



Dokumentnamn	X7-TB-000-0004
Projekteringsskede	FÖRFRÅGNINGSUNDERLAG
Delområde	Land
Entreprenad	SN 83 - Stomkomplettering och installationer
Anläggningsdel	000 - Gemensamt
Ansvarig part	X7: Brand/Säkerhet - Land BH - ELU/Tyréns
Dokumenttyp	TB - Teknisk beskrivning
Konstruktör	Victor Bjälke / Olof Axelsson
Upprättad datum	2018-07-04

Brandskyddsbeskrivning - Handel

Ändring	Ändring datum	Ändring avser	Ändring av

Daniel Andersson
Uppdragsansvarig



Innehållsförteckning

1	INLEDNING	5
1.1	SYFTE OCH OMFATTNING	6
1.2	TILLGÄNGLIGT UNDERLAG	14
1.3	KRAVNIVÅER UNDER UTREDNING	14
2	DIMENSIONERADE FÖRUTSÄTTNINGAR	15
2.1	BYGGNADSBESKRIVNING	15
2.2	DIMENSIONERINGSMETOD	15
2.3	FÖRHÖJD EGENAMBITION	15
2.4	VERKSAMHETSKLASSER OCH DIMENSIONERADE PERSONANTAL	16
2.5	BRANDTEKNISK BYGGNADSKLASS OCH BRANDBELASTNING	16
2.5.1	BRANDBELASTNING GALLERIAN	16
2.5.2	BRANDBELASTNING ÖVRIGA BYGGNADEN	17
2.6	BRANDFARLIGA VAROR	17
2.7	RÄDDNINGSTJÄNSTENS INSATSTID	17
2.8	FRÅNGÅNGLIGHET	18
2.9	GÅNGAVSTÅND TILL UTRYMNINGSVÄG	18
2.10	GÅNGAVSTÅND INOM UTRYMNINGSVÄG	18
3	UTRYMNINGSSTRATEGI	19
3.1	NORRA TUNNELBANEENTRÉN	22
3.2	NÄRLIGGANDE TEKNIKUTRYMMEN	22
3.3	SAMTIDIG UTRYMNING MED INTILLIGGANDE VERKSAMHETER	22
3.4	STYRNING AV UTRYMNINGSLARM	23
4	UTFORMNING AV UTRYMNINGSVÄGAR	24
4.1	DEFINITION AV UTRYMNINGSVÄGAR	24
4.2	EN ENDA UTRYMNINGSVÄG	24
4.3	BAKKANTSUTRYMNING FRÅN BUTIKER	25
4.4	BREDD UTRYMNINGSVÄGAR	25
4.5	DÖRRAR FÖR UTRYMNING	26
4.5.1	AUTOMATISKA SKJUTDÖRRAR	26
4.5.2	ROTERDÖRRAR	27
4.5.3	LÄSNING	27
4.5.4	KASSAGRINDAR, SPÄRRLINJER ETC.	27
4.5.5	UTRYMNING FRÅN LAGER OCH LASTKAJ	28
4.6	AFFORDANCES	29
4.7	TRAPPOR I UTRYMNINGSVÄG	29
4.8	RULLTRAPPOR I UTRYMNINGSVÄG	30
4.9	UTRYMNINGSPLATS	30
5	PASSIVT BRANDSKYDD	31
5.1	MATERIAL, YTSKIKT OCH BEKLÄDNADER	31
5.1.1	VENTILATIONSSYSTEM	32
5.1.2	RÖRISOLERING	32
5.1.3	KABLAR	32
5.2	BRANDCELLSINDELNING	33
5.2.1	AVSKILJNING MOT INTILLIGGANDE TAK	33
5.2.2	GENOMFÖRINGAR I BRANDCELLSSKILJANDE KONSTRUKTION	33
5.2.3	INSTALLATIONER I BRANDCELLSBEGRÄNSANDE BYGGNADSDELAR	34



5.2.4	UNDERTAKSUTRYMMEN.....	34
5.2.5	DÖRRAR I BRANDCELLSSKILJANDE KONSTRUKTION.....	34
5.2.6	GLASPARTIER I BRANDCELLSSKILJANDE KONSTRUKTION.....	35
5.2.7	Hiss	35
5.3	YTTERVÄGGAR	35
5.4	SÄRSKILT KRAV PÅ TÄTT PLACERADE BYGGNADER.....	35
5.4.1	SEKTIONERING MOT KATARINAHISSEN.....	36
5.4.2	SEKTIONERING MOT BUSSTERMINALEN OCH TUNNELBANAN	36
5.4.3	SEKTIONERING MOT TRANBODARNE	37
5.4.4	SEKTIONERING MOT SALTSJÖBANAN	37
5.5	GLASPARTIER I YTTERVÄGG	37
5.6	TAKTÄCKNING.....	37
6	BÄRANDE KONSTRUKTIONER	38
6.1	ALLMÄNT	38
6.2	UNDERTAK.....	38
7	VENTILATIONSBRANDSKYDD.....	39
7.1	SKYDDSMETOD.....	39
7.2	UPPHÄNGNINGSANORDNINGAR	39
7.3	STYRNING OCH FÖRREGLING	40
7.4	ISOLERING	40
7.5	INSTALLATIONSSCHAKT.....	40
7.6	AGGREGATRUM.....	40
7.7	MATERIALVAL	40
7.8	IMKANAL	41
7.8.1	STORKÖK.....	41
7.8.2	PENTRYN OCH DYLIKT	41
7.9	MATLAGNINGSANORDNINGAR	41
8	BRANDTEKNISKA INSTALLATIONER	42
8.1	UPPSTÄLLNING AV DÖRR I BRANDCELLSGRÄNS	42
8.2	VÄGLEDANDE MARKERINGAR	42
8.2.1	UTFORMNING	42
8.2.2	FRÅNGÄNGLIGHET	43
8.3	UTRYMNINGSPLANER	43
8.4	ALLMÄNBELYSNING	43
8.5	NÖDBELYSNING.....	44
8.6	Hiss	45
8.7	BRANDGASVENTILATION	45
8.7.1	PUBLIKA YTOR	45
8.7.2	BRANDGASVENTILATION I GRÄNSSNITT MOT BUSSTERMINALEN	46
8.7.3	TRAPPHUS	46
8.7.4	Hiss	46
8.7.5	INLASTNING	46
8.7.6	BUSSTERMINALEN - MELLANPLAN	47
8.8	AUTOMATISKT SLÄCKSYSTEM	47
8.8.1	ALLMÄNT	47
8.8.2	UNDANTAG	47
8.8.3	AKTIVERINGSTEKNING.....	48
8.8.4	LARMFUNKTION	48
8.9	BRANDLARM.....	48



8.10	STYRNING AV TEKNISKA INSTALLATIONER	48
8.11	UTRYMNINGSLARM	48
8.12	RESERVKRAFT	49
8.13	SAMORDNAD PROVNING.....	50
8.14	SLÄCKREDSKAP FÖR PERSONER PÅ PLATS	50
9	RÄDDNINGSTJÄNSTENS INSATS	51
9.1	RÄDDNINGSVÄG.....	52
9.2	UPPSTÄLLNINGSPLATSER.....	52
9.3	MARKBRANDPOST OCH TORRÖRSLEDNINGAR.....	53
9.4	TILLTRÄDESVÄGAR FÖR RÄDDNINGSTJÄNSTENS INSATS.....	54
9.5	KOMMUNIKATION	54
9.6	STYRNING AV SYSTEM FÖR RÄDDNINGSTJÄNSTENS INSATS.....	54
	UTFÖRANDESPECIFIKATION BRANDLARM	55
	UTFÖRANDESPECIFIKATION FÖR UTRYMNINGSLARM TALAT MEDDELANDE	60
	UTFÖRANDEKONTROLL BRAND.....	62



1 Inledning

X7 har på uppdrag av Stockholms Stad upprättat en brandskyddsbeskrivning för *Nya Slussen delområde Land - Handel*. Brandskyddsbeskrivningen är upprättad av brandingenjörerna Victor Bjälke och David Tonegran, samt kvalitetsgranskad av brandingenjörerna Joel Winér och Olof Axelsson.

Byggherre är Stockholm Stad.

Brandskyddet är projekterat enligt:

- Avsnitt 5 Brandskydd, Boverkets Byggregler, BBR 25, BFS 2011:6 med ändringar till och med BFS 2017:5 (BBR 25)
- Avsnitt 1.1.2, Boverkets föreskrifter och allmänna råd om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), BFS 2015:6 (EKS 10)
- Boverkets allmänna råd (2013:11) om brandbelastning, BFS 2013:11 (BBRBE1)
- Boverkets allmänna råd om analytisk dimensionering av byggnaders brandskydd, *BBRAD*, BFS 2011:27 med ändringar t.o.m. BFS 2013:12

Enligt projektbeslut ska alltid senaste version av relevanta regelverk följas vid projektering. I denna version av brandskyddsbeskrivningen innebär detta jämfört med tidigare version att:

- BBR har uppdaterats från BBR 20 till BBR 25
- EKS har uppdaterats från EKS 9 till EKS 10
- SBF 110:6 har uppdaterats till SBF 110:8
- SBF 120:7 har uppdaterats till SBF 120:8
- SBF 110:7 utrymningslarm har ersatts av SBF 502:1

Denna brandskyddsbeskrivning är ej avsedd att fungera som fristående handling för de brandtekniska åtgärderna i byggnaden utan dokumentationen ska läsas parallellt med övriga relevanta handlingar från respektive disciplin.



1.1 Syfte och omfattning

Denna handling har upprättats som bygghandling. Projektörer inom respektive teknikområde ansvarar för att kraven enligt denna handling inarbetats i aktuella handlingar.

En grundförutsättning är att den aktuella lösningen ska möjliggöra en handelsplats inom aktuella utrymmen. Vissa tekniska lösningar och detaljprojektering är dock upp till handelstagaren att ansvara för. Dokumentet ger därför inte en heltäckande bild av samtliga krav som är aktuella för anläggningen.

Efter det att entreprenaden är utförd ska brandskyddsdokumentation, enligt BBR, Boverkets Byggregler, kapitel 5:12, upprättas som relationshandling med tillhörande brandskyddsritningar.

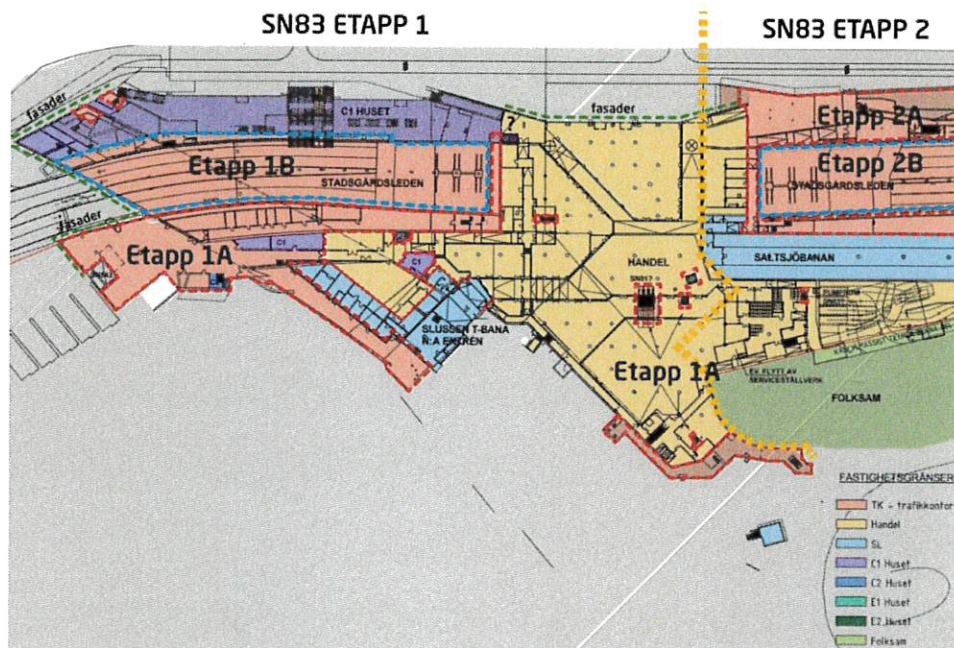
Brandskyddsbeskrivningen omfattar följande delar:

- Handel med tillhörande teknikutrymmen
- Atrium
- Arkaden
- Del av tunnelbanans norra entré
- Cykelhall längs kaj
- Västra inlastningen
- Östra inlastningen
- Polishusentrén och kommunikationsstråk mellan delområde Land och Berg

Gallerian tillhör samma byggnad som Saltsjöbanan. Saltsjöbanan beskrivs i en separat brandskyddsbeskrivning.

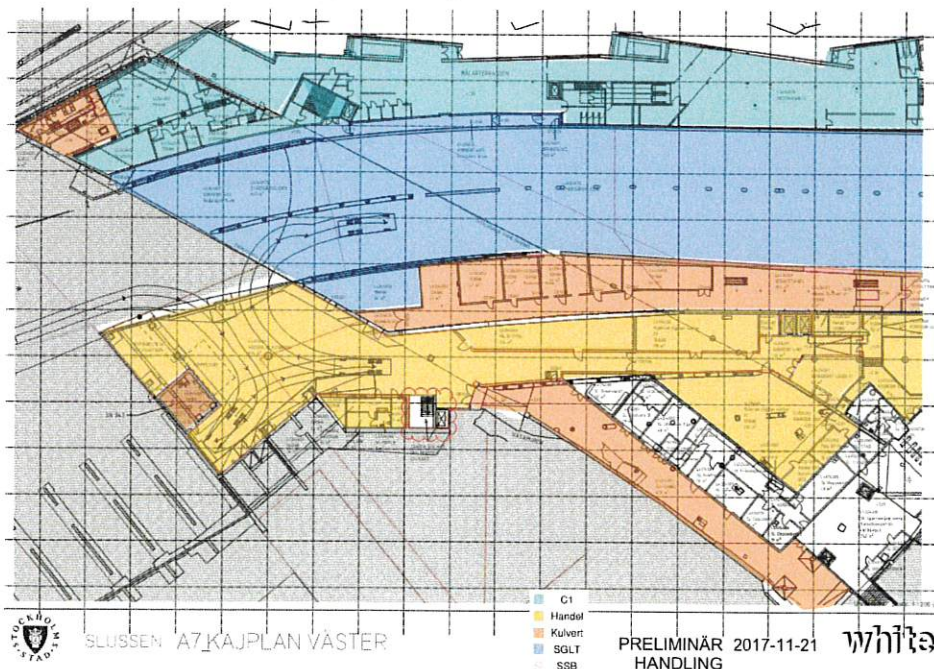
De intilliggande C- och E-byggnaderna projekteras separat. Teknikutrymmen för SL under tunnelbanebron har inte ingått i den brandskyddstekniska projekteringen.

Brandskyddsbeskrivningen upprättas i samband med nybyggnation av byggnaden. Projekteringsgränsen presenteras principiellt i enlighet med Etapp 1A enligt vad som redovisas i Figur 1 till Figur 11.

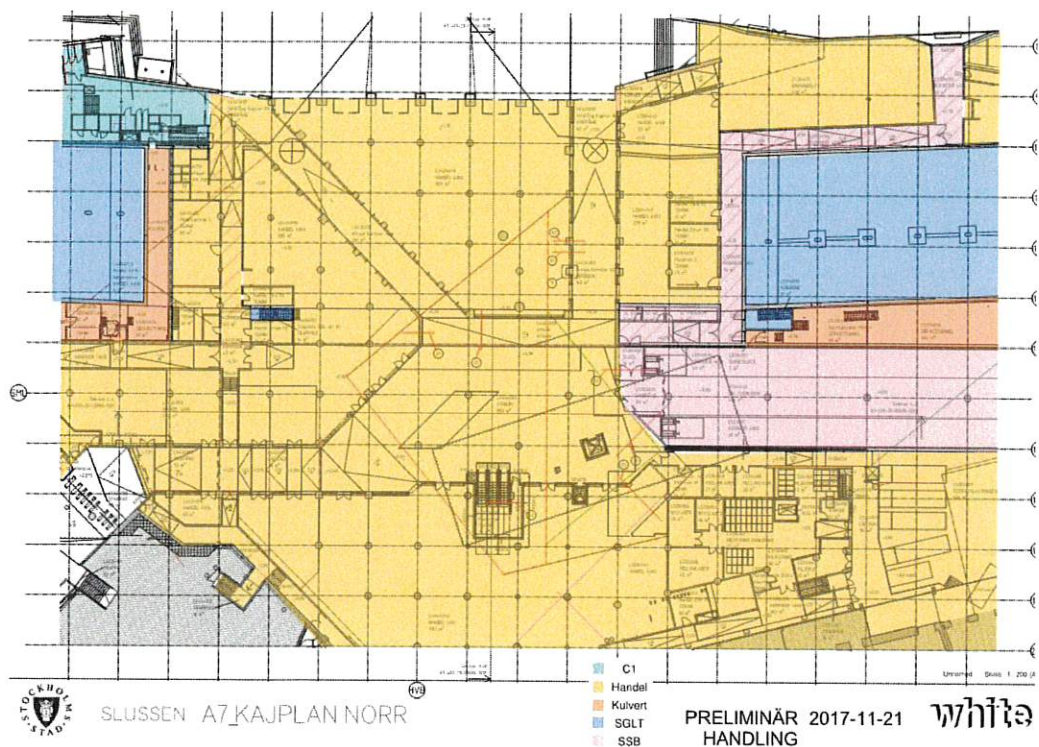


Figur 1 På Kajplan omfattar brandskyddsbeskrivningen principiellt etapp 1A och specifikt de delar som omfattas av TK (rött) och Handel (gult) inom dessa utrymmen. Notera att utrymmen som hör till C1-huset (lila) och SL (blått) generellt inte ingår i denna brandskyddsbeskrivning.

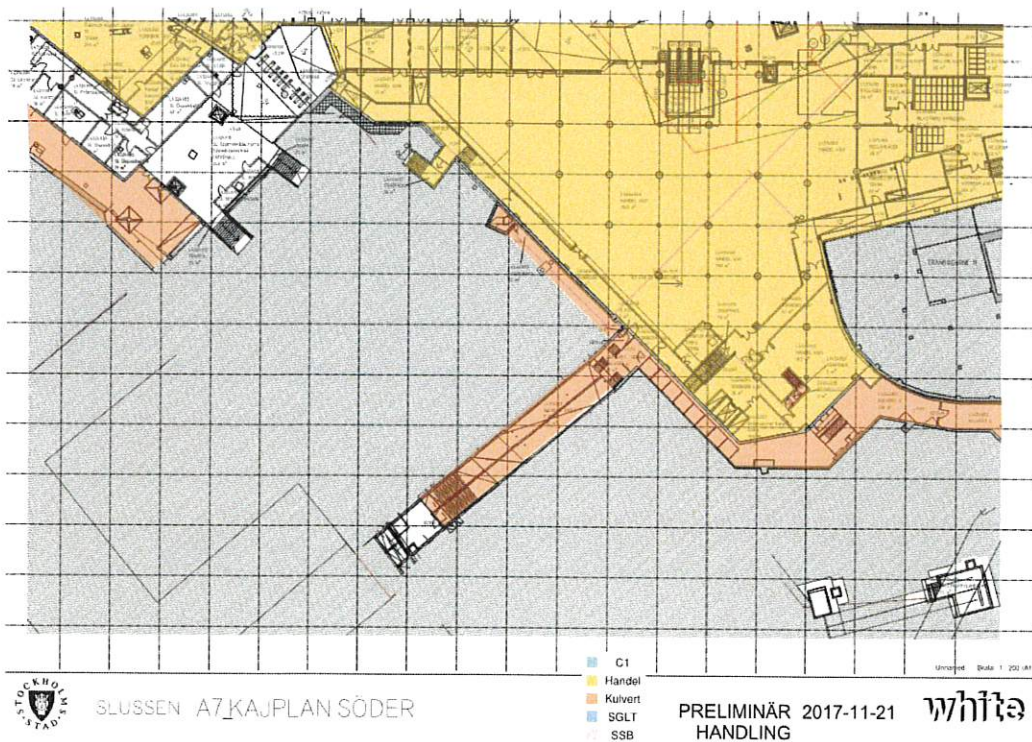
Vid delgivningen av denna rapport är den mer specifika gränsdragningen inom X7s områden i enlighet med Figur 2 - Figur 5 nedan.



Figur 2, Gränsdragning X7 Kajplan Väster. Tunnelbaneentré norr ingår inte i denna handling. Enligt besked från SL ska utrymningsbredd från tunnelbaneentré vara 5 meter.

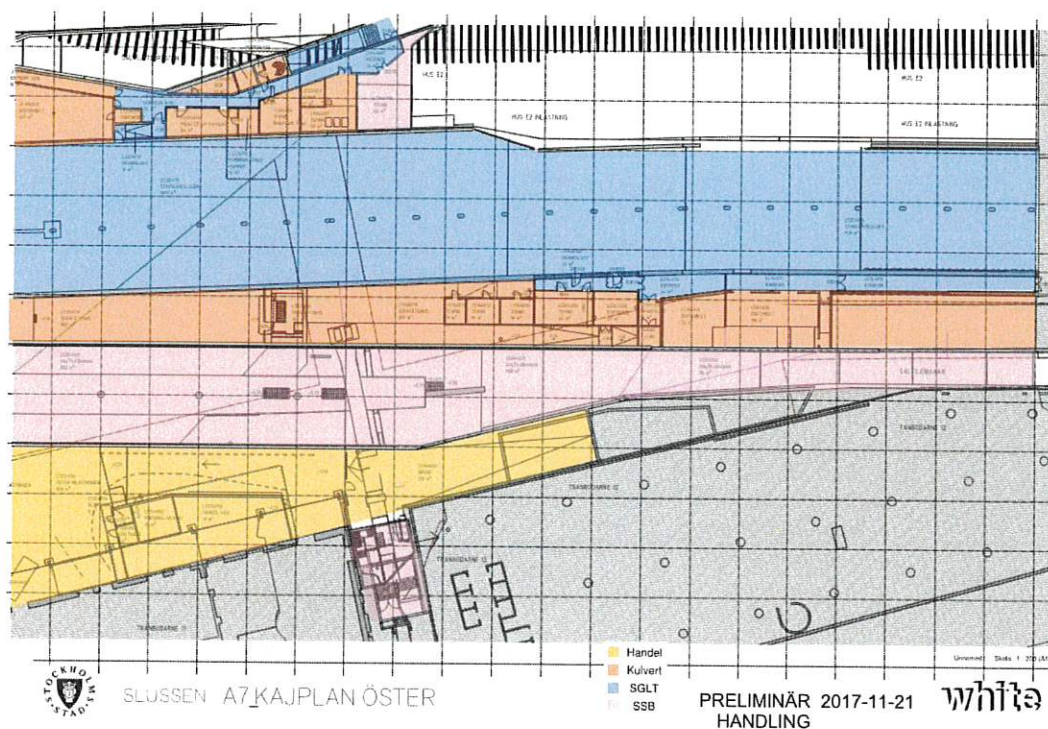


Figur 3 Gränsdragning X7 Kajplan Norr



Figur 4 Gränsdragning X7 Kajplan Söder

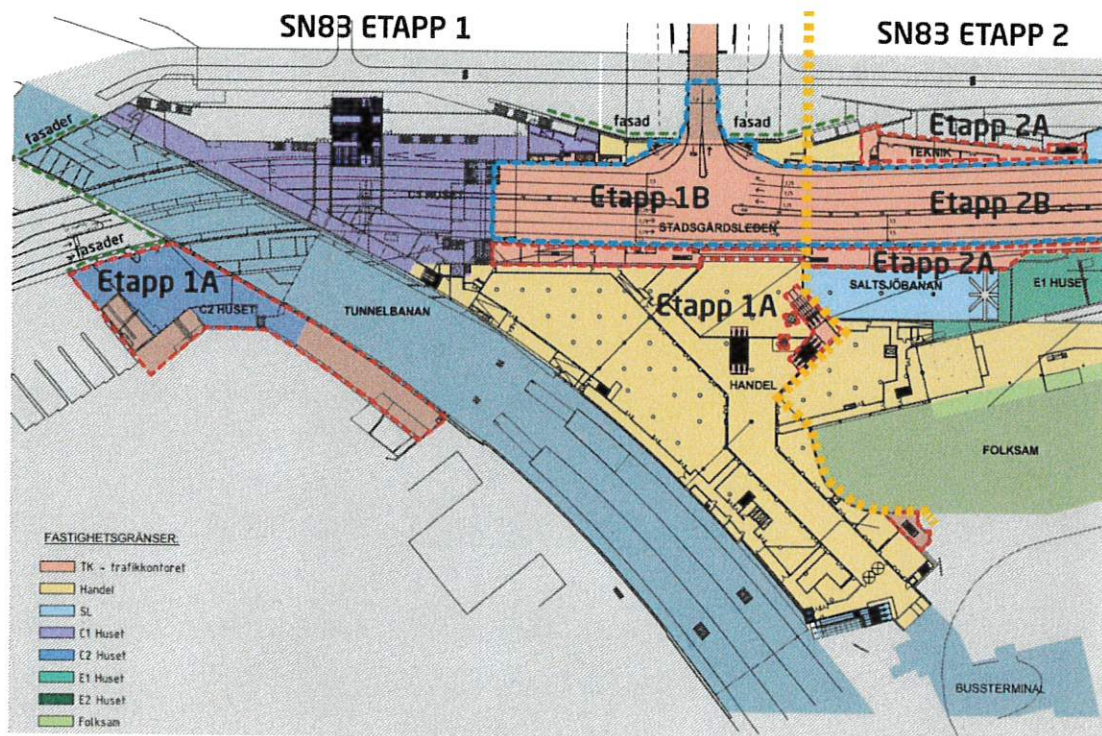
[Handwritten signature]



Figur 5 Gränsdragning X7 Kajplan Öster

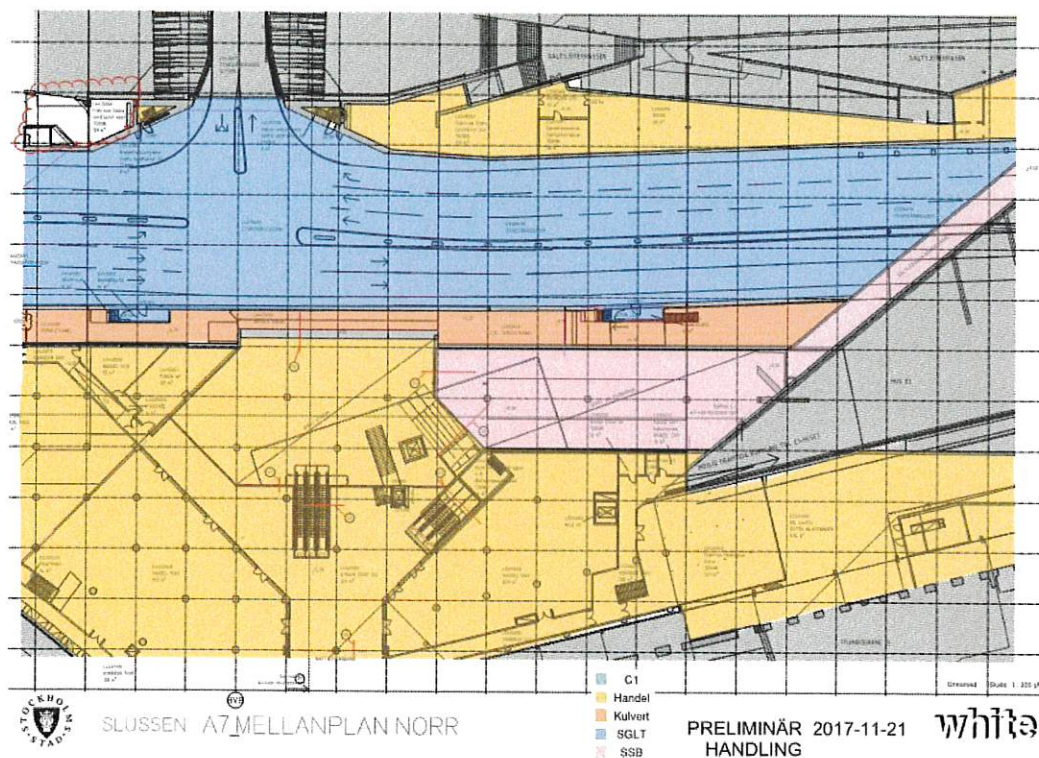
Katarinahissen räknas som ett angränsande byggnadsverk och projekteras ej i detta dokument. Krav på Katarinahissen och dess anslutning till gallerian behandlas under 5.4.1.

Handwritten signature or mark.

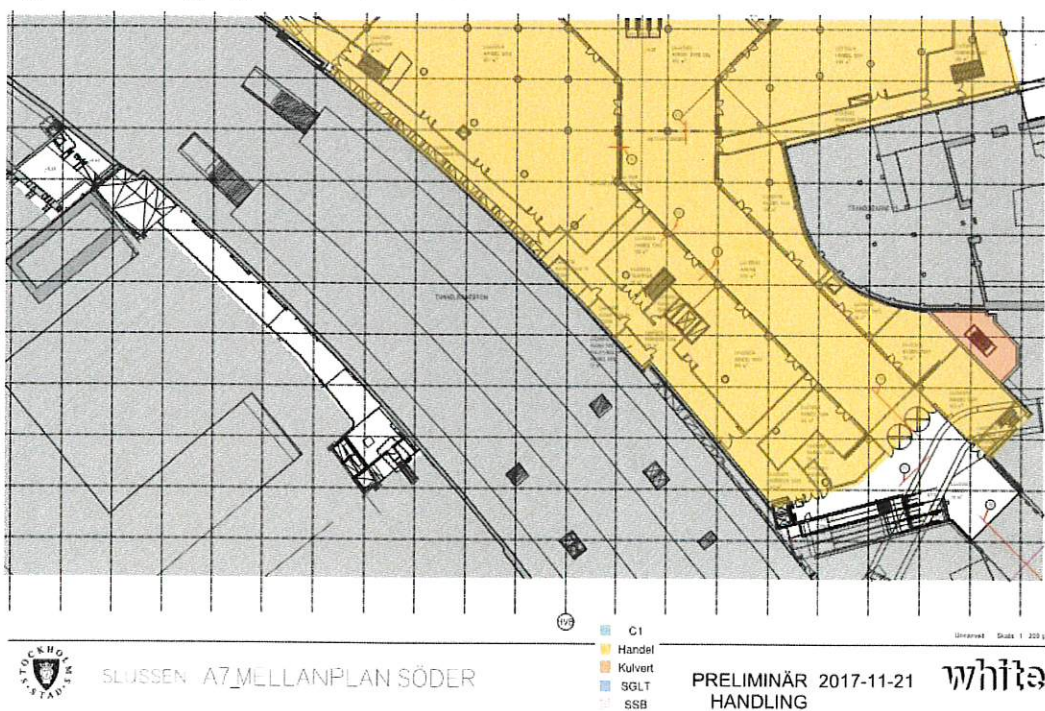


Figur 6 På Mellanplan omfattar brandskyddsbeskrivningen principiellt etapp 1A och specifikt de delar som omfattas av TK (rött) och Handel (gult) inom dessa utrymmen. Notera att utrymmen som hör till C2-huset (lila) och SL (blått) generellt inte ingår i denna brandskyddsbeskrivning.

Vid delgivningen av denna rapport är den mer specifika gränsdragningen inom X7s områden i mellanplan i enlighet med Figur 7 - Figur 10 nedan.

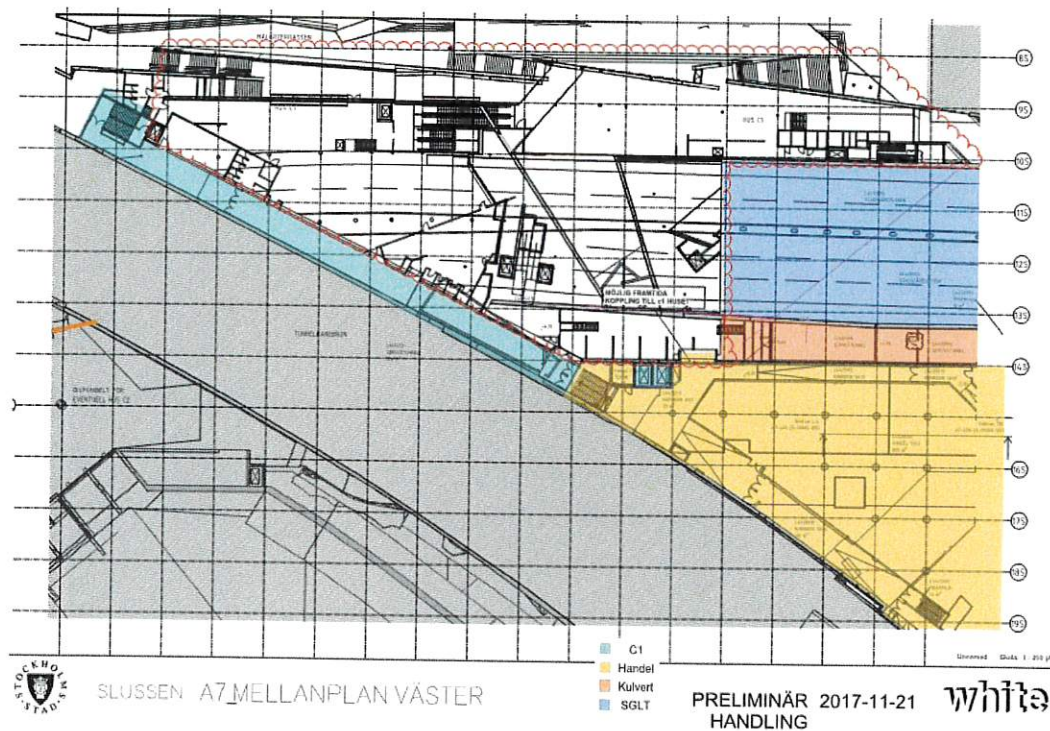


Figur 7 Gränsdragning X7 Mellanplan Norr

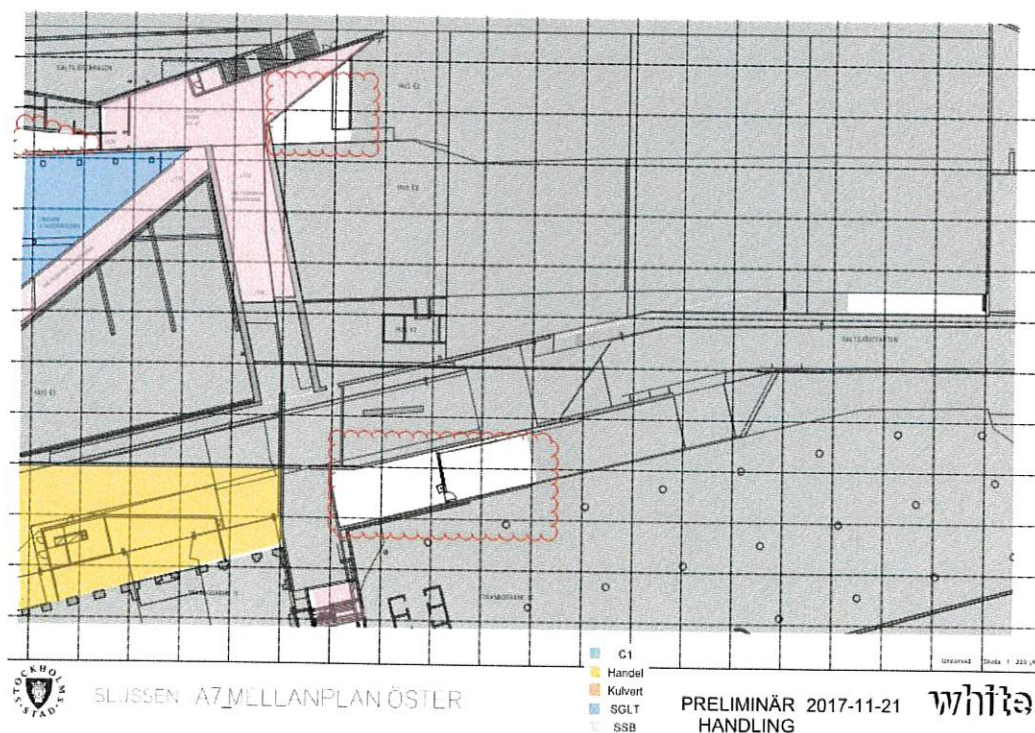


Figur 8 Gränsdragning X7 Mellanplan Söder

[Handwritten signature]

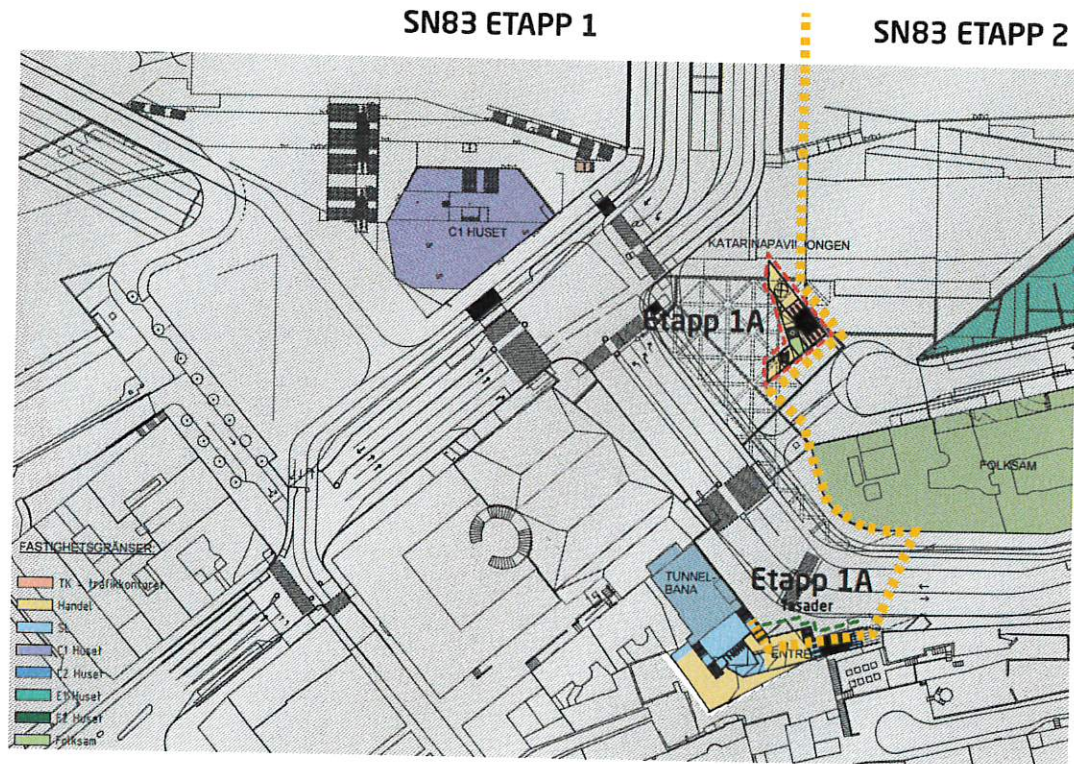


Figur 9 Gränsdragning X7 Mellanplan Väster



Figur 10 Gränsdragning X7 Mellanplan Öster

Handwritten signature or mark.



Figur 11 På Torgplan omfattar brandskyddsbeskrivningen principiellt etapp 1A och specifikt de delar som omfattas av Handel (gult) inom dessa utrymmen. Notera att utrymmen som hör till C2-huset (lila) och SL (blått) generellt inte ingår i denna brandskyddsbeskrivning.



1.2 Tillgängligt underlag

- X7-PM-000-0002, Brandteknisk utformning av Katarinahissen
- Beskedslistan på Slussnet t.o.m. 2018-02-08
- Kravlistan på Slussnet t.o.m. 2018-02-08
- X7-PM-000-0003, Gränssnitt land och berg
- X4-PM-800-0111, Brand- och utrymningsskydd mot delområde Land, FÖR GRANSKNING, 2014-08-29
- X4-PM-800-0113, Brand- och utrymningsskydd mot delområde land, 2017-11-01.
- Ritningsunderlag erhållet från Revit-modell, daterade 2016-11-11
- P1-AV-000-0001 _BILAGA 3, Gränsdragning för genomförandeavtal BILAGA 3, 2016-07-01
- P2-PM-000-0100 avseende reservkraft upprättad 2017-01-18.
- Brandritningar från A7:
 - A7-900-10-00020-1133, daterad 2018-02-08
 - A7-900-10-00030-1133, daterad 2018-02-08
 - A7-900-10-00040-1133, daterad 2018-02-08
 - A7-900-10-00040-1132, daterad 2018-02-08
 - A7-900-10-00050-1132, daterad 2018-02-08
 - A7-900-10-00060-1132, daterad 2018-02-08
 - A7-900-10-0006a-1132, daterad 2018-02-08

1.3 Kravnivåer under utredning

Delområde Berg är kravställare avseende brandskydd för gränssnittet på mellanplan mellan delområde Berg och delområde Land. Delområde Berg anger dessa krav i dokumentet X4-PM-800-0111, samt X4-PM-800-0113.

Utöver ovanstående återstår också en del samordning med TF gällande tunnelbanan samt för gränssnittet mot Saltsjöbanan.



2 Dimensionerade förutsättningar

I detta avsnitt redovisas dimensionerande förutsättningar som ligger till grund för de utföranden som redovisats i brandskyddsbeskrivningen.

2.1 Byggnadsbeskrivning

Byggnaden är i tre plan: Kajplan, mellanplan och torgplan.

- Kajplan omfattar: Atrium, restaurang- och handelsytor, entré till tunnelbanan, cykelhall mm.
- Mellanplanet omfattar: Arkaden, restaurang- och handelsytor och Polishusentrén (norra delen av *Bussterminalens* mellanplan).
- Torgplanet omfattar de två entréerna Katarinapaviljongen och Polishusentrén som leder ner till Atrium respektive Arkaden.

Cykelhallen mot kaj ska inrymma 750 cyklar.

Genom byggnaden går Stadsgårdsledstunneln (vägtunnel) och längs denna går en servicetunnel. Dessa betraktas som ett separat byggnadsverk och behandlas i egna handlingar.

Byggnaden uppförs i huvudsak av armerad betong upp till torgnivå.

Byggnadskroppar i torgplan uppförs i glas och stål/aluminium.

2.2 Dimensioneringsmetod

Det byggnadstekniska brandskyddet i byggnadens publika delar har utformats med analytisk dimensionering enligt BBR 5:112 med hänsyn till byggnadsklass Br0.

En separat Br0-analys, X7-PM-400-3001, har upprättats i anslutning till att denna brandskyddsbeskrivning upprättades. Denna är levererad inom projektet med leverans-ID CB-5005-04.

I övriga delar har byggnadens brandskydd projekterats med förenklad dimensionering enligt BBR 5:111.

2.3 Förhöjd egenambition

Följande åtgärder har införts som en del av beställarens förhöjda egenambition:

- Utrymningsvägar utformas enligt teorin för Affordances, se 4.6.
- Brandcellsgränser mot övriga anläggningar ska hålla klass REI 90-M.
- Högre ytskiktsskrav än vad BBR anger.
- Tvåvägskommunikation anordnas på strategiska platser i utrymningsvägar.



2.4 Verksamhetsklasser och dimensionerade personantal

Byggnaden omfattar följande verksamhetsklasser dimensionerande personantal:

Lokal	Verksamhet	Klass	Personantal
Kajplan			
Atrium/handelsytor	Kommunikationsstråk, butiker, restauranger	Vk2B	3650
Norra tunnelbaneentrén	Kommunikationsstråk	Vk2B	1200
Cykelhall	Cykelparkering	Vk2A	150
Mellanplan			
Arkaden/handelsytor	Kommunikationsstråk, butiker, restauranger	Vk2B	2500
Mellanplan, i gränssnittet Land/Berg	Kommunikationsstråk, butiker	Vk2B	800
Torgplan			
Katarinapaviljongen	Kommunikationsstråk	Vk2B	100
Polishusentrén	Kommunikationsstråk, butiker	Vk2B	180

Utöver ovanstående tabell kommer teknikutrymmen och installationstunnlar att byggas på såväl Kajplan som Mellanplan. Dessa kommer att utföras i verksamhetsklass Vk1 med en dimensionerande personbelastning på färre än 10 personer per brandcell.

2.5 Brandteknisk byggnadsklass och brandbelastning

Byggnaden utförs i den brandtekniska byggnadsklassen Br0.

2.5.1 Brandbelastning gallerian

Dimensionerande brandbelastning för gallerian är mindre än 800 MJ/m².

I enighet med BBRBE kan brandbelastningen analytiskt beskrivas som summan av den permanenta och den variabla brandbelastningen.

Permanent brandbelastning kan schablonmässigt sättas till 200 MJ/m². Detta är konservativt i Slussen med hänsyn till att golv, väggar och tak primärt kommer att uppföras av obrännbara material (betong, stål, glas och gips) och enligt Konsekvensutredningen för BBRBE ska 200 MJ/m² grovt motsvara att väggar och tak är klädda med träpanel.



Variabel brandbelastning kan enligt schablon ansättas enligt följande:

- Butiker exklusive lager 750 MJ/m²
- Restauranger 600 MJ/m²
- Kommunikationsstråk 50 MJ/m²

För lager inom butikerna (ej höglager) finns inget schablonvärde men för butiksytor inklusive lager i gallerior kan ett schablonvärde på 1600 MJ/m² ansättas. Om detta minskas med den permanenta brandbelastningen på 200 MJ/m² fås en dimensionerande variabel brandbelastning på 1400 MJ/m² för de ytor i butikerna som används som lager.

	Area [m ²]	Brandbelastning [MJ/ m ²]	Variabel Brandenergi [MJ]
Gångstråk	3 014	50*	150 700
Butiker exkl lager	3 985	750	2 988 750
Lager	703	1 400	984 200
Restauranger inkl kök	3 124	600	1 874 400
Summa	10 826	-	5 998 050

*Variabel brandbelastning bör ej sättas till mindre än 50 MJ/m² ens för "tomma ytor" med hänsyn till att verksamheten kan förändras över tiden.

$$\text{Dimensionerande brandbelastning} = \frac{5\,998\,050}{10\,826} + 200 = 754 \text{ MJ/m}^2$$

2.5.2 Brandbelastning övriga byggnaden

Dimensionerande brandbelastning i övriga lokaler (teknikutrymmen, utrymningsvägar etc.) är mindre än 800 MJ/m².

2.6 Brandfarliga varor

Enligt kravlistan ska lokalerna inte dimensioneras för hantering av brandfarlig vara.

2.7 Räddningstjänstens insatstid

Räddningstjänstens insatstid till byggnaden understiger normal insatstid, 10 minuter.

Räddningstjänsten förväntas inte medverka vid utrymning av byggnaden.



2.8 Frångänglighet

Byggnaden ska vara tillgänglig i enlighet med BBR 3:1. Eftersom byggnaden är försedd med automatisk vattensprinkler förses byggnaden inte med utrymningsplatser. Dock anordnas det tvåvägskommunikation på strategiska platser där funktionshindre kan bli stoppade pga. trappor eller dylikt.

Dörrar från huvudgångstråk direkt till det fria på kajplan samt mot bussterminal på mellanplan utförs frångängliga.

2.9 Gångavstånd till utrymningsväg

Utrymning från de publika delarna (handelsytor, norra tunnelbaneentrén, kommunikationsstråk, etc.) dimensioneras analytiskt. Gångavstånd till utrymningsväg i dessa områden överskrider inte 80 meter.

I icke publika delar (exempelvis teknik- och personalutrymmen) har förenklad dimensionering använts med ett förlängt gångavstånd med hänsyn till sprinkler. Maximalt tillåtet gångavstånd för dessa delar är 60 m. Vid beräkning av sammanfallande gångväg har multiplikationsfaktor 1,5 använts och vid höjdskillnad har multiplikationsfaktor 4 använts.

2.10 Gångavstånd inom utrymningsväg

Gångavstånden inom utrymningsväg, till trappa till annat våningsplan eller utgång som leder till gata eller motsvarande, ska inte överstiga 30 meter om utrymningsmöjligheter finns i minst två riktningar.

Korridorer med utrymningsmöjlighet i båda ändar ska sektioneras minst var 60:e meter med dörrar i lägst brandteknisk klass E 30-C.

Korridorer med utrymning i endast en ände ska utföras med sektionering minst var 30:e meter med dörrar i lägst brandteknisk klass E 30-C. Notera även krav i enlighet med teorier kring affordances enligt vad som beskrivs i avsnitt 4.6.



3 Utrymningsstrategi

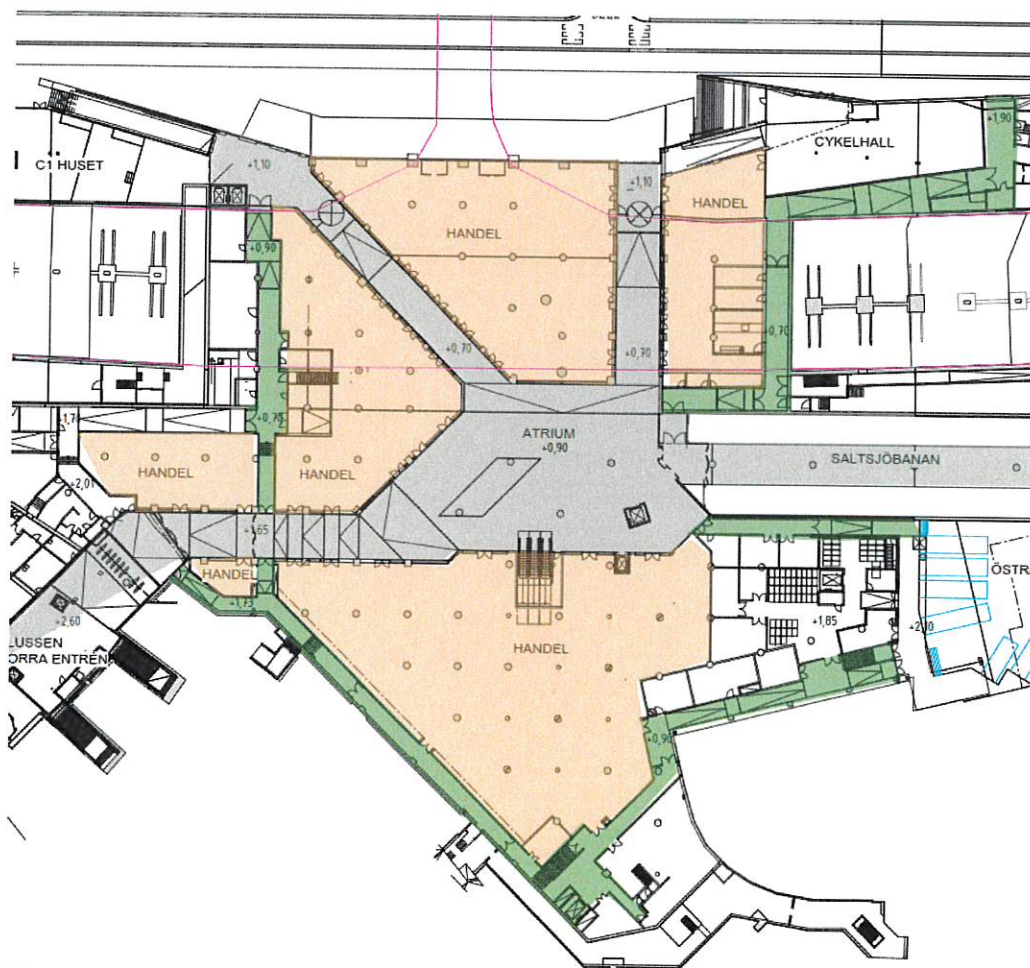
Publika ytor ska generellt utrymmas via dörrar i fasad och via utrymningskorridorer ut till det fria. Personal- och teknikutrymmen ska utrymmas via utrymningskorridorer till det fria. Utrymning förutsätts initieras av utrymningslarm.

Utformningen av utrymningsvägar har baserats på följande utrymningsstrategi:

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'd' or 'b' shape.



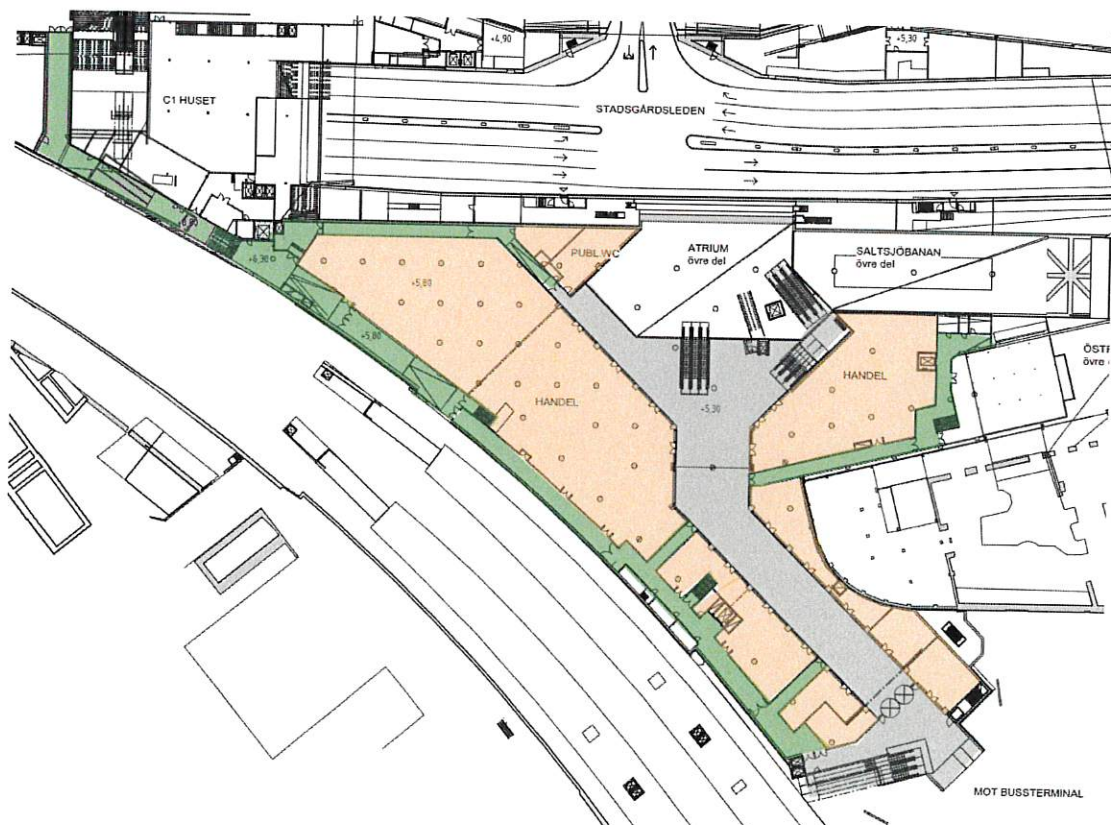
Kajplan	
Atrium	- Huvudentréer mot Stadsgårdskajen - Utrymningskorridorer, tre entréer
Handelsytor	- Bakkantsutrymning till utrymningskorridorer - Dörr direkt till det fria från butik - Till Atrium och vidare ut via Huvudentréer till Stadsgårdskajen
Norra Tunnelbaneentrén	Via bakkantskorridorer i anslutning till Tunnelbanans spärmlinje
Teknikutrymmen	Direkt till utrymningskorridorer



Figur 12 Utrymningskorridorer från Kajplan markerade i grönt, kommunikationsstråk är markerade i grått och handelsytor i orange.



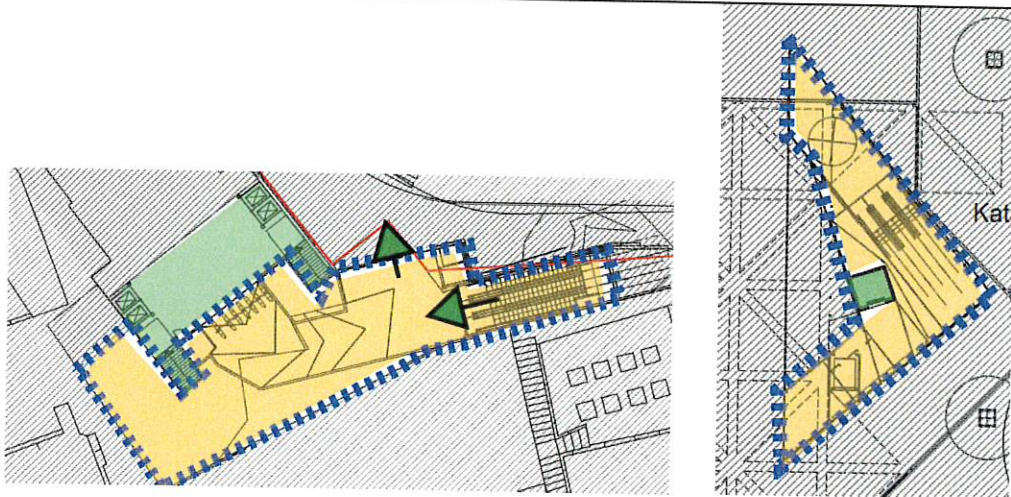
Mellanplan	
Arkaden	• Utrymningskorridorer, fyra ingångar
Handelsytor	• Bakkantsutrymning till utrymningskorridorer • Via Arkaden till dess utrymningsvägar
Teknikutrymmen	• Direkt till utrymningskorridorer



Figur 13 Utrymningskorridorer från Mellanplan markerade i grönt, kommunikationsstråk är markerade i grått och handelsytor i orange.



Torgplan	
Katarinapaviljongen	• Direkt ut via dörrar i fasad
Polishusentrén	• Direkt ut via dörr i fasad • Via Tunnelbaneentrén ut i det fria.



Figur 14 T.v. Polishusentrén med gräns mot tunnelbaneentrén. T.h. Katarinapaviljongen.

3.1 Norra tunnelbaneentrén

Enligt projektkrav ska befintlig utrymningsbredd om fem meter bibehållas hela vägen ut till det fria.

Se avsnitt 5.2 för brandteknisk avskiljning av Norra tunnelbaneentrén.

3.2 Närliggande teknikutrymmen

Det finns närliggande teknikutrymmen som ej omfattas av denna brandskyddsbeskrivning men som nyttjar gallerians utrymningsvägar. Dessa verksamheter förväntas ha en mycket låg personbelastning jämfört med gallerian och förväntas därmed inte påverka utrymningssäkerheten.

3.3 Samtidig utrymning med intilliggande verksamheter

- Saltsjöbanan utrymmer via egna utrymningsvägar, utrymning sker inte via Handelsytor.
- Bussterminal utrymmer i enlighet med separat utredning X4-PM-800-0111, daterad 2014-08-29 och X4-PM-800-0113 daterad 2017-11-01. Samtidig utrymning sker i gränssnittet mellan delområde Land och Berg.
- Tunnelbanan Norra Entrén utrymmer via Handelsytornas utrymningsvägar.



3.4 Styrning av utrymningslarm

Utrymningslarm aktiveras enligt nedanstående tabell. Dessa styrningar är preliminära och ska kompletteras när operatör av handelsanläggningen kan redogöra för deras organisation. Styrningarna i tabellen gäller tills vidare.

Brandlarm i följande utrymme	Utrymningslarm aktiveras automatiskt (A) eller genom ledningscentral (LC)	Signal till Ledningscentral för annan anläggning
Atrium, Arkaden och Handel	(A) Atrium, Arkaden och Handel	Saltsjöbanan, Tunnelbana och Bussterminal. **
Saltsjöbanan	(LC) Saltsjöbanan	**
Norra Tunnelbaneentrén	(LC) Tunnelbanan	**
Bussterminalens mellanplan*	(LC) Bussterminal	**
Cykelhallen	(A) Cykelhallen	
Västra inlastningen	(A) Västra inlastningen	
Östra inlastningen	(A) Östra inlastningen	Saltsjöbanan
Teknikrum	(A) Samtliga teknikrum i den delen av anläggningen (A) Korridorer och trapphus i den delen av anläggningen	
Korridorer och trapphus	(A) Samtliga teknikrum i den delen av anläggningen (A) Korridorer och trapphus i den delen av anläggningen	
Övriga icke publika ytor	(A) Samtliga icke publika utrymmen i den delen av anläggningen	
*Exakt utformning av styrfunktionerna ska samordnas med delområde Berg och fastställas i bygghandlingsskedet.		
** Visuella hänvisningar i form av skyltar och blixljus ska placeras i gränssnittet mot angränsande anläggningar för att personer ej ska passera in i anläggningen där utrymningsförfarande pågår.		



4 Utformning av utrymningsvägar

Utrymningen från de publika delarna har verifierats analytiskt vilket redovisas i X7-PM-400-3002. Denna är levererad inom projektet med leverans-ID CB-5005-05.

Icke-publika delar har dimensionerats med förenklad dimensionering och är gällande utan vidare verifiering.

Omkringliggande tekniktunnlar utrymmer till viss del via byggnadens utrymningskorridorer. Dessa personflöden är så små att de inte förväntas påverka byggnadens utrymning. Samordning kommer att hanteras inom respektive tekniktunnels projektering.

4.1 Definition av utrymningsvägar

I Kajplan utgör följande utrymningsvägar:

- Huvudentréer mot Stadsgårdskajen
- Bakkantsutrymning (utrymningskorridorer) som mynnar i
 - Stadsgårdskajen
 - Östra inlastningen
 - Västra inlastningen
 - Trapphus upp till Mellanplanets utrymningskorridorer

På Mellanplan utgör följande utrymningsvägar

- Bakkantsutrymning (utrymningskorridorer) som mynnar i
 - Stadsgårdskajen, handelsytornas nordvästra hörn
 - Trapphus upp till Katarinavägen
 - Trapphus ner till utrymningskorridorer i Kajplan och vidare till östra inlastningen

På Torgplan utgör följande utrymningsvägar

- Dörrar i fasad i Polishusentrén
- Dörrar i fasad i Katarinapaviljongen.

Utrymningsvägar framgår av brandritningar upprättade av A7.

4.2 En enda utrymningsväg

Enskilda teknikutrymnen kan ha en enda utrymningsväg. Gångavstånd ska ej överskrida 30 meter till närmsta utrymningsväg. Multiplikationsfaktor ska inte tillämpas vid mätning av gångavstånd.



4.3 Bakkantsutrymning från butiker

Butiker som har mer än 15 meter till butiksentré ska ha tillgång till utrymningsväg (bakkantsutrymning).

4.4 Bredd utrymningsvägar

Samtliga utrymningsvägar från publika lokaler samt väg till utrymningsväg ska ha ett minsta passagemått om 1,20 meter och utrymningsvägarna får inte bli smalare i utrymningsvägens riktning.

Från icke publika lokaler (med högst 150 personer) samt väg till utrymningsväg ska det minsta passagemåttet inte understiga 0,90 meter.

Fri höjd för utrymning ska vara minst 2,1 meter på väg till utrymningsväg och minst 2,0 meter i utrymningsväg.

Följande tillgängliga fria bredder för utrymning krävs:

- Kajplan: Översiktliga bredder redovisas nedan:
 - Dörr till Stadsgårdskajen, 9 meter
 - Utrymningskorridorer, 12 meter
- Mellanplan: Översiktliga bredder redovisas nedan:
 - Utrymningskorridorer, 10 meter
 - Utrymning över begränsningslinje arkad till mellanplan bussterminal, 4 meter
- Tunnelbanans norra entré: 5 meter
- Polishusentrén: 4 meter utöver den bredd som behövs för biljetthallen

Köer och kötider under utrymning ska beaktats under den analytiska verifieringen med avseende på risk för personskador vid trängsel och utrymningstiden ska ej överstiga 8 minuter.



4.5 Dörrar för utrymning

Dörröppningar i utrymningsväg ska utformas enligt nedan:

Tabell I Funktionskrav för dörrar i utrymningsväg.

Placering	Fri bredd och höjd*	Beslagning**	Slagriktning
Publika ytor, generellt	1150 x 2000 mm***	SS-EN 1125	I utrymningsriktningen
Bakkantsutrymning för butiker mindre än 300 m ² , personbelastning mindre än 150 personer	800 x 2000 mm	SS-EN 179	I utrymningsriktningen
Icke-publika ytor generellt	800x2000 mm	Trycke och vred	I utrymningsriktningen. Valfri om den betjänar < 30 personer
Dörr i utrymningskorridor	Korridorens bredd exkl. karmens bredd	Trycke	I utrymningsriktningen
Teknikutrymmen	800 x 2000 mm	Trycke och vred	Valfri

*När dörren är uppställd i 90°

** Beslagning placeras 0,8-1,2 m ovan golv

*** Alternativ där flera tätt sittande smalare dörrar kan vara möjligt.

Generellt ska dörrar *till* eller *inuti* utrymningsvägar ha möjlighet för återinrymning.

Dörrar som är en förutsättning för frångänglighet enligt avsnitt 2.8 ska förses med dörröppningsautomatik med batteribackup alternativt brandsäkert förlagd kabel i lägst brandteknisk klass EI 30, eller med funktionsklassad brandkabel enligt IEC 60331, inom betjänad brandcell.

Enskilda teknikutrymmen med förhöjd säkerhetsklass kan behöva speciellt utformade beslagningsslösningar. Dessa ska identifieras och hanteras av security.

4.5.1 Automatiska skjutdörrar

Automatiska skjutdörrar i utrymningsväg utformas så att:

- Dörrar öppnas vid strömavbrott *alternativt* förses med batteribackup vilken säkerställer funktionen i 60 minuter
- Vid brandlarm ska dörrarna öppnas automatiskt

För skjutdörrar i brandcellsgräns ska dessa utformas så att brandcellsgränsen upprätthålls. Detta kan ske genom att skyddssensor eller radar kopplas bort vid signal från brandlarm.



Dörrar mellan Saltsjöbanans station och handelsytorna ska antingen vara automatiska skjutdörrar eller slagdörrar uppställda på magnet som båda stänger på brandlarm. Dörrarna ska kunna öppnas med knapp eller vred från handelssidan vid utlöst brandlarm för räddningstjänstens insats. Dörrarna ska uppfylla minst samma avskiljande klass som väggen, d.v.s. EI 90. All typ av dörrautomatik ska överbryggas vid utlöst brandlarm. Personer på stationssidan ska utrymma via övriga utrymningsvägar.

Slagdörrar mellan Handel och Tunnelbana ska stängas på signal från brandlarm.

4.5.2 Roterdörrar

Roterdörrar i utrymningsvägar accepteras om dörrbladen kan kollapsa/fällas in så att kravet på fri bredd uppfylls, detta ska ske:

- Vid strömbortfall
- Vid aktiverat brandlarm
- Genom handtag enligt SS-EN 1125 monterade på bladen, om detta ingår i dörrfabrikatets sortiment

Förutom detta ska slagdörrar enligt Tabell 1 installeras vid sidan om roterdörren.

4.5.3 Låsning

Nattlåsnings av utrymningsvägar som betjänar flera verksamheter godtas ej.

Om en utrymningsväg som enbart betjänar en (1) verksamhet har nattlås, ska den förreglas över väsentlig funktion så att verksamhet inte kan bedrivas i lokalen förrän samtliga utrymningsvägar har låsts upp. Detta gäller hela vägen ut till det fria.

Förregling av lås till exempelvis det automatiska brandlarmet accepteras ej.

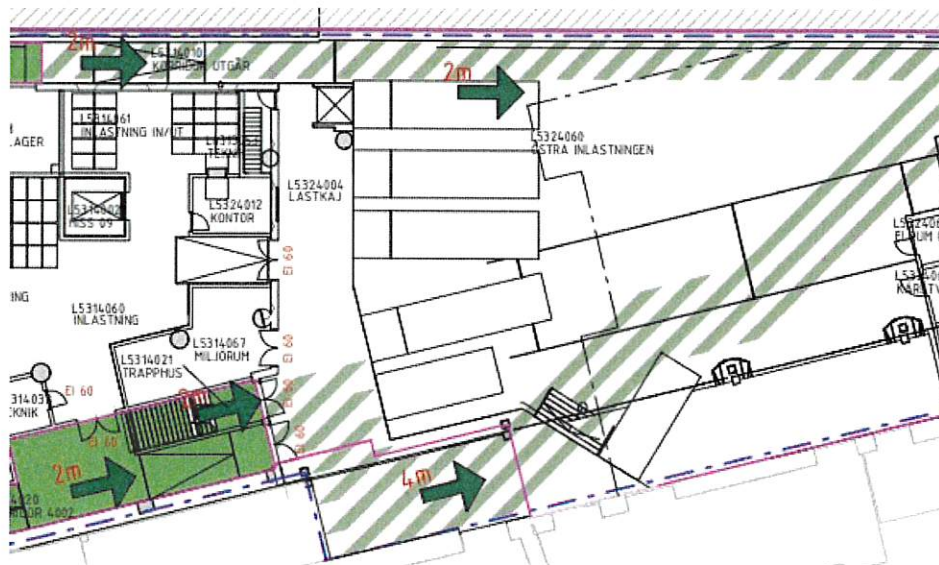
4.5.4 Kassagrindar, spärrlinjer etc.

Kassagrindar och entrégrindar vid passager som används för utrymning ska utformas på ett sådant sätt att utrymning kan ske via dessa även om de är stängda.

Eventuell styrning av spärrar vid tunnelbanan och bussterminalen såsom styrning till öppet läge vid brand ingår inte i denna brandskyddsbeskrivning.

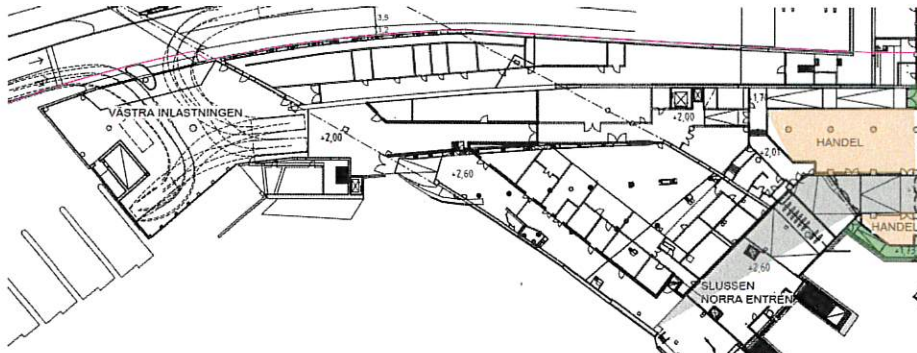
4.5.5 Utrymning från lager och lastkaj

Utrymningsvägarna från handelsytorna österut mynnar i östra inlastningen.



Figur 15 De södra utrymningskorridorerna på Kajplan leder till Östra inlastningen.

Utrymningsvägarna från teknikutrymmen i västra delen av byggnaden mynnar i västra inlastningen.



Figur 16 De västra teknikutrymmena ska delvis utrymma mot Västra inlastningen.

I inlastningszonerna ska det finnas markerade gångstråk som leder vidare från utrymningsvägarna till säker plats. Bredd på dessa ska vara 1,2 m.

Från lastkajer ska det finnas trappor ner till marknivå med samma bredd som utrymningsvägarna som leder till dessa lastkajer.

Västra inlastningen utgör även utrymningsväg för ett mindre antal personer från teknikutrymmen i anslutning till inlastningen. En dörr med minsta fritt mått om 1,2 m ska finnas från inlastningen direkt till det fria.

Gångstråk ska utformas med räcken, golvmarkeringar, skyltar eller liknande för att motverka lagring av gods på dessa.





4.6 Affordances

Enligt beslut från Projekteringsledningen ska *teorin om affordances* beaktas vid projektering av utrymningsvägar.

Nedanstående punkter ska genomföras och är åtgärder som representerar en förhöjd ambition jämfört med BBR, men som anses lämpliga med hänsyn till byggnadens komplexitet med långa utrymningsvägar och stora personflöden.

- Dörrar till utrymningsvägar ska belysas vid aktiverat utrymningslarm, antingen via extra punktbelysning som framhäver dörren och/eller med gröna blixtljus på var sida om dörren.
- Dörrar inuti utrymningskorridorer ska utföras av glas eller med infällda glaspartier för ökad upplevd trygghet.
- Dörrar till utrymningsväg ska framhävas visuellt och bör inte smälta in i omgivande väggar. Generellt uppfattas grönt som en trygg och säker färg.
- Utrymningsvägar ska vara inbjudande. Detta kan uppfyllas genom god belysning, ljusa färger och dörrar av glas inuti utrymningsvägarna.
- Då byggnaden har långa utrymningskorridorer ska dessa förses med skyltar som informerar hur långt det är kvar till det fria.
- Utrymningskorridorerna ska förses med ett fluorescerande streck mitt i korridorens golv. Innanför varje dörr till utrymningsväg bör strecket kompletteras med en målad pil som pekar i utrymningsriktningen.

4.7 Trappor i utrymningsväg

Fri bredd i trappa ska vara minst 1,20 meter. För aktuell byggnad och rådande personantal ska gångfält i trappor inte överstiga 2,5 meters bredd. Om de gör det ska de vara uppdelade med handledare i bredder om 2,5 meter, dock på sådant sätt att det är minst 1,20 meter fri bredd i varje del.

Trappor ska utföras raka. Stegdjupet i gånglinjen ska uppgå till minst 0,25 m.



4.8 Rulltrappor i utrymningsväg

Nedanstående krav gäller för rulltrapporna till Polishusentrén.

Funktion	Utformning
Antal	Tre stycken á en meters bredd
Högsta tillåtna lutning	30°
Stegdjup/-höjd	Motsvarande normal trappa
Styrning vid brand	Nedåtgående (1st) trappa stängs av Uppåtgående (2st) trappa fortgår
Kraftförsörjning	Uppåtgående trappa ska ha säkerställd kraftförsörjning under minst 30 minuter efter aktiverat utrymningslarm
Material	Trappor ska utformas av obrännbara material

4.9 Utrymningsplats

Då byggnaden förses med automatisk vattensprinkler föreligger inte krav på utrymningsplatser. Dörrar från gångstråk direkt till det fria i kajplan och mot bussterminal i mellanplan utförs dock frångängliga.



5 Passivt brandskydd

5.1 Material, ytskikt och beklädnader

Material i byggnadsdelar och fast inredning ska ha sådana egenskaper eller ingå i byggnadsdelar på sådant sätt att de utgör en begränsad risk vid brand.

Tabellen nedan anger lägsta nivå för material, ytskikt och beklädnader.

Yta	Ytskiktsklass	Underlag
Generellt		
Tak	B-s1,d0	A2-s1,d0 eller beklädnad i klass K210/B-s1,d0
Vägg	B-s1,d0	A2-s1,d0 eller beklädnad i klass K210/B-s1,d0
Golv	---	
Publika lokaler, Teknikutrymmen		
Tak	B-s1,d0	A2-s1,d0 eller beklädnad i klass K210/B-s1,d0
Vägg	B-s1,d0	A2-s1,d0 eller beklädnad i klass K210/B-s1,d0
Golv	Dfl-s1	
Utrymningsvägar, Brandslussar		
Tak	B-s1,d0	A2-s1,d0 eller beklädnad i klass K210/B-s1,d0
Vägg	B-s1,d0	A2-s1,d0 eller beklädnad i klass K210/B-s1,d0
Golv	Cfl-s1	
Kök, soprum/miljörum, inlastningszoner		
Tak	B-s1,d0	A2-s1,d0 eller beklädnad i klass K210/B-s1,d0
Vägg	B-s1,d0	A2-s1,d0 eller beklädnad i klass K210/B-s1,d0
Golv	---**	
Mindre byggnadsdelar*		
Vägg	D-s2,d0	
Tak	D-s2,d0	
Golv	---	

*Med mindre byggnadsdelar avses, utan utredning, dörrblad, dörr-/fönsterkarmar och tak- och golvlistor. Men inte rörisolering. Det förutsätts att den sammanlagda omslutningsarean understiger 20 % av anslutande tak eller vägg.

** Golvet i inlastningszon i byggnad E2 ska utföras med brandteknisk klass A2fl-s1 som en del av samordningen med Stadsgårdsledstunneln.



5.1.1 Ventilationssystem

Ventilationsinstallationer och kylsystem ska utföras med motsvarande krav på ytskikt som gäller för lokalen de är förlagda inom. Se även avsnitt 7.7 och 7.8.

5.1.2 Rörisolering

Den sammanlagda exponerade omslutningsarean på rörinstallationer förutsätts vara mindre än 20 % av angränsande vägg- och takyta och ytskikt på rörisolering och kan utföras med lägst följande klasser:

- B_L-s1,d0 där omgivande ytor har kravet B-s1,d0.
- C_L-s3,d0 där omgivande ytor har kravet C-s2,d0.

I utrymningsvägar och då rörisoleringen utgör mer än 20 % av angränsande vägg- och takyta ska rörisoleringen uppfylla klass A2_L-s1,d0 eller ytskiktskravet för angränsande ytor på väggar, tak och golv, enligt avsnitt 5.1.

5.1.3 Kablar

Kablar utförs enligt nedan:

Utrymme	Kabelklass
Osprinklat	D _{ca} -s2,d2
Sprinklat	E _{ca}
Osprinklad utrymningsväg, kablar utgör > 5% av takytan	C _{ca} -s1,d1
Osprinklad utrymningsväg, kablar utgör < 5% av takytan	D _{ca} -s2,d2
Sprinklad utrymningsväg	D _{ca} -s2,d2

Kablar i utrymningsväg som förläggs ovan ett undertak som uppfyller krav om ytskiktsklass enligt avsnitt 5.1 och bärförmågekrav enligt 6.2 kan utföras i lägst klass D_{ca}-s2,d2.