämmer minst med.

Tabell 5.20. P-värde från statistiska tester mellan svarsalternativen i fråga 11.

	11A	11B	11C	11D	11E	11F	11G
11A		0,002	0,870	0,452	0,000	0,032	0,000
11B	0,002		0,000	0,005	0,428	0,151	0,027
11C	0,870	0,000		0,728	0,000	0,051	0,000
11D	0,452	0,005	0,728		0,000	0,025	0,000
11E	0,000	0,428	0,000	0,000		0,009	0,182
11F	0,032	0,151	0,051	0,025	0,009		0,005
11G	0,000	0,027	0,000	0,000	0,182	0,005	

6 Diskussion

I detta kapitel diskuteras inledningsvis de resultat som presenterats i kapitel 6. *Resultat och analys*. Vidare diskuteras demografiska förhållanden, utformningen av enkäten, insamling av dataunderlaget och statistiska tester.

6.1 Resultat

Nedan förs en diskussion kring studiens resultat. Denna del av diskussionen är uppdelad med utgångspunkt i frågorna i enkätens andra del enligt följande:

- Fråga 7. Val av utrymningsväg
- Fråga 8. Upplevd risk
- Fråga 9. Upplevda risker
- Fråga 10. Väntetid
- Fråga 11. Informations inverkan

Diskussionen kring fråga 7 till 11 behandlar framförallt statistiskt säkerställda skillnader i resultatet.

6.1.1 Fråga 7. Val av utrymningsväg

Vid val av utrymningsväg kan det påvisas att respondenter i urvalsgrupp 1, vilket motsvarar den generella populationen, föredrar att utrymma via trappa även om utrymningshiss finns tillgänglig. Detta kan kopplas till vad Enander (2005) och Frantzich (2001) säger gällande att invanda beteenden och rutiner spelar stor roll vid en utrymningssituation. De vägar individer vanligtvis använder är de vägar de även kommer att använda i en utsatt situation. En inlärd attityd gällande att inte använda hiss vid brand påverkar säkerligen också instinkten att ta trapporna.

En annan orsak till att respondenter i urvalsgrupp 1 gärna använder trappa som utrymningsväg är antagligen den upplevda kontrollerbarheten. Då individerna till vardags använder trappor blir även den upplevda kontrollerbarheten i utrymningssituationen högre vid användning av trappor, vilket gör att risken uppfattas som lägre.

Även Kinsey et al. (2010) påvisar att en majoritet av respondenterna i deras studie hellre använder trapporna vid utrymning än hiss.

Det är statistiskt säkerställt att respondenter i urvalsgrupp 2 är mer benägna att använda utrymningshiss i en utrymningssituation. Resultatet från undersökningen visar att mer än hälften av respondenterna i urvalsgrupp 2 kan tänka sig använda hiss i en utrymningssituation. Anledningen till detta kan bero på samma faktorer som medför att urvalsgrupp 1 inte är speciellt villiga att använda utrymningshiss. Respondenter i urvalsgrupp 2 har vardagliga rutiner där de använder hiss, vilket kan vara en orsak till att de också är mer benägna att använda hiss vid utrymning. Kontrollerbarheten är också här en betydande faktor gällande valet av utrymningsväg. Flertalet respondenter i urvalsgrupp 2 kan inte, eller har stora svårigheter att använda trappor. Detta medför att de har problem med att kontrollera sin egen utrymning via trappa. Kontrollerbarheten vid utrymning med hiss blir i detta fall större.

Vid valet av utrymningsväg går det att påvisa en skillnad i hur män och kvinnor ställer sig till utrymningshiss samt en skillnad mellan respondenter som bevarar enkäter med 8

respektive 30 meters fiktivt stationsdjup. Kvinnor är över lag mer benägna att använda utrymningshiss jämfört med män. Enander (2005) menar att kvinnor upplever sig själva som mer utsatta än män, vilket kan vara en orsak till att män i större grad kan tänka sig att använda trappa vid utrymning. Enligt Enander (2005) tror kvinnor mindre på sin egen "kapacitet", vilket kan medföra att valet utrymningshiss är fler i denna grupp.

Djupet påverkar valet av utrymningsväg på så sätt att de som fick beskrivet för sig att de befinner sig på 30 meters djup är mer benägna att använda utrymningshiss jämfört med de som fick beskrivet för sig att de befinner sig på 8 meters djup. Detta går att jämföra med både Heyes (2009), Kinsey et al. (2010) och Andersson & Jönsson (2011) som påvisat att individer som befinner sig högre upp i en byggnad är mer benägna att använda hiss som utrymningsväg. Anledningen till att individer som befinner sig högt upp eller långt under mark är mer benägna att använda utrymningshiss kan bero på en upplevd utsatthet. Denna upplevda utsatthet beror i sin tur antagligen på individernas tvivel på sin egen kapacitet och förmåga. En individ som har längre väg att utrymma upplever möjligen därför en större utsatthet och väljer inte gärna alternativet trappa vid utrymning.

6.1.2 Fråga 8. Upplevd risk

I svaren på fråga 8 kan signifikanta skillnader påvisas inom urvalsgrupp 1. Vid analys av hela populationen jämförs fråga 8B, *trappa som utrymningsväg* och 8C *hiss som utrymningsväg* med varandra och 8A *brand i tunnelbana* analyseras för sig. Från studien kan det utläsas att populationen i allmänhet upplever risk med brand i tunnelbana som ganska låg. På en skala från 1 till 7, där 1 är låg risk och 7 hög risk blev medelvärdet 3,26, vilket tyder på att den upplevda risken med brand i tunnelbana är relativt låg.

Vid jämförelse av den upplevda risken med trappa som utrymningsväg och hiss som utrymningsväg finns det en statistiskt säkerställd skillnad. Medelvärdet för trappa respektive hiss som utrymningsväg blev 2,28 samt 5,30. Trappa upplevs som en betydligt säkrare utrymningsväg jämfört med hiss. Även detta resultat kan bero på en invand attityd om att inte använda hiss vid utrymning. Även utsattheten kan upplevas som högre beträffande hiss användning, vilket gör att kontrollerbarheten är lägre vid användning av hiss jämfört med trappor. Andersson & Jönsson (2011) menar också att hiss uppfattas som betydligt mer riskfyllt än trappor som utrymningsväg.

Värt att notera från urvalsgrupp 2 är att det inte går att påvisa någon signifikant skillnad mellan fråga 8B och 8C för denna grupp. Urvalsgrupp 2 upplever alltså risken med utrymning via trappor och hiss som lika stor.

6.1.2.1 Fråga 8A. Upplevd risk med brand i tunnelbana

Vid signifikanstest av fråga 8A kunde skillnader påvisas vid jämförelse av samtliga grupper förutom respondenter som besvarat enkäter med skilda djupscenarion.

Kvinnor uppskattar risken med brand i tunnelbanan högre jämfört med män vilket följer samma resonemang som i fråga 7. Det går även att påvisa en skillnad mellan åldersgrupperna i denna fråga. Enligt resultatet medför stigande ålder även ökad upplevd risk. Dock kan ingen signifikant skillnad påvisas mellan åldersgrupperna under 30 och 30-59 eller 30-59 och över 59 utan det är endast mellan den äldsta och yngsta åldersgruppen det vill säga mellan de som är under 30 år och de som är över 59 år. Detta resultat styrker det Enander (2005) skriver om, att äldre tvekar på sin förmåga att

agera vid utsatta situationer medan yngre personer ofta uppskattar sin förmåga högre. En annan orsak till varför äldre uppskattar risken med brand i tunnelbana högre jämfört med yngre personer kan vara att deras fysiska status inte är lika bra. Studien visar att de som inte kan gå obehindrat upp för en trappa motsvarande ett fyravåningshus upplever risken med brand i tunnelbanan som större jämfört med de som kan gå obehindrat.

Det går även att påvisa en signifikant skillnad i upplevd risk mellan individer som använder tunnelbanan ofta och de som använder den sällan. De som ofta använder tunnelbanan upplever risken som lägre vilket kan bero på att de är vana vid miljön vilket gör att de vet var utgångar samt vägar till utgångar är lokaliserade.

Inom urvalsgrupp 2 går det att påvisa en stark signifikant skillnad jämfört med urvalsgrupp 1 beträffande upplevd risk med brand i tunnelbana. Urvalsgrupp 2 upplever risken med brand i tunnelbana som betydligt högre än urvalsgrupp 1. En anledning kan exempelvis vara att respondenter i urvalsgrupp 2 upplever en större utsatthet och en sämre kontroll över situationen på grund av sin nedsatta fysiska förmåga jämfört med respondenter i urvalsgrupp 1.

6.1.2.2 Fråga 8B. Upplevd risk med trappa som utrymningsväg

Beträffande upplevd risk med trappa som utrymningsväg är det statistiskt säkerställt att det finns skillnader mellan män och kvinnor, åldersgrupper, respondenter med skild fysisk förmåga samt mellan de båda urvalsgrupperna. Kvinnor upplever risk med trappa som utrymningsväg högre jämfört med män. Den upplevda risken ökar också med stigande ålder. Utifrån medelvärdena i åldersgrupperna går det att se en skillnad i att stigande ålder också medför en ökad upplevd risk. Det går dock inte att statistiskt säkerställa att det finns någon skillnad mellan de som är under 30 år och de som är 30 till 59 år utan signifikant skillnad kan endast påvisas mellan den äldsta åldersgruppen och de två yngre.

Även i denna fråga finns en signifikant skillnad i hur respondenter med skilda fysiska förmågor upplever risken med trappa som utrymningsväg. Individer med nedsatt fysisk förmåga upplever risken med trappa som utrymningsväg som större än de utan nedsatt fysisk förmåga. En anledning till detta kan precis som i föregående fråga bero på att det finns samband mellan ålder och fysisk förmåga. Äldre individ upplever generellt ofta risker som högre och har oftast också sämre fysisk förmåga.

6.1.2.3 Fråga 8C. Upplevd risk med hiss som utrymningsväg

Beträffande upplevd risk med hiss som utrymningsväg kan endast signifikant skillnad påvisas mellan åldersgrupperna samt mellan urvalsgrupperna. Precis som i föregående frågor kan det påvisas att ökad ålder medför en ökad upplevd risk. Det går dock endast att påvisa skillnad mellan de som är yngre än 30 år och de övriga två åldersgrupperna.

Till skillnad från tidigare frågor där respondenter från urvalsgrupp 2 upplevt högre risker jämfört med urvalsgrupp 1 är resultatet tvärt om för denna fråga. Urvalsgrupp 2 upplever utrymning med utrymningshiss som betydligt lägre än urvalsgrupp 1. Detta kan bero på att människor med rörelsenedsättningar ofta är vana hiss användare samt att de ibland också är helt beroende av just hiss. Följden blir att hiss är ett vardagligt hjälpmedel för respondenter i urvalsgrupp 2, vilket kan bidra till att risken med användning av utrymningshiss skattas lägre.

6.1.3 Fråga 9. Upplevda risker

Trots att en signifikant skillnad kan påvisas mellan grupper i urvalsgrupp 1 i fråga 9 måste resultatet beaktas med försiktighet. Anledningen till detta är att antalet svar i några av alternativen är för få för att statistiska tester ska kunna genomföras korrekt. Vid jämförelse mellan de olika grupperna kunde endas skillnad påvisas mellan urvalsgrupperna. Trots att de statistiska testerna inte är helt tillförlitliga visar studien att en upplevd risk med trappa som utrymningsväg är markant högre jämfört med de andra. Samma sak gäller för hiss som utrymningsväg.

I fråga 9A, *upplevda risker med trappa som utrymningsväg* anser en klar majoritet av respondenterna att *köbildning och trängsel* är den största risken (73,5 %). En anledning till detta utfall kan vara, som tidigare resonemang, kontrollerbarheten i utrymningssituationen. I studien gjord av Andersson & Jönsson (2011) uppfattas samma risk som en av de högsta beträffande utrymning via trappa. Dock visar deras studie att 50 % av respondenterna anser *att utsättas för brandrök och lågor* utgör den största upplevda risken. Det svarsalternativet har endast genererat 13 % av svaren i denna studie.

Vid utrymning via trappor (9A) är köbildning och trängsel något som individen själv inte kan påverka vilket gör att de uppskattar denna risk högt. Anledningen till att få respondenter svarat alternativet *att utsättas för brandrök och lågor* kan exempelvis bero på att respondenterna skattat risken med brand i tunnelbana som relativt låg vilket leder till att de också uppskattar denna risk som låg.

Den risk majoriteten av respondenterna upplever som störst vid utrymning via hiss (9B) är *att fastna i hissen*. I detta fall kan individen inte heller påverka situationen på egen hand vilket medför att risken uppfattas som stor. Anledningen till att få respondenter svarat *att hissen inte kommer* trots att denna inte är påverkingsbar kan bero på att om inte hissen skulle komma finns det ofta andra alternativ, exempelvis utrymning via trappor. Studien av Andersson & Jönsson (2011) påvisar också att *att fastna i hissen* utgör den största upplevda risken bland respondenterna. I studien svarade 70 % den risken vilket kan jämföras med denna studie där 76 % av respondenterna angav samma svar.

Svaren från urvalsgrupp 2 skiljer sig signifikant från urvalsgrupp 1 beträffande vilka risker som upplevs som störst vid utrymning med trappa respektive hiss. Detta resultat är dock inte heller helt tillförlitligt på grund av att vissa risker genererat för få svar vilket medfört att de statistiska testerna inte är fullständiga. Studien visar dock att urvalsgrupp 2 framförallt upplever alternativet *att inte orka gå hela vägen upp* och *annan* som mer riskfyllda jämfört urvalsgrupp 1. Detta är förståeligt då denna grupp ofta upplever svårigheter med att gå i trappor. I svarsalternativet *annan* svarar flertalet respondenter exempelvis att de inte kan gå i trappor över huvud taget.

6.1.4 Fråga 10. Väntetid

Gällande respondenternas vilja att vänta på en hiss i en utrymningssituation kan endast skillnad mellan åldersgrupperna och de båda urvalsgrupperna påvisas. Beträffande åldersgrupperna visar resultatet att respondenter under 30 år och över 59 år har svarat i likartat. Gruppen med respondenter mellan 30 och 59 år sticker ut något från de övriga två då denna grupp tenderar att vilja vänta något kortare tid. Trots att en signifikant skillnad påvisats mellan grupperna kan resultatet inte ses som inte helt tillförlitligt då vissa alternativ genererat för få svar.

Urvalsgrupp 2 är benägna att vänta betydligt längre på en hiss jämfört med urvalsgrupp 1. I urvalsgrupp 2 svarar endast 1 av 3 att de inte kan tänka sig att vänta på en hiss över huvud taget. I urvalsgrupp 2 är det istället 2 av 3 som inte är villiga att vänta på en hiss. En anledning till detta kan vara att 62 % av respondenterna i urvalsgrupp 2 svarat att de inte kan gå obehindrat i trappor. Detta medför att utrymning via hiss ibland utgör enda alternativet vilket i sin tur kan bidra med en längre accepterad väntetid.

En intressant aspekt i denna fråga är att det inte går att statistiskt säkerställa någon skillnad i de övriga grupperna. Djupet individen befinner sig på, hur ofta denne använder tunnelbana eller om individen i fråga är man eller kvinna spelar alltså ingen större roll när det handlar om hur länge en individ är beredd att vänta på en hiss i en utrymningsituation.

Studien genomförd av Andersson & Jönsson (2011) visar också att individer inte är benägna att vänta speciellt länge på en utrymningshiss. Deras studie visar att 58 % av respondenterna inte kan tänka sig att vänta på en hiss. Resultatet från denna studie visar att 67 % inte kan tänka sig att vänta. Inga signifikanstester har varit möjliga att utföra mellan dessa resultat men resultaten tyder på att individer är mindre villiga att vänta på hiss om de befinner sig under mark än ovan mark i en hög byggnad. Detta kan bero på flera faktorer, hur miljön påverkar orienteringsmöjligheterna, ljusinsläpp, vana vid att vistas på tunnelbanestationer under mark och så vidare.

6.1.5 Fråga 11. Informations inverkan

I denna fråga fick respondenten ta ställning till hur olika typer information skulle påverka dem beträffande val av hiss som utrymningsväg. Studien visar att informationen om *att platsen där jag väntar på hissen är byggd för att motstå brandrök och lågor (11g)* värderas signifikant högre än samtliga andra påståenden. En anledning till att detta alternativ värderas högst kan vara att oavsett om hissen kommer eller inte så vet respondenten att de väntar på en säker plats där de är skyddade från branden.

Näst högst värderar respondenterna *att utrymning med hiss går fortare än utrymning via trappor (11e)*. Anledningen till att detta alternativ också skiljer signifikant från flertalet av de andra kan bero på att individer vill sätta sig i säkerhet så snabbt som möjligt och därför känner att de själva tjänar på att ta hissen. Heyes (2009) menar att just bedömningen av vilken utrymningsväg som medför snabbast utrymningsförlopp är en avgörande faktor vid valet av hiss eller trappa.

De två lägst rankade alternativen är *varför stationen måste utrymmas (11a)* och *hur långt under mark jag befinner mig just nu (11c)*. Dessa två alternativ är de enda som inte beskriver hur lång tid utrymningen tar samt hur tekniska system är utformade och skyddar de utrymmande. Detta resultat visar att individer vill veta utrymningstider och hur de skyddas vid utrymning. Den lägst värderade informationen *varför stationen måste utrymmas* är den informationen som enligt föreskrifter ska ges för ett snabbt agerande (Frantzich, 2001). Det Frantzich (2001) visat är att för ett snabbt agerande ska denna information ges. I ett verkligt försök är det mycket möjligt att denna information hade bidragit till ett snabbt agerande trots att respondenterna inte själva rankade informationen som högst. En sådan undersökning faller dock inte under ramarna för detta arbete. En anledning till varför *hur långt under mark jag befinner mig just nu* inte värderas speciellt högt av respondenterna i denna studie kan vara att det fiktiva scenariot angav vilket djup stationen är belägen på. Detta kan ha medfört att

respondenterna anser att de redan vet stationsdjupet och därför inte behöver informationen igen.

Studien från Andersson & Jönsson (2011) resulterade i det högst värderade alternativet *information om vad som händer i byggnaden (varför larmet gått t.ex.)*. Detta skiljer sig starkt från resultat i denna studie som resulterade i att detta alternativ värderas lägst. Även alternativet att *hisshallen är en säker plats* skiljer sig något mellan studierna. Denna studie påvisar att detta alternativ värderas högst bland respondenterna och Andersson & Jönssons studie påvisar att detta alternativ värderas lägst bland deras respondenter. En anledning till de olika värderingarna kan vara formuleringen av frågorna i enkäten. Exempelvis används formuleringen *varför stationen måste utrymmas* i denna studie och i Andersson & Jönssons (2011) studie är denna formulering *information om vad som händer i byggnaden (varför larmet gått t.ex.)*. En annan anledning kan vara att respondenter upplever sig mer utsatta när de väntar på en hiss under mark jämfört med högt upp i byggnader och därför anser att en säker plats är viktigare när de befinner sig under marken.

Urvalsgrupp 1 och 2 rankar informationen i samma ordning. Urvalsgrupp 2 värderar alternativ 11g som högst och 11e som näst högst. Även här värderas 11a och 11c som lägst. Jämfört med urvalsgrupp 1 värderas samtliga svar något högre i urvalsgrupp 2 och en signifikant skillnad kan påvisas i samtliga påståenden förutom *hur länge jag behöver vänta på hissen*. Dock tenderar även detta svar att vara något högre. Resultaten tyder på att individer i urvalsgrupp 2 skattar informationen vid en utrymningssituation betydligt högre jämfört med individer i urvalsgrupp 1. En anledning till att urvalsgrupp 2 instämmer mer med samtliga påståenden kan vara att de överlag är mer positiva till att använda en hiss i en utrymningssituation. Detta återspeglas antagligen också på denna fråga vilket kan förklara den högre värderingen.

6.2 Demografiska förhållanden

Nedan presenteras diskussion kring köns- och åldersfördelningar bland respondenterna, användning av Stockholms tunnelbana samt fysisk nedsatt rörelseförmåga.

Vid jämförelse av demografiska förhållanden jämförs urvalsgrupp 2 med respondenter från urvalsgrupp 1 som besvarat en enkät med ett fiktivt djup på 30 meter (urvalsgrupp 1a). Anledningen till detta är att urvalsgrupp 2 endast svarat på enkäter med ett fiktivt stationsdjup på 30 meter.

6.2.1 Könsfördelning

Könsfördelningen bland respondenterna i urvalsgrupp 1 är relativt jämn, vilket anses vara positivt då en jämn fördelning antagligen bidrar till att respondenternas svar speglar en stor population bättre. I urvalsgrupp 2 utgjordes dock respondenterna av 42 kvinnor och endast 8 män. Denna skeva könsfördelning kan ha viss inverkan på resultatet då kvinnor ofta skattar risker högre än män. En grupp med en stor majoritet kvinnor ska enligt tidigare forskning och teori ge en högre skattning av riskerna.

6.2.2 Åldersgrupper

I enkäten anger respondenterna exakt ålder. För att möjliggöra statistiska tester har respondenterna i efterhand delats in i tre olika åldersgrupper, under 30 år, 30-59 år och över 59 år. Ursprungstanken var att använda över 70 år som den äldsta åldersgruppen

med anledning av att forskning visar att vid 70 års ålder minskar rörelseförmågan kraftigt (Jahn et al. 2010). Datainsamlingen genererade dock endast 7 svar från respondenter över 70 år vilket ansågs vara ett för litet antal för att analysera. Med anledning av detta valdes den äldsta åldersgruppen istället till respondenter över 59 år. Detta kan givetvis ha inverkat på resultaten och det är möjligt att en åldersgrupp med respondenter över 70 år i större utsträckning exempelvis hade valt hiss som utrymningsväg före trappa på grund av nedsatt rörelseförmåga.

Åldersfördelningen i urvalsgrupp 1 skiljer sig också något inom gruppen. Jämför man antalet respondenter i gruppen under 30 år med antalet i gruppen som är över 59 år är det en relativt stor skillnad. Innebörden av detta blir att svar från respondenterna som är över 59 år kan få stor inverkan på resultaten. I samtliga frågor gällande riskuppfattning påvisar resultaten dock att respondenter över 59 år generellt upplever risker med brand i tunnelbana, trappa som utrymningsväg och hiss som utrymningsväg som högre jämfört med de yngre respondenterna. Då de tre frågorna följer samma trend anses svaren vara relativt representativa trots den något skeva åldersfördelningen.

Till skillnad från urvalsgrupp 1 är urvalsgrupp 2 majoriteten av respondenterna äldre människor. Både litteratur samt svaren från respondenter i urvalsgrupp 1 antyder att åldern påverkar exempelvis riskuppfattningen. Vid jämförelsen av urvalsgrupp 1 och 2 kan denna skilda åldersfördelning ha medfört att skillnaderna mellan grupperna förstärkts ytterligare. Teori och tidigare forskning visar att äldre uppskattar risker högre vilket även urvalsgrupp 2 gör, där genomsnittsåldern också är högre. För att få bort denna felkälla hade det varit en bra om respondenterna i urvalsgrupp 1 och 2 hade en liknande åldersfördelning.

6.2.3 Användning av Stockholms tunnelbana

För att möjliggöra statistiska tester delas respondenterna in i två grupper gällande användning av tunnelbanan. De som angivit att de använder tunnelbanan fler gånger än en gång i veckan utgör den ena gruppen och de som använder tunnelbanan färre gånger än en gång i veckan utgör den andra gruppen. Anledningen till att indelningen görs enligt detta är att respondenter som använder tunnelbanan dagligen eller någon gång i veckan anses vara frekventa tunnelbaneanvändare med god kännedom om tunnelbanan och deras miljöer. Respondenter som svarat någon gång i månaden, någon gång per år och aldrig anses inte ha samma goda kännedom om tunnelbanestationerna och deras miljöer.

En majoritet av respondenterna i urvalsgrupp 1 använder tunnelbanan fler gånger än en gång i veckan och är således vana tunnelbaneanvändare med god kännedom om miljön. Även om inga statistiskt säkerställda skillnader kunde påvisas beträffande val av utrymningsväg mellan respondenter som använder tunnelbanan ofta och sällan visar ändå resultaten att de som inte använder tunnelbanan i någon större utsträckning är mer positiva till att använda hiss som utrymningsväg. Ett större antal respondenter som använder tunnelbanan färre gånger än en gång i veckan hade möjligtvis bidragit till att en skillnad statistiskt hade kunnat säkerställas.

Det är också färre respondenter i urvalsgrupp 2 som använder tunnelbanan ofta. Skillnaden uppgår till 10 % -enheter. Detta kan möjligtvis bidra något till den mer positiva inställningen till utrymningshiss då svaren inom urvalsgrupp 1 pekar på att det finns ett samband mellan inställning till hiss och användning av tunnelbanan.

6.2.4 Fysisk nedsatt rörelseförmåga

För urvalsgrupp 1 presenteras resultat från fråga 4 och 5 men de används ej vid statistiska tester. Det som ligger till grund i de statistiska testerna för fysisk nedsatt rörelseförmåga är istället fråga 6 där respondenterna delats in i två grupper gällande fysisk förmåga. Den ena gruppen anses kunna gå relativt obehindrat uppför en trappa motsvarande 4 våningar och den andra gruppen anses inte klara detta. I enkäten fick respondenterna besvara ett påstående gällande detta på en sjugradig skala. Svaren tolkades sedan som att de som svarat 5-7 kan gå obehindrat och de som svarat 1-3 kan inte gå obehindrat uppför en trappa motsvarande ett fyravåningshus. Svartalernativet 4 tolkades som att respondenten inte tagit ställning till påståendet, neutrala i frågan. Inom urvalsgrupp 1 var det endast 16 respondenter som svarade 1-3 och 199 som svarade 5-7 vilket innebär att jämförelsen som gjorts mellan de båda grupperna inte är optimal. I urvalsgrupp 2 är det istället 31 stycken (62 %) som svarat 1-3 vilket medför att jämförelsen som görs mellan de båda urvalsgrupperna till viss del också representerar förmågan att förflytta sig.

Antalet respondenter i urvalsgrupp 1 som svarade att de hade en dokumenterad nedsatt fysisk rörelseförmåga uppgick endast till 4 stycken och antalet respondenter som använder sig av hjälpmedel uppgick endast till 3 stycken. Eftersom det var väldigt få respondenter i dessa grupper har ingen analys gjorts av detta inom urvalsgrupp 1. Jämförelsen av urvalsgrupp 1 och urvalsgrupp 2 genomförs dock främst för att undersöka eventuella skillnader mellan människor med nedsatt fysisk rörelseförmåga och människor som inte har det. Med anledning av detta anses den jämförelsen bidra med mer tillförlitliga resultat kring detta och en jämförelse inom urvalsgrupp 1 känns därför överflödigt.

Trots skillnader i demografiska förhållanden när det gäller kön, ålder och användning, skiljer sig den fysiska rörelseförmågan stort mellan urvalsgrupperna. I urvalsgrupp 1 är det 7 % som ej kan gå obehindrat uppför en trappa motsvarande ett fyravåningshus. I urvalsgrupp 2 är denna siffra 62 %. Med en skillnad på 55 % -enheter är det stor sannolikhet att skillnaden i svaren mellan urvalsgrupperna beror på den fysiska rörelseförmågan.

I urvalsgrupp 2 svarade 30 respondenter att de har en dokumenterad nedsatt fysisk rörelsenedsättning och 20 respondenter svarade att de inte har det. Vid jämförelse mellan de båda urvalsgrupperna är det alltså en betydande andel av respondenterna i urvalsgrupp 2 som inte har någon nedsatt fysisk rörelseförmåga. Trots detta påvisar jämförelserna att det finns ett flertal signifikanta skillnader mellan de båda grupperna. Detta innebär att skillnaderna möjligtvis hade varit ännu större om alla i urvalsgrupp 2 hade haft nedsatt rörelseförmåga. Något som också kan ha inverkan i de påvisade skillnaderna kan vara att de respondenter i urvalsgrupp 2 som inte har någon fysisk rörelsenedsättning ändå är väldigt bekanta med rörelsenedsättningar då de är medlemmar i den typen av organisationer. Om en respondent ofta är tillsammans med människor med rörelsenedsättning kan detta möjligtvis bidra till en något skild riskuppfattning.

Det kan finnas olika anledningar till varför inte fler svarat att de har en dokumenterad fysisk rörelsenedsättning i urvalsgrupp 2. En anledning kan vara att de som är medlemmar i dessa organisationer och som blivit tilldelade den digitala enkäten, möjligtvis inte har en rörelsenedsättning. Dessa individer kan bland annat vara anhöriga

till någon som har en rörelsenedsättning och är på så vis även medlemmar i organisationen. En annan, kanske mer betydande anledning, är att reumatism inte anses som en rörelsenedsättning utan är en sjukdom. En reumatiker kan ha svår reumatism men sjukdomen kan också vara mindre omfattande. Detta gör att dessa individer inte anser att de har en dokumenterad nedsatt rörelseförmåga utan istället har en sjukdom.

6.2.5 Djup

Fördelningen mellan antalet insamlade enkäter med olika fiktivt djup i urvalsgrupp 1 är relativt jämn. De fiktiva djupen representeras av cirka 100 enkäter vardera. Detta anses styrka de resultat som påvisats beträffande djupets inverkan på valet av utrymningsväg. I studien användes 30 meter som djupaste scenario då Stockholm tunnelbanas djupaste stationer är belägna på detta djup. Det hade dock varit intressant att undersöka hur respondenterna hade ställt sig till frågorna om det fiktiva djupet på stationen istället hade varit 100 meter. Trender från såväl Heyes (2009) som Kinsey et al. (2010) och Andersson & Jönsson (2011) påvisar att ju högre upp individer befinner sig desto mer benägna är de att använda hiss. Denna trend har även påvisats mellan de båda djups scenarierna i denna studie men det hade varit intressant att se om skillnaderna hade varit betydligt större om ett mer extremt djup hade ingått i studien.

6.3 Utformning av enkät

Enkäten som använts i studien är konstruerad i två utföranden. Skillnaden på de två enkäterna är att respondenterna får beskrivet ett fiktivt scenario att de befinner sig på stationer belägna 8 respektive 30 meter under marken. I inledningen av projektet var tanken att endast en enkät skulle användas och sedan besvaras av respondenter som befinner sig på en tunnelbanestation belägna cirka 8 meter under marken eller 30 meter under marken. Anledningen till att denna variant inte genomfördes var att svarsfrekvensen nere i tunnelbanan inte blev tillräckligt hög. Under en pilotstudie som genomfördes nere på tunnelbanestationer i Stockholms genererades endast 2 svar under en hel förmiddag. Detta ansågs vara ohållbart för att generera tillräckligt med svar och resulterade i att urvalsgruppen istället ändrades till människor som befinner sig i Stockholm och som kan tänkas använda tunnelbanan. För att kunna genomföra en analys valdes istället alternativet med två olika fiktiva scenarion för att behandla eventuella skillnader i svar som beror på stationsdjupet. Huruvida detta påverkar studiens resultat är svårt att bedöma. Resultaten hade säkert varit mer underbyggda om respondenterna befunnit sig på de aktuella perrongerna medan de svarade på enkäten. Samtidigt hade det inte varit möjligt att samla in data från så många människor som studien nu innefattar.

Svarsalternativen i enkäten är utformade olika. De flesta undersökande frågorna ställs som påståenden där respondenten får bemöta i vilken grad de instämmer med påståendet genom att markera en siffra på en Likertskala. Skalorna som använts i enkäten består av sju svarsalternativ, ett till sju. Anledningen till att ett ojämnt antal svarsalternativ valdes var för att möjliggöra neutrala svar. I vissa fall kan respondenter ej tänkas vara förmögna eller villiga att ta ställning till ett påstående. I dessa fall är det bättre att de svarande tillåts vara neutrala. Hade skalan varit jämn hade respondenter tvingats att ta ställning vilket i sin tur hade kunnat ha en inverkan på resultaten. Frågorna som inte ställs som påståenden besvaras istället genom att respondenten väljer ett av flera svarsalternativ som inte är i form av en graderingsskala. I några av dessa frågor ges respondenten möjligheten att i text välja ett eget alternativ om denne inte anser att något av svarsalternativen passar. Anledningen till att vissa frågor

konstruerats på detta sätt är för att kontrollera om något ytterligare svarsalternativ, som inte finns med bland de angivna, återkommer frekvent. En återkommande kommentar för alternativet *annan* är på fråga 9A där några svarat att de inte ens kan använda trapporna.

Enkätens första del behandlar respondenternas demografiska aspekter. Parametrarna som studien innefattar valdes till kön, ålder, kännedom om miljön, fysisk förmåga och djup. Anledningen till att studien avgränsats på det här sättet är dels för att undvika att enkäten i sig skulle bli allt för lång att fylla i samt att analysen av resultaten skulle vara genomförbar och inom rimliga ramar för detta arbete. Parametrar som familjeförhållanden, erfarenhet, utbildningsnivå, sysselsättning etc. påverkar möjligtvis också resultaten i studien men detta utreds inte. Dessa parametrar hade varit intressanta att utreda men tyvärr fanns inte möjlighet till detta.

I enkätens andra del får respondenterna ett fiktivt scenario beskrivet för sig. Förutom variationen i djupet stationen är belägen på är det fiktiva scenariot identiskt för samtliga respondenter. En fördel med att samtliga respondenter får identiska scenarion beskrivna för sig är att de förhoppningsvis ser på frågorna ur samma perspektiv och inte baserar sina svar på olika bilder av situationen. Ett fiktivt scenario är dock en hypotetisk del i enkäten. Detta medför, som tidigare nämnts, att respondenterna endast baserar sina svar på hur de själva tror att de skulle agera förutsatt scenariot. Huruvida respondenternas bild av hur de skulle agera stämmer överens med hur de verkligen agerar i en liknande situation kan ej fastställas. Innebörden av detta är att studien inte visar hur människor faktiskt agerar vid verkliga utsatta situationer. Studien visar endast hur människor tror att de agerar och uppfattar risker förutsatt det givna scenariot.

6.4 Insamling av data

Insamlingen av data till den första urvalsgruppen gjordes genom att enkäter i pappersformat delades ut på KTH, olika företag och offentliga platser i Stockholm. En anledning till att KTH valdes som plats för insamling av data var för att samarbeten mellan KTH och LTH möjliggjorde en enkel väg in samtidigt som personal på KTH kunde hjälpa till med diverse praktiska saker. Företagen som enkätundersökningen genomfördes på var Skatteverket, Trafikverket samt FAVEO. Anledningen till att studien genomfördes på dessa företag var för att handledare på FAVEO bidrog med kontaktpersoner som möjliggjorde det att genomföra enkätundersökningarna på företagen. Insamling av data genomfördes också på olika allmänna platser i Stockholm såsom bland annat centralstationen. På både KTH, de olika företagen och de allmänna platserna valdes människor ut slumpvis. Alla människor som påträffades gavs möjligheten att besvara enkäten om de ville. Även om KTH, de olika företagen samt de offentliga platserna slumpmässigt valdes på grund av tillfälligheter är det inte säkert att människorna som deltagit i studien speglar en verklig population. Exempelvis var majoriteten av respondenterna på KTH studenter och respondenterna på Trafikverket, Skatteverket och FAVEO representerades antagligen till ganska hög grad av människor med eftergymnasiala utbildningar. Då studien inte undersöker hur sysselsättning och utbildningsgrad påverkar riskuppfattningen och agerande i utrymningsituationer är det svårt att säga vilken inverkan valet av dessa undersökningsplatser haft på de slutgiltiga resultaten. Respondenterna som besvarade enkäten på de offentliga platserna representerar dock antagligen hela populationen på ett bättre sätt.

Insamling av data till den andra urvalsgruppen gjordes genom att en kontaktperson, på olika organisationerna för människor med rörelsenedsättningar, skickade ut ett mail med en länk till en elektronisk variant av enkäten. Organisationerna som deltog i studien var Reumatikerförbundet i Stockholm och DHR i Stockholms län. Även dessa organisationer valdes slumpmässigt då förfrågningar skickades till en rad andra organisationer som valde att inte delta i studien av olika anledningar. Rörelsenedsättningar kan vara väldigt varierande och respondenter från Reumatikerföreningen och DHR representerar inte alla typer av rörelsenedsättningar. Det anses dock att både Reumatikerföreningen och DHR bidrar med respondenter som har olika typer och grad av rörelsenedsättning vilket bidrar positivt till studien. Då den elektroniska enkäten skickades ut via mail och respondenter var tvungna att besvara den med hjälp av en dator kan urvalsgruppen begränsats något. Detta på grund av att de som valt att svara på enkäten endast är människor som använder sig av dator och mail.

6.5 Statistiska tester

Ett av problemen vid genomförandet av de statistiska testerna till studien är att vissa svarsalternativ i olika frågor inte genererats i tillräckligt stor utsträckning. Följden av detta blir att några av de statistiska testerna som utförts inte blir helt tillförlitliga. För att komma till bukt med detta problem har svarsalternativ slagits samman för på så sätt möjliggöra analys. Exempelvis har detta gjorts i fråga sju där svarsalternativen definitivt trappa och antagligen trappa slagits ihop till föredrar att utrymma via trappa. Antagligen hiss och definitivt hiss har slagits ihop till föredrar att utrymma via hiss. Respondenter som svarat antagligen trappa eller antagligen hiss är förmodligen lite mer tveksamma till valet av utrymningsväg jämfört med de som svarat definitivt trappa eller definitivt hiss. Då respondenterna också tillåts svara vet ej anses det dock att sammanslagningen av de som exempelvis svarat antagligen hiss och definitivt hiss faktiskt representerar de som tror att de skulle välja att utrymma via hiss. Svarsalternativ har även slagits samman i fråga 10 som behandlar väntetid. Antalet respondenter som svarade något av svarsalternativet som innebar väntetid över 5 minuter var väldigt få. På grund av detta gjordes en sammanslagning av samtliga svarsalternativ som innefattar längre väntetid än 2 minuter för att möjliggöra analys. Även när det gäller de demografiska förhållandena i undersökningen har respondenter behövt slås samman i lämpliga grupper för att få ut bra presenterbara resultat.

Trots att antalen respondenter från urvalsgrupperna är 223 respektive 50 hade ett större datainsamlingsunderlag kunna gett mer tillförlitliga resultat. Självklart hade ett större underlag gett ett mer noggrant resultat, ju fler respondenter desto noggrannare blir resultatet. Dock anses de insamlade enkäterna vara tillräckliga i antalet för denna studie då resultatet från de statistiska testerna visar på tydliga skillnader samt mönster mellan de svarande.

Resultaten från de statistiska testerna i denna studie visar även liknande resultat som påvisats i tidigare forskning och undersökningar. Detta stärker resultatet i denna undersökning.

7 Slutsats

I detta avsnitt presenteras slutsatser studien har resulterat i. Slutsatserna presenteras utifrån inställning till utrymningshiss, informations inverkan, människor med nedsatt fysisk förmåga, riskperception och beteende.

7.1 Inställning till utrymningshiss

Individer ställer sig i allmänhet negativt till att använda en utrymningshiss i en utrymningssituation. Majoriteten föredrar att utrymma via trappa om alternativen trappa och hiss finns. Studien visar även att hiss som utrymningsväg skattas som betydligt mer riskfyllt jämfört med trappa.

Stationsdjupet är en faktor som påverkar valet av utrymningsväg. Studien visar att personer som befinner sig djupare under mark är mer benägna att utrymma via hiss. Dock visar studien att stationsdjupet inte inverkar på riskuppfattningen gällande användning av utrymningshiss. Utrymning via hiss upplevs som lika riskfyllt oberoende av vilket djup stationen är belägen på.

Ytterligare en slutsats är att individer i regel inte är beredda att vänta någon längre tid på en hiss i en utrymningssituation från en tunnelbanestation. Två tredjedelar av respondenterna vill inte vänta på hissen alls och endast 1 av 10 respondenter kan tänka sig att vänta mer än 2 minuter.

Tilliten till hiss som utrymningsväg är i allmänhet mycket låg. För att öka människors vilja att använda utrymningshissar måste deras inställning förändras. Detta skulle kunna göras med hjälp av bland annat information och utbildning.

7.2 Informations inverkan

Studien visar tydligt att den information som individer värderar högst i en utrymningssituation är *att platsen där de väntar är byggd för att motstå brandrök och lågor*. Det alternativ som värderas näst högst är information om att *det går fortare att utrymma med hiss än via trappor*. Detta indikerar på att människor vill veta att de skyddas även om hissen inte kommer direkt samt att tiden det tar för dem att sätta sig i säkerhet är betydande.

Den två absolut lägsta värderade informationsalternativen är *varför stationen måste utrymmas* och *hur långt under mark respondenten befinner sig*. En anledning till detta kan vara att denna information är svår att värdera.

7.3 Människor med nedsatt rörelseförmåga

Människor med nedsatt rörelseförmåga är mer benägna att använda utrymningshiss jämfört med människor utan nedsatt rörelseförmåga. Dessa individer upplever även risken med att utrymma via trappa som mer riskfylld. Dock visar studien att människor med nedsatt rörelseförmåga upplever risken med att utrymma via hiss som lägre jämfört med människor utan nedsatt rörelseförmåga.

Dessa individer är också benägna att vänta längre på en utrymningshiss samt värderar samtliga informationsalternativ högre än respondenter utan nedsatt rörelseförmåga. Studien kan dock inte påvisa någon skillnad mellan de båda grupperna gällande vilka informationsalternativ som rankas högst. Grupperna rankar även övrig informationen lika.

7.4 Riskperception och beteende

En sammanfattande slutsats som är övergripande för de flesta av studiens resultat är att individer skattar risker lägre då den upplevda utsattheten är lägre och situationen känns mer kontrollerbar. Innebörden av detta är att en mer positiv inställning till utrymningshissar skulle kunna erhållas genom att påverka människors upplevda utsatthet. Tydlig information gällande exempelvis utformning av hiss och hisshall, väntetider samt utrymningstider är faktorer som skulle kunna medföra att utrymmande människor upplever situationen som mer kontrollerbar och därmed också mindre riskfylld.

8 Framtida studier

Denna studie är en första studie om hur människor ställer sig till utrymningshiss samt agerar i utrymningssituationer från anläggningar under mark. Beträffande utrymningshissar så är detta en relativt ny lösning på ett framtida växande problem. Studien visar hur flera faktorer påverkar människors upplevda risk och vilken information de vill ha i en utrymningssituation. Utifrån studiens resultat föreslås att framtida studier går vidare med att undersöka informationens inverkan i en utrymningssituation.

8.1 Liknande forskning inom området

För att få ett bredare underlag inom området föreslås att liknande försök utförs. Bland annat kan stationsdjupet undersökas mer ingående, exempelvis kan det vara intressant att undersöka om människor agerar annorlunda på stationer belägna ännu djupare än 30 meter under marken. Andra intressanta undersökningsområden är jämförelse med tunnelbanestationer i andra städer. Då stationer belägna under mark endast finns i liten utsträckning i Sverige kan detta förslagsvis utföras utomlands.

Förslagsvis kan studier också genomföras gällande utrymning från underjordiska anläggningar som inte är just tunnelbanestationer. Kravet på utnyttjande av mark medför att även andra anläggningar kan behöva placeras under mark och på så sätt kan utrymningshiss vara aktuellt.

8.2 Verkliga försök samt försök i Virtual reality

För att gå vidare från den teoretiska biten i denna studie föreslås att verkliga försök samt försök i Virtual reality genomförs. Detta är bra verktyg för att undersöka om den informationen denna studie tagit fram överensstämmer med resultat från mer verklighetsbaserade undersökningsmetoder. Dessa verktyg är även bra för att undersöka hur informationen ska presenteras för att få önskvärt agerande.

9 Referenser

- Andersson, J. & Jönsson, A. (2011). *Utrymning av höga byggnader – En analys av riskperception*. Lund: Lunds Tekniska Högskola, Avdelningen för brandteknik och riskhantering.
- BBR (2011). *Boverkets byggregler – föreskrifter och allmänna råd, BBR. BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2013:14*, Karlskrona: Boverket.
- BBRAD (2011). *BBRAD – Analytisk dimensionering av brand*. BFS 2011:27 med ändringar till och med BFS 2013:12, Karlskrona: Boverket.
- Bukowski, R. W. (2005). *Protected Elevators for Egress and Access During Fires in Tall Buildings*. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology.
- Bukowski, R. W. (2008). *Emergency egress from buildings. Part 1: History and current regulations for egress systems design*. Proceedings of the 7th International Conference on Performance-Based Codes and Fire Safety Design Methods. 16-18 April, 2008, Auckland.
- Canter, D., Powel, J. & Booker, K. (1988). *Psychological aspects of informative fire warning systems*. Borehamwood: Surrey University Fire Research Unit.
- CDC – Center for Disease Control and Prevention. (2008). *Data Collection Methods for Program Evaluation: Questionnaires*.
- Enander, A. (2005) *Människors förhållningssätt till risker, olyckor och kriser*. Karlstad Räddningsverket.
- Fennel, D. (1988). *Investigation into the King's Cross Underground Fire*. London: The Department of Transport.
- Foddy, W. (1999). *Construction Questions for Interviews and Questionnaires – Theory and Practice in Social Research*. Melbourne: Vambridge University Press.
- Frantzich, H. (1993). *Utrymningsvägars fysiska kapacitet*. Lund: Lunds Tekniska Högskola, Avdelningen för brandteknik och riskhantering.
- Frantzich, H. (2000). *Utrymning av tunnelbanetåg – Experimentell utvärdering av möjligheten att utrymma i spårtunnel*. Karlstad: Räddningsverket.
- Frantzich, H. (2001) *Tid för utrymning vid brand*. Karlstad: Räddningsverket.
- Fridolf, K. (2010). *Fire evacuation in underground transportation systems: a review of accidents and empirical research*. Lund: Lunds Tekniska Högskola, Avdelningen för brandteknik och riskhantering.
- Fridolf, K. (2013). New research project on upward stair evacuation. (Elektronisk). Tillgänglig: <http://www.karlfridolf.se/new-research-project-on-upward-stair-evacuation/?fb_source=pubv1> (2014-04-26)

Heyes, E. (2009). *Human behavior considerations in the use of lifts for evacuation from high rise commercial buildings*. Masters of Engineering in Fire Engineering thesis, University of Canterbury, New Zealand.

Jahn, K., Schniepp, R. & Zwergal, A. (2010). "Gait Disturbances in Old Age – Classification, Diagnosis, and Treatment From a Neurological Perspective", *Deutsches Ärzteblatt International*; vol. 107, No 17, pp. 306–316.

Kinsey, M.J., Galea, E.R. & Lawrence P.J. (2010). *Stairs or Lifts? - A Study of Human Factors associated with Lift/Elevator usage during Evacuations using an online Survey*. Artikel presenterad på 5th International Conference on Pedestrian and Evacuation Dynamics, Gaithersburg, MD.

Klote, J. H., Levin, B. M. & Groner, N. E. (1995). *Emergency Elevator Evacuation Systems*. Artikel presenterad på 2nd Symposium on Elevators, Fire & Accessibility, Baltimore, MD.

Kuligowski, E., (2009). *Process of Human Behavior in Fires*. Gaithersburg, MD: National Institute of Standards and Technology.

LTDI – Learning Technology Dissemination Initiative. (1998). *Evaluation Cookbook*. Edingburgh: Learning Technology Dissemination Initiative.

Mileti, D. S. & Sörenson, J. H. (1998). Planing and implementing warning systems. I: M. Lystad (Red.). *Mental health response for mass emergencies: Theory and practic*, s.321-345). New York: Brunner/Mazel Psychological Stress Series no 12.

Nilsson, D. (2009). *Exit choice in fire emergencies - Influencing choice of exit with flashing lights*. Doktorsavhandling, Lund: Lunds Tekniska Högskola.

Proulx, G. & Sime, J. D. (1991). To Prevent 'Panic' in an Underground Emergency: Why Not Tell People the Truth? *Paper presented at the Third International Conference on Fire Safety Science*. Edinburgh.

Renn, O. (1998) "The role of risk perception for risk management", *Reliability Engineering and System Safety*, vol. 59, No. 1, pp. 49-62.

SCB (2013). *Världens städer växer allt snabbare*. (Elektronisk). Tillgänglig: <http://www.scb.se/sv_/Hitta-statistik/Artiklar/Varldens-stader-vaxer-allt-snabbare/> (2014-04-28)

Slovic, P. (2001) "The risk game", *Journal of Hazardous Matererial*, Vol. 86, No 1, pp. 17-24.

SS-ISO 31000:2009 (2009) *Riskhantering – Principer och riktlinjer*. SIS förlag AB, Stockholm: Swedish Standards Institute.

Statens Haverikommission (2001). *Branden på Herkulesgatan i Göteborg, O län, den 29-30 oktober 1998*. Rapport RO 2001:02 O-07/98. Stockholm: Statens Haverikommission.

Statens Haverikommission (2009). *Brand i tunneltåg vid Rinkeby station, AB län, den 16 maj 2005* (Nr. RJ 2009:10). Stockholm: Statens Haverikommission.

Sveriges Radio (2013). *Kabelbrand vid Skanstull stoppar tunnelbanan*. (Elektronisk)
Tillgänglig: <<http://sverigesradio.se/sida/artikel.aspx?programid=103&artikel=5732326>> (2014-04-28)

The Moscow News (2012). *The world's deepest subway stations*. (Elektronisk).
Tillgänglig: <<http://themoscownews.com/infographics/20120112/189362664.html>> (2013-12-16)

Togawa K. (1955). *Study on fire escapes on the observation of multitude currents*. Tokyo. Building Research Institute, Ministry of Construction.

Trafikverket (2013). *Brott på hjulaxel orsakade urspårningen vid Stockholm Södra*. (Elektronisk) Tillgänglig: <<http://www.trafikverket.se/Aktuellt/Nyhetsarkiv/Nyhetsarkiv2/Nationellt/2014-02/Brott-pa-hjulaxel-orsakade-ursparningen-vid-Sodra-station/>> (2014-04-28)

Wallergård M, Eriksson J & Alce G. (2013). *Virtual Reality i teori och praktik (MAM101)*. Lund: Lunds Tekniska Högskola, Avdelningen för ergonomi och aerosolteknologi.

Bilaga A – Enkät

Nedan presenteras den enkät (8 meters djup) som användes vid insamling av dataunderlaget till studien. Den andra enkäten (30 meter) redovisas inte då denna är likadan förutom det fiktiva scenariot i del två.



LUNDS UNIVERSITET

Lunds Tekniska Högskola

Enkät: Utrymning från tunnelbanestation under mark

Denna studie är en del av ett examensarbete på Civilingenjörsprogrammet i riskhantering på Lunds tekniska högskola. Syftet med denna studie är att utreda hur individer ställer sig till att använda hiss som utrymningsväg från tunnelbanestationer belägna under mark. Syftet är även att undersöka faktorer som kan påverka valet av utrymningsväg.

Samtliga svar behandlas helt anonymt och kommer inte kunna spåras tillbaka till dig.

TACK FÖR DIN MEDVERKAN!

Del I

1. Kön?

Kvinna

Man

2. Hur gammal är du?

3. Hur ofta använder du Stockholms tunnelbana?

Dagligen

Någon gång i veckan

Någon gång i månaden

Några gånger per år

Aldrig

4. Har du någon dokumenterad nedsatt fysisk rörelseförmåga?

Ja

Nej

5. Är du i behov av något av följande hjälpmedel för att kunna förflytta dig?

Nej

Rullstol

Rullator

Permobil

Kryckor

Käpp

6. Ta ställning till nedanstående påståenden:

a. Jag kan gå obehindrat uppför i trappor/stillastående rulltrappor som motsvarar ett höghus på fyra våningar

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Del II

I denna del av enkäten vill vi att du föreställer dig följande scenario:

Du befinner dig på en tunnelbanestation belägen 8 meter under mark. Detta avstånd motsvarar en byggnad på cirka 2 våningar. En brand har inträffat i ett tunnelbanetåg som står vid perrongen du befinner dig på. Utrymningslarmet startar och människor börjar utrymma via hiss och trappor. Hissarna från perrongen är inga vanliga hissar utan de är **anpassade för att användas vid utrymning**, så kallade utrymningshissar.

Var vänlig besvara fråga 7-11 utifrån dessa förutsättningar. Kryssa i endast en ruta per fråga.

7. Hur hade du föredragit att utrymma förutsatt ovanstående scenario?

Definitivt trappa	Antagligen trappa	Vet ej	Antagligen hiss	Definitivt hiss
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Ta ställning till nedanstående påståenden:

a. Jag upplever brand som en stor risk när jag befinner mig i tunnelbanan

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

b. Jag tycker att det känns osäkert att använda trapporna vid utrymning

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

c. Jag tycker att det känns osäkert att använda utrymningshiss vid utrymning

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Vad upplever du som den största risken med att utrymma med hjälp av:

a. Trappor

- Köbildning och trängsel
- Att inte orka gå hela vägen upp
- Att utsättas för brandrök och lågor
- Att ramla/snubbla
- Annan, ange vilken _____

b. Utrymningshiss

- Köbildning och trängsel
- Hissen kommer inte
- Att fastna i hissen
- Att brandrök och lågor tränger in i hissen
- Annan, ange vilken _____

10. Hur många minuter är du beredd att vänta på en utrymningshiss från stationen beskrivet i scenariot?

- Skulle inte vänta alls
- Upp till 2
- 2-5
- 5-10
- 10- 15
- 15- 20
- Mer än 20

11. Ta ställning till nedanstående påståenden.

Jag hade kunnat tänka mig att utrymma med hjälp av utrymningshiss då jag fick information om:

a. Varför stationen måste utrymmas

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

b. Att hissarna är anpassade till och avsedda för att användas vid utrymning

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

c. Hur långt under mark jag befinner mig just nu

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

d. Hur länge jag behöver vänta på hissen

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

e. Att utrymning med hiss går fortare än utrymning via trappor

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

f. Att det är möjligt att kommunicera med ledningscentralen inifrån hissen samt från platsen där jag väntar på hissen

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

g. Att platsen där jag väntar på hissen är byggd för att motstå brandrök och lågor

Instämmer inte alls	1	2	3	4	5	6	7	Instämmer helt
	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

Tänk på att hissar vanligtvis **INTE** är utformade för att användas vid utrymning av byggnader. Följ de rutiner och instruktioner som finns för de platser ni befinner er på i händelse av utrymning.

Bilaga B – Statistiska tester urvalsgrupp 1

Nedan presenteras statistiska tester (tabeller) från SPSS Statistics version 22 för urvalsgrupp 1.

Fråga 7 – Val av utrymningsväg

Vid signifikanstest används Pearson Chi-Square för denna fråga. Där *Asymp. Sig. (2-sided)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Fråga 7 - Grupper

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kön	211	94,6%	12	5,4%	223	100,0%
Ålder	211	94,6%	12	5,4%	223	100,0%
Användning	211	94,6%	12	5,4%	223	100,0%
Förmåga	204	91,5%	19	8,5%	223	100,0%
Djup	211	94,6%	12	5,4%	223	100,0%

Tabellen visar antalet personer som ingår i undersökningen för fråga 7. Missing är de respondenter som svarat *vet ej* på frågan samt de som inte tagit ställning till om de kan gå uppför en trappa motsvarande fyra våningar, alltså svarat 4a på fråga 6.

Chi-Square Tests Kön

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	4,212 ^a	1	,040		
Continuity Correction ^b	3,330	1	,068		
Likelihood Ratio	4,178	1	,041		
Fisher's Exact Test				,067	,035
N of Valid Cases	211				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,49.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Ålder

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,179 ^a	2	,204
Likelihood Ratio	3,159	2	,206
Linear-by-Linear Association	1,314	1	,252
N of Valid Cases	211		

a. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,02.

Chi-Square Tests Användning

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	3,465 ^a	1	,063		
Continuity Correction ^b	2,450	1	,118		
Likelihood Ratio	3,006	1	,083		
Fisher's Exact Test				,076	,065
Linear-by-Linear Association	3,448	1	,063		
N of Valid Cases	211				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,86.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Förmåga

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	2,297 ^a	1	,130		
Continuity Correction ^b	1,102	1	,294		
Likelihood Ratio	1,818	1	,178		
Fisher's Exact Test				,145	,145
Linear-by-Linear Association	2,286	1	,131		
N of Valid Cases	204				

a. 1 cells (25,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,37.

b. Computed only for a 2x2 table

Chi-Square Tests Djup

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	6,453 ^a	1	,011		
Continuity Correction ^b	5,358	1	,021		
Likelihood Ratio	6,816	1	,009		
Fisher's Exact Test				,013	,009
Linear-by-Linear Association	6,422	1	,011		
N of Valid Cases	211				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 10,64.

b. Computed only for a 2x2 table

Fråga 8 – Upplevd risk

Vid signifikanstest används t-tests för denna fråga. För ålder, där åldersgrupperna är fler än två används ANOVA-test och Bonferroni-test.

Där *Sig. (2-tailed)* för *Equal variances assumed* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas. Vid statistiska tester för ålder används ska *sig.* understiga 0,05 för att påvisa signifikant skillnad.

Först presenteras gruppindelningen för samtliga statistiska tester i denna fråga. Vidare presenteras grupperna var för sig, först med en tabell som visar svarsfördelning inom gruppen och sedan en tabell som visar det statistiska testet.

Fråga 8 - Grupper

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
8a Kön	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8a Ålder	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8a Användning	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8a Förmåga	215	96,4%	8	3,6%	223	100,0%
8a Djup	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8b Kön	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8b Ålder	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8b Användning	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8b Förmåga	215	96,4%	8	3,6%	223	100,0%
8b Djup	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8c Kön	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8c Ålder	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8c Användning	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
8c Förmåga	215	96,4%	8	3,6%	223	100,0%
8c Djup	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%

Tabellen visar antalet personer som ingår i undersökningen för fråga 8. Missing är de respondenter som inte tagit ställning till om de kan gå uppför en trappa motsvarande fyra våningar, alltså svarat 4a på fråga 6.

Fråga 8 - Kön

	Kön	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Riskuppfattning8a	Man	128	2,88	1,887	,167
	Kvinna	95	3,79	2,031	,208
Riskuppfattning8b	Man	128	2,02	1,258	,111
	Kvinna	95	2,62	1,638	,168
Riskuppfattning8c	Man	128	5,18	1,713	,151
	Kvinna	95	5,45	1,542	,158

Independent Samples Test Kön (t-test)

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
8a	2,522	,114	Equal variances assumed	-3,464	221	,001	-,914	,264	-1,435	-,394
			Equal variances not assumed	-3,426	194,034	,001	-,914	,267	-1,441	-,388
8b	10,908	,001	Equal variances assumed	-3,081	221	,002	-,598	,194	-,980	-,215
			Equal variances not assumed	-2,965	170,123	,003	-,598	,202	-,995	-,200
8c	,514	,474	Equal variances assumed	-1,227	221	,221	-,273	,222	-,711	,165
			Equal variances not assumed	-1,246	212,890	,214	-,273	,219	-,705	,159

Fråga 8 – Ålder

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum	
					Lower Bound	Upper Bound			
					8a	Under 30			111
	30 till 59	81	3,43	1,936	,215	3,00	3,86	1	7
	Över 59	31	4,29	2,085	,374	3,53	5,06	1	7
	Total	223	3,26	1,997	,134	3,00	3,53	1	7
8b	Under 30	111	2,06	1,330	,126	1,81	2,31	1	7
	30 till 59	81	2,25	1,454	,162	1,93	2,57	1	7
	Över 59	31	3,13	1,648	,296	2,52	3,73	1	7
	Total	223	2,28	1,459	,098	2,09	2,47	1	7
8c	Under 30	111	4,86	1,705	,162	4,54	5,18	1	7
	30 till 59	81	5,59	1,367	,152	5,29	5,89	2	7
	Över 59	31	6,10	1,660	,298	5,49	6,71	1	7
	Total	223	5,30	1,645	,110	5,08	5,51	1	7

ANOVA Ålder (t-test)

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
8a Between Groups	53,433	2	26,716	7,065	,001
Within Groups	831,957	220	3,782		
Total	885,390	222			
8b Between Groups	27,658	2	13,829	6,835	,001
Within Groups	445,104	220	2,023		
Total	472,762	222			
8c Between Groups	48,507	2	24,254	9,667	,000
Within Groups	551,959	220	2,509		
Total	600,466	222			

Multiple Comparisons Ålder – mellan åldersgrupperna (Bonferroni)

Dependent Variable	(I) Ålder1	(J) Ålder1	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
8a	Under 30	30 till 59	-,576	,284	,131	-1,26	,11
		Över 59	-1,434*	,395	,001	-2,39	-,48
	30 till 59	Under 30	,576	,284	,131	-,11	1,26
		Över 59	-,858	,411	,113	-1,85	,13
	Över 59	Under 30	1,434*	,395	,001	,48	2,39
		30 till 59	,858	,411	,113	-,13	1,85
8b	Under 30	30 till 59	-,184	,208	1,000	-,69	,32
		Över 59	-1,066*	,289	,001	-1,76	-,37
	30 till 59	Under 30	,184	,208	1,000	-,32	,69
		Över 59	-,882*	,300	,011	-1,61	-,16
	Över 59	Under 30	1,066*	,289	,001	,37	1,76
		30 till 59	,882*	,300	,011	,16	1,61
8c	Under 30	30 till 59	-,737*	,231	,005	-1,30	-,18
		Över 59	-1,241*	,322	,000	-2,02	-,46
	30 till 59	Under 30	,737*	,231	,005	,18	1,30
		Över 59	-,504	,335	,400	-1,31	,30
	Över 59	Under 30	1,241*	,322	,000	,46	2,02
		30 till 59	,504	,335	,400	-,30	1,31

*. The mean difference is significant at the 0.05 level.

Fråga 8 - Användning

	Användning2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Riskuppfattning8a	Ofta	183	3,14	1,977	,146
	Sällan	40	3,85	2,007	,317
Riskuppfattning8b	Ofta	183	2,30	1,494	,110
	Sällan	40	2,20	1,305	,206
Riskuppfattning8c	Ofta	183	5,38	1,581	,117
	Sällan	40	4,93	1,886	,298

Independent Samples Test Användning

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Riskuppfattning8a	Equal variances assumed	,049	,825	-2,062	221	,040	-,713	,346	-1,395	-,031
	Equal variances not assumed			-2,042	56,756	,046	-,713	,349	-1,413	-,014
Riskuppfattning8b	Equal variances assumed	1,301	,255	,373	221	,710	,095	,255	-,408	,598
	Equal variances not assumed			,406	63,427	,686	,095	,234	-,372	,563
Riskuppfattning8c	Equal variances assumed	2,642	,105	1,580	221	,116	,452	,286	-,112	1,016
	Equal variances not assumed			1,411	51,637	,164	,452	,320	-,191	1,095

Fråga 8 - Förmåga

	Förmåga1	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Riskuppfattning8a	Kan ej gå obehindrat	16	4,31	1,662	,416
	Kan gå obehindrat	199	3,13	1,969	,140
Riskuppfattning8b	Kan ej gå obehindrat	16	3,81	2,040	,510
	Kan gå obehindrat	199	2,10	1,314	,093
Riskuppfattning8c	Kan ej gå obehindrat	16	5,50	1,751	,438
	Kan gå obehindrat	199	5,23	1,647	,117

Independent Samples Test Förmåga

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
Riskuppfattning8a	Equal variances assumed	1,427	,234	2,343	213	,020	1,187	,507	,188	2,185
	Equal variances not assumed			2,708	18,559	,014	1,187	,438	,268	2,106
Riskuppfattning8b	Equal variances assumed	10,054	,002	4,781	213	,000	1,712	,358	1,006	2,418
	Equal variances not assumed			3,302	16,016	,004	1,712	,518	,613	2,811
Riskuppfattning8c	Equal variances assumed	,042	,838	,637	213	,525	,274	,430	-,573	1,121
	Equal variances not assumed			,604	17,202	,553	,274	,453	-,681	1,229

Fråga 8 - Djup

	Djup	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
8a	8 meter	107	3,39	1,937	,187
	30 meter	116	3,15	2,053	,191
8b	8 meter	107	2,20	1,328	,128
	30 meter	116	2,35	1,573	,146
8c	8 meter	107	5,39	1,553	,150
	30 meter	116	5,21	1,727	,160

Independent Samples Test Djup

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
8a	Equal variances assumed	,282	,596	,919	221	,359	,246	,268	-,282	,774
	Equal variances not assumed			,921	220,884	,358	,246	,267	-,281	,772
8b	Equal variances assumed	6,535	,011	-,803	221	,423	-,157	,196	-,543	,229
	Equal variances not assumed			-,808	219,315	,420	-,157	,194	-,540	,226
8c	Equal variances assumed	,250	,618	,842	221	,401	,186	,221	-,249	,620
	Equal variances not assumed			,845	220,858	,399	,186	,220	-,247	,618

Fråga 9A – Upplevda risker med trappa som utrymningsväg

Vid signifikanstest används Pearson Chi-Square för denna fråga. Där *Asymp. Sig. (2-sided)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Då vissa svarsalternativen genererats i för låg utsträckning kan inte resultatet för samtliga tester ses som helt tillförlitligt.

För detta test används samtliga respondenters svar.

Chi-Square Tests – Kön

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	4,989 ^a	4	,288
Likelihood Ratio	6,021	4	,198
N of Valid Cases	223		

a. 2 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,85.

Chi-Square Tests – Ålder

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	41,052 ^a	8	,000
Likelihood Ratio	32,011	8	,000
Linear-by-Linear Association	,003	1	,956
N of Valid Cases	223		

a. 7 cells (46,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,28.

Chi-Square Tests – Användning

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	7,016 ^a	4	,135
Likelihood Ratio	6,522	4	,163
Linear-by-Linear Association	,039	1	,844
N of Valid Cases	223		

a. 4 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,36.

Chi-Square Tests – Förmåga

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	33,239 ^a	4	,000
Likelihood Ratio	17,689	4	,001
Linear-by-Linear Association	1,615	1	,204
N of Valid Cases	215		

a. 5 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,15.

Chi-Square Tests – djup

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,370 ^a	4	,079
Likelihood Ratio	9,290	4	,054
Linear-by-Linear Association	,643	1	,423
N of Valid Cases	223		

a. 2 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,96.

Fråga 9B – Upplevda risker med hiss som utrymningsväg

Vid signifikanstest används Pearson Chi-Square för denna fråga. Där *Asymp. Sig. (2-sided)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Då vissa svarsalternativen genererats i för låg utsträckning kan inte resultatet för samtliga tester ses som helt tillförlitligt.

För detta test används samtliga respondenters svar.

Chi-Square Tests – Kön

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	8,552 ^a	4	,073
Likelihood Ratio	9,325	4	,053
N of Valid Cases	223		

a. 4 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,85.

Chi-Square Tests – Ålder

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11,076 ^a	8	,197
Likelihood Ratio	13,518	8	,095
Linear-by-Linear Association	,932	1	,334
N of Valid Cases	223		

a. 8 cells (53,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,28.

Chi-Square Tests – Användning

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	5,353 ^a	4	,253
Likelihood Ratio	6,220	4	,183
Linear-by-Linear Association	4,757	1	,029
N of Valid Cases	223		

a. 5 cells (50,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,36.

Chi-Square Tests – Förmåga

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	2,525 ^a	4	,640
Likelihood Ratio	4,332	4	,363
Linear-by-Linear Association	,158	1	,691
N of Valid Cases	215		

a. 6 cells (60,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,15.

Chi-Square Tests – Djup

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,208 ^a	4	,524
Likelihood Ratio	3,217	4	,522
Linear-by-Linear Association	1,492	1	,222
N of Valid Cases	223		

a. 4 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,96.

Fråga 10 – Väntetid

Vid signifikanstest används Pearson Chi-Square för denna fråga. Där *Asymp. Sig. (2-sided)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Fråga 10 – Grupper

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Kön	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
Ålder	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
Användning	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
Förmåga	215	96,4%	8	3,6%	223	100,0%
Djup	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%

Tabellen visar antalet personer som ingår i undersökningen för fråga 10. Missing är de respondenter som inte tagit ställning till om de kan gå upp för en trappa motsvarande fyra våningar, alltså svarat 4a på fråga 6.

Chi-Square Tests – Kön

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,425 ^a	2	,180
Likelihood Ratio	3,394	2	,183
N of Valid Cases	223		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 9,80.

Chi-Square Tests – Ålder

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	11,626 ^a	4	,020
Likelihood Ratio	12,790	4	,012
Linear-by-Linear Association	,602	1	,438
N of Valid Cases	223		

a. 1 cells (11,1%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3,20.

Chi-Square Tests – Användning

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	3,276 ^a	2	,194
Likelihood Ratio	2,975	2	,226
Linear-by-Linear Association	3,088	1	,079
N of Valid Cases	223		

a. 1 cells (16,7%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 4,13.

Chi-Square Tests – Förmåga

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,986 ^a	2	,611
Likelihood Ratio	,944	2	,624
Linear-by-Linear Association	,830	1	,362
N of Valid Cases	215		

a. 2 cells (33,3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 1,49.

Chi-Square Tests – Djup

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	,000 ^a	2	1,000
Likelihood Ratio	,000	2	1,000
Linear-by-Linear Association	,000	1	,990
N of Valid Cases	223		

a. 0 cells (,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 11,04.

Fråga 11 – Information

Vid signifikanstest används Paired Samples Tests (t-test) för denna fråga. Där *Sig. (2-tailed)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Först presenteras antalet respondenter per fråga. Vidare presenteras svarsfördelningen per fråga och till sist presenteras de tabeller där jämförelse mellan frågorna utförts.

Fråga 11

	Cases					
	Included		Excluded		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
11a	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
11b	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
11c	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
11d	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
11e	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
11f	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%
11g	223	100,0%	0	0,0%	223	100,0%

Tabellen visar antalet personer som ingår i undersökningen för fråga 11.

Paired Samples Statistics

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
11a	4,03	223	1,872	,125
11b	4,72	223	1,873	,125
11c	3,84	223	1,870	,125
11d	4,87	223	1,860	,125
11e	5,08	223	1,885	,126
11f	4,71	223	1,947	,130
11g	5,67	223	1,705	,114

Tabellen visar fördelningarna av svaren för fråga 11.

Paired Samples Tests – 11A

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	11a - 11b	-,691	1,619	,108	-,904	-,477	-6,371	222	,000
Pair 2	11a - 11c	,188	1,957	,131	-,070	,447	1,437	222	,152
Pair 3	11a - 11d	-,839	1,855	,124	-1,083	-,594	-6,749	222	,000
Pair 4	11a - 11e	-1,054	2,184	,146	-1,342	-,766	-7,204	222	,000
Pair 5	11a - 11f	-,686	2,131	,143	-,967	-,405	-4,808	222	,000
Pair 6	11a - 11g	-1,641	2,039	,137	-1,910	-1,372	-12,018	222	,000

Paired Samples Tests – 11B

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	11b - 11c	,879	1,823	,122	,638	1,119	7,200	222	,000
Pair 2	11b - 11d	-,148	1,583	,106	-,357	,061	-1,396	222	,164
Pair 3	11b - 11e	-,363	1,780	,119	-,598	-,128	-3,047	222	,003
Pair 4	11b - 11f	,004	1,782	,119	-,231	,240	,038	222	,970
Pair 5	11b - 11g	-,951	1,722	,115	-1,178	-,723	-8,243	222	,000

Paired Samples Tests – 11C

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	11c - 11d	-1,027	1,821	,122	-1,267	-,787	-8,423	222	,000
Pair 2	11c - 11e	-1,242	1,892	,127	-1,492	-,992	-9,803	222	,000
Pair 3	11c - 11f	-,874	2,032	,136	-1,143	-,606	-6,427	222	,000
Pair 4	11c - 11g	-1,830	1,958	,131	-2,088	-1,571	-13,950	222	,000

Paired Samples Tests – 11D

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 11d - 11e	-,215	1,737	,116	-,444	,014	-1,851	222	,066
Pair 2 11d - 11f	,152	1,764	,118	-,080	,385	1,291	222	,198
Pair 3 11d - 11g	-,803	1,765	,118	-1,036	-,570	-6,793	222	,000

Paired Samples Tests – 11E

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 11e – 11f	,368	1,703	,114	,143	,592	3,224	222	,001
Pair 2 11e - 11g	-,587	1,461	,098	-,780	-,395	-6,003	222	,000

Paired Samples Tests – 11F

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
Pair 1 11f - 11g	-,955	1,542	,103	-1,159	-,752	-9,253	222	,000

Bilaga C – Statistiska tester urvalsgrupp 2

Nedan presenteras statistiska tester (tabeller) från SPSS Statistics version 22 för jämförelsen mellan urvalsgrupp 1 och 2.

Fråga 7 – Val av utrymningsväg

Vid signifikanstest används Pearson Chi-Square för denna fråga. Där *Asymp. Sig. (2-sided)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Föredrar	158	95,2%	8	4,8%	166	100,0%

Tabellen visar antalet personer som ingår i undersökningen för fråga 7. Missing är de respondenter som svarat *vet ej* på frågan.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)	Exact Sig. (2-sided)	Exact Sig. (1-sided)
Pearson Chi-Square	28,646 ^a	1	,000		
Continuity Correction ^b	26,642	1	,000		
Likelihood Ratio	27,490	1	,000		
Fisher's Exact Test				,000	,000
Linear-by-Linear Association	28,464	1	,000		
N of Valid Cases	158				

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 13,96.

b. Computed only for a 2x2 table

Fråga 8 – Upplevd risk

Vid signifikanstest används Paired Samples Tests (t-test) för denna fråga. Där *Sig. (2-tailed)* för *Equal variances assumed* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Paired Samples Test

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
8b – 8c	-,460	3,271	,463	-1,390	,470	-,994	49	,325

Tabellen visar statistiskt test där fråga 8b och 8c jämförs inom urvalsgrupp 2.

Paired Samples Statistics

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean	
					Lower Bound	Upper Bound
8a						
Urvalsgrupp 1	116	3,15	2,053	,191	2,77	3,52
Urvalsgrupp 2	50	4,60	1,863	,263	4,07	5,13
Total	166	3,58	2,101	,163	3,26	3,91
8b						
Urvalsgrupp 1	116	2,35	1,573	,146	2,06	2,64
Urvalsgrupp 2	50	3,70	2,023	,286	3,13	4,27
Total	166	2,76	1,823	,141	2,48	3,04
8c						
Urvalsgrupp 1	116	5,21	1,727	,160	4,89	5,52
Urvalsgrupp 2	50	4,16	2,054	,290	3,58	4,74
Total	166	4,89	1,888	,147	4,60	5,18

Tabellen visar fördelningarna av svaren mellan urvalsgrupp 1 och 2.

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means							
	F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference		
								Lower	Upper	
8a	,784	,377	Equal variances assumed	-4,301	164	,000	-1,453	,338	-2,121	-,786
Equal variances not assumed			-4,470	101,834	,000	-1,453	,325	-2,098	-,809	
8b	8,605	,004	Equal variances assumed	-4,628	164	,000	-1,347	,291	-1,921	-,772
Equal variances not assumed			-4,192	75,678	,000	-1,347	,321	-1,986	-,707	
8c	4,089	,045	Equal variances assumed	3,380	164	,001	1,047	,310	,435	1,658
Equal variances not assumed			3,155	80,243	,002	1,047	,332	,387	1,707	

Fråga 9 – Upplevda risker

Vid signifikanstest används Pearson Chi-Square för denna fråga. Där *Asymp. Sig. (2-sided)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
9a	166	100,0%	0	0,0%	166	100,0%
9b	166	100,0%	0	0,0%	166	100,0%

Tabellen visar antalet svarande för denna fråga.

Chi-Square Tests 9A

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	26,479 ^a	4	,000
Likelihood Ratio	26,885	4	,000
Linear-by-Linear Association	1,508	1	,219
N of Valid Cases	166		

a. 2 cells (20,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 2,41.

Chi-Square Tests 9B

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	13,704 ^a	4	,008
Likelihood Ratio	12,534	4	,014
Linear-by-Linear Association	,730	1	,393
N of Valid Cases	166		

a. 4 cells (40,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is ,90.

Fråga 10 - Väntetid

Vid signifikanstest används Pearson Chi-Square för denna fråga. Där *Asymp. Sig. (2-sided)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Case Processing Summary

	Cases					
	Valid		Missing		Total	
	N	Percent	N	Percent	N	Percent
Väntetid	166	100,0%	0	0,0%	166	100,0%

Tabellen visar antalet svarande för denna fråga.

Chi-Square Tests

	Value	df	Asymp. Sig. (2-sided)
Pearson Chi-Square	16,831 ^a	2	,000
Likelihood Ratio	16,704	2	,000
Linear-by-Linear Association	16,177	1	,000
N of Valid Cases	166		

a. 0 cells (0,0%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 7,83.

Fråga 11 – Information

Nedan presenteras statistiska tester för fråga 11.

Statistiska tester inom urvalsgrupp 2

Nedan presenteras de statistiska testerna inom urvalsgrupp 2.

Vid signifikanstest används Paired Samples Tests (t-test) för denna urvalsgrupp. Där *Sig. (2-tailed)* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Fråga11a	5,14	50	2,000	,283
Fråga11b	5,96	50	1,442	,204
Fråga11c	5,18	50	1,804	,255
Fråga11d	5,26	50	1,988	,281
Fråga11e	6,08	50	1,455	,206
Fråga11f	5,62	50	1,978	,280
Fråga11g	6,26	50	1,259	,178

Tabellen visar fördelningarna av svaren för urvalsgrupp 2.

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
11a - 11b	-,820	1,746	,247	-1,316	-,324	-3,321	49	,002
11a - 11c	-,040	1,726	,244	-,530	,450	-,164	49	,870
11a - 11d	-,120	1,118	,158	-,438	,198	-,759	49	,452
11a - 11e	-,940	1,463	,207	-1,356	-,524	-4,545	49	,000
11a - 11f	-,480	1,542	,218	-,918	-,042	-2,201	49	,032
11a - 11g	-1,120	1,769	,250	-1,623	-,617	-4,478	49	,000

Paired Samples Test – 11B

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
11b - 11c	,780	1,447	,205	,369	1,191	3,812	49	,000
11b - 11d	,700	1,693	,239	,219	1,181	2,923	49	,005
11b - 11e	-,120	1,062	,150	-,422	,182	-,799	49	,428
11b - 11f	,340	1,649	,233	-,129	,809	1,458	49	,151
11b - 11g	-,300	,931	,132	-,565	-,035	-2,278	49	,027

Paired Samples Test – 11C

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
11c - 11d	-,080	1,614	,228	-,539	,379	-,350	49	,728
11c - 11e	-,900	1,632	,231	-1,364	-,436	-3,900	49	,000
11c - 11f	-,440	1,554	,220	-,882	,002	-2,002	49	,051
11c - 11g	-1,080	1,536	,217	-1,517	-,643	-4,970	49	,000

Paired Samples Test – 11D

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
11d - 11e	-,820	1,224	,173	-1,168	-,472	-4,738	49	,000
11d - 11f	-,360	1,102	,156	-,673	-,047	-2,310	49	,025
11d - 11g	-1,000	1,604	,227	-1,456	-,544	-4,410	49	,000

Paired Samples Test – 11E

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
11e - 11f	,460	1,199	,170	,119	,801	2,713	49	,009
11e - 11g	-,180	,941	,133	-,447	,087	-1,353	49	,182

Paired Samples Test – 11F

	Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
				Lower	Upper			
11f - 11g	-,640	1,522	,215	-1,073	-,207	-2,973	49	,005

Statistiska tester mellan urvalsgrupp 1 och 2

Nedan presenteras statistiska tester för jämförelse mellan urvalsgrupp 1 och 2 .

Vid signifikanstest används t-test för denna urvalsgrupp. Där *Sig. (2-tailed)* för *Equal variances assumed* understiger 0,05 kan en signifikant skillnad påvisas.

Group Statistics					
	Enkät	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
11a	Urvalsgrupp 1	116	4,27	1,834	,170
	Urvalsgrupp 2	50	5,14	2,000	,283
11b	Urvalsgrupp 1	116	4,84	1,759	,163
	Urvalsgrupp 2	50	5,96	1,442	,204
11c	Urvalsgrupp 1	116	3,94	1,890	,175
	Urvalsgrupp 2	50	5,18	1,804	,255
11d	Urvalsgrupp 1	116	4,90	1,881	,175
	Urvalsgrupp 2	50	5,26	1,988	,281
11e	Urvalsgrupp 1	116	4,98	1,916	,178
	Urvalsgrupp 2	50	6,08	1,455	,206
11f	Urvalsgrupp 1	116	4,91	1,893	,176
	Urvalsgrupp 2	50	5,62	1,978	,280
11g	Urvalsgrupp 1	116	5,73	1,551	,144
	Urvalsgrupp 2	50	6,26	1,259	,178

Tabellen visar fördelningarna av svaren för urvalsgrupp 1 och 2.

Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
									Lower	Upper
11a	Equal variances assumed	,476	,491	-2,737	164	,007	-,873	,319	-1,502	-,243
	Equal variances not assumed			-2,644	86,123	,010	-,873	,330	-1,529	-,216
11b	Equal variances assumed	6,380	,012	-3,976	164	,000	-1,124	,283	-1,682	-,566
	Equal variances not assumed			-4,301	112,318	,000	-1,124	,261	-1,642	-,606
11c	Equal variances assumed	,062	,804	-3,933	164	,000	-1,240	,315	-1,863	-,618
	Equal variances not assumed			-4,007	97,075	,000	-1,240	,310	-1,855	-,626
11d	Equal variances assumed	,661	,417	-1,123	164	,263	-,363	,324	-1,003	,276
	Equal variances not assumed			-1,098	88,493	,275	-,363	,331	-1,021	,294

11e	Equal variances assumed	6,812	,010	-3,623	164	,000	-1,097	,303	-	1,695	-,499
	Equal variances not assumed			-4,035	120,857	,000	-1,097	,272	-	1,636	-,559
11f	Equal variances assumed	,028	,866	-2,202	164	,029	-,715	,325	-	1,356	-,074
	Equal variances not assumed			-2,164	89,362	,033	-,715	,330	-	1,371	-,058
11g	Equal variances assumed	4,096	,045	-2,120	164	,035	-,527	,249	-	1,018	-,036
	Equal variances not assumed			-2,303	113,448	,023	-,527	,229	-	-,981	-,074