

RAPPORT
SKYFALLSANALYS KV VÅRDAREN



SLUTRAPPORT REV 2
2021-02-02

UPPDRAG

Titel på rapport:

Status:

Datum:

309088, Kv Vårdaren DVU och skyfall

Skyfallsanalys Kv Vårdaren

Slutrapport

2021-02-02

MEDVERKANDE

Beställare:

Kontaktperson:

Stiftelsen Arbetarebostadsfonden

Fredrik Karlsson

Konsult:

Uppdragsansvarig:

Handläggare:

Kvalitetsgranskare:

Tyréns AB

Olof Jonasson

Xavier Mir Rigau, Elin Andersson

Olof Jonasson

REVIDERINGAR

Revideringsdatum

Version:

Initialer:

2021-02-02

2

XMR

SAMMANFATTNING

Tyréns har fått i uppdrag att utreda skyfallssituationen inför granskning av detaljplan för området som innefattar fastigheterna Vårdaren 1 och Parkträdet 1 i Råcksta, väster om Stockholm. I området planeras äldre bebyggelse att rivas och ersättas med flerbostadshus, garage och lokaler.

Vid ett skyfall går dagvattennätet fullt och kommer därmed medföra marköversvämning. Det är därför viktigt att planera höjdsättningen så att en sekundär ytlig avrinningsväg möjliggörs utan att vattenmängderna orsakar någon skada på framtida bebyggelse eller områdena uppströms och nedströms planområdet.

Resultatet från skyfallskartering visar att översvämningsrisken för befintliga byggnader utanför planområdet inte ökar efter exploatering av området, däremot är risken redan i dagsläget stor och risken kvarstår efter omdaning av området.

Åtgärder bör vidtas för att skydda de nya byggnaderna. Vid de byggnader som gränsar mot skogsområdet bör ett avskärande dike anläggas för att avleda vattnet bort från byggnaderna. För byggnaden vid västra delen av planområdet bör grundläggningsnivån för den nya byggnaden läggas över +12,75 för att skyddas mot översvämningar vid skyfall.

Framkomligheten för räddningstjänsten hindras då stora vattenmängder ansamlas på Söderberga Allé med vattendjup över 0,5 meter. Om höjdryggen som är lokaliserad i korsningen mellan Söderberga Allé och Södeberga gårdsväg sänks mellan 5-10 cm tillåtas en del vatten att rinna bort från vägen till lågpunkten lokaliserad i gångtunneln under Råckstavägen.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	INLEDNING.....	5
1.1	REKOMMENDATIONER FÖR HANTERING AV ÖVERSVÄMNING TILL FÖLJD AV SKYFALL.....	7
1.2	RIKTVÄRDEN FÖR VATTENDJUP VID ÖVERSVÄMNING	8
2	UNDERLAG.....	8
3	METODIK	8
3.1	HÖJDMODELL.....	8
3.1.1	BEFINTLIGT SCENARIO	8
3.1.2	SCENARIO EFTER EXPLOATERING.....	8
3.2	REGN.....	9
3.3	MARKENS RÅHET.....	10
4	RESULTAT.....	11
4.1	RESULTAT FÖR BEFINTLIGT SCENARIO	11
4.2	RESULTAT FÖR SCENARIO EFTER EXPLOATERING.....	12
4.2.1	ÅTGÄRDSFÖRSLAG EFTER EXPLOATERING	13
4.2.2	FRAMKOMLIGHET TILL OCH FRÅN PLANOMRÅDET.....	15
5	SLUTSATS.....	15
6	REFERENSER.....	16
	BILAGOR	17

Bilaga 1. Resultat för befintligt scenario - vattendjup

Bilaga 2. Resultat för befintligt scenario – vattenflöde

Bilaga 3. Resultat för scenario efter exploatering - vattendjup

Bilaga 4. Resultat för scenario efter exploatering – vattenflöde

1 INLEDNING

Tyréns har fått i uppdrag av Stiftelsen Arbetarefonden att utreda skyfallssituationen inför granskning av detaljplan för området som innefattar fastigheterna Vårdaren 1 och Parkträdet 1 i Räcksta, väster om Stockholm. I området planeras äldre bebyggelse att rivas och ersättas med flerbostadshus, garage och lokaler. Området gränsar mot Söderberg Allé och genom området går Söderberg gårdsväg.



Figur 1. Strukturplan för detaljplaneområdet

Detaljplaneområdet ligger i ett instängt naturligt avrinningsområde. Lågpunkten för avrinningsområdet ligger vid gångtunnel under Räckstavägen väster om planområdet. Avvattning från området via ledningsnät sker norrut till Nälsta dike. Enligt tidigare skyfallsutredning utförd för Nälsta dike är översvämningsriskerna stora där dagvattenledningen från planområdet har sitt utlopp till Nälsta dike (DHI, 2019). Nälsta dike belastar i sin tur Bällstaån som är vattenförekomsten för området.



Figur 2. Orienteringsbild med detaljplaneområdet i relation till det naturliga avrinningsområdet.

Befintligt dagvattenledningsnät antas kunna hantera ett 10-årsregn till marknivå enligt uppgifter från Stockholm Vatten och Avfall AB¹. Dagvatten inom planområdet kommer tas om hand med bland annat olika LOD-lösningar. Dessa anläggningar ska kunna fördröja 20 mm regn enligt Stockholm Stads åtgärdsnivå för ny- och större ombyggnation för dagvattenhantering.

¹ Kommunikation med Henny Samuelsson (SVOA), 2020-10-12

Skyfall innebär att en stor mängd nederbörd faller under en kort tid. SMHI:s definition av skyfall är att minst 50 mm faller under en timme eller minst 1 mm på en minut (SMHI, 2017). Skyfall kopplas ofta till konvektiv nederbörd som är svåra för meteorologerna att förutse då händelseförloppet sker under en kort tid och ofta på lokal nivå. Ledningsnätets kapacitet är begränsad i förhållande till skyfallsmängden och räcker inte till för att avleda vattenflödet, vilket resulterar i att vatten rinner på ytan istället.

Syftet med skyfallsanalysen är att utreda om översvämningar kommer uppstå vid ny bebyggelse. Dessutom kommer översvämningsrisken för befintlig bebyggelse undersökas, så att risken inte ökar till följd av exploateringen. Resultatet för skyfallsanalysen kan användas som underlag för dagvattenutredningen samt som underlag för arkitekter, landskapsarkitekter och gatuprojektörer.

1.1 REKOMMENDATIONER FÖR HANTERING AV ÖVERSVÄMNING TILL FÖLJD AV SKYFALL

Länsstyrelsen i Stockholms och Västra Götalands län har tagit fram ett faktablad *Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall* som syftar till att ge stöd åt Sveriges kommuner för att beskriva hanteringen av skyfall vid detaljplanearbete. Huvudrekommendationer från faktabladet beskrivs nedan:

- Ny bebyggelse ska planeras så att den inte tar skada eller orsakar skada vid en översvämning från minst ett 100-årsregn med en inkluderande klimatfaktor som 1,2–1,4. Vilken klimatfaktor som används beror på regionala variationer (SMHI, 2018).
- Risken för översvämning från ett 100-årsregn bedöms i detaljplanen och eventuella skyddsåtgärder säkerställs.
- Samhällsviktiga verksamheter ges en högre säkerhetsnivå och planeras så att funktionen kan upprätthållas vid en översvämning.
- Framkomlighet till och från planområdet bedöms och ska vid behov säkerställas.
- En lågpunktskartering är inte tillräcklig som beslutsunderlag, varken för översiktsplan eller detaljplan. Detta beror på att utbredningen av ett översvämningsområde kan variera beroende på nederbördens intensitet och varaktighet. En modellering som inkluderar hydrauliken och tidsaspekten måste därför göras. Detta är särskilt viktigt då naturområden exploateras och ersätts med hårdgjorda ytor.
- Skyfall är något som inte kan hanteras i det slutna dagvattensystemet då detta system inte är dimensionerat för sådana stora mängder vatten. Det är inte heller rimligt att dimensionera det slutna ledningssystemet för dagvatten som VA-huvudmannen tillhandahåller för dessa händelser då de inträffar för sällan för att det ska vara samhällsekonomiskt rimligt. Översvämningsrisken till följd av skyfall för ny bebyggelse behöver hanteras på markytan.
- Avsteg från länsstyrelsens rekommendationer skall motiveras genom riskbedömning och särskilda utredningar.

1.2 RIKTVÄRDEN FÖR VATTENDJUP VID ÖVERSVÄMNING

För att få en uppfattning om hur stora olägenheterna/skadorna till följd av en översvämning är kan följande intervall för vattendjup användas:

- 0,1 – 0,3 m, framkomligheten försvåras
- 0,3 – 0,5 m, ej möjligt att ta sig fram med vanligt motorfordon, risk för skada
- > 0,5 m, oframkomligt för räddningstjänst, stora materiella skador, risk för hälsa och liv.

Dessa riktlinjer är grova och det är viktigt att ha i åtanke att ansamlingar av vatten på markytan inte nödvändigtvis utgör ett problem. Problem uppstår först när vattenansamlingarna orsakar en värdeförlust, exempelvis då kommunikationer och transporter påverkas.

2 UNDERLAG

Följande underlag har använts för att bygga upp MIKE 21 modellen:

- Kv Vårdaren situationsplan, 2020-11-10, White arkitekter
- GSD Höjdata från Lantmäteriet med 2 meter upplösning, nedladdat från Scalgo Live
- Nationella Marktäckedata, Naturvårdsverket, nedladdat från Scalgo Live

3 METODIK

Skyfallsmodellen har byggts upp i det hydrodynamiska modellverktyget MIKE 21 som beskriver markavrinningen vid kraftigt regn. Modellen upprättades med koordinatsystem SWEREF 99 18 00 och höjdsystem RH 2000. Två scenarion kommer modelleras, nuläget och det framtida scenariot efter exploatering.

Utredningsområdet för skyfallsanalysen (modellområdet) visas i Figur 2. Modellområdet togs fram med det GIS-baserade verktyget SCALGO och beskriver det naturliga avrinningsområdet där planområdet ligger.

3.1 HÖJDMODELL

Två höjdmodeller har använts i modelleringen en för det befintliga scenariot (nuläge) och en för det framtida scenariot efter exploatering.

3.1.1 BEFINTLIGT SCENARIO

Höjdmodellen för det befintliga scenariot baseras på Lantmäteriets höjdmodell. Höjdmodellen har hydrologiskt anpassats för att kunna beskriva yttlig avrinning. Det innebär redigeringar för broar, eller vägsträckor över gångtunnlar. Dessa har tagits bort i höjdmodellen och mark höjden under broar och gångtunnlar har ansatts med interpolering från omkringliggande höjder.

3.1.2 SCENARIO EFTER EXPLOATERING

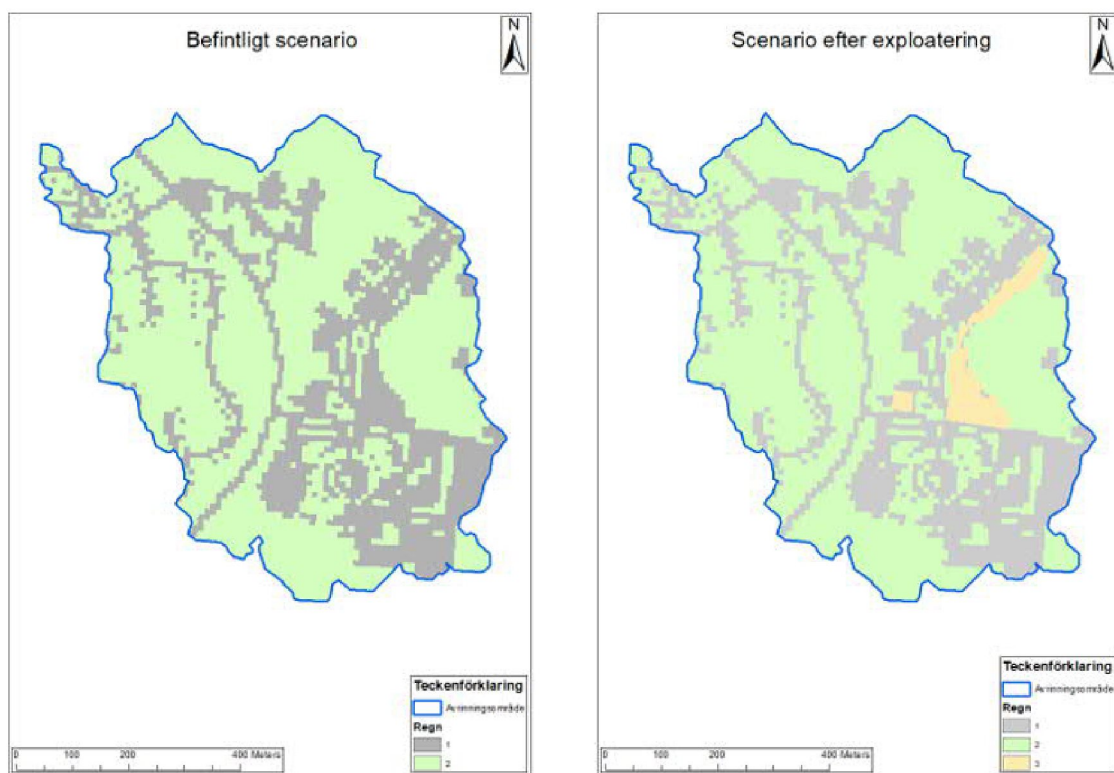
Höjdmodellen för scenariot efter exploatering har skapats från den befintliga höjdmodellen samt planerad höjdsättning inom planområdet. Eftersom höjdsättningen för området är översiktlig i detta skede har några antaganden gjorts för den framtida höjdmodellen. Kvartermark och GC-vägar antas ligga minst 12 cm högre än vägen.

Det möjliggör att vatten i första hand ansamlas på väggytorna och inte på kvartersmark.

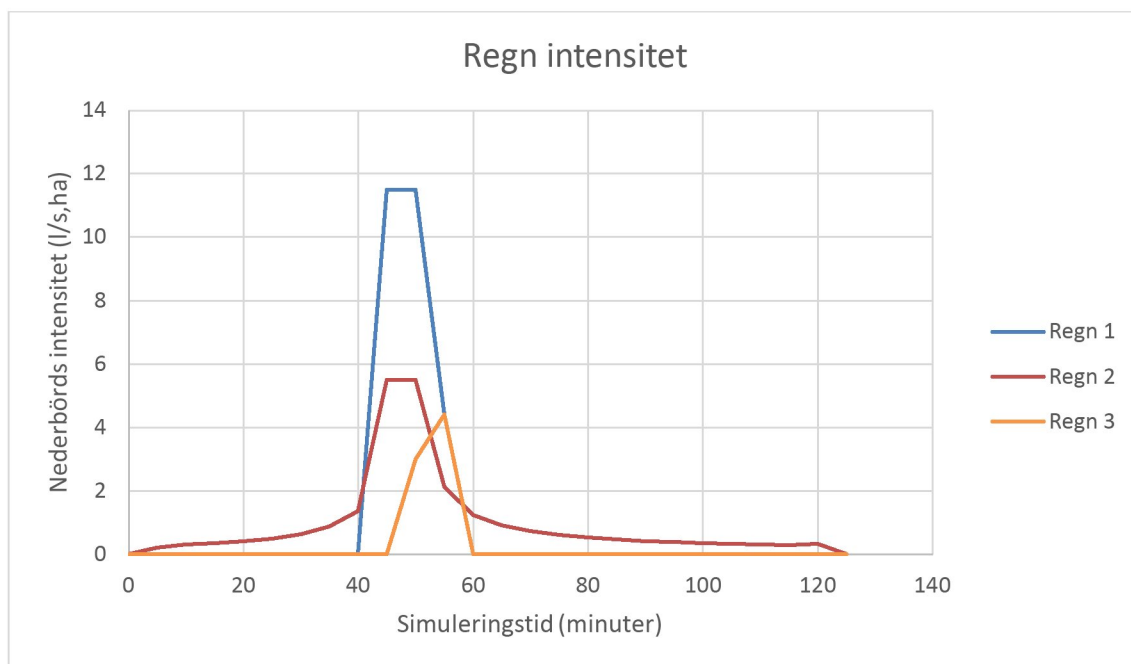
3.2 REGN

För att ta hänsyn till olika markanvändningar och kapacitet i ledningssystemet belastas olika områden i modellen med olika regn. Varaktigheten för regnet har valts till 2 timmar vilket motsvarar koncentrationstiden för den längsta rinnsträckan inom modellområdet. Vilket typ av regn som belastar varje område visas i Figur 3 och intensiteten för de olika regnen visas i Figur 4. Alla områden kommer belastas med ett CDS 100-årsregn med en klimatfaktor på 1,25 med olika modifieringar för varje område.

- **Regn 1:** Detta regn belastar de hårdgjorda områdena som kopplats till det befintliga dagvattenledningsnätet som antas ha en maximal kapacitet på 10-årsregn till marknivå. Regnet som belastar dessa delar är ett 100-årsregn med klimatfaktor med avdrag av ett 10-årsregn. Regnet har en totalvolym på 27 mm.
- **Regn 2:** Detta regn belastar naturmarksområden utan koppling till ledningsnätet. Dessa områden ges en avrinningskoefficient på 0,3 enligt P110 standard. Regnet har en totalvolym på 24 mm.
- **Regn 3:** Detta regn belastar de hårdgjorda ytorna inom exploateringsområdet. Området ska kunna fördröja 20 mm regn lokalt utöver ledningskapacitet. Regnet som belastar dessa delar är ett 100-årsregn med klimatfaktor 1,25 där 20 mm fördröjs samt avdrag av ett 10-årsregn. Regnet har en totalvolym på 7 mm.



Figur 3. Fördelning av regn inom modellområdet för det befintliga scenariot (vänster) och framtida scenariot efter exploatering (höger).



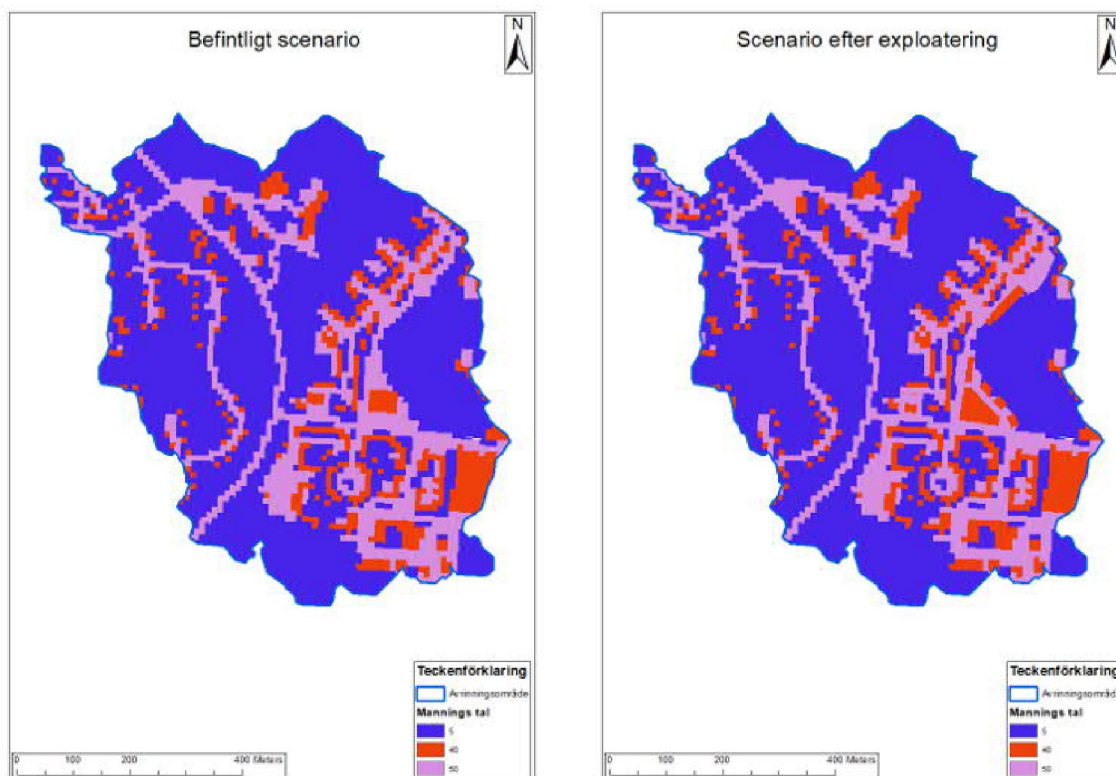
Figur 4. Regnintensitet för varje regn sett till simuleringsstid

3.3 MARKENS RÅHET

Markens råhet beskriver hur snabbt vattnet kan rinna på markytan. Hårdgjorda ytor som vägar innebär snabba avrinningsförlopp då vattnet rinner snabbare över hårdgjorda ytor än exempelvis naturmark. I modellen beskriver parametern Mannings tal markens råhet. Parametern styr vattnets hastighet och kan påverka både vattendjup och översvämningsutbredning samt flödet som rinner vid olika punkter. Värdet för Mannings tal anges i Tabell 1 och baseras på kommunikation med DHI som utvecklar ytavrinningsmodellen MIKE 21. Figur 5 visar Mannings tal inom modellområdet för både det befintliga och framtida scenariot.

Tabell 1. Mannings tal för olika markanvändning.

Typ av yta	Mannings tal (M)
Naturmark	5
Villor, radhus, samhällsverksamhet	40
Vägar och parkeringsplatser	50



Figur 5. Fördelning av manings tal inom modellområdet för det befintliga scenariot (vänster) och framtida scenariot efter exploatering (höger).

4 RESULTAT

Resultat från Mike 21 modellen redovisas i form av kartor med maximalt vattendjup och maximalt flöde. Resultatet visar maxvärdet för varje pixel under simuleringen. Det är viktigt att poängtera att maximalt vattendjup och flöde kan inträffa vid olika tidpunkter under simuleringens tidsförlopp.

Modellens resultat visas i Bilaga 1–4. En utvärdering av resultatet görs under rubrik 4.1 och 4.2. Notera att resultatet för vattendjup mindre än 10 cm inte presenteras i figurerna för att vattensamlingar mindre än 10 cm inte anses orsaka någon olägenhet eller skada enligt riktvärdena under rubrik 1.2. Maximalt flöde ger en indikation om hur avrinningsvägarna kan se ut vid skyfall.

4.1 RESULTAT FÖR BEFINTLIGT SCENARIO

Bilaga 1 och Bilaga 2 visar resultat från Mike 21 modellen för befintligt scenario. Resultatet redovisas som maximalt vattendjup respektive maximalt flöde för hela simuleringen.

Resultatet visar att stora mängder vatten ansamlas i gångtunneln under Räckstavägen, vattendjup upp till 2,5 meter och flöden upp till 155 l/s/m. Det ansamlas också vatten på Räckstavägen, med djup upp mot 0,3 meter vilket begränsar framkomligheten. Höga flöden uppstår också på Räckstavägen med flöden som kan uppgå till 300 l/s/m. Öster om Räckstavägen är en sänka belägen där vatten ansamlas, det ansamlas också vatten på en idrottsplats öster om vägen. Vattenansamlingarna i dessa områden utgör

inga problem då översvämning sker på platser där inga värdeförluster uppstår. Dock innebär de stora ansamlingarna av vatten på den Gång och cykelvägen som ligger öst om Räckstavägen att framkomligheten försvåras och kan till och med innebära en far för liv då vattendjupen uppgår till 0,8 m.

Inom den befintliga bebyggelsen ansamlas vatten på en gård med vattendjup upp emot 1 meter, gården ligger i närheten till matvarubutiken. Det ansamlas också vatten på Söderberga Allé med vattendjup upp till 0,35 meter vilket begränsar framkomligheten inom området. Risken för att problem uppstår vid ett 100-årsregn är stor för den befintliga bebyggelsen redan i nuläget.

4.2 RESULTAT FÖR SCENARIO EFTER EXPLOATERING

Bilaga 3 och Bilaga 4 visar resultatet från MIKE 21 modellen för det framtida scenariot efter exploatering. Resultatet redovisas som maximalt vattendjup respektive maximalt flöde.

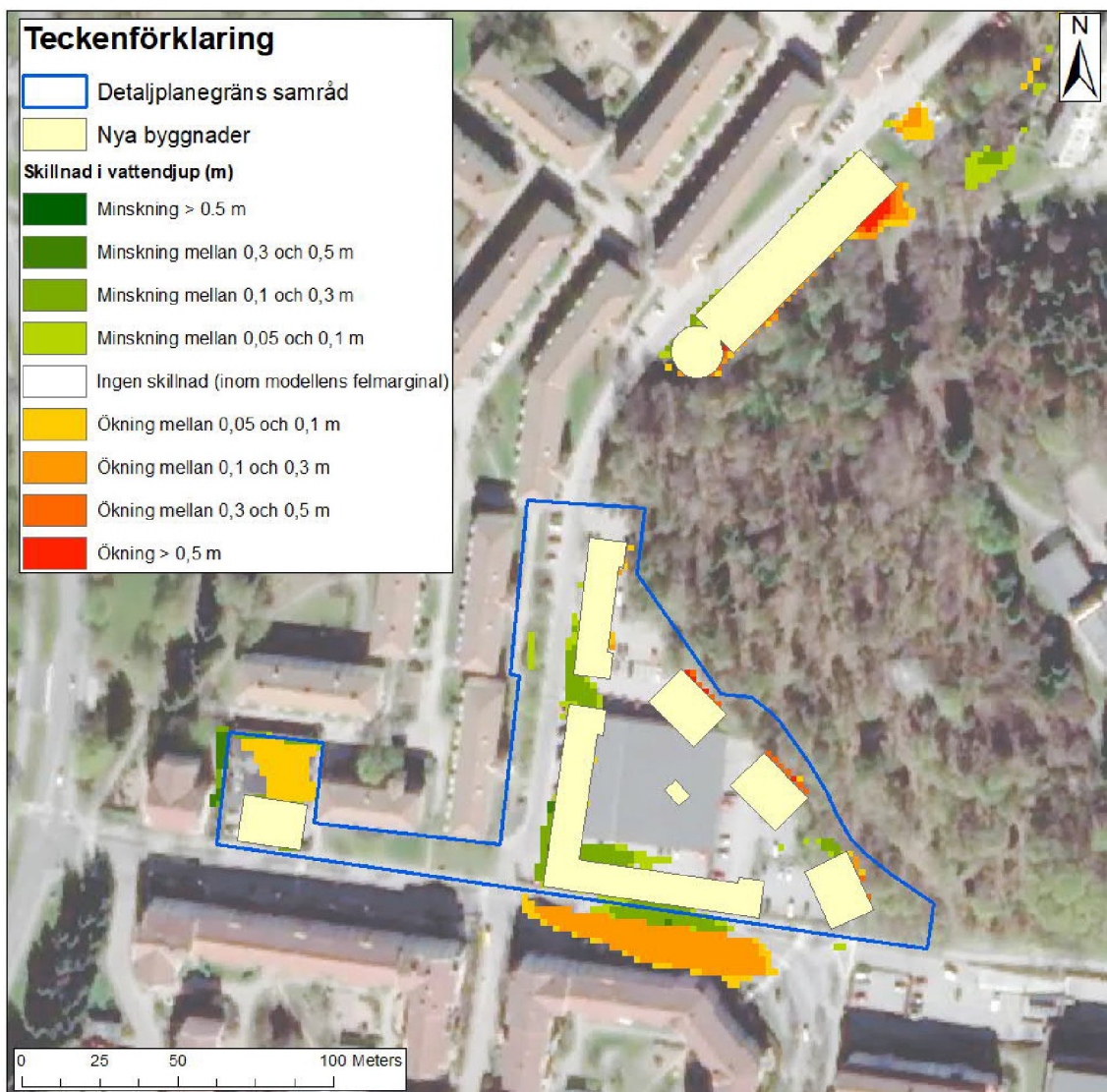
Resultatet efter exploatering visar att situationen för befintlig bebyggelse inte påverkas så mycket. Översvämningsrisken skulle inte öka för de befintliga byggnaderna inom avrinningsområdet med den planerade exploateringen, dock är risken fortfarande stor för de befintliga byggnaderna inom området.

Vattenvolymen som samlas vid gångtunneln under Räckstavägen minskar lite eftersom det sker en fördröjning av 20 mm inom planområdet. Skillnaden i vattendjup mellan nuläge och efter exploatering är dock nästan försumbar, bara 0,015 m vilket ligger inom modellens felmarginaler.

Resultatet visar att efter omdaning av området kommer det att samlas mer vatten på Söderberga Allé söder om den nya L-byggnaden, se figur 6. Detta på grund av att avrinningsvägen stängs med den nya byggnaden. Vattendjup på Söderberga Allé skulle bli mer än 0,5 m vilket innebär att räddningstjänsten framkomlighet blockeras. Bebyggelsen söder om planområdet påverkas inte negativt av vattensamlingar eftersom vattnet bara blir stående på vägen och trottoaren men inte mot bebyggelse.

För den nya bebyggelsen så finns det risk för att vatten blir stående vid den nya byggnaden som är belägen där det i dagsläget ligger en ICA matvarubutik, då vattenansamlingar med djup upp emot 0,35 meter ansamlas intill bygganden.

För alla byggnaderna som gränsar mot skogsområdet finns det risk för att vatten blir stående mot byggnaderna. Detta på grund av marken lutar kraftigt mot de nya byggnaderna. Flödesvägen som leder från Beckomberga ner längs berget till parkeringsbyggnaden belägen längre ned längs Söderberg gårdsväg bryts till följd av exploateringen då huset placerats i flödesvägen. Detta leder till att vatten ansamlas vid huset.



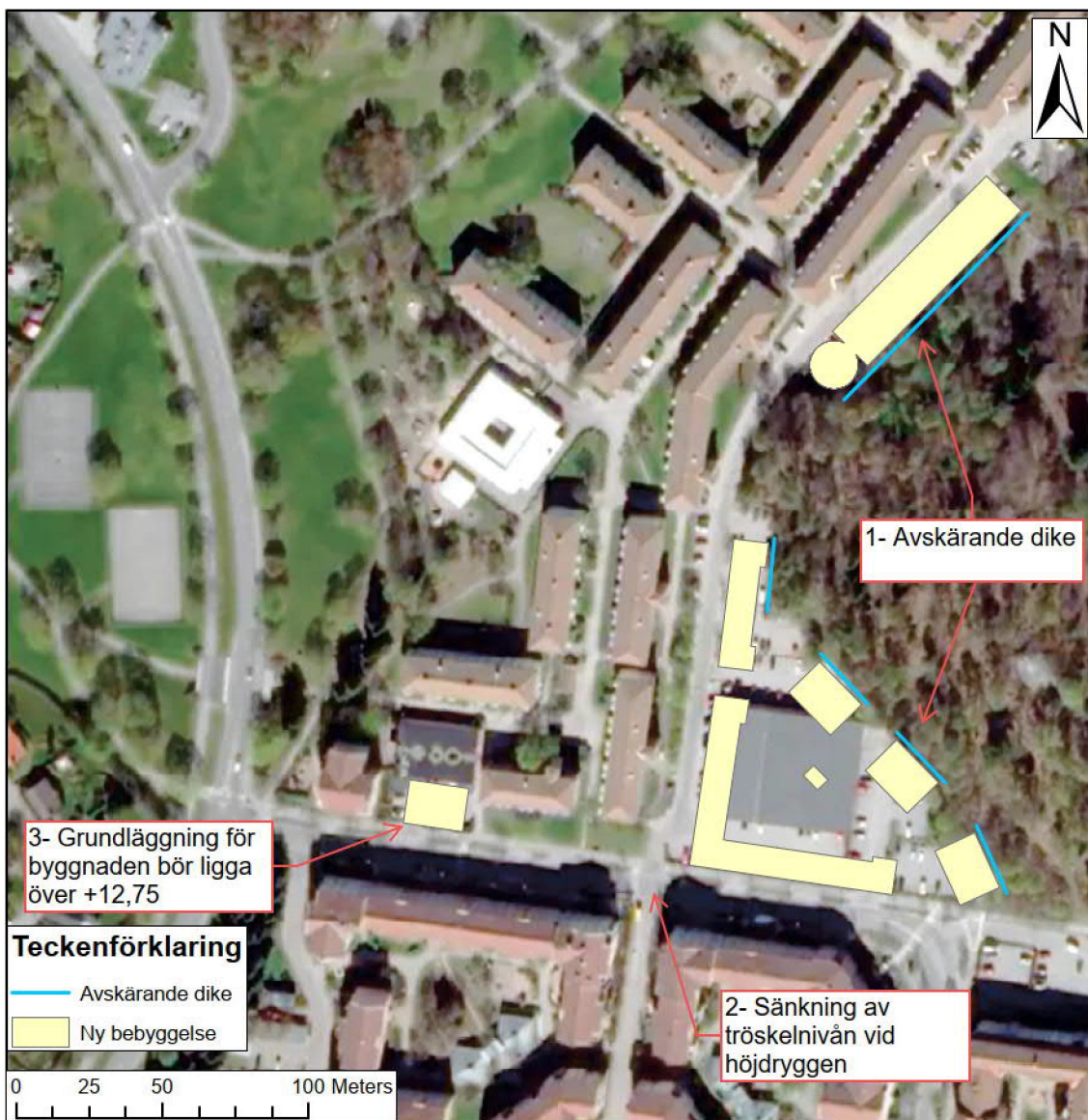
Figur 6. Skillnad i vattendjup mellan befintligt scenario och scenario efter exploatering. Gröna ytor visar en minskning i vattendjup i jämförelse med nuläge och orange-röda färger visar en ökning.

4.2.1 ÅTGÄRDSFÖRSLAG EFTER EXPLOATERING

Under denna rubrik ges några åtgärdsförslag för att lösa de problem som beskrivs under rubrik 4.2. Åtgärdsförslagen visas i Figur 7.

- 1- För de nya byggnader inom planområdet som gränsar till skogsområdet (mot Beckomberga) behöver ett avskärande dike anläggas så att vatten inte blir stående vid byggnaderna och kan rinna vidare mot gatorna.
- 2- Grundläggningsnivån på byggnaden som ska placeras där en matvarubutik finns i dagsläget måste ligga högre än +12,75 för att inte drabbas av översvämningar vid ett 100-årsregn. Ingen källare eller ventilationsanläggning bör placeras lägre än denna nivå.
- 3- Vattenansamlingen på Söderberga Allé som hindrar att räddningstjänsten kan ta sig fram kan åtgärdas genom att sänka marknivå på höjdryggen som finns vid korsningen mellan Söderberga Allé och Söderberga gårdsväg. En sänkning av 5-10 cm på höjdryggen skulle minska tröskelnivån och tillåta en sekundär avrinning till avrinningsområdets lågpunkt vid gångtunneln under

Råckstavägen. Med detta skulle vattendjupet minska mellan 5-10 cm och räddningstjänsten skulle kunna köra fram på Söderberga Allé.



Figur 7. Åtgärdsförslag inom planområdet för att säkerställa en säker skyfallshantering inom planområdet.

Med dessa föreslagna åtgärder skulle det inte finnas någon översvämningsrisk för framtida bebyggelse inom planområdet och översvämningsriskerna utanför planområdet skulle inte öka. Översvämningsrisken är fortfarande stor för de befintliga byggnaderna utanför planområdet.

En ökning av kapaciteten i dagvattennätet är en åtgärd som kan vidtas för att minska översvämningsriskerna. Det skulle dock behövas kompletterande åtgärder vid utloppet till Nälsta diket för att inte öka översvämningsriskerna nedströms i dagvattensystemet.

4.2.2 FRAMKOMLIGHET TILL OCH FRÅN PLANOMRÅDET

Framkomligheten säkerställs inte enligt riktvärden som beskrivs under rubrik 1.2 eftersom den är begränsad på Räckstavägen samt Söderberga Allé. På Söderberga Allé ansamlas vattendjup över 0,5 meter vilket innebär att räddningstjänsten inte kan ta sig fram till planområdet. Genom att sänka höjdryggen som finns i koringen Söderberga Allé och Söderberga gårdsväg kan vatten ledas bort från vägen mot lågpunkten i gångtunneln under Räckstavägen och möjliggöra att räddningstjänster kommer fram till och från planområdet.

5 SLUTSATS

Resultatet från skyfallskartering visar att översvämningsrisken för befintliga byggnader utanför planområdet inte ökar efter exploatering av området, däremot är risken redan i dagsläget stor och risken kvarstår efter omdaning av området.

För de nya byggnaderna inom planområdet som är lokaliserade intill grönområdet finns det en risk för att vatten blir stående vid byggnaderna eftersom marken lutar kraftigt mot dem. Detta kan åtgärdas genom att anlägga ett avskärande dike runt byggnaderna som kan avleda vattnet bort från byggnaderna mot gatorna.

För den nya byggnaden som ska byggas vid den västra delen av planområdet bör grundläggningsnivån läggas högre än +12,75 m. Ingen källare eller ventilationsanläggning bör placeras lägre än denna nivå.

Framkomligheten för räddningstjänsten hindras då vattendjupet på Söderberga Allé är djupare än 0,5 meter. Detta kan åtgärdas genom att ta sänka höjdryggen som är belägen i korsningen mellan Söderberga Allé och Söderberga gårdsväg. Det skulle innebära att vatten skulle tillåtas rinna vidare mot lågpunkten i gångtunneln under Räckstavägen.

6 REFERENSER

DHI, 2019. Modelluppdatering för Nälsta dike

Länsstyrelsen (Stockholms och Västra Götalands län), 2018. *Rekommendationer för hantering av översvämningar till följd av skyfall.*

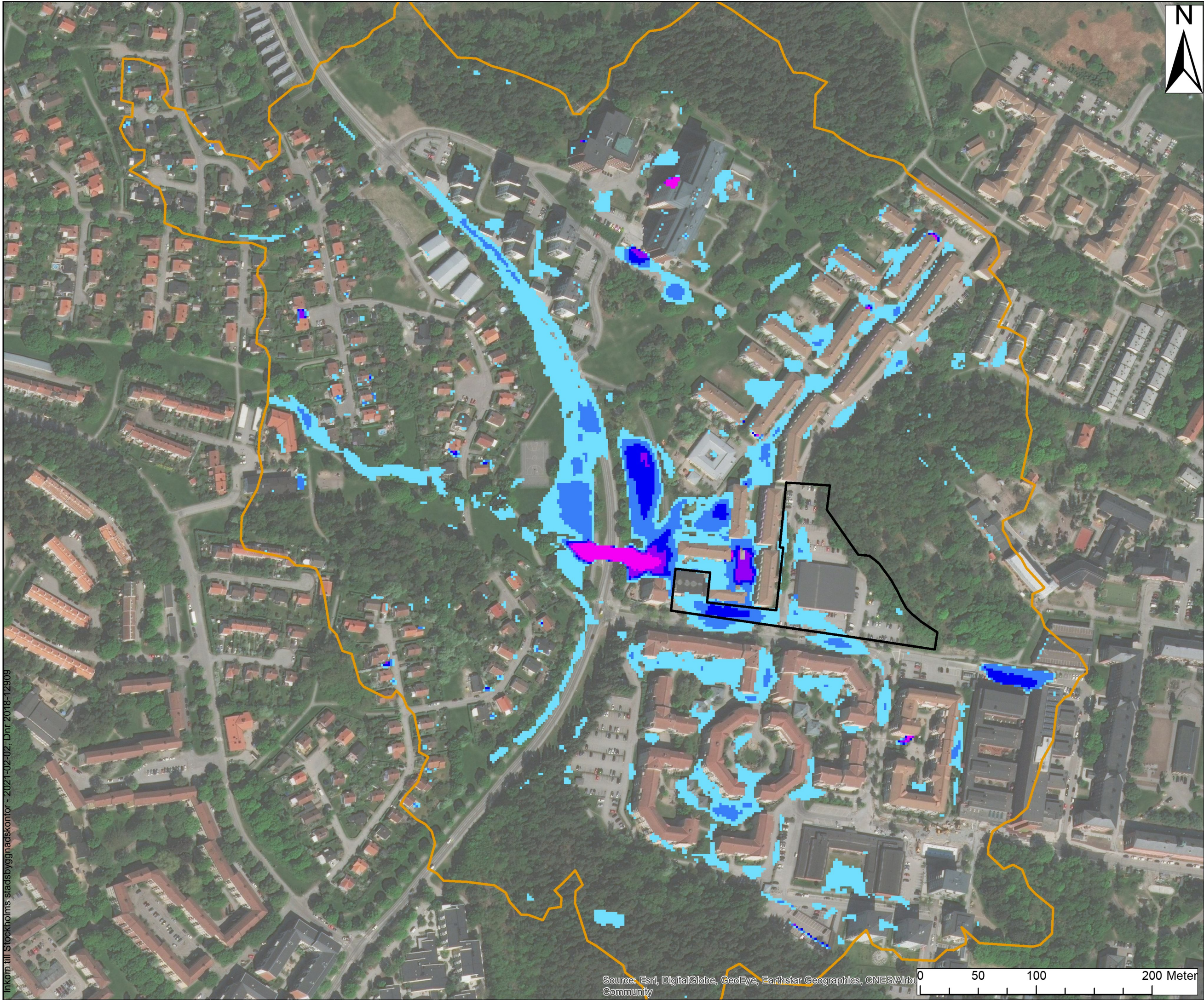
MSB, 2017. *Vägledning för skyfallskartering – Tips för genomförande och exempel på användning.*

SMHI, 2017. *Skyfall och rotblöta.* <https://www.smhi.se/kunskapsbanken/rotblota-1.17339>








SMHI, 2018. *Extremregn i nuvarande och framtida klimat – Analyser av observationer och framtidsscenarier.* Klimatologi nr 47.

Svenskt Vatten, 2016. Avledning av dag-, drän- och spillvatten. *Publikation P110.*

BILAGOR



Teckenförklaring

-  Detaljplanegräns (samråd)
-  Naturligt avrinningsområde
- Maximalt vattendjup (m)**
 -  0.1 - 0.3
 -  0.3 - 0.5
 -  0.5 - 0.7
 -  0.7 - 1
 -  > 1

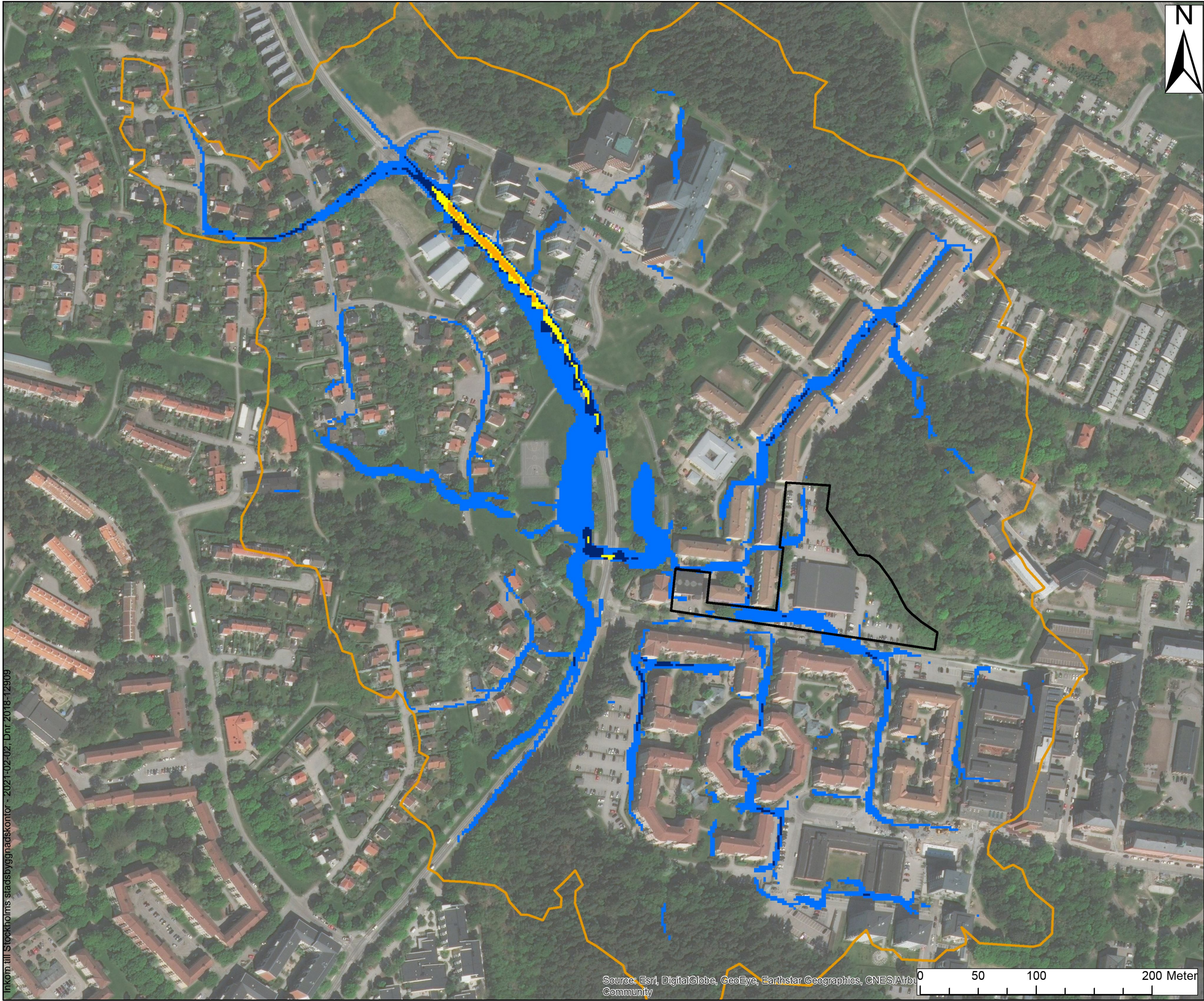
Bilaga 1 Resultat vid befintligt scenario
Maximalt vattendjup vid ett 100-årsregn med 2 timmars varaktighet och klimatfaktor på 1,25

Arbetsmaterial
Koordinatsystem: SWEREF99 18 00
Skala (A3): 1:3 000



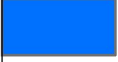




Datum: 2020-10-22
Ansvarig: Olof Jonasson
GIS-bearbetning: Xavier Mir Rigau
© Lantmäteriet Geodatasamverkan



Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2021-02-02, Dnr 2018-12909



Teckenförklaring

-  Detaljplanegräns (samråd)
-  Naturligt avrinningsområde
- Maximalt flöde (l/s/m)**
 -  10 - 50
 -  50 - 100
 -  100 - 200
 -  200 - 500
 -  > 500

Bilaga 2 Resultat vid befintligt scenario
Maximalt flöde vid ett 100-årsregn med 2 timmars varaktighet och klimatfaktor på 1,25

Arbetsmaterial
Koordinatsystem: SWEREF99 18 00
Skala (A3): 1:3 000

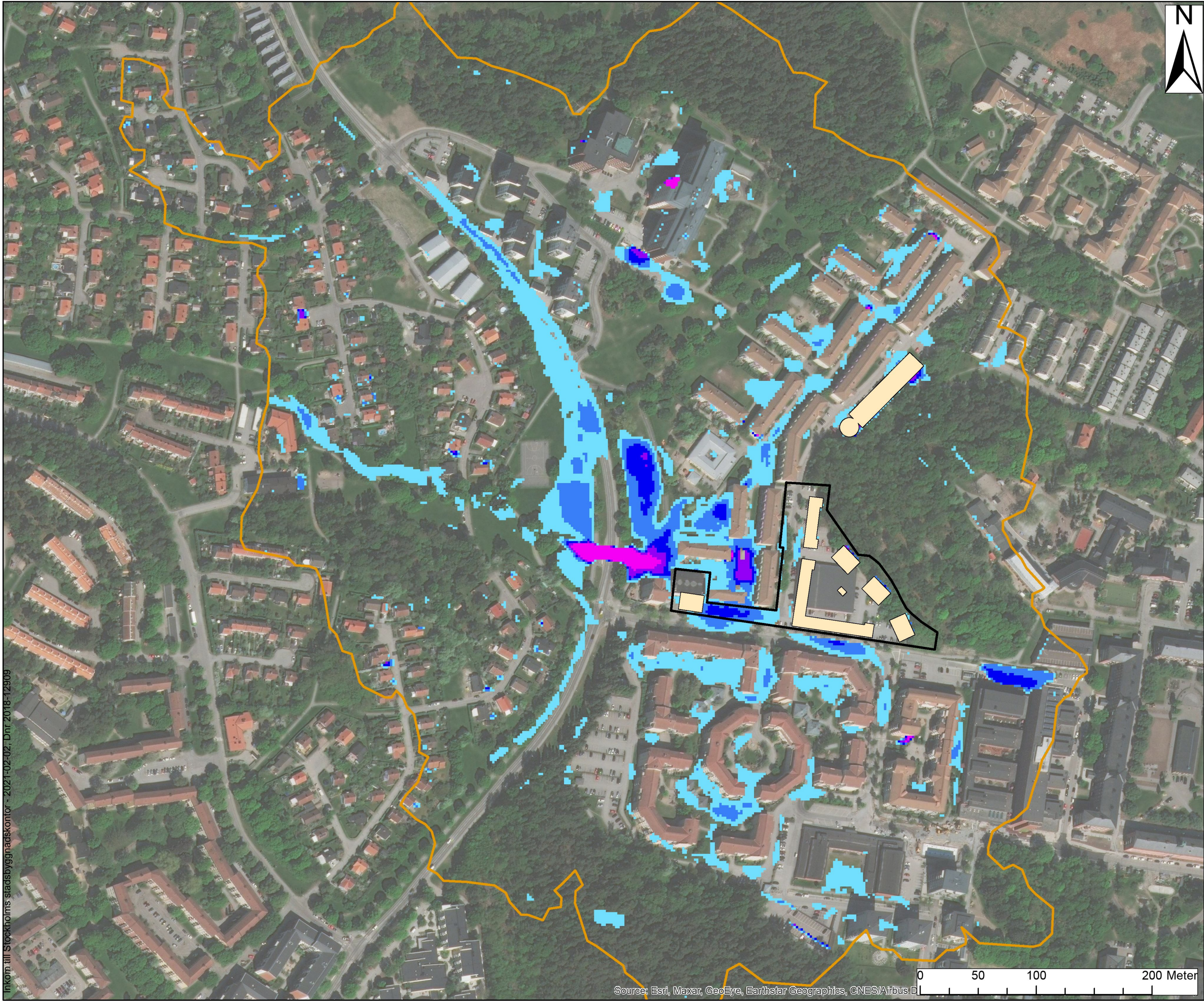
Datum: 2020-10-22
Ansvarig: Olof Jonasson
GIS-bearbetning: Xavier Mir Rigau
© Lantmäteriet Geodatasamverkan




Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2021-02-02, Dnr 2018-12909






Source: Esri, DigitalGlobe, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus Community

0 50 100 200 Meter



Teckenförklaring

-  byggnader_framtid
-  Detaljplanegräns (samråd)
-  Naturligt avrinningsområde

- Maximalt vattendjup (m)**
-  0.1 - 0.3
 -  0.3 - 0.5
 -  0.5 - 0.7
 -  0.7 - 1
 -  > 1

Bilaga 3 Resultat vid scenario efter exploatering
Maximalt vattendjup vid ett 100-årsregn med 2 timmars varaktighet och klimatfaktor på 1,25

Arbetsmaterial

Koordinatsystem: SWEREF99 18 00
Skala (A3): 1:3 000

Datum: 2020-11-27
Ansvarig: Olof Jonasson
GIS-bearbetning: Elin Andersson
© Lantmäteriet Geodatasamverkan

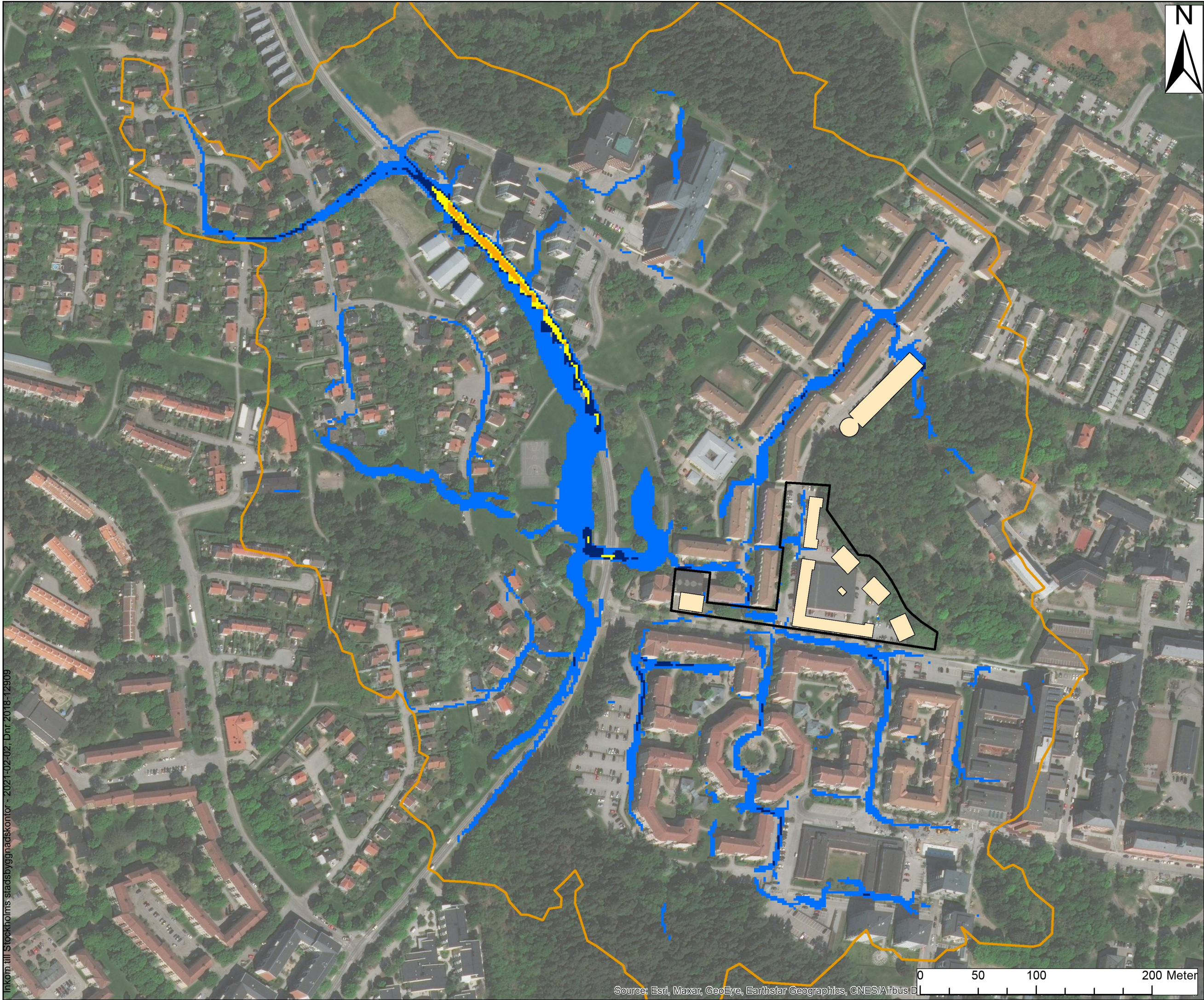


Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2021-02-02, Dnr 2018-12909

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus D

0 50 100 200 Meter

O:\STH\309088\R_Text\skyfallsanalys\figurer_bilagor_skyfallsanalys\Bilaga3_skyfallsresultat_framtid_max_vattendjup.mxd



Teckenförklaring

byggnader_framtid

Detaljplanegräns (samråd)

Naturligt avrinningsområde

Maximalt flöde (l/s/m)

10 - 50

50 -100

100 - 200

200 - 500

> 500

Bilaga 4 Resultat vid scenario efter exploatering
Maximalt flöde vid ett 100-årsregn med 2 timmars varaktighet och klimatfaktor på 1,25

Arbetsmaterial
Koordinatsystem: SWEREF99 18 00
Skala (A3): 1:3 000

Datum: 2020-11-27
Ansvarig: Olof Jonasson
GIS-bearbetning: Elin Andersson
© Lantmäteriet Geodatasamverkan



Inkom till Stockholms stadsbyggnadskontor - 2021-02-02, Dnr 2018-12909

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus D

0 50 100 200 Meter

