
Granskningshandling

Dagvatten PM
Väbeln 8, Växjö – nya flerbostadshus

GBJ Bygg AB

Granskningshandling 2017-06-09

Medverkande

Magnus Ottosson, VoS, handläggare
Peter Sandström, VoS, uppdragsledare/granskare

Granskning	Namn	Datum
<i>Granskad internt</i>	<i>Peter Sandström</i>	<i>2017-06-09</i>
<i>Slutprodukt godkänd</i>		
<i>Revidering</i>		

Innehållsförteckning

Bakgrund, uppdrag och syfte	1
Förutsättningar	1
Planerad markanvändning	3
Förutsättning för dagvattenhantering	4
Beräkningsförutsättningar.....	5
Befintlig situation	6
Beräknade ytor och flöden, framtida situation	7
Förordad dagvattenlösning.....	8

Bakgrund, uppdrag och syfte

Vatten och Samhällsteknik har fått i uppdrag av GBJ Bygg AB att utföra en översiktlig dagvattenutredning inom fastigheten Väbeln 8m.fl. på väster i Växjö.

GBJ Bygg AB vill riva den befintliga byggnaden som idag omfattar industriell verksamhet (bageri, f.d. Växjöbagaren). I dess plats planeras byggnation av flerbostadhus i kvartersform med varierande bygghöjd (2-5 våningar) samt källarplan med garage.

Till följd av planerad exploatering kommer dagvattenavrinningen från utredningsområdet att ändras. Syftet med denna utredning är därför att belysa dagvattenförutsättningarna inom området, att identifiera risker som måste beaktas vid det fortsatta arbetet och att ge förslag på möjliga lösningar på hur omhändertagande av dagvatten kan ske m.a.p. på rening, fördröjning och magasin.

Målsättningen är att hitta lösningar som medför minsta möjliga störning på människors hälsa och på miljön i vatten och mark samt minimerar risken för skador på byggnader och anläggningar.

Förutsättningar

Inom fastigheten Väbeln 8 ryms idag bageriverksamhet och marken består nästintill uteslutande av takytor (byggnader) och hårdgjorda ytor (asfalt) med parkerings- och körytor.

Fastigheten bedöms vara cirka 6 000 m² och har en lätt sluttning från norr till söder. Höjden varierar mellan +164,0 i norr och +163,3 i söder. Höjdsystemet som används är RH2000.

Området runt fastigheten är relativt tättbebyggt med såväl bostadsbebyggelse österut och norrut och handels och restaurangverksamhet väster och söderut.

Större trafikleder finns i direkt anslutning till fastigheten i norr (Storgatan) och väst, sydväst (Söderleden). I anslutning mot öst finns ett villaområde som är separerat från utredningsområdet med en GC-väg samt en lokalgata (Lidhemsgatan). Se bild 1a.

I utredningsområdet ingår även närliggande fastigheter Väbeln 9 och Väbeln 10 söderut. Dessa har en total yta på ca 1300 m². Fastigheterna har ingen bebyggelse och består främst av hårdgjord yta med parkeringsmöjligheter. Ytterligare söderut finns mindre grönyta med transformatorbyggnad samt bullervall mot Söderleden.

Enligt samrådshandlingarna för detaljplanen består marken av sandig-moig morän vilket stöds av SGU:s karta för jordarter. Se bild 1b.

Bild 1a

Flygfoto med den aktuella fastigheten Väbeln.

Källa: www.eniro.se



Bild 1b

SGU jordarter 1:1miljon

Källa: SGU Kartvisare

Resultat	
Jordart, grundlager - Träff: 1	
Jordart	Morän
Kartering	jona_nlas
Karttyp	9
symbol	30
Täckningsområde med information om karttyp - Träff: 1	
Karttyp	9
Skala	1000000
Underlag höjdmmodell	Detaljerad digital höjdmmodell har inte utnyttjats i insamlingsarbetet
Insamling	Sammanställning av äldre underlag
Kartering avslutad år	1994
Revisionsdatum	
Kartering	jona_nlas

Förutsättning för dagvattenhantering

Ansvarsfördelning i dagvattenhanteringen inom ramen för detta projekt åvilar primärt fastighetsägarna och kommunen. Fastighetsägaren ansvarar för sin fastighet och ledningar fram till förbindelsepunkten till den allmänna VA-anläggningen. Kommunen ansvarar för allmänna ytor och att de allmänna VA-anläggningarna byggs och underhålls. Dagvatten problematiken bör dock hanteras som en helhet där såväl de enskilda fastighetsägarna som kommunen medverkar till att undvika alltför höga flöden som orsakar översvämningar.

Dagvattensituationen i Växjö

Enligt Växjö kommun är dagvattensystemet i Växjö till stora delar överbelastat. Då samhället byggs ut med tätare bebyggelse tillkommer fler hårdgjorda ytor där regnvatten samlas. Detta i kombination med ökad nederbörd leder till översvämningar och andra oönskade konsekvenser. För att förhindra detta har Växjö kommun byggt dammar, kanaler, våtmarker och diken som tar emot dagvattnet innan det släpps vidare till recipient.

För den aktuella fastigheten gäller, enligt tjänstemän på Växjö kommun, de generella riktlinjerna som innebär att utbyggnader inte får försämra den rådande situationen av dagvattenhanteringen. Vidare ska de lösningar som presenteras inte försvåra möjligheterna för Växjö kommun i arbetet med att förbättra dagvattenhanteringen.

Hänsyn till förväntad klimatförändring

SMHI har gjort klimatscenarier för perioden 1961-2100 för Sveriges samtliga län. Nya observationer jämförs med medelvärdet för 1961-1990 för att säga hur de avviker från det normala. Årsmedelnederbörden i Kronobergs län beräknas öka med 15-20 % till slutet av seklet, med den största ökningen under vintern (upp till 40 %). Extremnederbörden (den maximala nederbörden under sju sammanhängande dagar) beräknas öka med 40 %. SMHI har även gjort studier av hur intensiv nederbörd kan förändras i framtiden. Den extrema 1-timmesnederbörden förväntas öka, och ökningen är något större för de längre återkomsttiderna, d.v.s. de mer ovanliga extrema skurarna.

Vattenföringens variation under året förändras mot högre flöden under vintern och lägre vår- och sommarflöden. Totala årsvolymen av tillrinningen i vattendrag visar i medeltal på små förändringar, möjligen något ökande. Grundvattenförhållanden påverkas på motsvarande sätt. Det beräknade framtida 100-årsflödet väntas öka med upp till 20 % i genomsnitt mot slutet av seklet.

För att kunna möta de större flödena har en klimatfaktor på 1,25 multiplicerats med de framräknade beräknade flödena.

Beräkningsförutsättningar

Beroende på regnets varaktighet och intensitet uppstår olika volymer nederbörd. I enlighet med Svenskt Vatten P104 har nederbördsintensiteten för upp till 1 dygn beräknats med ”Dahlström 2010”. För beräkning av längre varaktighet än 1 dygn har däremot ”Dahlström 1979”, med $Z = 18$, använts eftersom den bedöms vara lite ”robustare” och troligen tåla extrapolering lite bättre. I denna rapport har Z -värdet 18 använts.

Flödet har beräknats med rationella metoden d.v.s. regnets intensitet har multiplicerats med arean på området samt dess avrinningskoefficient. De avrinningskoefficienter som använts för olika marktyper vid beräkningarna redovisas i **tabell 1** nedan.

Det bidragande flödet har beräknats för hårdgjorda ytor, takytor samt grönytor och för korta regn. Regnets återkomsttid har satts till 10 år och regnvaraktighet motsvarande 10 minuter har valts som dimensionerande baserat på att utredningsområdet är inom bebyggelse och att avstånden och rinntiderna är korta. Den använda nederbördsintensiteten för detta regn är 228 l/s och ha.

Tabell 1 Sammanställning av använda avrinningskoefficienter

Ytslag	Avrinningskoefficient
Tak	0,9
Hårdgjorda ytor (ex. asfalt)	0,8
Grönytor	0,1

I syfte att skapa ett beräkningsunderlag har en uppskattning av arealer etc. utförts utifrån tillgängligt primärkartor och illustrationsplan. Uppskattningen innebär förutom en viss avvikelse i mängd även förenklingar av verkligheten såväl för den befintliga som för den framtida situationen. Vidare är utformningen av fastigheten i ett tidigt skede vilket kan komma att ändras i framtiden.

Befintlig situation

Fastigheten har idag stora ytor med hårdgjord mark. Markfördelningen är idag ca 34 % takyta, 51 % hårdgjord yta samt 14 % grönytor. Marken är flack med lätt lutning i södergående riktning. Dagvattnet tas idag hand om brunnar på den hårdgjorda ytan.

Enligt tidigare erfarenheter och kommunens översvämningskartering finns risk för översvämning vid näraliggande bostadshus och viadukten under järnvägen. Även Söderleden står emellanåt under vatten vid utsatta platser.

Vid 100 års regn finns även risk för översvämning på två platser inom utredningsområdet. Störst risk råder vid den befintliga byggnadens västra del där en nedsänkt containerplats finns. Viss förhöjd risk råder även i områdets södra del vid bullervallen och invid befintligt staket. Se bild 2.

Bild 2 Kritiska översvämningspunkter vid 100 års-regn.
Källa: Tekniska kontoret, Växjö.



Analys av kartmaterial visar att tillrinnande dagvatten från GC-väg i öster samt Lidhemsgatan delvis samlas upp i en dagvattenbrunn intill fastigheten och fortsätter sedan delvis vidare söderut på gatan. Dagvatten från Söderleden och Storgatan hanteras inom kantenar på vägarna och påverkar sannolikt inte de aktuella fastigheterna. Från Söderleden går två dagvattenserviser in på fastigheten varav enbart den norra ledningen sannolikt används i dagsläget. Dimension på denna servisledning är 315 mm.

Grundvattennivå har inte undersökts inom fastigheten. Utifrån en uppskattning baserat på information från SGU:s brunnkarta bör nivån befinna sig grundvattnet på minst 1 meters djup.

Beräknade ytor och flöden, framtida situation

När naturmark ersätts av byggnader och hårdgjorda ytor förändras vattenomsättningen. Vattenavrinningen blir mer direkt beroende av nederbörden och dämpas knappt alls.

Andelen takytor och hårdgjorda asfaltsytor har beräknats utifrån föreslagen byggnation enligt illustrationsplan. Därefter har dagvattenflöde beräknats. I jämförande syfte har beräkning gjorts i två omgångar, en för befintlig situation och en för tänkt byggnation. Se **tabell 2 & 3** nedan.

Tabell 2 Beräknade flöden, befintlig situation.

Delytor	Area (m ²)	Avr. koeff.	Eff. Area (m ²)	Flöde 10-årsregn, 10 min (l/s), klimat-kompenserat	Tillförd volym (m ³), klimat-kompenserat
Takyta	2 530	0,9	2 270	65	39
Hårdgjord markyta (asfalt etc.)	3 800	0,8	3 040	86	53
Grönyta	1 060	0,1	110	3	1
TOTALT	7 390		5420	155	93

Tabell 3 Beräknade flöden, tänkt byggnation.

Delytor	Area (m ²)	Avr. koeff.	Eff. Area (m ²)	Flöde 10-årsregn, 10 min (l/s), klimat-kompenserat	Tillförd volym (m ³), klimat-kompenserat
Takyta	2 540	0,9	2 290	65	39
Hårdgjord markyta (asfalt etc.)	2 270	0,8	1 820	52	31
Grönyta	2 580	0,1	260	7	5
TOTALT	7 390		4 370	124	75

Avrinningskoefficient för grönytor har sannolikt överskattats för att ge mer missgynnsamt resultat. I praktiken inverkar antagligen de vattenmassorna som hamnar på grönytorerna minimalt.

Fastigheten har i dagsläget större andel hårdgjord yta än i den planerade användningen. Takyte- och hårdgörandegraden minskar från ca 86 % till 65 % vilket får anses vara normalt eller bättre (mindre) än normalt för innerstadsmiljö. I och med detta antas det kommunala dagvattensystemet belastas mindre i framtiden. Vidare förväntas den översvämningsrisk som finns idag försvinna i samband med att topografin på fastigheten förändras vid nybyggnad (låg liggande lastficka byggs bort).

Förordad dagvattenlösning

Baserat på den illustrationsplan som används förväntas dagvattnet främst tas upp genom servisen och en mindre del infiltreras genom grönytor i den södra delen (fastighet Väbeln 9 och Väbeln 10).

I en jämförelse mellan **tabell 2** och **tabell 3** kan man se en minskad belastning på dagvattensystemet med 18 kbm (31 l/s) vilket skulle innebära ett flöde på 124 l/s.

Den servis som idag tillförser fastigheten är dimensionerad till 315 mm med en antagen lutning på 1 % vilket ger ett uppskattat flöde på ca 120 l/s enligt Colebrook diagram ($k=0,5$). Det beräknade flödet förutsätter att allt dagvatten hamnar i ledningarna och att ingen infiltration sker. Därför bedöms den befintliga servisen tillräckligt dimensionerad för att kunna användas till den nya byggnationen utan att fördröjning av dagvatten sker på fastigheterna.

Förutsättningarna för naturlig infiltration inom utredningsområdet bedöms som dåliga m.h.t. den täta bebyggelsen och det underjordiska garaget. Viss infiltration kan genomföras i de södra delarna av fastigheterna för att minska belastningen. Även grönytan som finns i fastighetens nordvästra del kan användas till detta ändamål. Förslagsvis leds näraliggande körytor, parkeringsytor m m i den mån det är möjligt m.h.t. lutningar mot dessa grönytor.

Viss fördröjning av dagvattenvolymer erhålls också för den del av nederbörden som hamnar på grönytor på garagetaket.

Med tanke på framtida användningen (kvartersmark) och de knappa utrymmena bedöms ytterligare rening av dagvattnet inte nödvändig.

Marken bör detaljprojekteras med lutningar ut från byggnader och med golvnivå väl över omkringliggande vägar enligt direktiv från P105 (Svenskt Vatten). Vid extrema regnförhållanden (100 års-regn) skall det säkerställas att överskottsvatten kan bortledas på ett säkert sätt, förslagsvis ut på Söderleden och Storgatan för att undvika skador på byggnader. Överskottsvatten från innergården leds ner mot den genomgående angoringsgatan och därefter väst ner mot Söderleden. Grundvattennivå bör dock fastställas innan projektering av marken fullföljs.

Dagvattenhantering förväntas kunna utföras med självfall frånsett dagvatten från garaget som måste pumpas till dagvattenservisen. Nedfarten till garaget bör särskilt studeras och utformas så att regnvatten inte kan rinna in. Om möjligt bör även angoringsgatans anslutning mot Lidhemsgatan höjsättas på sådant sätt att ytligt avrinnande vatten från Lidhemsgatan förhindras rinna in i utredningsområdet.

Även transformatorstationen bör särskilt studeras i det fall den inte skall flyttas då denna utgör en viktig byggnad i närhet av utsatt område med översvämningsrisk.

Såväl transformatorbyggnad som påtalade översvämnings problem i bostadshus i närheten och viadukten under järnvägen är emellertid något som bör tas upp i ett större sammanhang. Inom det större området blir frågan sannolikt mer komplex och rimligen bör inte fastighetsexploatören ansvara för det.

Jönköping den xx april 2017
VATTEN OCH SAMHÄLLSTEKNIK AB

Magnus Ottosson
Handläggare

Peter Sandström
Granskare