
PM DAGVATTEN

AGATEN 32, TYRESÖ



Rev B

2015-10-16

SWECO ENVIRONMENT AB

UPPDRAGSLEDARE: TOBIAS RENLUND

UPPRÄTTAD AV: TOBIAS RENLUND

GRANSKAD OCH KVALITETSSÄKRAD: HENRIK ALM

Innehållsförteckning

1	Inledning	2
1.1	Förutsättningar och styrande dokument	2
1.2	Underlag	2
2	Områdesbeskrivning	2
2.1	Topografi och befintliga förhållanden	5
2.2	Befintliga dagvattenledningar	5
2.3	Framtida förhållanden	6
2.4	Recipient	6
3	Markanvändning	6
4	Flödesberäkningar	7
5	Behov av dagvattenrening	8
6	Naturliga avrinningsvägar och extremregn	9
7	Förslag på systemlösning för dagvattenhantering	10
7.1	Alternativ för att säkerställa att dagvattenflödet inte ökar	11
8	Sammanfattning	12

1 Inledning

Fastigheten (Åvägen 11, Agaten 32) är på drygt 2200 kvm och är i dagsläget bebyggd med ett enfamiljshus. UTC Fastigheter 3 AB avser att bygga ut tre parhus på en befintlig villatomt. Tyresö kommun har inlett detaljplanearbete för fastigheten i avsikt att ändra detaljplanen så att bebyggelse av tre parhus medges.

Rubricerad utredning tjänar till att gå igenom förutsättningarna för dagvattenhantering inom området samt ge förslag till systemlösning för grön dagvattenhantering.

1.1 Förutsättningar och styrande dokument

Höjder som anges i rapporten är i höjdsystem RH2000.

Utredningen har utgått från Tyresö kommuns dagvattenstrategi "Riktlinjer för dagvattenhantering i Tyresö kommun".

1.2 Underlag

Som underlag till utredningen har följande underlag använts:

- Grundkarta i dwg
- Illustrationsplan i dwg
- Start-PM för ny detaljplan, diarienummer 2014KSM0796
- Platsbesök 2015-06-08

2 Områdesbeskrivning

Fastigheten (Åvägen 11, Agaten 32) är på drygt 2200 m² och är i dagsläget bebyggd med ett enfamiljshus. Marken omkring exploateringsområdet utgörs av villa- och småhusbebyggelse med partier av skogsmark.

En grusväg löper längs tomtens norra kant (se figur 1), denna kommer även efter utbyggnad att utgöra uppfarten till husen.



Figur 1 Grusväg utgör uppfartsväg till befintlig och planerad framtida bebyggelse.

Tomten utgörs i väster av en flackare grönyta som lutar lätt mot vägen, se figur 2.



Figur 2 Foto taget från Ävägen över tomtens västra del.

I mitten av tomten står en bergknalle som det befintliga huset vilar på, se figur 3.



Figur 3 Befintlig bebyggelse på bergknalle mitt på tomten.

Bakom huset i öster finns en yta täckt av gräs och plattbeläggning som sluttar lätt åt väster.



Figur 4 Foto taget från uppfartsväg över tomtens östra delar.

2.1 Topografi och befintliga förhållanden

Idag utgörs större delen av tomten av grönytor med inslag av uppstickande berg, grusväg och plattbelagd yta. Området har sin höjdpunkt i öster på ca +37 och sluttar i västlig riktning. Lägsta delarna i väst har en höjd på ca +31.

En liten uppströms tillrinning skulle kunna förekomma då bebyggelsen i öst ligger på ca +42. Detta flöde bedöms dock som försumbart sett till hur liten area det rör sig om och på grund av att marken är genomsläpplig, se figur 5.



Figur 5 Risken för uppströms tillrinning kommer från jordslänten i bildens bakgrund.

2.2 Befintliga dagvattenledningar

Dagvattnet från fastigheten ansluter idag, enligt uppgift från Christian Dyckner på UTC Fastigheter, via en D160 ledning till dagvattenledning av större dimension i Åvägen.

2.3 Framtida förhållanden

Planerad framtida bebyggelse utgörs av tre parhus, 2 med en takyta på 140 m² och ett med en takyta på 175 m². Uthusen har en gemensam takyta på 55 m². Vägar till husen från tillfartsvägen kommer enligt uppgift från Thomas Hjukström på UTC Fastigheter att utgöras av genomsläppliga material. Troligen markplattor eller grus som i dagsläget. Övriga tomtytter ska behållas som grönytor även efter utbyggnad.

2.4 Recipient

Dagvattnet från fastigheten leds via ledningar till Kolardammen som är en reningsdamm för dagvatten. Från Kolardammen går dagvattnet ut i Albysjön. Då Albysjön inte är klassad som recipient i VISS blir det Tyresån som är närmaste klassade recipienten för dagvatten.

Enligt information från länsstyrelsen har Tyresån, enligt förslag som väntas beslutas om i december, dålig ekologisk och kemisk status.

Miljö kvalitetsnormen är satt till *God* ekologisk status 2021 och *God* kemisk ytvattenstatus 2015.

3 Markanvändning

Befintlig markanvändning utgörs av gräsmatta, grusad uppfartsväg, en plattbelagd yta samt ett större och ett par mindre hus.

Planerad framtida markanvändning utgörs av gräsmatta, grusad uppfartsväg med anslutningar till husen, en plattbelagd yta samt tre parhus med gröna tak.

Tabell 1 Markanvändning (m²) före och efter nyexploatering av Agaten 32 samt tillämpade avrinningskoefficienter.

Markanvändning	Avrinningskoefficient (ϕ)	Area före (m ²)	Red area före (m ²)	Area efter (m ²)	Red area efter (m ²)
Grönyta	0.05	1610	81	1020	51
Genomsläpplig beläggning (plattor, grus)	0.50	400	200	670	335
Tak	0.90	190	171		
Gröna tak (sedum)	0.42			510	214
Total		2200	452	2200	600

4 Flödesberäkningar

Flöden har beräknats med hjälp av dag- och ytvattenmodellen StormTac, version 2014-02. Dimensionerande varaktighet har satts till 10 minuter. För att ta extra höjd har området klassats som instängt område utanför citybebyggelse. Dimensionerande återkomsttid ges därmed enligt Svenskt Vatten publikation P90¹ tabell 4.5 till 5 år för fylld ledning.

I flödesberäkningarna har en klimatkfaktor på 1,2 använts enligt Svenskt Vatten P104². På så sätt har hänsyn tagits till framtida förändring i nederbördssituation. Valet av klimatkfaktor går till viss del emot det som står i Tyresö dagvattenstrategi kapitel 4 första stycket. Där beskrivs att Tyresö kommuns egna klimatmodelleringar visar på en sannolik minskad nederbörd på mellan 10-20 procent för perioden 2071-2100. Tabell 2, dagvattenflöden beräknade för markanvändningen i tabell 1, redovisar därför både dagvattenflödet före, efter och efter exploatering med klimatkfaktor.

¹ Svenskt Vattens publikation P90, Dimensionering av allmänna avloppsledningar, mars 2004.

² Svenskt Vattens publikation P104, Nederbördsdata vid dimensionering och analys av avloppssystem, augusti 2011.

Tabell 2 Flöden för olika återkomsttider före, efter och efter exploatering med klimatfaktor 1,2. Dimensionerande återkomsttid har markerats i fet stil.

Återkomsttid (år)	Regnintensitet (l/s)	Flöde före (l/s)	Flöde efter (l/s)	Flöde efter med klimatfaktor 1.2 (l/s)
1	107	4.8	6.3	7.6
2	134	6.1	7.9	9.5
5	181	8.2	10.9	13.0
10	228	10.3	13.5	16.2
50	388	17.5	23.0	27.6
100	489	22.1	28.9	34.7

Dagvattenledningen som idag utgör utlopp från området är på 160 mm. Med en antagen lutning på som lägst 7 promille (lågt gissat med tanke på områdets höjdskillnader) erhålls en flödeskapacitet på 18 l/s. Detta är betydligt högre än dimensionerande dagvattenflöde på 10.9 l/s. Befintlig dagvattenanslutning från området till kommunens dagvattenledning i Ävägen klarar därmed de ytterligare flöden som de nya husen ger upphov till med stor marginal.

Även om klimatfaktor räknas med klarar befintlig dagvattenanslutning av att bortleda flödet från ett 10-årsregn.

5 Behov av dagvattenrening

Markanvändningen för området är en blandning av villaområde och radhusområde. Detta ger upphov till *Låga till Måttliga* föroreningshalter enligt Tabell 1- Föroreningsklasser i Tyresö kommun dagvattenstrategi³. Tabell 2 - Känslighetsklassificering i samma publikation anger att Albysjön är *Mycket känslig* för mänsklig påverkan.

Enligt Tabell 3 - Reningskrav ger dessa båda rekommendationen *Inte rening – viss rening*. Behov av rening finns därmed men det ska ställas i proportion till områdets naturliga förutsättningar. I det aktuella fallet leds dagvattnet via ledningar till reningsdammen Kolardammen innan det släpps ut i Albysjön. Detta har stor påverkan för

³ Riktlinjer för dagvattenhantering i Tyresö kommun

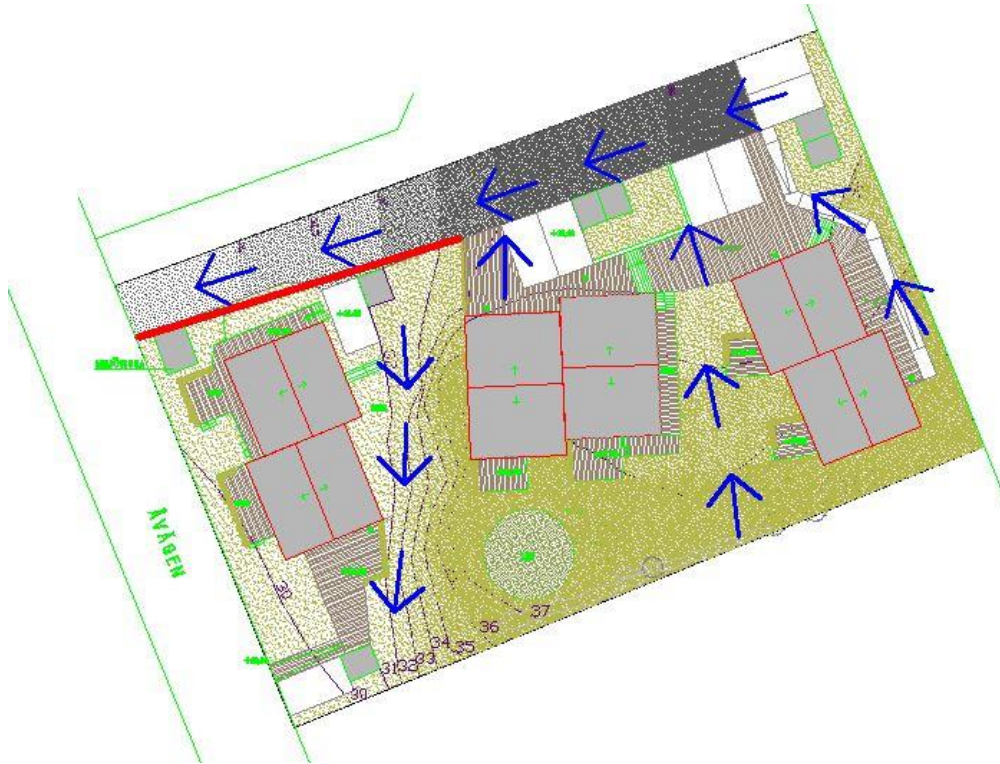
hur mycket av de föroreningar som lämnar tomten med dagvatten som i slutändan kommer att belasta Albysjön. Detta då Kolardammen kommer att ha en avsevärd renande effekt längs vägen.

6 Naturliga avrinningsvägar och extremregn

Marken behöver höjdsätts så att husen står på lokala höjdpunkter och vatten kan hitta en väg runt huskropparna. Allra viktigast är detta för parhuset som ligger på den lägst belägna marken i väster närmast Åvägen. Förslag på lågstråk för naturliga avrinningsvägar redovisas i figur 6.

Hela tomten ligger i en naturlig lutning från öster till väster. I de östra delarna lutar marken även från söder till norr mot uppfartsvägen. För att undvika risk för översvämning mellan de två högst belägna parhusen bör ett lågstråk skapas mot uppfartsvägen som kan tjäna som naturlig avrinningsväg från det övre området. Detta ligger även i linje med de markhöjder som ligger till grund för illustrationsplanen som utgjort utredningens underlag.

För det nedre belägna parhuset går lågstråket enligt föreslagen höjdsättning söderut. Röd linje i figur 6 markerar schematiskt en vattendelare för att vattnet från uppfartsvägen inte ska riskera att rinna in mot det lägst belägna parhuset.



Figur 6 förslag på lågstråk för naturliga avrinningsvägar.

7 Förslag på systemlösning för dagvattenhantering

Fastigheten präglas av berg i dagen, tunna jordlager och en totalt sett liten area och därför låga dagvattenflöden. Dagvattenhanteringen bör fokusera på enkla kostnadseffektiva lösningar som minskar avrinningen och ökar infiltration i mark.

Geoteknik saknas men det är tydligt vid platsbesök att det finns mycket uppstickande partier av berg i dagen. Jordlagret kan förväntas vara tunt vilket gör tomten mindre lämplig för nedgrävda lösningar exempelvis stenkistor eller magasin.

För att reducera totala utflödet från tomten bör så mycket av befintliga grönytor som möjligt sparas. Detta är också i linje med intentionerna från UTC Fastigheter 3 AB som förmedlats av Thomas Hjukström. Fastigheten planläggs för att spara så mycket grönytor som möjligt och enligt Thomas kommer inga ytor att beläggas med asfalt. För att reducera dagvattenavrinningen kommer istället genomsläppliga material användas för

uppfartsvägen och andra körbara ytor. Exempel på möjliga alternativ vore den typ av grusväg och plattbeläggning som idag finns på tomten (se figur 3-4).

Taken på de nya husen kommer dessutom, enligt uppgift från Thomas Hjukström, att anläggas med sedumtak vilket har en ytterligare flödesreducerande effekt. Mindre regn kommer att kvarhållas helt i taken och vid större regn kommer en del av dagvattnet att kvarhållas innan sedumlagret mättas och vatten avrinner via stuprör. Detta har även räknats med i flödesberäkningarna med lägre avrinningskoefficienter för taken efter utbyggnad.

7.1 Alternativ för att säkerställa att dagvattenflödet inte ökar

Agaten 32 är ett litet område som ger upphov till låga dagvattenflöden. Den aktuella illustrationsplanen visar på stor andel grönytor, hus anlagda med gröna tak och de hårdgjorda ytorna anlagda med permeabla beläggningar. Om ovan föreslagna åtgärder implementeras blir den ytterligare föroreningsbelastningen som tillförs recipienten efter bebyggelse jämfört med före marginell. Systemet ligger också helt i linje med den prioriteringsordning som rekommenderas i *Riktlinjer för dagvattenhantering inom Tyresö kommun* kapitel 6.2 där LOD-åtgärder i första hand ska väljas för att skapa "infiltration eller perkolation inom tomt och kvartersmark".

Flödet ökar dock trots införandet av dessa åtgärder. För att säkerställa att flödet inte ökar alls krävs att ett nedgrävt fördröjningsmagasin anläggs inom tomten innan anslutning till kommunens dagvattenledning i Åvägen. Utflödet från magasinet kunde i så fall sättas till 8.2 l/s, motsvarande toppflödet innan nyexploatering från dimensionerande regn. Erforderlig volym att fördröja vid dimensionerande 5-årsregn med varaktighet på 10 minuter skulle i så fall bli ca 1.6 m³ vatten. Med hålrum i makadam på 33 % krävs ca 4.8 m³ stenkista, alternativt kunde dagvattenkassetter användas vilket skulle innebära volymsbehov av ca 1.6 m³.

Att tillskapa detta utrymme inom tomten är tekniskt fullt möjligt. Dock finns risk att kostnaden sett till projektets storlek blir hög då marken utgörs av ytligt berg. I *Riktlinjer för dagvattenhantering inom Tyresö kommun* kapitel 6.2 faller denna typ av åtgärd inom kategorin "lokal fördröjning av dagvatten som magasinering och flödesutjämning innan bortledning" vilket endast rekommenderas i andra hand.

8 Sammanfattning

Agaten 32 tillämpar LOD genom att behålla så mycket grönytor som möjligt, anlägga körbara ytor med genomsläpplig beläggning samt att nya hus anläggs med gröna tak. Detta innebär att det totala dagvattenflödet från tomten reduceras så mycket att befintlig dagvattenanslutning mot Åvägen kan behållas med nuvarande dimension.

Markanvändningen från tomten ger enligt Tyresö kommuns dagvattenstrategi rekommendationen *Inte rening – viss rening*. Agaten 32 uppfyller detta genom att optimera förutsättningarna för översilning av grönytor och infiltration inom tomtmark. Dagvattnet som infiltrerar är dagvatten som aldrig når recipienten och därför aldrig belastar den med föroreningar. Det dagvatten som fortfarande lämnar fastigheten leds till Kolardammen som är en anlagd reningsanläggning för dagvatten. Dagvattnet från Agaten 32, som redan från början är relativt rent, kommer därmed utöver den reduktion av flödet och den rening som sker inom tomtmark, att renas i Kolardammen innan det når Tyresån. Mot bakgrund av detta görs bedömningen att flödesökningen från 8.2 l/s före exploatering till 10.9 l/s efter kommer att ha försumbar effekt på föroreningsbelastningen som når Tyresån. Projektet lever därmed upp till vattendirektivets krav på att vattenkvalitén inte får försämrats och att MKN för recipienten ej får påverkas negativt.

Genom att anlägga ett nedgrävt fördröjningsmagasin är det möjligt att fördröja toppflödet vid extremregn så att det inte alls ökar efter exploatering jämfört med före. Det ytligt liggande berget innebär dock att förutsättningarna för perkolation hos en nedgrävd dagvattenlösning blir begränsade samt att anläggningskostnaderna riskerar att bli höga.