


KATTHAVET 7  
STOCKHOLM

ENKLARE DAGVATTENUTREDNING  
INFÖR DETALJPLAN

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

<b>Innehållsförteckning</b> .....	<b>2</b>
<b>1. Allmänt</b> .....	<b>3</b>
<b>2. Syfte</b> .....	<b>3</b>
<b>3. Befintliga förhållanden</b> .....	<b>4</b>
3.1. <i>Markanvändning</i> .....	4
3.2. <i>Ledningsnät</i> .....	4
3.3. <i>Skyfall</i> .....	4
<b>4. Styrande dokument</b> .....	<b>5</b>
<b>5. Planerad exploatering</b> .....	<b>6</b>
5.1. <i>Markanvändning</i> .....	6
5.2. <i>Ledningsnät</i> .....	6
<b>6. Föreslagna åtgärder dagvattenhantering</b> .....	<b>7</b>
6.1. <i>Volymhantering</i> .....	7
6.2. <i>Skyfall</i> .....	9
6.3. <i>Föroreningsbelastning</i> .....	9
<b>7. Underlag och källor</b> .....	<b>10</b>

	ENKLARE DAGVATTENUTREDNING Detaljplan för fastigheten Katthavet 7, Stockholm	Sidnr: 3 Uppdragsnr: 119 277 00 Datum: 2020-03-16
--	---	---

## 1. ALLMÄNT

Sankta Eugenia katolska församling planerar för en påbyggnad av bostadsvåning i gathuset samt tillbyggnad av lärosalar och samlingssal i de lägre byggnadsdelarna, inom fastigheten Katthavet 7 vid Kungsträdgårdsgatan i Stockholm.

Stadsbyggnadsnämnden beslutade i februari 2019 att påbörja arbetet med detaljplanen för fastigheten. Inom arbetet med detaljplaner tas normalt en dagvattenutredning fram.

Benämningen dagvatten används för vatten som rör sig från den plats där det landar som regn eller snö och fram till det att det når ett naturligt vattendrag i form av grundvattnet i marken, bäckar, sjöar, havet eller liknande. Dessa vattendrag kallas även recipienter. Dagvatten finns på markens yta eller i magasin som är anlagda för att fördröja och rena dagvattnet innan det förs bort i ledningssystem till recipient.

Dagvattenhantering är en viktig fråga för den långsiktiga hållbarheten i våra städer.

Klimatförändringarna förväntas medföra både havsnivåhöjningar och såväl ökad regnintensitet som fler svåra regnoväder, vilket ger större volymer vatten att hantera i städerna.

Dagvattenhanteringen har även stor inverkan på hur mycket föroreningar som når våra vattendrag, sjöar och hav. Stockholms stad vill verka för att rena dagvattnet så nära källan som möjligt, för att på så sätt förbättra förutsättningarna för friska recipienter.

## 2. SYFTE

Syftet med denna dagvattenutredning är att beskriva den befintliga dagvattenhanteringen inom fastigheten Katthavet 7, samt att föreslå möjliga åtgärder i samband med på- och tillbyggnaden av fastigheten.

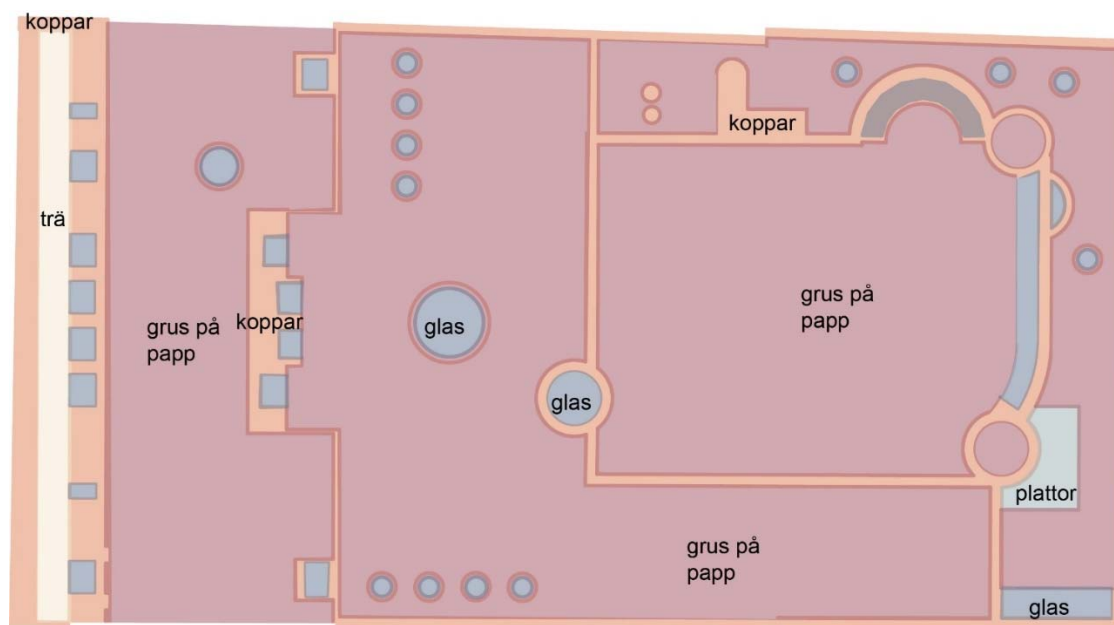
### 3. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Den aktuella delen av kv. Katthavet, fastigheten Katthavet 7, ligger i anslutning till Kungsträdgårdsgatan i centrala Stockholm. Hela fastigheten är redan idag bebyggd och dessutom kringbyggd på de tre sidor som inte ansluter till Kungsträdgårdsgatan. Det finns inte något yttligt utlopp för dagvatten från fastigheten, utan vid normalregn går allt vatten genom stuprör till ledningsnätet.

#### 3.1. Markanvändning

Hela fastigheten är bebyggd med byggnader, ingen obebyggd mark finns. Takmaterial är enligt följande:

- cirka 220 kvm koppartak och plåtbeslag av koppar
- cirka 85 kvm av takfönster i glas
- cirka 50 kvm av trätrall ovan papptak
- cirka 15 kvm av markplattor
- cirka 1400 kvm av grustäckt papptak



Takplan, befintligt.


#### 3.2. Ledningsnät

Dagvatten samlas i dagsläget via hängrännor och takbrunnar till stuprör. De flesta stuprören är inbyggda i byggnaden. Dagvattnet går i separat ledningssystem genom stora delar av byggnaden, men kopplas samman med spillvattnet i husets källare. Därifrån går vattnet till kombiledningar i Kungsträdgårdsgatan.

Enligt samlingskartan finns inte någon dagvattenledning i närheten av fastigheten, utan hela närområdet är anslutet till kombinerade dag- och spillvattenledningar.

#### 3.3. Skyfall

Den befintliga byggnadsstrukturen har en lågpunkt i östra delen, där stora delar av skyfall beräknas samlas. Ungefär hälften av gatuhusets tak lutar mot Kungsträdgårdsgatan och kommer vid skyfall att svämma över åt det hållet, Kungsträdgårdsgatan lutar i sin tur svagt ner mot Stockholm Ström.

	ENKLARE DAGVATTENUTREDNING Detaljplan för fastigheten Katthavet 7, Stockholm	Sidnr: 5 Uppdragsnr: 119 277 00 Datum: 2020-03-16
--	---	---

#### 4. STYRANDE DOKUMENT

Stockholms stads dagvattenstrategi (daterad 2015-03-09) har som första mål att förbättra vattenkvaliteten i stadens vatten. Som metod för att uppnå detta ska föroreningsbelastningen begränsas så nära källan som möjligt. Kopparplåt är utpekad som ett av fokusområdena för att minska föroreningar.

Dagvattenstrategin har även som mål att dagvattenhanteringen ska vara robust och klimatanpassad, vilket innebär att volymer ska kunna fördröjas så nära källan som möjligt, för att inte skapa översvämningssituationer längre nedströms i vattensystemet. Det understryks att det är viktigt att ta klimatförändringarna i beaktning.

Tillsammans med Dagvattenstrategin finns även en samling dokument som beskriver Åtgärdsnivån (2016) vid ny- och större ombyggnader. Målsättningarna i detta dokument har vi bortsett ifrån i rapporten, då fastigheten inte genomgår en större ombyggnad, ur dagvattenperspektiv. Fastigheten är redan helt bebyggd och samma grund kommer att stå kvar i samma utbredning även efter på- och tillbyggnad.

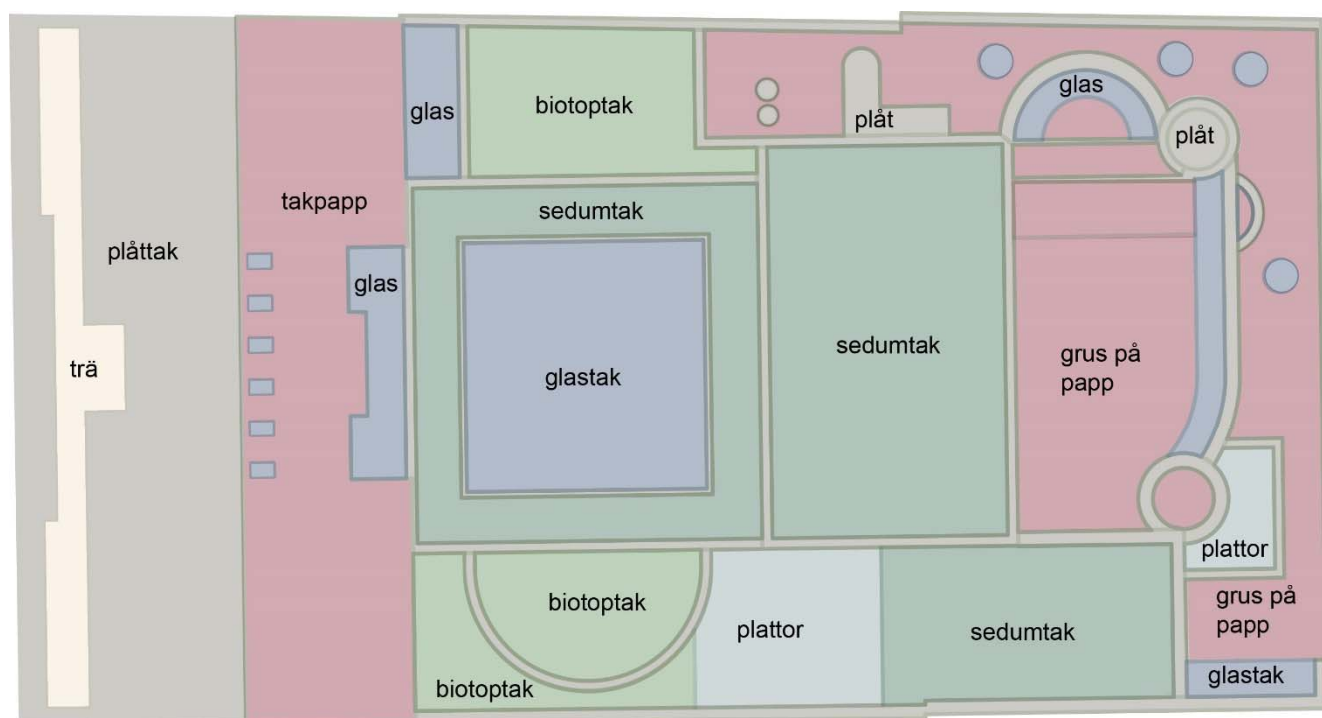
Målet i Dagvattenstrategin är att kunna magasinera 20 mm regn inom fastigheten samt att rena 80-90% av föroreningarna innan det når ledningssystemet. Föreslagna åtgärder utvärderas mot dessa mål.

## 5. PLANERAD EXPLOATERING

### 5.1. Markanvändning

Hela fastigheten kommer att fortsätta att vara bebyggd. I det analyserade förslaget är fördelningen av takmaterial enligt följande:

- cirka 430 kvm plåttak
- cirka 195 kvm av glastak och takfönster i glas
- cirka 205 kvm papptak
- cirka 50 kvm av trätrall ovan papptak
- cirka 90 kvm av markplattor på papptak
- cirka 280 kvm av grustäckt papptak
- cirka 370 kvm tunt sedumtak
- cirka 140 kvm biotaktak typ torräng



Nytt utförande

### 5.2. Ledningsnät

Det skulle vara möjligt att skilja fastighetens dagvatten från spillvatten i en eventuell framtid där det finns separata dagvattenledningar att ansluta till i Kungsträdgårdsgatan. Detta skulle bidra till att minska risken för översvämning och backning i avloppsledningarna. Men att göra åtgärden i fastigheten utan att hela närområdet gör samma sak kan potentiellt medföra en ökad risk för backning av avloppssystemet i den aktuella fastigheten vid skyfall, då man teoretiskt kan ha ett lägre tryck ut i avloppsledningen än vad grannfastigheterna har.

Ingen ändring av ledningsnätet föreslås därmed.

## 6. FÖRESLAGNA ÅTGÄRDER DAGVATTENHANTERING

Det finns möjlighet att angripa dagvattenhanteringen inom Katthavet 7 på flera olika sätt. Nedan presenteras de olika tekniskt möjliga lösningarna med för- och nackdelar, utvärderade mot målet att magasinera 20 mm regn samt att rena 80-90% av föroreningarna vid källan.

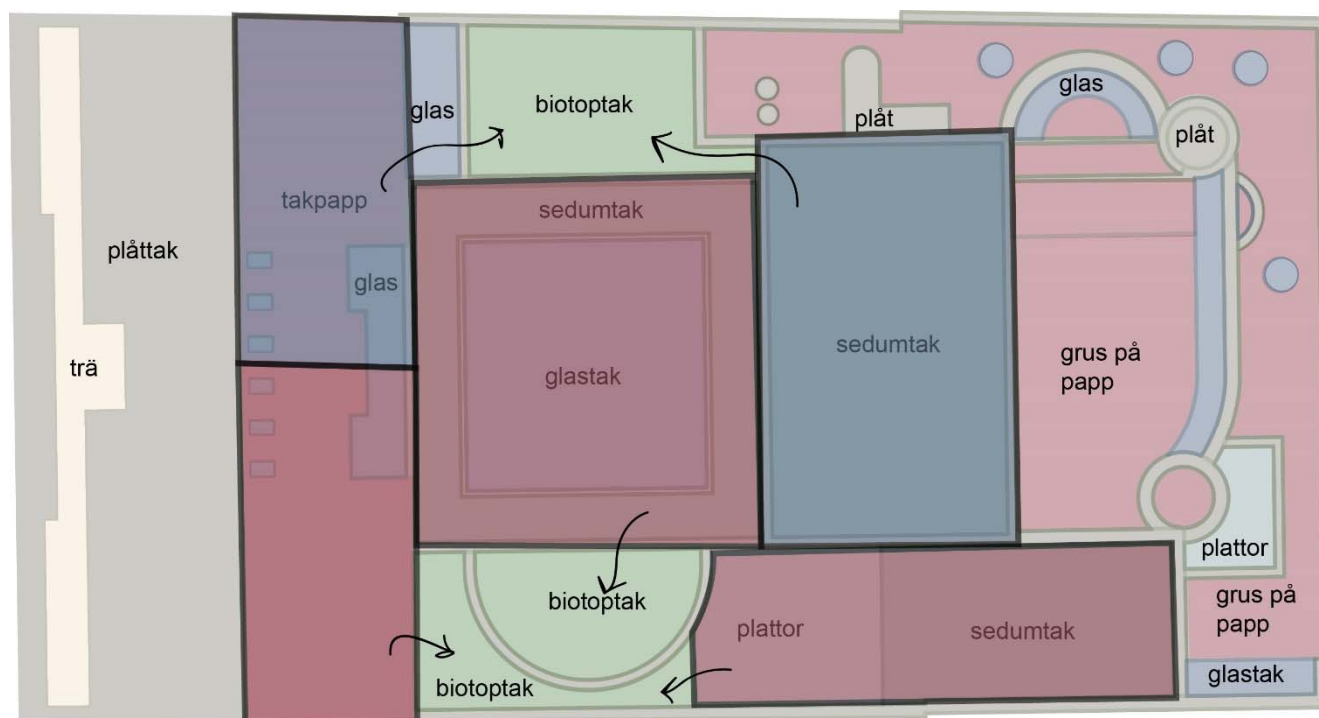
### 6.1. Volymhantering

En förutsättning i projektet är att stora delar av byggnaderna kommer att finnas kvar i sin nuvarande form och därmed har vi satta ramar för vad konstruktionen tål i belastning samt höjd och material på befintliga tak.

Att helt fördröja 20 mm på taken är omöjligt, både ur konstruktionsperspektiv, där befintliga tak inte klarar av belastningen av tillräckligt tjocka biotaktak och på grund av taklandskapets topografi, där en del befintliga tak som ska sparas ligger lågt.

Projektet har identifierat sammanlagt cirka 140 kvadratmeter som skulle kunna klara av belastningen av ett biotaktak med lättviktsjord. För att beräkna vilken volym dessa ytor kan fördröja har vi antagit en lättviktsjord porositet på ca 50% och en vattenmättad vikt på 1025 kg per kubikmeter substrat. Detta är baserat på lägsta porositet och högsta vikt hos två olika leverantörers produkter.

Befintliga fönster till kyrkosalen och konstruktionen sätter ramar som ger möjlighet att lägga ut ett maximalt 27 cm tjockt lager med lättviktsjord på dessa 140 kvm, vilket ger ett magasin på cirka 19 kubikmeter. Högre liggande sedum-, glas- och papptak leds till biotaktaken för magasinering. Magasinet beräknas kunna magasinera cirka 20 mm regn från de aktuella ytorna. Det här innebär att cirka 950 kvadratmeter, eller 53% av tomtarealen uppfyller målet om att magasinera den dimensionerande regnmängden.



Ytor som avvattnas till biotaktak

Regnvatten från övriga delar av byggnaden behöver även fortsatt tas ner till källaren genom befintliga, invändiga stuprör.



Ytor som avvattnas till källaren.

Om 20 mm regn från de aktuella takytorna ska fördröjas i magasin i källaren så behöver detta magasin vara totalt cirka 20 kubikmeter fördelat på två ställen.

Byggnadens grund är sådan att det skulle vara tekniskt komplicerat att tillskapa dagvattenmagasin under källaren. Grundvattnets tryck står redan direkt under golvet i källarens garage, så sådana magasin skulle dessutom behöva förankras nedåt för att inte tryckas upp av grundvattnet samt pumpas för att nå rätt nivå vid anslutning till kombiledning i gatan. Sådana arbeten skulle dessutom utgöra en stor risk för sättningar i byggnaden samt i grannfastigheterna.

Det skulle kunna vara möjligt, efter grundförstärkning, att placera magasin i gatuhusets källare, men då med stor risk att de av antikvariens klassade källarutrymmena, som används för församlingens arkiv, skadas, både i byggprocessen och av läckande tankar under drift. De aktuella rummen har väldigt låg takhöjd och eventuella magasin kommer att behöva svetsas ihop på plats i källaren. Inspektionen och skötseln under drift kommer att vara mycket komplicerad. Vi har dessutom inte hittat någon leverantör som vill lämna garanti på ett sådant magasin.

Att bygga magasin i källarvåningen är alltså inte att rekommendera som lösning för magasinering.

Alternativet till invändigt magasin skulle vara att placera ett magasin på 20 kubik under trottoaren i Kungsträdgårdsgatan, då med samma grundläggningsproblematik, förankringsbehov och pumpningsbehov som ett invändigt magasin under källarens golvnivå. Dessutom behövs avtal med Stockholm stad för nyttjande av marken.

Befintlig lösning med anslutning av både spill- och dagvatten till kombiledning föreslås således behållas som metod för att hantera stora regn och skyfall.

Om kommunen i framtiden väljer att lägga om kombiledningen i Kungsträdgårdsgatan till separata system för spill- och dagvatten, så kan det vara möjligt att koppla isär fastighetens spill- och dagvatten till separata anslutningar. Det kommer fortsatt att vara komplicerat att anlägga magasin även vid en sådan uppdelning.

I förslaget så magasineras alltså inte regnvatten från ca 47% av fastighetens area alls, utan detta dagvatten går direkt till kombiledning.



## 6.2. Skyfall

Förutsättningarna för skyfallshantering ändras inte med den aktuella tillbyggnaden på fastigheten. Majoriteten av vattnet kommer även i fortsättningen att söka sig till den lågt liggande delen vid kyrkans sakristia och därifrån vidare genom ledningarna, ner till garaget, där det blir stående.

## 6.3. Föroreningsbelastning.

En tunn variant av sedumtak planeras på delar av taket. Detta medför en viss ökning av belastning av närsalter till dagvattnet. Dagvattnet från sedumtaken planeras att ledas till biotoptaken.

Det tjockare biotoptaken har en renande effekt på såväl närsalter som partiklar, men då de ligger så pass högt upp i vattensystemet så förväntas mängden föroreningar i vattnet som leds till dem vara lågt. Vattnet förväntas främst innehålla väldigt fint material som har ansamlats på plåttaken mellan regn, vissa föroreningar från fåglar samt de ovan nämnda närsalterna från sedumtaken.

Då vi jobbar med så pass små ytor är det svårt att säga något definitivt om reningsgraden för biotoptaken. Modellerna visar att de når målet på en rening kring 90%, men deras funktion kommer att vara väldigt avhängig utformning och skötsel, vilket medför att projektet lever upp till målen som är uppsatta för att möta miljö kvalitetsnormerna.

Tabell nedan med de värden som inte håller sig i spannet 0,7-0,9 i StormTac.


	Enhet	Nuvarande	Nytt utförande	Skillnad	Kommentar
N - kväve	g/år	1455	1890	130%	1)
P - fosfor	g/år	212	218	103%	1)
Pb – bly	g/år	20	11	55%	2)
Cu - koppar	g/år	305	15	5%	2)
Zn – zink	g/år	131	82	63%	2)
Cd - kadmium	g/år	0,76	0,57	74%	2)
Hg - kvicksilver	g/år	0,43	0,04	9%	2)

- 1) Utslaget på tillkommande närsalter kommer från sedumtak och biotoptak. StormTac gör inte någon skillnad på tunna och tjockare gröna tak. Samtidigt är spridningen stor inom de studier som används för kväve och fosfor ligger variationskoefficienten mellan studierna på 1,2 respektive 0,89.
- 2) Minskningen här är helt kopplad till minskningen av kopparplåt i miljön. Även här är det ett förhållandevis litet antal studier som är underlaget för koppartak i StormTac, vilket ger stor osäkerhet i siffrorna. För bly, zink, kadmium och kvicksilver är siffrorna baserade på en studie.

För att lägga fast de väldigt små partiklar som kommer att ansamlas på taken mellan regn är det viktigt att regnvattnet rör sig långsamt genom biotoptaken. Att vattnet får en så lång rinnväg som möjligt och att denna rinnväg är flack.

För att ta hand om föroreningar från fåglar är det viktigt att det finns levande växter på biotoptaken. Torktåliga arter som hanterar värme väl bör väljas, då taken under oftast kommer att vara torra och varma.

Pesticider och herbicider ska undvikas helt i skötseln av sedum- och biotoptaken, för att inte skapa nya föroreningar i dagvattnet.

	ENKLARE DAGVATTENUTREDNING Detaljplan för fastigheten Katthavet 7, Stockholm	Sidnr: 10 Uppdragsnr: 119 277 00 Datum: 2020-03-16
--	---	--

## 7. UNDERLAG OCH KÄLLOR

Stockholm stads dagvattenstrategi, Antagen av kommunfullmäktige 2015-03-09

Dagvattenhantering Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation, version 1.1, 2016

Relationshandling och programskisser med föreslagna takmaterial från Andreas Martin Löf Arkitekter AB, mottagna 2020-03-06.

Möte med konstruktör och arkitekter 2019-11-04

Samlingskarta, två delar, daterad 2019-10-17

Källa beräkningar av föroreningsbelastningar:

StormTac's databas från 2019-10-10

Observatorielundens normalmängder för årsnederbörd.

Rapport beräknad och författad av

Rapport granskad av

Johanna Brandt

Nils Ekström

Landskapsarkitekt LAR/MSA

Landskapsarkitekt LAR/MSA