

# PM – Kompletterande beräkningar Översvämningsrisker i detaljplan Ribban 5, 6 och 7

Ver 1

Upprättad av Johanna Schmidt  
Uppdragsnummer 30019573  
Uppdrag Dagvatten Ribban Svefa  
Kund Svefa Aktiebolag  
Uppdragsledare Nathalie Roos  
Kontrollerad av  
Joanna Theland, Beatrice Nordlöf

## Inledning

Föreliggande PM innehåller kompletterande beräkningar till de som presenterats i rapporten *Översvämningsrisker i detaljplan – Ribban 5, 6 och 7* (Sweco, 2022b).

De kompletterande beräkningarna avser trumdimensioner och deras påverkan på resulterande medelvattendjup inom fördröjnings- och avledningsytor för skyfall inom planområdet. Beräkningarna motsvarar de som tidigare tagits fram för det andra åtgärdsförslaget för hantering av översvämningsrisker kopplade till skyfall (fördröjning av delar av klimatanpassat 100-årsregn inom planområdet i kombination med avtappning i söder). För osäkerheter kopplade till de beräkningar som redovisas nedan hänvisas till ursprungsrapporten. Skillnaden jämfört med de tidigare presenterade beräkningarna är att avtappningen söderut från planområdet föreslås göras genom två trummor placerade på olika platser samt att avrinning från norra och södra delen av området kan hanteras separat. Principskiss över indelningen av planområdet visas i Figur 1.



Figur 1 Principskiss över de två delarna av planområdet (norra i gult och södra i rött) samt ungefärlig placering av de två trummorna/avtappningspunkterna (markerade med pilar). De röda siffrorna anger numreringen på fördröjnings- och avledningsytor för skyfall.

### Sweco

Johanna Schmidt  
Civilingenjör Ekosystemteknik  
johanna.schmidt@sweco.se  
Mobil +46 725427966

Box 286  
SE 201 22 Malmö  
Sweden  
Telefon +46 (0) 40 16 70 00  
www.sweco.se

Sweco Sverige AB  
RegNo 556767-9849  
Styrelsens säte Stockholm

## Förutsättningar

Beräkningarna som presenteras i föreliggande PM utgår från principlösningen att avrinningen från norra delen av planområdet ska avledas via skyfallsytorna 7 och 1, och sedan vidare söderut via grönområdet mot Kilaån. Denna principlösning kräver justeringar av befintliga marknivåer. I nuläget finns det en generell lutning i området med högre marknivåer i väster och lägre i öster, vilket medför en avrinning i motsatt riktning jämfört med den föreslagna. Principförslaget innebär även att södra delen av skyfallsyta 1 måste sänkas av för att leda avrinningen söderut.

Vid avledning av avrinning från norra delen av planområdet via skyfallsytorna 7 och 1 är det viktigt att hänsyn tas till skyddsnivån (+2,4 m) som tagits fram för högvattenskyddet inom planområdet, och att inga nya inströmningsvägar på lägre nivåer tillskapas. Om avledningen från norra delområdet sker genom en trumma måste den, precis som trumman i söder, förses med ett inströmningssskydd för att säkerställa högvattenskyddets funktion.

Ett annat alternativ än att anlägga en trumma under vägen hade varit att låta avledningen ske ytledes, vilket hade krävt höjning av mark inom planområdet för att få en kontinuerlig lutning ut från området. Svårigheten med detta är att det inom planområdet finns befintlig bebyggelse som ligger på marknivåer under den föreslagna skyddsnivån på +2,4 m. Höjdsättningen av marken intill befintlig bebyggelse kan vara svår att anpassa, och en överhängande risk med att höja marken inom området är därmed att de lägsta nivåerna kommer uppstå intill befintlig bebyggelse vilket skulle öka risken för att avrinning kommer ske i denna riktning.

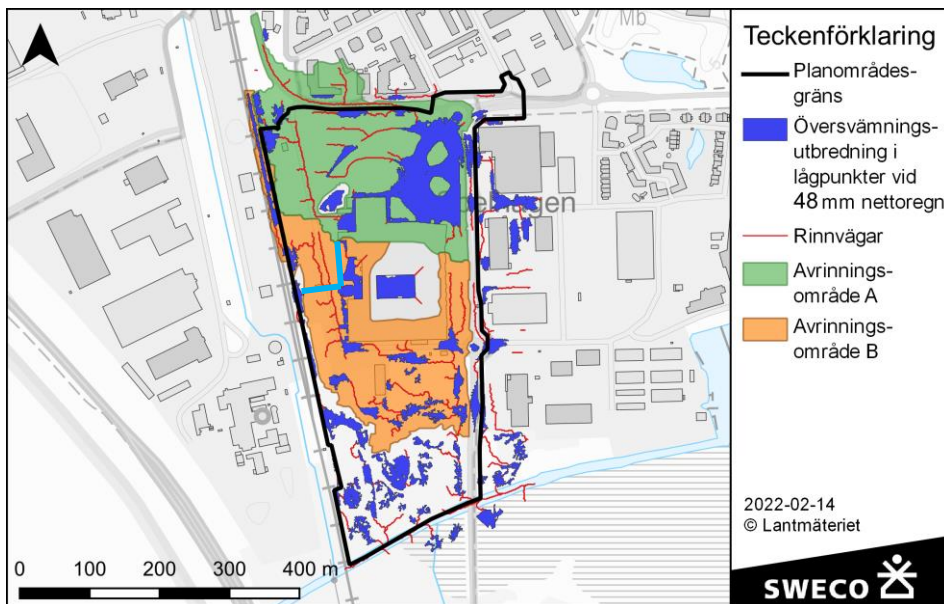
## Antaganden i beräkningar

Fördröjnings- och avledningsytor för skyfall (numrering av dessa visas i Figur 1):

- Ytorna 1 och 2 antas i beräkningarna inte kunna ta hand om någon avrinning. Med justering av marknivåer borde dessa ytor kunna ta hand om avrinning från mindre uppströms liggande områden, men detta är svårt att beakta i överslagsberäkningarna på ett sätt som gör dem jämförbara med övriga alternativ som presenterats tidigare. Att inte inkludera dessa ytor ger dessutom konservativa resultat.
- Ytorna 3–7 ingår i norra delen av planområdet. Beräkningar har gjorts för olika alternativa kombinationer av ytorna på skolgården (3–5).
- Ytorna 8–13 ingår i södra delen av planområdet.

Avrinningsområden (översikt över huvudsakliga avrinningsområden i nuläget visas i Figur 2):

- Norra delen av planområdet belastas med avrinning från avrinningsområde A samt delar av avrinningsområde B (nordväst om turkos linje i Figur 2), totalt motsvarar detta en yta på ca 7,2 ha.
- Södra delen av planområdet belastas med avrinning från (största delen av) avrinningsområde B, totalt motsvarar detta en yta på ca 4,1 ha.
- Både för norra och södra området har en rinntid på 15 min antagits.



Figur 2 Översvämningsutbredning i lågpunkter och rinnvägar vid 48 mm nettoregn i nuläget samt huvudsakliga avrinningsområden inom planområdet.

#### Trummor:

- Södra (vid yta 13) – samma antaganden som i tidigare beräkningar, dvs:
  - Trummans lutning följer nuvarande marklutning (ca 5‰)
  - Ytråhet 1 mm
- Norra (mellan yta 7 och 1) – samma antaganden som för södra trumman, kan inte använda befintlig marklutning då marken i nuläget lutar åt fel håll vilket innebär att justering av marknivåer krävs.
- Antagandet gällande trummans lutning innebär en viss osäkerhet i beräkningarna. Om trumman anläggs med en mindre lutning kommer den ha en lägre kapacitet, vilket innebär att en större fördröjningsvolym erfordras inom planområdet.

#### Övrig avtappning:

- Enligt dagvattenutredningen finns det två befintliga dagvattenledningar vid planområdet. Den första har en teoretisk ledningskapacitet på 87 l/s och kan relateras till zon 1 (för beskrivning av zonindelningen hänvisas till dagvattenutredningen (Sweco, 2022a)), som ligger inom norra delen av planområdet. Den andra har en teoretisk ledningskapacitet motsvarande 186 l/s, och kan relateras till zon 2 och 3. Ungefär hälften av ytan för dessa zoner ligger inom norra delen av planområdet, och hälften inom södra delen, och avtappningskapaciteten har därmed fördelats lika mellan delområdena.
  - För norra delen av planområdet har befintliga dagvattenledningar antagits ha en kapacitet motsvarande 180 l/s.
  - För södra delen av planområdet har befintliga dagvattenledningar antagits ha en kapacitet motsvarande 93 l/s.
- Föreslagna dagvattenlösningar är dimensionerade utifrån ett 20-årsregn med 10 min varaktighet (vilket motsvarar 17 mm nettoregn). Dessa antas vara jämnt fördelade inom planområdet och avdrag i norra respektive södra delen av baseras på avrinningsområdenas storlek.

## Resultat

### Norra delen av planområdet

I Tabell 1 presenteras den uppskattade avledningskapaciteten för olika trumdimensioner, samt de korresponderande erforderliga magasinsvolymerna inom norra delen av planområdet. Notera att det inte är samma trumdimensioner som presenterades i de ursprungliga beräkningarna.

Tabell 1 Avledningskapacitet för olika trumdimensioner samt erforderlig magasinsvolym inom norra delen av planområdet.

| Trummans innerdiameter (mm) | Trummans avledningskapacitet (l/s) | Erforderlig magasinsvolym <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> ) | Erforderlig magasinsvolym med avdrag för dagvatten <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 200                         | 25                                 | 4 300                                                    | 3 100                                                                             |
| 400                         | 160                                | 3 500                                                    | 2 300                                                                             |
| 600                         | 460                                | 2 500                                                    | 1 300                                                                             |

<sup>1</sup> Vid beräkning av erforderlig magasinsvolym har hänsyn tagits till den teoretiska ledningskapaciteten i befintliga dagvattenserviser i planområdet.

<sup>2</sup> Vid beräkning av erforderlig magasinsvolym har avdrag gjorts för 17 mm, vilket motsvarar dagvattenvolymen som kan hanteras inom området enligt dagvattenutredningen (Sweco, 2022a).

I Tabell 2 presenteras de resulterande medelvattendjupen utifrån olika trumdimensioner och alternativa nyttjanden av fördröjningsytor i norra delen av planområdet. Medelvattendjupen är beräknade utifrån den erforderliga magasinvolymen där avdrag gjorts för dagvatten.

I de ursprungliga beräkningarna presenterades även ett alternativ (C) där ingen fördröjningsyta utnyttjas på skolgården, men detta bedöms inte vara rimligt ifall skyfall ska hanteras separat inom norra delen av planområdet.

Tabell 2 Volym som behöver fördröjas utifrån olika trumdimensioner samt resulterande medelvattendjup i norra delen av planområdet.

| Alternativ              | Nummer på fördröjnings- eller avledningsytor | Medelvattendjup (m) |               |               |
|-------------------------|----------------------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
|                         |                                              | Trumma 200 mm       | Trumma 400 mm | Trumma 600 mm |
| A (hela skolgården)     | 5–7                                          | 0,5                 | 0,3           | 0,2           |
| B (delar av skolgården) | 3–4, 6–7                                     | 1,5                 | 1,1           | 0,6           |

## Södra delen av planområdet

I Tabell 3 presenteras den uppskattade avledningskapaciteten för olika trumdimensioner, samt de korresponderande erforderliga magasinsvolymerna inom södra delen av planområdet. Notera att det inte är samma trumdimensioner som presenterades i de ursprungliga beräkningarna.

Tabell 3 Avledningskapacitet för olika trumdimensioner samt erforderlig magasinsvolym inom södra delen av planområdet.

| Trummans innerdiameter (mm) | Trummans avledningskapacitet (l/s) | Erforderlig magasinsvolym <sup>1</sup> (m <sup>3</sup> ) | Erforderlig magasinsvolym med avdrag för dagvatten <sup>2</sup> (m <sup>3</sup> ) |
|-----------------------------|------------------------------------|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 200                         | 25                                 | 2 400                                                    | 1 700                                                                             |
| 400                         | 160                                | 1 800                                                    | 1 100                                                                             |
| 600                         | 460                                | 1 000                                                    | 300                                                                               |

<sup>1</sup> Vid beräkning av erforderlig magasinsvolym har hänsyn tagits till den teoretiska ledningskapaciteten i befintliga dagvattenserviser i planområdet.

<sup>2</sup> Vid beräkning av erforderlig magasinsvolym har avdrag gjorts för 17 mm, vilket motsvarar dagvattenvolymen som kan hanteras inom området enligt dagvattenutredningen (Sweco, 2022a).

I Tabell 4 presenteras de resulterande medelvattendjupen utifrån olika trumdimensioner i södra delen av planområdet.

Tabell 4 Volym som behöver fördröjas utifrån olika trumdimensioner samt resulterande medelvattendjup i södra delen av planområdet.

| Nummer på fördröjnings- eller avledningsytor | Medelvattendjup (m) |               |               |
|----------------------------------------------|---------------------|---------------|---------------|
|                                              | Trumma 200 mm       | Trumma 400 mm | Trumma 600 mm |
| 8–13                                         | 0,4                 | 0,3           | 0,1           |

## Referenser

Sweco. (2022a). *Dagvattenutredning för detaljplan Ribban*. Uppdragsnummer 30019573-001 / 30019577-001.

Sweco. (2022b). *Översvämningsrisker i detaljplan - Ribban 5, 6 och 7*. Uppdragsnummer 30019573-002 / 30019577-002.