

DAGVATTENLÖSNING FÖR DETALJPLAN KUNGSBACKA ARENA



KONCEPT
2019-02-05

SAMMANFATTNING

Tyréns har fått i uppdrag av Kungsbacka kommun att se över befintligt underlag för dagvattenlösningen för detaljplanen Kungsbacka Arena. Beräkningar har gjorts för att avgöra hur mycket takyta som kan anslutas till svackdiket strax norr om GC-vägen i figur 1. Utformningen av svackdiket och utloppsledningens dimension till Kungsbackaån har utretts – den ska vara 800 BTG. Vattengångar måste bestämmas i samband med detaljprojektering.

Avvattningen av övriga området ska ske med ett ledningssystem som byggts i huvudsak efter en dagvattenutredning som Norconsult upprättade 2016. Norconsult föreskrev också att en pumpstation skulle byggas för att lyfta vatten från ledningssystemet (som ligger ganska djupt) till Kungsbackaån. Detta blev emellertid inte utfört, utan avvattning sker med självfall i stället. Det kan få konsekvenser vid höga nivåer i ån eftersom dagvattenledningarna då inte kan avleda vatten som avsett. Det kan leda till marköversvämning. Höjdsättningen av området blir därför särskilt viktigt så att det finns ytliga avrinningsvägar när ledningssystemet blir överbelastat. Detta går att simulera med en datormodell i Mike 21. Det rekommenderas starkt att en sådan modell tas fram för att kunna planera höjdsättningen och förebygga skador på byggnader. Vattennivåerna får heller inte vara sådana att framkomligheten av t ex räddningsfordon äventyras.

1 SYFTE

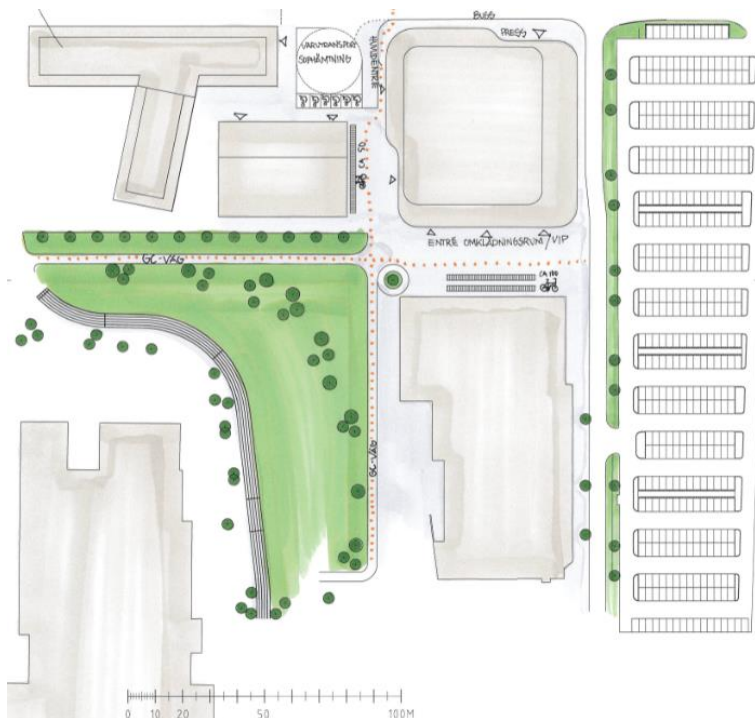
Tyréns har fått i uppdrag av Kungsbacka kommun att se över befintligt underlag för dagvattenlösningen för detaljplanen Kungsbacka Arena. I området planeras ett svackdike och en utloppsledning till Kungsbackaån. Den här rapporten syftar till att utreda vilka takytor som ska anslutas till detta dike och hur sektionen på diket ska se ut. I området har ett dagvattennät med ledningar byggts. Lösningen grundar sig i huvudsak på en dagvattenutredning upprättad av Norconsult 2016. En del av takytorna samt övriga ytor – parkering, gator mm, måste avvattnas via detta ledningssystem till Kungsbackaån. Norconsult föreslog i ovan nämnda utredning att en pumpstation skulle byggas för att pumpa dagvatten från detta nya ledningsnät till Kungsbackaån. Denna pumpstation har inte blivit utförd. I detta uppdrag ska rekommendationer ges för aktuell dagvattenlösning och vilka utredningsåtgärder som bör vidtas om man till viss del frångår det ursprungliga förslaget.

2 UNDERLAG

- Dagvattenutredning för området, Norconsult 2016
- Planillustration
- Höjddata
- CAD-underlag från ledningskollen

3 OMRÅDESBESKRIVNING

Planområdet framgår av figur 1.



Figur 1. Planillustration.

I området planeras en skola, en idrottshall, en arena samt ett badhus. En stor del av området är grönyta strax intill den befintliga ishallen nere till vänster i figuren. I östra delen av området planeras en parkeringsyta. Det är viktigt att vatten från gator och vägar genomgår rening innan utsläpp till recipienten. Det kan t ex ske med ringgardens eller med svackdiken.

4 DAGVATTENLÖSNING

Vatten från takytor är tänkt att renas i ett svackdike strax norr om GC-vägen i övre delen av grönområdet enligt figur 1. De ytor som är tänkt att belasta diket framgår av tabell 1.

Tabell 1. Ytor som ska belasta svackdiket strax norr om gc-vägen.

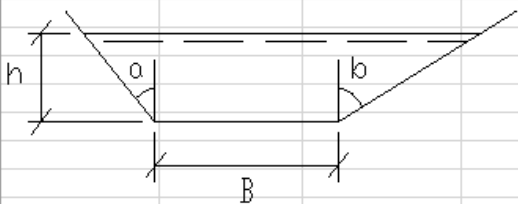
Arena	4851 m ²
Idrottshall	1668 m ²
Skola	3024 m ²
Badhus (50 % av taket)	2820 m ²
Norra entreorget	1883 m ²
GC-väg	466 m ²
Svackdike	995 m ²

Takytor är relativt rena, men vatten från dem bedöms ändå behöva renas eftersom det sker torrdeposition av föroreningar från luften. Total yta som belastar svackdiket är 1,57 ha.

Flödet i diket beräknas med den rationella metoden inklusive klimatfaktor och med återkomsttiden 30 år (med hänsyn till översvämning av markyta):

$$Q = i * \varphi * A * 1,25 = 327,89 * 0,9 * 1,57 * 1,25 = 580 \text{ l/s.}$$

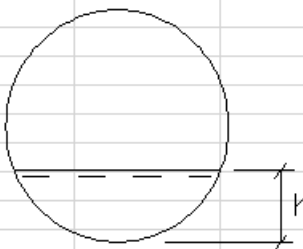
Lämplig sektion är enligt figur 2.

Beräkning enligt Mannings formel			
Lutning (promille)	3,0769231	Testruta	
M-värde	22	Naturligt vattendjup h (mm)	400
Bottenbredd B (m)	1,5	Area (m ²)	1,160
Släntlutning a (grader)	74,05	Våt perimeter (m)	4,411
Släntlutning b (grader)	74,05	Hydraulisk radie (m)	0,263
		Bredd i vattenytan (m)	4,299
		Medeldjup (m)	0,270
		Froudes tal	0,308
		Hastighet (m/s)	0,501
		Hastighetshöjd (m)	0,013
		Flöde (l/s)	580,90
		Strömningen är:	Subkritisk
		Kanalen är:	Sannolikt självrensande

Figur 2. Lämplig sektion för svackdike norr om GC-vägen.

Utloppsledningen från svackdiket bör vara 800 BTG, figur 3.

Beräkning enligt Brettings formel			
Lutning (promille)	3,33333333	Testruta	
M-värde	82	Naturligt vattendjup h (mm)	545
Diameter (mm)	800	Area (m ²)	0,365
		Våt perimeter (m)	1,553
		Hydraulisk radie (m)	0,235
		Froudes tal	0,726
		Hastighet (m/s)	1,591
		Hastighetshöjd (m)	0,129
		Flöde (l/s)	580,13
		Strömningen är:	Subkritisk
		Kanalen är:	Sannolikt självrensande



Figur 3. Utloppsledning till Kungsbackaån från svackdike.

Vattengången i uppströms och nedströmsändan måste avgöras i samband med detaljprojektering.

Ytor från övriga området är tänkt att avvattnas via dagvattenledningar som i huvudsak byggts utifrån Norconsults dagvattenutredning från 2016. Det är viktigt att ytor från parkeringar och gator genomgår rening innan det släpps till ledningssystemet. Det kan ske med t ex raingardens eller svackdiken. Norconsult föreslog att en pumpstation skulle byggas för att pumpa dagvatten från detta nya ledningsnät till Kungsbackaån. Pumpstationen blev aldrig utförd, utan vattnet i ledningssystemet ska avledas med självfall till Kungsbackaån. Ledningsnätet ligger ganska djupt och vid höga nivåer i ån så kommer det att bli problem med att avleda vatten utan en pumpstation. Det får till följd att vatten inte kan leta sig ner i ledningssystemet och det kan bli problem med marköversvämning i stället. Höjdsättningen av området är därför viktigt så att det finns ytliga vägar för vattnet att ta när ledningsnätet blir överbelastat.

REKOMMENDATIONER

Eftersom pumpstationen som Norconsult föreslagit inte planeras att byggas, rekommenderas att en skyfallsmodell tas fram för området. Syftet är att identifiera ytliga vattenvägar och genom planering av höjdsättning tillse att det inte blir skador på byggnader. Vattennivåerna på ytan får heller inte vara sådana att framkomligheten för t ex räddningsfordon äventyras.