

## PM – SKYFALLSANALYS DP2D - TUNNELBANEKVARTERET

Som en del i WSP:s uppdrag att utreda översvämningsrisken vid skyfall för Slakthusområdet i sin helhet har WSP utrett översvämningsrisken vid skyfall för detaljplaneområde Dp2d, tunnelbanekvarteret.

### Orientering

Tunnelbanekvarteret, detaljplaneområde 2D, ligger i den nordöstra delen av Slakthusområdet, se Figur 1. Samrådsförslaget omfattar en byggnad i 3–7 våningar med hotell, kontor och utåtriktade verksamheter såsom caféer och restauranger. Under byggnaden planeras en uppgång från den nya tunnelbanestationen i Slakthusområdet.



Figur 1 Strukturplan med tunnelbanekvarteret 2D i röd heldragen linje (hämtad från Stockholm stad.se 2021-09-07)

**WSP Bro & Vattenbyggnad**  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10-722 50 00  
WSP Sverige AB  
Org. nr: 556057-4880  
[wsp.com](http://wsp.com)

## Förutsättningar

Skyfallsmodellen för Slakthusområdet har simulerat ett blockregn med 30 min varaktighet och en klimatfaktor på 1,25. Ett generellt avdrag för att ta hänsyn till ledningsnätets kapacitet har gjorts motsvarande ett 10-årsregn för hela avrinningsområdet. Lokalt inom planområdet för Slakthusområdet har ett generellt avdrag på ytterligare 5 mm utförts för att ta hänsyn till lokal dagvattenhantering. Terrängmodellen som ligger till grund för skyfallsmodellen har en gridstorlek på 1 × 1 m.

Skyfallsmodellen för Slakthusområdet kompletterats med följande underlag för utredning av översvämningsrisken för Dp2d.

- Gata: T-30-P-04\_arbetsmaterial skyfall 210906
- Takutformning befintliga byggnader: Slakthuset\_Hojdmodell\_med\_byggnader\_101024
- Norra entrétorget: L-10-P01\_Höjder Norra entrétorget och Fållan, erhållen 2021-09-16
- Takplan Dp2d: 0565\_Takplan\_1-500
- A-skiss 013 SITUATIONSPLAN KV. E, F, G, S, daterad 2021-05-06, erhållen 2021-09-14

Idag är området inom Dp2D helt hårdgjord vilket det också kommer vara i och med ny exploatering. Dock kommer det i den nya planen föreslås dagvattenlösningar för att uppfylla stadens åtgärdsnivå. Med detta följer att det inte blir något ökad avrinning från området till följd av hårdgöring. Eftersom Dp2d endast utgörs av en byggnad kan inte tillkommande avrinning hanteras inom detaljplaneområdet utan det behöver tas omhand inom övriga detaljplaneområden inom Slakthusområdet.

Inom Slakthusområdet kommer det vara separerade ledningssystem vilket medför att översvämningsrisken till följd av överbelastade ledningssystem är mindre än om det hade varit kombinerade system. Höjdsättningen längs Stora Skorstensgatan och Rökerigatan kompliceras av att det finns befintliga entréer till befintliga historiska byggnader att förhålla sig till. De plushöjder och entrélägen som anges inom Dp2d är preliminära i detta skede och kan komma att justeras i fortsatt projektering.

Eftersom höjdsättningen av gatorna inom Dp2a inte är fastställd kan redovisade vattennivåer i detta PM förändras i och med att höjdsättningen inom Dp2a fastställs. Därtill återstår det att inom Dp2a att fastställa huruvida vattnet från den övre delen av Arenavägen ska ledas vidare längs Arenavägen eller ledas in på Palmfeltsvägen vid korsningen Arenavägen/Palmfeltsvägen vilket kan påverka vattennivåerna längs Arenavägen vid Dp2d.

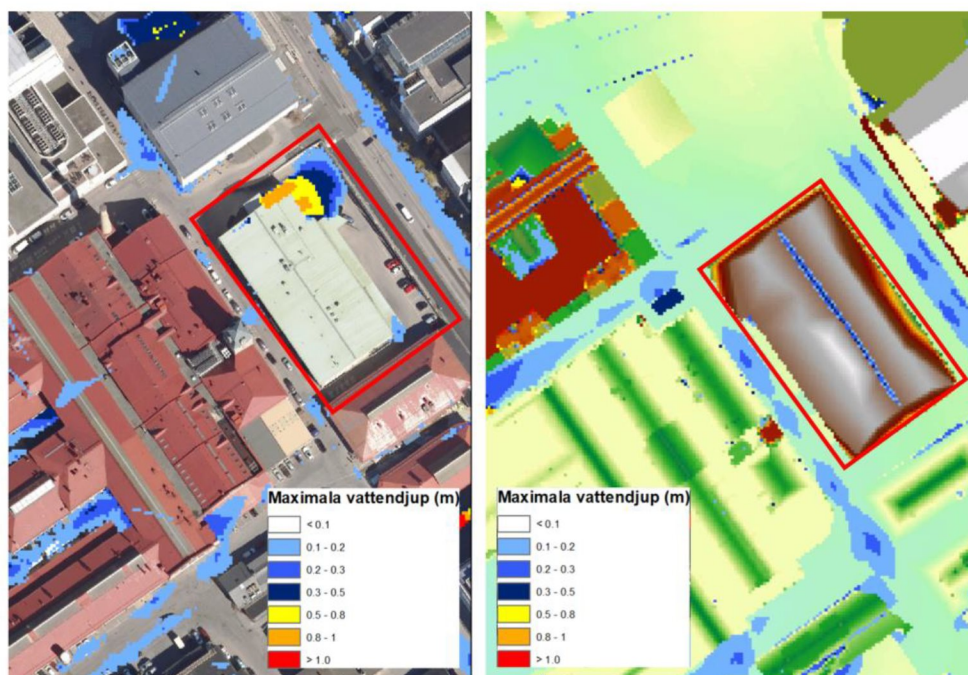
De vattennivåer som anges i detta PM bör inte tolkas som de exakta nivåer som kommer uppkomma vid skyfall utan istället ger de en uppfattning kring till vilka nivåer vattnet kan nå upp vid skyfall. Det är osäkerheter i denna typ av modeller och de är inte egentligen framtagna för att återge vattennivåer med centimeternoggrannhet. Däremot bedömer WSP att skyfallsmodellen är tillräcklig för att identifiera var det kan finnas en risk för översvämning vid skyfall. För att få mer tillförlitliga vattennivåer skulle exempelvis fler olika nederbördscenarier kunna studeras. Nedan angivna vattennivåer är beräknade med ett blockregn med 30 min varaktighet.

## Översvämningsrisk

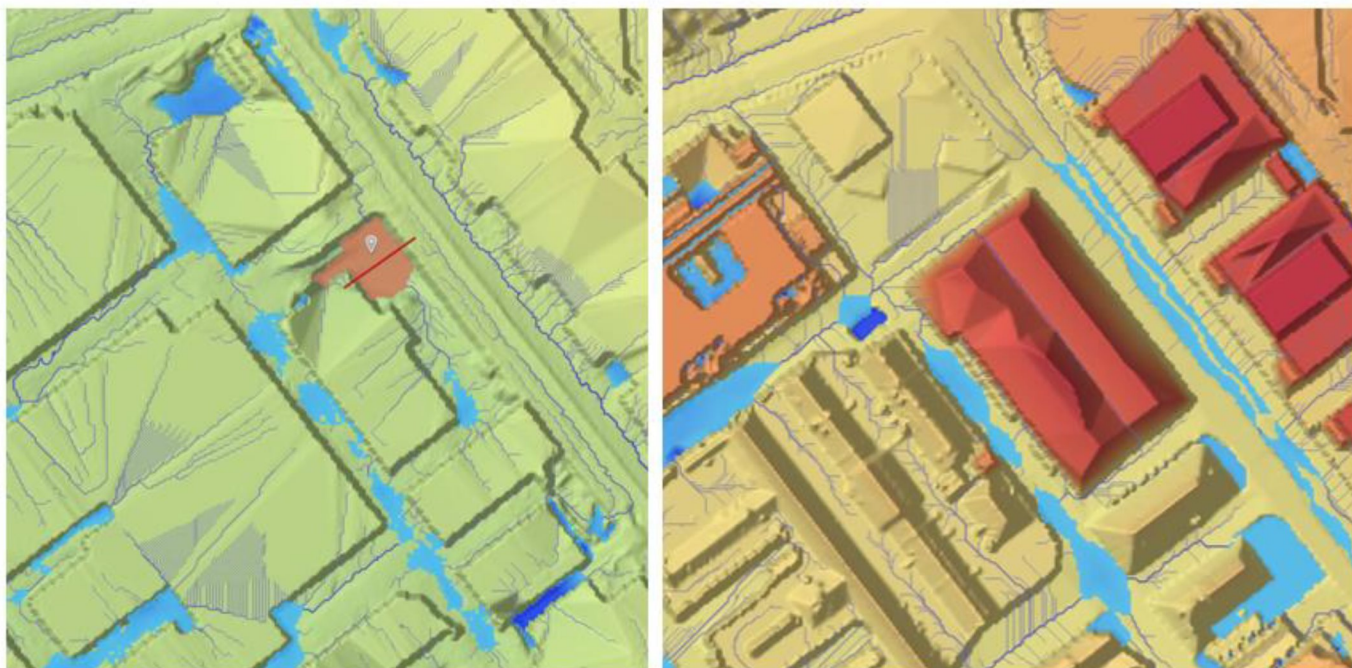
Risken för översvämning inom och kring Dp2d utvärderas genom analys av beräknade vattennivåer för nuläget respektive med ny exploatering enligt Dp2d. Befintligt samlas det vatten i den nordöstra delen av befintlig byggnad inom Dp2d, se Figur 2. Med höjdsättning av Stora Skorstensgatan (daterad 2021-09-06) och utformning av byggnaden (enligt Dp2d) är det inte längre någon risk för översvämning i det nordöstra hörnet, se Figur 2. I Figur 3 redovisas flödesvägar till och från Dp2d vid nuläges scenariot och för ny planerad exploatering. I nuläges scenariot kommer vattnet som ansamlas i lågpunkten främst från befintlig byggnad men det kommer även lite tillrinning från byggnaden söder om samt från Arenavägen. Vi ny planerad exploatering av Dp2d rinner det inte längre in något



vatten till Dp2d från Arenavägen. Istället för att vattnet från byggnaden ansamlas i en lågpunkt inom kvarteret rinner det vidare längs Stora Skorstensgatan. Det vatten som bidrar till ökad avrinning från Dp2d tas omhand inom Dp2a samt inom Dp4 (Evenemangstorget). Antingen leds vattnet till Dp2a och Fållan och tas omhand där eller vidare till Palmfeltsvägen och i förlängningen befintligt spår område. Här behöver överdäckningen av spår området anpassas till skyfall för säker avledning vilket görs inom Dp5.



Figur 2 Beräknade vattendjup, till vänster befintligt scenario och till höger med Dp2d. Röd rektangel markerar ungefärlig avgränsning av Dp2d.



Figur 3 Flödesvägar och översvämningsutbredning vid 40 mm nederbörd, visualisering i Scalgo motsvarar nederbördsbelastningen på de hårdgjorda ytorna efter schablonavdrag för ledningsnätets kapacitet. Till vänster för befintligt scenario och till höger med ny planerad exploatering inom Dp2a och Dp2d.

Vid ny planerad exploatering är avrinningsområdet till norra, södra och västra delarna av Dp2d litet, tillrinning sker endast från Norra entrétorget samt från delar av Rökerigatan och Stora Skorstensgatan. Med det följer att översvämningsrisken för Dp2d är beroende av höjdsättningen på Stora Skorstengatan och Rökerigatan samt Norra entrétorget. Höjdsättningen på dessa gator samt Norra entrétorget är inte fastställd utan fastställs inom Dp2a. Avrinningsområdet till den östra delen av Dp2d inkluderar Arenavägen med kringliggande bebyggelse. Höjdsättningen på Arenavägen sätts också inom Dp2a.

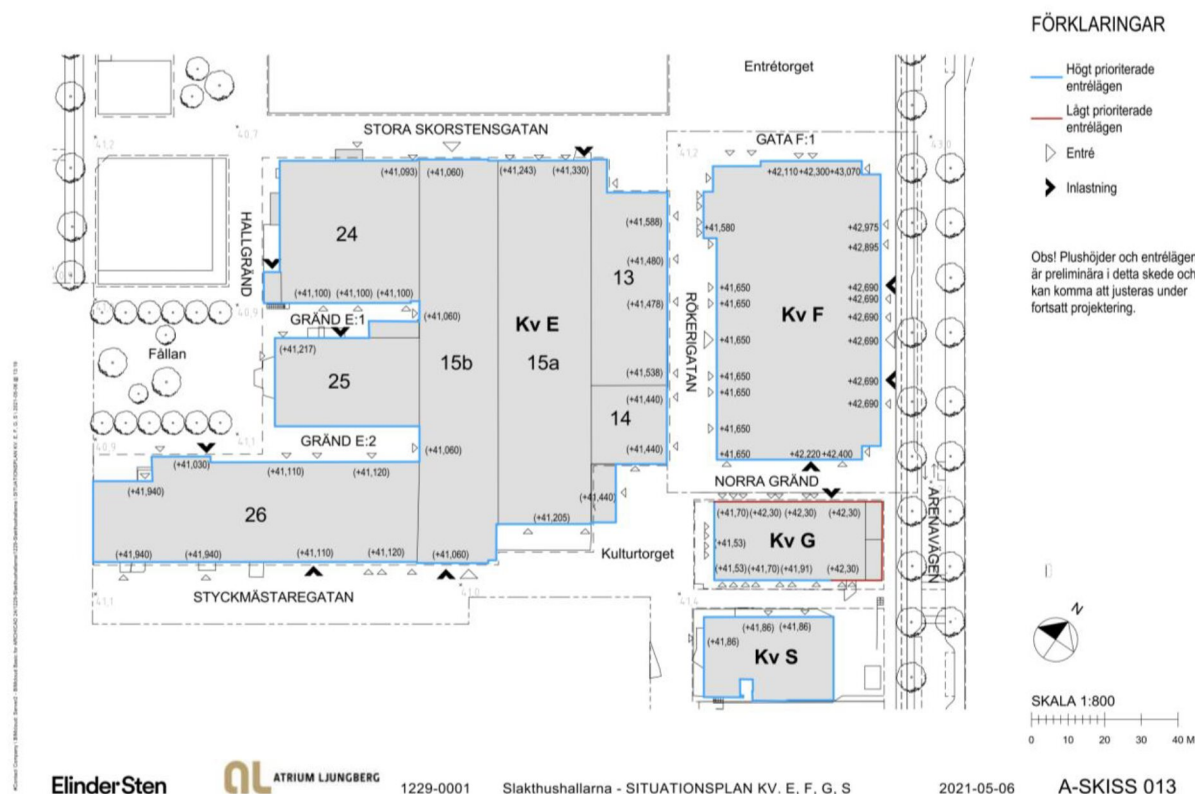
För att minska risken för översvämnning vid entréerna till tunnelbanan har ett fiktivt avskärande dike placerats på gränsen mellan Stora Skorstensgatan och Norra entrétorget. Med det avskärande diket och höjdsättning på Norra Entrétorget (daterad 2021-09-16) blir beräknade vattendjup utanför entréerna till tunnelbanan under 1 dm och vattennivån går upp till +41,5 m. Vid fortsatt arbete med höjdsättning av Stora Skorstensgatan, Rökerigatan och Norra Entrétorget inom Dp2a kan marginalen ökas.

Noterbart är att Norra entrétorget är dimensionerat med olika dagvattenlösningar i form av skelettjordar mm för att hantera 20 mm nederbörd. I skyfallsmodellen har endast ett generellt avdrag på 5 mm utförts generellt för hela Slakthusområdet för att ta hänsyn till de föreslagna dagvattenlösningarnas kapacitet. Anledningen till detta är att det är oklart hur stor kapacitet dagvattenlösningarna verkligen har vid så intensiva förlopp som ett skyfall samt att det också kommer finnas kvar befintliga byggnader inom planområdet som inte har samma krav gällande fördröjning. Därför har WSP valt att endast dra av 5 mm för att inte riskera att underskatta översvämningsrisken.

Vidare visar resultaten från skyfallsmodelleringen att höjdsättningen på Stora Skorstensgatan är viktig för vilka vattennivåer som uppkommer i korsningen Stora Skorstensgatan/Rökerivägen. För att hålla vattennivån under +41,5 m vilket motsvarar nivån för entréerna till tunnelbanan får det inte finnas några höjdryggar på Stora Skorstensgatan som dämmer upp vattennivån. Med senaste förslaget på höjdsättning på Stora Skorstensgatan (daterad 2021-09-07) blir beräknade vattennivåer i korsningen Stora Skorstensgatan/Rökerigatan +41,4 m.



För att utreda om det finns en risk att det rinner in vatten till entréerna inom Dp2d vid skyfall har beräknade vattennivåer jämförts med föreslagna plushöjder utifrån situationsplan kv. E, F, G, S, se Figur 4.



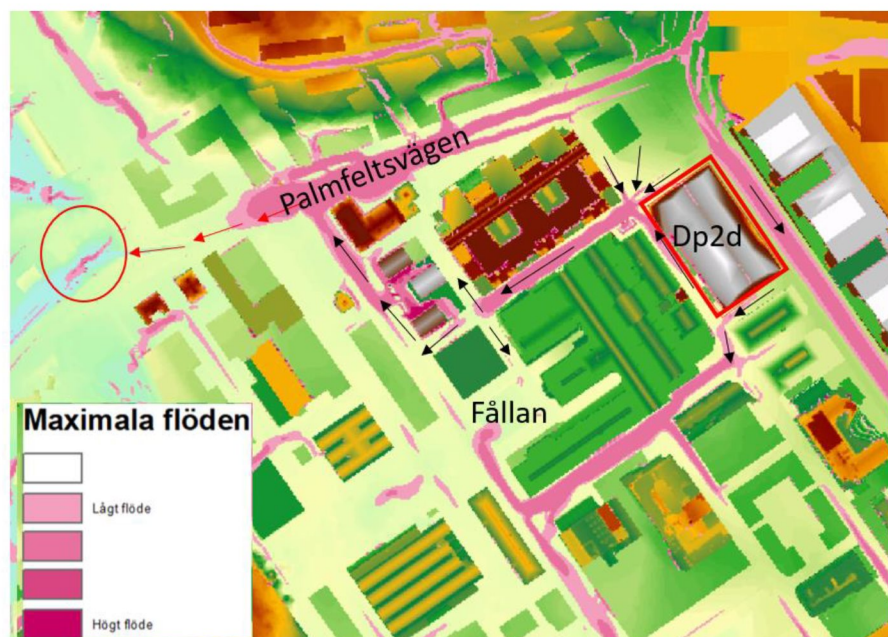
Figur 4 A-skiss 013 SITUATIONSPLAN KV. E, F, G, S, daterad 2021-05-06, erhållen 2021-09-14

Resultaten från skyfallsmodelleringen visar att vattennivån längs Rökerigatan på västra sidan av Dp2d blir ca +41,6 m. De nya entréerna inom Dp2d klarar skyfall enligt beräkningarna. Inom Dp2a utreds höjdsättningen längs Rökerigatan för att se om marginalerna kan ökas för de nya entréerna och för att minska risken för översvämning vid skyfall för de befintliga entréerna inom Kvarter E inom Dp2a.

Vidare visar resultaten från skyfallsmodellen att höga flöden längs Arenavägen ger upphov till vattennivåer kring +42,5 m på östra sidan av Dp2d. Entréerna inom Dp2d längs Arenavägen har enligt föreslagen höjdsättning en lägsta nivå på +42,69 m, därmed beräknas entréerna klara skyfall.

På Norra gränd är det enligt beräkningarna ingen risk för översvämning till följd av skyfall.

Den avrinning som uppkommer vid skyfall från Dp2d leds längs Stora Skorstensgatan till korsningen Stora Skorstensgatan/Hallgränd där det samlas vatten i den lågpunkten. Inom Dp2a utreds hur vattnet från Dp2d ska ledas vidare, om det ska ledas söderut och tas omhand i Fällan eller norrut till lågpunkten på Palmfeltsvägen. Vid Palmfeltsvägen planeras en överdäckning inom Dp5. För säker avledning av skyfallsvatten från Dp2a och Dp2d behöver överdäckningen höjdsättas och ytor avsättas för avledning till befintligt spårområde som har identifierats som möjlig magasineringsyta. Hur mycket vatten som kan magasineras inom spårområdet behöver utredas inom Dp5.



Figur 5 Beräknade maximala flöden i området kring Dp2d (röd rektangel). De svarta pilarna redovisar flödesriktningen men nuvarande höjdsättning inom Dp2. Röda pilar markerar föreslagna avrinningsvägar till befintligt spårområdet (röd cirkel).

## Slutsatser

Med föreslagna höjdsättning (daterad 2021-09-06) på Stora Skorstensgatan, Rökerigatan och Norra entrétorget (2021-09-16) blir beräknade vattendjup vid tunnelbaneentréerna inom Dp2d mindre än 1 dm och beräknad vattennivå blir +41,5 m. Därmed bedöms det som liten risk för översvämning av entréerna till tunnelbanan. Avrinningsområdet som rinner till området är litet så risken för översvämning kan endast lösas genom lokal höjdsättning på Rökerigatan, Stora Skorstensgatan och Norra entrétorget. Höjdsättningen sätts inom Dp2a. Vid fortsatt arbete med höjdsättning av Stora Skorstensgatan, Rökerigatan och Norra Entrétorget inom Dp2a kan marginalen ökas.

Vidare har skyfallsanalysen visat att det är viktigt att det inte finns några höjdryggar på Stora Skorstensgatan som dämmer upp vattnet till korsningen Stora Skorstensgatan/Rökerivägen.

Hur avrinningen från Dp2d ska tas omhand fastställs i Dp2a. Antingen leds vattnet till Fållan och tas omhand där eller vidare till Palmfeltsvägen och i förlängningen befintligt spårområde. Här behöver överdäckningen av spårområdet anpassas till skyfall för säker avledning vilket görs inom Dp5.

Det vatten som bidrar till ökad avrinning från Dp2d då det inte längre kan ansamlas i lågpunkten tas omhand inom Dp2a (Fållan eller på befintligt spårområde) samt inom Dp4 (Evenemangstorget).

Framkomligheten till planområdet Dp2d bedöms säkerställd både för personbilar och utryckningsfordon.

Stockholm-Globen 2021-10-05

WSP Sverige AB

Sofia Thurin

Granskad av: Gunilla Kaiser