

Stockholms Stad

Skyfallskartering Södertäljevägen

Datum 2024-08-15
Uppdragsnummer 1320058432
Utgåva/Status Rapport skyfallskartering programförslag

Sara Karlsson
Uppdragsledare

Anton Blomqvist
Handläggare

Robert Elfving
Granskare

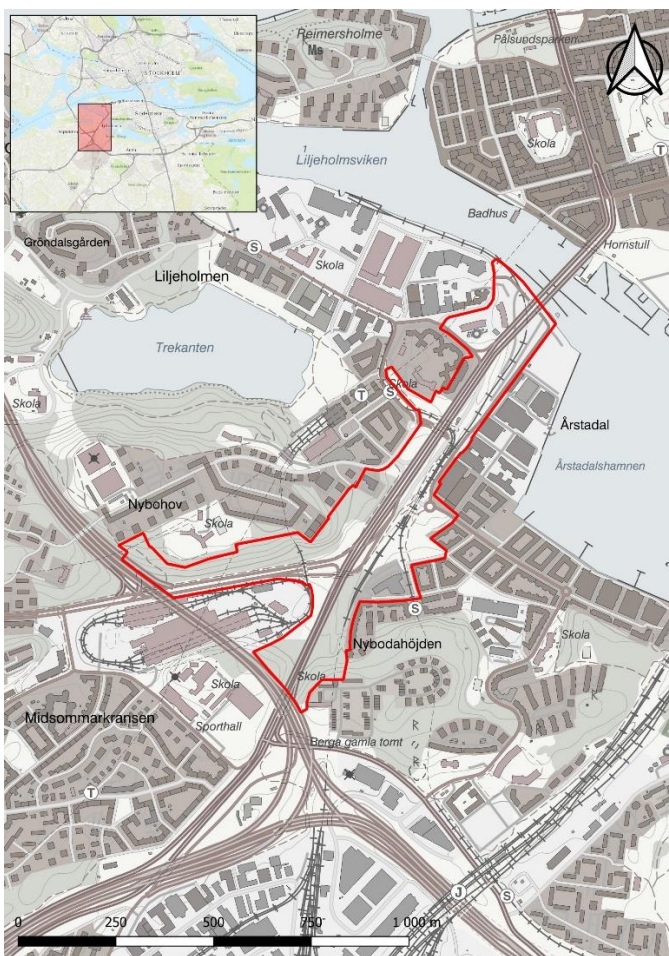
Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
2.	Skyfallskartering nuläge	2
2.1	Maximalt vattendjup nuläge	2
2.2	Flödesvägar nuläge	6
3.	Skyfallskartering framtid - samrådsförslag	9
3.1	Framtida maximalt vattendjup	12
3.2	Framtida flödesvägar	15
4.	Kvarstående problematik och åtgärdsförslag	18
4.1	Eventuell framkomlighetsproblematik på Södertäljevägen	18
4.2	Större översvämningsdjup vid Årstaängsvägen	18
4.3	Större vattendjup vid Mejerivägen.....	20
4.4	Alternativa utformningsförslag	21
5.	Sammanfattning och slutsats	22

1. Inledning

Stockholms stad planerar utveckling av området kring Södertäljevägen, med nya arbetsplatser och bostäder samt utveckling av Södertäljevägen till en stadsgata. Planeringen för Södertäljevägen befinner sig i planprogramskede och för att säkerställa att en god hantering av extremregn kan uppnås i området har skyfallskarting genomförts. I denna rapport presenteras resultatet av modelleringen av nuläge- och framtidsscenario (programförslaget). Figur 1 visar planområdet markerat med röd linje.

I juli 2022 leveredes en rapport, *Skyfallsutredning Södertäljevägen_220706.pdf*, med beskrivning av resultat från nulägesmodelleringen. Vissa uppdateringar har gjorts i nulägesmodellen sedan dess, och resultatet i föreliggande rapport är således det aktuella.



Figur 1. Ungefärlig gräns för planområdet för Södertäljevägen visas med röd linje.

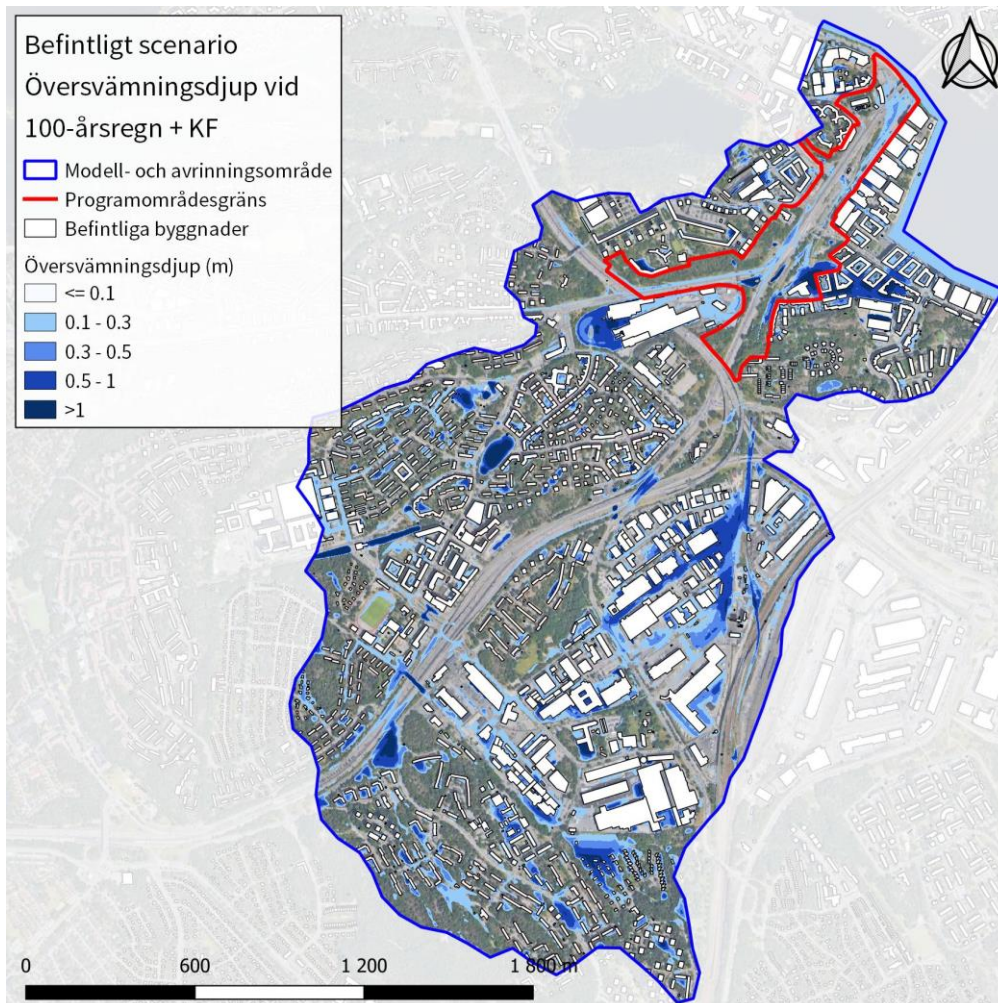
2. Skyfallskartering nuläge

I detta avsnitt redovisas resultatet av skyfallskarteringen för nulägesscenariot. Antagna detaljplaner i Marievik samt Nybohov har inkluderats även om dessa exploateringar ännu inte är genomförda.

Modellen har belastats med ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Inget ledningsnät finns inlagt i modellen, utan endast det vatten som flödar på ytan vid skyfall simuleras. Ledningsnätet är dock inte dimensionerat för regn med större återkomsttid (ofta inte mer än 10 år) och har därför oftast begränsad påverkan på situationen vid skyfall. För att kompensera för den volym som ändå hamnar i ledningsnätet har ett schablonavdrag på 100-årsregnet gjorts motsvarande ett 10-årsregn. För mer detaljerad beskrivning av modellen, såsom randvillkor och parametrar, hänvisas till Bilaga 1, *Modellrapport Södertäljevägen och Västberga 2024*.

2.1 Maximalt vattendjup nuläge

I Figur 2 visas det beräknade maximala vattendjup som uppstår under simuleringen för hela modellområdet tillika avrinningsområdet vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1.25. Maxdjupet kan uppstå vid olika tidpunkter i olika områden i modellområdet, och figuren visar således inte en ögonblicksbild.



Figur 2. Maximalt vattendjup i avrinningsområdet vid 100-årsregn med klimatfaktor 1,25.

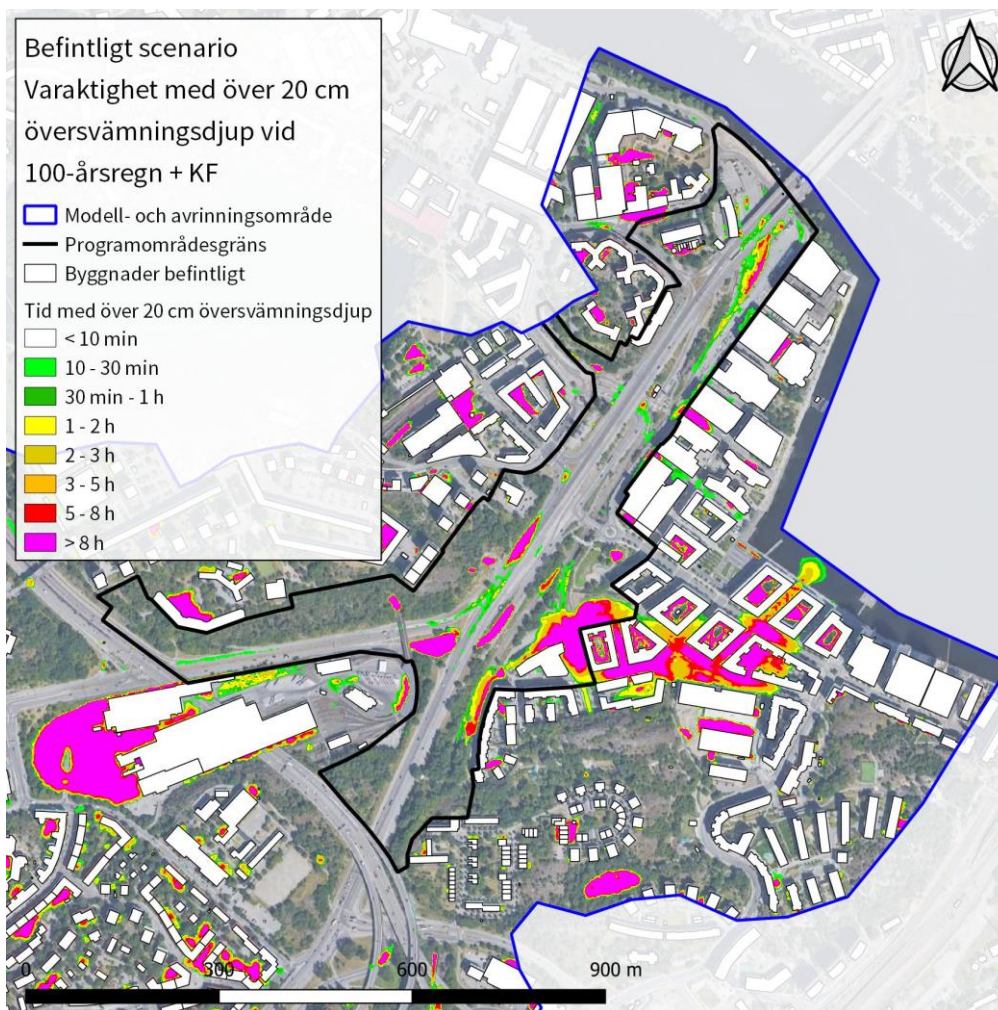
I Figur 3 visas samma resultat men med fokus på planområdet för Södertäljevägen. Röd pil visar en topografisk lågpunkt i anslutning till Södertäljevägen vid Årstadal. Detta område har sedan tidigare känd översvämningsrisk och kan förväntas få stående vattendjup på över en meter vid skyfall.

Utöver lågpunkten vid Årstadal finns en handfull områden där större vattendjup i anslutning till befintliga byggnader beräknas uppstå. Detta gäller främst Marievik, Liljeholmens centrum samt området mellan Liljeholmsvägen och Liljeholmsstranden. Dessa tre områden är inringade med svart ring i Figur 3.



Figur 3. Maximalt vattendjup i anslutning till planområdet vid 100-årsregn med klimatafaktor 1,25. Röd pil markerar lågpunkten vid Årstadal som är ett sedan tidigare känt översvämningsriskområde. Svarta ringar markerar övriga områden där större vattendjup i anslutning till befintliga byggnader kan förväntas vid skyfall i anslutning till Södertäljevägen.

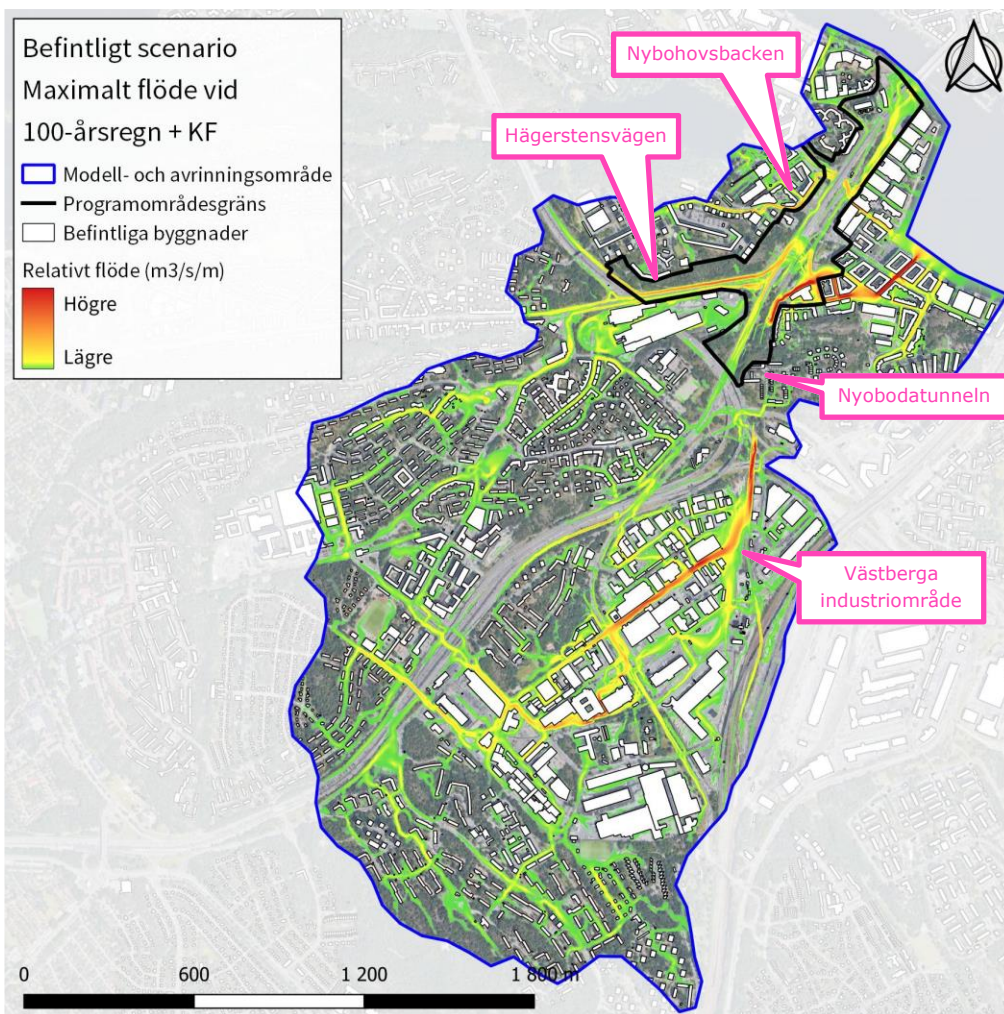
Varaktigheten på översvämningen kan ha betydande effekt på eventuell skada och risk som uppstår. Exempelvis kan det vara acceptabelt att en utryckningsväg är översvämmad under en kort period under ett skyfall, medan situationen blir allvarigare om översvämningen pågår under en längre tid. Figur 4 visar varaktigheten på översvämning med djup större än 20 cm vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. De områden som beräknas få översvämning med lång varaktighet utgör ofta lågpunkter i terrängen och töms sakta av via ledningsnätet när det återfått sin kapacitet efter skyfallet. Då ledningsnätet inte är inkluderat i modellen kan resultatet skilja sig något från verkligheten, men det bedöms ändå ge en indikation på var översvämning kan uppstå under längre tid.



Figur 4. Varaktighet på översvämning med djup >20 cm för befintligt scenario vid 100-årsregn med klimatfaktor 1,25.

2.2 Flödesvägar nuläge

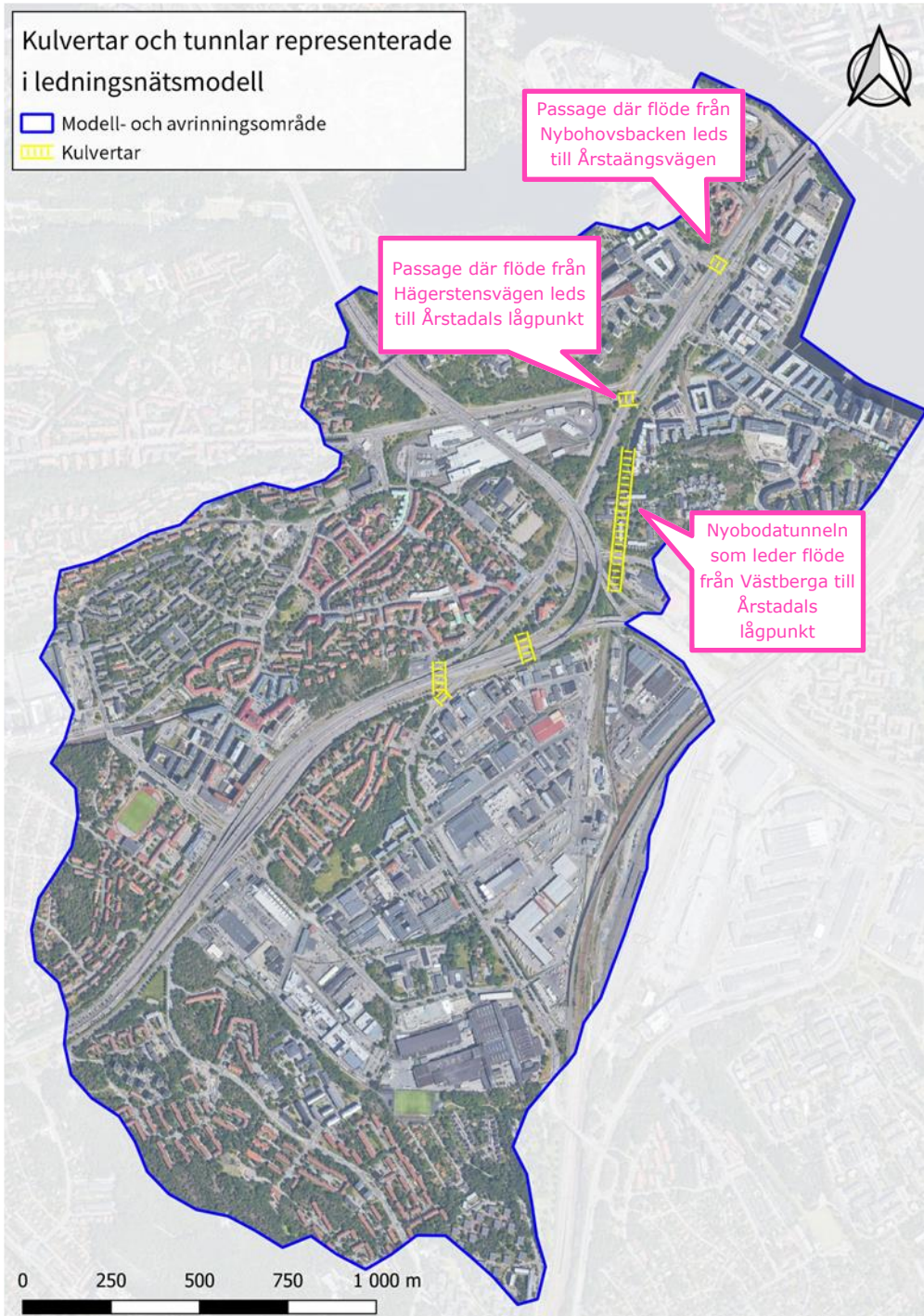
Genom utredningsområdet leds flera större flödesvägar som genereras vid skyfall, se Figur 5 och Figur 6. En av dessa går genom en järnvägstunnel, Nybodattunneln, som är den enda "yttliga" flödesvägen ut från Västberga Industriområde och uppströms liggande områden (totalt drygt 200 ha). Flödet från tunneln hamnar i lågpunkten vid Årstadal, beskriven i avsnitt 2.1. Västerifrån via Hägerstenvägen tillkommer också ett större flöde som leds under Södertäljevägen och även det hamnar i Årstadals lågpunkt. Genom Liljeholmens centrum leds ett flöde som kommer från Nybohovsbacken. Detta leds under Södertäljevägen längs tvärbanan för att sedan vika av norrut mot Årstaängsvägen. I Figur 7 visas de tunnlar och passager som är inlagda i modellen.



Figur 5. Flödesvägar för befintligt scenario vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Tre större flödesvägar samt Nybodattunnelns placering är markerade.



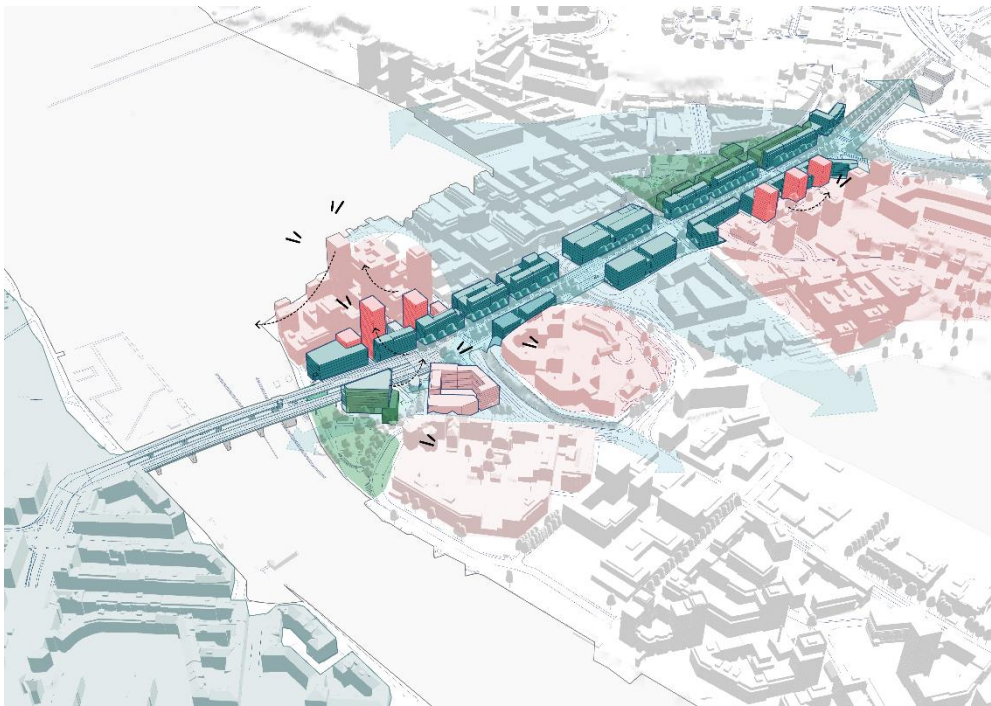
Figur 6. Flödesvägar för befintligt scenario vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25.



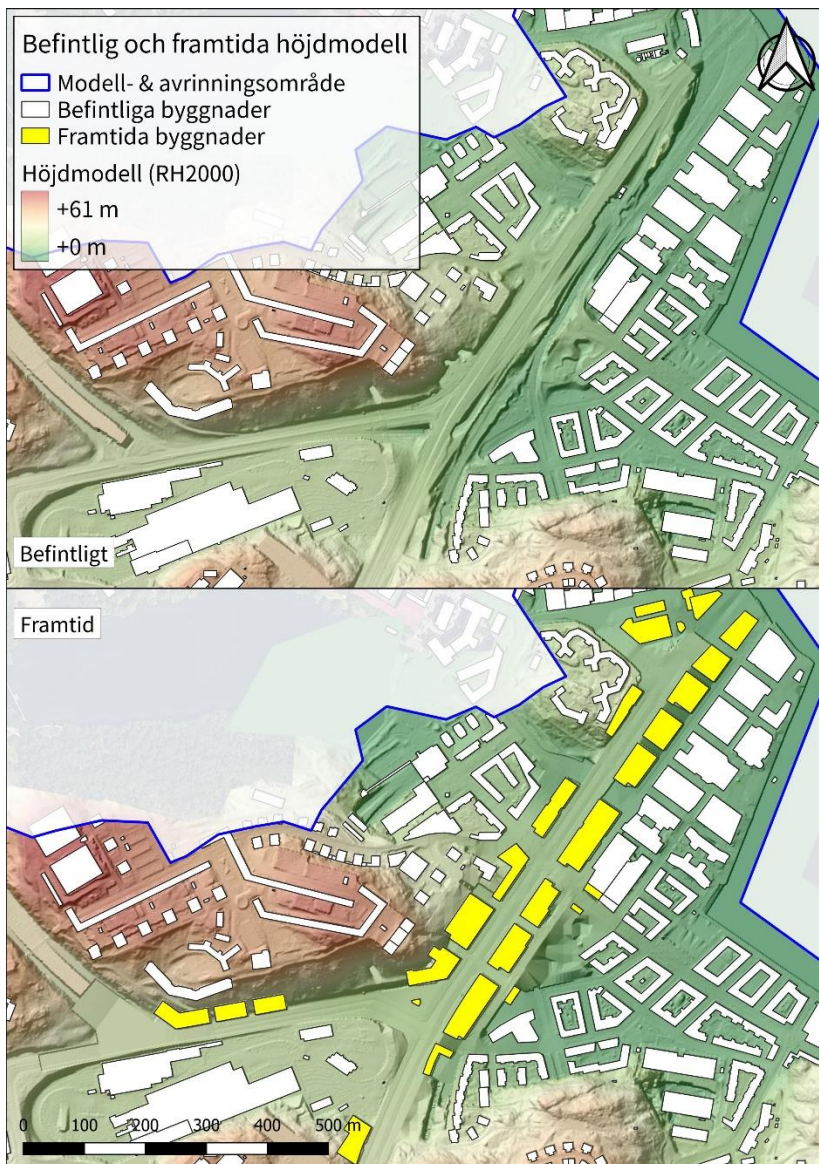
Figur 7. Tunnlar och passager som inkluderats i den befintliga modellen. Vissa av dessa leder in större flöden in till planområdet.

3. Skyfallskartering framtid - samrådsförslag

För framtidssimuleringen av skyfallssituationen har gällande förslag för utbyggnad av Södertäljevägen inför samråd legat till grund. Figur 8 visar ett urklipp ur en strukturstudie som gjorts för förslaget. Förslaget innebär nya byggnader på bägge sidor om Södertäljevägen, bland annat mellan Södertäljevägen och Årstaängsvägen. Figur 9 visar höjdmodell för nuläggsscenarioet samt programförslaget som använts i den hydrauliska modellen.



Figur 8. Struktur samrådsförslag.

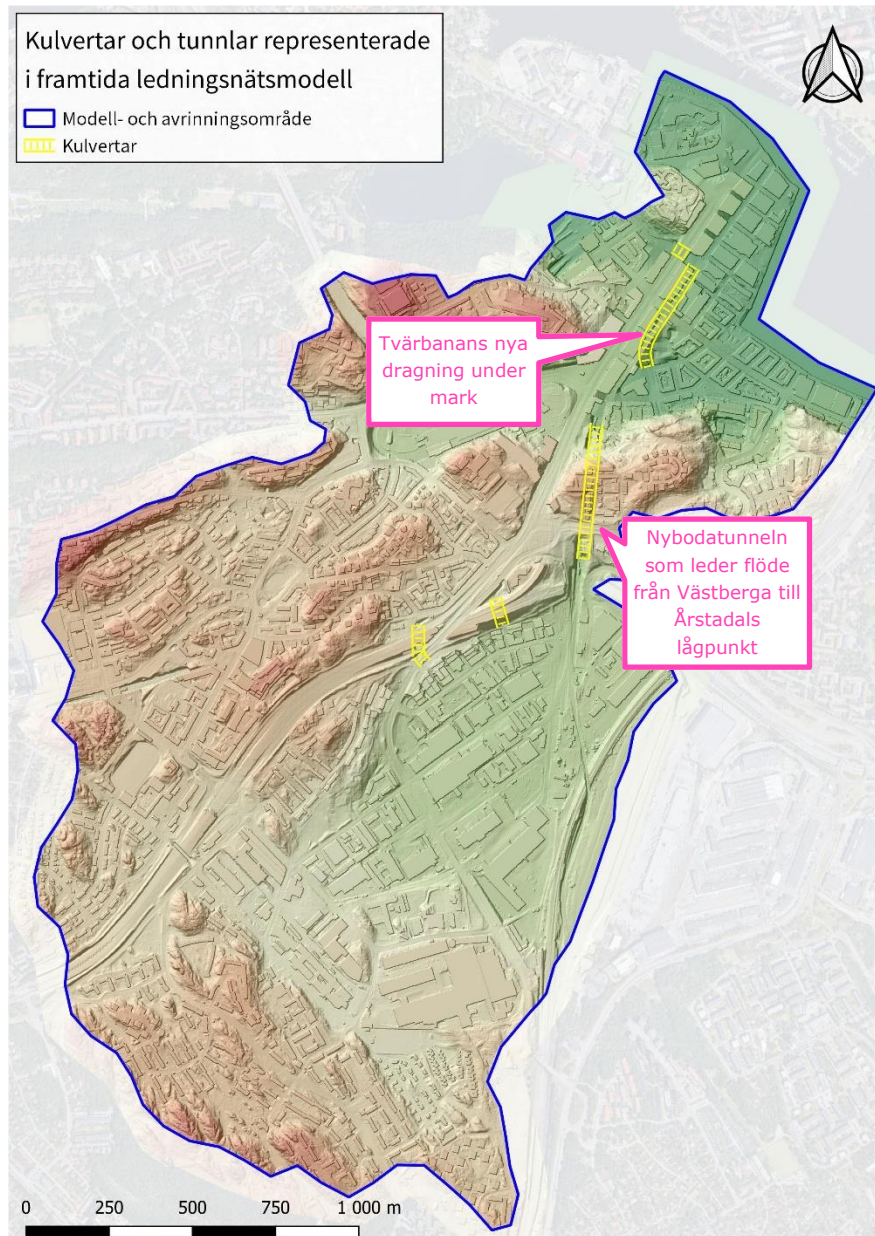


Figur 9. Höjdmodell inom Södertäljevägen för befintligt scenario (övre bild) respektive framtida scenario (nedre bild). Nya byggnader är gulmarkerade.

Ur skyfallssynpunkt har förslaget inneburit att leda om och koncentrera större flöden till Södertäljevägen som används som skyfallsgata. Flödet leds sedan till Liljeholmsviken istället för till befintliga problemområden som idag, såsom Årstadal. I dagsläget leds flöde från Hägerstensvägen till lågpunkten vid Årstadal, och genom att slopa en passage under Södertäljevägen i höjd med Hägerstensvägen hamnar flödet istället på Södertäljevägen och leds norrut. På så sätt avlastas lågpunkten vid Årstadal. Att även försöka leda flödet som kommer via Nybodatunneln från Västberga via Södertäljevägen har diskuterats, men bedöms vara svårt att genomföra på grund av rådande höjdskillnader. Se avsnitt

3.2 för jämförelse mellan flöde för befintligt scenario och framtida scenario (programförslaget).

Programförslaget innebär också att Tvärbanan förläggs i tunnel på en sträcka. Denna passage samt planerade nivåer i tunneln är inlagda som en stor ledning i modellen. Figur 10 visar de passager som är inlagda i framtidsmodellen (för jämförelse med nulägesmodell se Figur 7).



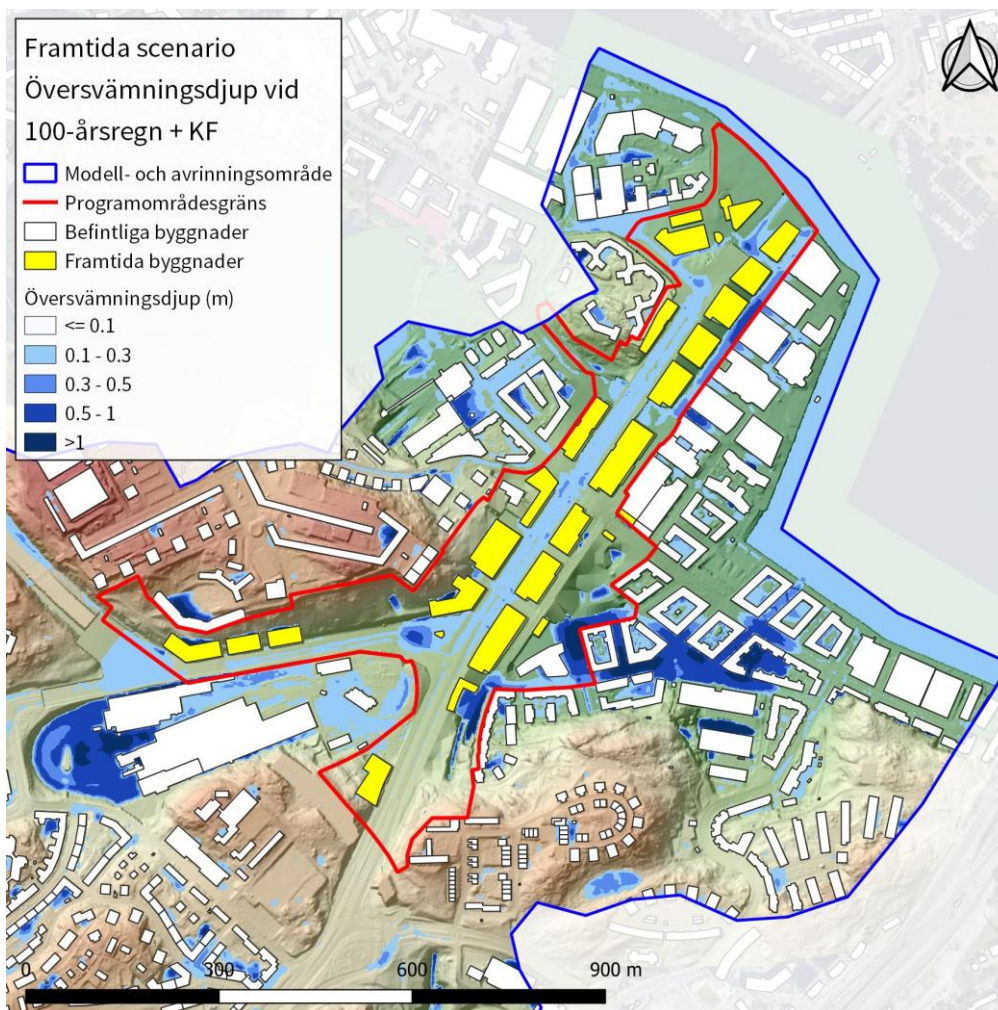
Figur 10. Tunnlar och passager som inkluderats i framtidsmodellen. Tvärbanans nya dragning har tillkommit och en befintlig passage under Södertäljevägen har slopats.

3.1 Framtida maximalt vattendjup

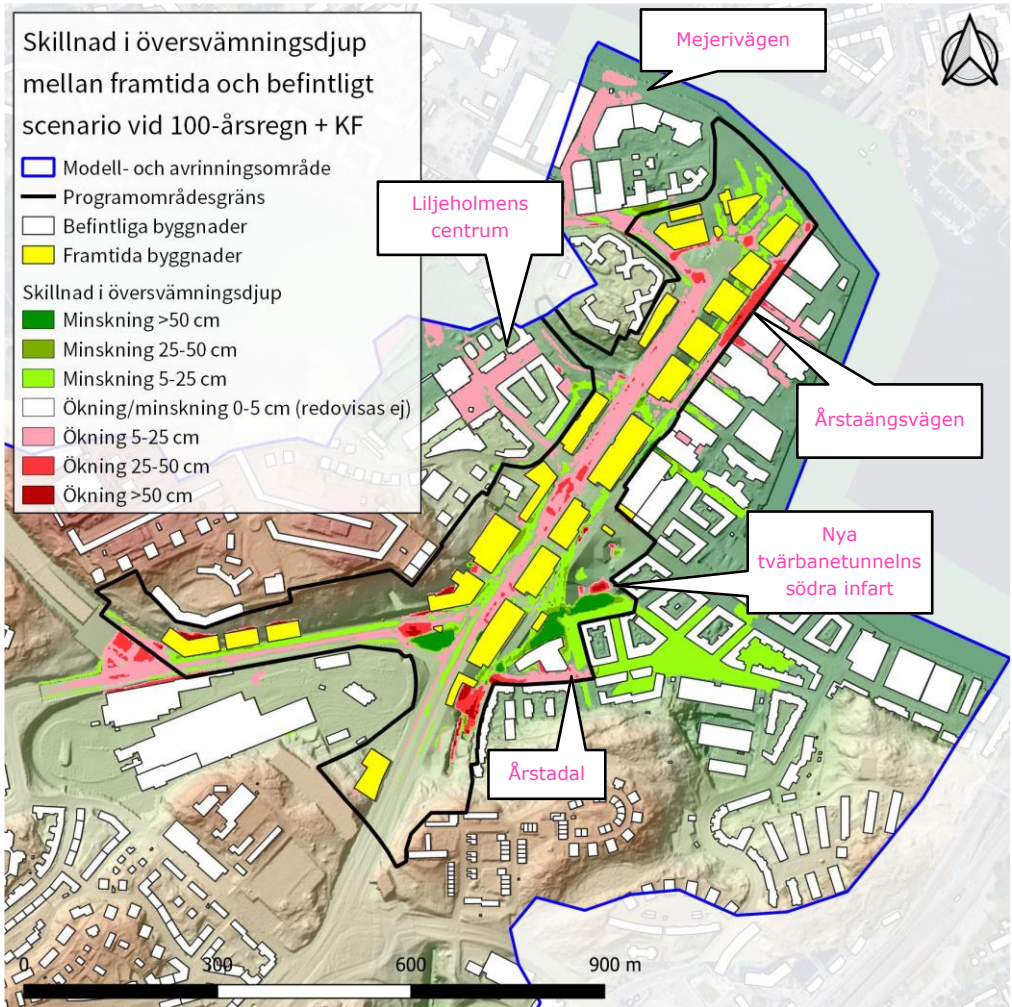
I Figur 11 visas det maximala vattendjup som uppstår under simuleringen för hela modellområdet tillika avrinningsområdet vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25. Maxdjupet kan uppstå vid olika tidpunkter i olika områden i modellområdet, och figuren visar således inte en ögonblicksbild. Figur 12 visar skillnaden i maximalt vattendjup mellan nuläge och programförslaget, och Figur 13 visar varaktighet för översvämning med djup större än 20 cm. Ur modellresultaten kan följande noteras:

- Lågpunkten vid Årstadal får fortsatt stora vattendjup, men lägre än i dagsläget vilket sannolikt innebär en lägre översvämningsrisk för befintliga byggnader i området. I västra delen av lågpunkten observeras större vattendjup än för nuläget, vilket beror på att en flödesväg leds om till följd av ny bebyggelse. Det måste säkerställas att den befintliga bebyggelsen i anslutning till den nya flödesvägen inte påverkas negativt av detta.
- Ett visst vattendjup, mellan 20 och 30 cm, uppstår på Södertäljevägen. Detta är ett resultat av de större flöden som avleds längs vägen. Att en väg översvämmas under en kortare tid orsakar i sig nödvändigtvis inga skador, men vid ett vattendjup över omkring 30 cm kan inte räddningsfordon ta sig fram då vattendjupet är svårt att avgöra vilket innebär en betydande risk. Det bör noteras att varaktigheten på översvämningen på Södertäljevägen är mindre än 30 min.
- En viss vattenansamling sker vid nya tvärbanetunnelns södra infart, men inget flöde leds in i eller genom tunneln då den från påslaget lutar uppåt och risken för översvämning i tunneln bedöms som minimal.
- Årstaängsvägen får större vattendjup i programförslaget jämfört med i dagsläget och angränsande befintliga samt nya byggnader bedöms drabbas av översvämning med nuvarande förslag. Anledningen till att vattendjupet blir större är att vattnet tidigare kunde sprida ut sig på den volym de nya byggnaderna kommer ta upp, samt att vägsektionen (och därmed flödesvägen) blir smalare vilket skapar dämning. Flödet som når Årstaängsvägen kommer från Nybohovsbacken via Tvärbanans passage under Södertäljevägen.
- Vid Mejerivägen precis innan skyfallsflödet från Södertäljevägen leds ut i Liljeholmsviken blir vattendjupet större i programförslaget än i dagsläget. Anledningen är ökningen av flöde som leds förbi. Angränsande byggnader förväntas få större översvämningsrisk än i dagsläget.
- Modellresultatet indikerar att Liljeholmens centrum förväntas få större vattendjup efter exploatering med programförslaget än i dagsläget. Detta beror dock på att höjdsättningsförslaget som använts i analysen även

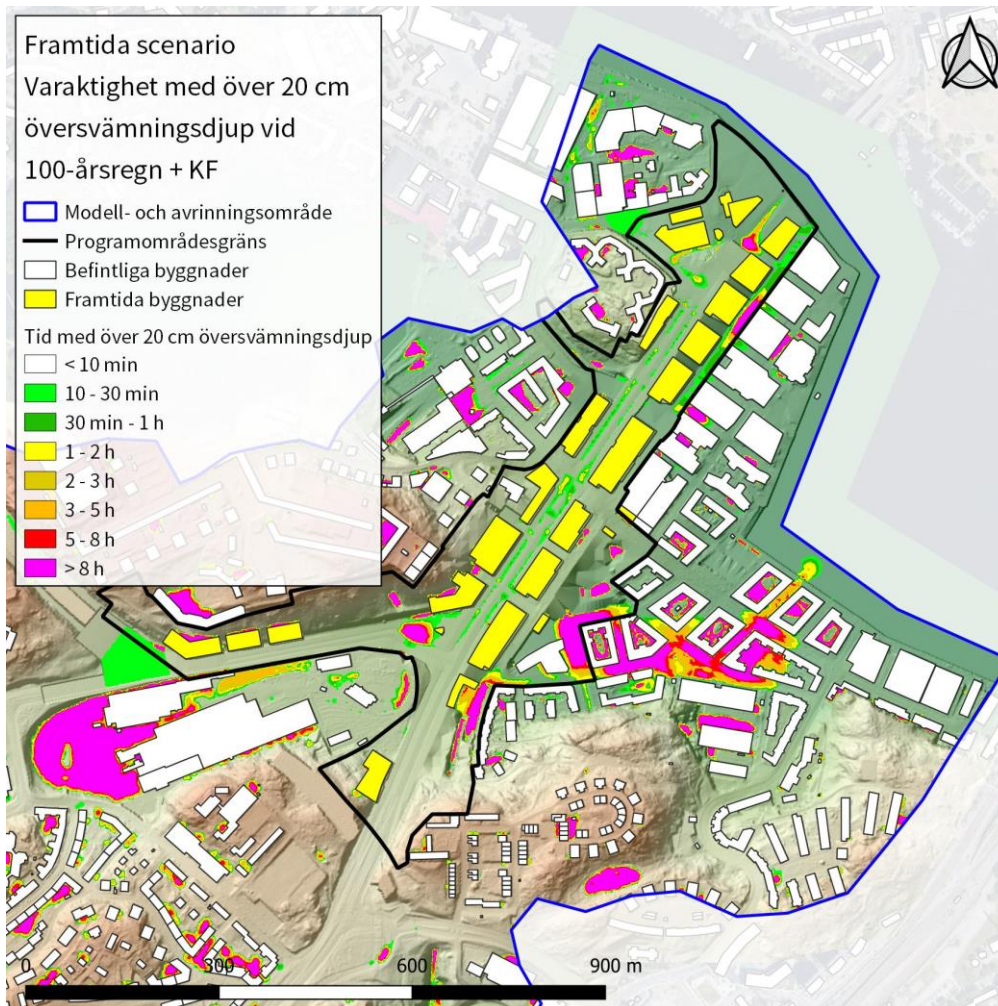
beskriver ett åtgärdsförslag som innefattar att leda mer vatten till sjön Trekanten. Detta förslag slopades då det inte var effektivt och istället förvärrade situationen vid Liljeholmens centrum. I nästa höjdsättning rekommenderas att ta bort det förslaget, vilket bör innebära att situationen vid Liljeholmens centrum förblir oförändrad efter exploatering med programförslaget. I dagsläget rinner cirka 0,7 m³/s västerut mot Liljeholmstorget, medan cirka 2,2 m³/s fortsätter norrut längs Nybohovsbacken och vidare mot Årstaängsvägen.



Figur 11. Maximalt vattendjup i anslutning till planområdet vid 100-årsregn med klimatafaktor 1,25 för programförslaget.



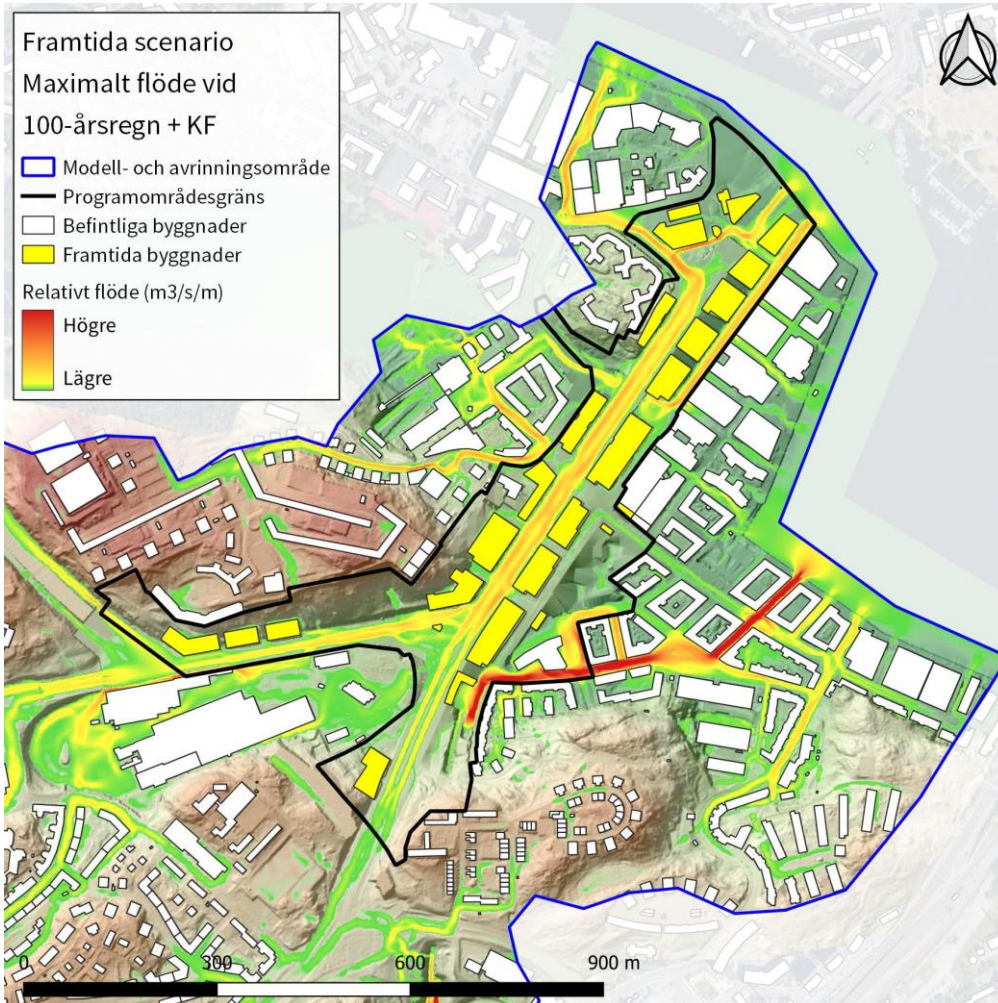
Figur 12. Skilnad i översvämningsdjup mellan nuläge och programförslaget vid ett 100-årsregn med klimatafaktor 1,25.



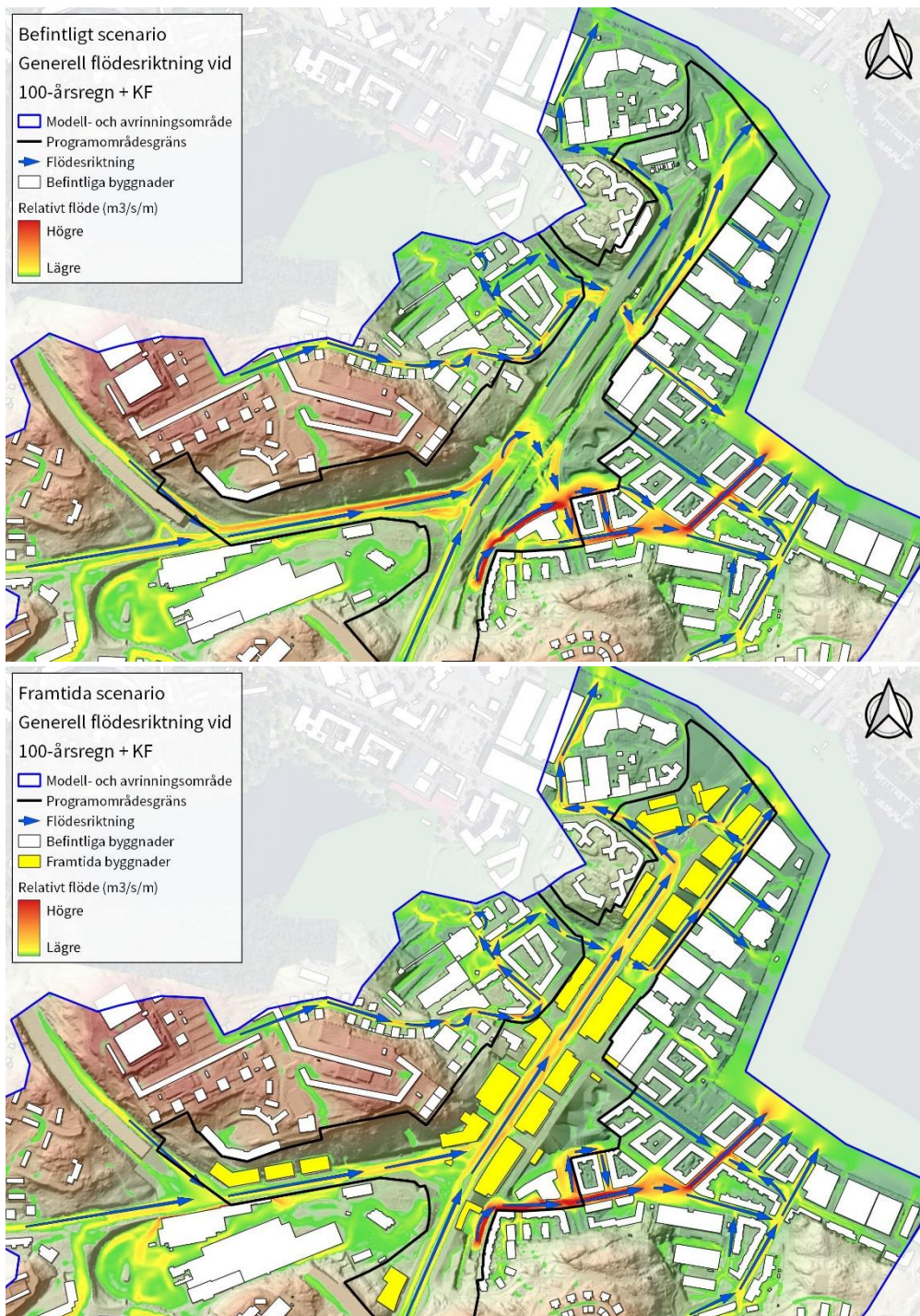
Figur 13. Varaktighet på översvämnning med djup >20 cm vid 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 för programförslaget.

3.2 Framtida flödesvägar

Figur 14 visar de flöden som uppstår vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 för programförslaget. Figur 15 visar flödesvägar från nulägessimuleringen och programförslaget, med schematiska pilar inlagda, för en bättre förståelse av hur den planerade höjdsättningen påverkar flödessituationen i utredningsområdet.



Figur 14. Flödesvägar vid ett 100-årsregn med klimatafaktor 1,25 för programförslaget.



Figur 15. Flödesvägar vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25, jämförelse mellan nuläge (överst) och programförslaget (nederst). Blå pilar visar flödesriktning

4. Kvarstående problematik och åtgärdsförslag

I följande avsnitt beskrivs de större problem som kvarstår att åtgärda i utredningsområdet för att uppnå en tillfredsställande situation med hänsyn till skyfall, samt möjliga åtgärdsförslag på konceptnivå. Förslagen bör testats genom hydraulisk modellering för att utvärdera effekten samt eventuell negativ områdespåverkan.

4.1 Eventuell framkomlighetsproblematik på Södertäljevägen

Enligt nuvarande höjdsättningsförslag för programförslaget förväntas ett par decimeter vatten bli stående på Södertäljevägen. Detta beror på att vägen används som skyfallsled och ett större flöde passerar. Varaktigheten på vattendjupet är relativt kort (under 30 min). Med Södertäljevägens storlek och läge i åtanke, är det troligt att framkomligheten är viktig för räddningsfordon och det måste säkerställas att dessa kan passera även i händelse av skyfall. Detta kan exempelvis göras genom att ena sidan av vägen höjs (såsom ena körbanan eller trottoaren på en sida om den är tillräckligt bred). Ett annat alternativ är att slopa avledningen av flöde från Hägerstenvägen via Södertäljevägen och istället leda vattnet till lågpunkten i Årstadal, såsom idag. Detta förslag innebär dock att ingen förbättring sker i Årstadal samt att eventuell försämring bör analyseras och åtgärdas på annat sätt.

4.2 Större översvämningsdjup vid Årstaängsvägen

Exploatering enligt programförslaget kommer innebära större vattendjup på Årstaängsvägen, vilket bedöms drabba både tillkommande bebyggelse och befintlig. Tillkommande byggnader kan byggas översvämningssäkrade med upphöjd lägsta golvnivå och vattensäker sockel, men för de befintliga byggnaderna måste åtgärder till. Ett alternativ är låta några av de framtida byggnaderna ha inskjuten bottenvåning, vilket skulle leda till större plats för flöde och skyfallsvatten och därmed minska översvämningsdjup och dämning. Figur 16 visar ett exempel från Regeringsgatan i Stockholm där bottenvåningen är infälld. Förslaget kan dock leda till andra problem, så som minskad upplevd trygghet.



Figur 16. Regeringsgatan i Stockholm där en byggnad har inskjuten bottenvåning. Bild hämtad från Google Street View.

Ett annat alternativ är att försöka leda om flöden så de inte hamnar på Årstaängsvägen. Till exempel skulle det eventuellt gå att leda delar av flödet från Nybohovsbacken ut på Södertäljevägen istället för till Årstaängsvägen, se Figur 17. Nackdelen är att ytterligare flöde leds ut på Södertäljevägen vilket eventuellt försämrar framkomlighetsproblematiken ytterligare. Ett annat alternativ är att försöka leda flödet mot sjön Trekanten. Detta bedöms dock kräva omfattande insatser i form av ändrad höjdsättning vid Liljeholmens centrum. Att ändra höjdsättningen inom det området är dock troligen inte genomförbart på grund av tunnelbanans höjdläge.

Ett tredje alternativ för Årstaängsvägen skulle kunna vara att anlägga någon form av skyfallsränna eller skyfallskulvert för att avleda vattnet mot Mälaren. Genom att anlägga en ränna kan vattnet enklare ta sig igenom de topografiska hinder som finns längs och avlasta det skyfallsflöde som rinner längs vägen, vilket eventuellt kan sänka vattennivåerna i området. Resultatet från framtidsmodellen

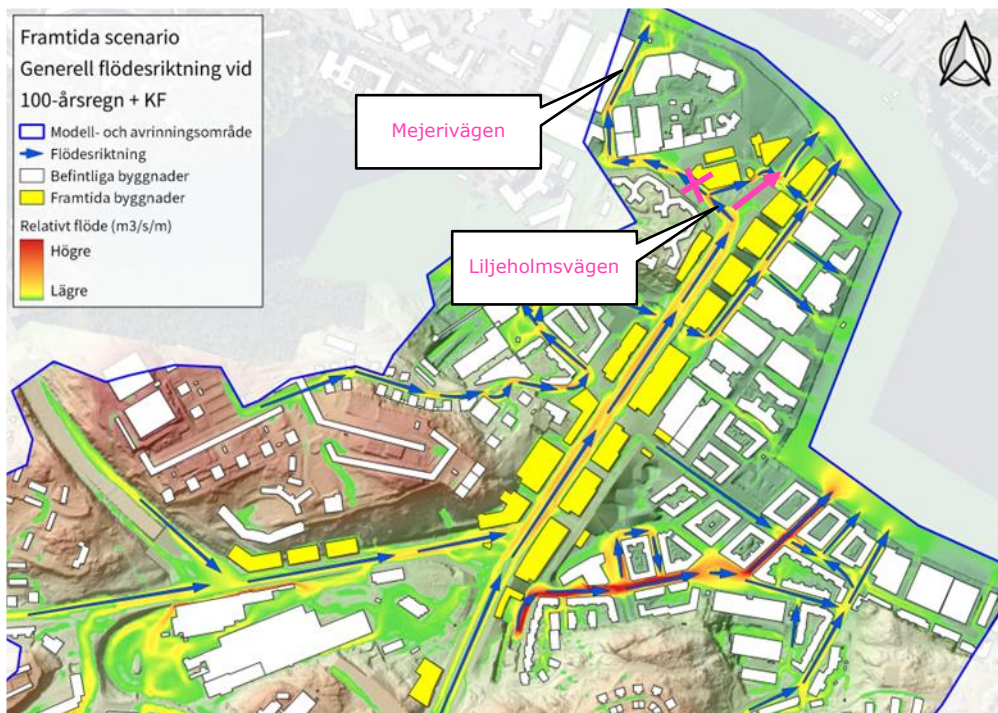
visar på ett maximalt flöde som överstiger 4,5 m³/s vilket betyder att åtgärden måste vara väl tilltagen.



Figur 17. Flödesvägar vid ett 100-årsregn med klimatkfaktor 1,25 för programförslaget. Blå pilar visar modellerad flödesriktning. Rosa pil visar föreslagen omledning av flöde till Södertäljevägen för att undvika att skyfallsflöde leds till Årstaängsvägen via överkryssade flödesvägar.

4.3 **Större vattendjup vid Mejerivägen**

På grund av flöde leds om via Södertäljevägen passerar också mer vatten vid Mejerivägen. För att åtgärda detta är ett alternativ att försöka anpassa höjdsättningen vid Liljeholmsinfarten så att vatten leds under Liljeholmsbron och vidare till Liljeholmsviken istället för Liljeholmsvägen och Mejerivägen, se Figur 18. Denna åtgärd bedöms vara genomförbar men bör kontrolleras i skyfallsmodellen i senare skede.



Figur 18. Flödesvägar vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 för programförslaget. Blå pilar visar modellerad flödesriktning. Rosa pil visar föreslagen omdirigering av flöde till Liljeholmsviken istället för överkryssad flödesväg via Liljeholmsvägen och Mejerivägen.

4.4 Alternativa utformningsförslag

Programförslaget innebär att flöden leds om och koncentreras till och avleds via Södertäljevägen. Detta innebär förbättring för befintligt riskområde i Årstadal, men innebär också att det finns en risk att problem med framkomlighet för räddningsfordon uppstår på Södertäljevägen i samband med skyfall. En alternativ utformning som åtminstone minskar flödet och vattendjupen på den norra delen av Södertäljevägen vore att leda flödet österut från Södertäljevägen via Sjöviksvägen till Mälaren, se Figur 19. Detta förslag skulle dock innebära omfattande ombyggnad av Sjövikstorget för att säkerställa avrinning från Sjöviksvägen till Mälaren. Förslaget skulle sannolikt också medföra att problematiken vid Mejerivägen (se avsnitt 4.3) inte förvärras till följd av exploateringen. Förslaget kan gå att kombinera med föreslagen omdirigering av flöde från Nybohovsbacken enligt avsnitt 4.2 och därmed leda även detta flöde via Sjöviksvägen istället för till Södertäljevägen.

Ett alternativ till att ändra Södertäljevägens utformning är att fortsatt leda vatten från Södertäljevägen till Årstadal, vilket skulle leda till mindre vattendjup på norra delen av Södertäljevägen. För att förbättra den befintliga skyfallssituationen inom Årstadal skulle en skyfallskulverten möjligtvis kunna anläggas som ansluter lågpunkten till Mälaren. Det totala maximala inkommande flödet till lågpunkten beräknas överstiga 20 m³/s för befintligt scenario, vilket innebär att lågpunkten

snabbt fylls upp innan det bräddar vidare i riktning mot Sjöviksvägen och Mälaren. Att undvika översvämning inom lågpunkten bedöms därför vara svårt eftersom det skulle kräva en väldigt en flödeskapacitet genom kulverten (eller kulvertarna) i samma storleksordning som inkommande flöde. Däremot skulle en skyfallskulvert kunna leda till en något lägre vattennivå samt göra att översvämningen kvarstår under en kortare tid jämfört med idag. Det är även viktigt att inlopp till kulverten är utformad på ett sådant sätt att den inte sätter igen av skräp och bråte. Effekten av en skyfallskulvert samt huruvida det är möjligt att anlägga den med hänsyn till övrig infrastruktur i området bör undersökas med hydraulisk modell och i senare skede.



Figur 19. Flödesvägar vid ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 för programförslaget. Blå pilar visar modellerad flödesriktning. Rosa pilar visar möjlig omledning av flödet via Sjöviksvägen istället för överkryssad flödesväg norr ut på Södertäljevägen.

5. Sammanfattning och slutsats

Exploatering av området kring Södertäljevägen med programförslaget innebär att flöden leds om via Södertäljevägen som blir en skyfallsled. En vinst med denna idé är att flödena till befintligt riskområde i Årstadal minskar och därmed bedöms översvämningsrisken kunna reduceras.

Den nya Tvärbanetunneln som förslaget medför bedöms inte drabbas av översvämning vid skyfall med återkomst 100 år samt klimatfaktor. Det skall

noteras att Tvärbanans trafik dock sannolikt kommer stanna under ett skyfall, då den går genom Årstadal som beräknas få stora vattendjup vid 100-årsregn både idag och med programförslaget.

En eventuell risk som förslaget innebär är att det vattendjup som uppstår på Södertäljevägen (cirka 20–30 cm) under en kortare period, bidrar till sämre framkomlighet för räddningsfordon. Detta kan eventuellt åtgärdas genom att höja en körbana eller trottoar och säkra framkomligheten på ena sidan av vägen. Detta bör utredas vidare.

Förslaget innebär också att befintliga byggnader vid Mejerivägen och vid Årstaängsvägen får ökad risk för översvämning vid skyfall, vilket inte är acceptabelt. Vid Mejerivägen är anledningen till den ökade risken att mer flöde leds förbi än idag. För Årstaängsvägen beror den ökade risken på att de nya byggnaderna, som också bedöms drabbas, trycker undan en del av de skyfallsvolymer som idag skulle hamna i området vid 100-årsregn med klimatfaktor. För att undvika detta bör det övervägas om vissa av de föreslagna byggnadernas bottenvåning kan skjutas in till förmån för skyfallets utbredning, alternativt om skyfallsränna/skyfallskulvert kan anläggas. Annars behöver delar av det flöde som leds till Årstaängsvägen ledas om, exempelvis till Södertäljevägen.

Ett alternativt utformningsförslag för att minska risken med framkomlighet vid skyfall på norra delen av Södertäljevägen är att i höjd med Sjöviksvägen leda flödet österut via Sjöviksvägen till Årstaviken. Flödet från Nybohovsbacken som annars hamnar vid Årstaängsvägen kan eventuellt också ta denna väg. Detta förslag, och övriga ovan nämnda åtgärder, bör testas i hydraulisk modell för att säkerställa funktionen och analysera eventuell negativ områdespåverkan.