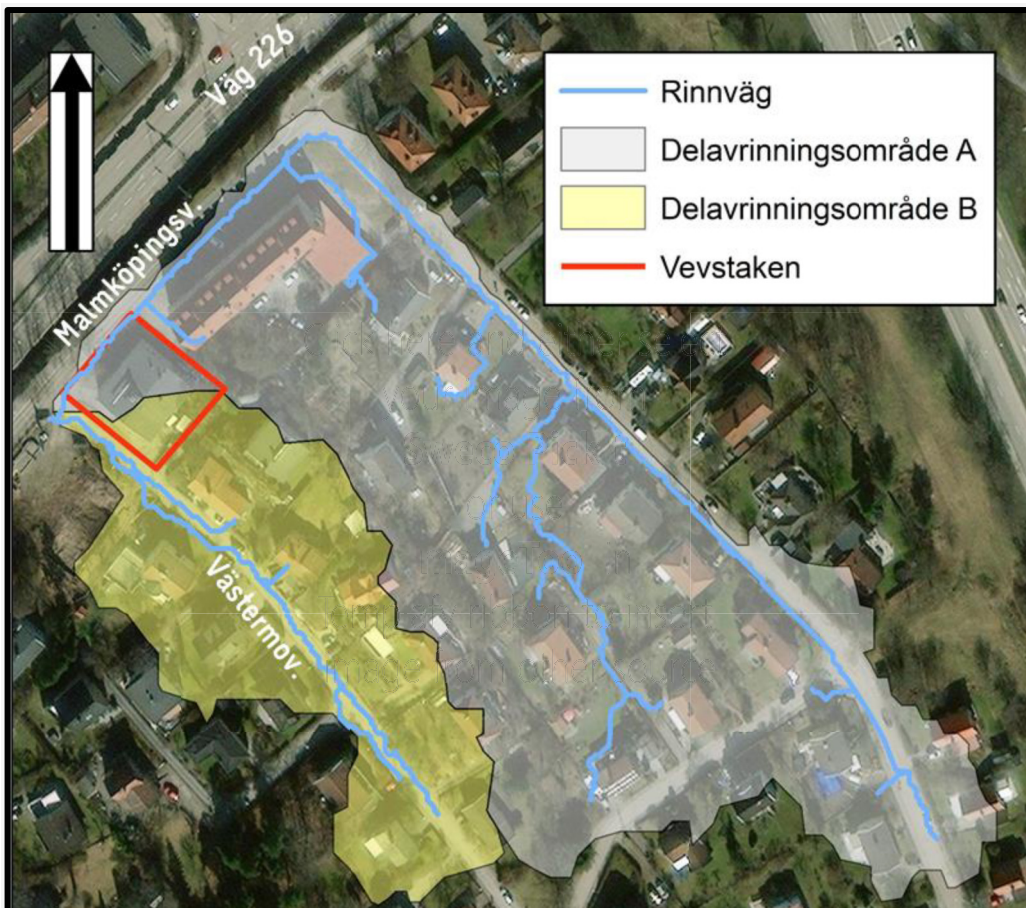


Övergripande översvämningsanalys detaljplan Vevstaken



Sweco Sverige AB
Uppdrag
Uppdragsnummer
Kund
Datum
Upprättad av
Dokumentreferens

RegNo 556767-9849
DP Vevstaken Dagvatten
30045798
Husab AB
2022-09-16
Simon Eriksson
\\sestofs010\PROJEKT\21134\30045798_DP_Vevstaken_dagvatten\000_DP_Vevstaken_dagvatten\

Innehållsförteckning

1.	Inledning och syfte.....	5
1.1	Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall	5
1.2	Riktvärden vid översvämningar	6
2.	Metodik	7
2.1	Avrinningsanalys	7
2.2	Skyfallsmodellering	7
3.	Resultat	8
3.1	Avrinningsanalys	8
3.2	Översvämningsanalys	11
4.	Analys av översvämningssituationen	13
5.	Referenser	15

1. Inledning och syfte

Sweco har på uppdrag av Husab AB utrett den övergripande risken för pluvial översvämning för fastigheten Vevstaken 29 i Örby, öster om centrala Älvsjö, där Husab ämnar bygga om nuvarande handelsverksamhet (tvätteri) till bostadshus. Utredningen innehåller en avrinningsanalys med kartering av avrinningsområde, delavrinningsområde samt större rinnvägar som tagits fram i ett lågpunktskarteringsverktyg. Den hydrologiska kartläggningen har kompletterats med resultatet för en hydrodynamisk modell uppsatt i MIKE 21 *Flexible Mesh* (FM), som täcker ett större avrinningsområde.

1.1 Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall

Rekommendationer för hantering av översvämning till följd av skyfall är ett av Stockholms och Västra Götalands länsstyrelser (2018) formulerat faktablad. Rekommendationerna är ämnade att ge stöd åt regionernas kommuner för att beskriva risken för översvämning vid större nederbördsmängder samt dess hantering i enskilda detaljplaner. De punkter som främst berör denna utredning redovisas nedan:

- Översvämningsrisken vid nyexploateringar ska undersökas med 100-årsregn med en inkluderande klimatkfaktor om 1.2–1.4. Vilken klimatkfaktor som används beror på regionala variationer. I Stockholmsområdet används 1.25.
- Ny bebyggelse planeras så att den varken tar eller orsakar skada (både nedströms och uppströms planområdet) vid ett 100-årsregn. Omkringliggande obebyggda områden kan användas som översvämningsskydd för planerad byggnation.
- Risken för översvämning ska bedömas och konsekvenser utredas. Skyddsåtgärder föreslås vid behov och inkluderas i översvämningsmodelleringen. Om föreslagen skyddsåtgärd anses vara en förutsättning för detaljplanens genomförande behöver åtgärden säkerställas, t.ex. genom planbestämmelser och avtal. Eventuella översvämningsrisker som inte har hanterats ska också redovisas.
- Framkomligheten till och från planområdet ska bedömas och vid behov säkerställas. Detta främst för att räddningstjänsten ska kunna nå och utrymma byggnader. Föreslagna riktvärden för framkomlighet visas i Kapitel 1.2.

- En lågpunktskartering är inte tillräcklig som beslutsunderlag, varken för översiktsplan eller detaljplan. Detta beror på att utbredningen av ett översvämningssområde 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. Översvämningsskadekostnader till följd av skyfall för ny bebyggelse behöver istället hanteras på markytan.
- Avsteg från länsstyrelsens rekommendationer skall motiveras genom riskbedömningar och särskilda utredningar.

1.2 Riktvärden vid översvämningar

Det finns inga nationella riktvärden vad gäller översvämningdjup, men för att få en uppfattning om olägenheten/skadorna som intensiva och kraftiga nederbördsintensiteter kan orsaka brukar vattendjupsintervallen i Tabell 1 användas som grova riktvärden.

Tabell 1. Vattendjup (m), riktvärden.

Vattendjup (m)	Konsekvens
0.1 – 0.3	Besvärande framkomlighet
0.3 – 0.5	Ej möjligt att ta sig fram med vanliga motorfordon*, risk för skada
> 0.5	Stora materiella skador, risk för hälsa och liv

* Större utryckningsfordon kan hantera ett vattendjup upp till 0.5 m (Storstockholms Brandförsvär, 2019).

Samtidigt är det viktigt att ha i åtanke att alla översvämningar inte nödvändigtvis utgör ett problem. Problem uppstår först när vattnet orsakar en värdeförlust, påverkar kommunikation/transport, eller riskerar hälsa och liv.

2. Metodik

2.1 Avrinningsanalys

En avrinningsanalys har genomförts i lågpunktskarteringsverktyget SCALGO Live. Verktyget analyserar höjddata ur ett ytvattenperspektiv och ger en övergripande systemförståelse för ytavrinning. Lantmäteriets senaste höjddata ("Skog") har använts som underlag för att ta fram rinnvägar och delavrinningsområden. Framtagna rinnvägar antar att samtliga lågpunkter är fyllda oavsett hur stort regn erfordras för att de ska fyllas.

2.2 Skyfallsmodellering

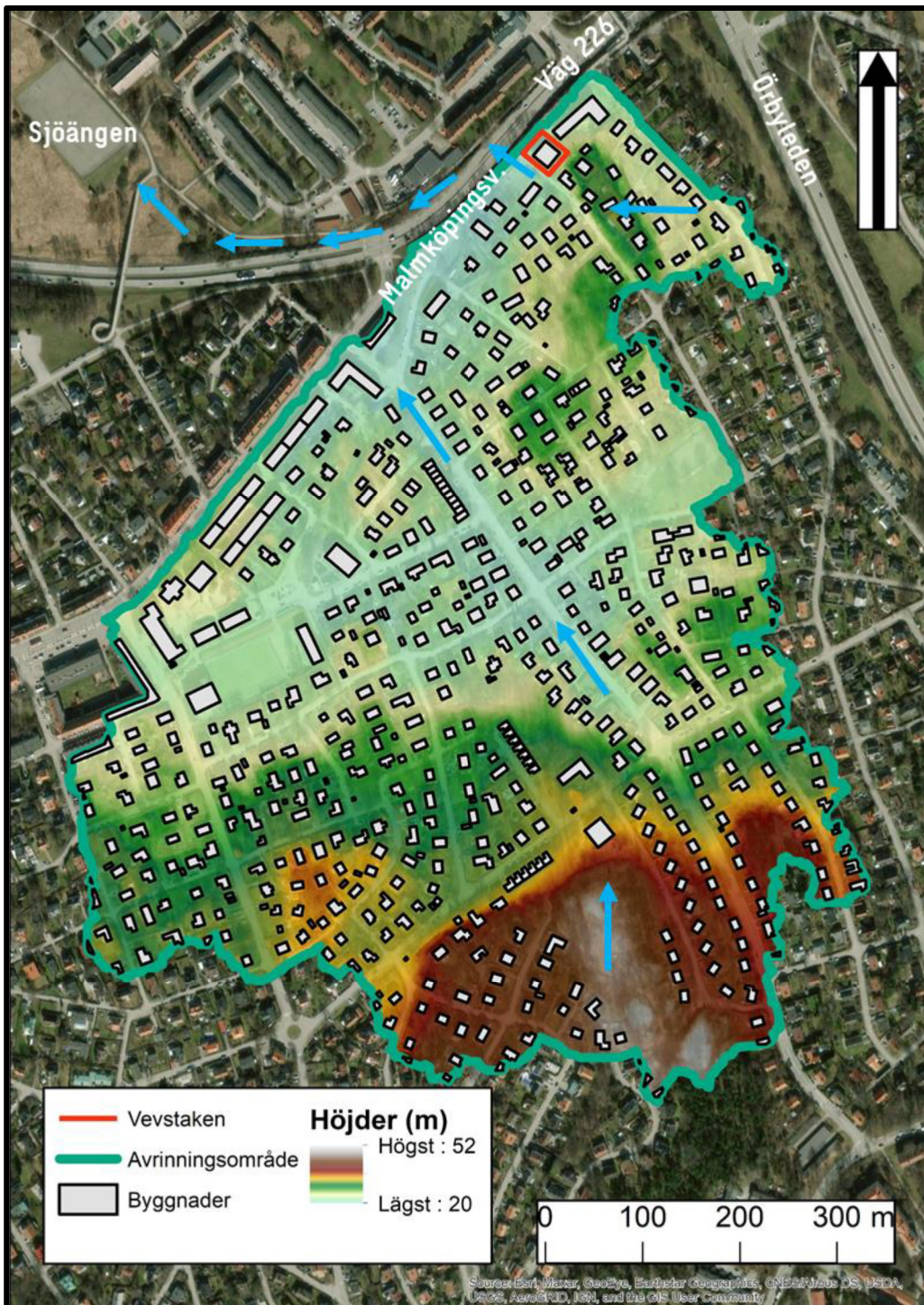
Skyfallsmodellen byggdes upp i modelleringsverktyget MIKE 21 FM, med en upplösning på 2 m. Modellen innehåller förutom en höjdmodell en kartering av markanvändning inom avrinningsområdet där varje yta getts ett värde på Mannings tal, vilket beskriver ytans strömningsmotstånd och därmed hur snabbt vattnet rinner på ytan. Modellen matades med ett skyfallsliknande regn med en återkomsttid på 100-år med klimatfaktor på 1,25 för att ta höjd för intensiva regn i ett framtida klimat.

Modellen innehåller varken dagvattenledningsnät eller infiltrationsmodul. I stället har ett schablonavdrag, som motsvarar dagvattenledningsnätets kapacitet samt markens infiltrationsförmåga, gjorts från det studerade regnet. Avdraget motsvarar intensiteten som ett 10-årsregn med 1 timmes varaktighet har. Regnets totala volym (brutto) är 106 mm, men efter avdrag (63 mm) kvarstår 43 mm (netto) som faller under 6 timmar.

3. Resultat

3.1 Avrinningsanalys

En analys av höjdmodellen visar att fastigheten ligger i ett 50 ha stort delavrinningsområde som bidrar till en större lågpunkt i Malmköpingsvägen. De högsta höjderna återfinns i delavrinningsområdets södra delar (upp till drygt + 50 m) och de lägsta i de norra delarna (ner till + 20 m) kring väg 226. När denna lågpunkt fyllts avrinner dagvattnet vidare över Huddingevägen (väg 226) till en lågpunkt vid korsningen Huddingevägen/Örbyleden, se Figur 1. När även denna lågpunkt fylls rinner vattnet vidare till lågpunkterna vid Sjöängen nära Älvsjömassan. Där ligger avrinningsområdets lägsta punkt som inte kan avvattnas ytligt utan avvattningen baseras på dagvatten- och kombinerade ledningar.

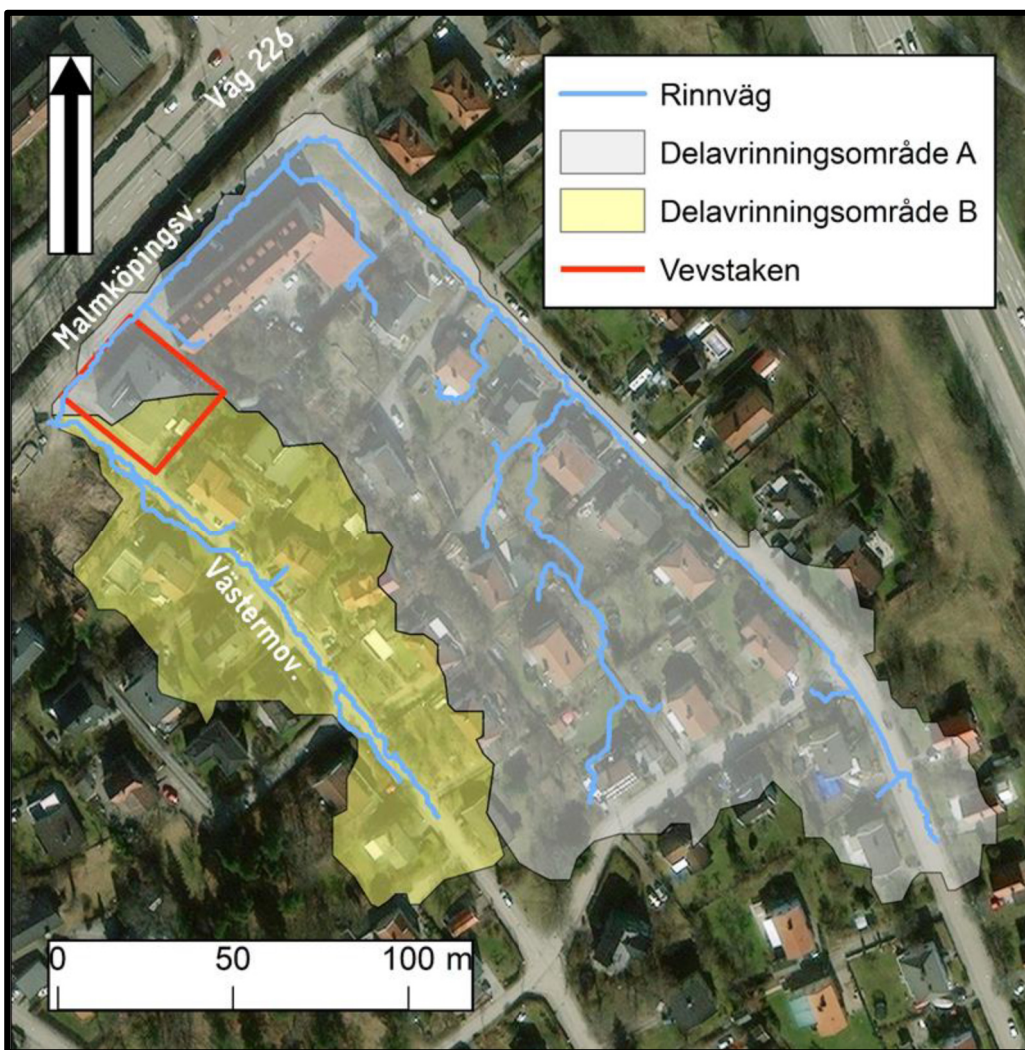


Figur 1. Delavrinningsområdet som Vevstaken tillhör. Ungefärlig utbredning av fastigheten markeras med rött.

Delavrinningsområdet består av naturmark och villor, och har därmed låg hårdgöringsgrad. Villatomter består ofta av 0,4 m matjord (konservativt räknat) med en porositet på 0,2, vilket innebär att de skulle kunna omhänderta de första 80 mm av ett skyfall. I praktiken kan detta innebära att ett stort antal mm regn behövs för att marken ska mättas och bidra med avrinning till lågpunkten. Några

enkla infiltrationsförsök som har genomförts av Stockholm Vatten i Norra Ängby visar att det inte är orimligt att ett 100-årsregn kan infiltrera i naturmark och gräsmattor (Stockholm Vatten, 2015). Samtidigt visar SGUs jordartskarta att matjorden underlagras av morän, postglacial lera och urberg, där de två sistnämnda har ytterst begränsad perkolationskapacitet. Markens initiala vattenhalt när skyfallet kommer samt skyfallets intensitet som oftast överstiger markens infiltrationskapacitet innebär att ytaavrinning med stor säkerhet skapas vid ett skyfall.

Vidare har två mindre delavrinningsområden (delARO) definierats där delARO A's (2.3 ha) och delARO B's (0.9 ha) ytaavrinning leds längs med fastigheten i två separata stråk (Malmköpingsvägen respektive Västermovägen), enligt Figur 2.



Figur 2. Delavrinningsområde A och B med tillhörande, större rinnvägar. Ungefärlig utbredning av fastigheten markeras med rött.

3.2 Översvämningsanalys

Följande resultat från skyfallsmodellen visar maxvattendjup (m) i varje höjdpixel (2x2 m) för befintlig situation. Maxvattendjupet kan inträffa vid olika tidpunkter beroende på höjdpixelns läge. Resultatet visar med andra ord inte en specifik tidpunkt utan enbart samtliga pixlars maxvärde, enligt schematiska Figur 3.

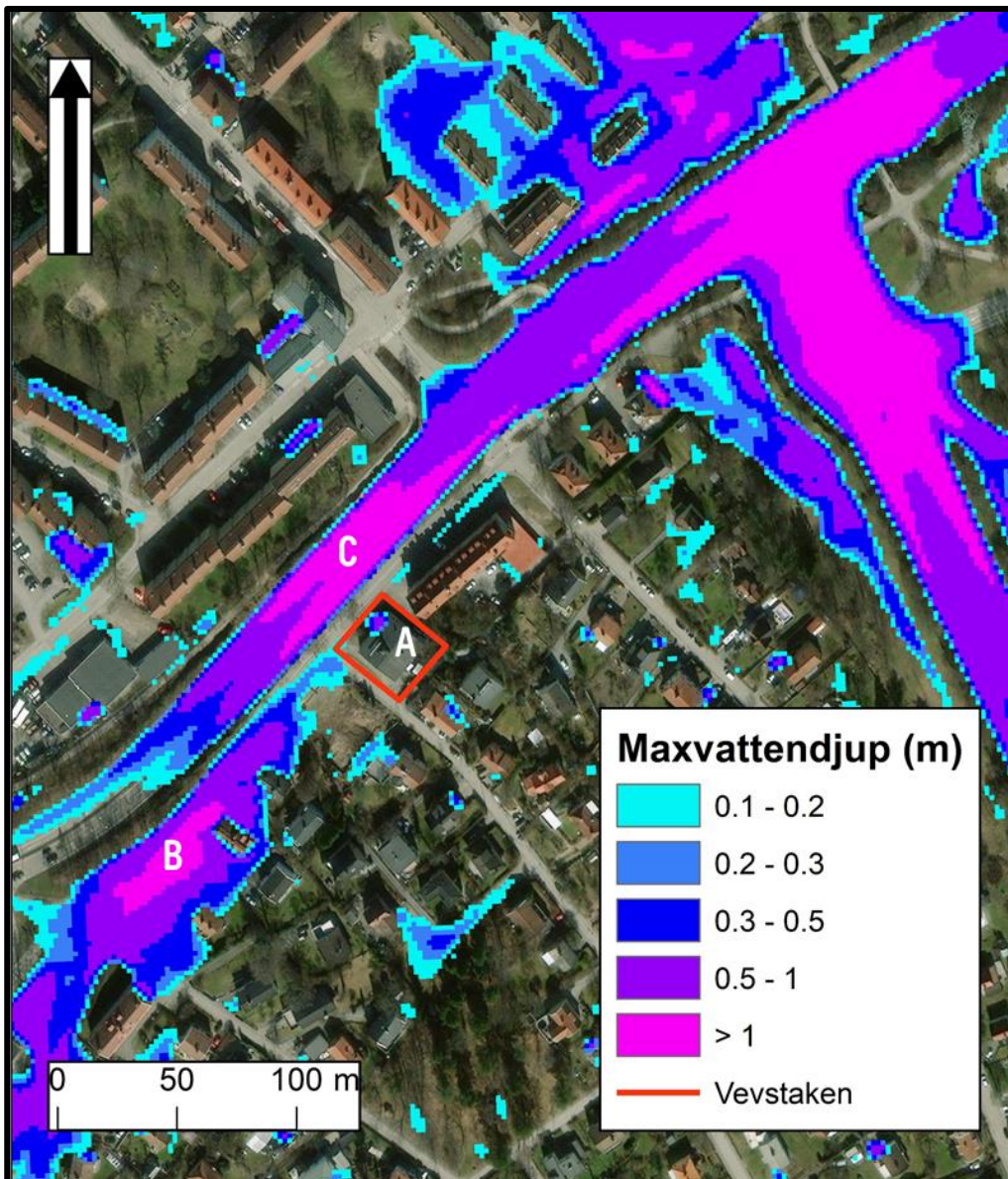


Figur 3. Statistiskt maxvärde av vattendjup under simuleringen.

Notera att vattendjup <10 cm inte presenteras i figurerna för att minska "brus" och för att vattensamlingar <10 cm inte anses orsaka någon större olägenhet.

Maximalt vattendjup (m) och översvämningsutbredning visualiseras i

Figur 4 nedan.



Figur 4. Maximalt vattendjup (m) och översvämningsutbredning i och intill Vevstaken.

Inom delARO A samlas vatten i en lågpunkt (A) på entrén/garagedfarten på fastighetens framsida, som vetter mot Malmköpingsvägen. Här uppstår ett vattendjup om upp till 0.8 m. Även avrinningen inom delARO B leds mot Malmköpingsvägen där en större lågpunkt breder ut sig (B), med vattendjup på drygt 1 m, sydväst om fastigheten. Denna lågpunkt avvattnas över väg 226, som utgör en än större lågpunkt (C) med maximala vattendjup på upp till drygt 1.3 m. Vevstaken 29 ligger precis intill lågpunkt B vars vattendjup uppgår till drygt 10 cm på fastighetens sydvästra hörn. Vattenansamlingen når dock inte fram till fastighetens byggnad, utan upphör ca 5m från dess fasad.

Trots nyss nämnda vattenansamling i korsningen Västermovägen/Malmköpingsvägen, där vattendjupet uppgår till ca 20 cm (besvärande framkomlighet), får tillgängligheten anses som relativt god. Västermovägen är i övrigt fri från vattenansamlingar och på Malmköpingsvägen uppstår endast ett fåtal, spridda med ca 10 cm vattendjup vardera.

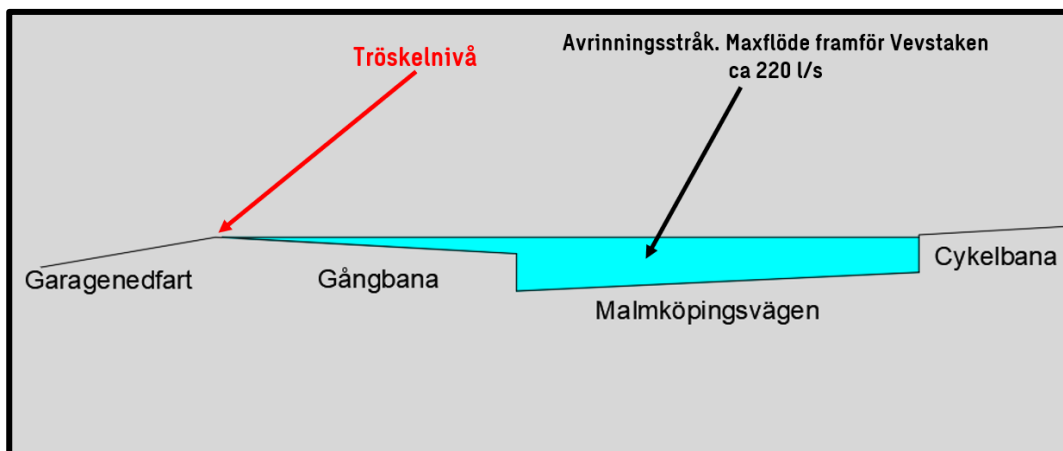
4. Analys av översvämningssituationen

För att inte förvärpa översvämningssituationen på fastighetens entré (lågpunkt A) är det viktigt att behålla höjderna på fastigheten som vetter mot södra sidan av Malmköpingsvägen. Den upphöjda gångbanan/trottoaren bör behållas för att hålla avrinningen kvar på Malmköpingsvägen vidare mot lågpunkt (B).

Översvämningssanalysen visar att den avrinning som bidrar med att fylla lågpunkt A, dels kommer från fastighetens norra del, vilket vid skyfallsliknande regn även inkluderar taket, dels från Malmköpingsvägen.

För att minimera tillrinningen till en eventuell framtida garagedfart mot Malmköpingsvägen bör det anläggas en upphöjning innan man kör från körbanan mot garagedfarten för att på så sätt förhindra att avrinningen längs Malmköpingsvägen når garaget och i stället tillåts rinna vidare längs med Malmköpingsvägen. Enligt simuleringen är avrinningsstråkets djup ca 10 cm, men p.g.a. osäkerheter, som höjdmodellens upplösning går det inte att rekommendera en specifik tröskelnivå framför garagedfarten.

Enligt simuleringen är maxflödet 220 l/s i Malmköpingsvägen framför Vevstaken. Det är därför viktigt att den framtida vägsektionen har kapacitet att avleda samma flöde som i dagsläget och tröskelnivån skall höjdsättas utifrån detta, annars föreligger en stor risk att avrinning leds från vägen till garagedfarten, se Figur 5. Denna lösning skulle kunna undersökas och dimensioneras i ett senare skede, när projekterade höjder finns att tillgå.



Figur 5. Sektion över Malmköpingsvägen som visar dess funktion som avrinningsstråk.

I och med att en stor del av uppströmsområdet är hårdgjort, asfalt samt tak, är möjligheten till infiltration minimal och resultatet bör därmed ses som tillförlitligt.

I övrigt är tillgängligheten till fastigheten relativt god, trots besvärande framkomlighet i korsningen Västermovägen/Malmköpingsvägen.

5. Referenser

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

Stockholm Vatten, 2015. Bilaga G: Beskrivning av enkla infiltrationsförsök utförda i Norra Ängby 2015.

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