

Norra Ekeby – Upplands Väsby

Skyfallsmodellering för Norra Ekeby

Rapport
12805789

2023-09-20



Projektansvarig:	Mikael Dunér
Kvalitetsansvarig:	Christofer Karlsson
Författare:	Mikael Dunér
Projekt No.:	12805789
Godkänd av:	
Datum för godkännande:	2023-09-20
Revision:	Slutrapport 1.0
Klassifikation:	Öppen
Foto framsida	

Norra Ekeby, Upplands Väsby

Skyfallsmodellering Norra Ekeby

Rapport
12805789

Förberedd för: Upplands Väsby kommun
Representerad av Ellen McManus

Projektansvarig:	Mikael Dunér
Kvalitetsansvarig:	Christofer Karlsson
Författare:	Mikael Dunér
Projekt No.:	12805789
Godkänd av:	
Datum för godkännande:	2023-09-20
Revision:	Slutrapport 1.0
Klassifikation:	Öppen
Foto framsida	

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	2
1.1	Bakgrund	2
1.2	Syfte	3
2	Förutsättningar	4
2.1	Erhållet underlag	4
3	Befintliga förhållanden.....	5
3.1	Områdesbeskrivning	5
3.2	Markförutsättningar	6
3.2.1	Topologi	6
3.2.2	Geologi	6
3.3	Avrinningsområden	8
3.4	Befintliga förhållanden	8
3.5	Föreslagna åtgärder	9
3.5.1	Modellbeskrivning	10
3.5.2	Beräkningsresultat	11
3.5.3	Analys och rekommendation	12
4	Slutsats	14

Figurer

Figur 1-1	Översikt av området.....	2
Figur 3-1	Översikt utredningsområde (röda ramar) och dess omgivning.	5
Figur 3-2	Höjdförhållanden.....	6
Figur 3-3	Jordarter inom och angränsande planområdet enligt SGU:s jordartskartering 1:25 000 – 100 000, Grå: Fyllnadsmassor, Orange: Postglacial sand, Rött: Urberg, Gult: Glacial lera.....	7
Figur 3-4	Avrinningsområdet.....	8
Figur 3-5	Maximalt översvämningsdjup och utbredning vid skyfall motsvarande 100 års återkomsttid 4 h varaktighet och 1,3 klimatfaktor för nuläge.	9
Figur 3-6	Placering av åtgärder.....	10
Figur 3-7	Illustrationsplan över Skyfallspark, Bjerking	11
Figur 3-8	Maximalt översvämningsdjup och utbredning vid skyfall motsvarande 100 års återkomsttid 4 h varaktighet och 1,3 klimatfaktor med föreslagna åtgärder.....	12
Figur 3-9	Ökat vattendjup visas i röda färger, minskat vattendjup visas i grönt.	13

Tabeller

Tabell 1	Lista över det underlag som ligger till grund för utredningen.....	4
----------	--	---

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I samband med exploatering längs med Mälarvägen strax väster om Ekebovägen behöver man göra åtgärder för att hantera vatten vid skyfall. Tidigare utredningar har visat stora vattenflöden söderifrån som når en lågpunkt på Mälarvägen med nivåer på över 40 cm vatten i samband med ett 100-års regn. Då Mälarvägen är en viktig trafikled för tätorten letar kommunen efter möjligheter att minska översvämningsrisken i denna lågpunkt för att säkra en bättre framkomlighet för räddningstjänsten.



Figur 1-1 Översikt av området

1.2 Syfte

Syftet med denna utredning är att ta fram åtgärder för att minska översvämningsrisken inom planerad exploatering samt förbättra framkomligheten längs Mälarvägen. Utredningen sker i samarbete mellan Bjerking AB och DHI Sverige AB, där DHI modellerat översvämningsriskerna i programvaran MIKE+ och kontrollerat nödvändiga fördröjningsvolymmer samt säkerställt att de av Bjerking projekterade åtgärder ger önskad effekt.

2 Förutsättningar

2.1 Erhållet underlag

Följande underlag listad i Tabell 1 har legat till grund för skyfallsmodellen. För georefererad data används koordinatsystem SWEREF99 18 00 och höjdsystem RH2000:

Norconsult har tidigare gjort en skyfallsmodell över området för att analysera fördröjningsbehov i samband med detaljplanen direkt norr om Mälarvägen. För att säkerställa att utredningar studerar motsvarande förhållanden har Norconsults beskrivning av markens råhet och infiltration använts. Norconsults modell var dock upprättad i MIKE 21, 2019. För denna utredning har modellen uppdaterats till den nyare programvaran MIKE+, det kan därmed förekomma mindre avvikelser.

Tabell 1 Lista över det underlag som ligger till grund för utredningen.

Underlag	Från	Filtyp	Datum
Nationella höjdmodellen, Skog	Lantmäteriet	LAS	2023-05-15
Jordartskartan	SGU	Shp	2023-05-15
Fyrklöversns skyfallsmodell	Norconsult	MIKE 21	2023-06-01
Skyfallsparken	Bjerking	DWG	2023-06-28
Fördröjningsyta Fyrklövern	Upplands-Väsby	DWG	2023-06-28

3 Befintliga förhållanden

3.1 Områdesbeskrivning

Området är idag kraftigt exploaterat med huvudsakligen flerfamiljshus och radhus. I området finns ett större grönområde i västra delen och en park mitt i området. Båda grönområdena är kraftigt kuperade och hjälper till att avgränsa avrinningsområdet.

Mälarvägen är en viktig trafikled för Upplands Väsby där kommunen arbetar med att förbättra översvämningssituationen och framkomligheten längs med sträckan. Vägen byggdes om nyligen vilket medför att kommunen letar efter åtgärder som ej kräver en ny höjdsättning av vägen.

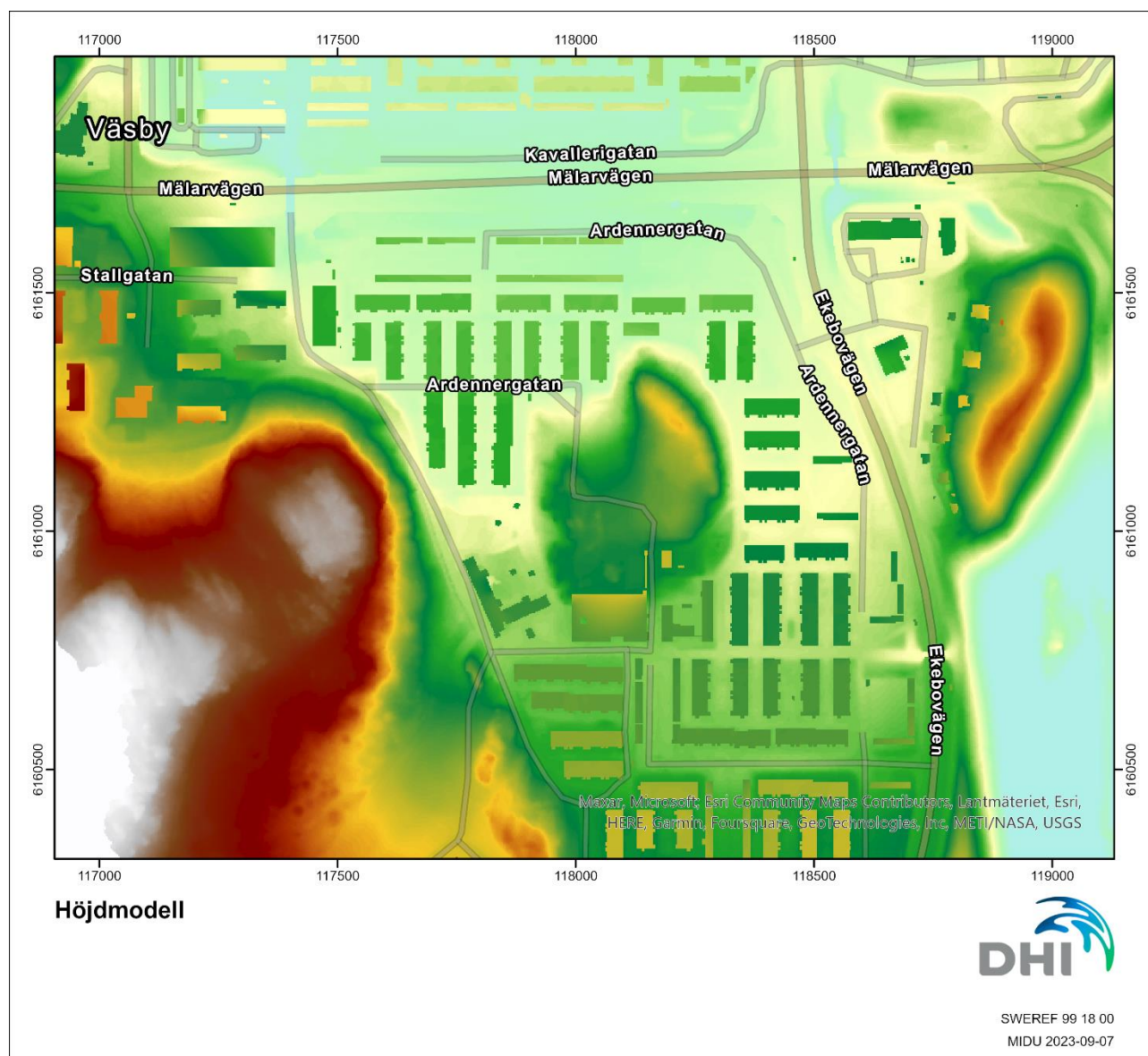


Figur 3-1 Översikt utredningsområde (röda ramar) och dess omgivning.

3.2 Markförutsättningar

3.2.1 Topologi

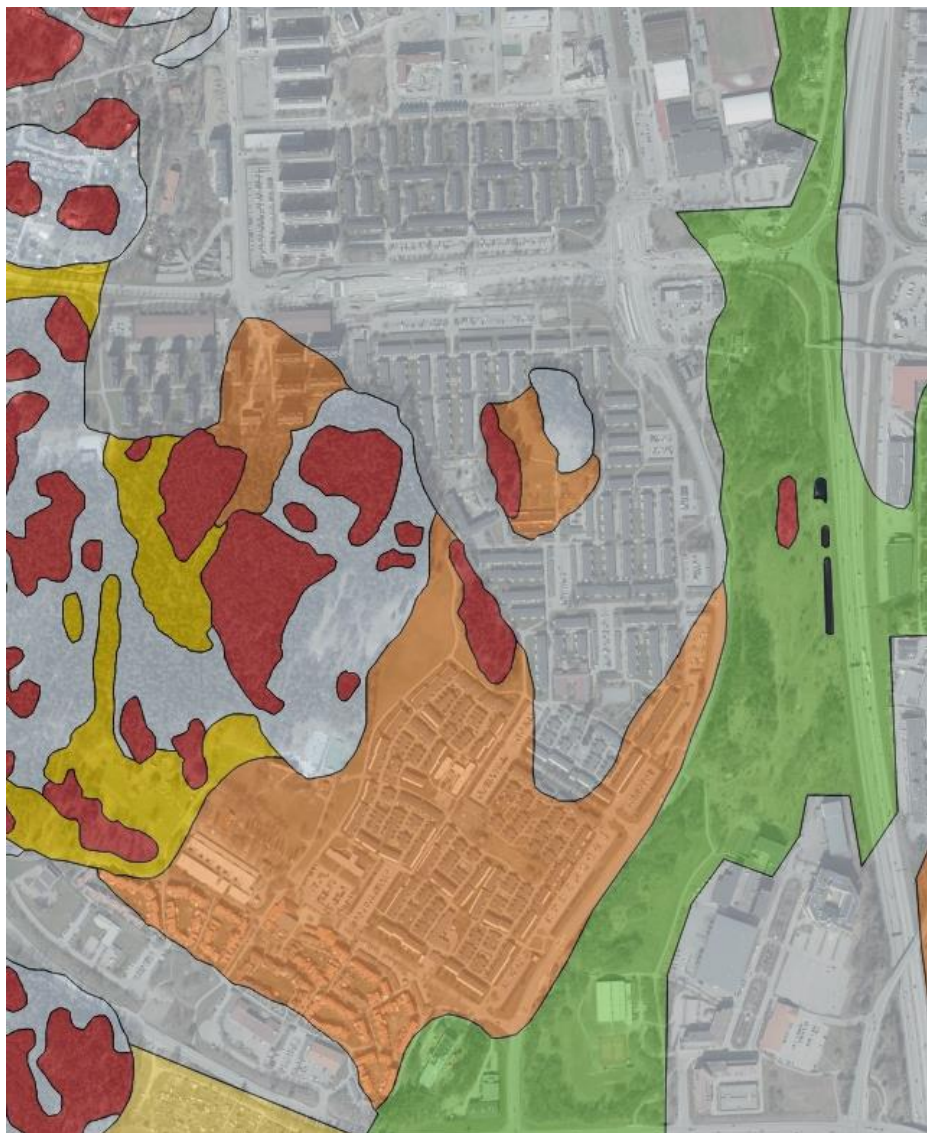
I områdets sydvästra del ligger ett större grönområde på en större höjd. Marken sluttar från höjden ner norrut mot Mälarvägen och sedan vidare till lågpunkter norr om Mälarvägen. Mitt i området ligger ett grönområde med en upphöjd backe, denna backe bildar en vattendelare där det bildas en rinnväg på var sida om kullen som båda rinner norrut mot Mälarvägen. Ekebovägen fungerar som en barriär för området i öst.



Figur 3-2 Höjdförhållanden

3.2.2 Geologi

Enligt SGU:s jordartskartering består planområdet främst av fyllnadsmassor (grå i figur). I södra delen av området finns postglacial sand (orange i figur) några mindre områden med urberg (rött i figur) samt glacial lera (gult i figur). Se Figur 3-3 för översikt över jordarter enligt SGU:s jordartskartering 1:25 000 – 100 000.

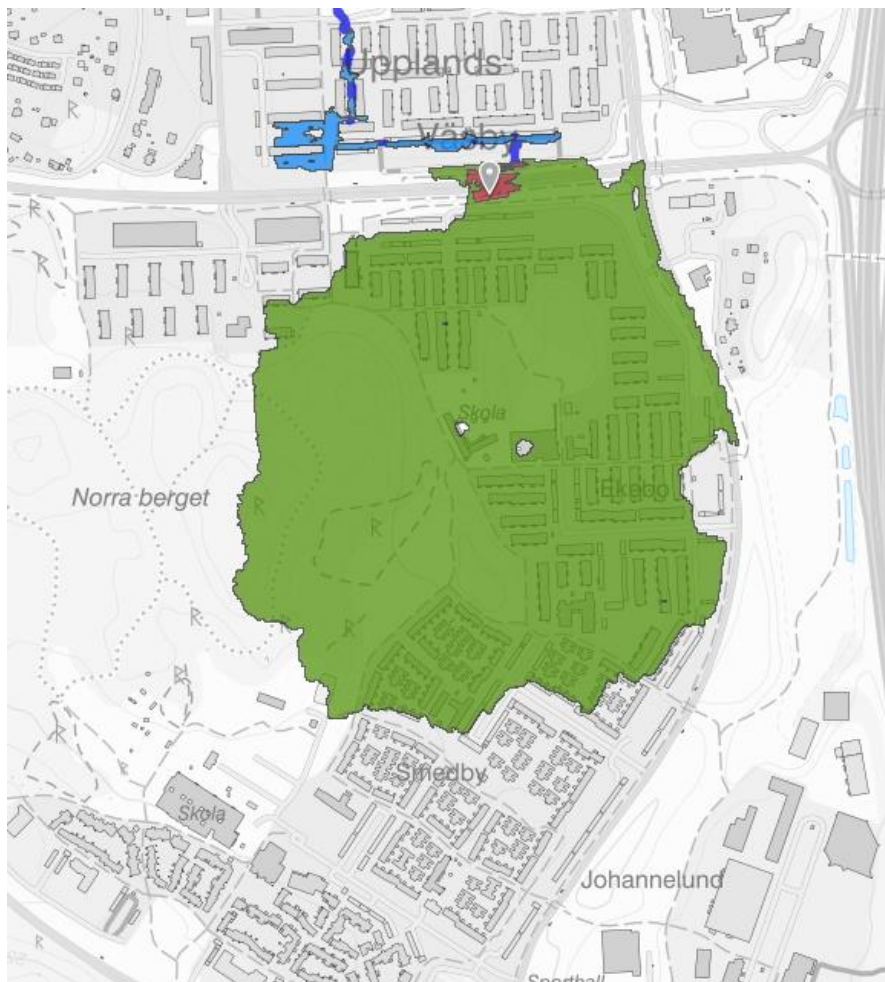


Figur 3-3 Jordarter inom och angränsande planområdet enligt SGU:s jordartskartering 1:25 000 – 100 000, Grå: Fyllnadsmassor, Orange: Postglacial sand, Rött: Urberg, Gult: Glacial lera.

3.3 Avrinningsområden

Analys av höjdförhållanden visar på en yttlig avrinning från Rytta-regatan i söder genom Ekebo upp till Mälarvägen i norr. Avrinningen sker huvudsakligen längs med GC-vägar och parkeringar inom området.

Avrinningsområdet för planområdet är ca 4,5 ha stort och begränsas av grönområdet i väst och Ekebovägen i öst.

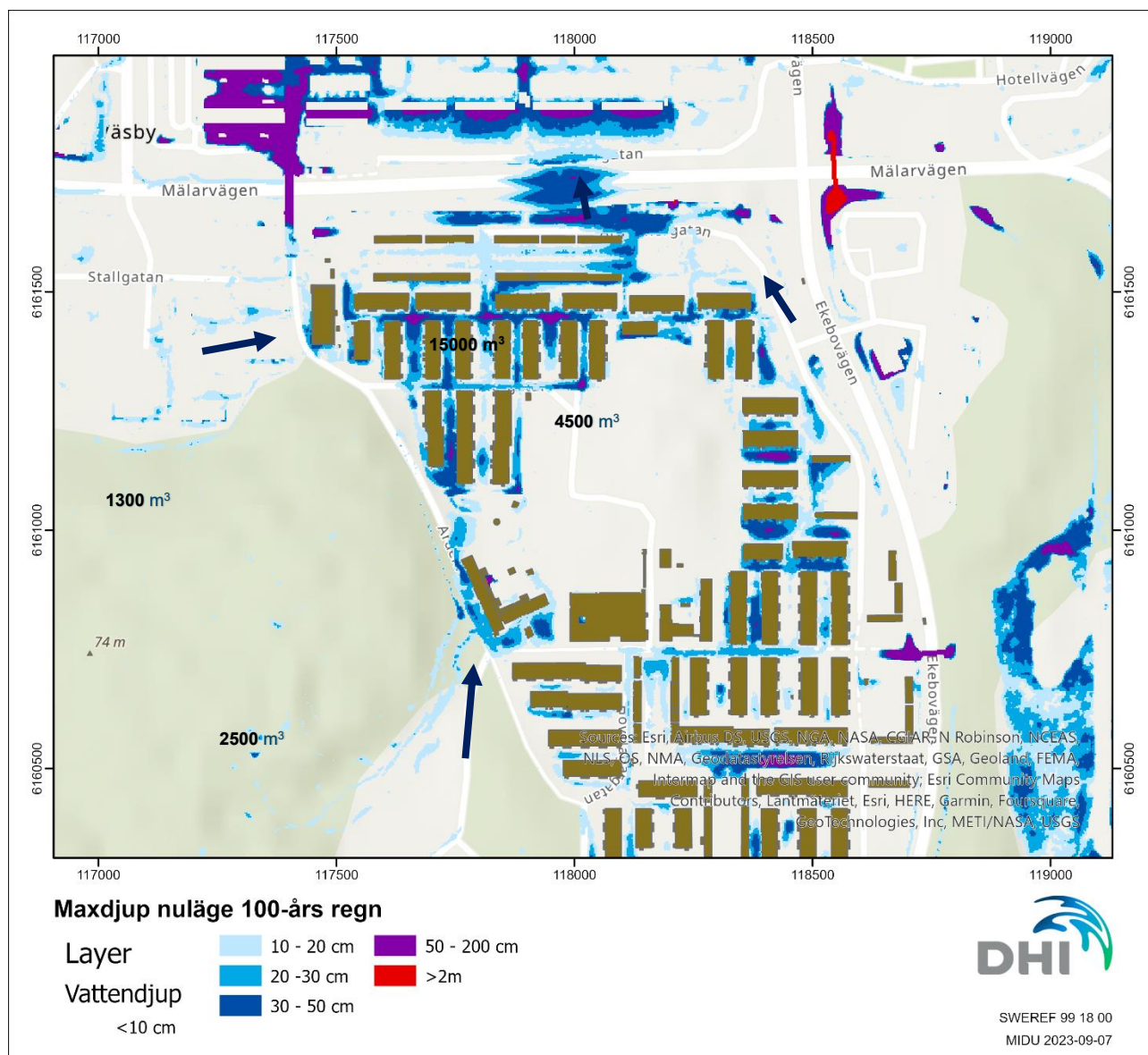


Figur 3-4 Avrinningsområdet

3.4 Befintliga förhållanden

I Figur 3-5 presenteras maximala översvämningsdjup och utbredning vid regn med 100 års återkomsttid, 4 h varaktighet och 1,3 klimatkoefficient. Observera att dessa maximala översvämningsdjup inte inträffar samtidigt, utan inträffar någon gång under skyfallsförloppet.

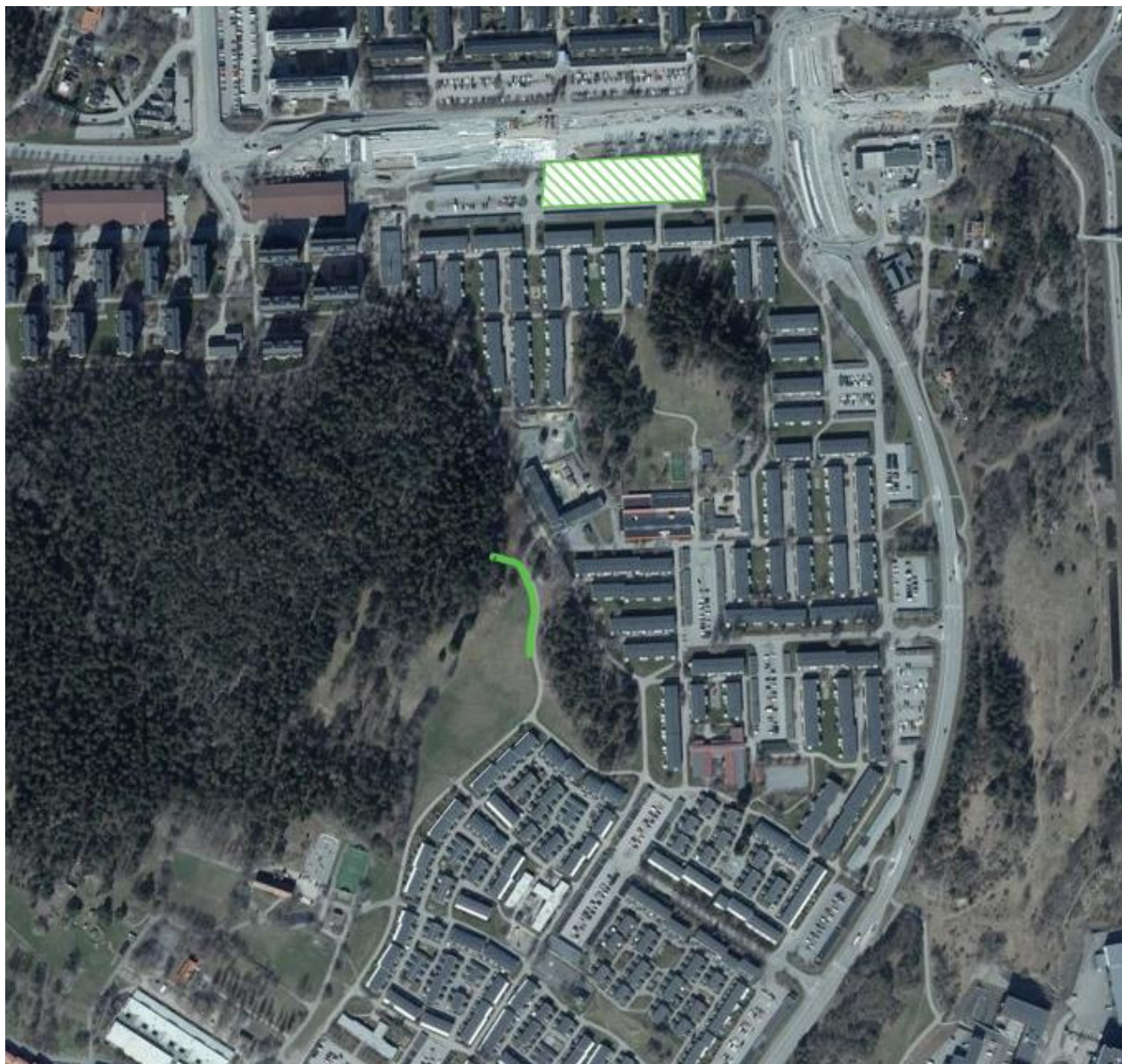
Pilarna visar de huvudsakliga rinnvägarna till Mälarvägen. Det rinner idag ca 15 000 m³ vatten upp på Mälarvägen från avrinningsområdet i Figur 3-4. Det ställer sig vatten med ett maxdjup på ca 50 cm vilket försvårar framkomligheten både för personbilar och räddningstjänsten.



Figur 3-5 Maximalt översvämningsdjup och utbredning vid skyfall motsvarande 100 års återkomsttid 4 h varaktighet och 1,3 klimattfaktor för nuläge.

3.5 Föreslagna åtgärder

Två nya åtgärder föreslås för att fördröja vatten söder om Mälarvägen. En större skyfallsyta inom planområdet direkt söder om Mälarvägen. Enligt Bjerking bedöms en volym motsvarande ca 5 000 m³ kunna fördröjas här. Som ytterligare åtgärd föreslås att man anlägger en vall längs med GC-vägen vid grönstraket söder om Skogsbyrnets förskola. En vall med en maxhöjd på 2,5 m i norra delen bedöms kunna fördröja de 2 500 m³ som kommer från söder. Se Figur 3-6 för en grov placering av föreslagna åtgärder.



Figur 3-6 Placering av åtgärder

3.5.1 Modellbeskrivning

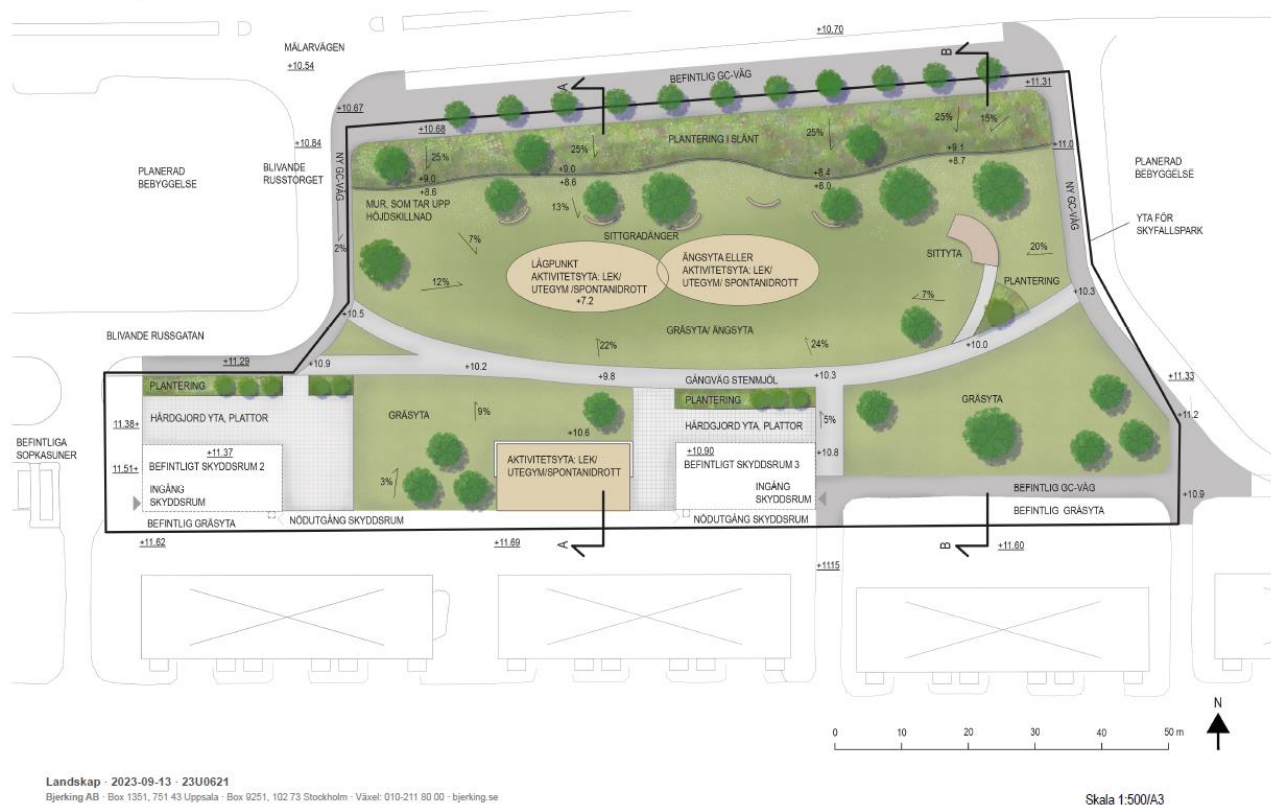
En skyfallsberäkning har utförts med syfte att främst klargöra vilka åtgärder som krävs för att säkerställa att planerad exploatering inte förvärrar översvämningsrisken för angränsande bebyggelse. Syftet med beräkningen har varit att klargöra volymer som måste fördröjas samt se hur väl föreslagna åtgärder fungerar.

Höjdsättning

Den föreslagna skyfallsparken har lagts till i höjdmodellen enligt Bjerking's projektering från 2023-06-28.

Skyfallspark

Illustrationsplan



Figur 3-7 Illustrationsplan över Skyfallspark, Bjerking

- En grov höjdsättning har även gjorts för fördröjningsytan i Fyrklövern enligt kommunens ritningar från 2023-06-28.
- Höjdsättning av en vall längs med GC-vägen vid grönområdet direkt söder om Skogsbrynets förskola, vällen har en högsta nivå på +20,6 m. öh. Detta motsvarar en höjd på vällen mellan 20 cm i södra delen till ca 2,5 m i norra.

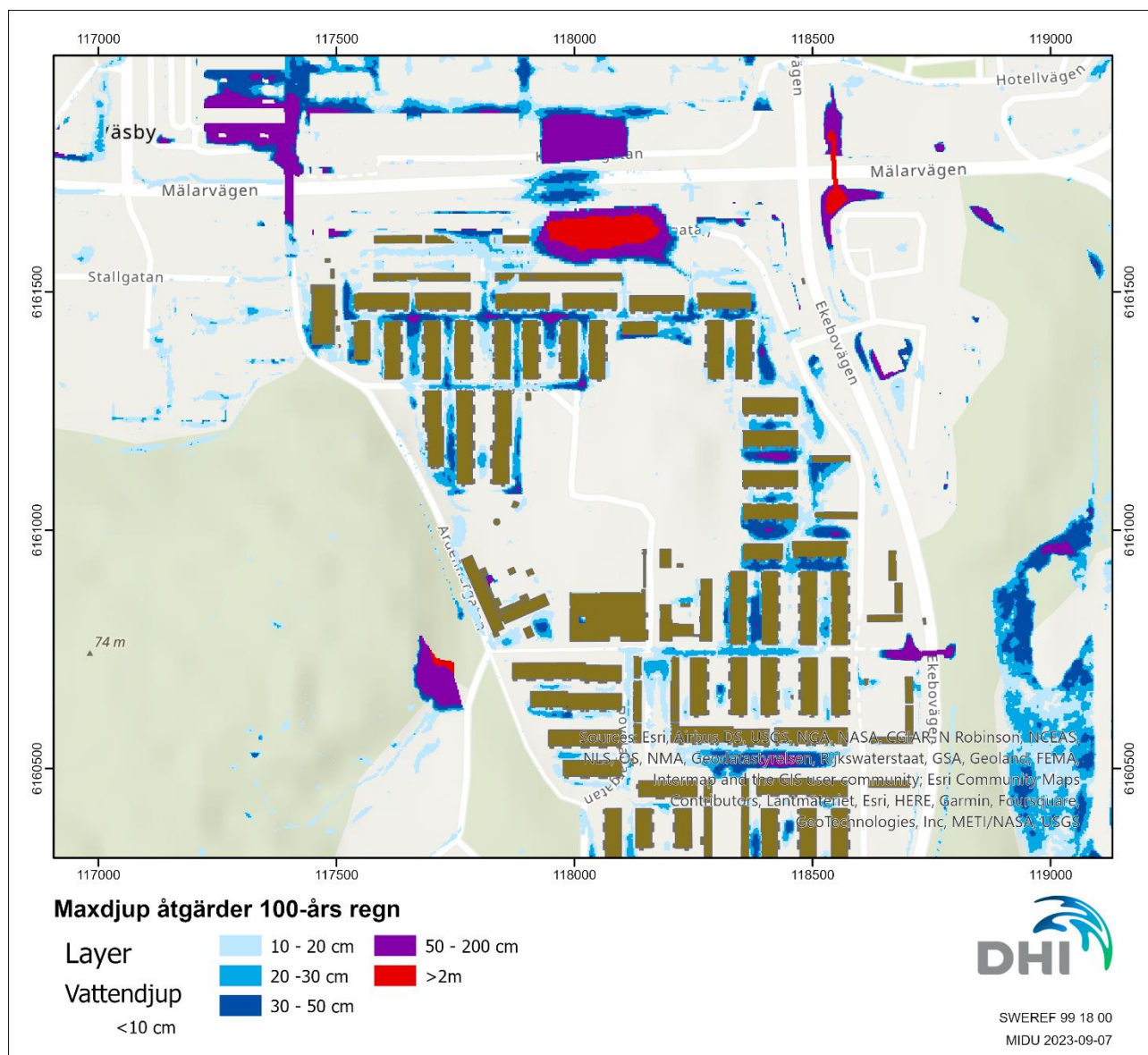
Ledningsnät

Ledningsnätet har inte modellerats i denna utredning utan ett avdrag har gjorts motsvarande ett 5-års regn för byggnader och vägar som antas vara ansluta till ledningsnätet.

Ingen beskrivning av avvattnings från grönområden har gjorts i modellen. Det går därmed inte att studera varaktigheten för de två fördröjningsytorna kring Mälärvägen.

3.5.2 Beräkningsresultat

I Figur 3-8 presenteras maximala översvämningsdjup och utbredning vid regn med 100 års återkomsttid, 4 h varaktighet och 1,3 klimatfaktor för planerad exploatering. Beräkningsresultatet visar att planerade åtgärder klarar av att fördröja dimensionerad volym och minska översvämningsdjupet i området. För vidare analys och rekommendation, se avsnitt 3.5.3.



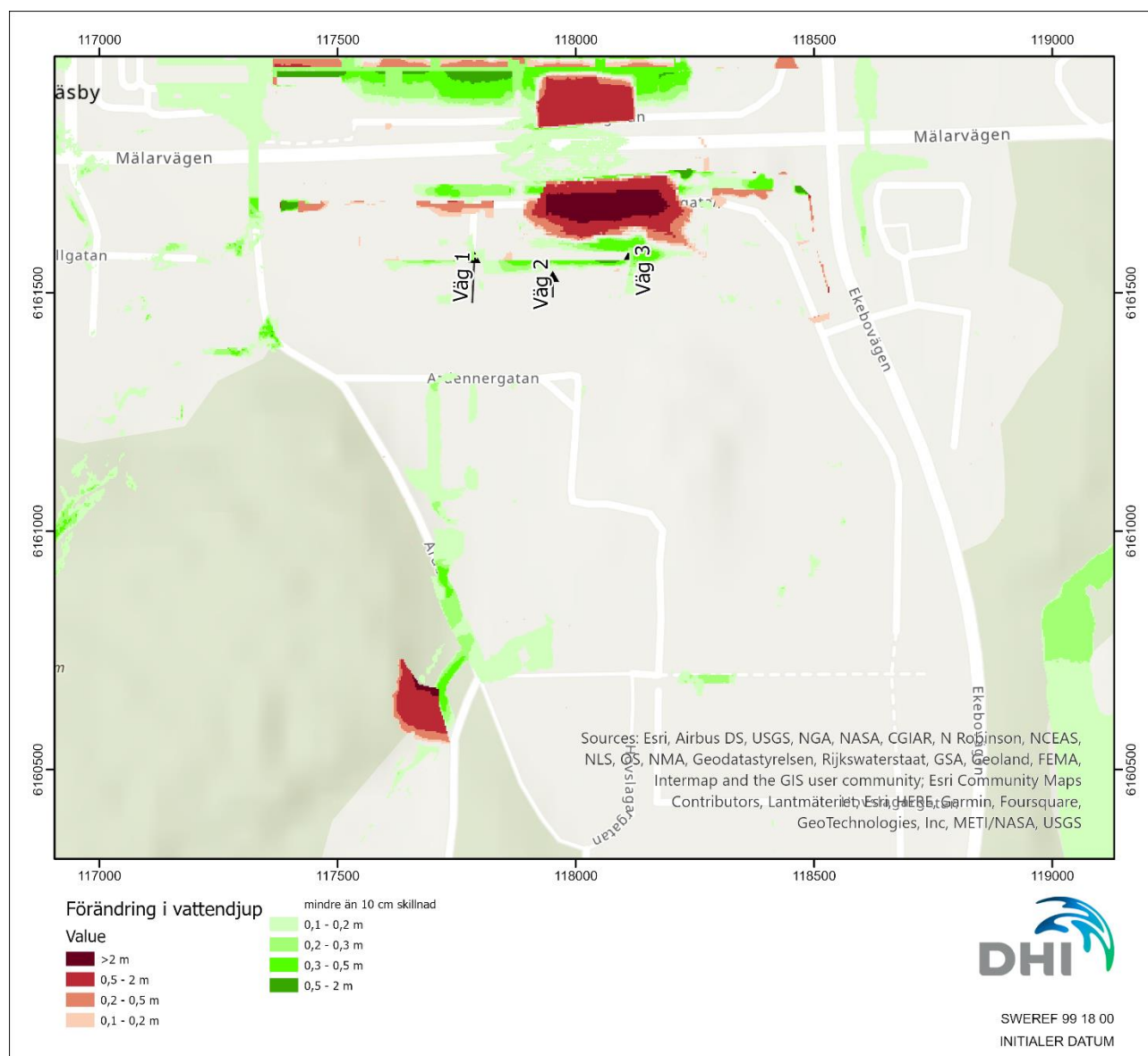
Figur 3-8 Maximalt översvämningsdjup och utbredning vid skyfall motsvarande 100 års återkomsttid 4 h varaktighet och 1,3 klimattfaktor med föreslagna åtgärder.

3.5.3 Analys och rekommendation

Genom att anlägga en skyfallspark längs med Mälurvägen går det att fördröja ca 5 000 m³ vatten samt avleda vattnet inom planen från byggnader. I höjdsättningen av planområdet har inga nya höjder satts inom kvartersmarken, det rekommenderas därför att marken lutas mot skyfallsparken för att inte riskera instängda ytor längs med byggnader.

Vallen söder om Skogsbrynets förskola ligger behöver ha en krönnivå på minst +20,60 m. öh. Eftersom grönytan ligger i en sluttning blir vallen högre desto längre norrut man kommer. Det går idag ett mindre dike norrut i grönytan. Det rekommenderas därmed att lägga ett mindre rör för att möjliggöra ett grundflöde genom vallen. Detta flöde finns ej med i modellen så vattendjupet på 2,5 m är konservativt beräknat. Flödet genom vallen bör hållas till grundflödet för diket för att undvika att skapa översvämningar nedströms. Vallen reducerar ytvattenvolymerna som rinner norrut genom befintliga bostadsområdet och förbättrar översvämningssituationen för både befintlig bebyggelse och ny detaljplan.

I Figur 3-9 presenteras skillnaden mellan maxdjup före och efter åtgärder. Dessa visar en förbättring både längs Mälarvägen och inom bostadskvarteren. Översvämningen i Mälarvägens lågpunkt sjunker från en maxnivå på 50 cm till strax under 40 cm med åtgärder. Eftersom ledningsnätet ej är med i modellen är avvattningen av lågpunkten på vägbanan begränsad. På grund av lågpunktens utformning fylls lågpunkten med ett vattendjup motsvarande 35 cm innan någon avrinning kan ske ytligt.



Figur 3-9 Ökat vattendjup visas i röda färger, minskat vattendjup visas i grönt.

4 Slutsats

- Två åtgärder föreslås. En skyfallspark inom detaljplanen längs med Mälarvägen och en vall söder om detaljplanen ner vid Skogsbrynets förskola.
- Skyfallsparken fördröjer en volym motsvarande ca 5 000 m³ och vallen fördröjer ca 2 500 m³ vid ett 100-års regn med 1,3 i klimatfaktor.
- Det maximala vattendjupet i lågpunkten på Mälarvägen minskar från 50 cm till strax under 40 cm genom att anlägga föreslagna åtgärder samt planerad fördröjningsyta.
- Lågpunkten i Mälarvägen har ett maxdjup på 35 cm innan vatten kan rinna vidare ytligt, en förstärkning av ledningsnätet och ett ökat antal brunnar i gatan skulle därmed minska varaktigheten på översvämningen.
- Åtgärderna bedöms ha en god inverkan på översvämningsriskerna inom planen och kringliggande områden. Genom att anlägga vallen utanför området förbättrar man även situationen i redan befintliga bostadsområden utöver området kring Mälarvägen.