

**Uppdragsnamn**

Södra Hagalund, Solna

**Uppdragsgivare**

Veidekke Bostad AB

**Uppdragsnummer**

111610

**Datum**

2020-06-15

**Handläggare**

Erik Hall Midholm

**Egenkontroll**

EMM 2020-06-15

**Internkontroll**

SIN 2020-06-15

## PM Brandtekniska förutsättningar

### Bakgrund och omfattning

I området Södra Hagalund i Solna undersöks möjligheterna att uppföra ny bebyggelse. Förslaget omfattar två bostadskvarter som uppförs i 6 till 11 våningsplan ovan mark (varav delar planeras i suterräng) samt ett kontorskvarter i upp till 12 våningsplan ovan mark. Samtliga kvarter omfattar kommersiella lokaler i bottenvåningen mot Solnavägen. Inom ett av bostadskvarteren planeras dessutom ett LSS-boende. Mellan kontorskvarteret och bostadskvarteren planeras en torgyta samt entré till den nya tunnelbanestationen Södra Hagalund som planeras i den nya gula tunnelbanelinjen mellan Arenastaden och Odenplan. Mot berget utformas markplan samt källarplan som garage och lasthall.

Denna handling syftar till att redogöra för grundläggande förutsättningar kring utformningen av planerad bebyggelse avseende brand- och utrymningssäkerhet samt räddningstjänstens insatsmöjligheter. Den nya tunnelbanestationen och dess uppgångar hanteras inte i denna handling.

I Plan- och Bygglagen (SFS 2010:900), PBL, 8 kap 4 § anges att byggnadsverk skall ha de tekniska egenskaper som är väsentliga i fråga om bl.a. säkerhet i händelse av brand. Enligt tillhörande förordning (SFS 2011:338), PBF 3 kap. 8 § innebär ovanstående lagkrav att byggnadsverket skall vara projekterade och utförda på ett sådant sätt att:

1. byggnadsverkets bärförmåga vid brand kan antas bestå under en bestämd tid,
2. utveckling och spridning av brand och rök inom byggnadsverket begränsas,
3. spridning av brand till närliggande byggnadsverk begränsas,
4. personer som befinner sig i byggnadsverket vid brand kan lämna det eller räddas på annat sätt, och
5. räddningsmanskapets säkerhet vid brand beaktats.

Angivna krav i denna handling baseras på Boverkets byggregler BFS 2011:6 med ändringar t.o.m. BFS 2018:4 (BBR 26).

### Underlag

Underlag till handlingen utgörs i huvudsak av:

- Gränssprängande – En ny stadsdel i södra Hagalund, Veidekke, BSK Arkitekter, daterad 2018-04-17
- Situationsplan Södra Hagalund, BSK Arkitekter, daterad 2020-06-03

## Byggnadsklass

Flerbostadshus och kontorshus med 6-12 våningsplan ovan mark ska utformas i byggnadsklass Br1. Dessa kan dimensioneras med förenklad dimensionering enligt BBR. Observera dock att ventilationssystem med fläktar i drift kräver verifiering med analytisk dimensionering.

## Möjlighet till utrymning vid brand

### Allmänt

Generellt ska utrymmen där personer vistas mer än tillfälligt utformas med tillgång till minst två av varandra oberoende utrymningsvägar. Om lokalen har fler än ett plan ska det generellt finnas minst en utrymningsväg från varje plan (mindre entresolplan kan utformas utan utgång till utrymningsväg från entresolplanet under förutsättning att utrymningen ändå kan ske på ett tillfredsställande sätt).

Från lokaler i byggnader med 9 våningsplan eller fler ställs krav på tillgång till minst ett trapphus av typen Tr2. Den alternativa utrymningsvägen kan utgöras av ett vanligt utrymningstrapphus, alternativt att tillgång till endast en utrymningsväg accepteras enligt förutsättningarna i avsnittet nedan.

### Tillgång till en utrymningsväg

Från bostäder i högst 16 våningsplan samt kontor i högst 8 våningsplan är en utrymningsväg tillräcklig under förutsättning att samtliga bostäder respektive kontor har tillgång till ett Tr2-trapphus. Från kontor i 8-16 våningsplan är en utrymningsväg tillräcklig om denna utgörs av ett Tr1-trapphus.

Observera att Tr1-trapphus respektive Tr2-trapphus som utgör den enda utrymningsvägen inte får förbindas med källare utan ska mynna direkt till det fria i markplanet. Källarplan måste kunna nås via separat trappa av räddningstjänsten på ett sådant sätt att insats kan ske i källarplanet utan att Tr1- respektive Tr2-trapphus som utgör den enda utrymningsvägen slås ut (rökfylles). Personantalet vid endast tillgång till ett trapphus begränsas dock till maximalt 50 personer per lokal enligt förenklad dimensionering.

Från mindre verksamhetslokaler i markplan är en utrymningsväg tillräcklig under förutsättning att utrymning sker direkt till det fria, att gångavståndet till utrymningsväg understiger 15 meter samt att personantalet understiger 30 personer.

### Fönsterutrymning

Från bostäder och lokaler får utrymning från fönster med hjälp av räddningstjänst tillgodoräknas som en av utrymningsvägarna förutsatt att högst 15 personer utrymmer denna väg från brandcellen. Räddningstjänstens höjdfordon kan användas upp till högst 23 meter över marknivån (mätt till öppningens underkant). Bärbara stegar kan användas upp till högst 11 meter.

Fönsterutrymning är inte tillåtet från LSS-boende.

Utrymning med hjälp av räddningstjänst förutsätter att räddningstjänsten har tillräckligt snabb insatstid och förmåga samt att det finns tillgängliga tillfartsvägar, räddningsvägar och uppställningsplatser dimensionerade för räddningstjänstens utrustning. Med hänsyn till nivåskillnader inom planområdet samt utformning med inbyggda, upphöjda innergårdar kommer det vara svårt att uppfylla gällande förutsättningar för fönsterutrymning med räddningstjänstens stegutrustning. Se vidare avsnitt *Möjlighet till räddningsinsats*.

## Planbestämmelser

Den nya detaljplanen kommer troligtvis inte att omfatta krav på åtgärder med hänsyn till riskbildningen inom planområdet p.g.a. närheten till Ostkustbanan. Detta beror på att den nya bebyggelsen uppfyller Länsstyrelsens rekommenderade skyddsavstånd till järnväg, både avseende kontor och bostäder.

Den nya detaljplanen kommer däremot att omfatta krav på åtgärder med hänsyn till riskbidraget från farligt godstransporter på Solnavägen. Risker förknippade med trafiken på Solnavägen innebär ett krav på att utrymningsvägar inom byggnader som vetter direkt mot Solnavägen ska utformas så att det finns möjlighet att utrymma bort från vägen.

Inom bostadshuset tillgodoses planbestämmelsen genom genomgående trapphus som möjliggör utrymning ut på innergård och vidare bort från Solnavägen via portiker. Inom kontorsbyggnaden tillgodoses planbestämmelsen med utrymningsvägar som vetter bort från Solnavägen.

## Frångänglighet

För publika lokaler som ska vara tillgängliga och användbara för personer med nedsatt rörelse- eller orienteringsförmåga är det krav på att de ska förses med minst två oberoende utrymningsplatser och minst en per plan. Utrymningsväg som leder direkt till det fria kan ersätta en utrymningsplats. Utrymningsplatsen ska vara placerad i intilliggande brandcell och finnas i anslutning till eller i utrymningsvägen. En utrymningsplats ska kunna rymma minst en mindre utomhusrullstol.

Kontor utgör generellt inte publik lokal dit allmänheten har tillträde. Vissa kontorshyresgäster har dock en högre ambitionsnivå avseende frångänglighet utifrån "Riv hindren", en vägledning utgiven av Myndigheten för delaktighet. "Riv hindren" ställer krav på utrymningsplatser.

## Skydd mot brandspridning mellan byggnader

Byggnader ska utformas med tillfredställande skydd mot brandspridning mellan byggnader. Tillfredställande skydd erhålls om byggnader uppförs med ett avstånd som överstiger 8 meter. Avståndet mäts från ytterkant på inglasade balkonger samt övriga utstickande detaljer, t.ex. taksprång och balkonger, som sticker ut mer än 0,5 meter.

Om avståndet mellan byggnader är mindre än 8 m måste åtgärder vidtas för att förhindra mot brandspridning mellan byggnader. Exempelvis kan ytterväggar och fönster utföras i brandteknisk klass. Utformningen behöver verifieras genom fördjupad utredning.

Sammanbyggda byggnader med mer än två våningsplan ska avskiljas med brandvägg i lägst brandteknisk klass REI 90-M. Brandväggen ska ha sådan stabilitet och bärförmåga att byggnader på endera sidan kan störtas samman utan att brandväggens egenskaper avsevärt försämras.

Byggnadsdelar, installationer och anslutningar som placeras på, intill eller i en brandvägg ska utformas så att de inte kan försämra brandväggens funktion.

Taktäckningen ska utformas så att antändning försvåras, brandspridning begränsas samt att den endast kan ge ett begränsat bidrag till branden. Med försvärad antändning avses exempelvis skydd mot flygbränder eller gnistor.

Kraven på taktäckning är inte fullt applicerbara på utformning av takterrasser m.m. där delar är att betrakta som lös inredning.

## **Skydd mot utveckling och spridning av brand och brandgas inom byggnader**

Det främsta syftet med kraven på skydd mot utveckling och spridning av brand och brandgaser inom en byggnad är att fördröja brandens utveckling samt brand- och brandgasspridningen inom byggnaden för att möjliggöra en säker utrymning. Brandcellsindelningen syftar även till att möjliggöra för räddningstjänsten att få kontroll över branden innan den blir för omfattande. Generellt ska respektive verksamhet utföras i egen brandcell. I flerbostadshus ska varje lägenhet utgöra egen brandcell. Bostadslägenheter, kontor samt verksamhetslokaler m.m. ska generellt vara avskilda i lägst brandteknisk klass EI 60. Vid högre brandbelastning än 800 MJ/m<sup>2</sup>, t.ex. arkiv ställs ännu högre krav på avskiljande förmåga.

Skyddsåtgärder omfattar brandavskiljande byggnadsdelar (inkl. dörrar och fönster/glaspartier) och ytskiktsskrav.

Ytterväggar ska utformas så att den avskiljande funktionen upprätthålls mellan brandceller, att brandspridning inuti väggen begränsas, att risken för brandspridning längs med fasadytan begränsas samt så att risken för personsador till följd av nedfallande delar av ytterväggen begränsas. Nyttjande av brännbar isolering behöver utredas särskilt.

Fönster som tillhör skilda brandceller i samma byggnad och som vetter mot varandra eller är placerade ovanför varandra i höjddled, ska utformas och placeras så att brandspridning mellan brandcellerna begränsas. Brandklassade fönster får endast vara öppningsbara med verktyg, nyckel eller liknande (för att möjliggöra underhåll och rengöring). Stora byggnader ska utformas så att omfattande brandspridning inom byggnaden begränsas. För att begränsa omfattande brandspridning i stora byggnader ska dessa utformas med brandceller, brandsektioner (d.v.s. brandvägg), brandtekniska installationer eller kombinationer av dessa.

Den nya detaljplanen kommer att omfatta krav på åtgärder med hänsyn till riskbilden inom planområdet p.g.a. närheten till Solnavägen. Planbestämmelserna anger bl.a. krav på att fasader som vetter mot Solnavägen ska utföras i obrännbart material alternativt i material som förhindrar vidare brandspridning i minst 30 minuter. Planbestämmelsen kan exempelvis uppfyllas genom en konstruktion motsvarande lägst brandteknisk klass EI 30 som utförs i ytskiktssklass B-s1,d0 anbringat på material i klass A2-s1,d0 (obrännbart material) eller på beklädnad i klass K210/B-s1,d0 (tändskyddande beklädnad)). Den nya detaljplanen omfattar däremot inte särskilda krav på fönster eller glaspartier.

### **Brandskyddstekniska system**

Sprinkler utgör ingen förutsättning för aktuella verksamheters brandskydd enligt BBR, utan är att betrakta som egendomsskydd för vilket fastighetsägaren anger ambitionsnivån. Det kan dock bli aktuellt att utföra byggnader med sprinkler för att kunna genomföra tekniska byten som underlättar den brandskyddstekniska utformningen, t.ex. vid kontor eller parkeringsgarage med brandceller i fler än två våningsplan, helglasade fasader, långa gångavstånd inom kontor, verksamhetslokaler och parkeringsgarage m.m.

### **Bärförmåga vid brand**

Föreskrifter avseende bärande konstruktioner hanteras i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (BFS 2011:10 med ändringar t o m BFS 2015:6) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS 10 (eller senare version om den är gällande vid tid för bygglovet).

Enligt gällande regler om byggnaders bärförmåga vid brand ska bärande konstruktioner utformas och dimensioneras så att säkerheten mot materialbrott och mot instabilitet är betryggande vid brand och föreskriven last. Vidare anges föreskrifter om brandtekniska klasser i bärande konstruktioner beroende på byggnadsteknisk klass och antal våningsplan. Bärande konstruktioner kan också behöva dimensioneras för att upprätthålla funktionen i en brandcellsgräns eller annan avskiljande konstruktion.

## Möjlighet till räddningsinsats

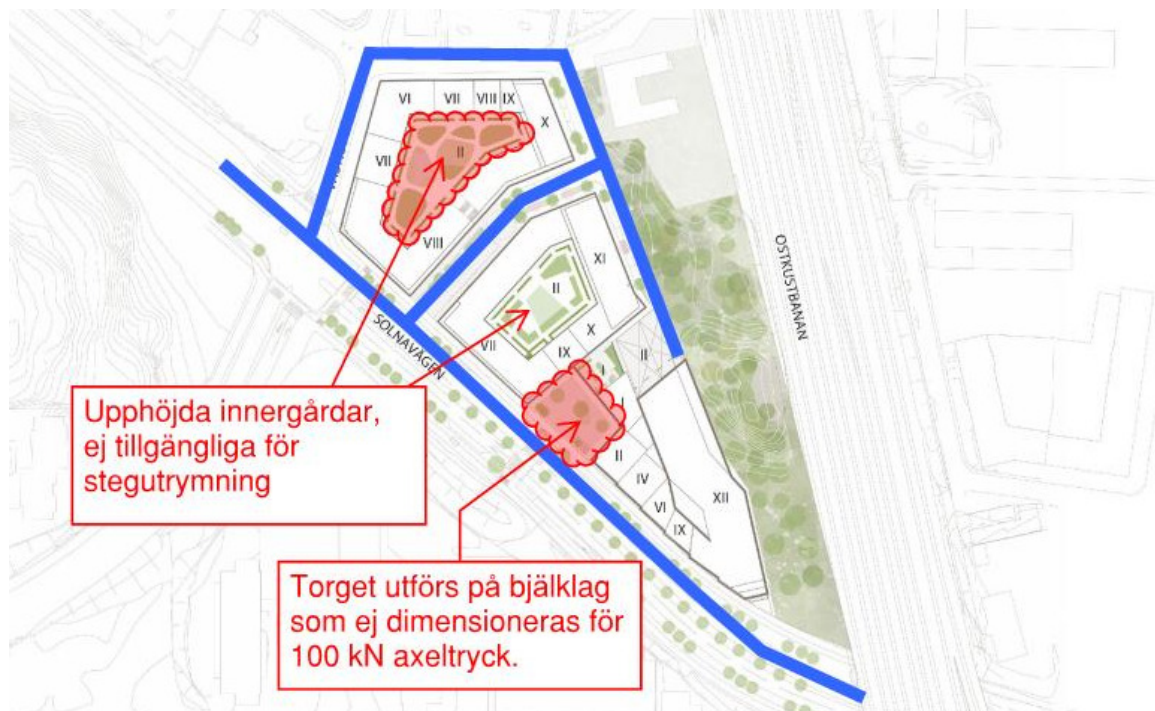
I planläggningen behöver räddningstjänstens insatsmöjligheter beaktas, framförallt med avseende på framkomligheten för räddningstjänstens fordon och utrustning.

### Åtkomlighet för räddningsinsatser

Bebyggelsen inom det aktuella området nås via Solnavägen och Västra vägen. Bebyggelse inom planområdet Södra Hagalund är tillgänglig för räddningsfordon från de planerade lokalgatorna.

Byggnader ska vara åtkomliga för räddningsinsatser. Om gatunätet eller motsvarande inte ger åtkomlighet ska särskild räddningsväg anordnas som ger god framkomlighet. Räddningsväg ska vara skyltad och ha uppställningsplatser för erforderliga fordon.

Figur 1 visar en övergripande bedömning av vilka vägar inom det aktuella området som behöver vara framkomliga för räddningstjänstens fordon med hänsyn till dess bärighet och fri svängradie m.m. Figuren redovisar även de identifierade begränsningarna i möjlighet till utrymning med hjälp av räddningstjänstens hjälp på grund av nivåskillnader och tillgänglighet. Underlaget i dessa områden förutsätts även vara naturmark vilket inte bedöms uppfylla kraven för den typen av utrymning. Generellt innehåller området mycket nivåskillnader.



Figur 1. Markering av vägar inom planområdet och dess framkomlighet för räddningstjänstens fordon.

- Blå markering: Vägar som bedöms kunna utföras framkomliga för räddningstjänstens fordon med hänsyn till bärighet eller fri svängradie m.m.
- Röd/molnad markering: Områden som ej bedöms tillgodose de krav som gäller för uppställningsplatser på grund av lutning och underlag eller bärighet.

Ovanstående identifierade begränsningar i framkomlighet behöver beaktas i den fortsatta planeringen avseende utrymningsstrategi för byggnader. Begränsningarna kan påverka möjligheterna avseende planlösningar inom byggnaderna. Om utrymningsstrategin t.ex. förutsätter att utrymning ska kunna ske med räddningstjänstens höjdfordon, samtidigt som räddningstjänstens fordon inte kan nå fram till byggnaderna från samtliga håll, så kan bostadslägenheterna behöva utföras genomgående.

Med anledning av dessa identifierade begränsningar rekommenderar Brandskyddslaget att ny bebyggelse utformas så att utrymning kan ske utan hjälp av räddningstjänsten.

## Avstånd till uppställningsplats

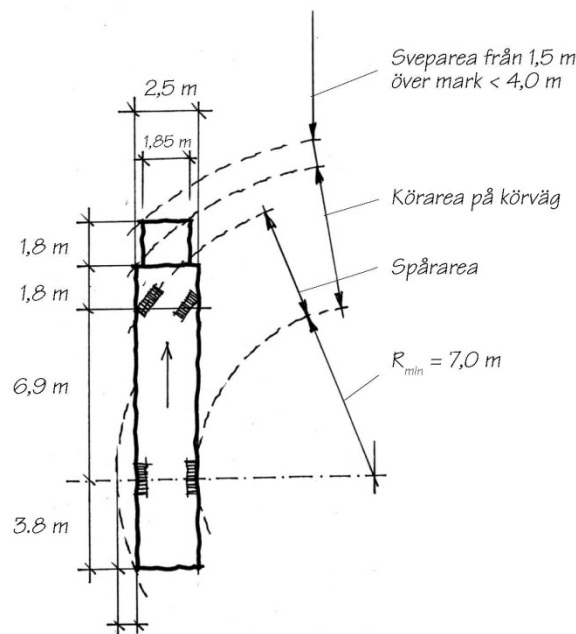
Avståndet mellan räddningsfordonens uppställningsplats och byggnadens angreppspunkt ska understiga 50 meter. Detta avstånd gäller även mellan räddningsfordonets uppställningsplats och uppställningsplatser för bärbara stegar.

## Utformning räddningsväg

Följande krav ställs för de vägar som ska användas av räddningsfordon, se även figur 2 nedan:

- Vägen ska ha en minsta fri körhöjd på 4 meter.
- Vägens körbanebredd ska vara 3 meter.
- Vägens kurvor ska ha en minsta radie av 7 meter.
- Vägen ska ha ett hårdgjort ytlager.
- Vägen ska klara ett axeltryck på 100 kN.
- Vägens längslutning ska vara högst 8 procent.
- Vägens tvärfall ska vara högst 2 procent.

Vägens vertikalaradie ska vara minst 50 meter.



Figur 2. Illustration, Körväg för räddningsfordon.

## Uppställningsplats för stegutrymning med höjdfordon

Uppställningsplats ska vara utformad enligt följande, se även figur 3 nedan:

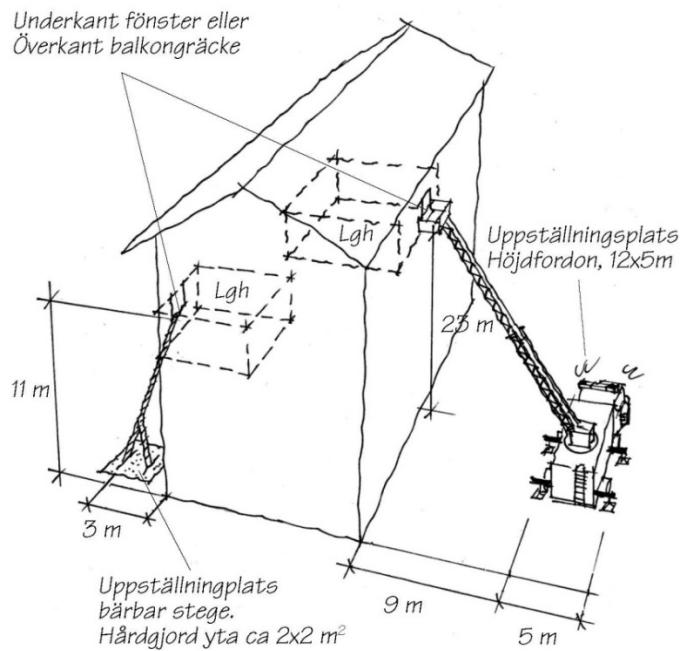
- minst 5 m bred och minst 12 m lång
- placeras utanför ytterkanten av de balkonger eller fönster som ska kunna nås med höjdfordon
- avståndet får inte överstiga 9 m räknat från uppställningsplatsens kant till ytterkant balkong eller fönster som ska kunna nås med höjdfordon
- inte ha större lutning än 8,5 % i någon riktning
- tåla axeltrycket 100 kN
- vinterväghållas
- det ska vara möjligt att komma till platsen utan att behöva backa fordonet. Däremot kan det accepteras att höjdfordonet får backa ut från uppställningsplatsen
- stegen eller hävaren ska kunna resas till avsedd angreppspunkt utan att hindras av utskjutande byggnadsdelar, träd eller dylikt
- regler om bärförmåga för bjälklag finns i avdelning C, kap. 1.1.1, 11 § i Boverkets föreskrifter och allmänna råd (2011:10) om tillämpning av europeiska konstruktionsstandarder (eurokoder), EKS.

## Uppställningsplats för bärbar stege

Uppställningsplatser för bärbar stege ska vara utformade enligt följande, se även figur 3 nedan:

- en plan markyta (max. ca 10° sidlutning och 10° längdlutning) om minst 2,0 x 2,0 m.
- kanten på ytan placeras ca 1,0 m horisontellt ut från angreppspunkt på fasad (fönsterkarm eller balkongräcke). Stegens lutning mot fasaden kommer alltid att vara 75° (vid max längd 11 m kommer stegen att hamna ca 3 m horisontellt ut från angreppspunkten).
- vid sidan av den plana ytan behövs ett fritt utrymme om ca 4 m för att kunna resa stegen.
- stegen ska kunna resas till avsedd angreppspunkt utan att hindras av utskjutande byggnadsdelar, träd eller dylikt.

Avståndet mellan räddningsfordonens uppställningsplats och uppställningsplatser för bärbara stegar ska understiga 50 meter. Vägen fram till uppställningsplats för bärbar stege ska vara lättillgänglig i den mån att sträckan inte får utgöras av för stora höjdskillnader eller trånga utrymmen såsom trånga passager, svåra trappor, staket, slänter m.m.



Figur 3. Illustration, uppställningsplats för stegutrymning.

## Tillträdesvägar

Byggnaderna ska utföras så att det finns en tillträdesväg för invändiga räddningsinsatser på varje plan. Tillträdesväg kan utgöras av utrymningsväg.

Om räddningstjänsten inte kan förväntas nå yttertaket med egen utrustning ska en brandtekniskt avskild invändig tillträdesväg ordnas. Invändig tillträdesväg ska avskiljas från vind enligt kraven för avskiljande konstruktion.

**Räddningshiss:** I byggnader med mer än 10 våningsplan (ovan mark) ska minst en räddningshiss finnas. Räddningshiss får endast förbindas med andra utrymnen genom brandsluss. Räddningshiss ska kunna rymma en sjukbår (1,1 x 2,1 meter).

Räddningshissen ska utformas enligt SS-EN 81-72, vilket ställer krav på alternativ kraftkälla vid spänningsbortfall.

Räddningshissens placering i byggnaden bör utredas i samråd mellan Brandskyddslaget och arkitekt redan i ett tidigt skede för att optimera slussutformningarna.

## Brandgasventilation

Följande utrymnen ska förses med brandgasventilation:

- Trapphus
- Utrymnen på vind som används som förrådsutrymme
- Källare. Vid fler än ett källarplan ska brandgasventilation finnas separat för varje källarplan.
- Parkeringsgarage
- Räddningshiss (övertrycksättning kan bli aktuellt beroende på utformning av slussar)
- Eventuella Tr1-trapphus (övertrycksättning av trapphus är aktuellt om brandsluss inte förläggs utomhus)



## Stigarledning

Vid en byggnadshöjd över 24 meter ska trapphus ha stigarledning för släckvatten. Uttag ska finnas i trapphuset från och med våningsplan tre och på minst vartannat efterföljande våningsplan. Avståndet mellan uttag för stigarledning och den mest avlägsna delen i ett utrymme ska inte överstiga 50 m.

Vid en byggnadshöjd över 40 meter ska stigarledningarna vara trycksatta.

## Utvändigt brandpostnät

För att möjliggöra räddningsinsatser inom byggnaderna krävs säker tillgång till släckvatten. Detta sker genom det kommunala brandpostnätet.

Brandpostnätet ska utföras så att det uppfyller VAV P83, Allmänna vattenledningsnätet och VAV P76, Vatten till brandsläckning.

Det befintliga brandpostnätet omfattar brandposter i gång-/cykelbanan utmed Solnavägen. Brandpostnätet behöver kompletteras för att tillgodose följande krav:

- Avstånd från brandpost till släckfordonets uppställningsplats ska understiga 75 meter.

Avstånd mellan släckfordonets uppställningsplats och angreppsväg till byggnad ska understiga 50 meter.