

PM Översvämningsrisk

Tygeln 1 & 3, Solna kommun

Underlag för detaljplanearbete

2021-11-09



Dokumenttyp: PM Översvämningsrisk
Uppdragsnamn: Tygeln 1 & 3
Solna kommun
Översvämningsrisk vid ombyggnad
Uppdragsnummer: 111510
Datum: 2021-11-09
Status: Underlag för detaljplanearbete
Uppdragsledare: Rosie Kvål
Handläggare: Rosie Kvål
Tel: 08-588 188 84
E-post: rosie.kval@bsl.se
Uppdragsgivare: Fabege, Skanska

Datum	Egenkontroll	Internkontroll	Version
2020-02-21	JKN	EMM	Första versionen
2020-02-27	JKN/RKL	-	Andra versionen
2020-04-14	JKN	RKL	Tredje versionen
2020-04-20	JKN	-	Fjärde versionen
2020-06-12	JKN	-	Femte versionen
2020-06-18	JKN	-	Sjätte versionen
2020-09-21	JKN	RKL	Sjunde versionen
2020-10-16	JKN	-	Åttonde versionen
2021-06-01	RKL	-	Nionde versionen
2021-07-13	RKL	-	Tionde versionen
2021-10-08	RKL	-	Elfte versionen
2021-11-05	RKL	-	Tolfte versionen
2021-11-09	RKL	-	Trettonde versionen

Revideringar i förhållande till föregående version markeras i marginalen. Text som har utgått gentemot tidigare version av handlingen har markerats genomstruken.

Sammanfattning

Fabege och Skanska har tillsammans med Solna stad påbörjat arbetet med detaljplan för Tygel 1 och 3 vid Solna station. Inom fastigheterna finns idag kontor, bilförsäljning och parkeringsgarage. Den planerade förändringen omfattar främst utökad yta för kontor. Totalt rör det sig om ca 60 000 kvadratmeter.

Solna stad har gjort en utredning med avseende på översvämning. Utredningen visar att planområdet är utsatt för risk att översvämmas vid stora skyfall. Syftet med denna utredning är att redovisa förekommande risker förknippade med brand vid en översvämning samt föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås inom studerat planområde.

I utredningen konstateras att översvämning i området kan medföra att räddningstjänsten vid en eventuell räddningsinsats inte kan nå fram till aktuella byggnader samt att människor i byggnaderna riskerar att inte kunna ta sig bort från dessa vid en samtidig brand. Sannolikheten för att en brand ska inträffa samtidigt som en översvämning bedöms dock som extremt låg. Bedömningen är ändå att åtgärder för att öka räddningstjänstens insatsmöjlighet samt möjligheten till vidare utrymning i samband med skyfall är motiverade. Detta för att ett extremt väder skulle kunna medföra fler olika typer av skador som föranleder behov av insats av akutpersonal.

Åtgärder som bedöms som lämpliga och bör vidtas:

- Presenterade åtgärder för minskad översvämningsrisk bör vidtas för att säkerställa räddningstjänst och annan akutpersonals möjligheter till insats. Se avsnitt 3.
- Placering av angreppspunkter för räddningstjänsten
 - Angreppsvägar för räddningstjänsten ska vara utmärkta och ge tillgång till byggnaden i helhet
 - Krav på insatsplan för respektive byggnad bör utgöra planbestämmelse för området. Denna bör upprättas innan byggnaderna tas i bruk

Åtgärder som bedöms lämpliga och kan vidtas:

- Utrymning
 - Alternativa utrymningsvägar ska vara oberoende av varandra dvs. ligga på minst 5 meter avstånd från varandra, varav minst en utrymningsväg ska utrymma mot område som ej riskerar att översvämmas.
 - Upprätta plan för organisatoriskt skydd vid översvämning där personal inom byggnaden är medvetna och informerade om riskerna. Detta rekommenderas vara en del av byggnadernas drift och underhållsplaner.
- Skydd av brandtekniska skyddssystem
 - Driftrum för brandskyddstekniska system ska vara placerade på plats som inte riskeras att översvämmas
 - Eventuell reservkraft vara placerat på plats som inte riskeras att översvämmas
- Skydd av egendom
 - Materialval i fasad utsatt för översvämningsrisk bör vara vattentåligt
 - Plan för tömning av vatten bör upprättas innan byggnaderna tas i bruk

Aktuellt planområde med riskreducerande åtgärder för översvämning gör även att planområdet blir säkrare än det är i dagsläget. Därför bedöms alla vidtagna åtgärder mot översvämning förbättra situationen gentemot dagsläget inom aktuellt område.

Innehållsförteckning

SAMMANFATTNING	3
1. INLEDNING	5
1.1 Bakgrund.....	5
1.2 Syfte.....	5
1.3 Omfattning.....	5
1.4 Underlag.....	5
1.5 Internkontroll.....	5
1.6 Förutsättningar.....	5
2. OMRÅDESBESKRIVNING	6
2.1 Planerad exploatering.....	7
3. RISKINVENTERING	9
3.1 Översvämning.....	9
3.2 Tidsintervall.....	11
4. KVALITATIV RISKANALYS	11
4.1 Metodik.....	11
4.2 Identifiering av olyckshändelser.....	11
4.3 Sannolikhet/frekvens.....	12
4.4 Kvalitativ uppskattning av konsekvenser.....	12
4.5 Slutsats inledande riskanalys.....	17
5. SÄKERHETSHÖJANDE ÅTGÄRDER	17
5.1 Allmänt.....	17
5.2 Byggnadstekniska åtgärder.....	18
5.3 Förslag till säkerhetshöjande åtgärder – sammanställning.....	19
6. SLUTSATSER	21
7. REFERENSER	22

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Fabege och Skanska har tillsammans med Solna stad påbörjat arbetet med detaljplan för Tygeln 1 och 3 vid Solna station. Inom fastigheterna finns idag kontor, bilförsäljning och parkeringsgarage. Den planerade förändringen omfattar främst utökad yta för kontor. Totalt rör det sig om ca 60 000 kvadratmeter.

Solna stad har gjort en utredning med avseende på översvämning. Utredningen visar att planområdet är utsatt för risk av översvämning vid stora skyfall. Detta kan medföra risker vid en eventuell räddningsinsats där räddningstjänst inte kommer kunna nå aktuella byggnader med räddningsfordon.

Utöver räddningstjänstens möjligheter till insats utreds även människornas möjlighet till utrymning av byggnaderna.

1.2 Syfte

Syftet med denna utredning är att redovisa förekommande risker förknippade med brand vid en översvämning samt föreslå hur risker ska hanteras så att en acceptabel säkerhet uppnås inom studerat planområde.

1.3 Omfattning

Denna handling omfattar enbart risker kopplade till brand och akuta sjukdomsfall, i samband med översvämning, där det råder akuta konsekvenser för liv och hälsa för människor inom aktuellt planområde.

1.4 Underlag

Följande dokument har använts som underlag till analysen:

- Översvämningsskartor framtagna av Golder.
- Arkitektsskisser för Tygeln 1 framtagna av Wingårdhs, daterade 2019-07-30.
- Arkitektsskisser för Tygeln 3 framtagna av Archus, tillhandahållet 2020-10-15.
- Skyfallsutredning framtagen av Golder, utkast daterat 2020-09-15
- Fördjupad skyfallsutredning Tygeln 1, 3 m.fl., Ramböll, 2021-11-02

Övriga källor som används redovisas löpande samt i avsnitt 7 *Referenser*.

1.5 Internkontroll

Riskanalysen omfattas av Brandskyddslagets kvalitetsledningssystem som innebär att en annan konsult i företaget har genomfört en övergripande granskning av rimligheten i de bedömningar som gjorts och de slutsatser som dragits (internkontroll). Initialer på internkontrollanten som bekräftar kontrollen redovisas i kolumnen på sidan 2.

1.6 Förutsättningar

För medlemsländer i EU finns det ett direktiv som reglerar hanteringen av översvämningar. I Sverige genomförs översvämningdirektivet genom förordning om översvämningssrisker (SFS 2009:956) och MSBFS 2013:1 föreskrifter om riskhanteringsplaner /1, 2/. Direktivet innebär att en kartläggning av riskutsatta områden med avseende på översvämning görs, denna görs av MSB som är ansvarig myndighet.

Aktuellt planområde är utsatt för översvämning, varför Solna stad kräver att det görs en särskild riskutredning med avseende på översvämningsrisker. Detta innebär att det, för aktuell detaljplan, görs en utredning för att se vad en eventuell översvämning har för konsekvenser för människor inom området.

1.6.1 Hantering av osäkerheter

Överlag görs konservativa bedömningar för att hantera osäkerheter i underlag och metoder.

2. Områdesbeskrivning

Det studerade området omfattar fastigheterna Tygeln 1 och 3 samt del av Järva 4:11 i Solna. Området ligger mellan järnvägen och Gårdsvägen i höjd med Solna station (se figur 2.1). I söder avgränsas planområdet av fastigheten Tygeln 2 som upptas av en ny kontorsbyggnad.



Figur 2.1. Studerat område inklusive den närmaste omgivningen. Ungefärlig avgränsning av aktuellt planområde är rödmarkerat.

Inom området finns idag bebyggelse i form av parkeringsgarage i fem våningar samt kontorslokaler inom Tygeln 3 och bilhandel i två våningar inom Tygeln 1.

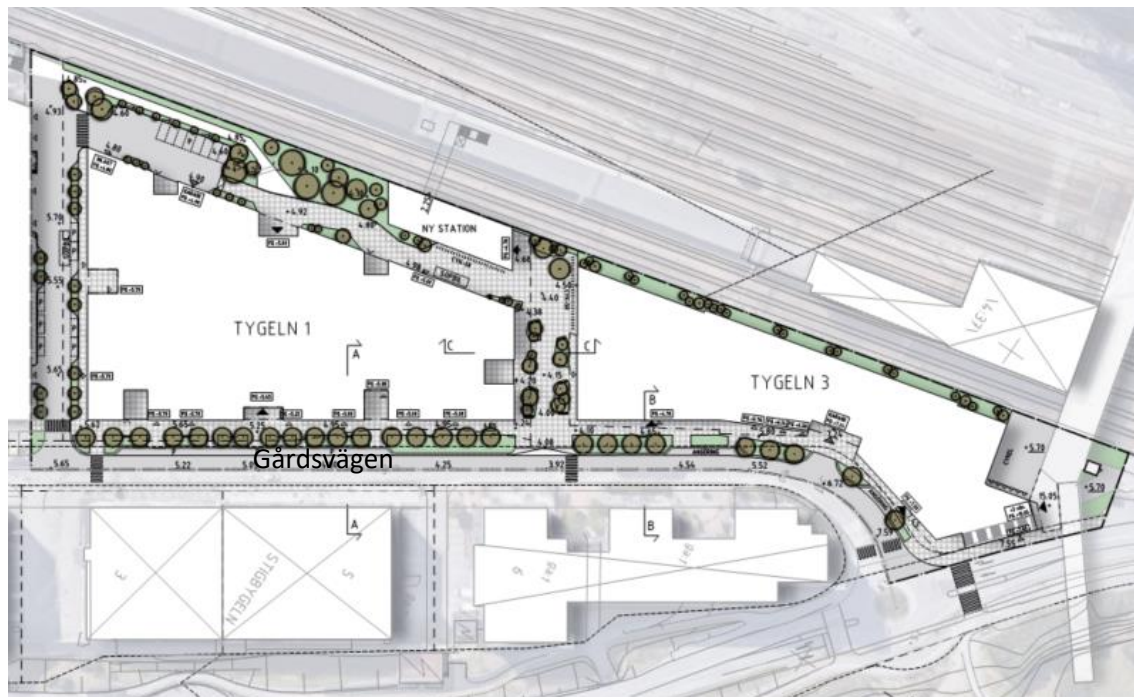
2.1 Planerad exploatering

2.1.1 Tygeln 1

Inom Tygeln 1 planerar Skanska att ersätta befintlig bilhandel med ett kontorshus i 9-10 våningar ovan mark samt parkeringsgarage i tre våningar under mark. Total yta är ca 41 000 kvm BTA kontor och ca 12 000 kvm BTA garage. Garaget utförs med stomme av betong. Kontorsplanen utförs med bärande stomme, pelare, balkar och bjälklag av trä eller stål.

Markplanet planeras med ett genomgående atrium samt flertalet lokaler.

I figur 2.2 redovisas planerat utförande av bebyggelse inom Tygeln 1.

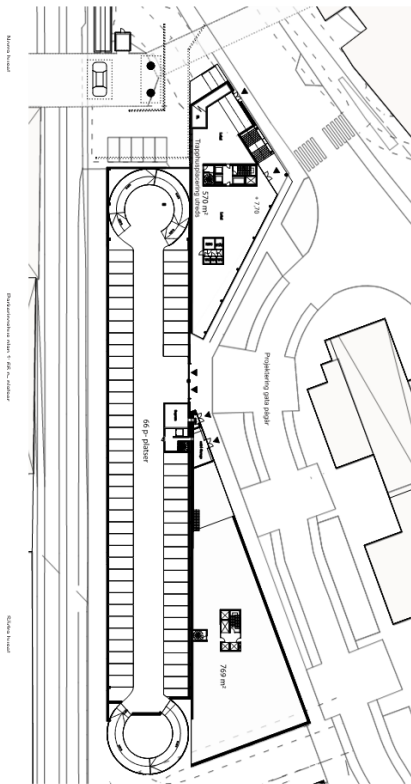


Figur 2.2. Situationsplan Tygeln 1 och 3 (Landskapslaget, 2020-09-09).

2.1.2 Tygeln 3

Fastigheten inrymmer idag ett parkeringsgarage i fem våningar som ligger nära järnvägen samt en kontorsbyggnad. Garaget kommer att vara kvar och förlängas söderut för att möjliggöra in- och utfart med den framtida exploateringen inom området. I påbyggnaden ovanpå garaget, där Adidas idag har sitt showroom, planeras en teknikvåning.

Mellan garaget och Gårdsvägen planeras kontor i två sammanlänkade byggnadskroppar.



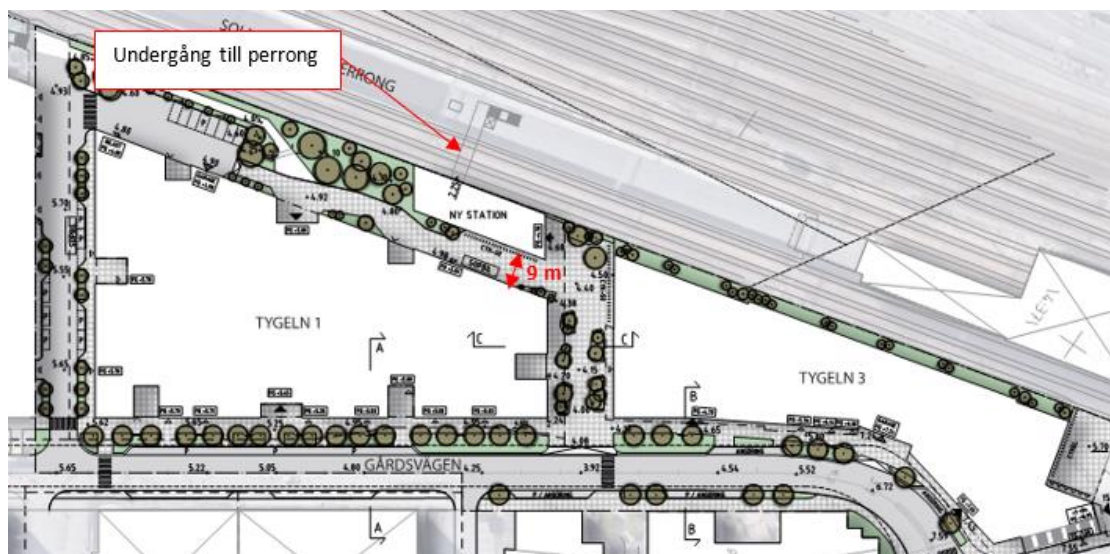
Figur 2.3. Situationsplan Tygeln 3 (Archus, 2019-06-14).

2.1.3 Del av Järva 4:11

Den aktuella delen av planområdet planläggs parkmark (liksom nuläget) med möjlighet att uppföra en anläggning för fördröjning av skyfallsvatten.

2.1.4 Stationsbyggnad

Utöver ombyggnad av Tygeln 1 och Tygeln 3 kommer även en ny stationsbyggnad att uppföras. Perrongen kommer att vara tillgänglig via en undergång från stationen. Avståndet till Tygeln 1 uppgår till ca 9 meter.

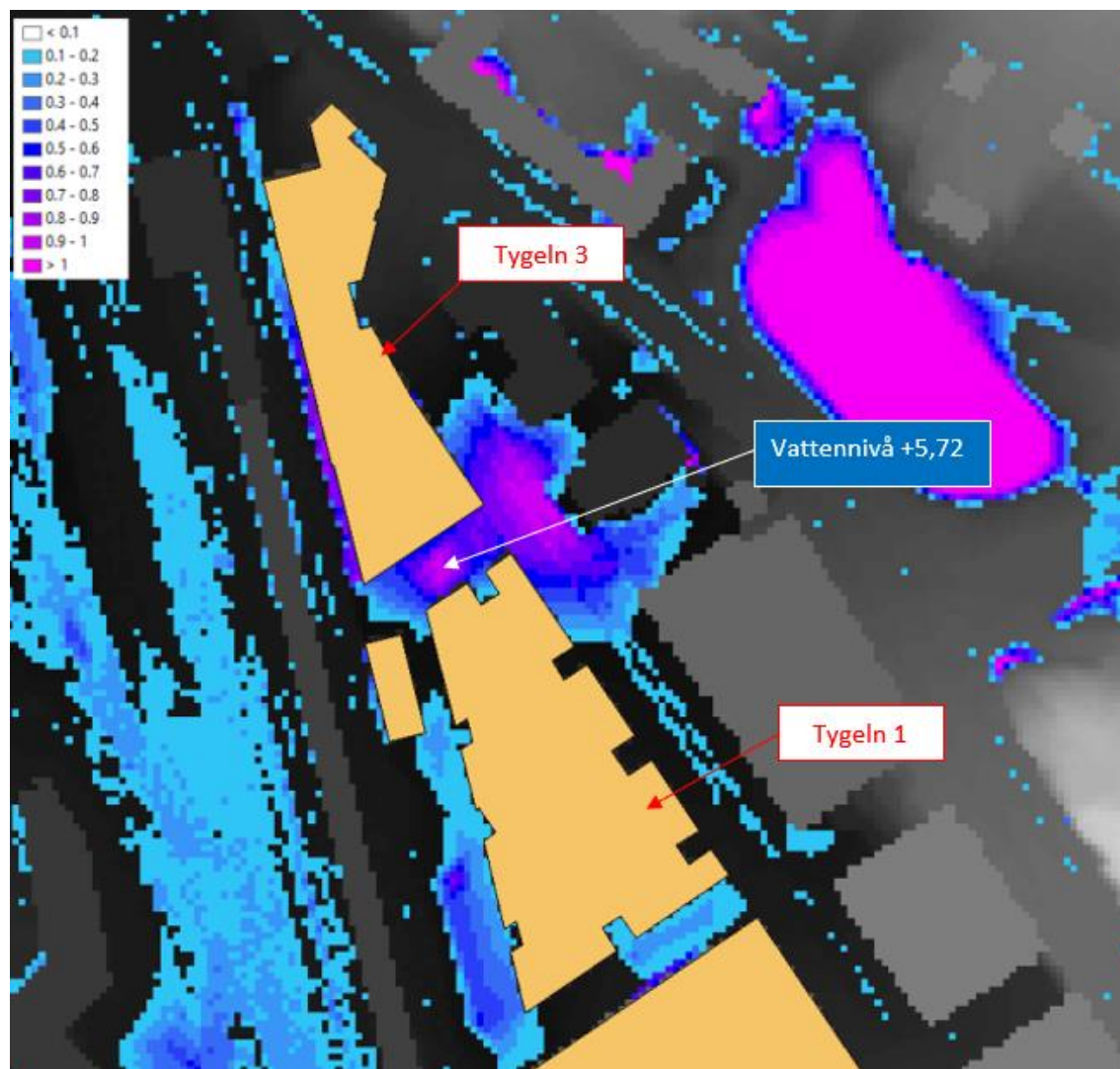


Figur 2.4. Stationsbyggnad (Landskapslaget 2021-05-28, redigerad av Brandskyddslaget)

3. Riskinventering

3.1 Översvämning

I aktuellt planområde finns det en stor risk för höga vattennivåer vid ett så kallat 100-års-regn. Mellan Tygeln 1 och 3 finns en tydlig lågpunkt där risken för översvämning är stor. Åtgärder behöver vidtas och simuleringar har genomförts för att visa åtgärdernas effekt. Om inga åtgärder utförs kommer vattennivåer i värsta fall kunna uppgå till ca 2,0 meter ovan marknivå i planområdet. Se figur 3.1.

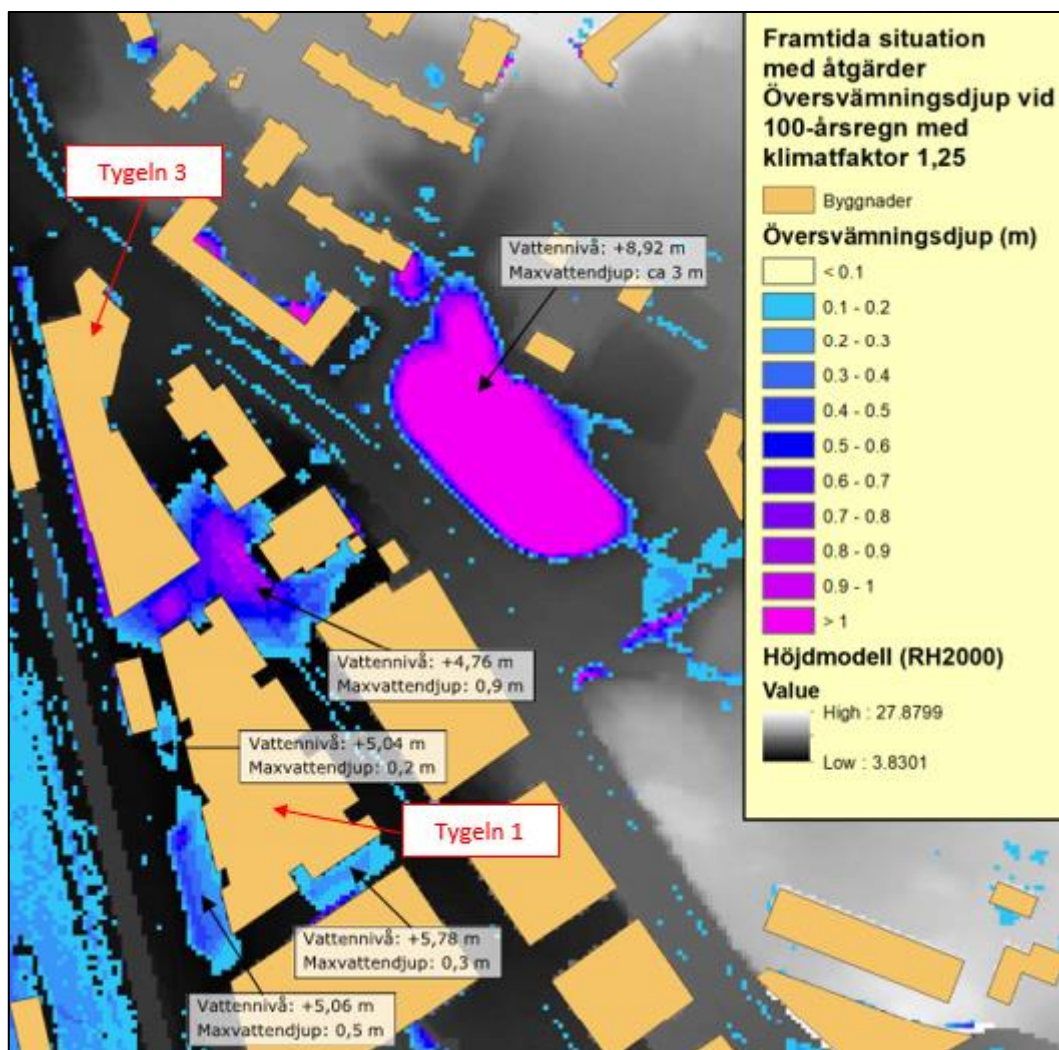


Figur 3.1. Översvämning inom aktuellt planområde vid framtida byggnation och höjdsättningar, utan åtgärder för översvämning.

För att minska de förväntade vattennivåerna kan olika åtgärder vidtas. Med syfte att studera effekten av möjliga åtgärder har simuleringar genomförts av översvämningssituationen med förutsatta vidtagna åtgärder. Beräkningarna visar att dessa åtgärder ger en lägre vattennivå jämfört med utan åtgärder. Åtgärder som föreslagits är följande:

- Anläggande av en skyfallsmagasin inom grönytan söder om Lilla Frösunda gård, där det idag finns en mindre dagvattendamm

- Stängning av gång- och cykeltunneln under Kolonnvägen vid Lilla Frösunda (i höjd med fasigheten Stigbygeln 6)
- Anläggande av dagvattenmagasin inom den planerade Wijnbladsparken i norra delen av Stora Frösunda 2, samt ett underjordiskt magasin inom Matildatorget.
- Anläggande av flödesstråk längs östra sidan av Kolonnvägen, från Frösundaleden fram till skyfallsmagasinet vid Lilla Frösunda
- Anläggande av skyfallsmagasin i Fröparken, som är belägen i korsningen mellan Gårdsvägen och Rättarvägen
- Magasinerings av vatten under mark vid Gårdsvägen



Figur 3.2. Översvämning inom aktuellt planområde vid framtida byggnation och höjdsättningar, med åtgärder för översvämning

Sammanställning av åtgärderna finns i tabell 3.1 nedan.

Tabell 3.1. Sammanställning av åtgärder för att minska översvämning vid skyfall.

Figur	Vidtagna åtgärder	Maximalt vattendjup
3.1	Inga vidtagna åtgärder	Ca 1,80 meter
3.2	Med vidtagna åtgärder	Ca 0,9 meter

3.2 Tidsintervall

För översvämningen har ett tidsintervall upprättats som beskriver hur länge översvämningen förväntas pågå. Detta är framtaget både med och utan åtgärder mot översvämning.

I tabell 3.2 nedan presenteras tidsintervall för översvämning med och utan åtgärder. För aktuell utformning utan reducerande åtgärder presenteras vattendjup till maximalt 1,80 meter.

För utformning med reducerande åtgärder presenteras vattendjup till en maximal höjd av 0,75 meter.

Tabell 3.2. Tidsintervall för översvämning med och utan åtgärder vid Gårdsvägens lågpunkt (Golder/Ramböll).

	Översvämning start	Översvämning slut	Maximalt vattendjup
Utan åtgärder	Kl.14:00	Kl.19:30	Ca 1,80 meter
Med åtgärder enligt ovan	Kl.14:00	Kl.15:30	Ca 0,9 meter

4. Kvalitativ riskanalys

4.1 Metodik

Utifrån riskinventeringen görs en uppställning av möjliga olyckshändelser som kan påverka människors liv och hälsa inom det studerade området.

För identifierade olyckshändelser görs en kvalitativ bedömning av möjlig konsekvens av respektive händelse. Denna bedömning syftar i huvudsak till att avgöra om konsekvensen utgör en fara för människors liv och hälsa.

Utifrån de kvalitativa bedömningarna av sannolikhet och konsekvenser görs sedan en sammanvägd bedömning av huruvida identifierade olyckshändelser kan påverka risknivån inom aktuellt planområde. Bedömning grundas utifrån risken för samma olyckshändelse utan översvämning. För olyckshändelser som anses kunna påverka risknivån inom planområdet görs en bedömning av behov av eventuella säkerhetshöjande åtgärder.

4.2 Identifiering av olyckshändelser

Utifrån riskinventeringen är bedömningen att det är följande delar som kan medföra förhöjda konsekvenser för det aktuella planområdet vid översvämning:

- 1) Räddningstjänstens möjligheter till insats begränsas
- 2) Människors möjligheter till utrymning försämras
- 3) Tekniska brandskyddsinstallationer slutar att fungera eller fungerar sämre

Utöver detta utreds även vilka konsekvenser en översvämning har för aktuella byggnader i form av materiella skador.

- 4) Egendomsskydd

4.3 Sannolikhet/frekvens

För att göra en bedömning av risk vägs även sannolikhet och frekvens in för aktuella olyckshändelser.

4.3.1 Brand i kontorsbyggnad

Enligt statistik från MSB:s databas IDA har det mellan 1998–2018 varit i snitt 114 insatser per år i allmän verksamhet med avseende på kontor i Sverige /3/.

Med avseende på antalet tillbud i byggnader som resulterar i insats av räddningstjänst jämfört med antal kontorsverksamheter i Sverige, kan sannolikheten bedömas som låg för att en brand uppstår i kontorsbyggnad.

Sannolikheten för att en översvämning uppstår samtidigt som en brand, vilken kräver utrymning, kan anses som extremt låg. En översvämning är, enligt tabell 3.2, pågående under ungefär 5 timmar utan åtgärder. Att brand skulle ske under just denna tidsperiod bedöms därför som extremt låg.

4.4 Kvalitativ uppskattning av konsekvenser

Följande avsnitt syftar till att uppskatta eventuella konsekvenser av respektive olycksrisk. Dessa konsekvenser har en grundläggande förutsättning att en översvämning har inträffat samtidigt som en brand.

För varje olycksrisk görs sedan en bedömning av magnituden av konsekvensen samt ifall den kräver säkerhetshöjande åtgärder i vidare projektering.

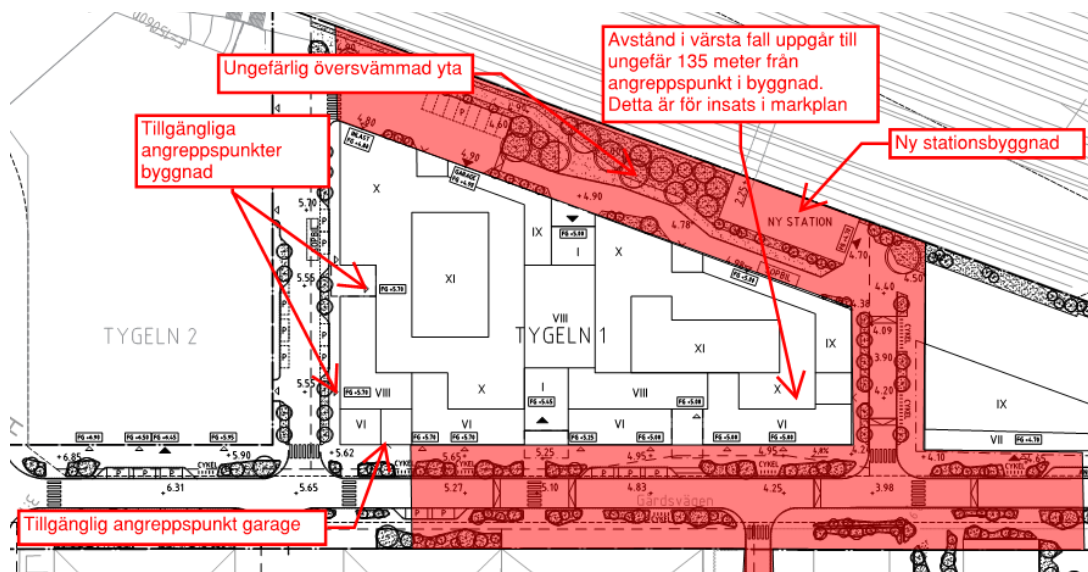
4.4.1 Räddningstjänstens möjlighet till insats

Enligt BBR bör angreppspunkt för räddningstjänsten inte överstiga 50 meter från stigarledning till den mest avlägsna delen i ett utrymme /4/. Detta innebär således att räddningstjänsten måste komma till de mest avlägsna delarna i byggnaderna på så sätt att vägen inte överstiger 50 meter.

En förutsättning är även att räddningstjänsten har möjlighet att komma fram till en angreppspunkt i byggnaden. Enligt kontakt med räddningstjänst kan deras fordon köra i som högst 0,50 meter vattenhöjd. Dock kan inte uppställningsplatsen ha en högre vattennivå än 0,20 meter /5/.

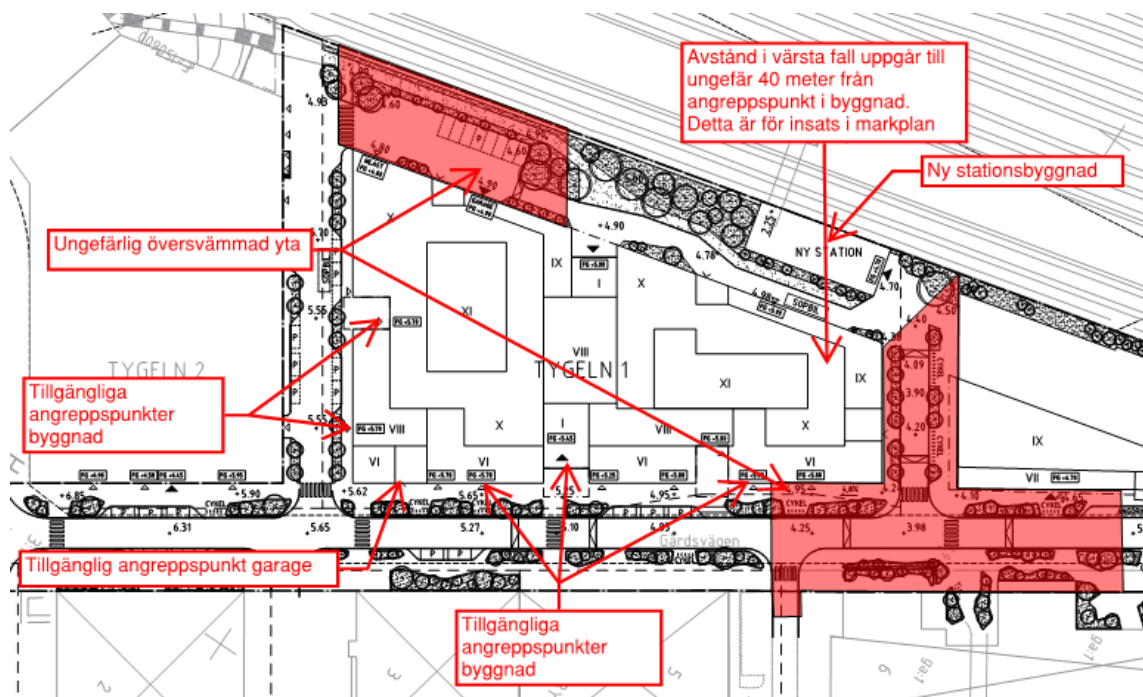
Angreppspunkter Tygeln 1

För insats i byggnad blir angreppspunkten som längst 135 meter i markplan, detta utan vidtagna åtgärder för översvämning. Se figur 4.1.



Figur 4.1. Tygeln 1, utan åtgärder för översvämning

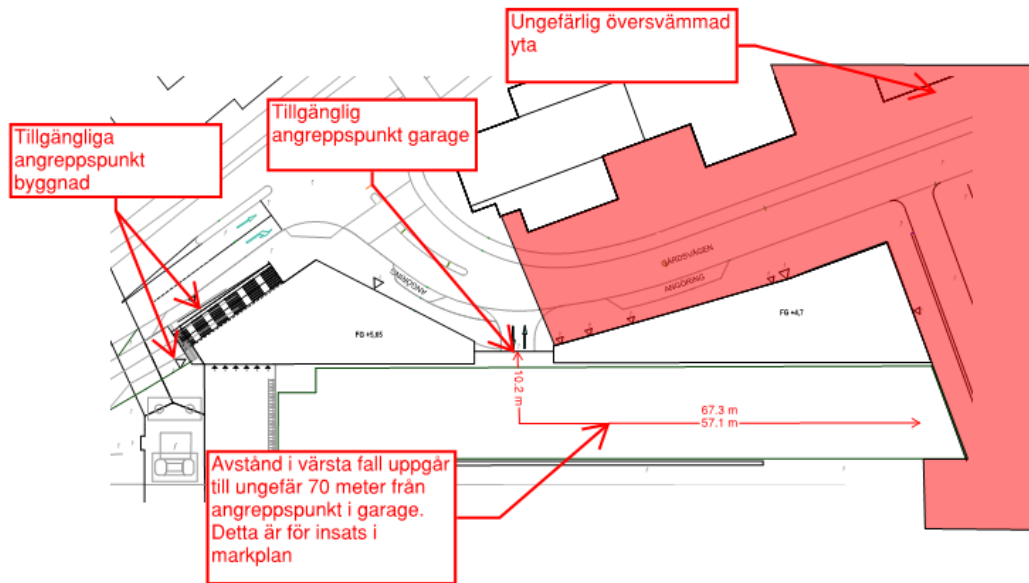
Vid åtgärder mot översvämning blir angreppspunkten som längst 40 meter i markplan. För övriga våningsplan blir avståndet längre än 50 meter från angreppspunkten. Se figur 4.2.



Figur 4.2. Tygeln 1, med åtgärder för översvämning. Skrafferade delar visar ungefärligt område där översvämningen kan bli så stor att den kan påverka en insats (dvs. minst ca 20 cm).

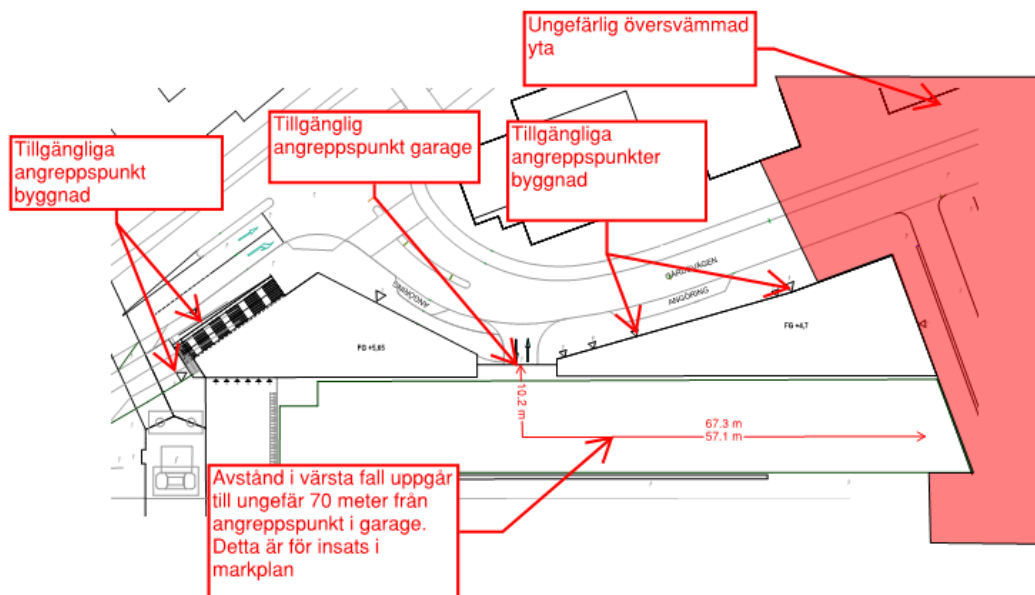
Angreppspunkter Tygeln 3

För insats i garage blir angreppsvägen som längst 70 meter, detta utan vidtagna åtgärder för översvämning. Angreppspunkter till norra kontorsbyggnaden är tillgängliga. Angreppspunkter till södra kontorsbyggnaden är inte tillgängliga. Se figur 4.3.



Figur 4.3. Tygeln 3, utan åtgärder för översvämning

Vid åtgärder mot översvämning blir angreppsvägen som längst 70 meter. Angreppspunkter till både norra och södra kontorsbyggnaden är tillgängliga.



Figur 4.4. Tygeln 3, med åtgärder för översvämning. Skrafferade delar visar ungefärligt område där översvämningen kan bli så stor att den kan påverka en insats (dvs. minst ca 20 cm).

Bedömning

För aktuella byggnader kan en översvämning medföra att avståndet från angreppspunkt till den mest avlägsna delen i byggnaden överstiger de tillåtna 50 meter enligt BBR. Detta innebär således att räddningstjänsten inte har möjlighet att på ett tillfredsställande sätt utföra en insats. Detta gäller även för annan akutpersonal såsom polis, ambulanspersonal eller akutmakare.

Med reducerande åtgärder för översvämning blir avståndet kortare men fortfarande inte tillräckligt för att vara acceptabla. Detta trots att fler angreppspunkter blir tillgängliga i byggnaden för räddningstjänsten.

För Tygeln 1, blir avstånden betydligt kortare med reducerande åtgärder mot översvämning. Avståndet till den mest avlägsna delen i markplan understiger 50 meter. Dock blir avståndet inom byggnadens övriga våningsplan längre än 50 meter.

För Tygeln 3, gör reducerande åtgärder mot översvämning så att räddningstjänsten får tillgång till byggnadens samtliga våningsplan. Detta då entrén till den södra byggnaden blir tillgänglig trots en översvämning. Avståndet i garage som också överstiger 50 meter kan dock anses som acceptabelt då personer förväntas hinna utrymma garaget innan det översvämmas till en nivå där utrymning ej längre är möjlig. Det ska säkerställas att entrén till den södra byggnaden är förlagd på minst FG + 4,70 meter.

Ytterligare åtgärder för att öka räddningstjänstens möjlighet till insats behöver dock vidtas.

4.4.2 Insatsmöjlighet för polis och ambulans

Polisbilar och ambulanser klarar inte att köra i lika djupa vattensamlingar som räddningstjänstens större fordon (se 4.4.1). När det gäller polis och ambulans är dock inte angreppsvägens längd kritisk på samma sätt som för räddningstjänsten. Det finns inte heller lika tydliga krav avseende angreppsvägens längd.

Enligt figur 3.1, 4.1 och 4.3 framgår att även vid ett 100-års regn finns möjlighet för fordon att köra Gårdsvägen från norr respektive söder fram till flera entréer inom de aktuella fastigheterna. På så sätt kan båda byggnaderna nås av polis och ambulans även vid ett 100-års regn. Med vidtagna åtgärder kommer tillgängligheten till ytterligare entréer möjliggöras.

Bedömning

Översvämning till följd av ett 100-årsregn kommer att försvåra möjligheten för polis och ambulans att nå de aktuella byggnaderna. Översvämningen kommer dock inte medföra att byggnaderna inom Tygeln 1 och 3 inte alls kan nås. Polis- och ambulansfordon kommer kunna nå flertalet entréer trots översvämning till följd av ett 100-årsregn. Situationen bedöms inte vara oacceptabel och bedöms inte föranleda ytterligare behov av åtgärder.

4.4.3 Människors möjligheter till utrymning

Vid ett eventuellt tillbud i byggnaden som kräver att människor i byggnaden utrymmer, ska utrymningen kunna utföras på ett tillfredsställande sätt. Detta ska kunna ske utan räddningstjänstens hjälp.

Vid en utrymning av byggnaderna i översvämningssområdet, finns det risk att människor inte kan utrymma via samtliga utrymningsvägar. Detta kan medföra att utrymning ej kan ske på ett tillfredsställande vis.

Om det dessutom inte finns tillgängliga alternativa utrymningsvägar, finns det en risk att människor blir fast i byggnaden. Detta kan resultera i stora konsekvenser vid en eventuell brand där personer ej kan sätta sig själva i säkerhet.

Bedömning

Att människor ska kunna sätta sig i säkerhet utan hjälp av räddningstjänst är en förutsättning för en säker byggnad. Att det finns en risk för att människor inte kan sätta sig själva i säkerhet bedöms vara en oacceptabel risk.

Tygeln 1

För Tygeln 1 finns det utrymningsmöjligheter där utrymningsvägar vetter mot säkra områden som inte kommer att översvämmas vid ett 100-års regn. Det finns således möjligheter för en säker utrymning även vid en översvämning. Detta förutsätter dock att byggnadens planlösning inte ändras jämfört med det förslag som har studerats i denna utredning.

Tygeln 3

För Tygeln 3 finns det utrymningsmöjligheter där utrymningsvägar vetter mot säkra områden som inte kommer att översvämmas vid ett 100-års regn. Det finns således möjligheter för en säker utrymning även vid en översvämning utifrån studerat förslag.

Stationsbyggnad

Planerad ny stationsbyggnad som ligger utmed spårområdet jämte Tygeln 1, kommer vid en översvämning att ha goda förutsättningar för utrymning vid tillbud. Utrymning kan ske via undergång till perrong där möjlighet för utrymning finns i respektive ände. Utrymning från stationsbyggnad kan även ske via entrén mot Tygeln 3. Detta område förväntas ej vara översvämmat enligt tillhandahållet underlag från Golder (2020) och Ramböll (2021), då det maximala vattendjupet (+4,66 meter) understiger marknivån för entrén (+4,7 meter). Detta innebär även att undergången ej kan förväntas vara översvämmad eftersom vatten ej kommer att tränga in i stationsbyggnaden. Möjligheterna att sätta sig i säkerhet efter utrymning från byggnaden bedöms därmed som goda.

Möjlighet till säker plats vid brand (>8 meter från stationsbyggnad) finns i både östlig och sydlig riktning utmed spårområdet.

Utöver detta förväntas ej en brand i Tygeln 1 att spridas till stationsbyggnaden eftersom avståndet överstiger 8 meter. Detta innebär att utrymning från stationsbyggnad ej kommer att krävas vid en brand i Tygeln 1.

Sammanfattad bedömning

Risken för översvämning vid ett 100-års regn bedöms vara av sådan storlek att säkerhetshöjande åtgärder för Tygeln 1 och Tygeln 3 är nödvändiga om en acceptabel risknivå ska uppnås. För stationsbyggnaden bedöms denna risk vara acceptabel enligt gällande utformning.

4.4.4 Tekniska brandskyddsinstallationer

För att begränsa att en brand blir omfattande och utgöra en risk för människors liv och hälsa, installeras ofta brandskyddstekniska installationer för att minimera spridning av brand och brandgaser. Dessa installationer kan utgöras av exempelvis ventilationssystem.

Andra brandskyddssystem skulle kunna utgöras av sprinkler, nödbelysning, allmän belysning, brandcellsgränser beroende av exempelvis magnetuppställda dörrar och larmsystem.

Om dessa tekniska lösningar skulle slås ut på grund av en översvämning, finns det risk för att människor skulle vara i fara.

Om en översvämning slår ut driftutrymmen, inklusive transformatorer, i byggnaden, kan detta försvåra en eventuell utrymning av byggnaden. Exempelvis skulle detta kunna medföra problematik om byggnaden drabbas av strömbortfall och folk blir fast i byggnaden då de inte kan förväntas kunna lokalisera sig.

Detsamma gäller vid brand där driftrum riskerar att slås ut till följd av en översvämning, vilket kan leda till en omfattande brandspridning i byggnaden. Detta med avseende på ett icke fungerande ventilationsbrandskydd samt att eventuella brandcellsgränser inte fungerar som planerat.

Bedömning

Om tekniska brandskyddsinstallationer utgör en förutsättning för människors möjlighet till att sätta sig själv i säkerhet, är det av stor vikt att dessa inte slås ut av en eventuell översvämning. Skulle detta ske finns det risk för stora konsekvenser. Detta med avseende på utrymning och brandspridning som kan försvåras när tekniska brandskyddssystem slås ut.

Utifrån ovanstående anses denna olycksrisk kräva säkerhetshöjande åtgärder för att vara acceptabel.

4.4.5 Egendomsskydd

Vid en översvämning finns det stor risk för egendomsskador på byggnaden. Dessa skador kan bli väldigt kostsamma och sanering av dessa kan bli dyr.

Vid en översvämning som svämmar över delar av byggnaden, kräver stor sanering. Detta innebär att stora volymer kan behöva pumpas. I aktuella byggnader finns det stora volymer som kräver just detta, vilket kan bli väldigt kostsamma. Detta är dessutom något som inte räddningstjänsten inte kan hjälpa till med, enligt kontakt med räddningstjänst /5/.

Bedömning

Utifrån de stora konsekvenser som det kan innebära med en översvämmad byggnad, anses därför denna olycksrisk kräva säkerhetshöjande åtgärder för att vara acceptabel.

4.5 Slutsats inledande riskanalys

I den fortsatta planeringen av området måste hänsyn tas till ovanstående olyckshändelser. Vidare bör således säkerhetshöjande åtgärder vidtas för de olyckshändelser som presenterats ovan.

5. Säkerhetshöjande åtgärder

5.1 Allmänt

Enligt den kvalitativa riskanalysen bedöms risknivån som relativt hög med avseende på hur en omfattande översvämning riskerar att påverka bl.a. utrymnings säkerhet och räddningstjänstens insatsmöjligheter. Därför presenteras följande åtgärder för att förbättra situationen.

Med utgångspunkt från ovanstående resonemang så redovisas i nedanstående avsnitt separata bedömningar av att vidta åtgärder med avseende på de olyckshändelser som studeras i den kvalitativa riskanalysen.

5.2 Byggnadstekniska åtgärder

5.2.1 Placering av angreppspunkter för räddningstjänst

Riktlinjer

För att räddningstjänsten ska kunna utföra en insats i samtliga delar av byggnaden, finns det behov av att säkerställa att angreppspunkter finns tillgängliga. Detta ska projekteras på så sätt att avståndet från angreppspunkt till uppställningsplats av räddningsfordon understiger det maximala avståndet på 50 meter. Utvalda angreppspunkter ska väljas med avseende på vilka utrymningsvägar som riskerar att bli otillgängliga vid en översvämning.

För aktuella byggnader bör en insatsplan upprättas där angreppsvägarna för räddningsinsats ska vara tydligt markerade. Inom upprättad insatsplan ska även strategi för invändig insats förtydligas och möjliggöras. Upprättad insatsplan ska delas med den kommunala räddningstjänsten.

Bedömning utifrån studerat planförslag

Aktuella angreppspunkter uppnår inte det rekommenderade avståndet på maximala 50 meter som det är i dagsläget. Därav anses åtgärderna vara rimliga att vidta.

För Tygeln 1 innebär reducerande åtgärder mot översvämning att det maximala avståndet i markplan uppgår till 40 meter. Detta innebär dock att angreppsvägen i höjdd ger ett avstånd som kan betraktas som för långt. Dock gör reducerande åtgärder mot översvämning att räddningstjänsten får en större tillgång till byggnaden samt att avståndet mellan angreppspunkt och uppställningsplats minskar med nästan 100 meter gentemot att inte vidta reducerande åtgärder. Med en upprättad insatsplan för bygganden där angreppspunkter märks ut, kan därmed risken anses som acceptabel.

För Tygeln 3 innebär åtgärder mot översvämning att fler angreppspunkter görs tillgängliga för insats. Angreppsvägen för räddningstjänsten blir fortfarande för lång men med en upprättad insatsplan för bygganden, där angreppspunkter märks ut, kan därmed risken anses som acceptabel.

Att upprätta insatsplaner för respektive byggnad anses kunna öka möjligheter för en säkerställd insats av räddningstjänsten.

5.2.2 Utrymning

Riktlinjer

Utrymningsstrategin för bebyggelse i anslutning till området behöver beakta möjliga externa olyckor med avseende på översvämning. Detta innebär att utrymningsvägar behöver dimensioneras och utformas så att utrymning kan ske tillfredställande även vid en översvämning.

Bedömning utifrån studerat planförslag

För Tygeln 1 anses goda utrymningsmöjligheter att finnas då det är möjligt att utrymma via öppningar mot det fria som ej är utsatta för höga vattennivåer.

För Tygel 3 anses åtgärder med avseende på utrymning vara lämpliga. Det rekommenderas att utrymningsvägar planeras så att åtminstone en av dessa vetter mot område i det fria där vattennivåer understiger 0,20 meter vid ett skyfall. Att 0,20 meter används som riktvärde är då det är inom den vattenhöjden som räddningstjänsten har möjlighet att ha en uppställningsplats inom /5/. Detta innebär att minst en av entréerna ska mynna ut i det fria mot ett område som inte riskerar att översvämmas.

Utöver dessa bör det organisatoriska skyddet planeras på så sätt att byggnaden utryms vid eventuell översvämning som riskerar att blockera eventuella utrymningsvägar.

5.2.3 Skydd av brandtekniska skyddssystem

Riktlinjer

Om brandtekniska skyddssystem utgör en grund för att säkerställa byggnadens utrymningsmöjligheter, behöver dessa skyddas mot eventuella driftstopp påverkat av översvämningar. Detta gäller både för eventuella driftstopp kopplade till strömbortfall av byggnaden, samt till översvämning av driftutrymmen.

Bedömning utifrån studerat planförslag

Planlösning i aktuella byggnader är inte helt färdigställda med avseende på planerade fläktrum, elcentraler, transformatorrum, reservkraft och andra driftutrymmen. För att en översvämning ej ska påverka de brandtekniska skyddssystemen bör driftrum och dylikt placeras på ett sådant sätt att dessa ej riskerar att slås ut vid en översvämning. Detta för att säkerställa att funktionen fungerar även vid översvämning. Exempelvis genom att placera dessa på en högre höjd än förväntade vattennivåer.

5.2.4 Skydd av egendom

Riktlinjer

Egendomsskydd av byggnaden kan var aktuellt med avseende på försäkringsärenden eller för att minska förlusten för fastighetsägare. En översvämning kan medföra stora materiella kostnader samt kostnader för eventuell sanering.

Bedömning utifrån studerat planförslag

I aktuellt förslag finns det risk för att översvämning kan ge stora kostnader för fastighetsägaren. Det kan därför finnas stor vinning i att planera för en eventuell översvämning genom materialval och planering för eventuell sanering.

Utifrån aktuellt förslag bör materialval i fasad i markplan vara tåligt för höga vattennivåer.

Garageplan i byggnaderna bör även utföras med möjligheter till vattenevakuering. Detta genom att exempelvis förbereda för pumpning alternativt utföras med möjlighet till avrinning. Detta då räddningstjänstens möjligheter till att hjälpa med pumpning ej kan tillgodoräknas, detta enligt uppgifter från kontakt med räddningstjänst /5/.

5.3 Förslag till säkerhetshöjande åtgärder – sammanställning

Vid ombyggnation i aktuellt område utgör översvämningen en risk för stora konsekvenser. Sannolikheten för att en brand skulle inträffa samtidigt som en översvämning bedöms som extremt låg. Dock bedöms det lämpligt att det finns möjlighet för räddningstjänst ska kunna göra insats i byggnad, detta för att ett extremt väder skulle kunna medföra mer olika typer av skador som skulle kräva akutpersonal och ambulanspersonal. Därför anses det rimligt att vidta åtgärder för att säkerställa en insats i byggnaden. Dessa är åtgärder som bör vidtas.

Resterande åtgärder utgör enbart rekommendation för att ytterligare höja säkerhetsnivån inom byggnaderna. Dessa påverkar säkerheten positivt men är inte krävande för att uppnå en god personsäkerhet. Dessa är åtgärder som kan vidtas.

Åtgärder som bedöms som lämpliga och bör vidtas:

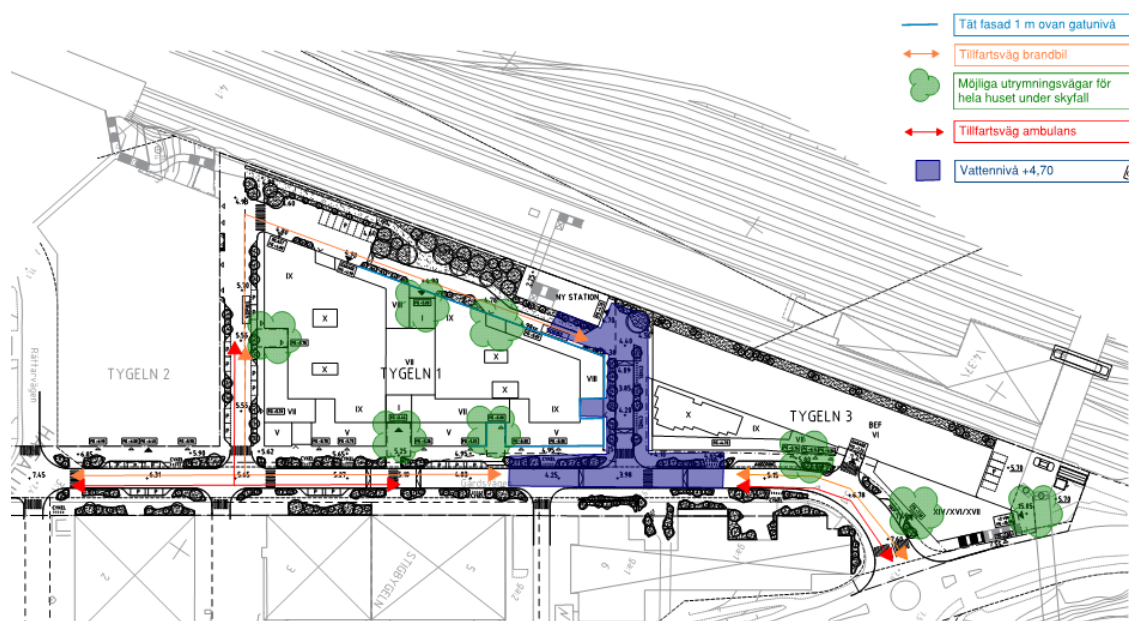
- Presenterade åtgärder för minskad översvämningsrisk bör vidtas för att säkerställa räddningstjänst och annan akutpersonals möjligheter till insats. Se avsnitt 3.
- Placering av angreppspunkter för räddningstjänsten
 - Angreppsvägar för räddningstjänsten ska vara utmärkta och ge tillgång till byggnaden i helhet
 - Krav på insatsplan för respektive byggnad bör utgöra planbestämmelse för området. Denna bör upprättas innan byggnaderna tas i bruk

Åtgärder som bedöms lämpliga och kan vidtas:

- Utrymning
 - Alternativa utrymningsvägar ska vara oberoende av varandra dvs. ligga på minst 5 meter avstånd från varandra, varav minst en utrymningsväg ska utrymma mot område som ej riskerar att översvämmas.
 - Upprätta plan för organisatoriskt skydd vid översvämning där personal inom byggnaden är medvetna och informerade om riskerna. Detta rekommenderas vara en del av byggnadernas drift och underhållsplaner.
- Skydd av brandtekniska skyddssystem
 - Driftrum för brandskyddstekniska system ska vara placerade på plats som inte riskeras att översvämmas
 - Eventuell reservkraft vara placerat på plats som inte riskeras att översvämmas
- Skydd av egendom
 - Materialval i fasad utsatt för översvämningsrisk bör vara vattentåligt
 - Plan för tömning av vatten bör upprättas innan byggnaderna tas i bruk

Observera att ovanstående åtgärder endast utgör förslag och det är upp till kommunen/projektet att ta beslut om åtgärder.

Föreslagna åtgärder visualiseras i figur 5.1.



Figur 5.1. Föreslagna åtgärder för utrymnings och angreppsvägar för Tygel 1 och Tygel 3. Bild framtagen av Fabege (2020)

5.3.1 Åtgärdernas riskreducerande effekt

De åtgärder som redovisas ovan bedöms ha följande effekt inom planområdet:

- Reducering av konsekvenserna av en eventuell översvämning gör att räddningstjänsten får en större åtkomst kring byggnaderna och en bättre möjlighet ges för att göra en insats.
- Reducering av konsekvenserna inomhus till följd av att angreppspunkter är tydligt utmärkta och finns tydligt presenterade på en insatsplan.

Övriga reducerande åtgärder förväntas säkerställa att en utrymning går att utföra på ett tillfredsställande sätt, samt att minska eventuella kostnader till följd av översvämning.

Med hänsyn till den beräknade risknivån inom planområdet samt planerad verksamhet och bebyggelse bedöms de föreslagna åtgärderna ha en tillräcklig riskreducerande effekt.

6. Slutsatser

Utredningen visar på att konsekvenser som kan uppkomma när en brand uppstår samtidigt som det är översvämning i området, är stora. Dock är sannolikheten för att detta händer extremt låg.

Det bedöms dock vara rimligt att vidta de reducerande åtgärderna mot översvämning som säkerställer att räddningstjänsten har möjlighet att göra insats i byggnaderna samt att upprätta insatsplaner för byggnaderna.

De övriga reducerande åtgärderna rekommenderas att vidtas för att ytterligare öka säkerheten men, något krav att de ska vidtas föreligger dock inte eftersom olyckshändelserna ej utgör oacceptabla risker.

Aktuellt planområde med riskreducerande åtgärder för översvämning gör även att planområdet blir säkrare än det är i dagsläget. Därför bedöms alla vidtagna åtgärder mot översvämning förbättra situationen gentemot dagsläget inom aktuellt område.

7. Referenser

- /1/ Justitiedepartementet L4 (2009). Förordning (2009:956) om översvämningsrisker. Ändringar till och med SFS 2019:5
- /2/ MSB (2013). MSBFS 2013:1 föreskrifter om länsstyrelsens planer för hantering av översvämningsrisker (riskhanteringsplaner).
- /3/ MSB (2018). Antalet bränder eller brandtillbud i byggnad mellan 1998-2018, allmän verksamhet, kontor. <https://ida.msb.se/ida2#page=00f82462-a71f-42bc-aa08-4a6c6e574a68>
- /4/ Boverket. (2011). Boverkets byggregler (2011:6) – föreskrifter och allmänna råd. Ändringar till och med BFS 2019:2
- /5/ Uppgifter erhållna från Lina Holgersson, Storstockholmsbrandförsvaret, möte 2020-02-14.