

2022-09-02

PM

Ver 2

Upprättad av Irina Elina

Uppdragsnummer 30031859-001

Uppdrag Dagvattenutredning - Detaljplan Stöcke 7:6

7:3

Kund Umeå kommun

Uppdragsledare Karin Jonsson Wilstrand

Dagvattenutredning Stöcke 7:3 och 7:6

Umeå



Irina Elina
Didrik Nilsson

2022-09-01

Sweco
Didrik Nilsson
Handläggare
didrik.nilsson@sweco.se
Mobil +46721780315

Box 110
SE 901 03 Umeå
Sweden
Telefon +46 (0) 8 695 60 00
www.sweco.se

Sweco AB
RegNo 556542-9841
Styrelsens säte Stockholm

1 Inledning

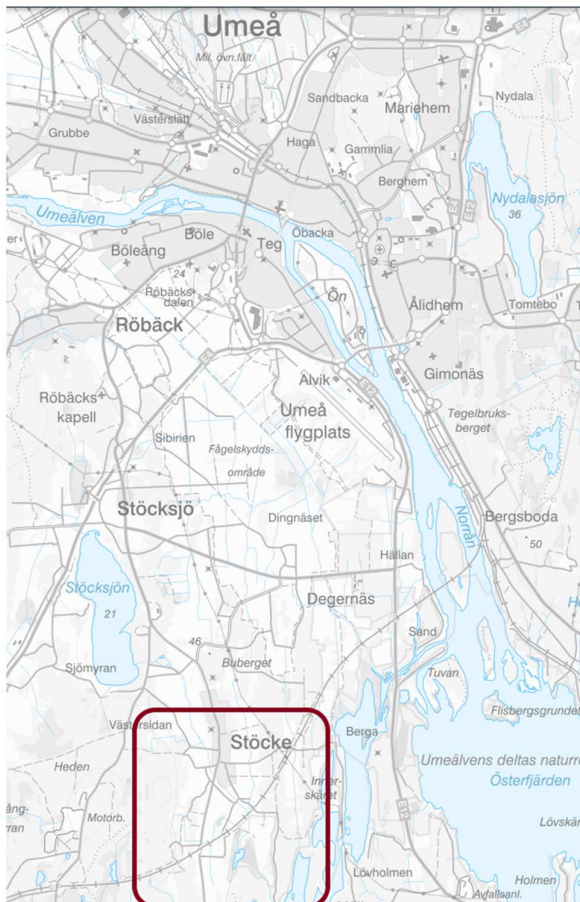
2022-09-02

Umeå kommun har anlitat Sweco för att utföra en dagvattenutredning för ett planerat villaområde på fastigheten Stöcke 7:3 och 7:6. Utöver bostäder omfattar planen även vägar och ej byggbar mark.

Ver 2
Uppdragsnummer 30031859-001
Uppdrag Dagvattenutredning - Detaljplan Stöcke 7:6
7:3

2 Förutsättningar

Stöcke är belägen i ett rikt odlingslandskap cirka 10 km söder om Umeå, se Figur 1. Planen omfattar fastigheten Stöcke 7:3 och 7:6 mellan Stöcke i norr och Ström i söder. Planområdet är relativt flackt i syd och sydost men har kraftig höjdförändring i nordväst. Höjdskillnaden mellan högsta och lägsta punkt är cirka 10 meter. Järnvägen norr om planområdet ligger högre än omkringliggande mark och fungerar som en gräns mellan Stöcke 7:3 och 7:6 och ett avrinningsområde norr om järnvägen. Det finns två trummor under järnvägen som möjliggör för vatten att korsa järnvägen och ledas in i planområdet varför området även påverkas av en betydande mängd naturmark vilket kan leda till stora flöden vid regn och snösmältning.



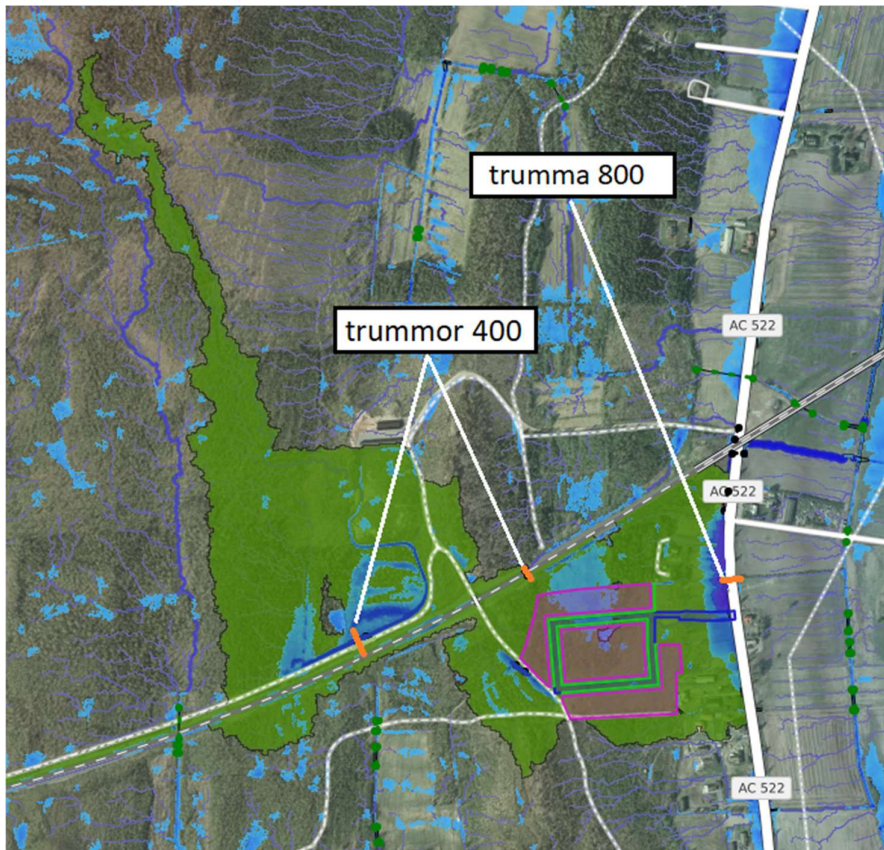
Figur 1 - Stöcke 7:3 och 7:6 (röd fyrkant) i relation till resten av Umeå (*Lantmäteriets topologiska karta*).

2.1 Avrinningsområden och flödesvägar

2022-09-02

Avrinningsområdet genomskärs av järnvägen som korsas med två trummor på 400 mm. Nedströms planområdet korsar dagvattnet väg 522 genom en trumma med diametern 800 mm. Vattnet rinner sedan vidare till en våtmark och sjön Storavan för att sedan ledas ut i havet. (Figur 2)

Ver 2
Uppdragsnummer 30031859-001
Uppdrag Dagvattenutredning - Detaljplan Stöcke 7:6
7:3



Figur 2 Avrinningsområden som delar område

3 Dagvattenhantering

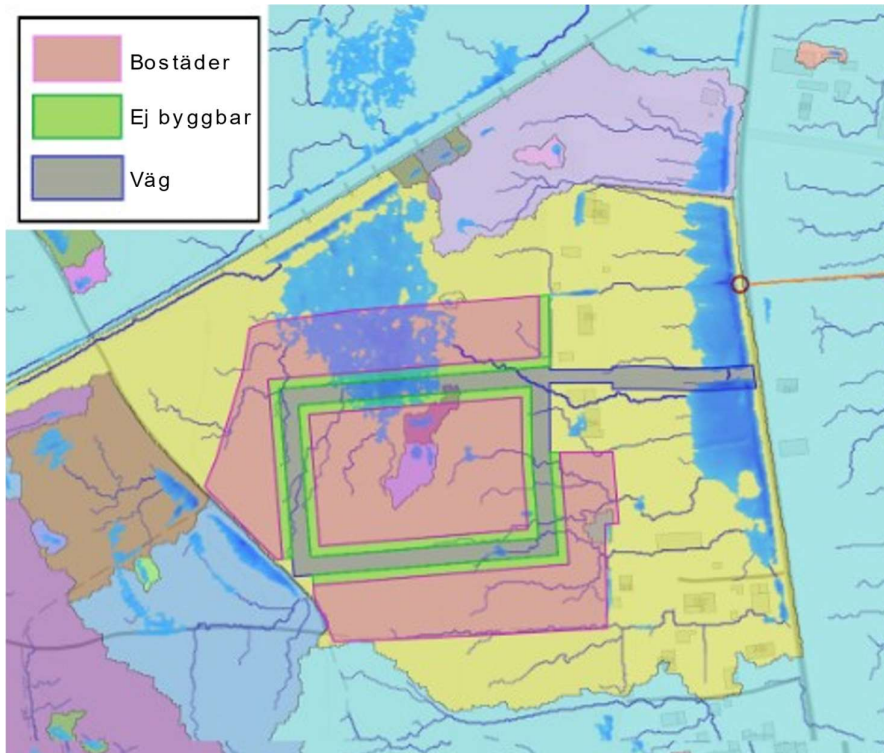
Områdets framtida struktur har kategoriserats som gles bostadsbebyggelse varför dagvattenlösningen inom området ska dimensioneras för ett regn med en återkomsttid på tio år (Svenskt vattens publikation P110). Eftersom vattnet sedan korsar en av Trafikverkets vägar måste det också säkerställas att utformningen motsvarar Trafikverkets krav. Enligt Trafikverkets riktlinjer för avvattning (TRVINFRA-00231) ska trumman klara av ett flöde med en återkomsttid på 50 år samt en klimatfaktor (här antagen till 1,25).

Efter exploateringen kommer avrinningen att öka från planområdet. I och med detta finns det en risk att belastningen på trumman kommer att öka beroende på effekten av långsam och snabb avrinning.

Eftersom avrinningsområdet innehåller en stor del naturmark har både ett flöde som motsvarar ett långvarigt lågintensivt regn och ett kortare mer intensivt regn beräknats. Både den snabba och den långsamma avrinningen har beräknats med tid area-metoden. Vid det långvariga regnet kommer hela naturmarken att

bidra med avrinning medan endast en mindre del av naturmarken hinner reagera vid det kortvariga regnet då avrinningen från den exploaterade ytan i planområdet kommer vara dominerande.

Det finns i detta skede ingen detaljerad beskrivningen för bebyggelsen inom planområdet. Det har därför antagits att området motsvarar bebyggelsetypen "villor med tomter större än 1 000 kvadratmeter" vilket medför en sammanvägd avrinningskoefficient på 0,2 enligt P110. Figur 3 visar den preliminära utformningen av området.



Figur 3 - En preliminär plan av områdets exploatering. Den mörkröda cirkeln markerar trumman genom landsvägen på 800 mm. Den orange linjen visar diket nedströms vägen.

Avrinningsområdet uppströms planområdet består främst av skog och är jämförelsevis stort (större än 30 hektar) och bidrar med långsam avrinning. Avrinningskoefficient för det här området har satts till 0,05.

3.1 Principiell utformning

När exploateringen av planområdet färdigställts kommer avrinningen från området att öka. I Tabell 1 redovisas marktyperna för avrinningsområdet uppströms trumman före och efter exploatering.

Tabell 1 – Avrinningsområdets marktyper före och efter exploatering

2022-09-02

Marktyper	Före		Efter	
	[ha]	[%]	[ha]	[%]
Skog	24,3	74,3	22,4	69,3
Väg	3,4	10,6	3,8	11,4
Byggnad	0,1	0,4	2,9	8,9
Övrig öppen mark utan vegetation	0,8	2,6	0,8	2,6
Övrig öppen mark med vegetation	2,0	6,3	2,0	6,3
Åkermark	1,3	4,3	0,0	0,0
Våtmark	0,5	1,5	0,5	1,5
Totalt:	32,4		32,4	

Ver 2
Uppdragsnummer 30031859-001
Uppdrag Dagvattenutredning - Detaljplan Stöcke 7:6
7:3

Tre olika fall har jämförts för att identifiera det dimensionerande flödet uppströms trumman: långsam avrinning före exploatering samt snabb och långsam avrinning efter exploatering. Den snabba avrinningen har beräknats med den rinntid (den längsta tid det tar för en regndroppe att färdas genom ett avrinningsområde) då hela det exploaterade området hinner bidra till flödet, och den långsamma avrinningen har beräknats med den rinntid som medför att hela avrinningsområdet uppströms trumman hinner bidra. I Tabell 2 redovisas de rindhastigheter som antagits.

Tabell 2. Rindhastighet för olika flödesvägar.

Marktyp	Hastighet (m/s)
Naturmark	0,1
Dike	0,5

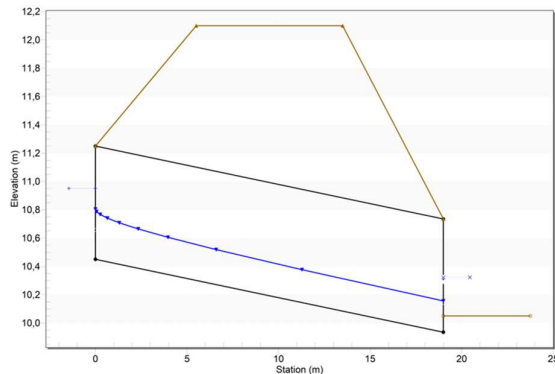
De flöden som jämförts redovisas i Tabell 3. Flödet är inklusive en klimatafaktor på 1,25. Det största flödet uppstår vid den snabba avrinningen och är därför dimensionerande.

Tabell 3 – Flöde till 800 mm-trumman med en återkomsttid på 50 år för kortvarigt regn och längre regn efter exploatering, samt långvarigt regn för oexploaterat område.

	Rinntid [min]	Naturmark [ha]	Planområde [ha]	Återkomsttid [år]	Flöde [l/s]
Snabb avrinning exploaterat	24,3	5,1	4,1	50	302,6
Långsam avrinning oexploaterat	81,2	33,3	-	50	201,4
Långsam avrinning exploaterat	81,2	29,2	4,1	50	275,3

För att kontrollera om trumman klarar av det dimensionerande flödet har beräkningsprogrammet Hy8 använts. I Figur 4 illustreras flödet genom trumman där den blå linjen i trumman visar vattennivån i trumman och de blå horisontella linjerna uppströms och nedströms trumman visar nivån vid dessa ställen.

Trafikverket kräver att vattennivån uppströms trumman inte överstiger 85 procent av trummans höjd vilket uppfylls. Det innebär att trumman klarar den ökade belastningen utan att vidare åtgärder behöver vidtas inom planområdet.



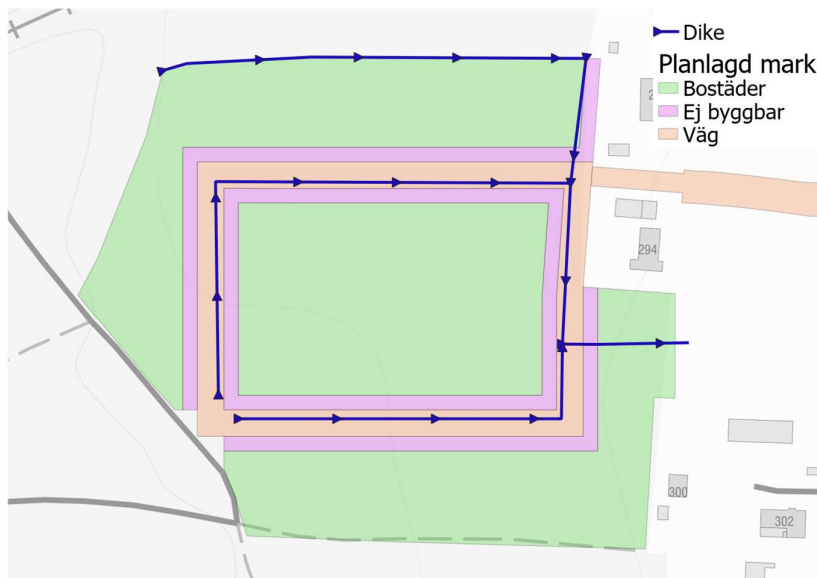
Figur 4 – Vattennivåer i trumman vid flödet från naturmarksavrinning och planområdets avrinning tillsammans (304 l/s, 50 år)

4 Dagvattenhantering inom planområdet

Dagvattnet inom planområdet bör avledas med öppna diken längs med vägen. Ett förslag på hur diken inom området kan anläggas redovisas i Figur 5. Det dimensionerande dagvattenflödet ut från det exploaterade området uppgår till 225 l/s och motsvarar ett regn med en återkomsttid på tio år. Ett dike med en bottenbredd på 0,5 meter och en släntlutning på 1:3 och ett djup på 0,5 meter klarar av att avleda det dimensionerande flödet. Ett sådant dike blir 3,5 meter brett vid toppen. Eftersom vägen måste avvattnat krävs det diken på båda sidor av vägen och då krävs att totalt 7 meter tas i anspråk för diken.

Två diken enligt föreslagen utformning kommer att klara ett större flöde än det dimensionerande men dessa mått har valts för att diket ska vara byggbart. Genom att minska bottenarean och djupet kan ytanspråket hållas nere i en framtida projektering.

Andra alternativ för att hålla nere ytanspråket för diken är att anlägga andra varianter av diken såsom ett makadamdike och då bör dikena få plats inom det nuvarande vägområdet.



Figur 5. Förslag på dikesutformning.

4.1 Utformning

För att minska risken för att dagvattenrelaterade problem uppstår i området måste marken höjsättas så att vattnet rinner bort från husen och mot gatan eller annan lägre mark.

Norr om planområdet finns en myrmark. För att säkerställa att vatten från myren inte tränger in i området föreslås att ett avskärande dike anläggs vid gränsen mellan planområdet och myrmarken, se det nordligaste diket i Figur 5. Marken inom planområdet måste även höjas för att säkerställa att vatten från myren inte rinner in till planområdet och att husdräneringarna kommer fungera. För att undvika framtida sättningar inom planområdet krävs sannolikt också urgrävning av torv där hus ska byggas. Det får klargöras i en geoteknisk undersökning.

5 Skyfall

Vid extrema regnhändelser kommer dikena att svämma över och trummorna kommer inte klara att leda undan vattnet. För att säkerställa att vattnet kan ledas bort från området på ett kontrollerat sätt måste sekundära rinnvägar skapas. I det här området bör gatustråken utformas så att vattnet kan följa dessa och att det finns en lägre punkt där det ackumulerade vattnet kan lämna området.

För att inte problem ska uppstå vid större regnhändelser ska nivån för färdigt golv vara minst en meter över den högsta punkt där vattnet kan börja dämna. Dessutom bör golvnivån vara minst en halvmeter högre än vägen för att säkerställa att vattnet rinner från husen och mot vägen och inte tvärtom. Det är också viktigt att inga hus anläggs i lågpunkter eller instängda områden. I Figur 6 anges lågpunkter som finns i dag och där vatten riskerar att ansamlas.

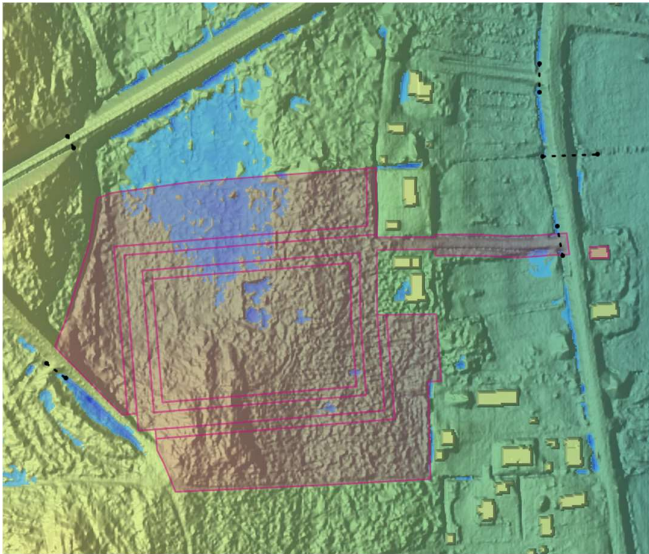
2022-09-02

Ver 2

Uppdragsnummer 30031859-001

Uppdrag Dagvattenutredning - Detaljplan Stöcke 7:6

7:3



Figur 6. Figuren visar planområdet och lågpunkter där vatten riskerar att ansamlas. Ju mörkare blå vatten desto mer vatten samlas.

För att kunna ange mer specifika höjder och hur stort det avledande diket måste vara bör en djupare utredning göras för det området.