

# S:T ERIK MARKUTVECKLING AB GODSFINKAN 1 DAGVATTENUTREDNING

HELIOSGATAN 22–26  
STOCKHOLM  
DAGVATTENUTREDNING  
GODSFINKAN 1  
RAPPORT



Antal sidor: 32  
Uppdragsnr: 23240026  
Författare: Oliver Ählén

Stockholm 2024-10-24  
Bengt Dahlgren Stockholm AB  
Uppdragsansvarig: Helena Rutfjäll  
Projektansvarig: Robin Säker  
[Klicka här för att ange text.](#)

## INNEHÅLL

SAMMANFATTNING .....	4
1. INLEDNING .....	5
2. UNDERLAG & TIDIGARE UTREDNINGAR.....	6
3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING .....	6
3.1. Ett klimatanpassat Stockholm.....	7
3.2. Förutsättningar för dagvattenhantering .....	7
4. OMRÅDESBESKRIVNING .....	8
4.1. Recipienter .....	9
4.1.1. Recipient & Statusklassning .....	9
4.1.2. Vattenskyddsområde .....	9
4.1.3. Markavvattning & Vattendomar.....	9
4.1.4. Lokala Åtgärdsprogram (LÅP) .....	9
4.2. Markförutsättningar.....	10
4.2.1. Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar .....	10
4.2.2. Mark- & Grundvattenföroreningar .....	11
4.3. Befintlig och planerad markanvändning .....	12
4.3.1. Befintlig markanvändning .....	12
4.4. Planerad markanvändning.....	13
5. AVRINNINGSSOMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR.....	14
5.1. Ytliga avrinningsområden .....	14
5.2. Tekniska avrinningsområden .....	15
5.3. Utbyggnadsplaner upp-, eller nedströms planområdet.....	19
6. DAGVATTENFLÖDEN & FÖRDRÖJNINGSBEHOV .....	19
6.1. Flöden .....	19
6.2. Fördröjning enligt åtgärdsnivå.....	20
6.2.1. Erforderlig fördröjning .....	20
6.3. Övrigt fördröjningsbehov.....	21
7. FÖRORENINGAR.....	22
7.1. Föroreningsberäkning.....	22
8. ÖVERSVÄMNINGSRISKER.....	23
8.1. Ledningsnät.....	23

8.2.	Närliggande ytvatten.....	23
8.3.	Instängda områden och Skyfall.....	23
9.	ÖVRIGA RELEVANTA FÖRUTSÄTTNINGAR .....	26
10.	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING .....	27
10.1.	Nedsänkt växtbädd.....	27
10.2.	Nedsänkt basketplan .....	28
10.3.	Dagvattenbrunn med gallerbetäckning. ....	28
11.	HANTERING AV SKYFALL .....	29
12.	SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION AV DAGVATTENHANTERING PÅ FASTIGHETEN .....	32

## SAMMANFATTNING

Bengt Dahlgren AB har av S:t Erik markutveckling fått i uppdrag att ta fram ett Dagvatten-PM för den nya framtida detaljplanen för fastigheten Godsfinkan 1 i Hammarby sjöstad strax söder om Stockholms innerstad. Syftet med detta PM är att redogöra om den befintliga dagvattenhanteringen klarar av att omhänderta dagvattnet när den nya detaljplanen träder i kraft och att planområdets recipients föroreningsmängder inte ökar.

Utredningen visar att den nya detaljplanen för godsfinkan 1 inte leder till områdets recipient idag är Strömmen (VISS) belastas med föroreningar i sådan utsträckning att ickeförsämringskravet bryts eller att dom strikta normerna på sikt riskerar att inte kunna följas.

Jordarterna inom fastigheten består av fyllning i form av postglacial lera i dom underliggande lagerna och fyllning som grundlager och marken bedöms ha en låg genomsläpplighet.

Det totala fördröjningsbehovet för fastigheten Godsfinkan beräknas genom att 20mm nederbörd på reducerad hårdgjord area ska fördröjas. Enligt Stockholm stads åtgärdsnivå ska fastigheten fördröja 65m<sup>3</sup>. Enligt tillhandahållet landskapsunderlag finns det goda möjligheter att inom fastigheten uppfylla stadens fördröjningskrav.

Föroreningshalterna inom fastigheten med hänsyn till dom planerade grönytorna beräknas att minska enligt riktvärdena från StormTac om man beaktar reningseffekterna ifrån grönytorna inom fastigheten och dess teoretiska substratsdjup. Då föroreningsmängderna minskar kommer möjligheterna till att uppnå dom satta miljö kvalitetsnormerna för recipienten Strömmen förbättras.

Baserat på utförda simuleringar av skyfallssituationer i kategorien 100 års regn är infiltration och fördröjning inte tillräckliga åtgärder om extrem nederbörd ska hanteras inom fastighetens gränser. Detta på grund av att för stora vattenvolymer kommer att behöva hanteras. Den nedsänkta basketplanen kommer inte kunna omhänderta ett regn i 100-års kategorin så man bör således försöka tillskapa en yttlig/öppen dagvattenavledning som följer den naturliga avrinningsvägen.

I rapporten redovisas två möjliga åtgärder för yttlig/öppen dagvattenavledning. Andra åtgärder är dock tänkbara och vidareutredning krävs.

## 1. INLEDNING

Bengt Dahlgren AB har av S:t Erik markutveckling fått i uppdrag att ta fram ett dagvatten PM för den nya framtida detaljplanen för fastigheten Godsfinkan 1 i Hammarby sjöstad. Syftet med detta PM är att redogöra om den befintliga dagvattenhanteringen klarar av att omhänderta dagvattnet när den nya detaljplanen träder i kraft och att planområdets recipient föroreningsmängder ökar.

Projektet Godsfinkan 1 drivs med syfte att få till stånd en detaljplaneförändring.

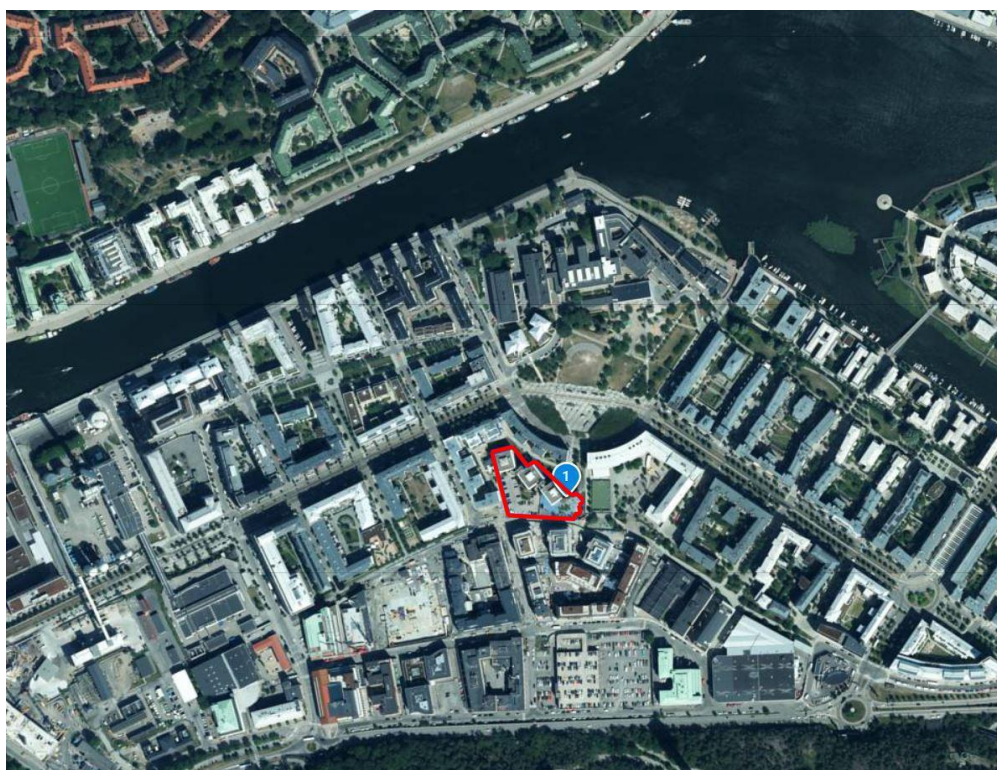
1987 antogs detaljplanen för Fastigheten Godsfinkan 1 i det som då var Lugnets industriområde och fastigheten uppfördes i slutet av 1980-talet. Fastighetens användningsbestämmelse är (RJ) Kontor och Industri. Fastigheten är bebyggd med tre tydliga volymer i 5–6 våningar med mellanliggande trapphus. Volymerna är benämnda hus 1, 2 och 3 från norr.

När Hammarby Sjöstad uppfördes under 1990-talet revs stora delar av industriområdet och gav plats till bostäder och verksamheter utmed nya gatus-träckningar.

På grannfastigheten byggdes en kommunal grundskola, Sjöstadsskolan, med elever i åk F-9. Denna skola hade inte tillräcklig mängd elevplatser, varför Sjöstadsskolan nu hyr hus 3 i fastigheten Godsfinkan 1 med 347 elevplatser, som annex på ett tidsbegränsat bygglov. En mindre skolgård intill hus 3 byggdes på fastighetsmark samt del av Bröderna Hedlunds park som arrenderas. Mellan skolgårdarna ligger endast en kommunal gångväg.

Då skolan ser behov av att permanenta sin verksamhet i hus3/annexbyggnaden önskar fastighetsägaren, S:t Erik Markutveckling AB, att förändra detaljplanebestämmelserna till kontor (K) i hus 1 och 2 samt kontor eller skola (K och S) i hus 3.

Om skolan blir permanent avser fastighetsägaren att bygga om mark, för att öka skolgården och minska markparkering.



Figur 1 Lokalisering utav fastigheten Godsfinkan 1 inom Hammarby sjöstad- Eniro.se (2020)

## 2. UNDERLAG & TIDIGARE UTREDNINGAR.

Till grund för detta dagvatten PM följer följande underlag och tidigare utredningar.

- ❖ Structor Teknisk och miljötekniskt PM (2014)
- ❖ Platsbesök 11/4–2024
- ❖ Lantmäteriets Min Karta (2020)
- ❖ Eniro.se (2020)
- ❖ StormTac V.24.3.1
- ❖ SGU karta
- ❖ Underlag LA 2024-09-11
- ❖ Hifab miljöteknisk rapport 2023-09-28
- ❖ Scalgo Live

## 3. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

De största miljöproblemen för Stockholms vattenområden är övergödning och miljöfarliga ämnen. En stor andel av föroreningsbelastningen på stadens vattenområden kommer från dagvattnets innehåll av näringsämnen och miljöfarliga ämnen.

Enligt Stockholm stads dagvattenstrategi, version (21-05-10) ställs krav på en hållbar dagvattenhantering som går ut på att långsiktigt skapa värden för stadsmiljön och minimera negativ påverkan på naturen och människors hälsa. Hanteringen ska vara fokuserad på enkla och småskaliga lösningar, på såväl allmän mark som på kvartersmark.

Dagvattenhanteringen ska bidra till en förbättring av stadens yt- och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås i stadens samtliga vattenområden.

Dagvattenhanteringen ska vara anpassad efter förändrade klimatförhållanden med intensivare nederbörd och höjda vattennivåer.

Dessa krav ställer krav på en LOD-lösning, dvs. ett lokalt omhändertagande av dagvattnet, och att man som fastighetsägare inte får släppa ut mer vatten till dagvattennätet efter en ombyggnad än vad som släpps ut före.

Vid ny- och större ombyggnation ska dagvatten från hårdgjorda ytor fördröjas och renas i hållbara dagvattensystem. Systemen ska dimensioneras med en våtvoly m på 20 mm och ha en mer långtgående rening än sedimentation. För att ge tillräcklig avskiljning ska våtvoly men utformas som en permanentvoly m, eller en volym som avtappas via ett filtrerande material med en hastighet som ger en effektiv avskiljning av föroreningar. För mer info, se Stockholms stads dagvattenstrategi<sup>1</sup> och Stadens krav på åtgärdsnivå vid ny- och ombyggnation<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> [http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/avloppsvatten/dagvatten/stockholms-dagvatten-strategi\\_webb2015-03-09.pdf](http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/pdf1/avloppsvatten/dagvatten/stockholms-dagvatten-strategi_webb2015-03-09.pdf)

<sup>2</sup> [http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/atgardsniva\\_v1-1.fi.pdf](http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/atgardsniva_v1-1.fi.pdf)

### 3.1. Ett klimatanpassat Stockholm

Som följd av ett väntat varmare klimat beräknas andelen skyfall att öka. Denna dagvattenutredning är framtagen för att redovisa hur dagvattnet inom fastigheten Godsfinkan 1 ska omhändertas. Stockholm stad har åtagit sig att leva upp till FN:s Globala håll-barhetsmål, Sustainable Development goals (SDG).

Målet om ett klimatanpassat Stockholm bidrar särskilt till de globala målen 11 Hållbara städer och samhällen och 13, Bekämpa klimatförändringarna. Målet om ett klimatanpassat Stockholm omfattar två etappmål. Varav ett är av särskilt intresse för denna rapport. Dessa två etappmål är:

- **Stärkt förmåga att hantera effekter av skyfall**
- Stärkt förmåga att hantera effekter av värmebölja

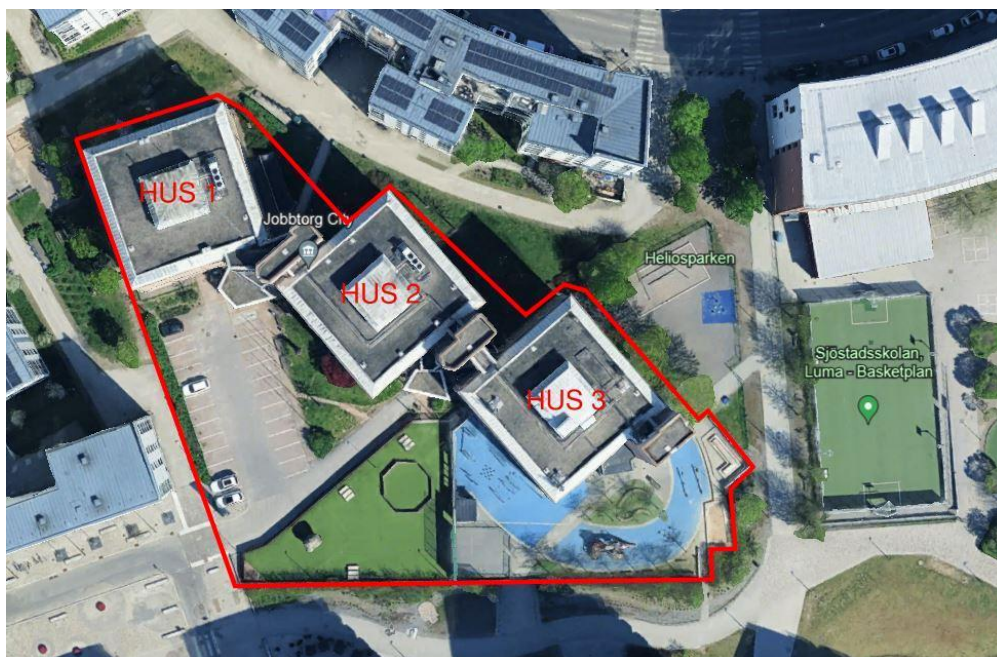
### 3.2. Förutsättningar för dagvattenhantering

I stadens miljöprogram framgår att staden aktivt ska verka för att Stockholms vattenförekomster uppnår god ekologisk och kemisk status, enligt EU:s vattendirektiv. Till 2027 ska vattenkvaliteten i Stockholms vattenförekomster förbättras betydligt och mängden mikroplaster minska. Miljömålet bidrar till de globala miljömålen 6 "Rent vatten och sanitet", 14 "Hav och marina resurser". Övriga riktlinjer som bör beaktas är, "Stockholms stads handlingsplan för god vattenstatus", "Dagvattenstrategi – Stockholms väg till en hållbar dagvattenhantering", "Stockholms stads kemikalieplan", "Handlingsplan för minskad spridning av mikroplast".

#### 4. OMRÅDESBESKRIVNING

Fastigheten Godsfinckan 1 med adressen Heliosgatan 22–26 ligger idag centralt belägen inom området Hammarby sjöstad strax söder om Stockholms innerstad och uppfördes år 1990. Fastigheten angränsar till likartade byggnader och består utav 4 sammanlänkade huskroppar i totalt 6 plan ovan mark samt ett hus under mark (hus 4) som används som skyddsrum. Fastigheten består till största del av kontorslokaler och undervisningslokaler till sjöstadsskolan och inhyser idag ett flertal företag. Idag disponeras fastighetens yta till största del utav hårdgjorda ytor med en del fördelade grönytor fördelade enligt Tabell 1.

Hus 1 och 2 utnyttjas idag som kontor, hus 3 används som skola och hyrs av SISAB, annex till Sjöstadsskolan. Hus 4 under mark utnyttjas endast som skyddsrum. Detaljplaneändringen avser att utöka skolgården inom fastigheten som tillhör hus 3.



Figur 2 Befintlig fastighetsgräns innanför röd markering. (Google Earth 2023)



## 4.1. Recipienter

Godsfinkan 1 ansluter till dagvattennät som har vattenförekomsten Strömmen som recipient (SE591920-180800). Fastställda miljö kvalitetsnormer för Strömmen är otillfredsställande ekologisk status och ej god kemisk status i dagsläget. En sammanställning av statusen och klassificeringen presenteras i Tabell 2 under kapitel 4.1.1.

### 4.1.1. Recipient & Statusklassning

Godsfinkan 1 ansluter till det kombinerade ledningsnätet i området som leder till Henriksdals vattenreningsverk med vattenförekomsten Strömmen som recipient. Strömmen har idag en otillfredsställande ekologisk status och har ett bestämt miljö kvalitetskrav som tillåter en oförändrad status fram till 2039, men all fysisk påverkan ska trots allt det mindre stränga kravet åtgärdas så långt det är möjligt och rimligt. Kvalitetskravet innebär ett undantag från kravet att nå god ekologisk status framför allt genom kopplingar till hamnverksamhetsanläggningen. Kemisk status uppnås ej i Strömmen genom gränsvärdena för bland annat PFOS, Antracen, kadmium, bly, kvicksilver och tributyltenn överskrider i vattenförekomsten. God kemisk ytvattenstatus inom vattenförekomsten skall uppnås med undantag för bromerad difenyleter, kvicksilver och kvicksilverföreningar. För följande ämnen finns en tidsfrist till 2027: Antracen, Kadmium, Flouranten, Bly och blyföreningar och tributyltenn föreningar.

Tabell 1 Status- & Miljöklassificeringsnorm för Strömmen (Viss 2022)

Status	Klassificering	Miljö kvalitetsnorm
Ekologisk status	Otillfredsställande	Otillfredsställande Ekologisk status 2039
Kemisk status	Uppnår ej god status	God Status med vissa undantag till 2027
Kemisk status utan överallt överskridande ämnen	Uppnår ej god status	God Status

### 4.1.2. Vattenskyddsområde

Planområdet omfattas inte av något vattenskyddsområde.

### 4.1.3. Markavvattning & Vattendomar

Planområdet omfattas inte av Östra Mälarens vattenskyddsområde

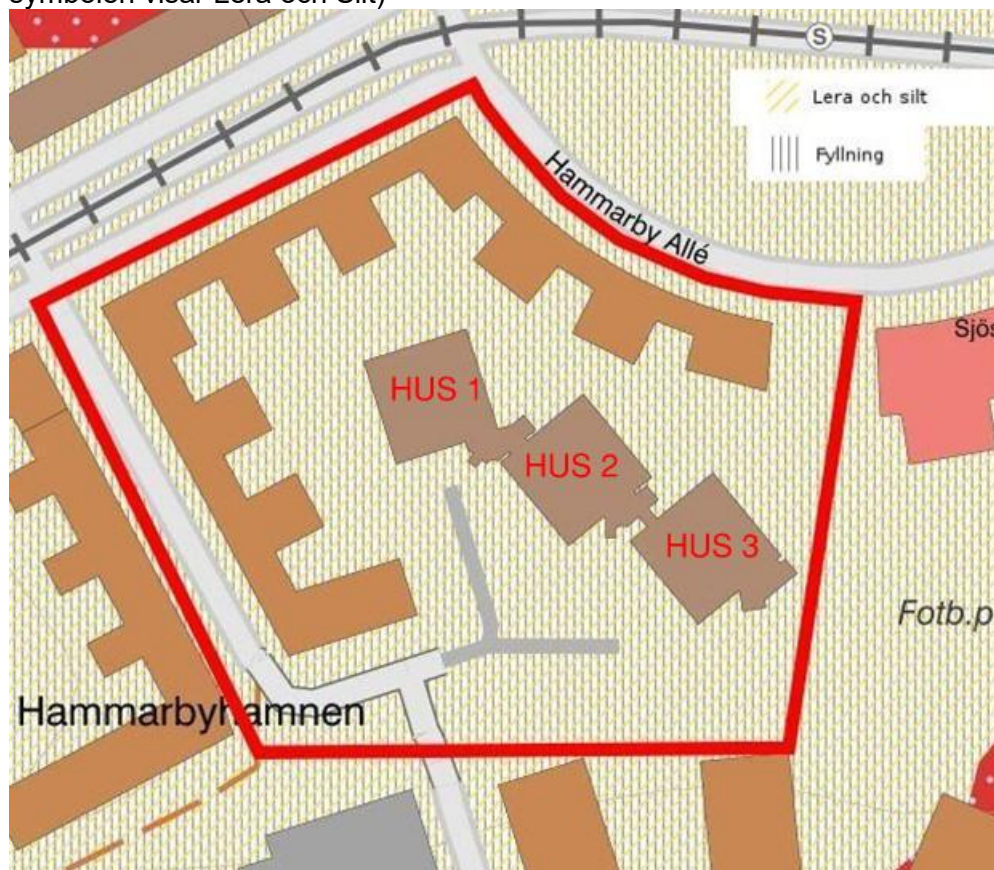
### 4.1.4. Lokala Åtgärdsprogram (LÅP)

Ett Lokalt åtgärdsprogram för Strömmen är under framtagande (Miljöbarometern, Stockholm växer)

## 4.2. Markförutsättningar

### 4.2.1. Geologiska/hydrogeologiska förutsättningar

Enligt Sveriges geologiska undersöknings (SGU:s) jordartskarta utgörs fyllningen inom fastigheten av Postglacial lera i underliggande lager och fyllning som grundlager. Marken bedöms ha en låg genomsläpplighet enligt SGU:s jordartskarta. (SGU:s karta 2023 beskriver i text att marken är Postglacial lera men symbolen visar Lera och Silt)

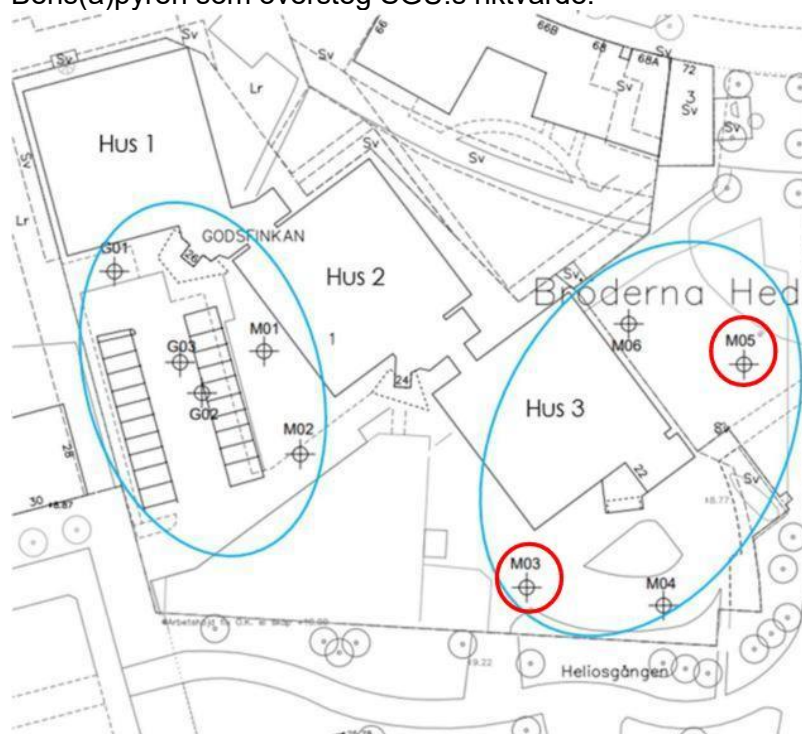


Figur 3 SGU:s Jordarskarta över Fastigheten. Aktuellt område är markerat i rött ovan

## 4.2.2. Mark- & Grundvattenföreningar

Hifab via Bengt Dahlgren har gjort en miljöteknisk rapport 2023-09-28 och installerat grundvattenrör som påvisar att grundvattennivåerna inom fastigheten antas följa naturliga variationer i Hammarby kanal. Grundvattenmätningarna som utförts påvisar att grundvattennivåerna ligger mellan 2,28–2,55 meter under marknivån som vid inmätningarna inmättes på +8,67 + 8,23 och följer Hammarby kanals naturliga variationer.

I de två grundvattenproverna inom fastighetens östra delområde påvisades inga analyserade ämnen överstiga jämförhetsvärdena för SGU:s riktvärden för grundvatten. Grundvattenprov som togs inom fastighetens västra delområde påvisade att alla analyserade ämnen låg under använda jämförvärden utom Bens(a)pyren som översteg SGU:s riktvärde.

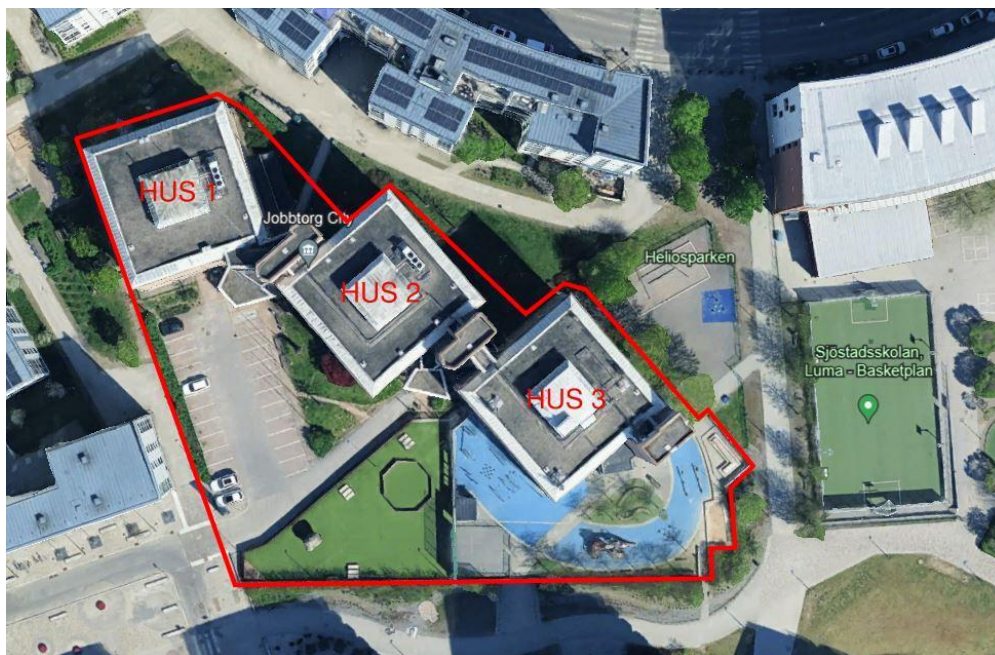


Figur 4 visar översiktsbild av provtagningar inom fastighetens västra sida av hydrologiska och geotekniska förhållanden inom fastigheten.

## 4.3. Befintlig och planerad markanvändning

### 4.3.1. Befintlig markanvändning

Fastigheten Godsfinckan 1 består av en tomt på drygt 5000m<sup>2</sup> och består av 3 sammanlänkade huskroppar i totalt 6 plan. Den befintliga markanvändningen inom fastigheten består till stor del av hårdgjord yta i form av huskropparna men en del permeable beläggning, gräsytor, och en skolgård med gummibeläggning samt en konstgräsyta inom fastighetens södra del. Fördelningen av befintliga ytorna inom fastigheten redovisas enligt tabellen nedan.



Figur 5 befintlig markanvändning med fastighetsgräns i rött.

Tabell 2 befintlig markanvändning

Markanvändning	m <sup>2</sup>	Avr.Koeff	Red Area [m <sup>2</sup> ]
Tak	1764	0,9	1 587
Marksten med fogar	1368	0,7	957
Gräs	652	0,1	65
Planteringsbädd	80	0,1	8
Asfalt	110	0,85	93
Gummibeläggning	478	0,85	406
Konstgräsyta	600	0,1	60
<b>Totalt</b>	<b>5052</b>		<b>3176</b>

#### 4.4. Planerad markanvändning

Fastighetens planerade markanvändning skiljer sig från befintligt genom att fastigheten får en större andel genomsläpplig beläggning där av en ökad mängd sand/grus och träflis/bark ytor bidrar till en större genomsläpplighet inom fastigheten. Inom fastighetens södra del kommer en konstgräsplan att uppföras, en basketplan, en pergola och sällskapsytor samt gungställningar uppföras.



Figur 6 planerad markanvändning enligt landskapsarkitekt

Tabell 3 Planerad markanvändning

Markanvändning	m <sup>2</sup>	Avr.Koeff	Red Area [m <sup>2</sup> ]
Tak	1798	0,9	1 618
Marksten med fogar	1392	0,7	974
Gräs	279	0,1	27
Planteringsbädd	448	0,1	44
Asfalt/Parkering	191	0,85	162
Gummibeläggning	400	0,1	40
Konstgräsyta	91	0,1	9
Sand/grus	289	0,4	115
Träflis/bark	164	0,2	32
<b>TOTALT</b>	<b>5052</b>		<b>3021</b>

## 5. AVRINNINGSMRÅDEN OCH AVVATTNINGSVÄGAR

Tills idag har inga problem påvisats angående dagvattenhantering vid större regn inom fastigheten men vid platsbesök konstaterades det att fastigheten inom fastighetsgräns endast har två dagvattenbrunnar och en ränna intill skolgården, se figur 8 i **kapitel 5.2**.

### 5.1. Ytliga avrinningsområden

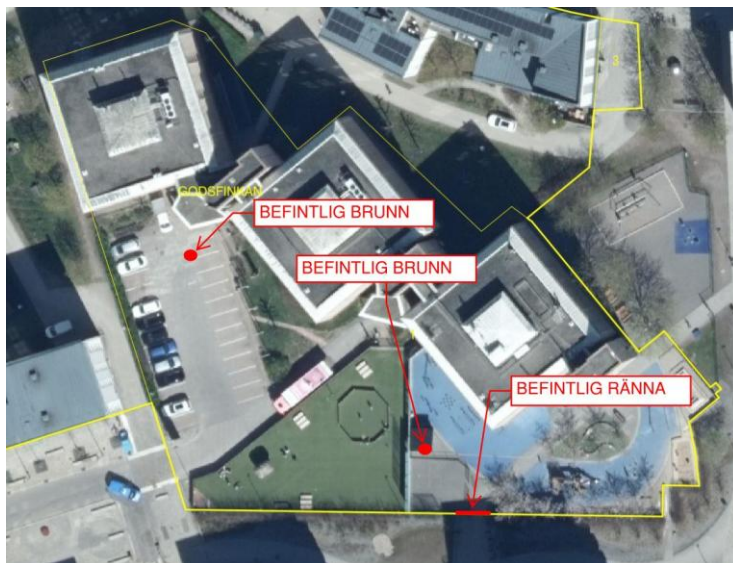
Ytligt dagvatten inom fastigheten avleds eller faller direkt på stora grönytor i form av gräs och växtbäddar där infiltration och även rening av ytvattnet sker innan det når grundvattennivån. Dagvatten som faller på hårdgjorda ytor som inte avleds till dagvattenbrunnar avleds med hjälp av naturlig lutning på marken mot infiltrationsytor av gräs och växtbäddar. De planterade växtbäddarna och gräsytorerna inom fastigheten bidrar inte bara till en god fördröjningsförmåga utan även till ökad biologisk mångfald vilket ses som något mycket positivt ur ett dagvattenperspektiv. Marken utöver grönytorerna och planteringarna har dock låg genomsläpplighet varför infiltration sker långsamt vilket medför stående vatten ovan marknivå vid extrema skyfall.



Figur 7 Översiktliga rinnpilar för nuvarande höjdsättning. Rinnpilar i rött inom fastigheten och turqose från intilliggande områden.

## 5.2. Tekniska avrinningsområden

Fastigheten har två dagvattenbrunnar, den ena finns utanför entrén till Heliosgatan 26 och den andra ligger inom skolgården som tillhör adressen Heliosgatan nummer 22 som avleder ytligt dagvatten ifrån fastighetens hårdgjorda yta till lågpunkter där brunnarna är placerade. Det finns även en dagvattenränna som är anlagd intill fastighetsgränsen vid skolgården till Heliosgatan 22, se figur 5–7. Fastighetens takavvattning sker idag genom invändiga stuprör som leder vattnet till dagvattenledning i mark, se figur 8–9. Rekommenderat är att se över att anlägga några fler dagvattenbrunnar med gallerbetäckning inom lokala lågpunkter och ansl. till befintligt ledningsnät för att underlätta avvattningen av fastigheten.



Figur 8 redovisar lokalisering av befintliga brunnar inkl. dagvattenrännna inom fastigheten.



Figur 9 Befintlig dagvattenbrunn framför entré till Heliosgatan 26.





Figur 10 Befintlig brunn inom skolgården tillhörande Heliosgatan 22.



Figur 11 Befintlig dagvattenränna vid ingången till skolgården tillhörande Heliosgatan 22



Figur 12 Takbrunn.



Figur 13 Takbrunnar på tak hus 1

### 5.3. Utbyggnadsplaner upp-, eller nedströms planområdet

I dagsläget finns inga närliggande utbyggnadsplaner som skulle ha inverkan på den tilltänkta detaljplansändringen för fastigheten Godsfinkan 1.

## 6. DAGVATTENFLÖDEN & FÖRDRÖJNINGSBEHOV

Dagvattenflöden och föroreningshalter samt årsmängder (kg/år) har beräknats med dagvattenmodellen StormTac version 24.3.1, och modellen beräknar flödesviktade halter efter schablonhalter för olika markanvändningar. Markanvändningen för nuläget är uppskattad utifrån flygfoto över området (Eniro.se/Google Maps/Lantmäteriet).

Dagvattensystemet dimensioneras för att klara ett 10-årsregn med en klimatfaktor på 1,25 utan översvämning eller andra problem. För vidare definitioner av ett sådant regn se avsnitt 6.1.1.

### 6.1. Flöden

Syftet med flödesberäkningarna för 10-årsregnet är att skapa underlag för att bedöma om befintligt nät har tillräcklig kapacitet för anslutning. Eftersom beräkningarna ska användas av Stockholm Vatten och Avfall för att bedöma om befintligt nät är tillräckligt görs beräkningarna utan klimatfaktor. Ett 10-årsregn innebär en regnintensitet på 228 l/s·ha och med klimatfaktor blir det 285 l/s·ha. Flödesberäkningar ska även göras för dimensionerande flöde enligt Svenskt Vattens P110. Dessa flöden görs inklusive klimatfaktor. Beräkningar för befintlig situation för flöden utförs enligt tabell 5.

Tabell 4 Flöden med respektive utan klimatfaktor för befintlig situation.

	10-årsflöde exklusive klimatfaktor	10-årsflöde enligt P110 inklusive klimatfaktor
Befintlig situation l/s	72	91
Planerad Situation l/s	69	87

#### Beräkning av flöde samt föroreningsutsläpp har utförts för följande:

Vid en beräkning i dagsläget för Godsfinkan 1 beaktat ett 10 års regn släpper fastigheten ut 72 l/s. Tar man sedan till hänsyn klimatfaktor 1.25 på den befintliga fastigheten ökar det till 91 l/s. Efter detaljplansändring samt kontroll av ytor som tillhandahållits av landskapsarkitekt kommer fastigheten ha ett utflöde på 69 l/s utan klimatfaktor och 87 l/s med klimatfaktor på 1.25. Detta innebär således att flödet från fastigheten minskar med föreslagen ombyggnad, men att fördröjningsbehovet på fastigheten ökar efter hänsyn nu tas till framtidens ändrade klimat. Utefter de nya planerade ytorna inom fastigheten mot Stockholm stads krav om 20mm fördröjning inom kvartersmark uppgår det till att fastigheten behöver kunna fördröja 65 m<sup>3</sup> totalt.

## 6.2. Fördröjning enligt åtgärdsnivå

Flödena har beräknats med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikation P110. För fastigheten har dagvattenflöden beräknats för befintlig situation vid ett 10-årsregn. Man gör även ett påslag med 1.25 i klimatkoefficient på 10-årsregnet för att beakta ett framtida blötare klimat med tanke på klimatförändringarna som ger upphov till tätare och intensivare nederbördsmonster.

### Fördröjningsvolym

Enligt riktlinjer för dagvattenhantering inom kvarteretsmark för Stockholms stad ska 20 mm nederbörd på ett kvarter fördröjas.

Då de fysiska förutsättningarna inom planområdet är givna kan erforderlig fördröjningsvolym för 20 mm beräknas. Volymen tas fram genom att den reducerade hårdgjorda arean multipliceras med önskat regndjup enligt formeln nedan:

$$U_i = d_r * A_i * \varphi_i = d_r * (A_{red} * 10000)$$

Där:

$$U_i = \text{erforderlig fördröjningsvolym [m}^3\text{]}$$

$$d_r = \text{regndjup [m]}$$

$$A_i = \text{reducerad områdesarea för hårdgjorda ytor [m}^2\text{]}$$

$$\varphi = \text{avrinningskoefficient [-]}$$

Den framräknade volymen ska fördröjas inom fastighet innan eventuellt utsläpp till kommunalt system.

### 6.2.1. Erforderlig fördröjning

Fastigheten kommer efter föreslagen ombyggnad få en större del genomsläpplig beläggning enligt landskapsarkitekts underlag (Cedervalls). Befintlig konstgräsplan kommer att utgå och inom denna yta kommer en lekställning med träflis/bark samt planteringar och permeabel beläggning finnas som ökar fastighetens genomsläppliga ytor. Marken bör höjdsättas så att dagvatten som inte faller direkt i infiltrationsytor avrinner till närmaste dagvattenstråk i form av växtbäddar alternativt andra genomsläppliga ytor. Genom den ökade andelen genomsläppliga ytor på fastigheten ges förutom förbättrad dagvattenhydraulik, även en ökad infiltration och möjlighet till biologisk mångfald. Om de planerade planteringsbäddarna utförs med ett djup under färdig mark på 500mm ger detta en teoretisk fördröjningskapacitet hos dessa bäddar för 77 m<sup>3</sup> dagvatten. Detta klarar alltså av att omhänderta den beräknade volymen om 65 m<sup>3</sup>. I denna beräkning är inte bark/träflis ytor inräknade då inget antagande om djup har gjorts. Dessutom råder osäkerhet kring porositeten. Marken bör även höjdsättas (alternativt ha någon form av diken/rännssystem) så att naturlig avrinning underlättas vid extrema skyfall via den naturliga avrinningsvägen ut via portiken mot Hammarby allé (se figur 10 nedan).

Tabell 5 redovisar tilltänkta grönytor inom fastigheten och dess fördröjningskapaciteter utefter landskapsunderlag med teoretiska djup på ytorna.

Yta	Djup [mm]	Avr.koeff	Porositet	Storlek [m <sup>2</sup> ]	Fördröjningskapacitet [m <sup>3</sup> ]
Växtbäddar	500	0,1	25	448	56
Gräsytor	300	0,1	25	279	21
<b>Summa</b>					<b>77</b>

### 6.3. Övrigt fördröjningsbehov

Inget övrigt fördröjningsbehov har infört detta PM uppmärksamats.

## 7. FÖRORENINGAR

Föroreningshalter och mängder av föroreningar som uppskattas förekomma i dagvattnet från planområdet beräknas för befintlig och planerad situation och är utförda i StormTac Web Version **24.3.1**

### 7.1. Föroreningsberäkning

**Föroreningsmängder (dagvatten+basflöde) utan rening**  
**Föroreningsmängder (kg/år).**

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig byggnad.	0.15	3.5	0.013	0.042	0.14	0.00085	0.017	0.0075	71	0.000034
Efter ombyggnation	0.12	3.5	0.0097	0.035	0.11	0.00079	0.015	0.0064	45	0.000023

**Föroreningshalter (µg/l) (dagvatten+basflöde) utan rening**

Jämförelse mot riktvärde där gråmarkerade/fetstilta cellerna visar överskrides av riktvärde. Totala fraktioner avses där inget annat anges.

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig byggnad.	69	1700	6.3	20	65	0.40	8.2	3.5	34000	0.016
Efter ombyggnation	59	1700	4.8	17	56	0.39	7.2	3.1	22000	0.011

**Summa belastning kg/år efter rening**

Jämförelse mot befintlig byggnad med en minskning visas i grönmarkerat

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig byggnad.	0.15	3.5	0.013	0.042	0.14	0.00085	0.017	0.0075	71	0.000034
Efter ombyggnation	0.0.45	1.0	0.00064	0.0029	0.0057	0.00010	0.0036	0.0012	8.9	0.0000071

**Summa föroreningshalt µg/l efter rening**

Jämförelse mot befintlig byggnad med en minskning visas i grönmarkerat.

Kommentar	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	BaP
Befintlig byggnad.	69	1700	6.3	20	65	0.40	8.2	3.5	34000	0.016
Efter ombyggnation	22	510	0.31	1.4	2.8	0.050	1.7	0.61	4400	0.0035

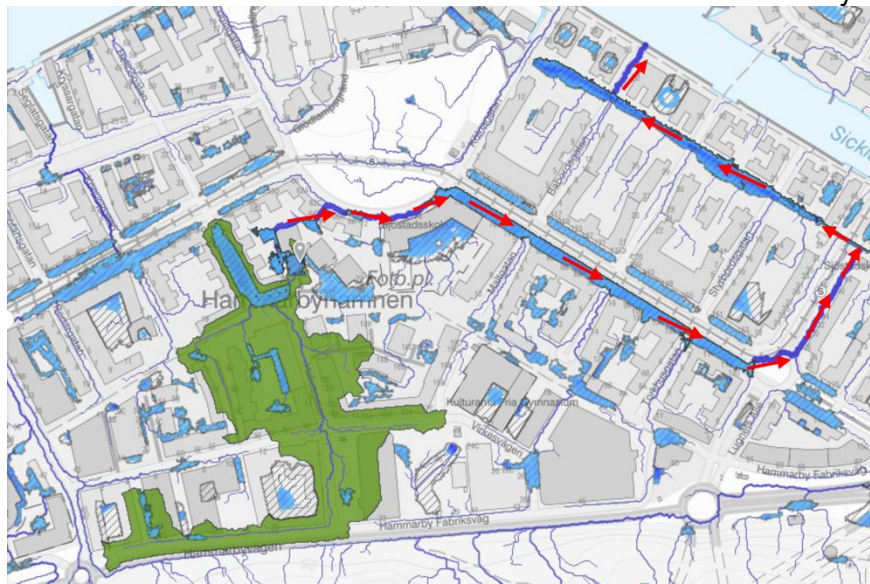
## 8. ÖVERSVÄMNINGSRISKER

### 8.1. Ledningsnät

Fastigheten har inte idag inte några kända problem med stående vattenmassor vid tyngre regn eller kända översvämningssproblem.

### 8.2. Närliggande ytvatten

Ytligt dagvatten inom fastigheten avleds eller faller direkt på stora grönytor i form av gräs och växtbäddar där infiltration och även rening av ytvattnet sker innan det når grundvattennivån. Dagvatten som faller på hårdgjorda ytor som inte avleds till dagvattenbrunnar avleds med hjälp av naturlig lutning på marken mot infiltrationsytor av gräs och växtbäddar. Marken har dock låg genomsläpplighet (lerfraktion) varför infiltration med mot grundvattennivå sker långsamt vilket medför risk för stående vatten ovan marknivå vid extrema skyfall.



Figur 14 visar översiktsbild av ytavrinnings huvudsakliga väg vid ett skyfallstillfälle motsvarande 100-års regn (röda pilar) från aktuell fastighet till recipienten Sickla kanal. Ytavrinning sker enligt denna väg vid simulerad nederbörd > 50 mm i Scalgo. Grönmarkerat område utgör det huvudsakliga avrinningsområde som belastar fastigheten.

### 8.3. Instängda områden och Skyfall

#### Återkomsttid, sannolikhet och risk<sup>3</sup>

Ett värde eller en händelse som har en återkomsttid på 100 år uppnås eller överträffas i genomsnitt en gång på 100 år. Det innebär att sannolikheten är en procent varje enskilt år. Eftersom man exponerar sig för risken under flera år blir den ackumulerade risken avsevärt större. För en konstruktion vars livslängd beräknas till 100 år blir den ackumulerade risken hela 63 % att 100-årsvärdet överskrids någon gång under 100 år.

<sup>3</sup> SMHI Återkomsttider. Kunskapsbanken 2024

Om säkerhetsnivån väljs till 100-årsvärdet är risken att det värdet överskrids större än att det underskrids.

#### Sannolikhet att en händelse inträffar vid olika återkomsttider

Återkomsttid (år)	2-årsperiod (%)	10-årsperiod (%)	50-årsperiod (%)	100-årsperiod (%)
2	75	100	100	100
10	19	65	99	100
50	4	18	64	87
100	2	10	39	63

### Simuleringar i programvaran SCALGO Live

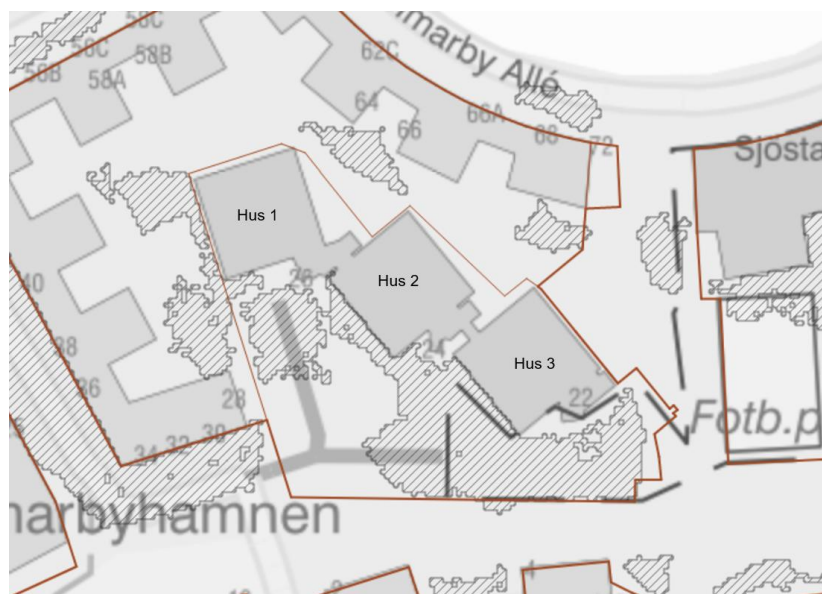
SCALGO Live är ett GIS-baserat beräkningsverktyg som bygger på analys av terrängdata. Programvaran utgår från Lantmäteriets senaste nationella höjddata via laserskanning och beräknar ytliga flödesvägar som visar hur vattnet rinner vid händelse av ett kraftigt regntillfälle. Programvaran är ett statiskt (tids oberoende) beräkningsverktyg.

När modellen belastas med en viss volym vatten kommer denna volym omedelbart inställa sig i terrängens lågpunkter. I Scalgo Live kan även justeringar utföras i terrängmodellen för att simulera åtgärder som exempelvis diken dammar mm. 2023 uppdaterades skyfallskartan i programvaran med infiltration för olika jordarter samt avdrag för ledningsnät i tätorter.

Vid Simuleringar av den aktuella fastigheten har ett 100-års regn om 50 mm simulerats med infiltration och ledningsnätsavdrag om ej annat anges nedan.

### Lågpunkter i området

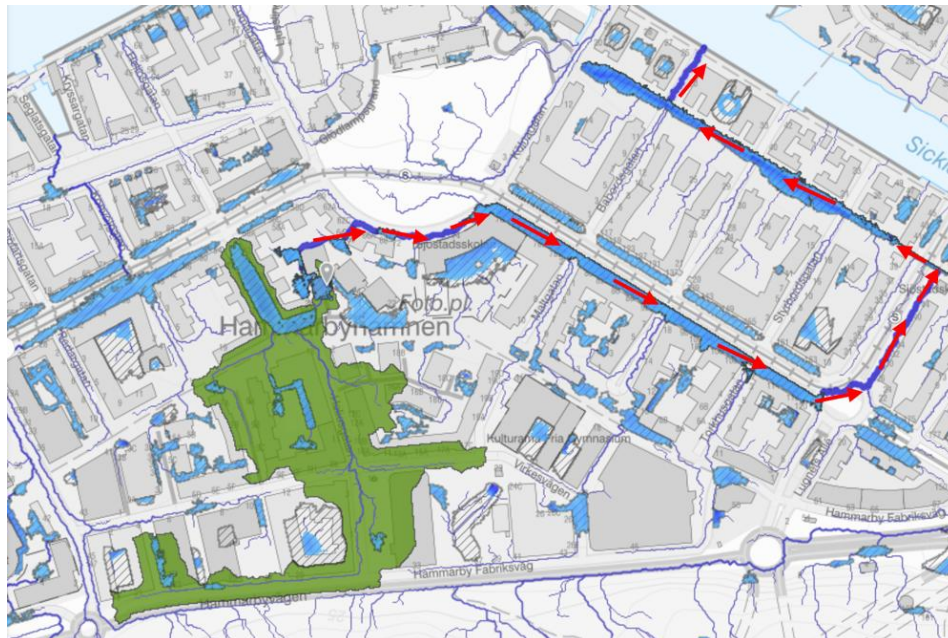
Depressioner (lågpunkter) inom fastigheten förekommer längs hus 1–3 enligt rasteringar i figur nedan



Figur 15 Lågpunkter inom fastighetsgräns återges rasterade (SCALGO.)



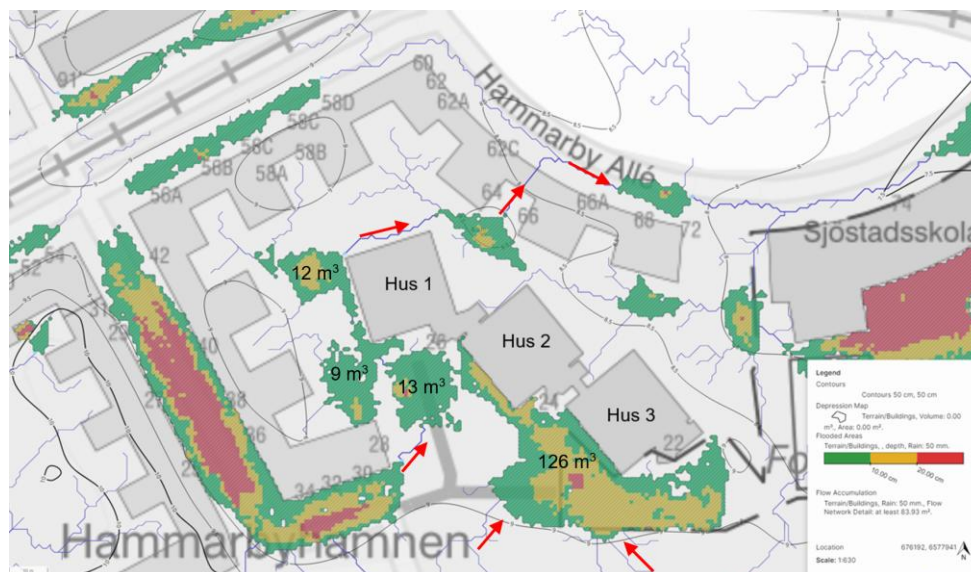
### Ytvattnets avrinningsväg mot recipient



Figur 16 Belastande avrinningsområde (grönmarkerat) för aktuella lågpunkter och flödesväg mot recipienten Sickla kanal (SCALGO.)

### Ytor i området som riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn

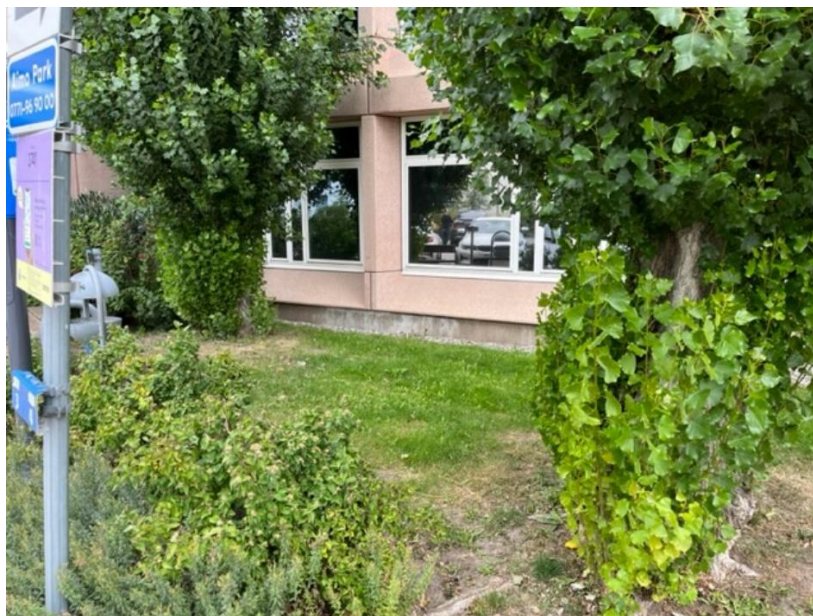
Till följd av de nuvarande lågpunkterna och det aktuella avrinningsområdets storlek (3,77 ha) finns risk för större ansamlingar vatten i händelse av ett kraftigt regn i kategorin hundraårsregn. Dessa vattenansamlingar får byggnadskontakt främst vid hus 2 och 3. Vattendjupen invid byggnad 2 blir ca 15 cm vid byggnad 1 och 3 ca 5-10 cm.



Figur 17 Skyfallssimulering nuvarande område. Vattendjup (visas i grönt, gult och rött), flödesvägar (blåa linjer) samt flödesriktning för ytvattenavrinning (illustrerat med röda pilar) (SCALGO, u.d.) Översvämningstornas volym utskrivna.

Vatten ansamlas på den sydvästra sidan om byggnaderna. Vattenansamlingen avvattnas längs norra sidan hus 1 och når Hammarby allé via portiken i grannfastigheten. Vattenansamlingen framför hus 2 och 3 uppgår totalt till ca 1300 m<sup>2</sup>. Framför hus 1 uppgår översvämmade ytor totalt till ca 730 m<sup>2</sup>. Detta vid simulerad regnmängd om 50 mm (SCALGO, u.d.).

Byggnadernas socklar utgörs av betong och sockel på byggnad 2 bedöms klara ett vattendjup om ca 15 cm där vatten ansamlas (se bild nedan). Även förekommande entréer bedöm klara skyfall om ca 50 mm nederbörd. Vid än mer extrema nederbördstillfällena kan det dock inte helt uteslutas att vatten tränger in via entrédörrar.



Figur 18 Sockel byggnad 2. Bilden tagen i riktning enligt svart pil i figur ovan

## 9. ÖVRIGA RELEVANTA FÖRUTSÄTTNINGAR

Inga övriga relevanta förutsättningar finnas att tillägga.

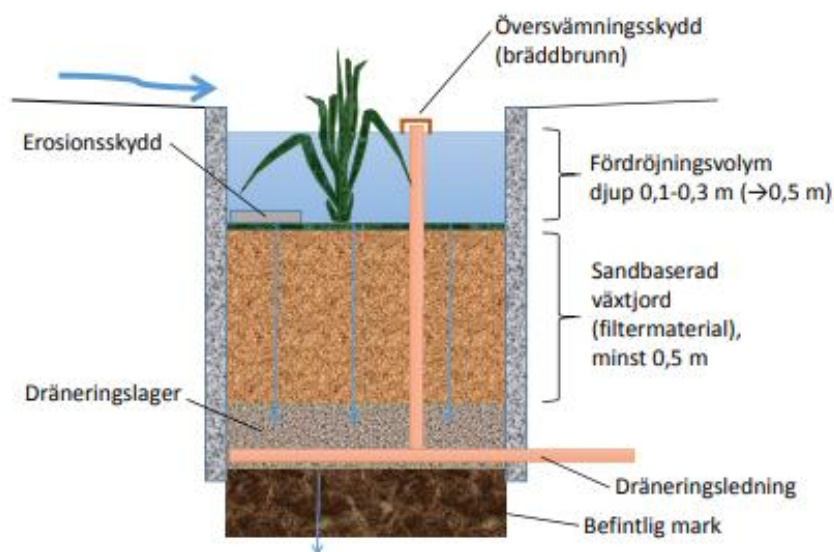
## 10. FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

I den planerade utbyggnationen utifrån underlag som tillhandhållits från landskapsarkitekt kommer fastigheten Godsfinckan få en helt ny framsida med nya ytor i form av genomsläpplig beläggning, växtbäddar, fritidsytor med bark/träflis, konstgräsplan och en basketplansyta. Dagvattnet föreslås i samverkan med landskapsarkitekt att ledas ytligt med fall till tilltänkta planteringsytor och grönytor där dagvattnet infiltreras och renas. Marken föreslås att höjd sättas så att vattenansamlingar inte kan stå intill fastigheten och att efter platsbesök och kontroll av underlag anlägga fler dagvattenbrunnar med gallerbetäckning inom lokala lågpunkter för att omhänderta ytvatten som inte infiltreras av grönytor och ansluta till befintligt ledningsnät.

Basketplanen inom den tilltänkta gestaltningens södra sida föreslås att avgränsas och sänkas med 250mm för att vid ett eventuellt skyfall fungera som en balja. En bräddbrunn föreslås att anläggas i planens lokala lågpunkt för att avleda ytligt vatten till befintligt ledningsnät. Innan vattnet leds ut till ledningsnätet föreslås en uppsamlingsbrunn utrustad med granulatfälla anläggas för att ta hand om mikroplaster relaterade till konstgräsplanen och gummibeläggningen.

### 10.1. Nedsänkt växtbädd

Ytligt dagvatten föreslås att ledas till som ovan nämnt planteringar inom fastigheten genom höjdsättning av marken där vattnet infiltreras och renas innan det leds vidare till ledningsnätet. I botten av dom tilltänkta växtbäddarna föreslås att en dräneringsledning anläggs omgiven om ett lager makadam som omhändertar infiltreras dagvatten och leder det vidare till ledningsnätet. Växtbäddarna föreslås att även utrustas med nödräddning i form av en bräddbrunn ansluten till dräneringsledningen som omhändertar dagvatten ifall att växtligheten mättas av dagvatten och leda det vidare. Figur 14 nedan visar en illustrationsbild på hur en nedsänkt växtbädd kan vara uppbyggd.



Figur 19 Illustrationsbild på nedsänkt växtbädd.

## 10.2. Nedsänkt basketplan

Som tidigare nämnt för att minska stående vattenmassor inom fastighetens skolgård skulle man kunna använda den tilltänkta basketplanen som en bräddningsyta vid tyngre skyfall genom att sänka ytan som är 125 m<sup>2</sup>. Inom planens lokala lågpunkt föreslås en dagvattenbrunn med bräddfunktion anläggas för att omhänderta och leda vidare ytligt dagvattnet i händelsen av ett skyfall. Figur 20 nedan visar en exempelbild på en nedsänkt basketplan och ska endast ses som en illustrationsbild.



Figur 20 Illustrationsbild på en nedsänkt basketplan.

## 10.3. Dagvattenbrunn med gallerbetäckning.

Fastigheten har idag endast två dagvattenbrunnar som redovisas inom kapitel 5.2. Förslagsvis anläggs flera dagvattenbrunnar inom den tilltänkta innergården i lokala lågpunkter där ytvatten inte leds och når till genomsläppliga ytor så som växt och grönytor. Illustrationsbild nedan, dagvattenbrunn med gallerbetäckning.



Figur 21 exempelbild på dagvattenbrunn med gallerbetäckning.

## 11. HANTERING AV SKYFALL

### Möjliga åtgärder

Simulerade åtgärder nedan i Scalgo Live utgår från programmets senaste LIDAR skannade höjddatamodell. Senare utförda lokala förändringar i markhöjd kan således förekomma.

Normalt hanteras dagvatten vid skyfall i tre steg:

1. Infiltration i markprofilen
2. Fördröjning (växtbäddar, säkra ytor för översvämning, markförlagda magasin mm)
3. Säker flödesväg/avledningsväg

Baserat på utförda simuleringar är infiltration och fördröjning utan att anordna en samtidig yttlig avledningsväg för dagvatten inte möjliga åtgärder vid extrem nederbörd inom fastighetens gränser. Detta på grund av att för stora vattenvolymer kommer att behöva hanteras. Nedan redovisas två möjliga åtgärder. Andra åtgärder är dock tänkbara.

### Generella rekommendationer

De naturliga flödesvägarna och dess flödesriktning måste beaktas. Vid höjdsättning av övrig mark så ska lutning mot nedan rekommenderade åtgärdsförslag (1 och 2) eftersträvas i möjligaste mån. Rekommenderad marklutning ut från byggnad är 1:20<sup>4</sup> om detta kan åstadkommas.

### Åtgärdsförslag 1

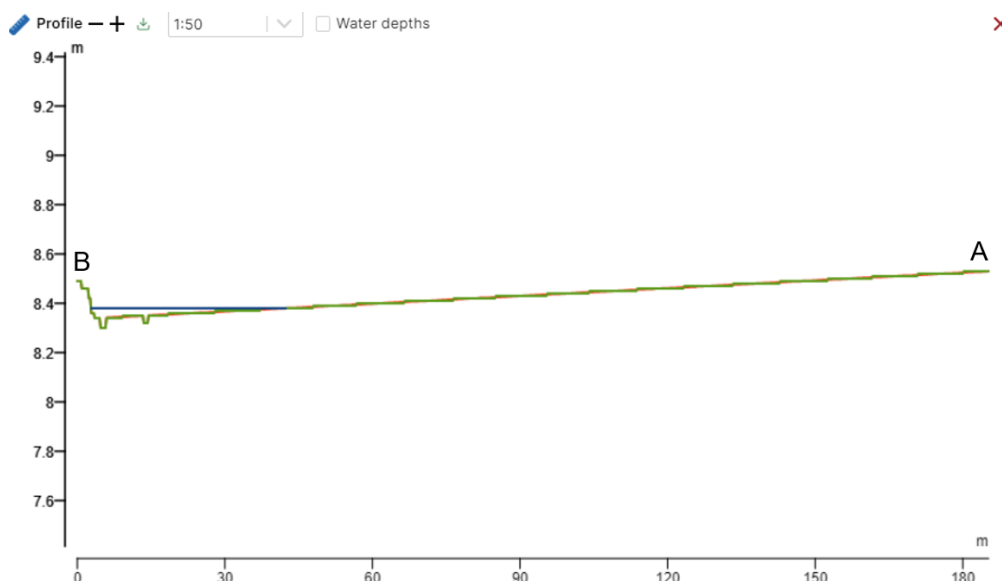
Lösningen nedan förutsätter åtgärder utanför aktuell fastighet enligt figur nedan.



Figur 22 Flödesvägar och vattenansamlingar efter simulerad åtgärd (linje A till B). Ljusblå färg visar vattendjup 70 mm vattendjup <70 mm. Blå pil visar lutning på simulerad åtgärd. Baserat på de naturliga flödesvägarna skulle även översvämning Heliosgatan kunna undvikas/minimeras om samarbete sker med staden och en liknande åtgärd genomförs för att avvattna gaturnen.

<sup>4</sup> Fukthandbok. Praktik och teori. Utg 4, 2017. Jesper Arfvidsson, Lars-Erik Harderup, Ingemar Samuelson.

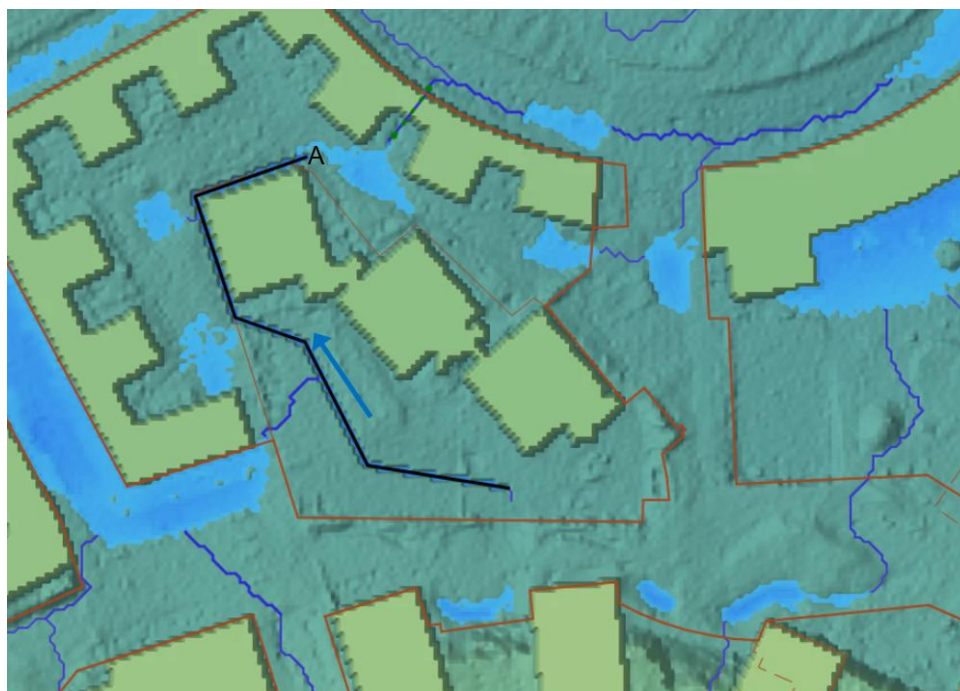
Genom att skapa ett ca 6 meter brett och 100 mm djupt svackdike/marksänkning längs markerad linje, med fall från A till B, förbättras de naturliga flödesvägarna så att vattenansamlingar inom fastigheten undviks helt. Svackdiken utformas som ett svagt slutande skålformat dike/fördjupning och kan ha varierande ytbeläggning.



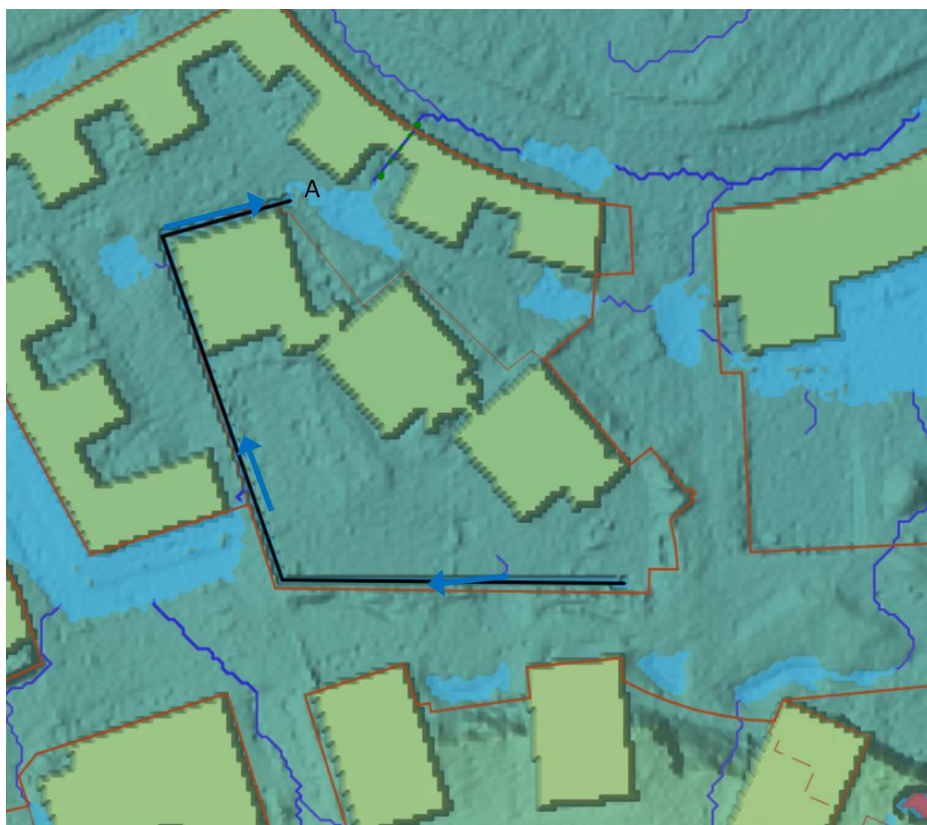
Figur 23 Markprofil utefter åtgärdsförslag 1 ovan visar att fall kan åstadkommas mellan punkt A och B. Ansamlingen av vatten vid B sker på grund av en tröskel vid portiken i grannfastighet. Lokala åtgärder där kan eventuellt avhjälpa även denna vattensamling.

## Åtgärdsförslag 2

Om åtgärderna ska hållas inom fastighetens gränser kan eventuellt ett rännssystem eller kombinationer av rännssystem och krossdiken anläggas utefter markerad linje i figur nedan. På grund av att fastighetsgränsen i princip ligger invid huslivet för byggnad 1 kan dock mindre ingrepp utanför fastighetens gräns krävas även för denna åtgärd.

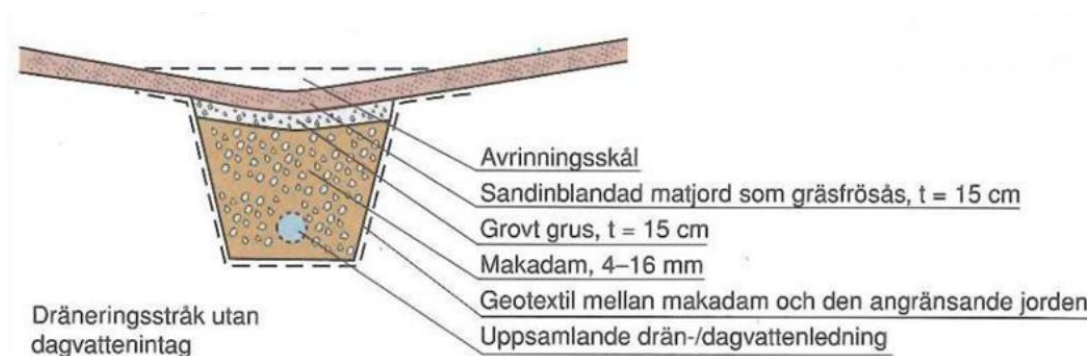


Figur 24 Åtgärdsförslag 2. Rännssystem alternativt krossdike med fall mot naturlig avrinningsväg (blå pil). Rännssystem/krossdike förses med bräddbrunn vid punkt A. Åtgärd med dike/ränna (500x500 mm) klarar simulerad regnmängd och vatten ansamlas inte inom fastighetens gränser



Figur 25 Alternativ dragning för åtgärdsförslag 2. Rännsystem alternativt krossdike med fall mot naturlig avrinningsväg (blå pilar). Rännsystem/krossdike förses med bräddningsbrunn vid punkt A.

Makadamdiken/krossdiken fördröjer vatten men avleder också vatten. De utgörs av diken fyllda med makadam (sorterad, krossad sten utan nollfraktion) och har ett dräneringsrör i botten. Dikesbotten kan vara öppen eller tät beroende på om lokala förutsättningar tillåter infiltration till underliggande mark. Diket kan bekläs med ett genomsläppligt lager (gräs, marksten med gräs eller liknande) eller ha makadam ända upp till ytan. Bekläs diket bör dock bredd utökas från ovan simulerade dimensioner.



Figur 26 Princip för krossdike. Källa svenskt vatten.

Rännsystem för dagvattenavledning förekommer i många varianter och material. Fördelen med rännsystem är att det sannolikt kan läggas alldeles invid huslivet på hus 1 och därmed undviks/minimieras ingrepp utanför fasthetsgräns.

## 12. SAMMANFATTNING OCH DISKUSSION AV DAGVATTENHANTERING PÅ FASTIGHETEN

Inom fastigheten Godsfinckan 1 och dess planområde efter utformning av landskapsarkitekt kommer dagvattnet som faller infiltreras och renas genom växtbäddar och andra genomsläppliga ytor. Mängden genomsläpplig beläggning ökar från befintligt vilket bidrar till en lokal infiltration av dagvattnet (LOD). Efter den planerade byggnationen förväntas dagvattnet inom planområdet få en ökad reningsgrad än innan, detta i följd av dom tillkommande genomsläppliga ytorna som är tilltänkta samt att dagens hårdgjorda beläggning blir mer semi-permeable genom markplattor med fogar som exempel som även redovisas i föroreningsstabellerna inom kapitel 7.

Dagvattnet inom fastigheten föreslås ledas ytligt genom naturlig höjdsättning mot planerade växtbäddar och fastighetens befintliga grönytor där rening och infiltration sker. Enligt Stockholm stads 20 mm krav efter de planerade ytorna behöver fastigheten hitta och fördröja 65 m<sup>3</sup> vilket inte kommer vara något problem med det uppskattade storlekarna och djup på planerade växt och grönytor samt befintliga ytor. Fastigheten idag har endast två dagvattenbrunnar som rekommenderas att utökas inom dom planerade ytornas lågpunkter för att förhindra stående vattenmassor inom fastigheten.

Basketplanen inom fastighetens planerade ytor föreslås att avgränsas och sänkas med 250mm för att fungera som en balja för regn i händelse av ett skyfall med en bräddbrunn i lokal lågpunkt. Övrigt regn vid ett sådant eventuellt skyfall föreslås att avledas bort ifrån fastigheten ut mot allmän platsmark. Eftersom förekomsten av konstgräs och gummibeläggning inom fastigheten fortfarande är planerad men minskar bör man vidareutreda uppfångst av mikroplaster till det kommunala dagvattennätet och recipienten genom till exempel granulatfälla i dagvattenbrunn i ansl. till kommunalt ledningsnät.

### Krav på fördröjning

Kravet på erforderlig fördröjningsvolym om drygt 65 m<sup>3</sup> kommer att kunna uppfyllas. Fastigheten har förutsättningar och plats för att skapa denna volym.

### Reningsresultat

Med föreslagna reningsanläggningar och föreslagna storlekar (area på reningsyta) kommer rening av aktuella föroreningar att sänka föroreningshalterna inom fastigheten.

### Återstående samordning och fortsatt utredning

- Antal och placering av tillkommande dagvattenbrunnar på innergården och projektering till allmänna dagvattennätet.
- Detaljprojektering av nedsänkt basketplan med bräddbrunn.
- Lokalisering av uppsamlingsbrunn med granulatfälla för uppfångst av mikroplaster som når kommunalt ledningsnät.

**STOCKHOLM 2024-10-24**

**BENGT DAHLGREN AB**

**/Oliver Åhlén**