

UTVECKLING AV SVENSK STANDARD FÖR UTRYMNINGSHISSAR

Axel Mossberg, Bengt Dahlgren Brand & Risk

Jörgen Wyke, Svenska Institutet för Standarder

Bengt Gåfvels, NCC Construction

2022-04-14

Sammanfattning

Det finns flera anledningar till att se över hur utrymning fungerar från de byggnader vi bygger idag. Samtidigt som vi har en allt mer åldrad befolkning har tillgänglighetskraven i byggnader ökat och vi bygger dessutom högre och mer komplexa byggnader än någonsin. Vi står alltså inför flera utmaningar gällande utrymningen av de byggnader vi bygger nu än vad vi gjort tidigare.

Utrymningshissar är en lösning som både skulle kunna erbjuda personer med svårigheter att gå i trappor en möjlighet till självutrymning och samtidigt öka effektiviteten i användandet av de byggnader vi bygger. Lösningen kan alltså innebära både en ökad säkerhet för många samtidigt som den kan erbjuda en ökad kostnadseffektivitet i byggnadsanvändandet. Det finns byggnader där lösningar med utrymningshissar projekteras idag, men det är endast specialfall och lösningen medför osäkerheter och projektrisker då det inte funnits en standard att hänvisa till för vald utformning. På grund av osäkerheterna och riskerna är lösningen ovanlig och säkerhetsnivån när den tillämpas varierar kraftigt. För att hantera denna problematik initierades det aktuella projektet, där en svensk standard för utrymningshissar tagits fram.

Arbetet genomfördes genom att tillgängliga standarder och vägledningar kopplat till utrymningshissar runt om i världen inventerades och kravnivåerna i dessa diskuterades inom en arbetsgrupp för utrymningshissar som skapades under SIS tekniska kommitté 211, Hissar och rulltrappor. Aktuell forskning på ämnet studerades också och sammanställdes översiktligt. Med grund i detta underlag utvecklade arbetsgruppen ett standardförslag. Standardförslaget gick ut på remiss och reviderades därefter i enlighet med inkomna synpunkter. En del av dessa synpunkter generade ett sidoprojekt, i vilket ett uppfattningstest av olika skyltförslag undersöktes. Det förslag med bäst utfall på uppfattningstestet var det som sedan implementerades i standarden.

Denna rapport kan ses som ett komplement till standarden för att ge läsaren inblick i de diskussioner och avvägningar som gjordes i framtagandet av denna.

Förord

Den här rapporten utgör slutrapport i Utvecklingsprojekt 13973 ”Utveckling av svensk standard för utrymningshissar”. Projektet finansierades av Svenska Byggbranschens Utvecklingsfond (SBUF) samt av Bengt Dahlgren Brand & Risk. Rapporten är upprättad av Axel Mossberg, Bengt Dahlgren Brand & Risk, Jörgen Wyke, SIS, och Bengt Gåfväls, NCC.

Projektets syfte var att ta fram ett underlag för en svensk standard för utrymningshissar. Tack vare en snabb och effektiv standardiseringsprocess har dock en slutgiltig standard hunnit publiceras inom projektets tidsramar. Standarden benämns SS 763510:2022, *Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar - Särskilda applikationer för person- och varupersonhissar - Krav på skydd av hissar för utrymning* och finns tillgänglig på SIS hemsida.

Det här projektet hade inte varit möjligt utan arbetsgruppen för standarden (SIS TK 211 AG05). I arbetsgruppen ingick:

- Axel Mossberg, Bengt Dahlgren Brand & Risk, ordförande
- Jörgen Wyke, SIS, projektledare
- Pontus Allard, Rullhtekk
- Jonas Andersson, Empatisk arkitektur
- Ulf Bengtsson, Kiwa
- Per Strömdahl, KONE
- Johan Westerlund, Briab
- Lars Söderberg, VDT Konsult

Utöver arbetsgruppen var även projektets referensgrupp en viktig del av framgången. I referensgruppen ingick:

- Håkan Frantzich, Lunds Tekniska Högskola
- Daniel Nilsson, University of Canterbury
- Johan Lindbom, Boverket
- Stephanie Lenngren, HENT
- Niclas Hultberg, Brixly
- Julia Burgén, RISE
- Helene Degerman, RISE

- Leif Loeskow, Räddningstjänsten Storgöteborg
- Madelene Nordkvist, Räddningstjänsten Storgöteborg
- Emilia Norin, Storstockholms Brandförsvär
- Kristin Fjällström, Storstockholms Brandförsvär

Författarna vill rikta ett stort tack till alla medverkande för gott samarbete under projektets gång.

Innehållsförteckning

I	INLEDNING.....	8
1.1	Syfte och mål.....	9
2	METOD	10
2.1	Projektstruktur.....	10
2.2	Arbetsprocess	11
3	LITTERATURSTUDIE	14
3.1	Svenska regelverk, standarder och riktlinjer för utrymningshissar	14
3.2	Internationella regelverk, standarder och riktlinjer för utrymningshissar	16
3.3	Forskning om utrymningshissar	18
3.4	Sammanfattande diskussion.....	19
4	ANALYS AV FÖRESLAGEN KRAVSTÄLLNING.....	20
4.1	Utrymningsprincip	20
4.2	Skydd av hiss och utrymmande.....	20
4.3	Utrymningsbeteende.....	23
4.4	Projektering.....	23
4.5	Skyltning	24
4.6	Kapacitetsberäkningar	29
4.7	Styrningar	30
4.8	Drift och underhåll	30
5	SLUTSATS.....	31
6	REFERENSER.....	32
	BILAGA A – STANDARDFÖRSLAG SOM GICK UT PÅ REMISS.....	35

I INLEDNING

Utrymningshissar är en lösning som idag blir vanligare och vanligare inom brandteknisk projektering och dimensionering. Anledningarna till dessa är flera men av de mer betydande fördelarna så innebär utrymningshissar att även personer med svårigheter att gå i trappor kan utrymma säkert och dessutom kan lösningen ge mer yteffektivt användande av byggnader. Victoria Tower, som invigdes 2011, blev den första byggnaden i Sverige där ett av två utrymningstrapphus ersattes med hissar [1]. Sedan dess har utrymningshissar blivit en lösning som är mer och mer förekommande i både kontor, bostäder och publika lokaler. Ett exempel som fått en del uppmärksamhet är tunnelbanestationen Sofia inom utbyggnaden av Stockholms tunnelbana, där utrymningshissar utgör en av de primära utrymningsvägarna på grund av stationens djup under mark [2].

En faktor som kan innebära att lösningen får ytterligare fokus framöver är de nya kravställningarna i Arbetsmiljöverkets föreskrifter om arbetsplatsens utformning, AFS 2020:1, som börjar gälla 1/1 2021 [3]. I dessa föreskrifter anges att utrymningsplatser kommer bli krav i alla arbetsplatser där annan utrymning för personer med funktionsnedsättningar inte är möjlig. Detta är en förhöjd kravnivå mot tidigare version av denna föreskrift och kan alltså innebära en avsevärd ökning av antalet utrymningsplatser i byggnader runt om i Sverige. Ett alternativ till utrymningsplatser är utrymningshissar, vilket är en lösning som inte tar någon uthyrbar yta i anspråk och dessutom erbjuder personer med funktionsnedsättningar möjligheten att utrymma själva. Lösningen kan även göras kostnadseffektiv, om rätt kravnivå identifieras från början [4].

I och med att det inte finns någon svenskt accepterad standard som reglerar utrymningshissar sker dock utförande och även besiktningar idag mot olika regelverk i olika projekt. Ibland anammass SS-EN 81-72 för räddningshissar [5], eller delar av denna, och avsteg görs kring hur hissen ska styras och köras. I andra fall utförs hissen i enlighet med SS-EN 81-73 [6] (hissars funktion med avseende på brand) men med avsteg från delar av denna standard. Det finns även en teknisk specifikation, SIS-CEN/TS 81-76 [7] för evakuering av personer med funktionsnedsättningar med hjälp av hiss. Denna är dock bristfällig och förutsätter en organisation som utrymmer behövande med hjälp av hissen samtidigt som kraven på hissen är relativt komplexa. Den manuella körningen av hissen med en intern byggnadsorganisation som förutsätts tillsammans med övriga krav är inte aktuellt för de flesta byggnader och denna tekniska specifikation är därför väldigt sällan tillämpad i praktiken.

Det finns dock andra lösningar och i Norge har tidigare ett standardförslag, *NS 3807 Bruka av heis til evakuering*, utarbetats men ännu inte publicerats. Principen i detta förslag ger möjlighet till användande av hissar vid utrymning av byggnader genom att de vanliga hissarna tillåts användas fram tills att brand eller rök hotar dessa. Detta innebär relativt begränsade krav på hissarna, som ändå kan ges en god säkerhetsnivå genom att skydd placeras i byggnaden.

Med grund i ovanstående har ett projekt initierats för att ta fram ett förslag till svensk nationell standard för utrymningshissar. Detta för att likrikta utförande och förenkla processen kring att införa utrymningshissar i byggnader. Standarden planeras att publiceras i april 2022, med beteckningen SS 763510:2022.

1.1 Syfte och mål

Syftet med denna rapport är att redovisa processen, underlagen, analyserna och övergripande även de diskussioner som legat till grund för förslaget på den svenska standarden för hissar för utrymning.

Målet är att, genom att beskriva bakgrunden till kravställningarna, ge läsaren insikt i hur standardförslaget utformats och varför det ser ut som det gör.

2 METOD

2.1 Projektstruktur

När projektet initierades skapades två grupper. En styrgrupp för forskningsprojektet samt en arbetsgrupp för standardutvecklingen. Utöver detta skapades även en referensgrupp för forskningsprojektet.

Syftet med styrgruppen i projektet var att koordinera arbetet med standardutvecklingen och det som genomfördes inom forskningsprojektet som underlag till standardutvecklingen. Arbetet innebar även att ha möten och dialog med projektets referensgrupp.

Syftet med arbetsgruppen var att, med stöd av SIS projektledning, i konsensus ta fram ett standardförslag. Engagemang i arbetsgruppen var öppet för alla men speciellt tillfrågades SIS Tekniska kommittéer (TK) 211 - Hissar och Rulltrappor, SIS TK 181 – Brandsäkerhet och SIS TK 453 – Tillgänglighet och användbarhet i byggd miljö.

Referensgruppens syfte var att ge input till projektet genom dialog med styrgruppen samt att sprida kunskap om projektets arbete och dess resultat.

Styrgruppen utgjordes av:

- Axel Mossberg, Bengt Dahlgren Brand & Risk
- Jörgen Wyke, SIS
- Bengt Gåfväls, NCC

Arbetsgruppen för standardutvecklingen skapades under SIS TK 211 och fick benämningen AG05 Hissar för utrymning. I arbetsgruppen ingick:

- Axel Mossberg, Bengt Dahlgren Brand & Risk, ordförande
- Jörgen Wyke, SIS, projektledare
- Pontus Allard, Rullhtekk
- Jonas Andersson, Empatisk arkitektur
- Ulf Bengtsson, Kiwa
- Per Strömdahl, KONE
- Johan Westerlund, Briab
- Lars Söderberg, VDT Konsult

I referensgruppen ingick:

- Håkan Frantzich, Lunds Tekniska Högskola
- Daniel Nilsson, University of Canterbury
- Johan Lindbom, Boverket
- Stephanie Lenngren, HENT
- Niclas Hultberg, Brixly
- Julia Burgén, RISE
- Helene Degerman, RISE
- Leif Loeskow, Räddningstjänsten Storgöteborg
- Madelene Nordkvist, Räddningstjänsten Storgöteborg
- Emilia Norin, Storstockholms Brandförsvär
- Kristin Fjällström, Storstockholms Brandförsvär

2.2 Arbetsprocess

Projektet inleddes med en inventering av tillgängliga standarder och vägledningar kopplat till utrymningshissar runt om i världen. Aktuell forskning på ämnet studerades också och sammanställdes översiktligt. Detta material redovisades sedan för arbetsgruppen för standardiseringen som input till standardutvecklingen. Under slutet av standardiseringsprocessen genomfördes även ett uppfattningstest då många kommentarer som inkommit på remissen var kopplade till de föreslagna skyltarnas utformning.

De olika delarna i processen beskrivs mer i detalj nedan.

2.2.1 Litteraturstudie

Den litteraturstudie som genomfördes hade fokus på regelverk och standarder kopplat till utrymningshissar. Sökningar gjordes i kända regelverk och litteratur efterfrågades även av olika personer verksamma inom området i olika länder för att försöka få en bild av hur utrymning via hiss regleras i olika länder.

Utöver detta studerades även tillgängliga litteratursammanställningar på området [8], [9]. Det gjordes även övergripande sökningar på de största vetenskapliga databaserna (Scopus, Google scholar, och liknande) för att se om ny relevant litteratur tillkommit sen dessa sammanställningar publicerades.

2.2.2 Standardutveckling

En standard kan förenklat beskrivas som en gemensam överenskommelse för att lösa ett återkommande problem. Det är öppet för alla att delta i standardiseringen via SIS och vem som helst kan även inkomma med förslag på nya standardiseringsarbeten. Processen för standardutveckling illustreras nedan:



Figur 1. Beskrivning av processen för att ta fram en standard
(källa: <https://www.sis.se/standardutveckling/delta-i-standardutveckling/hur-gar-arbetet-till/>)

När ett förslag på standardiseringsarbete inkommit, som i det aktuella fallet, skapas en arbetsgrupp som är underordnad en teknisk kommitté. Arbetsgruppen tar sedan fram ett förslag på standard som förankras i den tekniska kommittén. Standardförslaget går sedan på en öppen remiss där vem som helst kan läsa det och inkomma med kommentarer. Remisskommentarerna hanteras sedan i arbetsgruppen och förslaget redigeras. Efter det går den slutgiltiga standarden till slutomröstning och sedan fastställs och publiceras den.

2.2.3 Uppfattningstest

Inom projektet utfördes ett uppfattningstest för att utvärdera olika skyltar för att markera hissar för utrymning. Uppfattningstestet utfördes genom en enkätstudie på internet och följde till stor del metoden enligt standarden SS-ISO 9186-1:2015 Grafiska symboler – Testmetoder – Del 1: Metoder för test av förståelse [10]. Tre olika skyltvarianter med två olika lägen vardera testades individuellt. Varje deltagare såg alltså endast ett läge för en skyltvariant och fick svara utifrån detta.

I enkäten ombads deltagarna besvara bakgrundsfrågor om kön, ålder, eventuella svårigheter att gå i trappor samt om de arbetade med brandskydd. De fick sen se en slumpvis utvald utformning av en skylt och presenterades med ett scenario, det vill säga att de skulle tänka sig in i situationen att de fått se skylten när ett utrymningslarm aktiverat i en byggnad. De ombads sen svara på vad de trodde skylten betydde, hur de skulle agera om de såg skylten i det givna scenariot samt hur säkra de var på att deras agerande var korrekt, på en skala 1-5. Den sista frågan var en utökning av testmetoden enligt standarden som nämnts ovan och infördes för att kunna värdera osäkerheten som deltagarna kände för sitt agerande kopplat till skyltförslaget.

Efter att svaren samlats in kategoriserades de enligt standarden med en kategori för personer som uppfattat/agerat ”korrekt” i förhållande till informationen på skylten, en kategori för personer uppfattat/agerat ”felaktigt” och en kategori för personer som svarat att de inte förstod. Svaren sammanställdes sedan och uppfattning/agerande för respektive skyltlösning kunde därför jämföras i kombination med den upplevda säkerheten i deltagarnas svar.

Enkäten för uppfattningstestet skickades ut via SIS samt även från arbetsgruppens deltagare och delades även på sociala medier. Inga kriterier för deltagande fanns men instruktionen för testet och frågorna var skrivna på svenska.

3 LITTERATURSTUDIE

Nedan redovisas den litteratur som studerats i projektet övergripande. Syftet är att ge en överblick över vilka dokument som legat till grund för projektet och inte att redovisa detaljer inom respektive källa.

3.1 Svenska regelverk, standarder och riktlinjer för utrymningshissar

För hissar i Sverige gäller att EU:s hissdirektiv (2014/33EU) ska tillämpas från och med 2016. Uppfyllelse av kraven i hissdirektivet sker normalt genom att Boverkets föreskrifter om ändring av verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:12) om hissar och vissa andra motordrivna anordningar (BFS 2018:2, H 18) uppfylls [11]. I H18 anges råd och föreskrifter om hissars utförande och installation, kontroll, drift, tillsyn, skötsel och underhåll samt förbättringskrav på befintliga hissar. Observera att även andra motordrivna anordningar omfattas av föreskrifterna.

För utförande och installation av hissar hänvisas till ett antal standarder som kan användas för att visa uppfyllnad av relevanta hälso- och säkerhetskrav. Det finns här inga standarder som relaterar till utrymning men följande standarder berör brandskydd:

- SS-EN 81-58, Schaktdörrar – Brandprovning,
- SS-EN 81-72:2015, Brandbekämpningshissar (även kallade Räddningshissar i andra delar av BBR),
- SS-EN 81-73:2005, Hissars funktion i händelse av brand.

I SS-EN 81-58 regleras brandprovningen av dörrarna till hisschakt. Denna typ av dörrar är otäta och har därför andra brandprovningskriterier än vanliga dörrar. För att hantera dessa otätheter krävs det i BBR avsnitt 5 om brandskydd specifika åtgärder för hisschakt som förbinder olika brandceller. Normalt införs en automatisk tryckavlastning av hisschaktet genom en röklucka som öppnar via detektion inom schaktet. Rök tillåts alltså tränga in i schaktet vid brand men ska inte spridas vidare till andra brandceller. Dock finns även andra lösningar på detta.

I SS-EN 81-72 regleras en speciell hisstyp: Brandbekämpningshissar/Räddningshissar. Denna sorts hiss krävs sedan 2012 i alla byggnader med fler än 10 våningsplan. Avsikten är att underlätta för räddningstjänstens insats genom att ge tillgång till en skyddad hiss som kan användas vid insats. Det primära skyddet mot brand för den här typen av är normalt införandet av en extra sluss framför hissen. Utöver det ska även komponenter i hissen skyddas mot vatten (om det kommer in under insatsen), strömförsörjning ska säkerställas och det ska finnas möjligheter för räddningstjänstens personal att styra hissen, kommunicera ifrån hisskorgen och evakuera hisskorgen om hissen skulle fastna. Det bör noteras att i och med att denna hiss förväntas användas i samband med insats, så är den troliga påfrestningen av en brand i byggnaden betydligt större än den som normalt förväntas under utrymning.

I SS-EN 81-73 reglerar hissars funktion vid händelse av brand och kort beskrivet ges två alternativ. Antingen tas hissen ur drift vid aktivering av byggnadens brandlarm, alternativt installeras en manuell tryckknapp i anslutning till hissen som gör att personer i byggnaden kan ta hissen ur drift manuellt om det behövs. Den vanligast tillämpade lösningen för hissar idag är att använda den automatiska funktionen via byggnadens brandlarm. För byggnader där brandlarm inte är en grundförutsättning installeras då normalt en eller ett par detektorer i anslutning till hissen för att lösa denna funktion.

Ovanstående standarder behandlar alltså inte utrymningshissar specifikt, men det är tydligt att det finns en tilltro i regelverket och standarderna för hissars funktion vid brand om de skyddas korrekt. Det framgår även att brandlarmsystem bedöms tillräckligt tillförlitliga för att hantera risken med brand i anslutning till hissar i normala fall.

Utöver ovanstående nämns utrymningshissar som en möjlig lösning i Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd (BBRAD). Här anges:

Om utrymningshiss installeras i byggnader bör dimensionering av möjlighet till utrymning och hissens utformning verifieras enligt analytisk dimensionering.

Utrymningshiss bör ses som ett komplement till de trappor som används för utrymning. För att ersätta en trappa med utrymning via hissar bör analysen innefatta faktorer såsom förlängd total utrymningstid och utrymningskapacitet.

Vägledande markeringar bör anpassas efter avsedd användning av hissen.

Följande frågor och faktorer bör särskilt utredas

- byggnadens utrymningsstrategi och tiden för utrymning (alternativa utrymningsvägar samt eventuell sekventiellt styrd utrymning),*
- styrsystem, åtgärder i samband med underhåll samt att systemets funktion upprätthålls under byggnadens ekonomiskt rimliga livslängd,*
- hur hissens funktion säkerställs under den tid som krävs för utrymning,*
- tillgänglighetskrav,*
- redundans hos vitala system för hissens funktion (såsom strömförsörjning och inkommande signaler),*
- skydd mot brand och brandgaser för utrymmande i väntan på hiss, i hiss samt under vägen från hissen till det fria,*
- skydd mot brandpåverkan på hissmaskineri,*
- påverkan av eventuell vatteninträngning i hisschakt,*
- risken för rök- och värmepåverkan på känsliga delar,*
- möjlig påverkan av kall lufttemperatur på känsliga delar,*
- styrsekvenser vid detektering,*
- kommunikationsmöjligheter (såsom larmknappar och larmtelefoner),*
- väntetider för de utrymmande,*
- möjliga ageranden hos de utrymmande eller andra i byggnaden som leder till försenad utrymning eller onödigt risktagande,*

– *möjlighet till aktivering och styrningar av hissens funktion samt hur aktivering och styrning sker.*

Ingen ytterligare vägledning finns och det finns heller inga krav kopplade till utrymningshissar enligt förenklad dimensionering i BBR.

Utöver kraven som finns i hissdirektivet och byggreglerna finns det andra dokument som kan agera vägledande i olika sammanhang. Ett sådant dokument är den tekniska specifikationen SIS-CEN/TS 81-76:2012 - Användande av hissar vid utrymning av personer med funktionsnedsättningar [7]. En teknisk specifikation är ett dokument som tagits fram av en standardiseringskommitté men som inte gått igenom hela processen och därför heller inte har samma status som en standard. Den aktuella specifikationen är framtagen inom CEN, vilket är den europeiska standardiseringsorganisationen. Den tekniska specifikationen är inriktad mot krav på själva hissen men anger även krav kopplade till utrymmet utanför hissen. Huvudfokuset är dock på att utrymning med en sådan hiss som anges ska ske med hjälp av personal och endast vara till förfogande för personer med funktionsnedsättningar. Den anger alltså inga förutsättningar för självutrymning. Det bör dock tilläggas att denna specifikation är under revidering och nästa version kommer sannolikt inkludera självutrymning. Under projektets gång drogs dock den pågående revideringen tillbaka och det är därför osäkert vad den kommande revideringen kommer innehålla och när den kommer publiceras.

Det finns även separata vägledningar riktade mot utrymningshissar, där Statens fastighetsverk är en aktör som tagit fram en sådan. I rapporten Utrymningshissar – Råd och erfarenheter [12] anges ett antal krav som ska ställas på hissen för att den ska kunna användas för utrymning. Även detta dokument är primärt inriktat på utrymning av personer, dock anges det här att syftet är självutrymning. Dokumentet innehåller ett antal krav på både hiss och anslutande utrymme och flera av kraven verkar inspirerade av kraven för räddningshissar enligt SS-EN 81-72 men även andra typer av krav förekommer.

3.2 Internationella regelverk, standarder och riktlinjer för utrymningshissar

En inventering av internationella regelverk, standarder och riktlinjer som berör utrymningshissar har genomförts i projektet. De mest framträdande källorna redovisas översiktligt i detta avsnitt.

De två största aktörerna inom den amerikanska brand- och byggregelindustrin, National Fire Protection Association (NFPA) och International Code Council (ICC) har i sina respektive regelverk the International Building Code (IBC) [13], NFPA 101 – Life safety code [14] samt NFPA 5000 - Building Construction and Safety Code [15] infört så kallade Occupant Evacuation Elevators (OEE). Kravställningarna inom regelverken är liknande och motsvarande incitament för införande ges också. Det mest tydliga här är att för vissa byggnader kan införandet av utrymningshissar innebära att ett (av minst tre) utrymningstrapphus kan tas bort i

byggnaden. I dessa regelverk ställs även ett antal krav på både byggnaden, hissarna och utrymmet utanför hissarna för att lösningen ska accepteras. Exempelvis ställs krav på sprinkler i byggnaden, skydd av hiss och hisshall med brandceller motsvarande kraven för trapphus det ställs även krav på detektion för att ta hissen ur drift om rök tränger in i hisshallen. Utöver dessa, och flera andra, hiss- och byggnadskopplade kravställningar ställs det krav på vissa projekteringsförutsättningar. Här anges att en utrymningsanalys behöver genomföras där det ska visas att hela byggnaden ska kunna utrymma inom en timme alternativt att de fem planen med flest personer ska kunna utrymma inom 15 minuter. Dessa analyser ska ligga till grund för antalet utrymningshissar i byggnaden.

Utrymningshissar finns även inom det brittiska regelverket genom standarden BS 9999:2017 [16]. Här är dock förutsättningarna lika de som tidigare angivits för SIS-CEN/TS 81-76, det vill säga hissen är inte avsedd att användas för självutrymning utan det måste finnas någon utbildad personal som "kör" hissen. Även i övrigt är kraven i BS 9999:2017 liknande de som anges i den tekniska specifikationen, som behandlats tidigare.

Även i Singapore finns möjligheten att använda hissar för utrymning enligt FSR 8:2011, appendix 21 [17]. Det anges inte några speciella krav på hiss och hisshall men det anges krav på exempelvis storlek på hisskorg, kommunikationsmöjligheter och övervakning. Det anges även att utrymning endast ska ske av en utbildad personal som hanterar hissen, alternativt av räddningstjänsten.

På ISO-nivå finns det en teknisk specifikation och en teknisk rapport om utrymningshissar. I den tekniska rapporten ISO/TR 25743:2010 Lifts (elevators) – Study of the use of lifts for evacuation during an emergency [18] anges ett flödesschema för att kunna avgöra huruvida en byggnad har förutsättningarna för användandet av utrymningshissar. Det anges även hur hissen bör agera vid olika händelser. I den tekniska specifikationen ISO/TS 18870:2014 Lifts (elevators) – Requirements for lifts used to assist in building evacuation [19] anges flera detaljkrav kopplat till hiss, hisschakt, hisshall och projektering. Det anges inte uttryckligen men specifikationen bedöms utformad för att möjliggöra självutrymning via hissarna.

I Norge har även ett standardförslag i prNS 3807 - Bruk av heis til evakuering [20] tagits fram. Detta standardförslag var en av orsakerna till det aktuella standardiseringsinitiativet som denna rapport beskriver. Det norska standardförslaget ställer primärt krav på ytorna utanför hissen och endast vissa krav på själva hissen. Principen är att hissen ska fortsatt kunna användas för utrymning under förutsättning att den är säker från brandpåverkan. Detta säkerställs primärt genom detektering inom säkra zoner i anslutning till hissen. Standardförslaget har varit ute på remiss men är ännu inte publicerat i Norge. Enligt uppgifter är det osäkert om förslaget kommer kunna publiceras. Orsaken till svårigheterna med publicering är dock okända.

Det finns även olika handböcker och vägledningar som är kopplade till utrymningshissar i Australien. I Handboken Lifts Used During Evacuation [21] ges vägledning för viktiga aspekter

att beakta om utrymningshissar ska användas inom det australiensiska byggregelverket. I stort är det, likt BBRAD, primärt fokus på aspekter som behöver beaktas snarare än direkta krav. Det anges att huvudfokus är utrymning för personer med funktionsnedsättningar och även att ”Wardens”, det vill säga utrymningsledare, sannolikt är en avgörande del av ett system med utrymningshissar. Det är inte helt tydligt om avsikten är självutrymning eller assisterad utrymning. I handboken refereras även till en vägledning Use of Lifts for Evacuation [22]. I denna vägledning ges på ett liknande sätt flera olika aspekter som anses behöva beaktas men det ges inte mycket direkta krav kopplat till utrymningshissar.

Utrymningshissar nämns även i andra handböcker och vägledningar. I SFPE:s Engineering Guide to Fire Safety for Very Tall Buildings [23] tas utrymningshissar upp som en möjlig lösning. De föreslagna kravnivåerna hänvisar dock primärt till kraven som anges i IBC och NFPA som diskuterats ovan. På ett liknande sätt nämns utrymningshissar i CIBSE:s Guide D Transportation systems in buildings [24]. Här hänvisas dock kravnivåer primärt till BS 9999, som också diskuterats ovan. I the Vertical Transportation handbook [25] anges också utrymningshissar som en möjlig lösning och en kommande trend men det anges inga direkta kravnivåer eller beaktanden kopplat till lösningen.

3.3 Forskning om utrymningshissar

Det har relativt nyligen genomförts en litteraturstudie som sammanställt stora delar av den forskning som genomförts på utrymningshissar [8]. I den litteraturstudien konstateras det att det finns relativt många beräkningsstudier som visar på fördelarna med att använda hissar vid utrymning. Det konstateras dock även att det samtidigt finns relativt lite kunskap om förväntat beteende kopplat till utrymningshissar, vilket kan ha påverkan på både acceptansen för implementering och effektiviteten om lösningen implementeras.

Sen den litteraturstudien publicerades har ett fåtal nya studier publicerats på ämnet. Primärt är det fortsatt beräkningsstudier som studerar effektiviteten med utrymningshissar i olika former [26], [27] men det har även publicerats en ny studie kopplat till beteende [28]. Likt tidigare studier visar beräkningsstudierna att hissar kan öka utrymningseffektiviteten i höga byggnader. Studien på beteende är enkätbaserad (likt många tidigare studier på ämnet) och konstaterar, likt tidigare studier, att stora osäkerheter finns kopplat till beslutsfattandet i en situation med utrymningshissar.

Det har även publicerats en sammanställning av tidigare studier kopplat till utrymningsplatser och utrymningshissar. Där konstateras det att personer med svårigheter att gå i trappor i många fall inte är intresserade av att vänta i en utrymningsplats en längre tid. Det förslås därför att utrymningshissar sannolikt skulle kunna utgöra en mer attraktiv valmöjlighet i denna typ av situation [29].

3.4 Sammanfattande diskussion

Det kan konstateras att utrymningshissar finns i ett antal regelverk, standarder och riktlinjer, både nationellt och internationellt. Hur kravställning på denna typ av hissar görs skiljer sig dock markant. I många fall är hissarna inte avsedda att användas för självutrymning utan det krävs en utbildad personal som ska "köra" hissen. Detta bedöms minska fördelarna med att tillämpa utrymningshissar avsevärt.

Gällande skydd mot brand och brandgaser förekommer sådana krav/rekommendationer i de flesta av de studerade dokumenten. I samtliga fall krävs brandceller runt hissarna och i vissa fall kompletteras dessa med skydd mot inträngande vatten, redundans i strömförsörjning samt specifika styrningar. Hur och när hissen ska styras ur bruk på grund av brand eller brandgaser skiljer sig dock.

Det kan konstateras att tidigare forskning indikerar att utrymningshissar både ökar effektiviteten för utrymning av höga byggnader samt erbjuder en möjlig utrymningsväg för de som annars behöver vänta i utrymningsplatser. Dessa faktorer innebär att utrymning via hiss bör ses som en attraktiv möjlighet i många byggnader. Dock är beteende kopplat till hissutrymning komplext, vilket sannolikt påverkar omfattningen av implementeringen negativt.

4 ANALYS AV FÖRESLAGEN KRAVSTÄLLNING

För utvecklingen av en svensk standard för utrymningshissar bedömdes det vara prioriterat att hantera de punkter som anges i BBRAD kopplat till utrymningslösningen. Det bedömdes även vara prioriterat att visa uppfyllelse av någon av de standarder som anges i H18 för att säkerställa att hissdirektivets säkerhetskrav uppfylls.

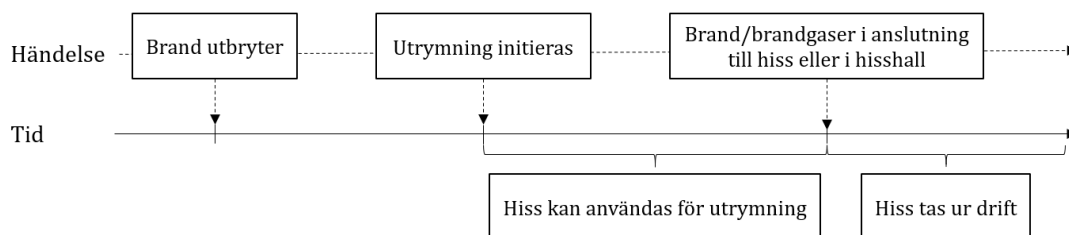
I nedanstående avsnitt redovisas analys och motiveringar för standardförslaget.

Standardförslaget i sin helhet redovisas i Bilaga A till denna rapport. Observera att det förslag som är bilagt inte är den slutgiltiga standarden utan det förslag som gått ut på remiss. För den slutgiltiga standarden hänvisas till SIS hemsida.

4.1 Utrymningsprincip

En tidig ståndpunkt i arbetsgruppen var att självutrymning skulle utgöra en förutsättning för standardförslaget. Utrymningen ska inte behöva förlita sig på att någon i personalen eller liknande behöver hantera hissen innan den görs tillgänglig för utrymning. Detta hade reducerat möjligheterna för tillämpning avsevärt och även uteslutit utrymningshissar som en lösning för vissa verksamheter/byggnader. Totalt sett bedömdes självutrymning ge flexiblare och säkrare skydd för utrymmande.

Principen för användandet av utrymningshissen summeras i figuren nedan.



Figur 2. Utrymningsprincip för standardförslaget.

4.2 Skydd av hiss och utrymmande

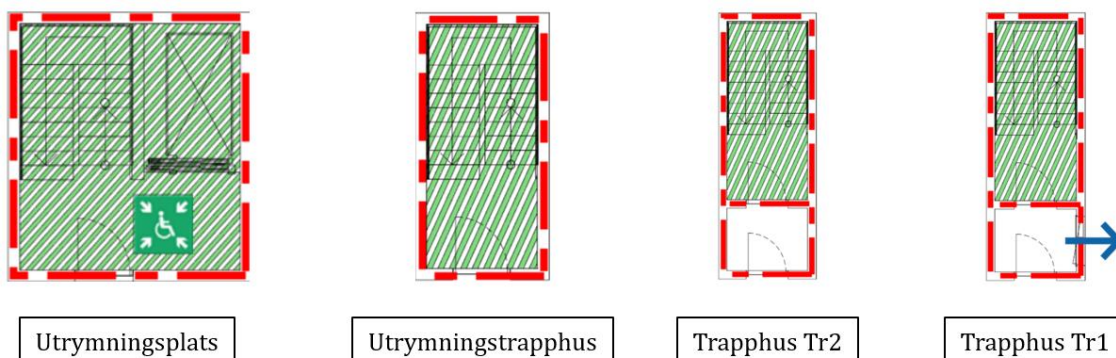
För att ge största möjliga tillämpningsutrymme och samtidigt behålla god säkerhet för hissen placeras det primära brandskyddet i byggnaden snarare än i själva hisskonstruktionen. Denna lösning bedömdes rimlig med hänsyn till att andra utrymningsvägar, det vill säga trapphus och utrymningsplatser, endast skyddas av byggnadens brandcellsindelning, och en hiss för utrymning bör därmed kunna skyddas på motsvarande sätt. Att hantera skyddet genom byggnadstekniska installationer (som brandceller) öppnade även för uppfyllelse av SS-EN 81-73, vilken då tillämpas för att ta hissen ur bruk när miljön i anslutning till utrymningshissen blir olämplig att vistas i för utrymmande. Syftet med kraven i SS-EN 81-73, det vill säga att hissen ska tas ur bruk vid brand i anslutning till hissen, bedömdes även korrelera med utformningen av

skyddet inom den föreslagna standarden. Det bedömdes även betydligt mer komplext att anpassa hissen för att hantera brand och brandgaser i anslutning till denna än att hantera den problematiken i byggnadens brandskydd.

För att avgöra vilken nivå av skydd som utrymningshissen skulle ges rent brandtekniskt studerades de olika utrymningslösningar som ges enligt förenklad dimensionering i BBR. De utrymningslösningar som bedömdes relevanta att jämföra med var trapphus och utrymningsplatser. De olika varianterna av dessa lösningar summeras principiellt nedan:

- Utrymningsplats – En plats i, eller i anslutning till, utrymningsväg som är avskild brandtekniskt. I platsen får utrymmande invänta vidare undsättning.
- Utrymningstrapphus – Ett brandtekniskt avskilt trapphus.
- Trapphus Tr2 – Ett utrymningstrapphus som skyddas av en brandsluss, eller ett utrymme i egen brandcell, mellan utrymmen med verksamhet och själva trapphuset.
- Trapphus Tr1 – Ett utrymningstrapphus som skyddas av en brandsluss mellan utrymmen med verksamhet och själva trapphuset. Brandslussen ska utföras öppen mot det fria för att minska risken för brandgasspridning till trapphuset.

Lösningarna visas även principiellt nedan.

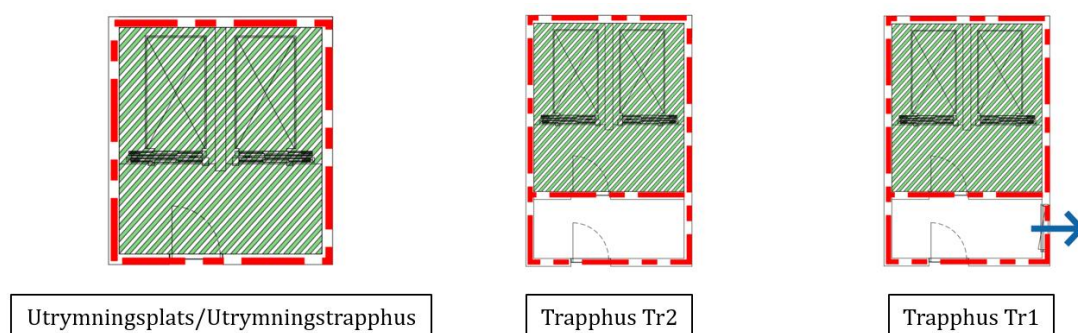


Figur 3. Skyddsnivå för olika utrymningslösningar enligt förenklad dimensionering i BBR. Den gröna ytan indikerar var de utrymmande befinner sig när de utrymmer via utrymningslösningen. Den blå pilen symboliserar en öppenhet mot det fria. Observera att det inte behöver finnas en trappa eller hiss i anslutning till utrymningsplatsen utan det kan vara ett helt eget utrymme.

Som figuren visar ger de olika lösningarna olika skyddsnivå för de utrymmande som använder utrymningslösningen. Beroende på verksamhet, våningsantal och utrymningsstrategi ställer även BBR krav på vilken, eller vilka, av trapphuslösningarna som ska tillämpas i olika byggnader. För utrymningsplatser är dock kravställningen samma i alla byggnader, även om lösningen endast krävs i tillgängliga publika lokaler utan sprinkler enligt BBR. För utrymningsplatser enligt AFS 2020:1 tillåts en lägre skyddsnivå, genom att utrymningsplatsen inte nödvändigtvis

behöver vara egen brandcell utan kan ingå i verksamhetsyta. AFS 2020:1 ställer dock krav på utrymningsplatser i samtliga tillgängliga arbetslokaler, oberoende av sprinklerskydd.

När utrymning sker med hiss finns det ett ytterligare lager av komplexitet i att personer som utrymmer kan behöva vänta på hissen i en hisshall. De personer som väntar i hisshallen bör därmed ses som utrymnande på motsvarande sätt som personer som köar inom ett utrymningstrapphus (se [4] för mer utförlig diskussion) eller som befinner sig i en utrymningsplats. Enligt denna logik kan skydd för utrymningshissar utformas principiellt enligt nedanstående figur. I figuren redovisas endast en övergripande skyddsprincip kopplat till både hissar och eventuella utrymnande som väntar på hissen. Under respektive princip anges motsvarande utrymningslösning enligt Figur 3.



Figur 4. Skyddsnivå för utrymningshiss för att motsvara de lösningar som angetts för trapphus och utrymningsplats ovan. Observera att brandceller i hissfront sannolikt är aktuellt i de flesta fall även om det inte är del av illustrationen.

För att begränsa omfattningen på standarden beslutades det att utgångspunkten ska vara en jämförelse med utrymningsplatser. I de fall utrymningshiss ska användas för att ersätta utrymningstrapphus eller utrymningsbredd i sådana behöver dock en analys av skyddsnivån göras. Vägledning för en sådan analys och jämförelserna ovan togs därför med i en informativ bilaga. Standarden öppnar således för att kunna ersätta utrymningsplatser, utrymningstrapphus eller delar av den erforderliga bredden i utrymningstrapphus.

Det grundläggande skyddet runt hiss och hisshall är alltså en brandcellsindelning, likt den som hade varit kring motsvarande utrymningslösning enligt förenklad dimensionering i BBR. Likt de utrymningslösningarna finns det dock fortsatt en risk att brand och brandgaser tränger in i den skyddade zonen. I ett sådant fall ska hissen tas ur bruk för att minska risken att användande sker i förhållanden som kan vara skadliga för utrymnande. Med hänsyn till detta beslutades att krav på branddetektion av den säkra hissazonen skulle ingå i standarden som en förutsättning. Kraven på detektionssystemet utformades likt de krav som anges i BBR. Utgångspunkten för standardförslaget var att detektion skulle ske via rökdetektion då detta ger tidigast indikation om

brandgasspridning. Det kan dock finnas anledning att inte välja rökdetektion och det öppnas därför även för andra detektionsslag.

För att säkerställa en säker hissfunktion vid brand innefattas även den tekniska utrustning som krävs för att hissen ska fungera i den zon som ska vara säker och som ska detekteras. Detta innebär att projektören behöver beakta hissens tekniska försörjning vid utformningen av utrymningslösningar med hiss. Teknisk utrustning kan vara strömförsörjning, hissmaskin eller liknande.

4.3 Utrymningsbeteende

Av den studerade litteraturen kan det konstateras att utrymningsbeteende kopplat till utrymningshissar är komplext. Vilket utrymningsagerande som kan förväntas beror på flera faktorer, till exempel: verksamhet, social påverkan, våningsantal i byggnaden, utformning av utrymningsvägar, väntetid för hiss och personers möjligheter att använda trappor. Med grund i detta konstaterades det att några generella riktlinjer är svåra att ge och att den sakkunnige inom brandteknisk projektering behöver göra en bedömning i respektive fall.

Det kan dock konstateras att för personer som annars hade blivit hänvisade till en utrymningsplats är användandet av en hiss för utrymning sannolikt. Det kan också konstateras att i en situation där en utrymningshiss ersätter en utrymningsplats är frågan mindre komplex med hänsyn till kapacitet och möjlig fördröjning av utrymningsförloppet som helhet. Därav bedöms utförandet i standarden kunna tillämpas rakt av för sådana fall utan någon vidare analys.

Om hiss för utrymning används för att ersätta utrymningskapacitet eller en ordinarie utrymningsväg blir utrymningsbeteendet mer komplext och viktigt att studera vidare. Det är då viktigt att beakta att de flesta studier på beteende är genomförda som enkätstudier och resultatet i dessa har i många fall konstaterats avvika relativt mycket från försök genomförda i fält [30]. Det är därför viktigt att utföra utförliga känslighets- och osäkerhetsanalyser när resultaten i dessa studier tillämpas. Studier i laboratorie- eller fältmiljö är validiteten högre och dessa bör därför prioriteras som underlag. Det rekommenderas att olika sannolikhetsfördelningar av utrymmande med hiss/trappor samt väntetider studeras för att säkerställa att utrymningen inte är beroende av snäva intervall på dessa faktorer.

4.4 Projektering

Med hänsyn till att utformningar med utrymningshiss inte är en vanlig lösning idag ställer standardförslaget även krav på att en sakkunnig inom brandteknisk projektering är aktiv i projekteringen när en sådan lösning ska tillämpas. Den sakkunnige inom brandteknisk projektering ska definiera syftet med införandet av utrymningshiss och även de zoner som behöver vara säkra för att uppfylla syftet. Vägledning för att stötta i bedömningarna ges både i standardförslagets huvuddel men även i de informativa bilagorna.

I en av de informativa bilagorna till standarden föreslås även en projekteringsprocess för att hantera osäkerheterna kopplat till beteende i de fall hissen utgör en avgörande del av utrymningen i en byggnad. Projekteringsprocessen baseras på tidigare studier och är framtagen inom utbyggnaden av tunnelbanan som stöd i verkliga projekt med utrymningshissar som en avgörande komponent i utrymningsstrategin [8]. Syftet är att stödja projektören i processen att säkerställa att det identifierade spannet av utrymmande som använder hiss/trappor är tillräckligt för att nå acceptabla förhållanden. I många fall kan det vara så att processen inte behöver användas i sin helhet, utan endast för delar av en utformning eller för att studera specifika frågor där osäkerheter finns. I fall där den föreslagna lösningen ger tillräcklig acceptans för de osäkerheter som finns behöver den inte tillämpas alls. Därav placeringen i en informativ bilaga.

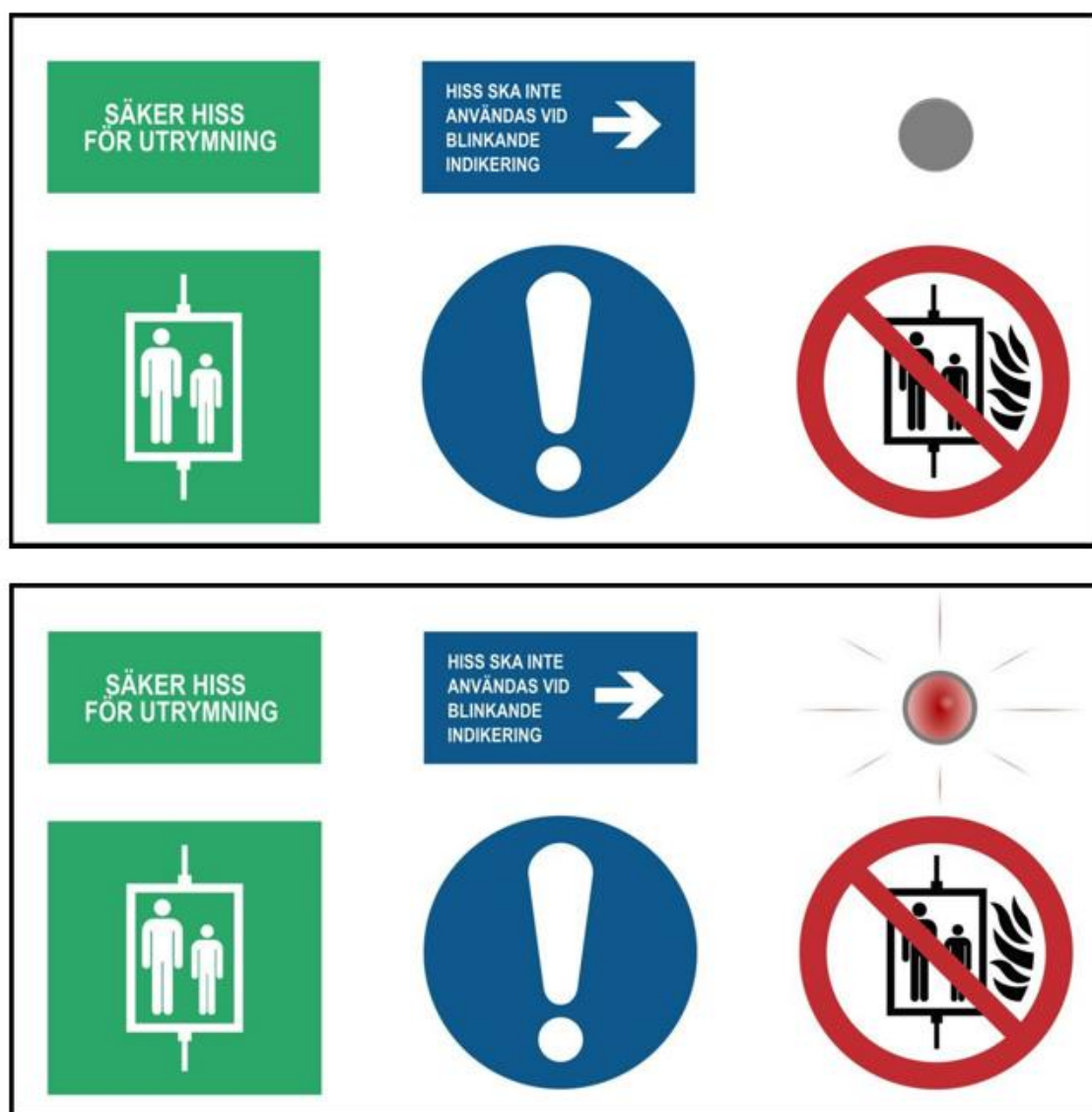
4.5 Skyltning

Skyltning till utrymningshissar visade sig i standardarbetet vara en komplex fråga. Som tidigare nämnt var en utgångspunkt för arbetet att uppfylla SS-EN 81-73. I den standarden anges att det i anslutning till hissen, på varje stannplan, tydligt synligt ska sitta en förbudsskylt enligt EN ISO 7010, P020. Denna visas nedan.



Figur 5. Skyltning enligt ISO 7010 P020.

För att hantera problematiken med att ha förbudsskylten vid hissen på respektive stannplan skapades först ett skyltförslag där detta ingick. Skyltförslaget gavs en aktiv indikering för att tydliggöra för användaren när hissen inte längre är tillgänglig för utrymning. Skyltförslaget visas i figuren nedan.



Figur 6. Det initiala skyltförslaget. Överst visas skylten innan detektion inom den säkra hisszonen och nederst visas skylten när detektion skett i den säkra hisszonen och hissen tagits ur drift.

Det är skyltförslaget i Figur 6 som ingick i standardförslaget som gick ut på remiss. Dock inkom mycket kommentarer på skylten i remissen och efter diskussioner med projektets referensgrupp togs ett annat skyltförslag fram, där förbudsskylten tonats ner. Detta redovisas nedan.



Figur 7. Det andra skyltförslaget. Överst visas skylten innan detektion inom den säkra hissazonen och nederst visas skylten när detektion skett i den säkra hissazonen och hissen tagits ur drift. Observera att skylten alltså skiftar färg från grönt till rött vid detektion.

Utöver ovanstående togs även ett tredje skyltförslag fram. Detta var i grunden samma som det andra skyltförslaget som visas ovan fast utan den förklarande texten under. Det tredje skyltförslaget redovisas nedan.



Figur 8. Det tredje skyltförslaget som framkom efter diskussion med referensgruppen. Överst visas skylten innan detektion inom den säkra hisszone och nederst visas skylten när detektion skett i den säkra hisszone och hissen tagits ur drift. Observera att skylten alltså skiftar färg från grönt till rött vid detektion.

För att avgöra vilket av skyltförslagen som skulle ingå i standarden genomfördes ett uppfattningstest, vilket beskrivits i avsnitt 2.2.3. De sex olika varianter av skyltar som testades sammanfattas i Figur 9. Observera att varje variant testades individuellt, det vill säga en deltagare visades endast en variant av en skylt, exempelvis Skyltförslag 2 efter detektion.



Figur 9. Testade skyltvarianter. Översta raden visar skyltförslagen innan detektion i hisszone och nedre raden visar förslagen efter detektion i hisszone. Varje variant testades individuellt.

I uppfattningstestet deltog 318 personer, varav 185 (58,2 %) var män, 129 (40,6 %) kvinnor, 2 (0,6 %) definierade sig som något annat och 2 (0,6 %) valde att inte svara. Av deltagarna var 176 (55,3 %) 31-50 år gamla, 102 (32,1 %) var 50+ och 40 (12,6 %) var mellan 15-30 år. 301 (94,7 %) av deltagarna svarade att de inte hade några problem att gå i trappor medan 12 (3,8 %) svarade att de hade problem att gå i trappor och 5 (1,6 %) svarade att de hade vissa problem men kunde gå några steg. I och med att spridning av testet skedde via yrkesrelaterade sociala medier ställdes även frågan om deltagarna jobbade med brandskydd eller inte. Här svarade 201 personer (63,4 %) att de inte jobbade med brandskydd medan 116 (36,6 %) svarade att de jobbade med brandskydd.

Efter att de hade svarat på den demografiska informationen slumpades deltagarna till en av de sex varianterna som visas i Figur 9. I samband med att de fick se skylten ställdes frågorna ”Vad tror du skylten betyder?”, ”Hur tror du att du ska agera om du ser skylten i anslutning till en hiss i en byggnad när det gått ett utrymningslarm?” och ”På en skala 1-5, hur säker är du på att ditt agerande är korrekt?”.

Totalt sett presterade Skyltförslag 2 bäst i testet. Både innan och efter detektion var det beskrivna agerandet hos 86 % av deltagarna korrekt. Sämst presterade Skyltförslag 1 innan detektion med endast 60 % korrekt agerande. Deltagarna var även säkrast på sitt agerande för

Skyltförslag 2 och i snitt svarade de 3,9 på den femgradiga skalan. För Skyltförslag 1 var motsvarande siffra 3,74 och för Skyltförslag 3 var den 3,69.

Med grund i det utförda testet byttes alltså skyltförslaget i remissen ut mot Skyltförslag 2 i den slutgiltiga standarden. Det bör dock observeras att förslaget gör en mindre avvikelse ifrån SS-EN 81-73 i och med att färgsättningen på piktogram P020 inte är korrekt. Den föreslagna standarden i kombination med den här rapporten bedöms dock kunna utgöra underlag för att acceptera en sådan mindre avvikelse.

Det kan även diskuteras huruvida SS-EN 81-73 behöver uppfyllas fullt ut under tiden hissen fungerar som utrymningshiss. Det viktigaste är att styrningen av hissen och informationen om användningen av hissen finns där i det fall den är aktuell, det vill säga om detektion skett inom den säkra hisszone. Med hänsyn till detta öppnas det i standarden även för en digital lösning av skylten, där då P020 inte behöver synas alls förrän detektion skett i den säkra hisszone.

I standarden anges även att den som är sakkunnig inom brandteknisk projektering ska avgöra huruvida information om utrymningshissen ska ingå i det talade utrymningslarmet, om ett sådant finns. Anledningen till att detta inte anges som ett krav är för att det i studier med utrymningshissar visat sig att ett talat utrymningslarm som anger att hissar kan användas för utrymning kan uppfattas som en uppmaning och göra att en större mängd personer använder hissen [31]. I fall där hissen exempelvis används för att ersätta utrymningsplatser kan detta innebära att hissen överutnyttjas, vilket kan ha negativ effekt på utrymningsstiderna. I ett sådant fall bedöms skyltning i anslutning till utrymningshissen vara tillräckligt då de avsedda brukarna troligtvis både mer aktivt letar efter vägar ut som de kan använda och dessutom har en längre tid att uppfatta budskapet på en skylt, jämfört med en person som direkt börjar gå ner för trapporna.

Hissar för utrymning ska även markeras på utrymningsplaner. Enligt den svenska standarden för utrymningsplaner, SS 2875:2019, finns ingen markering för utrymningshissar.

Utrymningshissar bedöms dock kunna markeras på motsvarande sätt som trappor för utrymning, det vill säga med en djupgrön färg.

4.6 Kapacitetsberäkningar

I många fall behöver antagligen inte kapacitetsberäkningar göras när utrymningshissar enligt den föreslagna standarden tillämpas. Detta då exempelvis behovet av personer som kommer nyttja hissarna istället för en utrymningsplats är relativt litet, även i stora lokaler. Om hissarna används för att ersätta ordinarie utrymningsbredd eller utrymningsvägar behöver det dock säkerställas att kapaciteten i hissarna är tillräcklig. Därför ges viss övergripande vägledning i en informativ bilaga till standardförslaget. Här hänvisas även vidare till en ISO-standard för kapacitetsberäkningar av hissar, SS-ISO 8100-32.

4.7 Styrningar

Likt kapacitetsberäkningar kommer sannolikt en stor del av tillämpningen av utrymningshissar enligt standardförslaget inte beröras av särskilda styrningar. Detta då hissarna kommer användas för att ersätta utrymningsplatser, vilket ger relativt låga nyttjandegrader av hissarna. Om hissarna används för att ersätta ordinarie utrymningsbredd eller utrymningsvägar kan det dock behöva införas särskilda styrningar för att på så vis prioritera hisskapaciteten till den våning det brinner och eventuellt även till våningsplanen i direkt anslutning till brandvåningen.

I de fall speciella styrningar behövs för att säkerställa hisskapaciteten vid utrymning ges det i en informativ bilaga förslag på driftlägen, styrsekvenser och liknande. Förslagen är till stor del till för att ge projektören stöd i saker att beakta och det ges därför få detaljlösningar. Detta då det i de fall denna typ av styrningar tillämpas sannolikt behöver anpassas för den aktuella situationen, vilket gör att detaljerade krav kan bli problematiska.

4.8 Drift och underhåll

Inom standardförslaget diskuterades drift- och underhåll för hissarna. Specifika krav på drift och underhåll för den här typen av hissar är inte inarbetat i nuläget men kommer utvärderas till nästa version av standarden. Dock omfattas hissarna av krav på underhåll enligt Boverkets föreskrifter om ändring av verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:12) om hissar och vissa andra motordrivna anordningar, H18 och detektionssystemet kommer normalt omfattas av drift- och underhåll enligt SBF 110:8.

Om hissarna används för att ersätta ordinarie utrymningsbredd eller utrymningsvägar rekommenderas det att det skapas en projektspecifik drift- och underhållsplan där relevanta delar testas med jämna intervall.

5 SLUTSATS

I denna rapport har underlaget för standardförslaget, som ligger med som bilaga, redovisats. Redovisningen är givetvis inte heltäckande och alla aspekter av olika diskussioner och avväganden har inte kunnat ingå. Förhoppningen är dock att den här rapporten kan utgöra underlag för projektörer, leverantörer, besiktningsmän och andra tillämpningen av den slutgiltiga standarden.

En standard är till viss del ett levande dokument och framtida revideringar kommer sannolikt behövas även av det aktuella standardförslaget. Har du som läsare av denna rapport åsikter eller funderingar kopplat till standardförslaget, eller dess underlag är du därför välkommen att höra av dig till SIS.

6 REFERENSER

- [1] L. Nohrstedt, "Victoria Tower – här ska evakueringen ske med hissarna", *Ny Teknik*. <https://www.nyteknik.se/bygg/victoria-tower-har-ska-evakueringen-ske-med-hissarna-6416842> (åtkomstdatum 03 november 2020).
- [2] "VR-tester ger trygg station", *Nya tunnelbanan*. <https://www.nyatunnelbanan.sll.se/sv/artikel/vr-tester-ger-trygg-station> (åtkomstdatum 03 november 2020).
- [3] Arbetsmiljöverket, "AFS 2020:1 Arbetsplatsens utformning", 2020.
- [4] N. Åhnberg, A. Jönsson, K. Andrée, och D. Nilsson, "Incorporation of Evacuation Elevators in Performance-based Design", presenterad vid 10th Conference on Performance-Based Codes and Fire Safety Design Methods, Gold Coast, 2014.
- [5] Svenska institutet för standarder, "SS-EN 81-72:2015 - Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar - Särskilda applikationer för person- och varupersonhissar - Del 72: Brandbekämpningshissar", Stockholm, 2018.
- [6] Svenska institutet för standarder, "SS-EN 81-73:2016 - Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar - Speciella säkerhetsregler för person- och varupersonhissar - Del 73: Hissars funktion i händelse av brand", Stockholm, 2016.
- [7] Svenska institutet för standarder, "SIS-CEN/TS 81-76:2012 - Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar - Speciella säkerhetsregler för person- och varupersonhissar - Del 76: Användande av hissar vid utrymning av personer med funktionsnedsättningar", Stockholm, 2012.
- [8] A. Mossberg och D. Nilsson, "Användande av utrymningshissar vid utrymning av tunnelbanestation", Brandskyddslaget, Stockholm, BSL 2018:02, 2018.
- [9] D. Nilsson och A. Jönsson, "Design of Evacuation Systems for Elevator Evacuation in High-Rise Buildings", *J. Disaster Res.*, vol. 6, nr 6, 2011.
- [10] Svenska institutet för standarder, SS-ISO 9186-1:2015 Grafiska symboler - Testmetoder - Del 1: Metoder för test av förståelse (ISO 9186-1:2014, IDT). Stockholm, 2015.
- [11] Boverket, Boverkets föreskrifter om ändring av verkets föreskrifter och allmänna råd (2011:12) om hissar och vissa andra motordrivna anordningar (BFS 2018:2, H18). Karlskrona, 2018.
- [12] Statens fastighetsverk, *Utrymningshissar - Råd och erfarenheter*. Stockholm, 2018.
- [13] International Code Council, *International Building Code*. 2015.

- [14] National Fire Protection Association, *NFPA 101: Life Safety Code*. 2018.
- [15] National Fire Protection Association, *NFPA 5000: Building Construction and Safety Code*. 2021.
- [16] British Standards Institution, BS 9999:2017 - Fire safety in the design, management and use of buildings - Code of practice. 2017.
- [17] Singapore Civil Defence Force, Requirements on using lifts for evacuation of building occupants during emergency. 2011.
- [18] The International Organization for Standardization, *ISO/TR 25743:2010 Lifts (elevators) - Study of the use of lifts for evacuation during an emergency*. Geneva: International Organization for Standardization, 2010.
- [19] The International Organization for Standardization, ISO/TS 18870 - Lifts (elevators) - Requirements for lifts used to assist in building evacuation. Geneva, 2014.
- [20] Standard Norge, prNS 3807:2019 - Bruk av heis til evakuering. Oslo, 2019.
- [21] Australian Building Codes Board, *Lifts Used During Evacuation - Handbook*. Canberra: Australian Building Codes Board, 2013.
- [22] Fire Rescue Victoria, *Use of Lifts for Evacuation*. 2017.
- [23] SFPE Task Group on Fire Safety for Very Tall Buildings, *SFPE Engineering Guide to Fire Safety for Very Tall Buildings*, Second Edition. Cham: Springer Nature Switzerland AG, 2022.
- [24] CIBSE, CIBSE Guide D - Transportation systems in buildings. 2020.
- [25] G. R. Strakosch och R. S. Caporale, *The Vertical Transportation Handbook*, 4th ed. New Jersey: John Wiley & Sons, INC, 2010.
- [26] M. Szénay, "Proposal of utilized to the lift for evacuation of persons", *IOP Conf. Ser. Mater. Sci. Eng.*, vol. 566, nr 1, s. 012032, juni 2019, doi: 10.1088/1757-899X/566/1/012032.
- [27] M. Aleksandrov, C. Cheng, A. Rajabifard, och M. Kalantari, "Modelling and finding optimal evacuation strategy for tall buildings", *Saf. Sci.*, vol. 115, s. 247–255, juni 2019, doi: 10.1016/j.ssci.2019.02.017.
- [28] M. Aleksandrov, A. Rajabifard, M. Kalantari, R. Lovreglio, och V. A. González, "People Choice Modelling for Evacuation of Tall Buildings", *Fire Technol.*, vol. 54, nr 5, s. 1171–1193, sep. 2018, doi: 10.1007/s10694-018-0731-1.
- [29] K. Andrée, "Utrymningshissar och utrymningsplatser utifrån de utrymmandes perspektiv", Institutionen för bygg- och miljöteknologi, Lunds Universitet, Lund, Licensiatavhandling, 2018.

- [30] A. Mossberg, D. Nilsson, och K. Andrée, "Unannounced Evacuation Experiment in a High-Rise Hotel Building with Evacuation Elevators: A Study of Evacuation Behaviour Using Eye-Tracking", *Fire Technol.*, okt. 2020, doi: 10.1007/s10694-020-01046-1.

- [31] A. Mossberg, D. Nilsson, och J. Wahlqvist, "Evacuation elevators in an underground metro station - A Virtual Reality evacuation experiment", *Fire Saf. J.*, 2020, doi: 10.1016/j.firesaf.2020.103091.

BILAGA A – STANDARDFÖRSLAG SOM GICK UT PÅ REMISS

**Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar –
Särskilda applikationer för person- och varupersonhissar –
Krav på skydd av hissar för utrymning**

**Safety rules for the construction and installation of lifts –
Particular applications for passenger and goods passenger
lifts – Requirements for protection of lifts for evacuation**

Innehållsförteckning

Sida

Inledning.....	iii
0.1 Syfte och bakgrund	iii
0.2 Relation till europeisk och internationell standardisering.....	iii
0.3 Relation till relevant lagstiftning.....	iii
0.4 Antaganden.....	iii
1 Omfattning.....	2
2 Normativa hänvisningar	2
3 Termer och definitioner	2
4 Allmänna krav	3
5 Förutsättningar.....	4
6 Branddetekterade säkra hisszoner	4
Bilaga A (informativ) Vägledning för analys av hissar för utrymning.....	7
A.1 Allmänt.....	7
A.2 Byggnadsverkets utrymningsstrategi.....	8
A.3 Skydd av utrymmande.....	8
A.4 Skydd av hiss.....	11
A.5 Styrning.....	11
A.6 Utrymningsbeteende	11
A.7 Projekteringsprocess.....	12
Bilaga B (informativ) Vägledning för kapacitetsberäkningar.....	14
Bilaga C (normativ) Skyltning.....	15
C.1 Allmänt.....	15
C.2 Vägledande markering till hissen	15
C.3 Informationsskyltning i anslutning till hissen	16
Bilaga D (informativ) Styrning.....	17
D.1 Allmänt.....	17
D.2 Möjliga driftlägen.....	17
D.2.1 Utan särskilt driftläge för utrymning (ersättning för utrymningsplats i trapphus).....	17
D.2.2 Med särskilt driftläge för utrymning.....	17
D.2.3 Andra situationer med särskilda förutsättningar	17
D.3 Styrsekvenser vid detektering	18
D.3.1 Aktivering	18
D.3.2 Prioritet	18
D.3.3 Hissens beteende vid aktivering av driftläge "utrymning"	18
Litteraturförteckning.....	19

Inledning

0.1 Syfte och bakgrund

Syftet med detta dokument är att skapa förutsättningar för att personer kan använda hissar för utrymning ända fram tills de omgivande förutsättningarna kräver att den tas ur drift på grund av brand.

Idén till att utarbeta detta dokument kom från ett arbete hos SIS norska motsvarighet Standard Norge. Vid detta dokumentets publicering har emellertid det norska dokumentet ännu inte publicerats.

0.2 Relation till europeisk och internationell standardisering

Kommittén CEN/TC 10, *Lifts, escalators and moving walks* arbetar med europeisk standardisering inom hissområdet. Detta dokument hänvisar till och förutsätter användning av flera relevanta standarder från denna kommitté.

Kommittén ISO/TC 178, *Lifts, escalators and moving walks* arbetar med global standardisering inom hissområdet. Detta dokument hänvisar även till dokument från denna kommitté.

Det finns vid detta dokumentets publicering ingen annan standard med samma omfattning som detta dokument, men ytterligare stöd i utformning av hissar för utrymning finns i ISO/TS 18870, som utarbetats av ISO/TC 178.

0.3 Relation till relevant lagstiftning

Detta dokument hänvisar informativt till svensk lagstiftning där det är relevant. Flera av de europeiska standarder som är en förutsättning för tillämpning av detta dokument är harmoniserade med EU:s hissdirektiv 2014/33/EU.

Det finns även relevant lagstiftning angående brandsäkerhet. Dessa krav specificeras i Boverkets författningssamling (BFS) 2011:6 med ändringar, kapitel 5. Förutsättningar för hissar för utrymning beskrivs även i BFS 2013:12 BBRAD 3, kapitel 3.5.1 Utrymningshiss. Se även kapitel 6 Dokumentation och kontroll.

Det finns även nationella byggregler i Boverkets Byggregler, BBR, samt i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder).

0.4 Antaganden

Hiss för utrymning antas uppfylla relevanta krav i SS-EN 81-20:2020 och SS-EN 81-70. Hisskorgens storlek antas vara av minst typ 2 enligt SS-EN 81-70 för att kunna användas för utrymning även av rullstolsburna personer.

Hiss för utrymning antas tas ur drift i enlighet med SS-EN 81-73 när de omgivande förutsättningarna kräver det.

Följande antaganden har gjorts i detta dokument:

- a) att antalet, storleken och märkhastigheten på hissar, och antal stannplan, har bestämts som en del av byggnadsverkets utformning och är lämpliga för det avsedda ändamålet inklusive hänsyn för tillgängligt och användbart utrymme,
- b) att diskussioner har förts mellan fastighetsägaren, byggherren eller andra relevanta organ och installatörer om brandskyddsstrategin och att dessa har inkluderat följande:

- 1) den avsedda användningen av hissen (huruvida hissen ska användas för utrymning och när den ska tas ur utrymningsläget, antas vara ett beslut från fastighetsförvaltningen),
- 2) utrymningsstrategi,
- 3) våningar som är ämnade att betjänas under utrymningen,
- 4) hissens utformning för att uppfylla kraven i utrymningsstrategin, t.ex. åtföljande kontroll med visuella signaler och hörbara meddelanden,
- 5) den maximala planerade tiden för utrymning,
- 6) krav på byggnadsverket (t.ex. strukturella och tekniska brandsäkerhetsåtgärder),
- 7) lämplig drift- och underhållsplan,
- 8) lämplig kontrollplan,
- 9) gränssnitt mellan hissen och fastighetsövervakningssystemet eller automatiskt brandlarm samt ansvaret för signalsystemet som returnerar hissen till lämpligt stannplan för utrymning t.ex. ett automatiskt återkallningssystem såsom byggnadsverkets automatiska brandlarm, utöver en eventuell omkopplare för hiss för utrymning,
- 10) placering, utförande och skydd mot åverkan,
- 11) vattenhantering (om tillämpligt),
- 12) nödbelysning i branddetekterad säker hisszon, säkra områden och trappor.

1 Omfattning

Detta dokument specificerar krav för branddetekterade säkra hisszoner för att kunna fortsätta använda hissar för utrymning vid brand.

Detta dokument är inte avsett att användas för utrymning av andra orsaker såsom bombhot eller andra nödsituationer, även om det kan vara användbart även vid sådana tillfällen.

Detta dokument är endast avsett för person- och varupersonhissar som omfattas av EU:s hissdirektiv 2014/33/EU, installerade i byggnadsverk.

Detta dokument omfattar inte krav för räddningshissar eller krav för hissar för assisterad utrymning.

Anmärkning 1 Krav för räddningshissar specificeras i SS-EN 81-72.

Anmärkning 2 Krav för hissar för assisterad utrymning specificeras i SIS-CEN/TS 81-76.

Anmärkning 3 Hissars funktion i händelse av brand specificeras i SS-EN 81-73.

Anmärkning 4 Se figur 2 för en branddetekterad säker hisszon i ett byggnadsverk.

2 Normativa hänvisningar

Följande dokument hänvisas till i texten på så sätt att deras innehåll, helt eller delvis, utgör krav i detta dokument. För daterade hänvisningar gäller endast den angivna utgåvan. För odaterade hänvisningar gäller den senaste utgåvan av dokumentet (inklusive eventuella tillägg).

SS-EN 81-20:2020, *Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Hissar för transport av personer och gods – Del 20: Person- och varupersonhissar*

SS-EN 81-73, *Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Speciella säkerhetsregler för person- och varupersonhissar – Del 73: Hissars funktion i händelse av brand*

3 Termer och definitioner

I detta dokument gäller de termer och definitioner som anges i SS-EN 81-20:2020 samt de som anges nedan.

3.1

automatiskt brandlarm

system för att automatiskt detektera brand och skicka en signal till en mottagande enhet

3.2

branddetekterad säker hisszon

område runt en hiss som är övervakat för att upptäcka brand på ett tidigt stadium innan denna hotar hissens förmåga att säkert utrymma personer

Anmärkning 1 till termpost: Branddetekterad säker hisszon innefattar hiss, väntzoner såsom hisshallar och relevanta tekniska installationer.

Anmärkning 2 till termpost: Utformning av en branddetekterad säker hisszon kan variera för olika byggnadsverk, olika plan och olika hissinstallationer.

3.3

sluss

utrymme för att fördröja spridning av brand och brandgaser

Anmärkning 1 till termpost: Sluss kan innefatta exempelvis brandsluss eller utrymme i egen brandcell.

3.4

stannplan

plan som betjänas av hiss

3.5

detekterat stannplan

stannplan (3.4) där det *automatiska brandlarmet* (3.1) har detekterat brand

3.6

stannplan för utrymning

stannplan (3.4) som valts ut genom byggnadsverkets utrymningsstrategi och som låter *användare* (SS-EN 81-20:2020, 3.64) lämna hissen för att på ett säkert sätt lämna byggnadsverket under en brand

Anmärkning 1 till termpost Stannplan för utrymning är inte nödvändigtvis samma stannplan som det normala entréplanet till byggnadsverket.

3.7

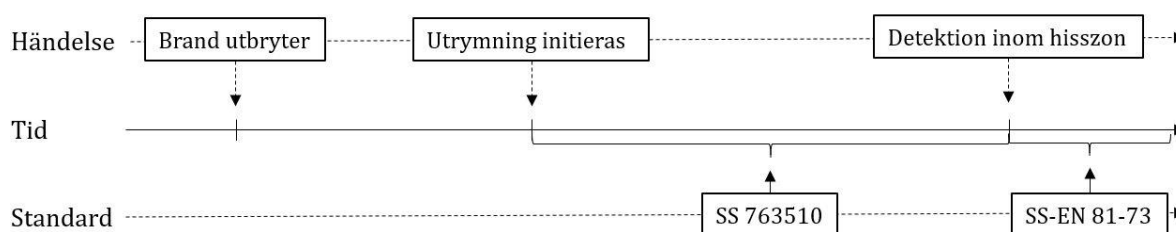
väntzon

del av *branddetekterad säker hisszon* (3.2) där *användare* (SS-EN 81-20:2020, 3.64) antas vänta på hiss

4 Allmänna krav

Den tidsrymd som kraven i detta dokument gäller för börjar med ett utlöst automatiskt brandlarm och pågår till att den branddetekterade säkra hisszonen, som en hiss ingår i, påverkas av brand eller till att räddningspersonal är på plats. Efter detta ska hissar tas ur drift enligt SS-EN 81-73. För detaljer gällande tidsrymden se figur 1.

Anmärkning 1 Se antaganden i 0.4.



Anmärkning Med hisszon avses branddetekterad säker hisszon.

Figur 1 — Tidslinje som illustrerar användningen av hissar enligt detta dokument

Projektering och etablering av förutsättningar enligt detta dokument ska utföras av sakkunnig i brandteknisk projektering.

Beroende på syftet med införandet av hissar för utrymning kan förutsättningarna för den branddetekterade säkra hisszonen skilja sig åt, se informativa bilaga A, som även kan användas för vägledning för analys av hissar för utrymning.

Om kapacitetsberäkningar behöver genomföras kan informativa bilaga B användas för vägledning.

Om speciella styrningar behöver införas kan informativa bilaga D användas för vägledning.

Anmärkning 2 Se BBR^[12] angående krav på och regler för brandskyddsdokumentation.

Skyltning till och inom branddetekterad säker hisszon ska utföras enligt bilaga C.

5 Förutsättningar

Tillförlitligheten och förmågan hos automatiskt brandlarm kan i tillämpliga delar verifieras enligt avsnitt 6 till 7 och 15 till 16 i Brandskyddsföreningens skrift Regler för brandlarm, SBF 110:8. Komponenterna i ett automatiskt brandlarm kan verifieras i enlighet med SS-EN 54, med egenskaper anpassade efter avsedd användning. Komponenter i automatiskt brandlarm bör utformas som typ 1 enligt SS-EN 54-21.

6 Branddetekterade säkra hisszoner

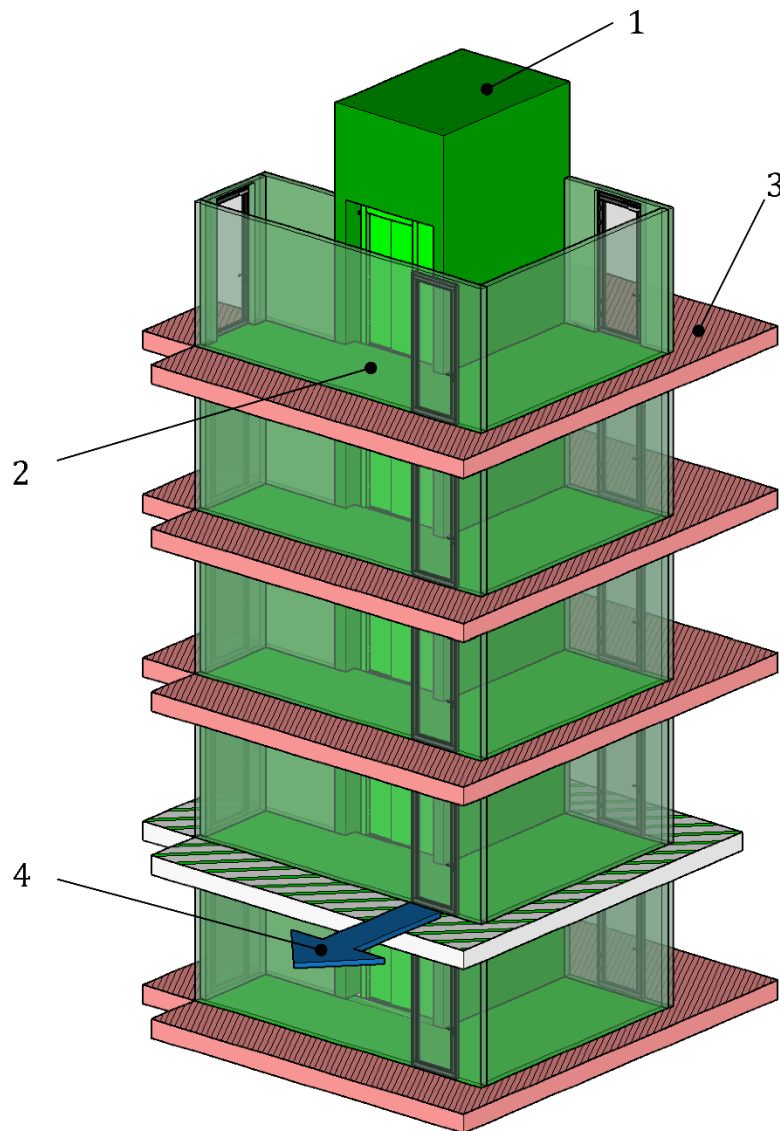
Branddetekterade säkra hisszoner är avsedda att skydda hissar och personer som använder dessa vid utrymning. Branddetekterad säker hisszon ska omfatta åtminstone:

- a) hisschakt, betjäningsområde och väntzon,
- b) trapphus, om detta är placerat i samma brandcell som den branddetekterade säkra hisszonen,
- c) all teknisk utrustning som behövs för att säkerställa hissens drift.

Vid detektion inom branddetekterad säker hisszon ska hiss för utrymning tas ur drift i enlighet med SS-EN 81-73. Branddetekterad säker hisszon ska vara brandtekniskt avskild.

Anmärkning 1 Teknisk utrustning kan innefatta driftlarm och interntelefonsystem, maskineriutrymme, kraftförsörjning och hissens samtliga kopplingar såsom elektriska kablar, hydrauliska slangar.

Anmärkning 2 Se figur 2 för exempel på branddetekterad säker hisszon.



Förklaring

- 1 Hisschakt inklusive maskinutrymme
- 2 Branddetekterad säker hisszon
- 3 Osäkrad zon
- 4 Utrymningsväg

Figur 2 — Exempel på branddetekterad säker hisszon

Branddetekterade säkra hisszoner ska definieras av sakkunnig i brandteknisk projektering. Branddetekterade säkra hisszoner ska övervakas av ett automatiskt brandlarm enligt avsnitt 5.

Branddetektion i den branddetekterade säkra hisszonen ska ske med rökdetektorer om inte särskild anledning finns till att välja annan detektionstyp.

Bilaga A (informativ)

Vägledning för analys av hissar för utrymning

Denna bilaga utgör inte en obligatorisk del av dokumentet utan är frivillig att tillämpa.

A.1 Allmänt

Hissar för utrymning bör ses som ett komplement till de trappor som används för utrymning. För att ersätta en trappa med utrymning via hissar bör analysen innefatta faktorer såsom total utrymningstid och utrymningskapacitet. Informativa bilaga B kan användas som vägledning för kapacitetsberäkningar och möjliga beteenden kopplat till hissarna.

Vägledande markeringar bör anpassas efter avsedd användning av hissen, se även bilaga C angående skyltning.

Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering, BBRAD 3, BFS 2013:12 innehåller bland annat följande frågor och faktorer i samband med utredning av dimensionering av hissar för utrymning:

- a) byggnadsverkets utrymningsstrategi och tiden för utrymning (alternativa utrymningsvägar samt eventuell sekventiellt styrd utrymning),
- b) styrsystem, åtgärder i samband med underhåll samt att systemets funktion upprätthålls under byggnadsverkets ekonomiskt rimliga livslängd,
- c) hur hissens funktion säkerställs under den tid som krävs för utrymning,
- d) tillgänglighetskrav,
- e) redundans hos vitala system för hissens funktion, såsom strömförsörjning och inkommande signaler,
- f) skydd mot brand och brandgaser för utrymmande i väntan på hiss, i hiss samt under vägen från hissen till det fria,
- g) skydd mot brandpåverkan på hissmaskineri,
- h) påverkan av eventuell vatteninträngning i hisschakt,
- i) risken för rök- och värmepåverkan på känsliga delar,
- j) möjlig påverkan av kall lufttemperatur på känsliga delar,
- k) styrsekvenser vid detektering,
- l) kommunikationsmöjligheter såsom larmknappar och larmtelefoner,
- m) väntetider för de utrymmande,
- n) möjliga ageranden hos de utrymmande eller andra i byggnadsverket som leder till försenad utrymning eller onödigt risktagande,

- o) möjlighet till aktivering och styrningar av hissens funktion samt hur aktivering och styrning sker.

Flera av ovanstående frågor och faktorer kan grupperas i olika kategorier. Analysens detaljeringsgrad bör även styras av den tänkta användningen av hissen för utrymning. Om en hiss för utrymning endast ersätter en utrymningsplats är verifieringsbehovet lägre än om hissar för utrymning används för att ersätta ett trapphus i ett byggnadsverk med högt personantal.

Kategorierna kan sammanfattas av att nedanstående delar behöver beaktas:

- byggnadsverkets utrymningsstrategi, se avsnitt A.2,
- skydd av utrymmande, se avsnitt A.3,
- skydd av hiss, se avsnitt A.4,
- styrsystem, se avsnitt A.5,
- utrymningsbeteende, se avsnitt A.6.

A.2 Byggnadsverkets utrymningsstrategi

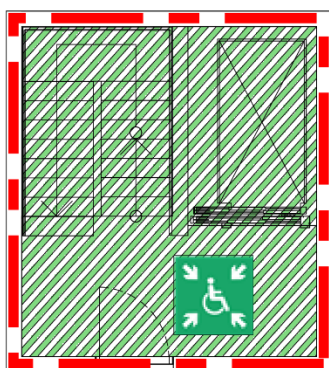
Vid dimensioneringen av hissar för utrymning är byggnadsverkets utrymningsstrategi avgörande för vilket skydd hissen behöver. Detta dokument har som utgångspunkt att hiss för utrymning används för att ersätta utrymningsplatser i byggnadsverket. Detta innebär att skyddet för hiss för utrymning samt hisshallen ska motsvara skyddet för en utrymningsplats, se även avsnitt A.3. Dock kan principerna i detta dokument även användas för att ersätta kapacitet i ett trapphus eller för att ersätta en ordinarie utrymningsväg, i vilket fall skyddsnivån behöver utredas vidare.

Om hiss för utrymning används för att ersätta en utrymningsplats kan det, med utgångspunkt i kravnivån i BBR, antas att 1 % av personerna i lokalen/lokalerna som utrymmer förväntas behöva använda hissen. Detta antagande kan användas för att dimensionera behovet av hisshallens storlek. Statistiskt sett kan troligtvis fler personer än så behöva använda hissen för utrymning av ett byggnadsverk. Enligt Folkhälsomyndighetens Nationella folkhälsoenkät^[29] över åren 2005 till 2020 är andelen personer med svår funktionsnedsättning cirka 3 % och andelen med funktionshinder cirka 7 %. Dessutom anger cirka 16 % av de svarande på enkäten att de har nedsatt funktionsförmåga på något sätt. Andelen personer som kan behöva hiss för utrymning kan således vara betydande.

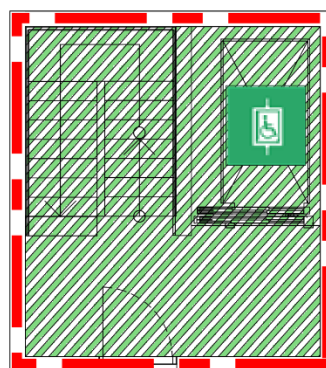
Om hiss för utrymning används för att ersätta utrymningskapacitet eller helt ersätta en ordinarie utrymningsväg behöver den skydda motsvarande den utrymningsväg den ersätter, vilket beskrivs vidare i avsnitt A.3. Dessutom behöver då ytterligare hänsyn tas till tillförlitlighet och funktion hos hissen då dessa parametrar ska motsvara den utrymningsväg som ersätts. Hänsyn behöver även tas till antalet utrymmande som kan förväntas använda hissen samt deras beteende, se även avsnitt A.6. Om hiss för utrymning används med detta ändamål bör utformningen verifieras med utrymningsberäkningar för att definiera exempelvis behov av utrymme i hisshallen. Hiss för utrymning kan även behöva ges särskilda styrningar, se exempel på sådana lösningar i bilaga B.

A.3 Skydd av utrymmande

En viktig punkt att beakta vid dimensionering av hissar för utrymning är definitionen av transportsystemet vid jämförelse med byggreglernas förenklade dimensionering, det vill säga utrymningsplats eller trappa. För en utrymningsplats är detta en relativt enkel jämförelse, eftersom utrymningsplatsen enligt BBR måste vara egen brandcell och det är där personer som använder platsen kan förväntas vänta. Denna brandcell motsvaras då av utrymmet utanför hiss för utrymning. Se figur A.1.



a) Kravnivån för en utrymningsplats

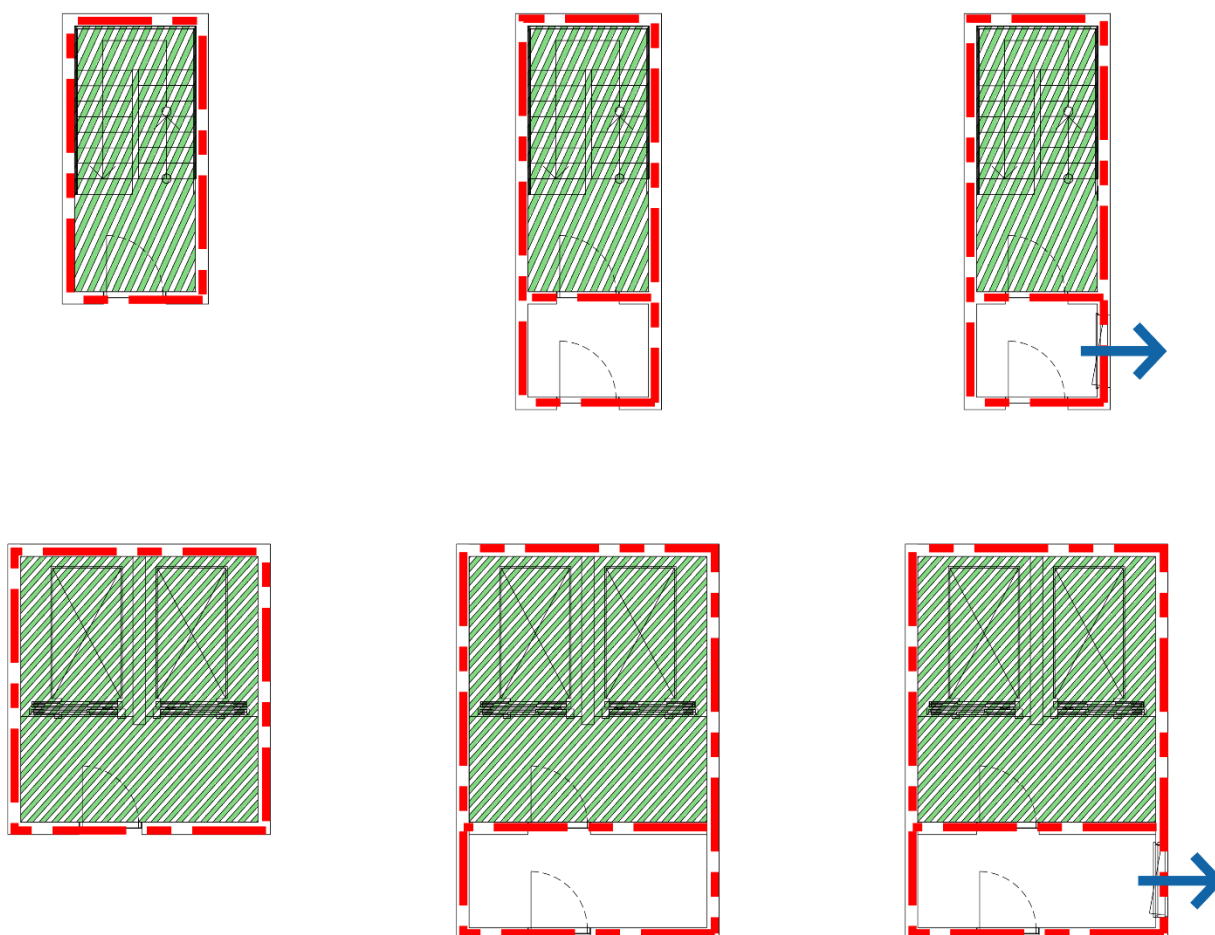


b) Hiss för utrymning med motsvarande kravnivå

Anmärkning Grön- och vitrandig yta symboliserar branddetekterad säker hisszon. Röd streckad linje symboliserar brandteknisk avskiljning.

Figur A.1 – Jämförelse av kravnivå mellan utrymningsplats och hiss för utrymning

Om hiss för utrymning i stället ersätter kapacitet i ett trapphus är hisshallen den yta där utrymmande personer bildar kö, medan motsvarande yta i ett trapphus är inom själva trapphuset. Alltså sker slussbildning på samma sätt mot hisshallen som mot trapphuset. Detta innebär att om hiss för utrymning motsvarar eller ersätter ett vanligt trapphus enligt BBR kan hisshallen utformas utan sluss mot planet. Om hiss för utrymning är avsedd att motsvara eller ersätta ett Tr2-trapphus, det vill säga ett trapphus med brandtekniskt avskild sluss, så bör även hisshallen utformas med brandteknisk avskild sluss, se figur A.2. På samma sätt gäller att om hiss för utrymning är avsedd att motsvara eller ersätta ett Tr1-trapphus, vilket vanligtvis innebär ett övertrycksatt trapphus med brandsluss, så bör hisshallen övertryckssättas och utformas med brandsluss för att likvärdig säkerhetsnivå ska kunna uppnås.



a) Kravnivån för ett vanligt trapphus och nedan motsvarande kravnivå för hiss för utrymning

b) Kravnivån för ett Tr2-trapphus och nedan motsvarande kravnivå för hiss för utrymning

c) Kravnivån för ett Tr1-trapphus och nedan motsvarande kravnivå för hiss för utrymning

Anmärkning Grön- och vitrandig yta symboliserar branddetekterad säker hisszon. Ofärgad yta symboliserar ej säker zon. Röd streckad linje symboliserar brandteknisk avskiljning. Blå pil symboliserar utrymningsväg.

Figur A.2 – Jämförelse av kravnivå mellan olika trapphustyper enligt BBR och utformning av branddetekterad säker hisszon för att nå motsvarande säkerhet

I det fall hiss för utrymning avser ersätta en ordinarie utrymningsväg, och avsikten alltså är att hiss för utrymning ska ses som en oberoende utrymningsväg i förhållande till trappan, behöver extra hänsyn tas till utrymningsvägarnas förhållande till varandra. Att placera hissar för utrymning med hisshall på ett sådant sätt att det som utgör den branddetekterade säkra hisszonen behöver passeras för att nå trappan innebär att oberoendet inte längre upprätthålls. Detta då rökspredning till den branddetekterade säkra hisszonen, i enlighet med detta dokument, innebär att hiss för utrymning tas ur drift för att inte riskera säkerheten hos de utrymmande. Om den branddetekterade säkra hisszonen behöver passeras för att nå trapphuset, innebär detta således att i de scenarier då brandgasspredning sker till trapphuset och detta blir blockerat, kommer hiss för utrymning också vara tagna ur drift på grund av rök i den branddetekterade säkra hisszonen. Utrymningsvägarna kan således inte ses som oberoende av varandra. Skyddad möjlighet att byta

utrymningsväg från hissar till trapphuset kan dock vara en förutsättning för att ta hänsyn till utrymningsbeteendet i avsnitt A.6.

Ytterligare diskussion kring skydd av utrymmande finns i [14].

A.4 Skydd av hiss

Grundprincipen i detta dokument är att hiss för utrymning skyddas från brand och brandgaser med hjälp av skyddssystem i byggnadsverket. Det vill säga hiss för utrymning och branddetekterad säkra hisszon behandlas som till exempel ett utrymningstrapphus, vars skydd alltid kommer av skyddet i byggnadsverket. Skyddet i byggnadsverket innebär i detta fall brandceller eller andra skyddsmetoder som trycksättning och brandskydd av kablage, eller båda. För att uppfylla ett erforderligt skydd av hissarna för utrymning motsvarar den branddetekterade säkra hisszonens skydd av den utrymningslösning som den avser ersätta, vilket beskrivits mer i avsnitt A.2 och avsnitt A.3.

Enligt avsnitt A.2 kan ytterligare åtgärder vara aktuella om hiss för utrymning används för att ersätta utrymningskapacitet eller en ordinarie utrymningsväg. Skyddet av hissen definieras då efter en särskild riskanalys. Exempel på krav som en sådan riskanalys kan innebära är ytterligare krav på säkerhet i strömförsörjning, exempelvis genom reservkraft, och krav på åtgärder för att skydda hissutrustning mot inkommande vatten i schaktet, exempelvis genom att dimensionera för detta enligt kraven i SS-EN 81-72.

A.5 Styrning

För att uppfylla förutsättningarna i byggnadsverkets utrymningsstrategi kan det i vissa fall bli aktuellt att ge hiss för utrymning särskilda styrfall under utrymningsfasen av ett byggnadsverk. Vägledning för styrning finns i bilaga D.

A.6 Utrymningsbeteende

Människors utrymningsbeteende kopplat till hissar för utrymning är ett relativt outforskat område. Det finns ett antal studier på ämnet som bör studeras om hiss för utrymning tillämpas, se exempelvis [13] till [27].

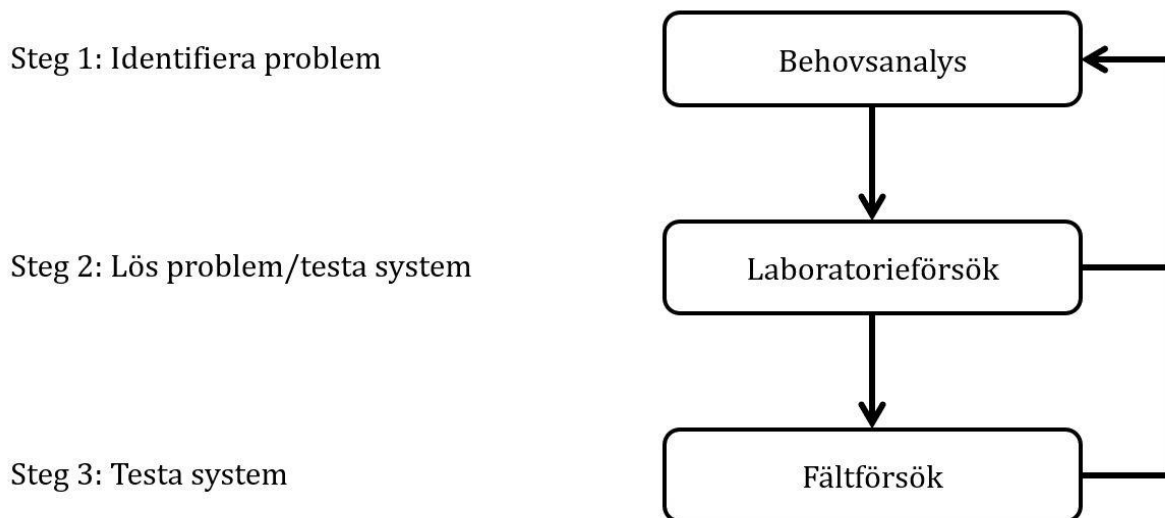
Om hiss för utrymning används för att ersätta en utrymningsplats är lösningen mindre känslig då de personer som förväntas använda en utrymningsplats troligtvis är mer accepterande till att använda hissen som utrymningsväg [27]. Dock behöver informationen ändå vara tydlig och följa den vägledning för skyltning som ges i bilaga C.

Om hiss för utrymning används för att ersätta utrymningskapacitet eller en ordinarie utrymningsväg blir utrymningsbeteendet mer komplext och viktigt att studera vidare. Studierna ovan kan ge en vägledning i sådant beteende. Dock är det viktigt att beakta att de flesta studier är genomförda som enkätstudier eller i laboratorieliknande miljö och resultatet i dessa har i många fall konstaterats avvika relativt mycket från försök genomförda i fält. Det är därför viktigt att utföra utförliga känslighets- och osäkerhetsanalyser när resultaten i dessa studier tillämpas.

I utrymningsbeteende ingår både det initiala vägvalet och accepterad väntetid vid hissutrymning. Detta innebär att det är viktigt att både beakta de utrymnandes initiala vilja att använda hissen men även hur denna vilja påverkas av att stå och vänta på hissens ankomst. Antaganden baserade endast på enkätstudier bör hanteras med stor försiktighet med hänsyn till de skillnader som iakttagits mellan enkätstudier och andra försöksmetoder. Om studier genomförda i laboratorie- eller fältmiljö finns att tillgå bör dessa prioriteras då validiteten i dessa är högre.

A.7 Projekteringsprocess

I de fall hiss för utrymning är en avgörande komponent för utrymningsstrategin och det finns en känslighet för att tillräckligt stor andel utrymnande personer accepterar lösningen kan extra åtgärder behövas. Exempel på projekteringsprocess som hjälper till att utvärdera eventuella extra åtgärder finns nedan och i figur A.3.



Figur A.3 — Exempel på projekteringsprocess om känslighet finns i valet av hiss för utrymning

I processen utförs först en behovsanalys som kan identifiera de kritiska och osäkra momenten inom utrymningsförloppet och leda till att utformningen av olika tekniska system kan föreslås. Om forskningsunderlag saknas för effekten av dessa system föreslås att dessa testas och utvärderas genom laboratorieförsök, till exempel genom så kallad *Virtual Reality* eller andra metoder. När en tillfredsställande utformning nåtts kan den slutgiltiga utformningen även testas genom fältförsök i syfte att säkerställa att alla faktorer som beaktats i tidigare steg, och som har påverkan på resultatet, är medtagna.

En behovsanalys kan genomföras med en metod baserad på så kallad Situation Awareness. Syftet med att använda en strukturerad metod som denna är att försöka identifiera och tillgodose de informationsbehov som uppstår hos personer i den obekanta situationen vid en utrymning och samtidigt minska risken för att ge information som de utrymnande kan tolka felaktigt. Metoden består av följande steg:

1. **Definiera scenario.** Ett utrymningsscenario utgör grunden till analysen. Detta behöver inte vara definierat i detalj men bör beskriva de grundläggande förutsättningarna för analysen. Observera att det kan bli aktuellt att studera flera scenarier.
2. **Definiera roller.** Vilken roll en person har i en utrymningssituation kan påverka deras beslutsfattande. Det är därför viktigt att definiera vilka olika roller som kan förekomma och även hur dessa roller kan påverka utrymningsbeteendet. Rollerna används för att beskriva både förmåga för utrymning samt eventuella andra faktorer som kan påverka beslutsfattandet vid utrymning. Exempelvis kan lokalkännedom vara en faktor som ger upphov till olika roller.
3. **Definiera vilka olika informationszoner som finns.** I olika steg av utrymningen kan olika typer av information behöva förmedlas. Det kan därför vara viktigt att definiera i vilka olika informationszoner som möjligheten finns att förmedla olika information till de utrymnande.

4. **Definiera det önskade utrymningsbeteendet för de olika rollerna i de olika zonerna för att nå önskat resultat.** Exempelvis kan ett önskat beteende vara att använda hissen för utrymning för sin fortsatta utrymning.
5. **Definiera vilka informationsbehov som finns för att nå det önskade beteendet.** Detta kan vara information om säkerheten i utrymningsvägen, vägledningsskyltning eller liknande. Det kan vara obalans i informationsflödet som behövs för olika alternativ, till exempel kan det behövas mer information kring säkerhet kopplat till utrymning med hiss i jämförelse med en trappa eftersom utrymning via trappa är en vanligare situation. Olika personer kan dessutom ha olika informationsbehov, till exempel personer som inte kan eller har stora svårigheter med att gå i trappor.
6. **Definiera åtgärder för att tillgodose informationsbehoven.** Detta kan vara speciella typer av skyltning, talade meddelanden eller liknande.

När denna del av analysen är genomförd kan vid behov vidare utredningar enligt figur A.3 genomföras.

Bilaga B (informativ)

Vägledning för kapacitetsberäkningar

Denna bilaga utgör inte en obligatorisk del av dokumentet utan är frivillig att tillämpa.

En kapacitetsberäkning syftar bland annat till att säkerställa att skyddsnivån för hissen för utrymning och den branddetekterade säkra hisszonen är tillräcklig under åtminstone den tid som krävs för utrymningen.

Antal och storlek på hissar för normal användning som behövs i byggnadsverket kan analyseras enligt SS-ISO 8100-32.

Utöver analys av hissar som behövs i byggnadsverket för normal användning, bör storlek, märkhastighet och antalet hissar avsedda för utrymning bestämmas i enlighet med det antal personer, med funktionsnedsättning, som behöver utrymmas med hissarna och med hänsyn till byggnadsverkets användning, utrymningsstrategi och eventuell nationell vägledning om beräknat antal personer i byggnadsverket.

Antalet hissar som behövs beror även på den tid det tar att slutföra utrymningen.

Bilaga C **(normativ)**

Skyltning

C.1 Allmänt

Boverkets byggregler, BBR 5:341, innehåller krav på och allmänna råd om vägledande markeringar. Kraven i denna bilaga är formulerade i syfte att uppfylla kraven och de allmänna råden i BBR.

Skyltning ska finnas i anslutning till hissarna som används för utrymning och ska vara anpassad för ändamålet. Skyltning ska bestå av både vägledande markeringar till hissen och informationsskyltning vid hissen. Exempel på skyltning finns i denna bilaga.

Anmärkning Lagstiftning gällande skyltning av utrymningsvägar finns i BBR.

C.2 Vägledande markering till hissen

Vägen till hissen ska markeras med vägledande markering. Markeringen ska vara anpassad till ändamålet och ska ange om hissen är avsedd att användas av alla i byggnadsverket eller endast personer med funktionsnedsättningar.

Anmärkning 1 Exempel på vägledande markeringar visas i figur C.1 och C.2. Föreskrifter för utformning av skyltar finns hos Arbetsmiljöverket.



Figur C.1 — Exempel på vägledande markering till hiss avsedd för personer med eller utan funktionsnedsättningar



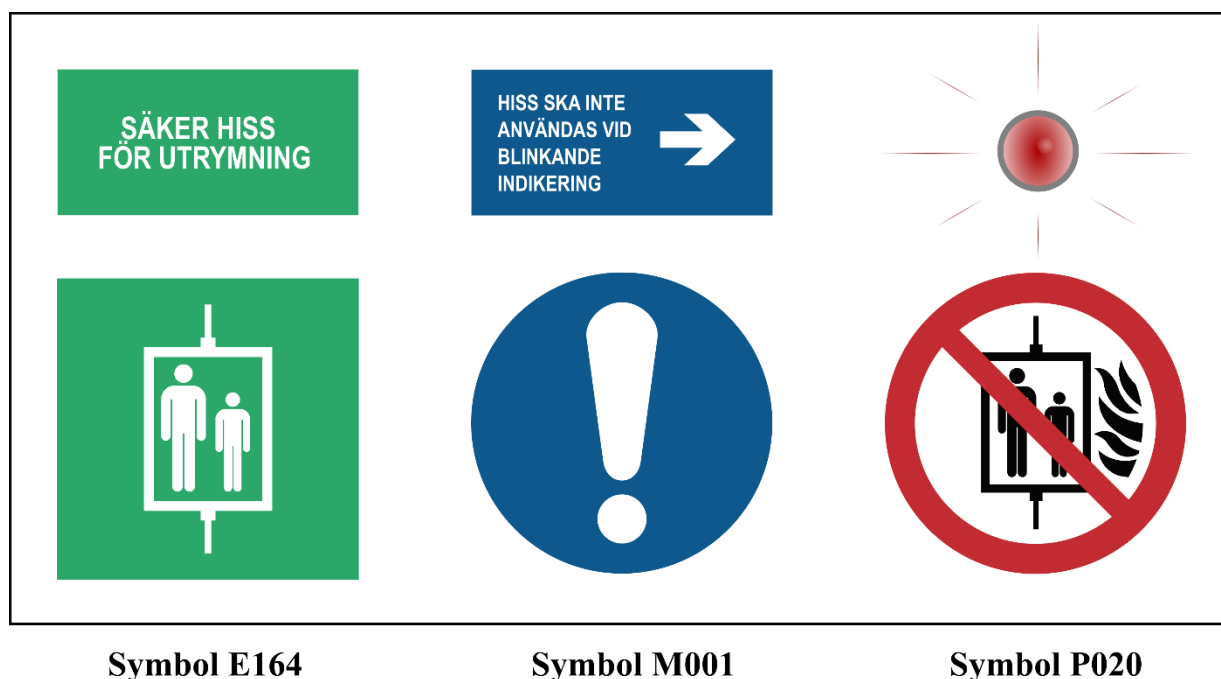
Figur C.2 — Exempel på vägledande markering till hiss avsedd för personer med funktionsnedsättningar

Anmärkning 2 Vägledning om hur skyltning kan utformas för att tydligt ange att de avser hissar för utrymning finns i SS-ISO 3864-3.

C.3 Informationsskyltning i anslutning till hissen

I anslutning till hissen ska en skylt placeras, se exempel i figur C.3. Skylten ska informera om att hissen är säker att använda vid brand. Skylten informerar också om att hissen inte ska användas om brand har detekterats inom den branddetekterade säkra hisszonen, i enlighet med SS-EN 81-73.

Anmärkning Skylten kan även vara digital.



Figur C.3 — Exempel på skylt i anslutning till hissen

Storleken på skyltarnas piktogram ska vara minst 50 mm för varje piktogram. Texten bör skrivas på både svenska och engelska.

I byggnadsverk med utrymningslarm med talat meddelande kan information om möjligheten att utrymma med hiss även inkluderas i det talade meddelandet.

På byggnadsverkets utrymningsplaner ska det framgå vilka hissar som kan användas för utrymning.

Bilaga D (informativ)

Styrning

Denna bilaga utgör inte en obligatorisk del av dokumentet utan är frivillig att tillämpa.

D.1 Allmänt

Denna bilaga innehåller ett exempel på utformning av aktivering, styrning och styrsekvenser av hissens funktion när den är avsedd att användas för utrymning. Projektanpassning sker i varje enskild situation. I vissa fall behövs inte särskilda hisstyrningar under utrymningsförloppet. Första brandtekniska styrning sker då i stället om brand når branddetekterad säker hisszon, se avsnitt 6 och figur 2, då styrning enligt SS-EN 81-73 aktiveras.

D.2 Möjliga driftlägen

D.2.1 Utan särskilt driftläge för utrymning (ersättning för utrymningsplats i trapphus)

Vid fortsatt utrymning från utrymningsplatser i trapphus behövs inte styrsekvenser enligt exempel i avsnitt D.3.

Anmärkning Styrning enligt SS-EN 81-73 är fortfarande aktuellt för dessa situationer.

D.2.2 Med särskilt driftläge för utrymning

I detta driftläge, i händelse av brand, ges hissen särskilda brandtekniska styrningar om kapacitetsbedömningar har visat att sådan prioriterad styrning är nödvändig.

Exempel på styrningar för denna situation finns i avsnitt D.3.

D.2.3 Andra situationer med särskilda förutsättningar

Det kan förekomma situationer där byggnadsverk har behov av annan eller kompletterande styrningar för att erhålla ändamålsenligt beteende hos hissarna för utrymning. Dessa styrningar omfattas inte av de som beskrivs i avsnitt D.3.

Exempel på aspekter som kan påverka styrningar av hissens funktion är:

- a) aktivering och fränkoppling av anropsknappar i syfte att möjliggöra särskild skytteltrafik,
- b) särskild hänvisningsskyltning eller andra informationssystem, eller både och,
- c) aktivering av kompletterande skyltning eller informationssystem, eller både och,
- d) möjlighet till manuellt eller externt anrop för att kalla till sig hiss, till exempel vid service,
- e) särskild forcering för stängningssekvens av dörrar,
- f) särskild mätning av fyllnadsgraden i hisskorgen.

D.3 Styrsekvenser vid detektering

D.3.1 Aktivering

Aktivering av driftläge "utrymning" för hiss behöver anpassas efter hissens utrymningssyfte, byggnadsverket, dess verksamhet och aktuella branddetekterade säkra hisszoner enligt avsnitt 5. Aktivering av driftläge ska kunna ske genom styrning från ett ändamålsanpassat automatiskt brandlarm. Som komplement kan aktivering även göras manuellt.

D.3.2 Prioritet

Vid bortkoppling av, eller fel på, en eller flera hissar i en hissgrupp är det viktigt att återstående hissars funktion inte hindras eller inkommande anrop blockeras.

Det är viktigt att fel på andra hissar i samma grupp inte påverkar funktionen hos hiss för utrymning.

Det är viktigt att utrymningssignal till hiss, från automatiskt brandlarm eller manuellt, är överordnad samtliga andra driftlägen.

Vid detektion på flera stannplan är det lämpligt att stannplan prioriteras i den ordning som detektion sker på dem. Ifall inget anrop har skett från något detekterat stannplan kan hissen fortsätta att betjäna icke detekterade stannplan. Det är lämpligt att resor endast är möjliga till stannplan för utrymning.

D.3.3 Hissens beteende vid aktivering av driftläge "utrymning"

Vid aktivering av driftläge "utrymning" är det lämpligt att :

- a) pågående resor från detekterat stannplan kan fortsätta omgående till stannplan för utrymning utan att stanna på mellanliggande stannplan. Efter att trafikanter har släppts ut beger sig hiss för utrymning omgående till detekterat stannplan,
- b) hiss för utrymning som står på ett stannplan omgående stänger dörrar och rör sig till detekterat stannplan,
- c) pågående rörelser mot detekterat stannplan stannar på detekterat stannplan och därefter fortsätter till stannplan för utrymning utan stopp på mellanliggande stannplan,
- d) pågående rörelser från detekterat stannplan gör ett normalt stopp och byter rörelseriktning till detekterat stannplan och därefter utan stopp på mellanliggande stannplan fortsätter till stannplan för utrymning.

Litteraturförteckning

- [1] SS-EN 54, *Brand och räddning – Branddetekterings- och brandlarmsystem* (alla delar)
- [2] SS-EN 81-28:2018+AC:2019, *Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Hissar för transport av personer och gods – Del 28: Alarmsystem för person- och varupersonhissar*
- [3] SS-EN 81-70, *Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Särskilda applikationer för person- och varupersonhissar – Del 70: Tillgänglighet till hissar för personer inklusive personer med funktionsnedsättningar*
- [4] SS-EN 81-72, *Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Särskilda applikationer för person- och varupersonhissar – Del 72: Brandbekämpningshissar*
- [5] SS-ISO 3864-3, *Grafiska symboler – Varselmärkning och varselskyltar – Del 3: Utformning av grafiska symboler för användning av säkerhetsskyltar (ISO 3864-3, IDT)*
- [6] SS-EN ISO 7010, *Grafiska symboler – Varselfärger och varselskyltar – Registrerade varselsignaler (ISO 7010)*
- [7] SS-ISO 8100-32, *Hissar för transport av personer och gods – Del 32: Planering och val av personhissar för installation i kontorsbyggnader, hotell och bostadshus. (ISO 8100-32, IDT)*
- [8] SIS-CEN/TS 81-76, *Säkerhetsregler för konstruktion och installation av hissar – Speciella säkerhetsregler för person- och varupersonhissar – Del 76: Användande av hissar vid utrymning av personer med funktionsnedsättningar*
- [9] ISO/TS 18870, *Lifts (elevators) – Requirements for lifts used to assist in building evacuation*
- [10] Europaparlamentets och rådets direktiv 2014/33/EU av den 26 februari 2014 om harmonisering av medlemsstaternas lagstiftning om hissar och säkerhetskomponenter till hissar
- [11] BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2020:4, Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd
- [12] BFS 2013:12 – BBRAD 3, Boverkets allmänna råd (2011:27) om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd
- [13] N. Åhnberg, A. Jönsson, K. Andrée, och D. Nilsson, "Incorporation of Evacuation Elevators in Performance-based Design", Gold Coast, 2014.
- [14] E. Heyes, "Human Behaviour Considerations in the Use of Lifts for Evacuation from High Rise Commercial Buildings", Department of Civil Engineering, University of Canterbury, Christchurch, Master thesis, 2009.
- [15] M. J. Kinsey, E. R. Galea, och P. J. Lawrence, "Human Factors Associated with the Selection of Lifts/Elevators or Stairs in Emergency and Normal Usage Conditions", *Fire Technol.*, vol. 48, nr 1, s. 3–26, 2012, doi: <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1007/s10694-010-0176-7>.

- [16] J. Andersson och A. Jönsson, "Utrymning av höga byggnader - En analys av riskperception [Evacuation in High-rise Buildings - An analysis of risk perception]", Lunds Universitet, Lund, 5373, 2011.
- [17] A. Jönsson, J. Andersson, och D. Nilsson, "A Risk Perception Analysis of Elevator Evacuation in High-Rise Buildings", Cambridge, 2012, s. 398–409.
- [18] A. Engstrand och J. Näslund, "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]", Lunds Universitet, Lund, 5467, 2014.
- [19] K. Andrée, D. Nilsson, och J. Eriksson, "Evacuation experiments in a virtual reality high-rise building: exit choice and waiting time for evacuation elevators", *Fire Mater.*, vol. 2016, nr 40, s. 554–567, 2016.
- [20] A. Mossberg, D. Nilsson, K. Andrée, och C.-J. Herbst, "Utvärdering av informationssystem för utrymning i hotellmiljö - Fältförsök med utrymningshissar", Lunds Universitet, Lund, 2018.
- [21] A. Mossberg, D. Nilsson, och J. Wahlqvist, "Utformning av utrymningssystem i en tunnelbanestation med utrymningshissar - Försök i Virtual Reality-miljö", Lund University, Lund, LUTVDG/TVBB; Nr. 7044, 2018.
- [22] A. Mossberg, D. Nilsson, och J. Wahlqvist, "Evacuation elevators in an underground metro station - A Virtual Reality evacuation experiment", *Fire Saf. J.*, 2020, doi: 10.1016/j.firesaf.2020.103091.
- [23] A. Mossberg, D. Nilsson, H. Frantzich, och J. Wahlqvist, "Utrymningshissar - Vidareutveckling av informationssystem", Stockholm, BSL 2020:01, 2020.
- [24] A. Mossberg, D. Nilsson, och K. Andrée, "Unannounced Evacuation Experiment in a High-Rise Hotel Building with Evacuation Elevators: A Study of Evacuation Behaviour Using Eye-Tracking", *Fire Technol.*, okt. 2020, doi: 10.1007/s10694-020-01046-1.
- [25] L. Hjelte och A. Mårtensson, "Utrymning ur höga byggnader - En studie om utrymningslarmets effekt på människors initiala val av utrymningsväg [Evacuation from tall buildings - A study of how people's initial choice of escape route is affected by the evacuation alarm]", Lunds Universitet, Lund, 5477, 2015.
- [26] N. Ding, T. Chen, och H. Zhang, "Experimental Study of Elevator Loading and Unloading Time During Evacuation in High-Rise Buildings", *Fire Technol.*, vol. 53, nr 1, s. 29–42, 2017, doi: <https://doi-org.ludwig.lub.lu.se/10.1007/s10694-016-0597-z>.
- [27] K. Andrée, "Utrymningshissar och utrymningsplatser utifrån de utrymmandes perspektiv", Institutionen för bygg- och miljöteknologi, Lunds Universitet, Lund, Licensiatavhandling, 2018.
- [28] D. Nilsson och A. Jönsson, "Design of Evacuation Systems for Elevator Evacuation in High-Rise Buildings", *J. Disaster Res.*, vol. 6, nr 6, 2011.
- [29] Folkhälsomyndighetens nationella folkhälsoenkät, http://fohm-app.folkhalsomyndigheten.se/Folkhalsodata/pxweb/sv/B_HLV/?rxid=19215807-23cd-44cf-8f63-b1eed980d297