

Skyfallsmodellering Charaden

BILAGA 3, Dimensionering av diken och kulvertar

Beställare:
Uppdragsnummer:
Datum:
Status:
Version:

Jönköpings kommun
607020
2023-10-31
Slutgiltig
Tillhör rapport-version 1.1

Handläggare:

Pierre Cederholm

Uppdragsledare:

Isabella Viking

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Syfte med bilaga	3
2. Presentation av alternativ 3.1.2 (från huvudrapporten)	4
3. Norra delen (vid Odengatan).....	5
4. Södra delen.....	8
5. Beräknade maximala flöden i sektioner	9

1. Syfte med bilaga

Denna bilaga avser att ge förslag på och redovisa förutsättningar och erforderliga dimensioner för att åstadkomma det resultat med avseende på översvämningsdjup och flöden som presenteras i rapporten "Skyfallsmodellering Charaden- Utvärdering av olika skyfalls-scenarion vid byggnation inom området Charaden." I rapporten finns ett tjugotal alternativ på hantering av skyfallsproblematik, där alternativen har olika för och nackdelar. Det alternativ som denna bilaga fokuserar på är alternativ 3.1.2 då detta visat sig ge bäst resultat jämfört med de andra utformningarna.

I denna bilaga redovisas mer detaljerat hur hanteringen av de flöden som uppstår på markytan än de gör i huvudrapporten som är mer översiktlig. Detta görs med förslag på dimensioner på viktiga rinnvägar, utformning av kulvertar och andra strukturer som påverkar hur vattnet flödar på markytan då dagvattenssystemet blir överbestat vid extrema nederbördssituationer.

Dimensioner och lösningar har tagits fram empiriskt med hjälp av en iterativ process i mjukvaran MIKE Flood och MIKE Urban.

2. Presentation av alternativ 3.1.2 (ur huvudrapporten)

Skyfallssimulering har genomförts med avrinning från hela skolområdet mot norr efter justeringar av markhöjder för nybyggnation, se Figur 1. Åtgärder som görs i denna simulering är att tillsätta en mur i det befintliga diket söder om trädhushområdet (Kålgården 1:5) som separerar flödet som kommer från skolgården från "Trädhushusområdets" hantering som hålls separat.



Figur 1: Hantering vid alternativ 3.1.2. Rund bild visar jämförelse med befintlig situation.

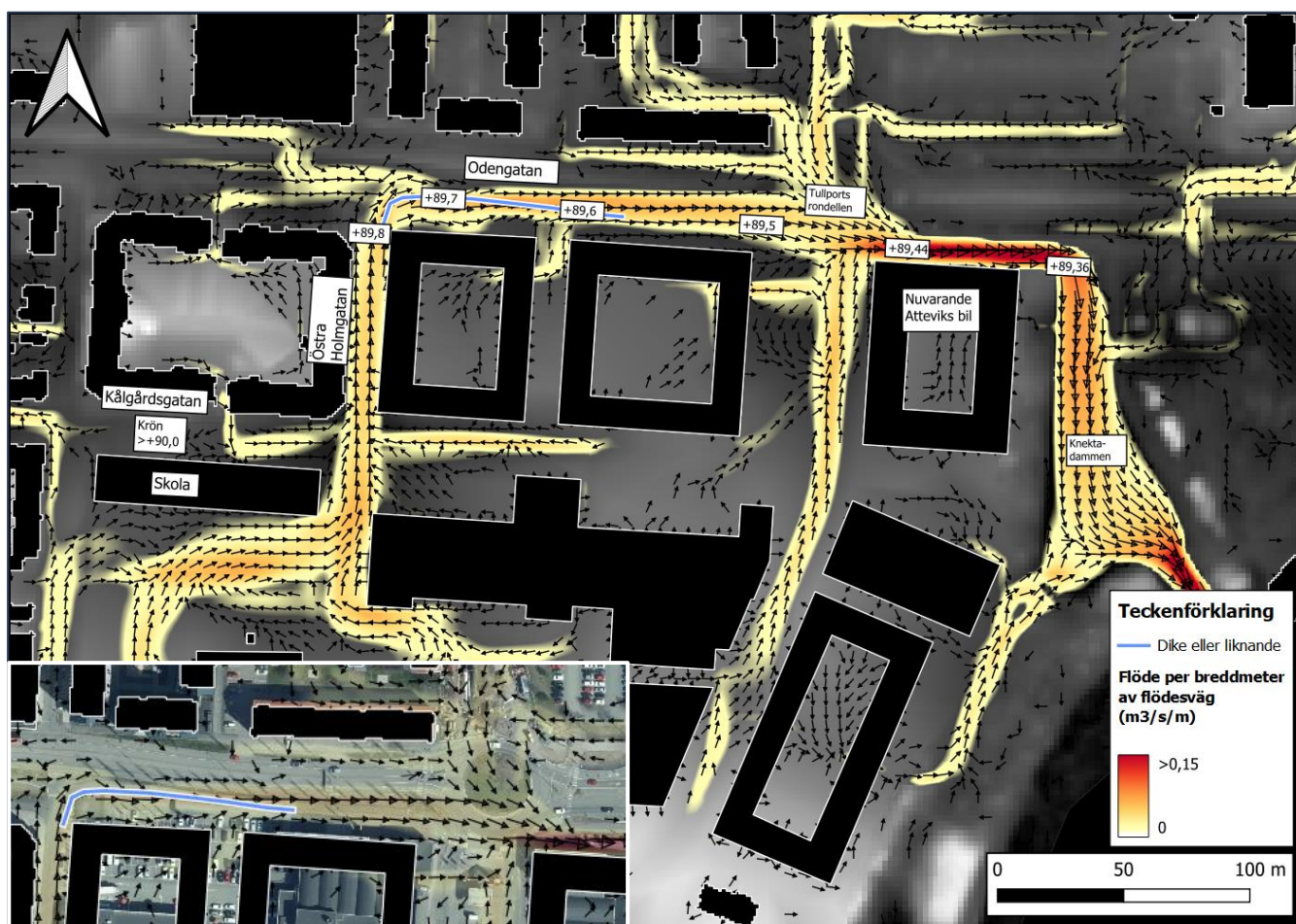
3. Norra delen (vid Odengatan)

För att åstadkomma den bortledning av vatten som presenteras i den norra delen av detaljplanen i alternativ 3.1.2 finns ett antal särskilt viktiga punkter att beakta. Inget vatten får ledas västerut mot korsningen Kålgårdsgatan/Fortunagatan eftersom platsen är en lokal instängd lågpunkt som redan skulle drabbas hårt vid ett 100-årsregn. På grund av detta bör avrinningen som bildas på den norra delen av detaljplanen (från den planerade skolgården, John Bauer gatan, Kålgårdsgatan m.m.) ledas ut på ett säkert sätt mot Odengatan enligt

Figur 2. För att skapa förutsättningar för detta är det av största vikt att det ett krön finns med en plushöjd på över +90,0 m (Höjdsystem: RH2000) norr om den planerade skolan, samtidigt som marknivån ut mot Odengatan behöver ligga på en cirka 20 cm lägre nivå. Notera att alla höjder är ungefärliga och bygger på lantmäteriets markhöjdmodell grid 1+ som uppskattningsvis har någon decimeters noggrannhet, och måste kontrolleras i fält innan detaljprojektering sker.

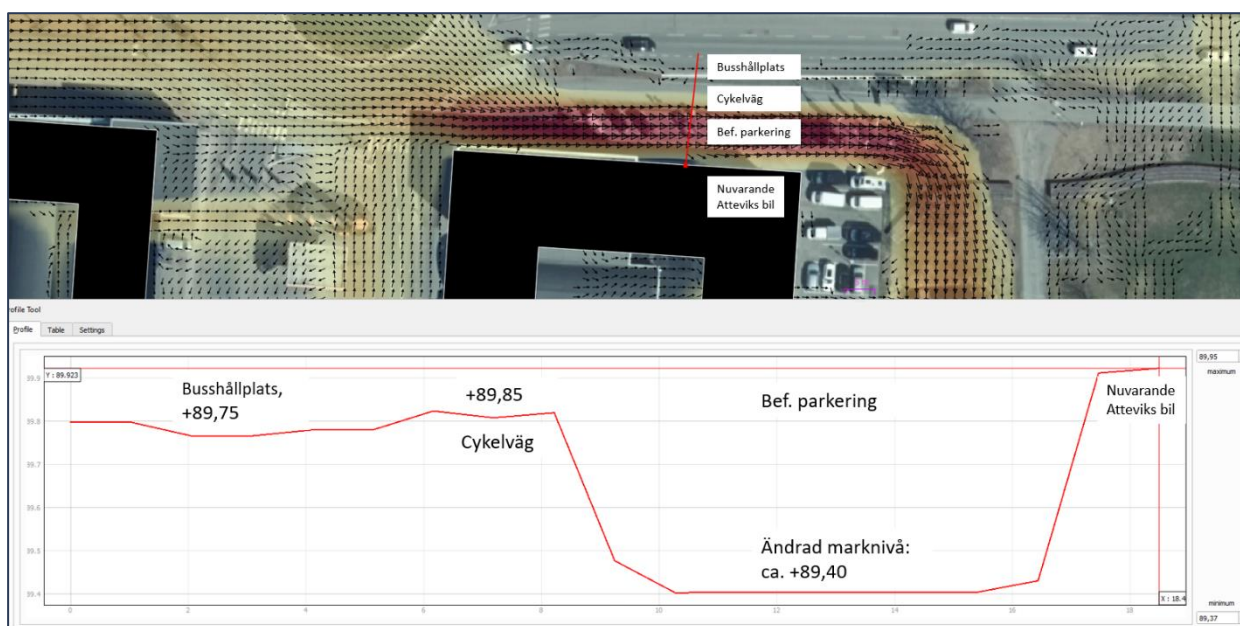
Alla flöden från detaljplanens norra del ämnas att gå via Odengatan där den leds österut över Tullportsrondellen, och vidare mot Knektadammen. I och med den svaga marklutningen mot rondellen vore det svårt att skapa ett dike med rimlig bredd som samtidigt har kapacitet att leda bort hela flödet utan att svämma över på cykelvägen och Odengatans södra körfält (med trafik österut). Den utförda skyfallsmodelleringen bygger på ett rutnät där varje ruta är 2x2 meter, och därför är det ej möjligt att representera ett dike mindre än så, i modellen representeras diket av ett ca 3 meter brett och ca 20 cm djupt svackdike längs med cykelvägen. Det begränsade djupet beror på att den svaga marklutningen mot Tullportsrondellen ej medger ett större djup. Baserat på detta är den bästa strategin sannolikt är att skapa ett så stort dike som möjligt längs cykelbanan vid Odengatan som kan hantera något mindre extrema regn, men att cykelbanans nivåer planeras så att hela denna utgör en sekundär avrinningsväg vid 100-årsregn. Utformningen går att göra på många olika sätt, och i simuleringen nyttjas ett nytt mindre svackdike, cykelbanan, och Odengatans södra körfält.

Strax innan Tullportsrondellen övergår flödet i diket till att endast rinna över markytan. Rondellens nivåer anpassas att den lägsta nivån finns i dess södra del, där rondellens nivå anpassas så att den passas med marken västerut och österut.



Figur 2. Norra delen vid Odengatan

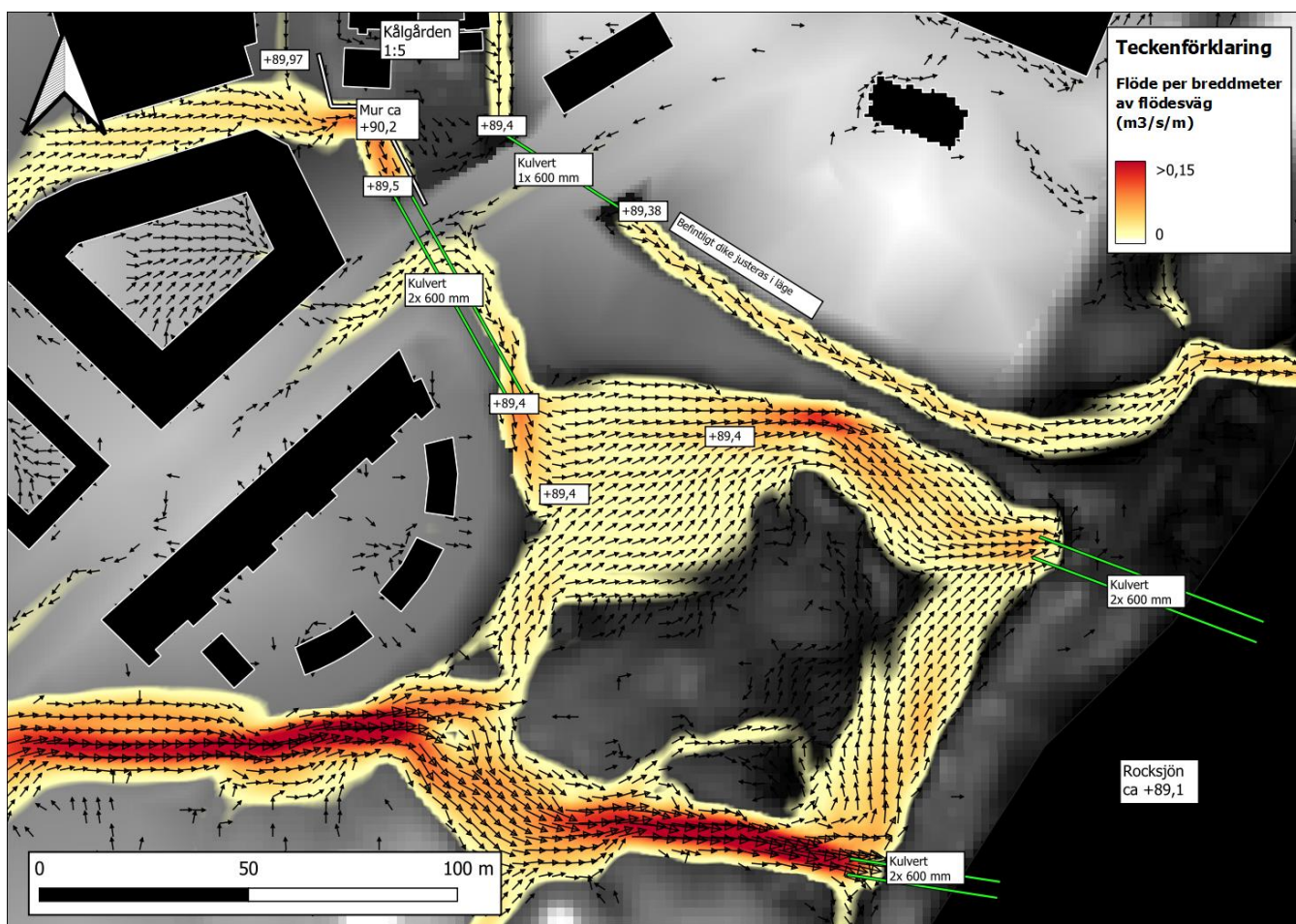
Öster om Tullportsrondellen (norr om nuvarande Atteviks bil) krävs en relativt väl tilltagen flödesväg mot Knektadammen (se Figur 3), eftersom många flöden konvergerar där, inklusive flöden från området norr om Odengatan. Notera att denna lösning även kan hjälpa det området till viss del. Denna flödesväg bör vara hårdgjord (så slät som möjligt) eftersom det gör att flödeskapaciteten ökar avsevärt jämfört med exempelvis en gräsyta genom minskat flödesmotstånd mot underlaget. Norr om Atteviks bildas ett vattendjup på ca 35 cm vid modellerad situation samtidigt som flödet är omkring 1200 l/s genom en tvärsektion som är cirka 8 meter bred (Figur 3), vilket behöver tas i beaktning när primär markanvändning planeras. Exakt utformning kan justeras i ett senare skede.



Figur 3. Flödessektion norr om Atteviks bil (notera röd linje i kartbild som motsvarar tvärsektionen.

4. Södra delen

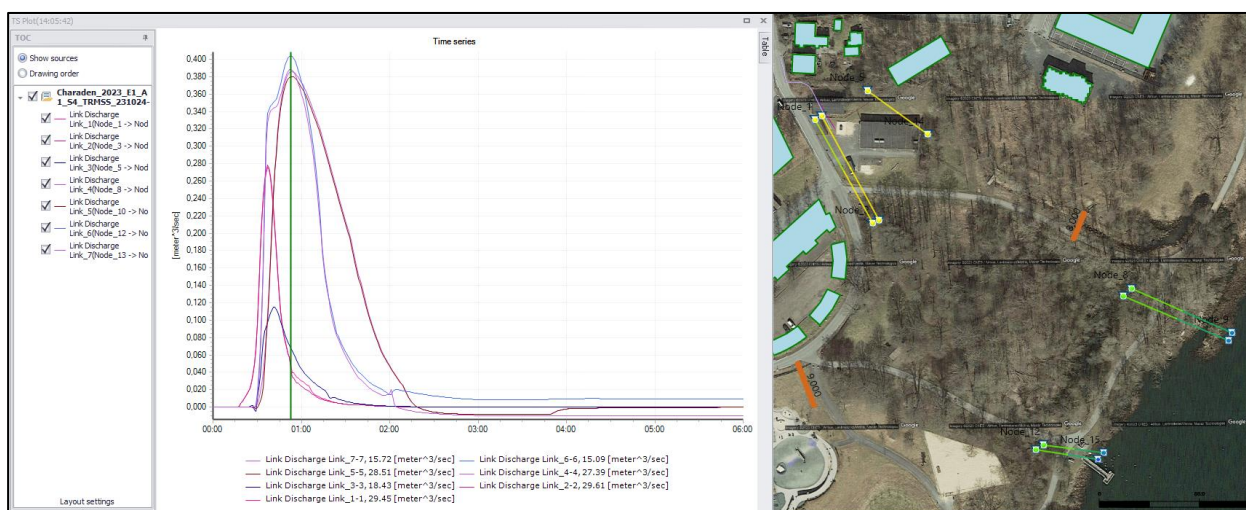
I den södra delen finns ett antal kulvertar som leder vattnet vidare huvudsakligen via ett skogsparti och sedan vidare mot Rocksjön. Viktigt att notera är muren (vit linje vid Kålgården 1:5) vilken i kombinationen med separerad hantering av flöden som uppstår inne på tomten respektive utanför möjliggör att tomten ej översvämmas ytterligare jämfört med befintlig situation.



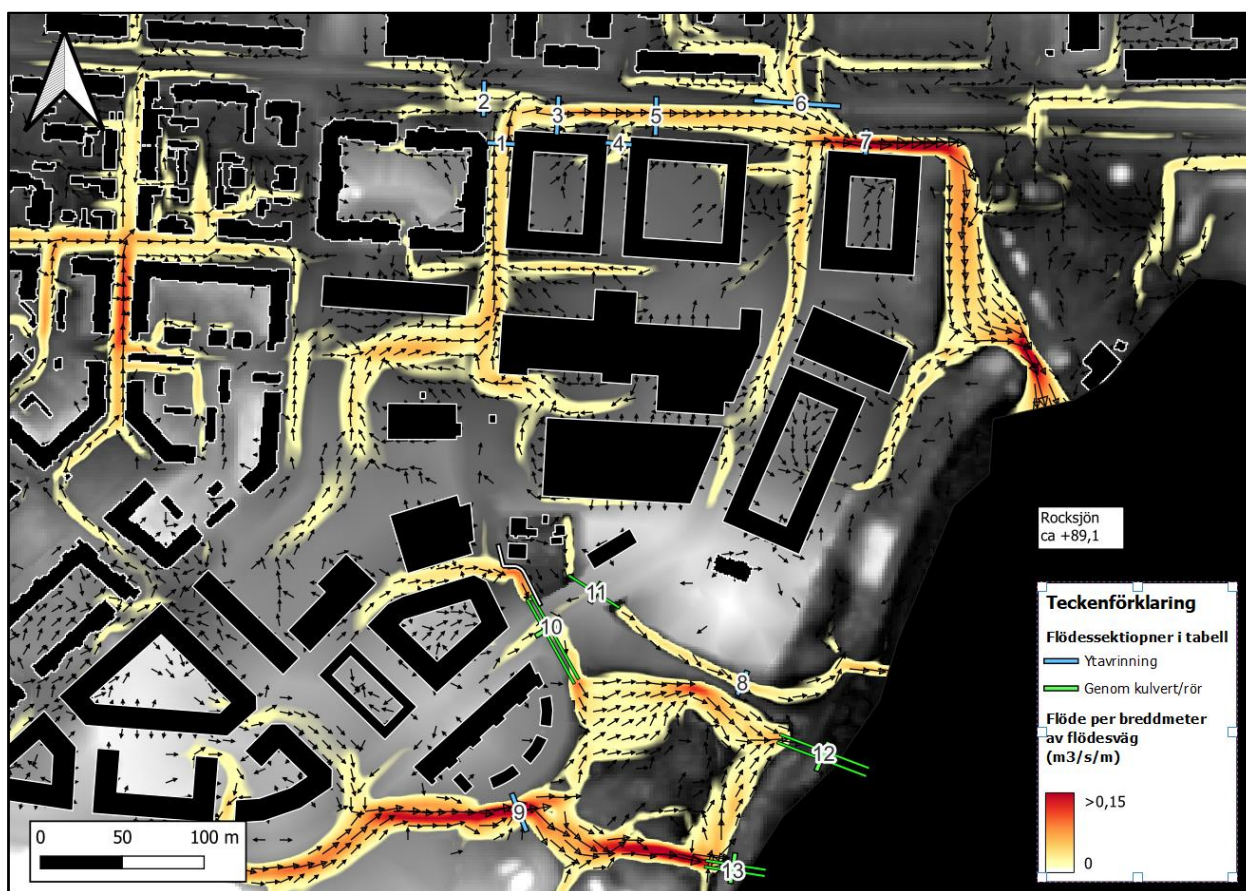
Figur 4. Södra delen

5. Beräknade maximala flöden i sektioner

I simuleringen finns möjlighet att registrera flödesförloppet genom specifika flödessektioner som ritas ut i kartan. För att kvantifiera flödet har totalt 13 sektioner ritats ut för att kartlägga flödet. Nio sektioner motsvarar flöde på mark, och fyra flöden som sker genom kulvertarna vid den södra delen (vid Kålgården 1:5), notera att kulvertarna består av två parallella rör på tre platser (tydligast ses detta i Tabell 1 nedan). Alla kulvertar är i modellen cirkulära rör med dimensionen 600 mm, och att två parallella rör valts i stället för ett som har en större dimension beror på att den större dimensionen ändå ej kan utnyttjas i fallet med större dimensioner, eftersom vattenytan inne i rören ej kan stiga så mycket med hänsyn till de omgivande marknivåerna. Maximala flöden uppstår på olika platser vid olika tidpunkter i takt med att avrinningen letar sig nedströms (se Figur 5 som exempel). Figur 6 visar sektionernas geografiska läge. I tabell 1 har det maximala värdet för varje liknande kurva sparats.



Figur 5. Flöden genom kulvertar



Figur 6. Sektionernas geografiska placering (13 totalt)

Tabell 1. Maximala flöden i sektioner och kulvertar (rör)

Sektion	Maximalt flöde (l/s)	
1	500	
2	250	
3	580	
4	110	
5	670	
6	520	
7	1170	
8	250	
9	1900	
10, rör	560	(280x2)
11, rör	115	
12, rör	760	(380x2)
13, rör	800	(400x2)