

## SÄKERHETSUTREDNING FÖR NY DETALJPLAN



Slutgiltig handling

Dp Smålandsgatan, Göteborg

Uppdragsansvarig: Mikael Ekberg

Författare: Lars Strömdahl

Dokumentgranskare: Daniel Sirensjö

Datum: 2022-05-25

## Sammanfattning

Denna Säkerhetsutredning upprättas på uppdrag av SGS Studentbostäder, KKF, Wallenstam fastigheter och Vasakronan fastigheter som underlag för ny detaljplan för planområdet Dp Smålandsgatan. Inom planområdet pågår tre projekt: Ullevi Tennis, Utbyggnad av Rättscentrum och Ernst Fontells plats. Projekten innebär sammantaget att ny bebyggelse tillförs området avsedd för polis- och rättsväsende, studentbostäder, kontor och idrott. Uppdraget består i att beskriva och bedöma de säkerhetsrisker som föreslagen markanvändning innebär för området och vid behov föreslå riskreducerande åtgärder.

Sju säkerhetsaspekter har i ett tidigare skede identifierats och samrått med Länsstyrelsen, räddningstjänsten och polisen [1].

Övergripande metod för säkerhetsutredningen hämtas från principer för riskhantering - ISO 31 000. Specifik analysmetod med avseende på respektive aspekt skiljer sig åt men utgår generellt från platsbesök, dialog med verksamheterna i området, författarnas erfarenheter och beräkningar av utvalda typscenarion.

Resultatet visar på en förhöjd hotbild och riskbild i området, framför allt beror detta på de många hyresgäster som består av rättsvårdande myndigheter och närheten till civil verksamhet. Ett allvarligt hot eller attentat mot en rättsvårdande myndighet riskerar i och med områdets utformning att leda till återverkningar för de civila som bor eller befinner sig i området. I omvänd ordning är det utmanande för de rättsvårdande myndigheterna att skärma sig från eventuella händelser i och med den öppenhet/tillgänglighet som området inbjuder till.

Med utgångspunkt i genomförda analyser rekommenderas ett antal riskreducerande åtgärder, se kapitel 12. Givet att föreslagna åtgärder beaktas bedöms planförslaget kunna genomföras med en bibehållen rimlig säkerhetsnivå, utifrån analyserade säkerhetsaspekter.

### Fortsatt arbete

I arbetet har framkommit frågeställningar som inte har kunnat utredas slutligt inom ramen för säkerhetsutredningen. Dessa utgörs av:

- Utredning av begränsad tillgänglighet för fordon till innergården (Rättscentrum).
- Placering/utformning av fasta avspärningar

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## Innehållsförteckning

1	INLEDNING.....	4
2	OMRÅDESBESKRIVNING.....	6
3	OMFATTNING AV RISKHANTERING OCH METODIK.....	10
4	IDENTIFIERADE SÄKERHETSASPEKTER .....	12
5	BEDÖMNING AV AVSPÄRRNINGSMÖJLIGHETER.....	14
6	BEDÖMNING AV TILLGÄNGLIGHET .....	17
7	BEDÖMNING AV HOTBILD OCH SKYDDSNIVÅ FÖR CIVILA.....	18
8	BEDÖMNING AV UTRYMNINGS- OCH INSATSMÖJLIGHETER .....	29
9	BEDÖMNING AV OMRÅDESSKYDD .....	30
10	BEDÖMNING AV SKYDDS-/SÄKERHETSAVSTÅND .....	32
11	BEDÖMNING AV TERRORHANDLINGAR OCH SABOTAGE .....	33
12	ÅTGÄRDSANALYS.....	34
13	SLUTSATSER.....	36

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## I INLEDNING

Denna säkerhetsutredning upprättats på uppdrag av SGS Studentbostäder, KKF, Wallenstam fastigheter och Vasakronan fastigheter. Fastighetsägarna utreder tillsammans med Göteborgs Stad möjligheterna att utveckla det aktuella området genom att tillföra ny bebyggelse avsedd för polis- och rättsväsende, studentbostäder, kontor och idrott. Eftersom befintlig detaljplan inte tillåter den föreslagna markanvändningen har en detaljplaneprocess initierats. Planområdet är uppdelat i tre delar/projekt; Ullevi tennis, Utbyggnad av rättscentrum och Ernst Fontells plats.

### 1.1 Syfte och mål

Uppdraget syftar till att möjliggöra att säkerhetsrisker kan hanteras inom planområdet på ett tillfredsställande sätt enligt kraven i Plan- och bygglagen [2] samt Miljöbalken [3].

Målet är att beskriva och bedöma den föreslagna markanvändningens lämplighet ur ett säkerhetsperspektiv och vid behov föreslå sådana riskreducerande åtgärder som kan bli aktuella att vidta i detta avseende. Målet är även att hanteringen av riskerna inom detaljplaneområdet ska medföra en acceptabel risknivå samtidigt som kommunens och fastighetsägarnas ambitioner med området uppnås.

### 1.2 Avgränsningar

Detta PM avgränsas till att omfatta säkerhetsrisker (antagonistiska) med direkt påverkan på människors hälsa och säkerhet eller samhällsviktig verksamhet.

Naturolyckor<sup>1</sup> och tekniska olyckor<sup>2</sup> behandlas inte.

Horisontår för utredningen är år 2040.

### 1.3 Kravbild och bedömningsgrunder

Människors hälsa och säkerhet och risken för olyckor är ett allmänt intresse som utifrån Plan- & bygglagen [4] ska vägas samman med andra allmänna intressen och sedan ställas mot enskilda intressen. Detaljplanearbetet behöver även ta hänsyn till och samråda med myndigheter, sakägare och hyresgäster som har väsentligt intresse av förslaget. Länsstyrelsen ska inom ramen för samrådet bland annat särskilt ta tillvara statens intressen.

Inom det aktuella området finns verksamheter som utgör skyddsobjekt, samhällsviktiga verksamheter och polisiär operativ verksamhet. Dessa verksamheter har att förhålla sig till särskild lagstiftning och förutsättningar för att kunna bedriva sin verksamhet. Relevant

---

<sup>1</sup> Med naturolyckor avses olyckor förknippade med ras, skred, erosion och översvämningar.

<sup>2</sup> Med tekniska olyckor avses olyckor förknippade med industrianläggningar, transportsystem och kemikalier.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

lagstiftning i detta avseende utgörs av Polislagen [5], Skyddslagen [6] och Säkerhetskylslagen [7].

I planbeskedet för detaljplanen med tillhörande förprövningsrapport lämnat av Göteborgs Stad dat. 2019-01-28 framgår att risk- och säkerhetsutredningar ska tas fram och utgöra ett underlag för planarbetet. Ett tidigt samråd har genomförts med Länsstyrelsen dat. 2020-09-25 med ett Säkerhets PM [1] som underlag. Vid detta tillfälle diskuterades de analyserande aspekterna som aktuell säkerhetsutredning utgår ifrån. Detaljplanen har varit på samråd under 2021-01-13 till 2021-02-16. Synpunkter inkomna under samrådet har inarbetats i aktuell handling.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## 2 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet är beläget i Centrala Göteborg och avgränsas geografiskt av Ullevigatan, Skånegatan, Smålandsgatan och Parkgatan/Gamla Ullevi, se figur 1. Området innehåller idag byggnader för polis- och rättsväsende, idrott (Ullevi tennis), kontorslokaler, parkering, park mm.

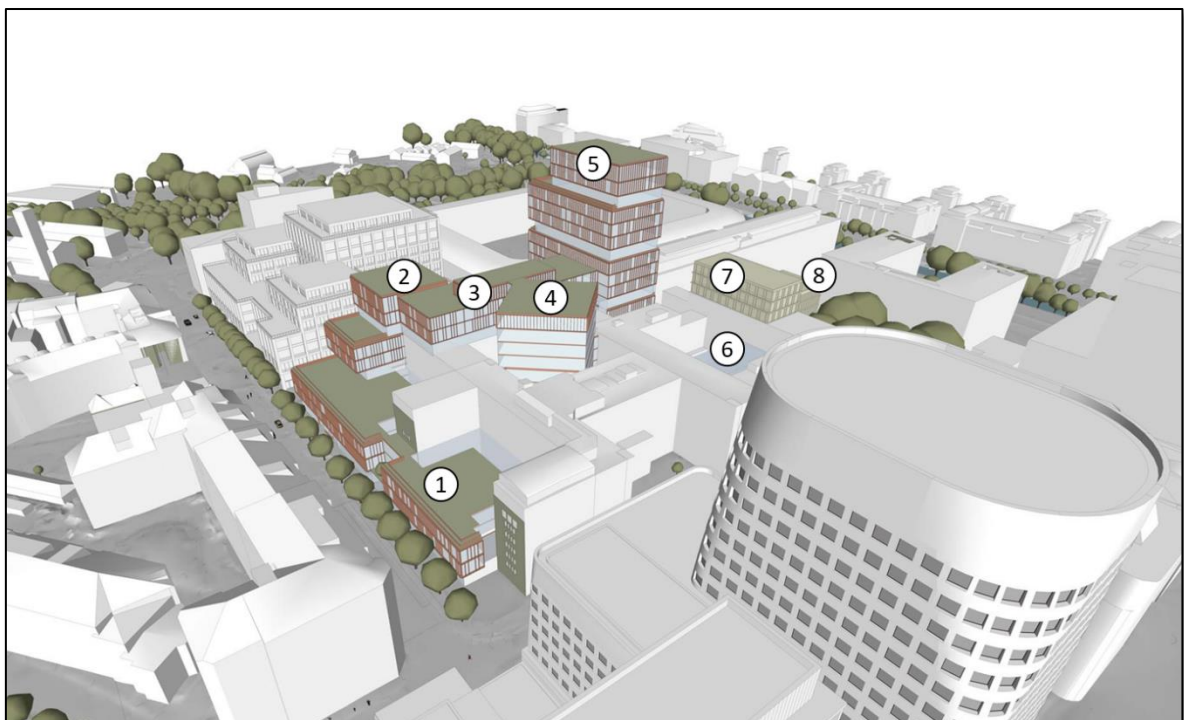


Figur 1. Översiktskarta med aktuellt område markerat med svart streckad ring.

Inom området planeras det att tillföras ny bebyggelse avsedd för polisiär verksamhet, studentbostäder, kontor och idrott. Utbyggnaden är uppdelat i tre delar/projekt; Ullevi tennis Utbyggnad av rättscentrum och Ernst Fontells plats. Nedan följer en kortfattad beskrivning av respektive projekt.

## 2.1 Utbyggnad av rättscentrum

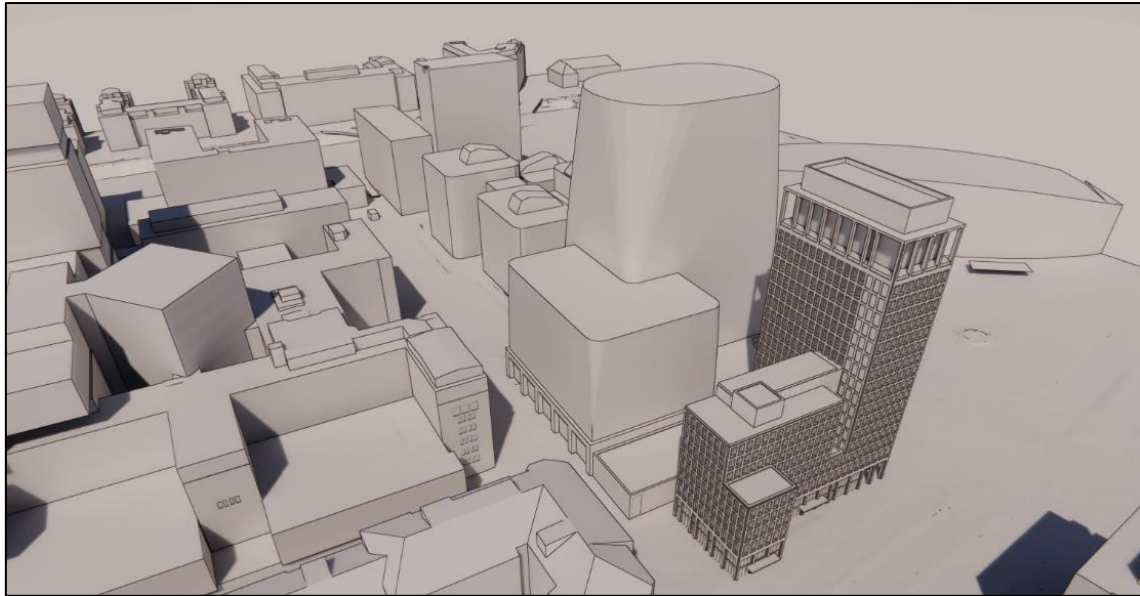
Inom projektet *Utbyggnad av rättscentrum*, se Figur 2, planeras för en byggnad i tre våningar (1) längs Smålandsgatan som avslutas med en högre byggnad (2), nio våningar, i västra delen mot angränsande fastighet. En påbyggnad (3), tre våningar, på befintlig byggnad sammanbinder byggnad (2) samt en gårdstillbyggnad (4), 11 våningar, samt en högre byggnad (5), 16 våningar. Utöver dessa nya byggnader ingår även i projektet en påbyggnad på höjden i fem respektive sex våningar av befintliga byggnader, markerade med (6) och (7). Byggnad (8), sex våningar, är fristående väster om Garnisonsparken.



Figur 2. Illustration av tillkommande bebyggelse inom Utbyggnad av rättscentrum.

## 2.2 Ernst Fontells plats

Inom projektet Ernst Fontells plats ingår att bygga ett nytt polishus i ca 16–17 våningar, studentbostäder i ca. 16–17 våningar och underjordiskt garage. Byggnaderna uppförs på det som idag i huvudsak utgörs av parkeringsytor på Ernst Fontells plats, se Figur 3.

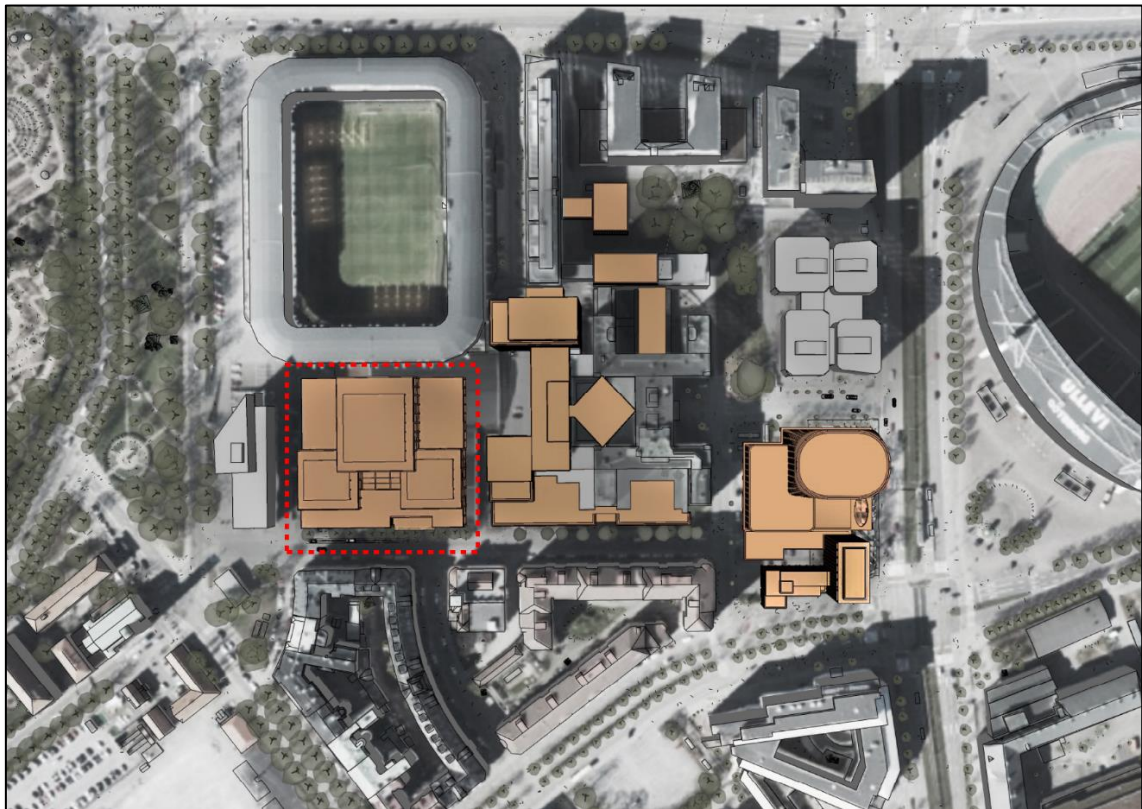


Figur 3. Illustration av tillkommande bebyggelse inom Ernst Fontells plats, perspektiv i riktning mot nordost.



## 2.3 Ullevi Tennis

Inom projektet Ullevi tennis, se Figur 4, planeras för en ny tennishall i två våningsplan i bakre delen av fastigheten mot Gamla Ullevi. Utöver idrottsverksamhet planeras även för kontor och företagsbostäder i 4–11 våningar. Även underjordiska garage, parkering i markplan, verksamheter och restauranger i markplan kan bli aktuellt.



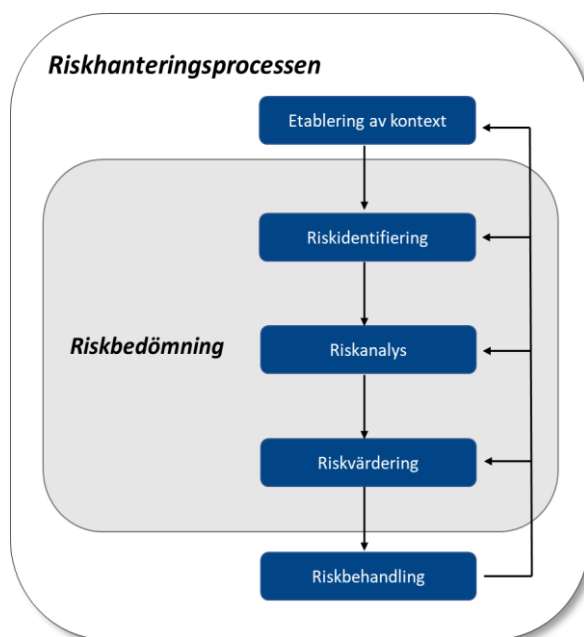
Figur 4. Illustration av berörd bebyggelse inom Ullevi tennis, markerad med röd streckad linje.

## 3 OMFATTNING AV RISKHANTERING OCH METODIK

I aktuellt kapitel beskrivs uppdragets omfattning av riskhantering och vald metodik.

### 3.1 Omfattning av riskhantering

Övergripande principer för riskhantering i aktuellt uppdrag hämtas från riskhanteringsprocessen så som den presenteras i ISO 31000 [8], se Figur 5. I nedanstående sektioner presenteras metodiken för var och ett av de tre stegen som utgör riskbedömningen.



Figur 5. Riskhanteringsprocessen anpassad utifrån ISO 31000.

### 3.2 Metodik för riskidentifiering

Riskidentifieringen utgår från en genomgång av potentiella säkerhetsaspekter inom planområdet och i dess närhet. Identifieringen baseras på berörd lagstiftning, rundvandring i området, författarnas erfarenhet och dialog med verksamheten<sup>3</sup>. Identifierade aspekter har i tidigare skede samråttats med Länsstyrelsen dat. 2020-09-25 och finns sammanfattade i PM Säkerhet [1].

### 3.3 Metodik för riskanalys

Riskanalysen genomförs med en anpassad metod utifrån respektive utredd aspekt. I huvudsak är analysen kvalitativ men för ett par aspekter understöds den med scenarioanalyser och beräknade

<sup>3</sup> Möte med fastighetsägarna och Polismyndigheten dat 2020-09-08. Brukarforum dat. 2020-09-29.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

konsekvensavstånd. Specifik analysmetod redovisas tillsammans med den analyserade aspekten i kapitel 5–11.

### 3.4 Metodik för riskvärdering och riskreducerande åtgärder

Riskvärdering sker utifrån kvalitativa resonemang baserade på den genomförda analysen, förutsättningar på platsen, kostnadsuppskattningar och branschpraxis.

Byggaktörerna har utifrån rekommenderad säkerhetsnivå och kravbild fått föreslå utformning inom sina respektive fastigheter. Dessa förslag har utvärderats och sedan införts i säkerhetsutredningen. Förslagen berör i första hand hotbild och skyddsnivå för civila som redovisas i kapitel 5.

Lämpliga riskreducerande åtgärder hämtas i första hand från Boverket och Räddningsverkets rapport *Säkerhetskänsliga åtgärder i detaljplaner* [9] och MSB:s och Polisens vägledning *Säkerhet i offentlig miljö* [10].

## 4 IDENTIFIERADE SÄKERHETSASPEKTER

I aktuellt kapitel redovisas identifierade säkerhetsaspekter (resultatet från riskidentifieringen). Dessa redovisas nedan tillsammans med en kortfattad beskrivning av problematiken i området. En mer detaljerad beskrivning återfinns i analyskapitlen 5–11.

Identifierade aspekter utgörs av:

### Avspärrningsmöjligheter

Den polisiära verksamheten i området påverkas med jämna mellanrum av särskilda händelser/hot. Vid denna typ av händelser kan polisen snabbt behöva spärra av området runt sin verksamhet. Fasta avspärrningar som begränsar tillgången till området permanent kan medföra en generell risksänkning men utgör även en tillgänglighetsbegränsning som inte alltid är önskvärd.

### Tillgänglighet

Flera verksamheter inom området är beroende av att kunna genomföra transporter av personer eller materiel på ett säkert sätt till, från och inom sin verksamhet. Det kan handla om frihetsberövade personer med hög rymningsbenägenhet men även känsliga vittnen eller personer som har en särskild hotbild kopplad till sig.

### Hotbild och skyddsnivå för civila

Polisär verksamhet medför en särskild hotbild. Boende och civila som vistas i anslutning till polisiär verksamhet riskerar att ärva denna hotbild i och med att de kan drabbas även om målet i första hand är polisen. Tillkommande byggnader för polisiär verksamhet på Ernst Fontells plats och utmed Smålandsgatan innebär att bebyggelse placeras i nära anslutning till civil verksamhet.

### Utrymnings- & insatsmöjligheter

Vid hotsituationer eller brand är det viktigt att både byggnader för polis- och rättsväsende samt civil verksamhet kan utrymmas på ett säkert sätt. Räddningstjänsten behöver även ha tillgång till området för att kunna genomföra räddningsinsats eller assistera vid utrymning.

### Områdesskydd

Områdesskydd handlar om att begränsa tillgänglighet till polis och rättsvårdande myndigheters byggnader/lokaler. Polisen har särskilda rutiner och krav i detta avseende, vilka utgör förutsättningar för dem att bedriva sin verksamhet. Detaljplanen kan inte i detalj specificera skalskyddet men vissa åtgärder ska inte omöjliggöras i plan. Exempel kan vara skärmar/plank, påkörningskydd, fasta hinder mm.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## Skydds-/säkerhetsavstånd

Vid allvarliga händelser exempelvis förknippade med detonationer i anslutning till polisens verksamhet kan kringliggande bebyggelse komma att påverkas/skadas. Skyddsavstånd är en effektiv åtgärd för att minska konsekvenserna från en detonation. I de fall skyddsavstånd inte kan hållas behöver tekniska och organisatoriska åtgärder övervägas.

## Terrorhandlingar och sabotage

Terrorhandlingar är en ovanlig företeelse i Sverige idag. Trenden i omvärlden pekar dock mot att dessa händelser kan komma att inträffa oftare i framtiden. Sabotage är en betydligt vanligare händelse i anslutning till polisiär verksamhet. Frågan om terrorhandlingar och sabotage hänger delvis ihop med aspekterna *Skydds-/säkerhetsavstånd*, *Avspärningar* och *Områdesskydd*.

## 5 BEDÖMNING AV AVSPÄRRNINGSMÖJLIGHETER

Polisen äger möjlighet att spärra av områden eller utrymmen om det bedöms nödvändigt för att upprätthålla den allmänna ordningen eller säkerheten. Vid dessa tillfällen kan polisen spärra av delar eller hela området i anslutning till sin verksamhet. Detta innebär att förbjuda parkering, inpassering med fordon och gående. Det kan även vara lämpligt att mera permanent utföra åtgärder som begränsar tillgängligheten till området. Sådana åtgärder medför bättre kontroll av personer och fordon som rör sig eller parkerar i området.

Vald metod för bedömning av aspekten avspärrningsmöjligheter har varit en strukturerad genomgång av området, platsbesök och samråd med verksamheten<sup>4</sup>.

### 5.1 Tillfälliga avspärrningar

Tillfälliga avspärrningar består vanligen av kravallstaket som nyttjas för att kunna spärra av under bevakning. Avspärrningarna kan även utgöras av tillfälliga begränsningar av fordonstrafik till exempel enkelriktad trafik, förbud mot infart eller parkeringsförbud. Även fartbegränsade hinder i form av väg-gupp eller andra hinder kan sättas upp tillfälligt.

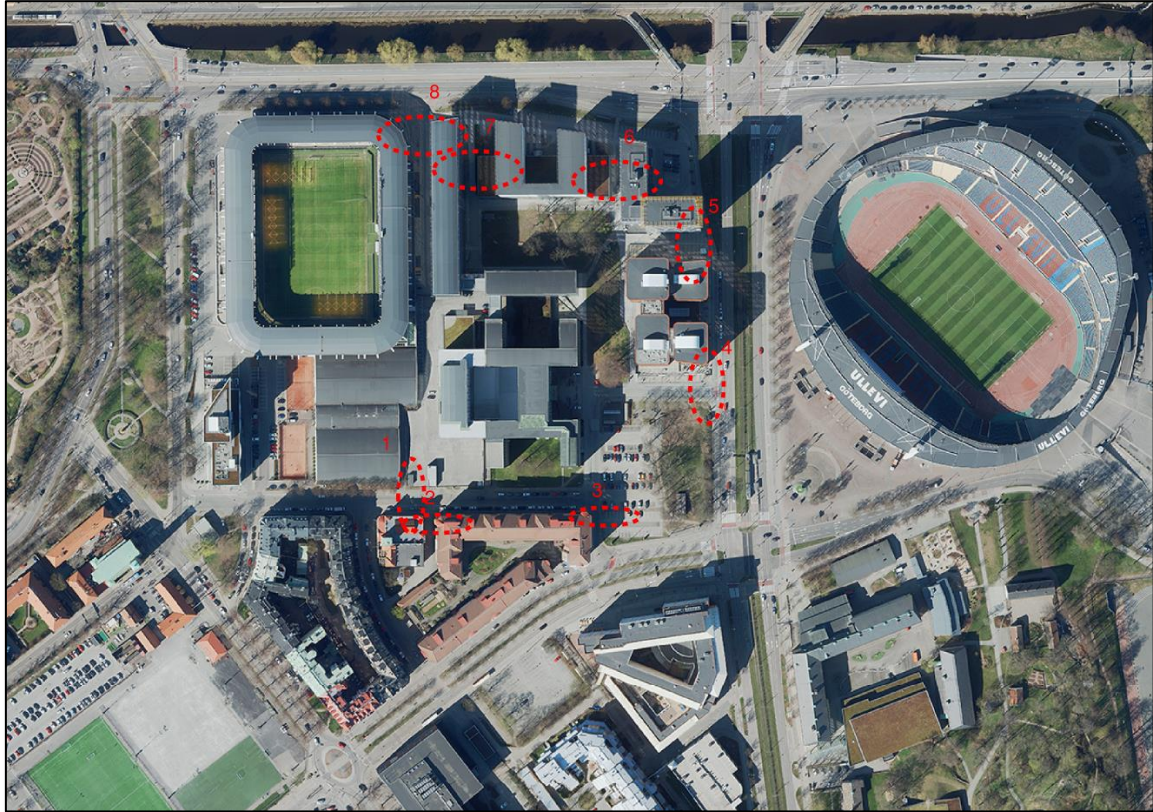
Vid en genomgång av planområdet framgår ett antal naturliga platser som lämpar sig för en tillfällig avspärrning, dessa redovisas nedan i Figur 6.

Tillfälliga avspärrningar bedöms utgöra ett förutsägbart behov för den polisiära verksamheten. Området som spärras av beror dock på den aktuella hotbilden vid tillfället och precisering av avspärrningarnas placering kan därför inte ske på förhand. Eftersom tillfällig avspärrning bedöms vara en förutsättning för den polisiära verksamheten på platsen behöver dock hänsyn tas, där så är möjligt, inom ramen för planarbetet.

Sammanfattningsvis bedöms åtgärder inte vara möjliga att vidta inom ramen för planarbetet, med avseende på tillfälliga avspärrningar, eftersom platsen och behovet varierar i så stor utsträckning med händelsen. Utpekade platser, se Figur 6, bedöms dock vara så viktiga platser att de inte ska utformas så att tillfällig avspärrning försvåras.

---

<sup>4</sup> Brukarforum är de rättsvärdande myndigheternas lokala forum för dialog kring gemensamma säkerhetsfrågor.



Figur 6. Lämpliga platser för placering av tillfälliga avspärningar (röd markering).

## 5.2 Permanenta avspärningar

Permanent avspärningar utgörs företrädesvis som hinder som utformas för att begränsa tillgängligheten för fordon. Avspärning för fotgängare måste således även vid permanenta avspärningar lösas från fall till fall genom exempelvis bevakat kravallstaket. Permanenta avspärningar kan utformas på flera olika sätt. De utformningar som har diskuterats inom ramen för denna utredning har framför allt utgjorts av fasta pollare, höj- & sänkbara pollare och flyttbara pollare/bommar (låsta med nyckel).

Vid en genomgång av planområdet framgår ett antal naturliga platser som skulle kunna lämpa sig för permanenta avspärningar, dessa redovisas nedan i Figur 7.



Figur 7. Lämpliga platser för placering av permanenta avspärningar (röd markering).

Fasta avspärningar bidrar till att reducera möjligheterna för obehöriga att obemärkt kunna föra in materiel, explosiver mm på området. Åtgärden medför även ett generellt skydd mot angripare som nyttjar fordon till exempel vid fritagningar eller för att bryta igenom fasader och skalskydd.

Att begränsa fordonstrafiken bedöms ge ett grundskydd för de rättsvårdande myndigheterna som underlättar säkerhetsarbetet inom hela området. Ytorna som avspärras permanent behöver dock utredas ur tillgänglighetssynpunkt då flertalet verksamheter och även civila garagedrifter finns inom avspärningarna. Även räddningstjänstens möjligheter till insats behöver beaktas i samband med att fasta avspärningar uppförs, exempelvis gäller detta möjligheten att köra in räddningsfordon på innergården och i anslutning till fasader med bebyggelse som kräver assisterad utrymning.

Sammanfattningsvis rekommenderas en fortsatt utredning av fasta avspärningar. Inom planarbetet behöver lösningen inte slutligt avgöras eftersom flera av åtgärderna inte behöver fastställas i planen. Det är dock viktigt att planen inte begränsar ett eventuellt framtida införande av fasta avspärningar på de utpekade platserna, se Figur 7.



## 6 BEDÖMNING AV TILLGÄNGLIGHET

Rättsvårdande myndigheter har särskilda behov och krav på sig med avseende på tillgänglighet. Det kan exempelvis handla om transporter av vittnen, åtalade, materiel och personer med ett förhöjt skyddsbehov. Idag har de rättsvårdande myndigheterna en gemensam nerfart i garaget från Smålandsgatan, samt en kompletterande nedfart med åtkomst från Mediagatan. Väl nere i garaget kommer behörig personal vidare till delar av rättscentrums lokaler.

Vald metod för bedömning av tillgänglighet har varit en strukturerad genomgång av verksamheten, platsbesök och samråd med brukarforum<sup>5</sup>.

Tillgänglighet i likhet med den som finns på platsen idag bedöms vara en förutsättning för verksamheterna inom planområdet. Den nya detaljplanen behöver därför ta hänsyn till befintliga förutsättningar, så att de inte begränsas. Ny bebyggelse rekommenderas utformas så att den ansluts till befintliga lösningar och uppnår en likvärdig ambitionsnivå med avseende på tillgänglighet som den som finns i området idag.

### 6.1 Rekommenderade åtgärder

Nedan förtydligas de åtgärder som rekommenderas.

#### 6.1.1 Ullevi tennis

Inga åtgärder rekommenderas i denna del.

#### 6.1.2 Rättscentrum

Inga åtgärder rekommenderas i denna del.

#### 6.1.3 Ernst Fontells plats

Nytt polishus förses med två av varandra oberoende ut-/infartsramper. Placering av dessa behöver möjliggöras i detaljplanen.

---

<sup>5</sup> Brukarforum är de rättsvårdande myndigheternas lokala forum för dialog kring gemensamma säkerhetsfrågor.

## 7 BEDÖMNING AV HOTBILD OCH SKYDDSNIVÅ FÖR CIVILA

Polisiär och rättsvårdande myndigheters verksamhet är förknippad med en särskild hotbild. Hotbilden analyseras internt inom respektive verksamhet och ger upphov till interna säkerhetskrav på lokaler och bebyggelse som verksamheten ryms i, till exempel genom införande av tekniska skyddsåtgärder. Dessa krav ställs internt inom projekten och på de lokaler som polisen med flera kommer disponera. Tekniska åtgärder i detta avseende bedöms därmed vara en förutsättning som inte behöver utredas särskilt inom ramen för planarbetet.

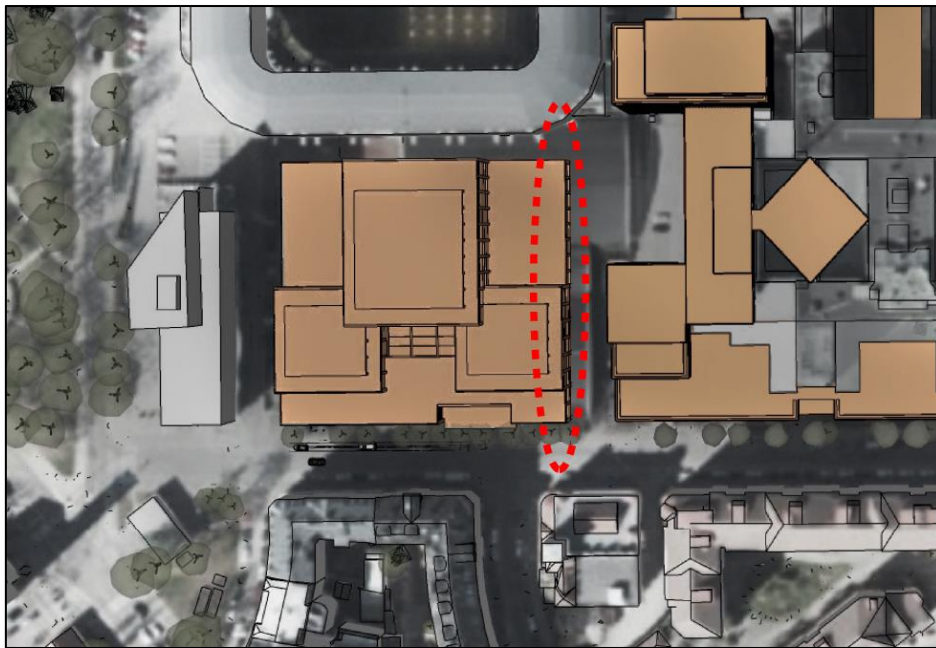
En inträffad händelse i anslutning till exempelvis den polisiära verksamheten kan dock få skadeverkningar även för omkringliggande bebyggelse. Det begrepp som brukar användas för detta fenomen är så kallad överförd hotbild. Då omkringliggande bebyggelse inte har motsvarande höga kravnivå som den polisiära, kan skadorna på byggnader och personer som vistas i dessa bli omfattande.

Vald metod för bedömning av hotbild och skyddsnivå för civila har varit en strukturerad genomgång av planområdet, platsbesök och beräkningar av explosionslaster, se bilaga A.

Nedan redovisas en genomgång av respektive projekts förutsättningar och resultat i detta avseende.

## 7.1 Ullevi tennis

Inom projektet Ullevi tennis uppförs ny bebyggelse i nära anslutning till befintligt polishus samt tillkommande bebyggelse inom projektet Rättscentrum, se Figur 8. Avståndet mellan de två huskropparna är ca 14–15 m vilket innebär att även mindre explosioner i anslutning till polisens fasader riskerar att allvarligt skada den tillkommande bebyggelsen inom Ullevi tennis östra delar. I nordöstra delen planeras för yt-parkering i anslutning till fastighetsgräns.



Figur 8. Projektområdet Ullevi tennis med påverkade byggnadsdelar inringade med röd streckad linje.

### 7.1.1 Rekommenderade åtgärder

Nedan förtydligas de åtgärder som rekommenderas:

- En mur eller motsvarande (höjd ca 2,7 m) uppförs i fastighetsgräns, se Figur 9.
- Fasader inom 30 meter från framtida polishus/myndighetsbyggnader förstärks så att de kan motstå 23 kg TNT på 15 meters avstånd. Avståndet ska mätas från hörnet mot Smålandsgatan och avser tillkommande bebyggelse, se Figur 10. Se bilaga A för precisering av kravnivån.
- Fönster inom 30 meter från framtida polishus/myndighetsbyggnader och 6 meter i höjded utförs med explosionsklass ER1. Avståndet ska mätas från hörnet mot Smålandsgatan och avser tillkommande bebyggelse, se Figur 10.
- Byggnaders bärande stomme utformas för att förhindra fortskridande ras vid explosion enligt motsvarande 23 kg TNT på 15 meters avstånd. Kravet gäller inom 30 meter från

framtida polishus/myndighetsbyggnader. Dimensionering ska ske utifrån en explosion vid hörnet mot Smålandsgatan och avser tillkommande bebyggelse, se Figur 10.

- Om muren i Figur 9 i stället uppförs så att den sticker ut minst 1 m ut från fasad i riktning mot Smålandsgatan kan kravet på fönster undantas, se Figur 11. Med detta skydd minskas även cirkelsektorn inom vilken övriga krav ställs. Detta förutsätter att den utstickande delen av muren dimensioneras för att kunna motstå 23 kg TNT på 15 meters avstånd. Se bilaga A för precisering av kravnivån.



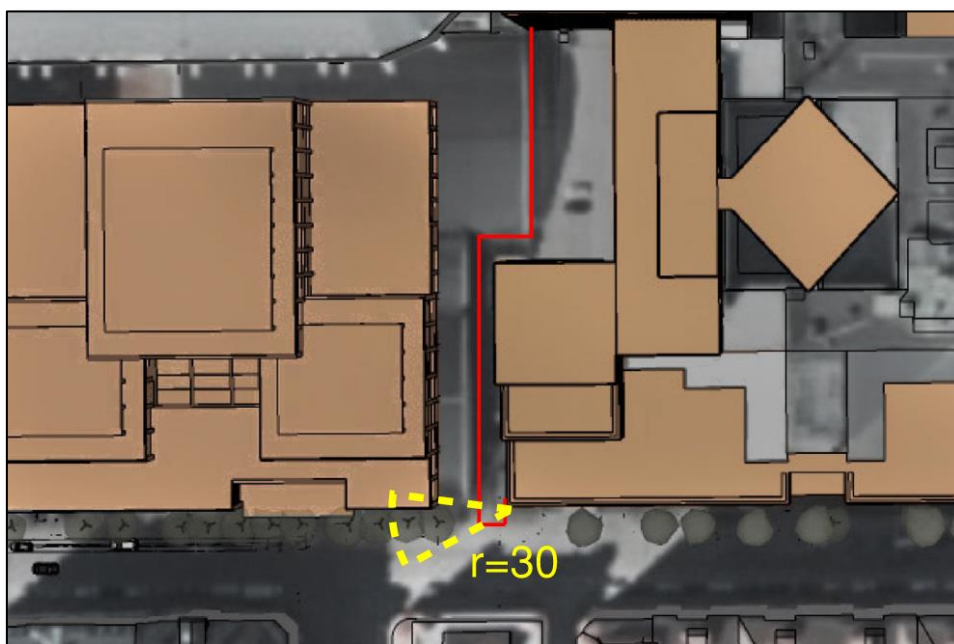
Figur 9. Placering av mur.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25



Figur 10. Visualisering av berörda fasader.



Figur 11. Visualisering av utstickande mur och berörda fasader (minskad cirkelsektor). I detta fall ställs inga krav på explosionsklassade fönster.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## 7.2 Rättscentrum

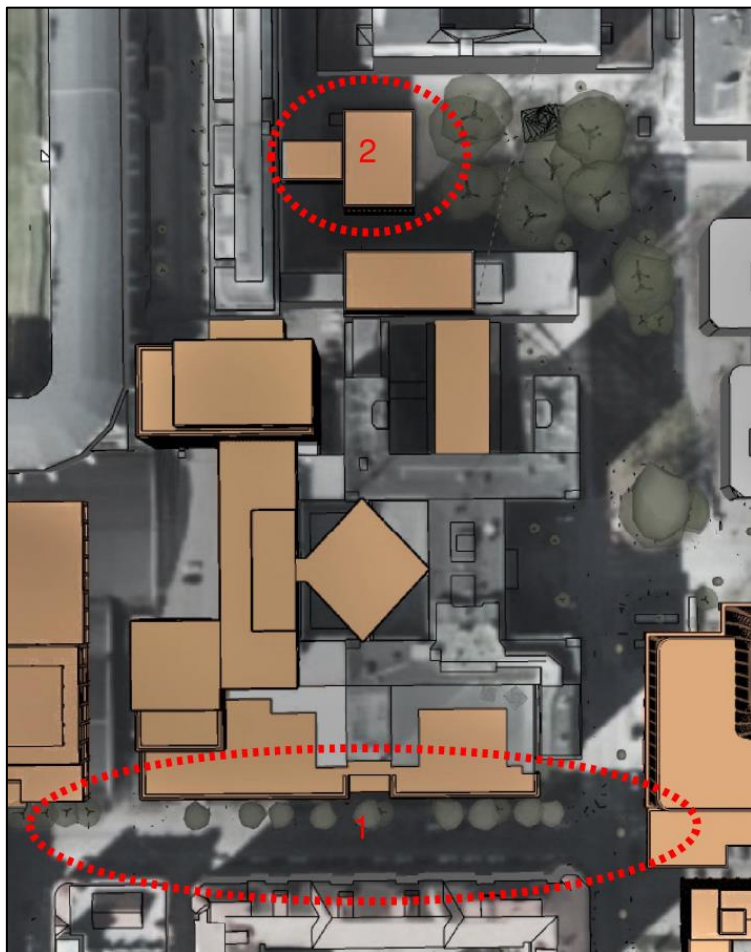
Inom projektet Rättscentrum uppförs bebyggelse som medför en överförd hotbild på två platser: 1) Utmed Smålandsgatan, där polishuset byggs ut och nya fasader hamnar närmare befintliga bostäder på andra sidan vägen, och 2) Punkthus med publika delar i bottenplan som placeras nära befintliga myndighetsbyggnader på innergården i norra planområdet. Avstånden är i båda fallen korta, cirka 15 meter mellan motstående fasader på innergården och ca 20 meter utmed Smålandsgatan.

Utmed Smålandsgatan är bostadsbebyggelsen befintlig och tekniska åtgärder i fasader, stomme mm bedöms därmed inte praktiskt genomförbara. Alternativa åtgärder har därför utretts kopplade till att begränsa möjligheterna för en angripare och således sannolikheten för att en händelse inträffar. Detta kan exempelvis uppnås genom parkeringsrestriktioner och utökad bevakning. En annan tänkbar åtgärd är att påkörningsskydd, mur, träd<sup>6</sup> eller andra barriärer uppförs mellan polisens och bostadsbebyggelsens fasader, dvs utmed Smålandsgatan.

På innergården kommer den tillkommande byggnaden förberedas för myndighetsverksamhet, på övre byggnadsplan. I markplan planeras för publik verksamhet i form av exempelvis restaurang. Liksom utmed Smålandsgatan har effektiva tekniska åtgärder bedömts svåra att vidta eftersom restauranger har stora glaspartier och då ytorna runt restaurangen kommer att nyttjas för uteservering. För att minimera riskerna för personer som besöker de publika delarna rekommenderas i stället att verksamheten styrs till tider på dygnet som då sannolikheten för en händelse är låg (dagtid).

---

<sup>6</sup> Träd nära fasader med polis- och rättsväsende behöver samrådas med verksamheten för att inte skapa säkerhetsrisker.



Figur 12. Redovisning av platser inom projektet Rättscentrum där civil verksamhet finns (befintligt), och kommer placeras i nära anslutning till polisiär verksamhet (markerad med röd streckad linje). I läge 1 utgörs civil verksamhet av bostäder söder om Smålandsgatan och i läge 2 av publik verksamhet i markplan.

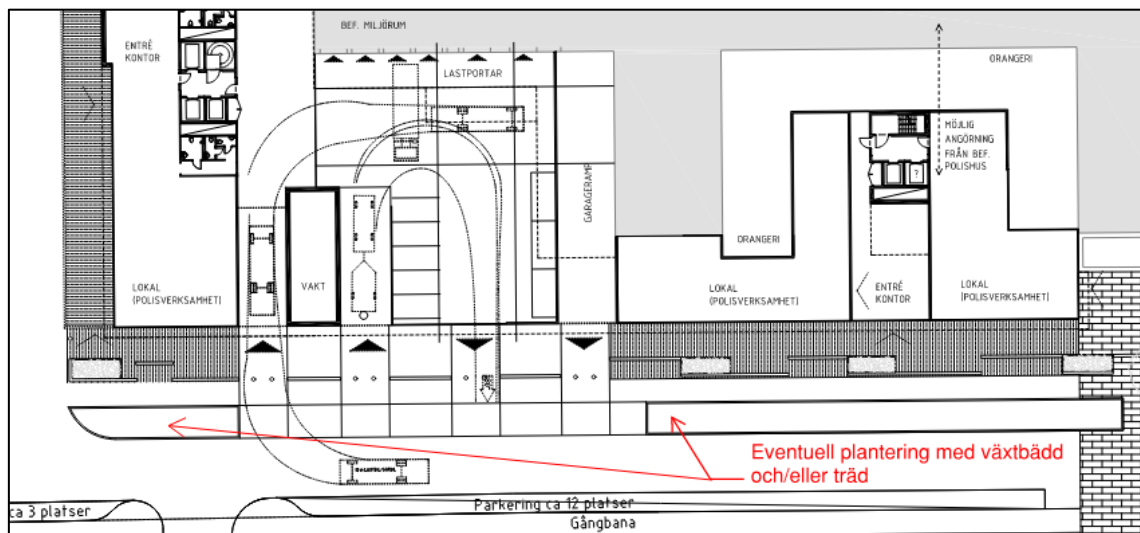
Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## 7.2.1 Rekommenderade åtgärder

Nedan förtydligas de åtgärder som rekommenderas:

- Parkeringsförbud införs utmed norra sidan av Smålandsgatan, utmed hela utbyggda Rättscentrum
- Förankrad men uppdelad mur (och trädader<sup>7</sup>) i enlighet med nedan föreslagen utformning, Figur 13 och 14. Mur bör vara minst 80 cm hög.
- Restaurangverksamheten i punkthuset styrs till dagtid exempelvis lunchrestaurang.



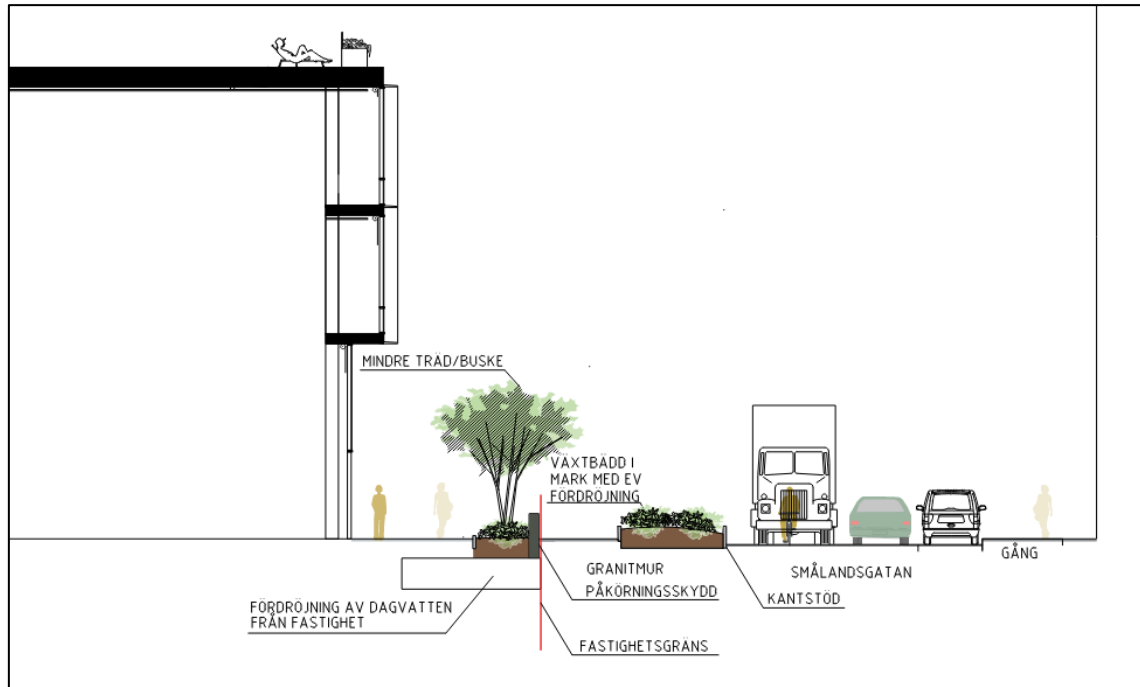
Figur 13. Redogör för utformning av uppdelad mur och eventuell plantering med växtbädd och/eller träd.

<sup>7</sup> Träd nära fasader med polis- och rättsväsende behöver samrådats med verksamheten för att inte skapa säkerhetsrisker. Skyddseffekten från trädraden har därför inte kunnat tillgodoräknats förslaget, och framgår därav inte i Figur 13.



Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25



Figur 14. Redogör för en sektion med påkörningsskydd och trädreder utmed Smålandsgatan.

## 7.3 Ernst Fontells plats

Vid Ernst Fontells plats förekommer civil bebyggelse i nära anslutning till polisiär verksamhet på tre platser, se Figur 15. I första fallet 1) placeras nytt polishus ca 27 meter från befintliga fasader för angränsande kontorshus och restaurang i bottenplan. Tekniska åtgärder bedöms svåra att vidta i den befintliga bebyggelsen och avstånden är sådana att endast medelstora eller stora explosioner bedöms få allvarliga konsekvenser för den angränsande bebyggelsen. Åtgärder som utretts utgörs därför i stället av parkeringsrestriktioner och barriärer exempelvis påkörningsskydd, mur och pollare utmed Ernst Fontells plats (vägens södra sida). I fall 2) och 3) placeras studentbostäder och civila kontor i direkt anslutning till nytt polishus. Avståndet är obefintligt mellan byggnaderna och inom 30 m från anslutningspunkten (där byggnaderna möts) rekommenderas därför tekniska åtgärder (gäller civil bebyggelse) i form av förstärkt stomme, fasadförstärkning och explosionsresistenta fönster. I fall 2 uppförs en fördelarstation ca 4-8 m hög som skyddar de nedre våningsplanen, därav ställs inte krav på explosionsresistenta fönster i dessa delar. I fall 2 placeras även nytt polishus ca 25 m från befintlig bostadsbebyggelse tvärs över korsningen. Även i denna del har åtgärder utretts i form av påkörningsskydd och pollare. I fall två har även en lösning med indragen nedre våning till en höjd motsvarande 7 meter föreslagits. Den indragna våningen säkerställer ett avstånd på 30 m i markplan.

### 7.3.1 Rekommenderade åtgärder

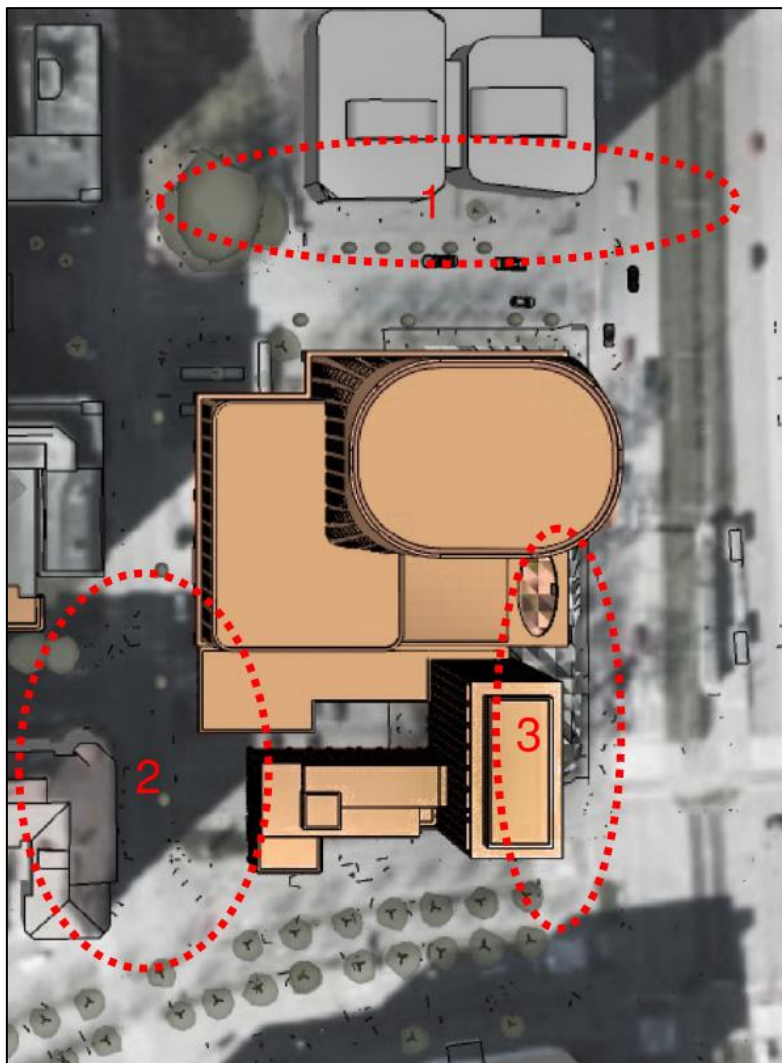
Nedan förtydligas de åtgärder som rekommenderas:

- Parkeringsförbud utmed Ernst Fontells plats, södra sidan.
- Fasader inom 30 meter från framtida polishus/myndighetsbyggnader förstärks så att de kan motstå 23 kg TNT på 15 meters avstånd. Se bilaga A för precisering av kravnivån.
- Fönster inom 30 meter från framtida polishus/myndighetsbyggnader och 6 meter i höjddled utförs med explosionsklass ER1. Undantaget västra fasaden på SGS fastighet då denna del ligger skyddad bakom planerad fördelarstation 4–8 m hög.
- Byggnaders bärande stomme utformas för att förhindra fortskridande ras vid explosion enligt motsvarande 23 kg TNT på 15 meters avstånd.
- Mur redovisad i Figur 16 bedöms ha en motsvarande säkerhetshöjande effekt som åtgärderna i punkt 2–4 ovan i förhållande till befintlig bebyggelse norr om nytt polishus. Murens höjd mäts ovan marknivå i anslutning till fasad.
- Indragen nedre våning i Figur 16 bedöms ha en motsvarande säkerhetshöjande effekt som åtgärderna i punkt 2–4 ovan i förhållande till befintlig bebyggelse tvärs över korsningen i sydväst.

Not. punkt 2–4, ovan, avser ny bebyggelse med civil verksamhet. Punkt 5–6 hanterar närhet till befintlig bebyggelse.

Slutgiltig handling

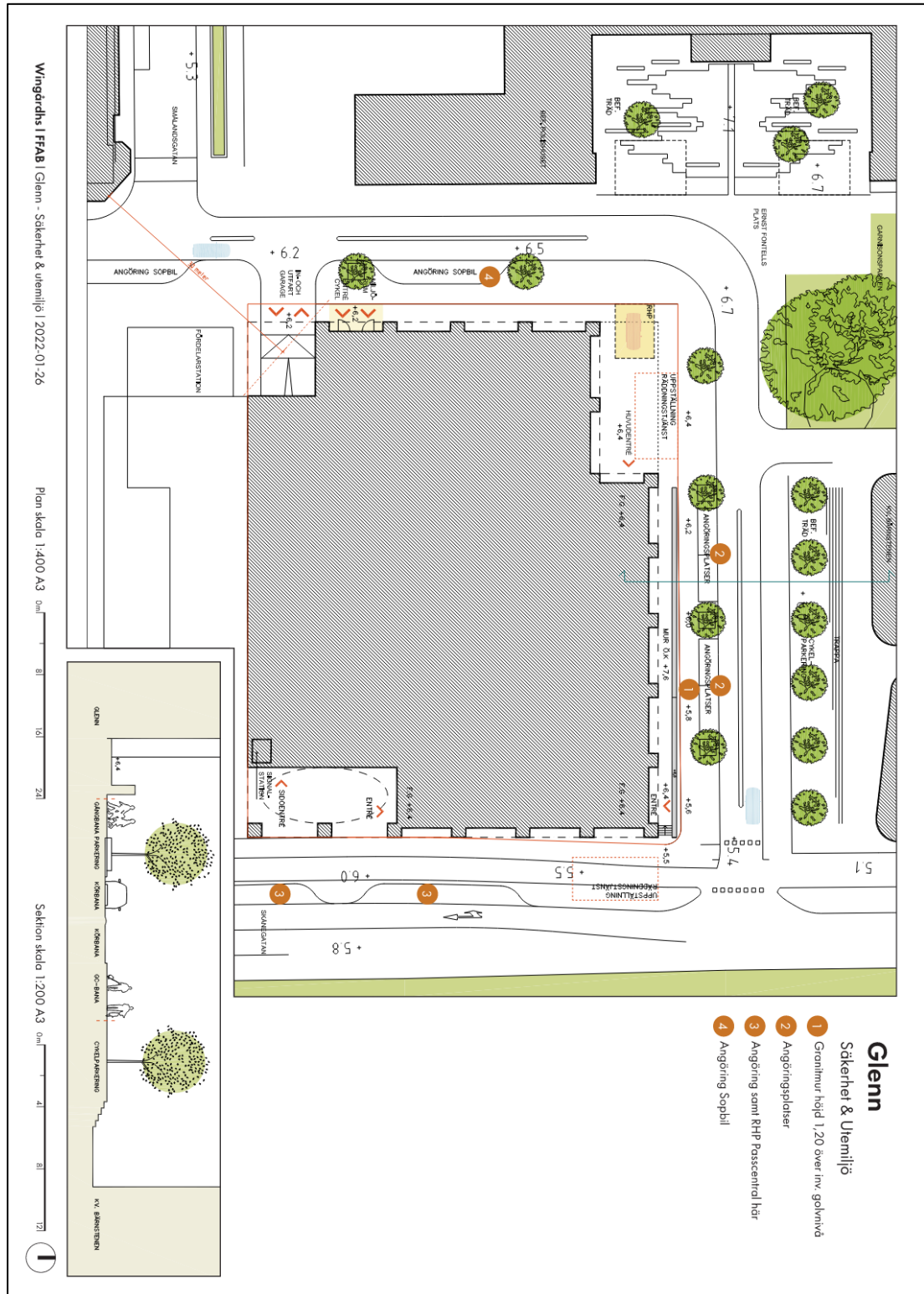
Datum: 2022-05-25



Figur 15. Redovisning av platser inom projektet Ernst Fontells plats där civil verksamhet placeras i nära anslutning till polisiär verksamhet (markerad med röd streckad linje)

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25



Figur 16. Redogör för kompenserande åtgärder i anslutning till befintlig bebyggelse Ernst Fontells plats.

## 8 BEDÖMNING AV UTRYMNINGS- OCH INSATSMÖJLIGHETER

Utrymnings- och insatsmöjligheter i händelse av brand eller annan händelse behöver säkerställas inom området, både för befintlig och tillkommande bebyggelse. Denna fråga är normalt hänförd till senare skeden (bygglov och tekniska skeden). Föreslagen markanvändning ska dock inte hindra de strategier som gäller för befintlig bebyggelse och detta har därför behövt utredas inom ramen för aktuell säkerhetsutredning.

Bedömningen i detta avseende utgår från att inga fasta avspärningar sker i och med planens antagande. När permanenta avspärningar utreds behöver denna fråga aktualiseras på nytt.

Vald metod för bedömning av utrymnings- och insatsmöjligheter har varit en strukturerad genomgång av planområdet, platsbesök och samråd med räddningstjänsten<sup>8</sup>.

Nedan redovisas en genomgång av respektive projekts förutsättningar och resultat i detta avseende.

### 8.1 Ullevi tennis

Ullevi tennis inrymmer en reserverad korridor till Gamla Ullevi. Korridoren används framförallt för att kunna separera supportrar för in- och utpassering i samband med högriskmatcher. Denna korridor behöver säkerställas i detaljplan.

### 8.2 Rättscentrum

Utbyggnaden av rättscentrum bedöms inte nämnvärt påverka utrymnings- och insatsmöjlighetens i området. Om assisterad utrymning förväntas ske med räddningstjänstens utrustning behöver placering av träd utmed fasader ses över.

### 8.3 Ernst Fontells plats

Den tillkommande bebyggelsen vid Ernst Fontells plats bedöms inte nämnvärt påverka utrymnings- och insatsmöjligheten i området. Om assisterad utrymning förväntas ske med räddningstjänstens utrustning behöver placering av träd utmed fasader ses över.

---

<sup>8</sup> Avstämning och presentation dat 2020-09-30.

## 9 BEDÖMNING AV OMRÅDESSKYDD

Områdesskydd används inom ramen för aktuell säkerhetsutredning för att beteckna det ”omgivande” skalskyddet, det vill säga det skydd mot intrång/påverkan som behöver uppföras/införas utöver det skydd som införs i byggnadernas fasader. Polisen har särskilda rutiner och krav i detta avseende, vilka utgör förutsättningar för dem att bedriva sin verksamhet. Möjligheten till områdesskydd ska inte begränsas i planskedet, framför allt avseende delar som påverkar yttre miljön till exempel vägars utformning, barriärer mm.

Vald metod för bedömning av områdesskydd har varit en strukturerad genomgång av planområdet med utgångspunkt i MSB RIB (Vägledning för säkerhet i offentlig miljö), platsbesök och samråd med brukarforum<sup>9</sup>).

Nedan redovisas en genomgång av respektive projekts förutsättningar och resultat i detta avseende.

### 9.1 Ullevi tennis

Inget behov av områdesskydd har identifierats inom projektet Ullevi tennis.

### 9.2 Rättscentrum

Projektet medför inga stora förändringar som påverkar behovet av områdesskydd. Befintliga entréer bedöms dock redan i dagsläget vara placerade i ett särskilt utsatt läge. Detta eftersom Ernst Fontells plats (vägen) utgör en ca 100 meter lång raksträcka som leder fram till polishusets entré. Framför befintlig entré finns ett antal låga stenblock placerade som bedöms bromsa men inte stoppa en större fordon som tillåts komma upp i hastighet.

### 9.3 Ernst Fontells plats

Tillkommande entréer utgör mål för ett eventuellt angrepp och bedöms därför behöva skyddas. Skydd i detta avseende utgörs normalt av påkörningsskydd samt hastighetsnedhållande åtgärder exempelvis väg-gupp, tvingande svängar efter varandra (chikan) eller fasta hinder.

---

<sup>9</sup> Brukarforum är de rättsvärdande myndigheternas lokala forum för dialog kring gemensamma säkerhetsfrågor.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## 9.4 Rekommenderade åtgärder

Nedan förtydligas de åtgärder som rekommenderas.

- Ernst Fontells plats (vägen) beläggs med parkeringsförbud (civil parkering)
- Ernst Fontells plats (vägen) förses med hastighetsnedhållande åtgärder i form av väggupp, tvingande svängar efter varandra (chikan) eller fasta hinder.
- Entréer till nytt polishus förses med fasta påkörningsskydd.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## 10 BEDÖMNING AV SKYDDSS-/SÄKERHETSAVSTÅND

Bedömningen av skydds-/säkerhetsavstånd har under analysen till stor del visat sig sammanfalla med bedömningen av hotbild och skyddsnivå för civila. Samma resonemang och åtgärder gäller för denna aspekt som för den tidigare. Denna analys redovisas inte här, se i stället kap 7.



Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## II BEDÖMNING AV TERRORHANDLINGAR OCH SABOTAGE

Terrorhandling kan utföras av enskild men även av en grupp eller sammanslutning av personer. Terror/attentatshandling av främmande stat behandlas inte i utredningen, då detta närmast kan jämföras med en ren krigshandling. Ett attentat eller terrorhandling kan vara välorganiserad och innehålla medel som kan vara svårt att skydda sig emot. I den fysiska miljön och i anslutning till skyddsvärd bebyggelse är ambitionen att göra det så svårt som möjligt att genomföra terrorhandlingar eller sabotage genom att applicera skyddsåtgärder, begränsa handlingsutrymmet mm.

Risken för dylika handlingar får bedömas som ökande med anledning av att polisverksamheten och de rättsvårdande verksamheter byggs ut och koncentreras inom planområdet. Det allmänna klimatet i samhället hårdnar även alltmer och antalet allvarliga brott och hot ökar.

Vald metod för bedömning av terrorhandlingar och sabotage har varit en strukturerad genomgång av planområdet, platsbesök och samråd med brukarforum<sup>10</sup>.

Bedömningen av terrorhandlingar och sabotage har under analysen till stor del visat sig sammanfalla med bedömningen av avspärrningsmöjligheter, hotbild och skyddsnivå för civila samt områdesskydd. Samma resonemang och åtgärder gäller för denna aspekt som för den tidigare. Denna analys redovisas därför inte här, se i stället kap 5, 6 och 7.

---

<sup>10</sup> Brukarforum är de rättsvårdande myndigheternas lokala forum för dialog kring gemensamma säkerhetsfrågor.

## 12 ÅTGÄRDSANALYS

Resultaten från analysen visar att risknivåerna inom planområdet är förhöjda. Riskreducerande åtgärder redovisas i samband med respektive aspekt och resonemang förs kring åtgärdens tillämpbarhet. De viktigaste åtgärdsförslagen sammanfattas även i aktuellt kapitel för att ge läsaren en sammanfattad bild av vad som föreslås.

Den mest centrala frågan är att man hindrar eller försvårar för en eventuell angripare, att med fordon i hög hastighet, kunna köra in i polisens entréer. Det finns flera sätt att göra detta på men den åtgärd som bedömts som mest tillgänglig är att hastighetsreglera vägen (fysiska åtgärder) Ernst Fontells Plats i båda riktningarna, det vill säga både med infart från Skånegatan och även från Smålandsgatan. Rekommenderad utformning är att med hjälp av fasta hinder, träd mm skapa kurvor efter varandra som tvingar ett fordon till låga hastigheter. Utöver utformningen rekommenderas att påkörningshinder uppförs framför entréer och att vägen blir fri från parkering.

Därefter kommer frågan kring att hindra eller försvåra för en eventuell angripare, att med explosiver, åsamka skada inom planområdet. Myndighetsbyggnader står i detta sammanhang inför särskilda interna krav vilket medför en hög skyddsnivå som inte kan eller bör utredas inom ramen för planprocessen. Angränsande civil bebyggelse underställs däremot inga sådana krav och har därför bedömts viktiga att utreda och precisera åtgärder för. Följande åtgärder rekommenderas:

- Parkeringsförbud utmed Smålandsgatans norra sida (utmed Rättscentrum)
- Parkeringsförbud utmed Ernst Fontells plats, södra sidan.
- Mur, tillåts uppdelad, och buskar/trädader<sup>11</sup> utmed Smålandsgatans norra sida där polisiär verksamhet planeras. Åtgärder redovisade i Figur 13 och 14 bedöms uppfylla kravet. Murarna bör vara minst 80 cm höga.
- Mur utmed nya polishusets (Ernst Fontells plats) norra delar. Utformning redovisad i Figur 16 bedöms uppfylla kravet. Mur bör vara minst 120 cm hög (mätt från marknivå i anslutning till fasaden).
- Indragen nedre våning utmed nya polishusets (Ernst Fontells plats) sydvästra delar. Utformning redovisad i Figur 16 bedöms uppfylla kravet.
- Fasader inom 30 meter från framtida polishus/myndighetsbyggnader förstärks så att de kan motstå 23 kg TNT på 15 meters avstånd. Kravet gäller ny bebyggelse. I detta

---

<sup>11</sup> Träd nära fasader med polis- och rättsväsende behöver samrådats med verksamheten för att inte skapa säkerhetsrisker. Skyddseffekten från träd har därför inte kunnat tillgodoräknats förslaget.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

sammanhang kan kravet översättas till ett karakteristiskt tryck och impulstäthet motsvarande 40 kPa och 160 Pas.

- Byggnaders bärande stommar utformas för att förhindra fortskridande ras vid explosion enligt motsvarande 23 kg TNT på 15 meters avstånd. Kravet gäller ny bebyggelse inom 30 meter från framtida polishus/myndighetsbyggnader. I detta sammanhang kan kravet översättas till ett karakteristiskt tryck och impulstäthet motsvarande 40 kPa och 160 Pas.
- Fönster inom 30 meter från framtida polishus/myndighetsbyggnader och 6 meter i höjdlid utförs med explosionsklass ER1 eller motsvarande. Kravet gäller ny bebyggelse. Undantaget västra fasaden på SGS fastighet då denna del ligger skyddad bakom planerad fördelarstation 4–8 m hög.
- Mur eller motsvarande (höjd ca 2,7 m) placerad i fastighetsgräns mellan Ullevi tennis och Rättscentrum bedöms ha motsvarande säkerhetshöjande effekt som åtgärderna i föregående tre punkter kring explosionsskydd. Olika alternativa utformningar och resulterande krav redovisas i avsnitt 7.2. I ett av alternativen utförs muren explosionsresistent och ska då motstå samma krafter som fasader det vill säga 23 kg TNT på 15 m avstånd (karakteristiskt tryck och impulstäthet motsvarande 40 kPa och 160 Pas).

Övriga rekommenderade åtgärder utgörs av:

- Två separata ned-/uppfarter från nytt garage under nytt polishus på Ernst Fontells plats.
- Restaurangen på innergården i det nya punkthuset styrs till att endast ha verksamhet dagtid.
- Permanenta avspärningar för att begränsa fordonstrafik inom området rekommenderas, dessa åtgärder behöver dock utredas vidare tillsammans med berörda verksamheter.

## 13 SLUTSATSER

I säkerhetsutredningen framkommer en del aspekter som vi rekommenderar att man tar hänsyn till, dels för att trygga de civila i området, dels för att ge de rättsvårdande instanserna bästa möjlighet till att fullgöra sina respektive samhällsuppdrag. De områden som vi föreslår hänsynstagande i plan för är avspärrningsmöjligheter, tillgänglighetsaspekter samt områdesskydd och förstärkningsskydd för civila byggnader som påverkas av planen.

Bengt Dahlgren AB bedömer att risknivån i området är förhöjd. Framför allt beror bedömningen på närheten mellan polisiär eller annan rättsvårdande verksamhet och civil verksamhet. Ett antal riskreducerande åtgärder har föreslagits, se kap 12, och Göteborgs stad rekommenderas att införa dessa i plankartan för Dp Smålandsgatan, alternativt att de säkerställs på annat sätt. Givet att föreslagna åtgärder beaktas, bedöms en rimlig riskhänsyn ha tagits med avseende på säkerhetsrisker inom planområdet (och aktuell rapport avgränsningar).

### 13.1 Fortsatt arbete

I arbetet har framkommit frågeställningar/behov som inte har kunnat utredas/fastställas inom ramen för säkerhetsutredningen. Dessa utgörs av:

- Utredning av begränsad tillgänglighet för fordon till innergården (Rättscentrum).
- Placering/utformning av fasta avspärrningar

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

## REFERENSER

- [1] Bengt Dahlgren AB, *Säkerhets-PM för ny detaljplan*, 2020-09-11.
- [2] "Plan- och bygglag," SFS 2010:900.
- [3] "Miljöbalk," SFS 1998:808.
- [4] Plan- och bygglag, *SFS 2010:900 med ändringar t.o.m. SFS 2017:761*.
- [5] Polislag, *SFS 1984:387*.
- [6] Skyddslag, *SFS 2010:305 med ändringar tom 2019:941*.
- [7] Säkerhetsskyddslag, *SFS 20018:585*.
- [8] SIS, Svensk standard SS-ISO 31000:2009. Riskhantering - Principer och riktlinjer, Stockholm: Swedish Standards Institute, 2010.
- [9] "Säkerheshöjande åtgärder i detaljplaner," Boverket och MSB, 2006.
- [10] MSB & Polisen, *Vägledning Säkerhet i offentlig miljö*, 2019.
- [11] Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB), "Bebyggelsens motståndsförmåga mot extrem dynamisk belastning. Del 1: Last av luftstöt våg," 2012.
- [12] Center for Chemical Process Safety (CCPS) of the American Institute of Chemical Engineers (AIChE), *Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis, Second Edition*, New York: John Wiley & Sons Inc., 2000.
- [13] Center for Chemical Process Safety (CCPS) of the American Institute of Chemical Engineers (AIChE), *Errata Sheet - Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis. Chapter 2: Consequence Analysis*, 30 januari 2006.
- [14] S. Lamnevik, "Skadeverkan från explosioner mot personer och byggnader," Försvarets forskningsanstalt (FOA), 1998.
- [15] Försvarets forskningsanstalt, *Vådautsläpp av brandfarliga och giftiga gaser och vätskor*, 1998.

## BILAGA A - EXPLOSIONSBERÄKNINGAR

I denna bilaga redovisas konsekvensberäkningar av explosionslast och byggnaders motståndskraft. Konsekvens definieras i form av ett konsekvensavstånd inom vilket byggnader förväntas kunna ta skada. För olycksscenarioer vars utbredning inte är cirkulär återges även den vinkel/andel av cirkeln som krävs för att beräkna konsekvensområdet för respektive scenarier.

Konsekvenserna till följd av en explosion kan delas upp i direkta och indirekta skador. De direkta skadorna utgörs av skador från luftstövågor på byggnader. De indirekta skadorna utgörs av tertiära skador alternativt splitter.

### MÖJLIGA SCENARIER



För beräkning av explosionslast och byggnaders motståndskraft utgår explosionsscenarioerna från tänkbara antagonistiska hot så som kriminalitet eller terror. I jämförelse med explosionsrisker grundade av olycka blir explosionsscenarioerna här svåra att bedöma utifrån statistik och sannolikhet för händelse samt möjlig konsekvens av skadescenario, eftersom hotbilden kan skilja sig åt från fall till fall. Även laddningsvikten av sprängämne är svårt att förutse.

För att studera möjliga explosionsscenarioer finns framtagna definitioner av olika ”behållare” med utgångspunkt i den mängd som antas kunna inrymmas i denna behållare eller fordon. Vilka utav dessa behållare eller fordon som är aktuella för det specifika fallet bedöms därefter efter den mängd sprängladdning som med hyfsad enkelhet kan frambringas till aktuell plats. Ett större fordon lastad med stor mängd laddning exkluderas som ett möjligt explosionsscenario då den aktuella platsen med närområde har begränsat utrymme samt att sannolikheten överlag för det scenariot antas vara låg.

Trots att olika sprängämnen innehar olika egenskaper som kan generera olika tryck och impulstäthet mot sin omgivning har det uppmärksamats att de generella egenskaperna som en stötvåg skapar vid en explosion är likvärdiga, oberoende av det ingående sprängämnet. Vilket gör det möjligt att förenkla beroendet av olika ingående sprängämnen och relateras dess stötvågsparameter till ekvivalenta vikter. Normalt översätts mängden sprängämne till ekvivalent mängd TNT (trinitrotoluen) som standardiserat sprängämne [11].

Mot bakgrund av ovanstående resonemang utgörs de mest troliga scenarierna av placering av mindre bomber såsom rörbomb och väskbomb i byggnadernas närhet. I Tabell 1 nedan presenteras ekvivalent mängd TNT för dessa typer av bomber.

Tabell 1. Ekvivalent mängd TNT för rörbomb respektive väskbomb [11].

Explosionskälla		Mängd TNT [kg]
Rörbomb		2,3
Väskbomb		23

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

### MÖJLIG PLACERING AV SPRÄNGLADDNING

Tänkbara konsekvenser hos aktuell bebyggelse av en sprängladdning är starkt förknippad med möjlig placering av en sprängladdning.

En sprängladdning placerad i ett rör (rörbomb) eller väska (väskbomb) är lätta att förflytta och kan placeras nära den aktuella byggnaden. För en sprängladdning i en personbil är en trolig placeringen i stället i anslutning till parkeringsplatser och andra körbara ytor. I kapitel 7 visas kritiska platser där denna typ av sprängladdning kan placeras.

### BERÄKNING AV TRYCK OCH IMPULSTÄTHET

Övertryck och impulstäthet från explosioner beräknas enligt metodiken som presenteras i boken *Guidelines for Chemical Process Quantitative Risk Analysis (CPQRA)* [12] med korrigeringar enligt errata/rättelselista för boken [13].

Nedanstående resultat (Tabell 2 och Tabell 3) erhålls på angivna avstånd för motsvarande vikt TNT för rörbomb respektive väskbomb enligt ovan.

Tabell 2. Beräknade övertryck och impulstätheter vid explosion av rörbomb (2,3 kg).

Rörbomb (2,3 kg)		
Avstånd	Tryck [kPa]	Impulstäthet [kPa·s]
5	72,1	0,100
10	22,1	0,053
15	12,5	0,036
20	8,6	0,027
25	6,5	0,022
30	5,2	0,018
35	4,2	0,016

Tabell 3. Beräknade övertryck och impulstätheter vid explosion av väskbomb (23 kg).

Väskbomb (23 kg)		
Avstånd	Tryck [kPa]	Impulstäthet [kPa·s]
5	381,8	0,433
10	83,5	0,230
15	39,4	0,161
20	24,7	0,123
25	17,7	0,100
30	13,8	0,084
35	11,2	0,072

### VÄRDERING AV RESULTAT

I detta avsnitt sker en värdering av de ovanstående explosionsberäkningarna och en jämförelse sker med kända motståndskrafter för fasader och fönster.

Slutgiltig handling

Datum: 2022-05-25

### Skador på fasader

Ovanstående resultat behöver ställas i relation till motståndskraft hos fasader. I Tabell 4 nedan illustreras riktvärden för tryck och impulstätheter som resulterar i 50 % sannolikhet för att ytterväggar av olika typer rasar.

Tabell 4. Riktvärden för 50 % sannolikhet att yttervägg kollapsar [14].

Typ av byggnad	Tryck [kPa]	Impulstäthet [kPa·s]
Trä/plåt	10	0,5
Tegel / äldre betong	20	1,0
Ny betong	40	1,5
Skyddsrum	1000	4,0

Resultaten av explosionsberäkningarna ovan visar att en fasad i ny betong har en tillräcklig motståndskraft mot en explosion som motsvarar en väskbomb (23 kg) på ett avstånd om 15 meter. Motsvarande avstånd för tegel eller äldre betong är omkring 25 meter.

### Skador på fönster

Vanliga fönsterrutor är mycket känsliga för explosioner. Storlek, sidoförhållande, tjocklek, glasrutans inspänning och små skador i glaset är parametrar som påverkar motståndskraften i fönster. Detta innebär att en explosion påverkar fönster på mycket varierande avstånd. Vid ett explosionstryck på 3 kPa förväntas ca 10 % av fönsterrutor splittras och vid ett explosionstryck på 10 kPa förväntas ca 50 % splittras. Ovanstående beräkningar innebär att det fortfarande är troligt att glas kommer att splittras i fasaden och färdas in i byggnaden om en sprängladdning motsvarande en väskbomb placeras på ett avstånd om 35 meter från fasaden [15].

För att minska sannolikheten för glas att splittras och färdas in i byggnaden i händelse av en explosion kan förstärkningsåtgärder vidtas. En sådan åtgärd är explosionsresistenta fönster. Den lägsta klassen av denna typ av fönster är ER1 som för explosioner med lasts varaktighet om minst 20 ms klarar övertryck upp till 100 kPa (50–100) med en impulstäthet upp till 900 Pas (370–900) i enlighet med EN 13541.

### Sammanfattning av resultat och åtgärdsförslag

Utifrån ovanstående beräkningar och resonemang kan åtgärder föreslås. Mot bakgrund av redovisade motståndskrafter i fasader och fönster krävs explosionsklassade fönster, fasader och byggnadsstommar för tillkommande bebyggelse inom 30 meter från polisiär verksamhet. Avseende fönster bör kravet begränsas till 6 meter i höjdd. Fönster bör utföras i klass ER1 eller motsvarande och fasader bör utföras för att motstå en explosion motsvarande väskbomb (23 kg TNT) på 15 meters avstånd, vilket motsvaras av ny betong enligt Tabell 4. Byggnaders bärande stomme bör utformas för att förhindra fortskridande ras vid explosion enligt motsvarande 23 kg TNT på 15 meters avstånd.