

# Dagvattenutredning

Godsägaren 2 och 3  
Huddinge kommun

2025-03-31



Konsultbolag: Structor Mark Stockholm AB  
Uppdragsnummer: 4593  
Datum: 2025-03-31  
Uppdragsledare: Per Boholm

## Sammanfattning

Denna dagvattenutredning har utförts av Structor Mark Stockholm AB på uppdrag av Prevelop AB för fastigheterna Godsägaren 2 och 3 i Segeltorp, Huddinge kommun. Utredningen syftar till att ge underlag för en ny detaljplan som möjliggör utveckling av befintlig industrimark till ny bostadsbebyggelse.

Riktlinjerna och principerna för dagvattenhantering betonar vikten av att minimera uppkomsten av dagvatten samt att undvika ökad belastning på nedströms vattenområden. Hanteringen ska ta hänsyn till klimatförändringar och höga flöden. Föroreningar ska undvikas och förorenat dagvatten måste renas innan det släpps ut. Infiltration och fördröjning av dagvatten prioriteras. Dessutom ska dagvatten användas som en pedagogisk, rekreativ och estetisk resurs.

Områdesbeskrivningen visar att Godsägaren 2 består mestadels av asfalterade ytor och några träd och buskar, medan Godsägaren 3 huvudsakligen är grusad med vissa asfalterade ytor och vegetation. Den planerade bebyggelsen omfattar 16 etagelägenheter och 10 radhus med grönytor och parkeringsplatser.

Geotekniska undersökningar visar att området består av glacial och postglacial lera, vilket ger dåliga förutsättningar för infiltration.

För att hantera dagvattnet från kvartersmarken så föreslås det rening och fördröjning innan det släpps ut i det kommunala nätet. Föreslagna åtgärder inkluderar infiltrationsytor, skelettjordar, krossdiken och växtbäddar. För att säkerställa att det finns tillräckligt med ytor där dagvatten kan infiltrera så föreslås det att minst 20 % av den totala ytan ska vara genomsläpplig. Parkeringar och grönytor placeras strategiskt för att underlätta avledning och rening av dagvatten. Flödes- och föroreningsberäkningar indikerar att den planerade bebyggelsen kommer att minska föroreningsbelastningen av ämnen som fosfor, kväve, bly, koppar, zink och olja. Dagvattenflöden har beräknats för olika återkomsttider och klimatfaktorer.

Skyfallshanteringen har identifierat två befintliga punkter där skyfallsvatten ansamlas, åtgärder har vidtagits för dessa. En lägsta färdig golvnivå har föreslagits, +31,6, för att säkerställa att dämmande vatten från Slåttervägen inte skadar framtida bebyggelse.

Slutsatsen är att de föreslagna åtgärderna är tillräckliga för att hantera dagvatten och skyfallsvatten på ett hållbart sätt, vilket säkerställer att den planerade bebyggelsen inte medför negativa konsekvenser för omgivande områden. Genom att minska föroreningsbelastningen och säkerställa effektiv dagvattenhantering bidrar projektet till att uppnå en god ekologisk och kemisk status i recipienten Mälaren-Rödstensfjärden.

## Innehåll

|   |           |
|---|-----------|
| <b>1. Inledning.....</b>  | <b>5</b>  |
| <b>2. Riktlinjer för dagvattenhantering.....</b>                  | <b>5</b>  |
| <b>3. Områdesbeskrivning.....</b>                                 | <b>7</b>  |
| 3.1. Befintlig situation .....                                    | 7         |
| 3.1.1. Verksamheter .....   | 7         |
| 3.2. Planerad bebyggelse.....                                     | 9         |
| 3.3. Geotekniska förutsättningar .....                            | 10        |
| 3.4. Föroreningar i mark och grundvatten .....                    | 11        |
| 3.5. Befintligt dagvattenledningsnät och möjliga servislägen..... | 11        |
| 3.6. Avrinningsområden och skyfall.....                           | 12        |
| 3.6.1. Avrinningsområden .....                                    | 12        |
| 3.6.2. Marknivåer, vattendelare och skyfall.....                  | 14        |
| 3.7. Recipienter .....  | 16        |
| 3.7.1. Recipient och statusklassning .....                        | 16        |
| 3.7.2. Vattenskyddsområde.....                                    | 18        |
| 3.7.3. Markavvattningsföretag och vattendommar .....              | 18        |
| 3.7.4. Lokala åtgärdsprogram (LÅP) .....                          | 19        |
| <b>4. Flödes- och föroreningsberäkningar .....</b>                | <b>19</b> |
| 4.1. Metod.....   | 19        |
| 4.2. Indata.....  | 20        |
| 4.3. Resultat flödesberäkningar.....                              | 20        |
| 4.4. Resultat föroreningsberäkningar .....                        | 21        |
| <b>5. Föreslagen dagvattenhantering.....</b>                      | <b>22</b> |
| 5.1. Princip för dagvattenhantering .....                         | 22        |
| 5.2. Utformning dagvattenanläggningar .....                       | 23        |
| 5.2.1. Skelettjord.....   | 23        |
| 5.2.2. Krossdiken .....   | 24        |
| 5.2.3. Växtbäddar .....   | 25        |
| 5.2.4. Infiltrationsytor .....                                    | 25        |
| 5.3. Drift och byggkostnad.....                                   | 25        |
| 5.4. Höjdsättning och skyfallshantering.....                      | 26        |
| <b>6. Slutsats.....</b>   | <b>27</b> |

## Bilaga - Avvattningsplan

## 1. INLEDNING

Structor har fått i uppdrag att ta fram en dagvattenutredning åt Prevelop AB för fastigheten Godsägaren 2 och 3 i Segeltorp i Huddinge kommun. Fastigheterna utgör tillsammans en yta på 3890 m<sup>2</sup>. Utredningen ska användas som underlag inför framtagandet av ny detaljplan för att möjliggöra nya bostäder.



Figur 1 Planområdet (gult).

## 2. RIKTLINJER FÖR DAGVATTENHANTERING

Syftet med Huddinge kommuns dagvattenstrategi är att skapa förutsättningar för en enhetlig hantering av dagvattenfrågorna i samhällsplaneringen samt vid drift och underhåll. Målet är att uppnå en hållbar dagvattenhantering.

### Grundprinciper

- Uppkomsten av dagvatten ska minimeras.
- Belastningen på nedströms liggande vattenområden ska vid exploatering, så långt det är möjligt, inte öka.
- Hänsyn ska tas till risker av förväntade klimatförändringar och höga flöden.



- Förorening av dagvatten ska undvikas.
- Förorenat dagvatten ska hållas åtskilt från mindre förorenat dagvatten tills rening genomförs.
- Dagvatten ska, där så är möjligt, i första hand infiltreras och i andra hand fördröjas innan det leds till recipient.
- Dagvatten ska, där så är möjligt, användas som en pedagogisk, rekreativ och estetisk resurs samt gynna den biologiska mångfalden.
- Öppna dagvattenlösningar ska, så långt det är möjligt, väljas före slutna system.
- Befintliga öppna dagvattenlösningar ska, så långt det är möjligt, bevaras.
- Befintliga slutna dagvattensystem ska, där så är möjligt, öppnas upp.
- Dagvattnet ska hanteras så att skador på byggnader och anläggningar och försämrade livsmiljöer för växter och djur undviks samt att risker för människor undviks.

## *Specifika råd för bostadsområden*

- Uppkomsten av dagvatten bör minimeras genom att undvika att hårdgöra ytor.
- Dagvattnet bör tas om hand lokalt, inom fastigheten. Om förutsättningar saknas för infiltration bör fördröjning vid källan användas som alternativ.
- Vid byggande bör höjdsättningen beaktas så att omliggande ytor lutas ut från byggnaderna.
- Dagvattnet från lokalgator bör fördröjas och rinna av över eller avvattnas till grönyta.
- Vid avledning av överskottsvatten bör trög avledning väljas.
- Om behov finns att ta hand om överskottsvatten från tomtmark bör ett dagvattensystem byggas ut.
- Gång- och cykelstråk bör avvattnas till intilliggande grönytor.

## *Riktlinjer och råd gällande översvämningsrisker*

- Lokala klimat- och sårbarhetsanalyser bör tas fram om området ligger i ett riskområde enligt klimat- och sårbarhetsanalysen.
- Byggande i låglänta och vattennära markområden bör undvikas.
- Plats bör avsättas för exempelvis översvämningsytor, utjämningsmagasin eller dammar i punkter som kan vara kritiska vid större regn.
- Lägst grundläggningsnivå för bebyggelse bör regleras.
- Tekniska skydd mot översvämningsrisker, skred, ras och erosion bör övervägas.
- Buffertzoner längs vattenområden bör införas.

### 3. OMRÅDESBESKRIVNING

#### 3.1. Befintlig situation

Marken inom Godsägaren 2 består främst av asfalterade ytor, medan marken närmast Slåttervägen i söder är grusad. På fastigheten finns även några träd och buskar. Marken inom Godsägaren 3 är huvudsakligen grusad, men mellan huvudbyggnaden och Gamla Södertäljevägen i norr är marken asfalterad. Även här finns några träd och buskar. I den norra delen, mot Gamla Södertäljevägen, ligger marknivån på cirka +34, medan den södra delen av fastigheterna har en marknivå på cirka +31. Markytan är överlag plan i både den norra och södra delen, men sluttar på den västra kortsidan av huvudbyggnaden på Godsägaren 2 och på den östra kortsidan av huvudbyggnaden på Godsägaren 3.

##### 3.1.1. Verksamheter

På Godsägaren 2 bedrivs verksamhet av GM Expo, som specialiserar sig på utställningsmaterial och mässmontrar. På markplan mot Gamla Södertäljevägen finns även ett pizzabud. På gården i söder finns det ett upplag för olika saker relaterade till verksamheterna.

På Godsägaren 3 finns Pizzeria Röda Villan på bottenvåningen av huvudbyggnaden. På andra våningen finns två bostäder med separat ingång och trappa. I den tillbyggda delen mot söder finns en bilverkstad.



Figur 2 Satellitbild på planområdet (rött) med fastighetsgränser (gult).



Figur 3 Planområdet sett från Gamla Södertäljevägen.





*Figur 4 Planområdet sett från Gamla Södertäljevägen.*



*Figur 5 Planområdet sett från Slättervägen från sydväst.*

### 3.2. Planerad bebyggelse

Den planerade nya bebyggelsen för Godsägaren 2 och 3 omfattar totalt ca 3800 kvadratmeter ljus BTA för både radhus och flerbostadshus i lägre skala. Byggnaderna planeras att ha två våningar plus vind samt suterrängvåningar.

Grönytor kommer att anläggas runt husen och längs med infartsvägen för att skapa en trivsamt och grön miljö. Dessa ytor kommer att bestå av gräsmattor, planteringar och träd, vilket bidrar till en estetiskt tilltalande och hållbar boendemiljö. Området kommer även att inkludera ytor för samvaro och lek. Grönytorna kommer också att fungera som naturliga möjligheter för dagvattenhantering.

Parkeringsplatser kommer att placeras strategiskt inom området för att underlätta tillgången för de boende. Det finns planerade parkeringsplatser i närheten av varje bostad, vilket gör det bekvämt för de boende att parkera nära sina hem. Marknivåerna i området gör det möjligt att avleda dagvattnet från parkeringsytorna till grönytor där det kan renas.

Färdiga golvnivåer kommer att variera mellan +31,6 och +34,5, men med en överlag plan yta. I den norra delen, mot Gamla Södertäljevägen, ligger marknivån på cirka +34,

medan den södra delen av fastigheterna har en marknivå på cirka +31. Gårdens höjdpunkt kommer att vara i mitten av gården med lutning ut mot kanterna för att möjliggöra en bra avledning av dagvatten och säkerställa att det inte blir några instängda lågpunkter vid skyfall som kan orsaka skada på bebyggelsen.

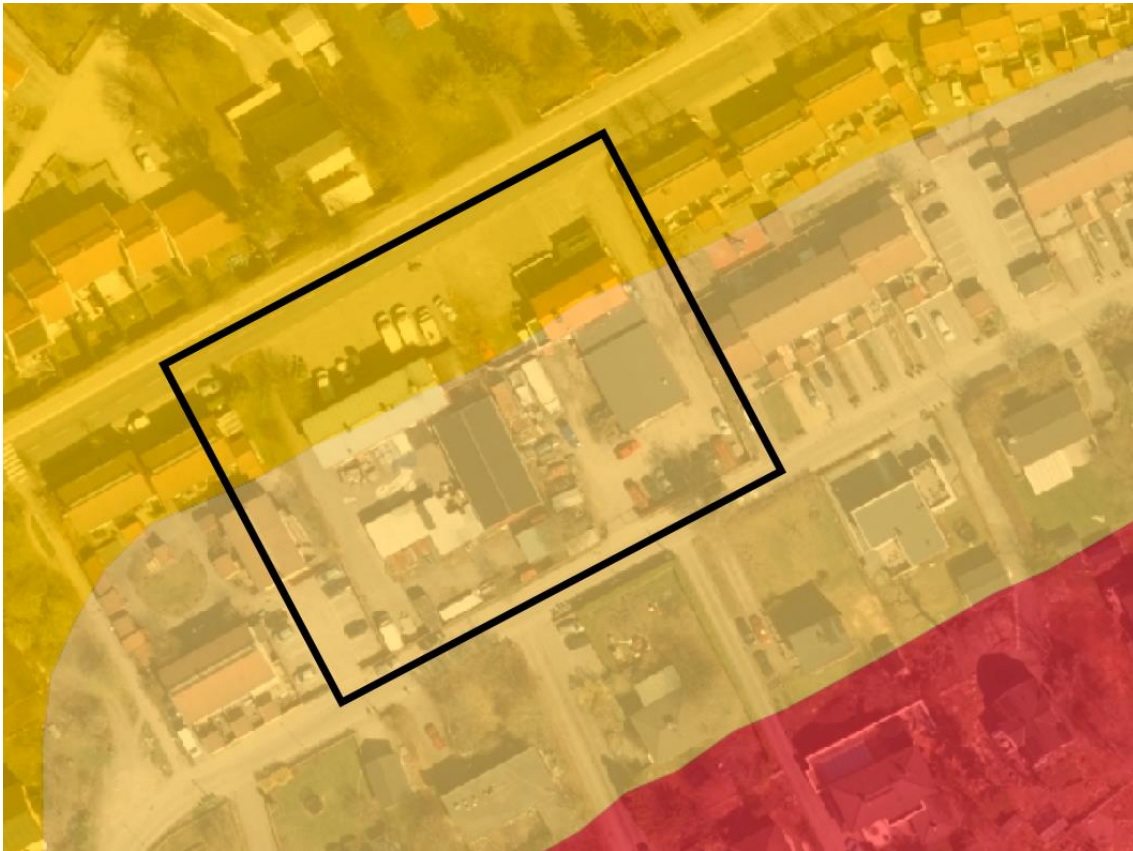


Figur 6 Situationsplan 2024-12-04.

### 3.3. Geotekniska förutsättningar

Enligt jordartskartan utgörs området av glacial lera i den norra delen av fastigheterna och postglacial lera i den södra delen. Det medför att förutsättningarna för infiltration av dagvatten i området är dåligt.

För ytterligare information om geotekniska förutsättningar eller grundvattenförhållanden, se PM Geoteknik och Markteknisk undersökningsrapport Geoteknik upprättad av Structor Geoteknik AB.



Figur 7 Jordartskarta Lantmäteriet 2024-09-13. Postglacial lera (ljusgul) och Glacial lera (gul).

### 3.4. Föroreningar i mark och grundvatten

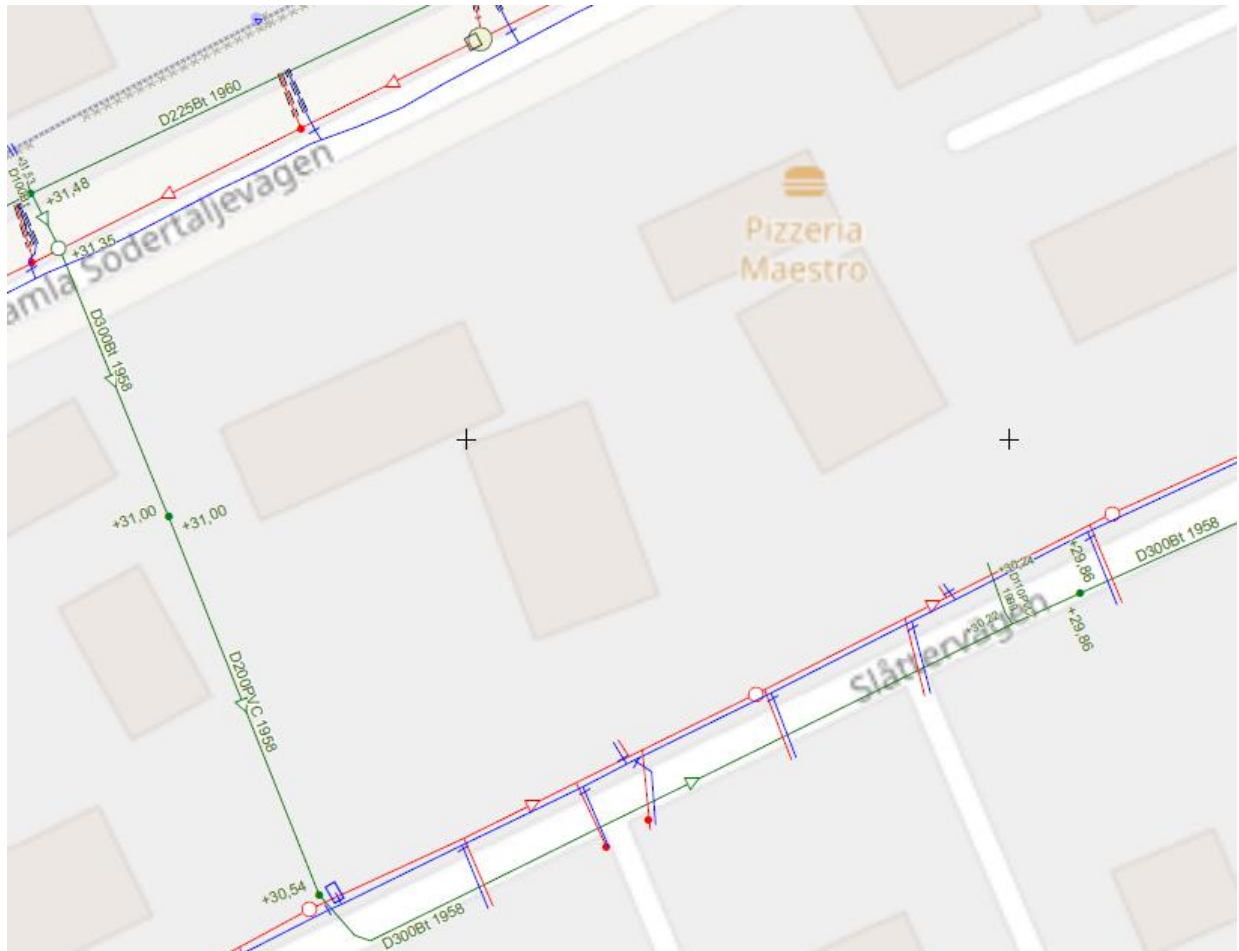
Se Miljöteknisk utredning och riskbedömning upprättad av Structor Miljöbyrån Stockholm AB. Från sammanfattningen i utredningen:

*"Den samlade bedömningen är att föroreningssituationen i jord och grundvatten inom planområdet inte bedöms utgöra ett hinder för planerad markanvändning, under förutsättning att markföroreningar i fyllnadsmassor hanteras i samband med exploatering.*

### 3.5. Befintligt dagvattenledningsnät och möjliga servislägen

I Slåttervägen ligger en dagvattenledning av betong från 1958 med dimension 300mm. Det finns en servis för dagvatten med dimension 110mm söder om Godsägaren 3. Godsägaren 2 ser inte ut att ha någon dagvattenservis.





Figur 8 Ledningsunderlag SVOA 2024-09-13. Dagvatten (grön), spillvatten (röd) och vatten (blå)

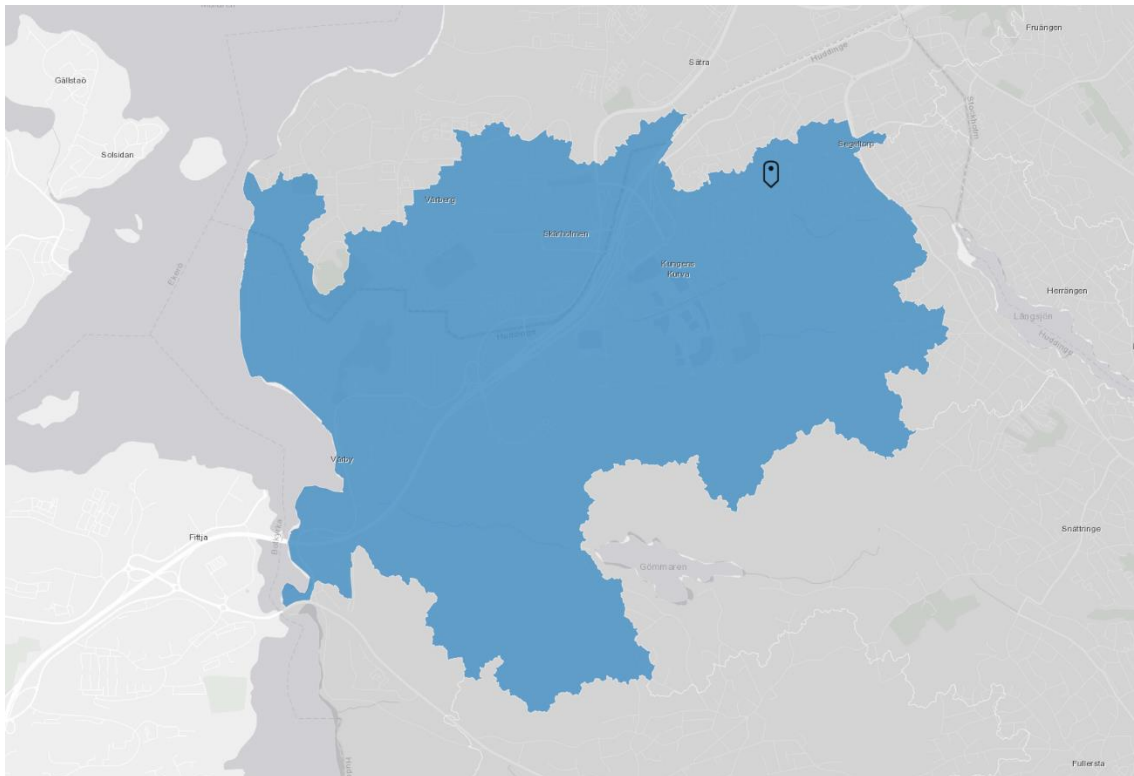
## 3.6. Avrinningsområden och skyfall

### 3.6.1. Avrinningsområden

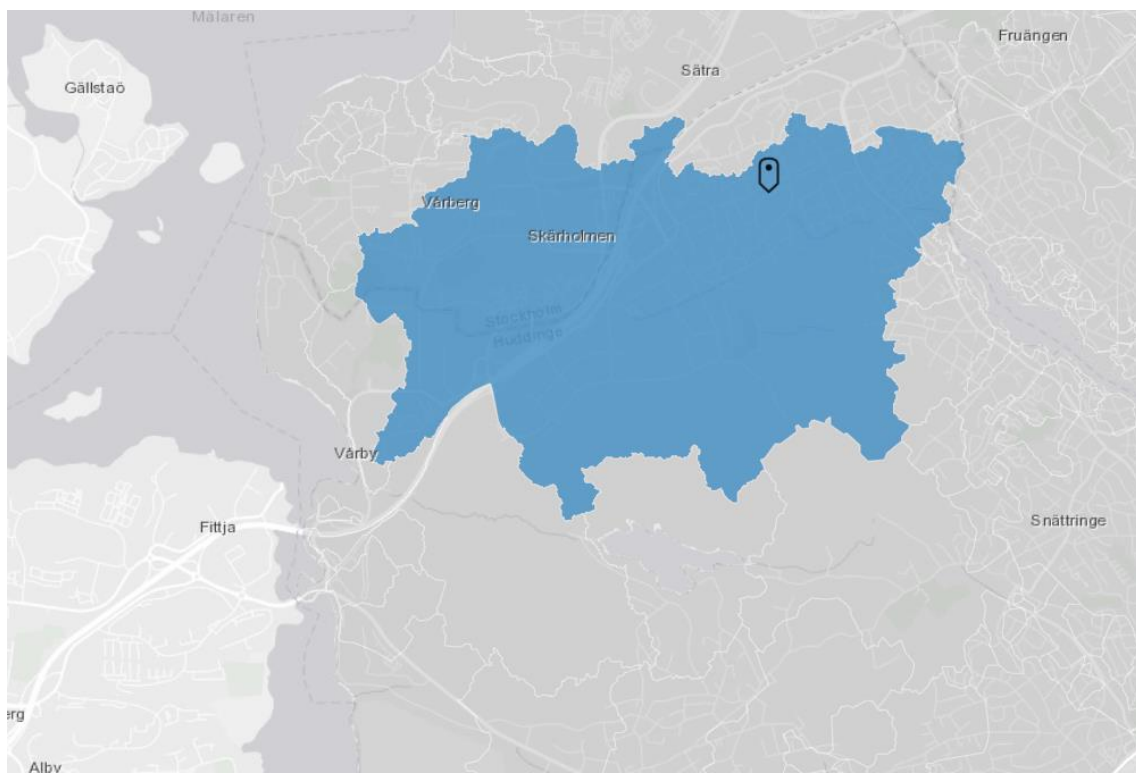
Ytliga och tekniska avrinningsområden är tagna från SVOAs hemsida<sup>1</sup>. Båda avrinningsområdena har sitt utlopp i Mälaren-Rödstensfjärden.

<sup>1</sup> <https://www.stockholmvattenochavfall.se/dagvatten/bibliotek2/lankar-for-dagvattenutredningar/kartunderlag/>





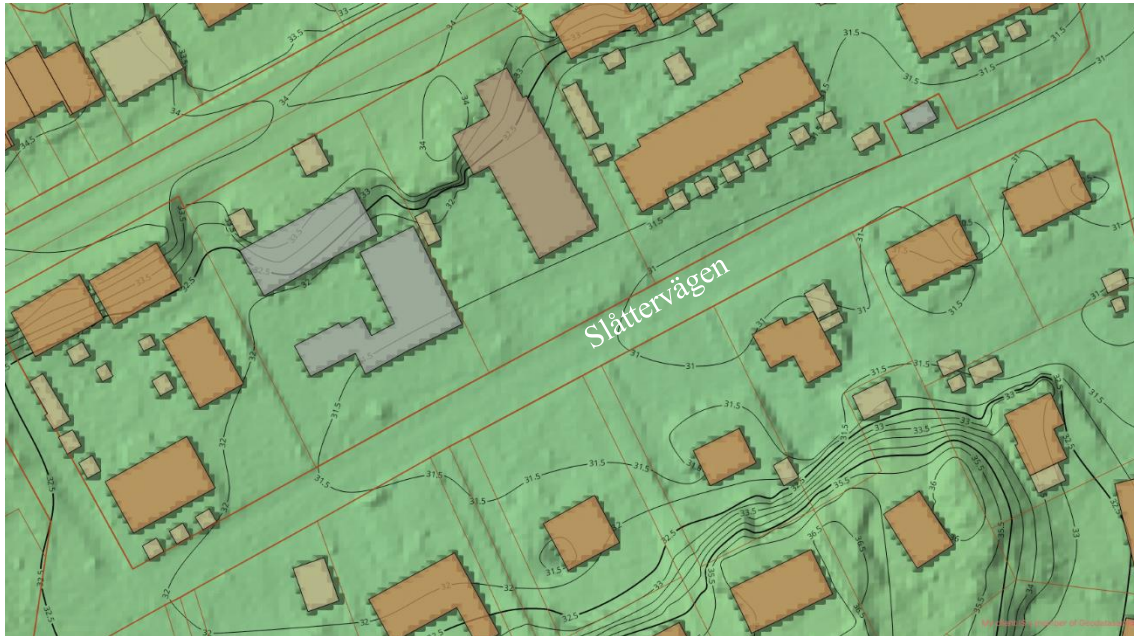
**Figur 9 Ytligt avrinningsområde.**



**Figur 10 Tekniskt avrinningsområde.**

### 3.6.2. Marknivåer, vattendelare och skyfall

Enligt underlag från Scalgo<sup>2</sup> baserat på senaste GIS-data från bland annat Lantmäteriet, lutar området från norr +34 till söder +31,4 som ger en nivåskillnad på 2-3 m.



Figur 11 Marknivåer illustrerat med höjdkurvor.

Gamla Södertäljevägen fungerar som en vattendelare vid normalregn då området norr om ligger betydligt lägre. Vid stora skyfall kan vattennivån teoretiskt stiga så pass mycket på norra sidan vägen att det rinner över vägen och ner och passerar igenom utredningsområdet vidare till Slåttervägen. Efter utbyggnad är det viktigt att vattnet även i fortsättningen kan passera igenom fastigheterna för att inte skapa problem där vattnet blir instängt.

<sup>2</sup> <https://scalgo.com/sv/>



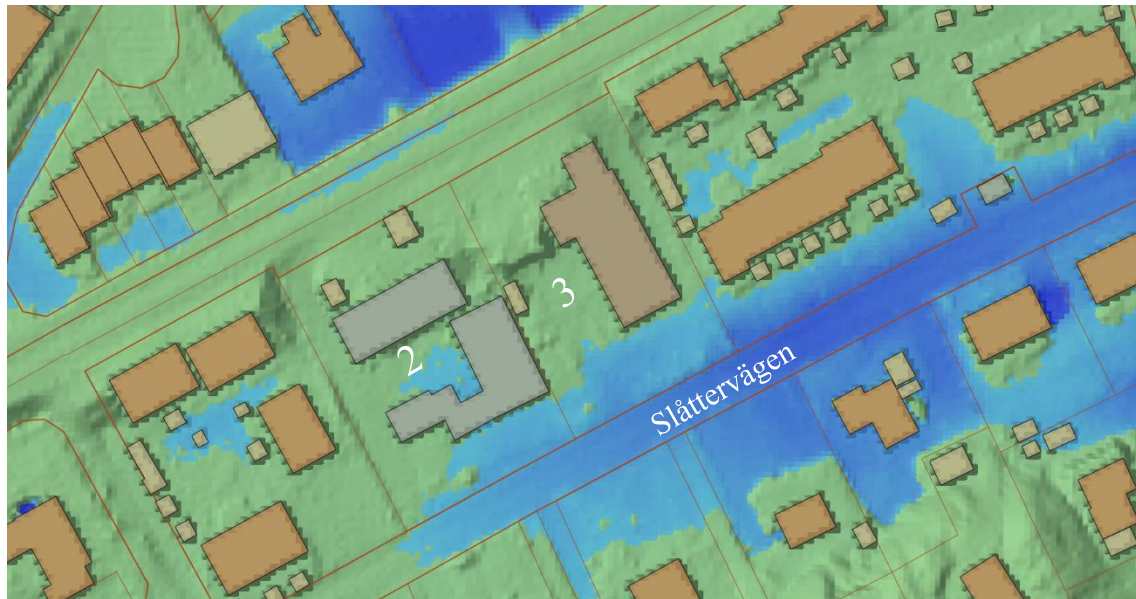


**Figur 12** Avrinningsområde uppströms planområdet. Blåa linjer markerar flödesvägar.



**Figur 13** Avrinningsområde uppströms planområdet inzoomat. Blåa linjer markerar flödesvägar. Röd markering visar fortsatt nedströms avrinningsväg från vald punkt.

Det angränsande området söder om utredningsområdet är relativt flackt. Vid kraftiga skyfall (100-årsregn) blir det stående vatten längre ner på Slåttervägen som dämmer upp till södra delen av utredningsområdet upp till en nivå på ca +31,4. Inne på gården på fastighet Godsägaren 2 är det en instängd lågpunkt där vatten också ansamlas. Vattendjupet varierar med djup upp till 30 cm ner mot Slåttervägen.



Figur 14 Utbredning översvämmad yta vid (100-årsregn)

## 3.7. Recipienter

### 3.7.1. Recipient och statusklassning

Utredningsområdet ligger inom avrinningsområdet för vattenförekomsten/recipienten Mälaren-Rödstensfjärden. Vattenförekomsten har klassificerats av Länsstyrelsen och Vattenmyndigheten till god ekologisk status samt uppnår ej god kemisk ytvattenstatus. Information hämtad från VISS (Vatteninformationssystem Sverige, 2024-09-12).

|                  |                                      |               |
|------------------|--------------------------------------|---------------|
| Ekologisk status | <span style="color: green;">■</span> | God           |
| Kemisk status    | <span style="color: red;">■</span>   | Uppnår ej god |





*Figur 15 Recipienten Mälaren-Rödstensfjärden markerat med blått och utredningsområdet med röd cirkel.*

Den ekologiska statusen bedöms till god med okänd tillförlitlighet. Utslagsgivande miljökonsekvenstyp är övergödning. Dock påverkas bedömningens tillförlitlighet av påverkan via "Morfologiska förändringar och kontinuitet". Miljökonsekvenstypen "Morfologiska förändringar och kontinuitet" bedöms till måttlig status med okänd tillförlitlighet för de fall minst en av kvalitetsfaktorer "Morfologi" och/eller "Konnektivitet" får måttlig status, men inte sämre. Det räcker med att den ena kvalitetsfaktorn fått måttlig status, men inte sämre, medan den andra fått god eller hög status för att sätta måttlig status för miljökonsekvenstypen. Tillförlitligheten är okänd i samtliga fall/kombinationer eftersom det blir osäkert om statusen för aktuell miljökonsekvenstyp är god eller måttlig. Därför görs heller ingen expertbedömning av biologiska kvalitetsfaktorer som svarar på denna miljökonsekvenstyp för de fall biologiska data saknas. Status för morfologiska förändringar och kontinuitet påverkar därför inte bedömningen av utfallet på sammanvägd ekologisk status i detta fall. Dock påverkas bedömningens tillförlitlighet som klassas till okänd.

Den sammanvägda bedömningen för statusen av alla prioriterade ämnen resulterar i att god kemisk status inte uppnås i vattenförekomsten. Detta orsakas av att gränsvärdena för de prioriterade ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), tributylenn (TBT), Kvicksilver (Hg) och polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrider i vattenförekomsten. När det gäller statusen för Hg och PBDE så är det Havs- och vattenmyndigheten som utifrån en nationell analys gjort en bedömningen att gränsvärdena för Hg och PBDE överskrider i Sveriges alla vattenförekomster. Orsaken till detta är långväga atmosfärisk deposition av Hg och PBDE till mark och vatten resulterat i en belastning av dessa ämnen så att halterna i vatten överskrider sina respektive gränsvärden. Medräknas inte de så kallade

"överallt överskridande prioriterade ämnen", Hg och PBDE, i statusbedömningen så är det statusen för PFOS och TBT som gör att god kemisk status alltså inte uppnås i vattenförekomsten.

### 3.7.2. Vattenskyddsområde

Området ligger inom den sekundära skyddszonen för Östra Mälarens vattenskyddsområde. I skyddsföreskrifterna står följande angående dagvattenhanteringen:

*Utsläpp av dagvatten från nya eller ombyggda hårdgjorda ytor där risk för vattenförorening föreligger, tex. större vägar, broar och parkeringsanläggningar, får inte ske direkt till ytvatten utan föregående rening. Dräneringssystem vid sådana anläggningar samt längs järnvägsspår ska vara försett med möjlighet till fördröjning och uppsamling i samband med t.ex. kemikalieolyckor.*

*Utsläpp av dag- och dräneringsvatten från befintliga vägar, broar, järnvägsspår, parkeringsanläggningar och dylikt får förekomma i den omfattning och utformning den har då dessa föreskrifter träder i kraft under förutsättning att den inte strider mot bestämmelserna i gällande miljölagstiftning.*

### 3.7.3. Markavvattningsföretag och vattendommar

Enligt länsstyrelsen i Stockholm Läns Webb-Gis ligger planområdet inom markavvattningsföretag Juringe tf med id AB\_2\_0551. Företaget är aktivt men sammanfaller med ett markavvattningsföretag som är upphävt med id AB\_2\_1747. Det aktiva företaget består av diken och vallar som när man studerar området ser ut att ha ersatts av ledningar i marken vilket tyder på att det aktiva företaget ev. inte är aktivt längre.



Figur 16. Markavvattningsföretag.

### 3.7.4. Lokala åtgärdsprogram (LÅP)

Det ligger inga planerade LÅP-åtgärder inom planområdet.

## 4. FLÖDES- OCH FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

### 4.1. Metod

För beräkning av dagvattenflöden och föroreningstransport från utredningsområdet har recipient- och dagvattenmodellen StormTac version 24.3.1 använts. Med hjälp av schablonhalter (uppmätta genom flödesproportionell provtagning) för olika typer av markanvändning ges en uppskattning av den förändring i föroreningsbelastning på recipienten som planerad exploatering innebär. Presenterade siffror ska dock inte användas som säkra värden utan visar tendensen till förändring som exploateringen innebär.

Flödesberäkningarna har utförts enligt Svenskt Vattens publikation P110. Enligt Huddinge kommuns checklista för dagvattenutredning har regn med 5-, 10- och 20-års

återkomsttid valts. En klimatfaktor på 1,25 har använts för beräkningarna efter exploatering för att ta hänsyn till framtida klimatförändringar med intensivare regn.

Flödes- och föroreningsberäkningar har utförts för utredningsområdet med dagens markanvändning (Nuläge) samt för planerad exploatering (Efter utbyggnad) för att se skillnaden i flöden och föroreningsbelastning som exploateringen innebär.

Markanvändningstyp som valts i Stormtac för nuläge och efter utbyggnad presenteras i Tabell 1. För att säkerställa att tillräcklig fördröjning uppnås inom planområdet kommer Huddinge kommuns krav för fördröjning nyttjas. Kravet utgår ifrån att flödet vid ett 10-årsregn med klimatfaktor vid framtida förhållanden ska fördröjas ner till samma nivå som ett 10-årsregn utan klimatfaktor vid befintliga förhållanden.

## 4.2. Indata

Som indata till beräkningarna har situationsplan (erhållen 2024-11-29) använts. I Tabell 1 presenteras de ytor och avrinningskoefficienter som ligger till grund för flödes- och föroreningsberäkningarna för utredningsområdet. Vid val av avrinningskoefficient för markanvändning radhusområde och flerfamiljshusområde räknas det med att alla hårdgjorda ytor leds till grönyta eller annan typ av fördröjningsåtgärd. Det inkluderar då takytor, parkeringar mm. Det förutsätter också att ca 20% av ytan består av genomsläppliga material såsom gräs, jord, bark, sand mm.

*Tabell 1. Indata till flödes- och föroreningsberäkningar. Uppdelad markanvändning och avrinningskoefficienter ( $\phi$ ) för nuläge och efter utbyggnad.*

| Scenario        | Markanvändning       | $\phi$ | Yta [ha]     | Reducerad yta [ha] |
|-----------------|----------------------|--------|--------------|--------------------|
| Nuläge          | Centrumområde        | 0,55   | 0,274        | 0,151              |
|                 | Bilskrot             | 0,55   | 0,115        | 0,063              |
| <b>Totalt</b>   |                      |        | <b>0,389</b> | <b>0,214</b>       |
| Efter utbyggnad | Radhusområde         | 0,45   | 0,194        | 0,087              |
|                 | Flerfamiljshusområde | 0,45   | 0,194        | 0,087              |
| <b>Totalt</b>   |                      |        | <b>0,389</b> | <b>0,175</b>       |

## 4.3. Resultat flödesberäkningar

I Tabell 2 presenteras resultaten för flödesberäkningarna för utredningsområdet och i Tabell 3 resultaten från fördröjningsbehovsberäkningarna.



Tabell 2 Dagvattenflöde vid dimensionerande 10 minuters regn med olika återkomsttid.

| Scenario        | Flöde<br>10-årsregn | Flöde<br>10-årsregn | Flöde<br>5-årsregn | Flöde<br>20-årsregn |
|-----------------|---------------------|---------------------|--------------------|---------------------|
|                 |                     | Klimatfaktor 1,25   |                    |                     |
| Nuläge          | 49 l/s              | 61 l/s              | 48 l/s             | 77 l/s              |
| Efter utbyggnad | 40 l/s              | 50 l/s              | 40 l/s             | 63 l/s              |

Tabell 3. Födröjningsbehov enligt Huddinge kommuns krav att födröja flödet för ett framtida 10-årsregn med klimatfaktor till samma nivå som ett befintligt 10-årsregn utan klimatfaktor.

| Scenario  | Födröjningsvolym |
|---|------------------|
| Efter utbyggnad,<br>Födröjning enligt krav från Huddinge kommun | 0 m <sup>3</sup> |

#### 4.4. Resultat föroreningsberäkningar

Resultatet av föroreningsberäkningarna redovisas i Tabell 4 och 5.

Tabell 4. Föroreningsbelastning (kg/år) från utredningsområdet för nuläget och efter utbyggnad.

| Ämne                    | Nuläge<br>[kg/år] | Efter utbyggnad<br>[kg/år] | Förändring<br>[%] |
|-------------------------|-------------------|----------------------------|-------------------|
| P (Fosfor)              | 0,39              | 0,28                       | -28               |
| N (Kväve)               | 3,2               | 2,3                        | -28               |
| Pb (Bly)                | 0,038             | 0,015                      | -61               |
| Cu (Koppar)             | 0,051             | 0,03                       | -41               |
| Zn (Zink)               | 0,27              | 0,1                        | -63               |
| Cd (Kadmium)            | 0,0015            | 0,00069                    | -54               |
| Cr (Krom)               | 0,0071            | 0,0098                     | 38                |
| Ni (Nickel)             | 0,017             | 0,0093                     | -45               |
| SS (Suspended substans) | 100               | 86                         | -14               |
| Oil (Olja)              | 2                 | 0,71                       | -65               |
| BaP (Benzo(a)pyren)     | 0,00014           | 0,000054                   | -61               |
| TBT (Tributyltenn)      | 0,000059          | 0,0000024                  | -96               |

**Tabell 5. Koncentrationen ( $\mu\text{g/l}$ ) av föroreningar i dagvattnet från utredningsområdet för nuläget och efter utbyggnad.**

| Ämne                      | Nuläge<br>[ $\mu\text{g/l}$ ] | Efter utbyggnad<br>[ $\mu\text{g/l}$ ] | Förändring<br>[%] |
|---------------------------|-------------------------------|--|-------------------|
| P (Fosfor)                | 260                           | 230                                    | -12               |
| N (Kväve)                 | 2200                          | 1800                                   | -18               |
| Pb (Bly)                  | 26                            | 12                                     | -54               |
| Cu (Koppar)               | 34                            | 24                                     | -29               |
| Zn (Zink)                 | 180                           | 80                                     | -56               |
| Cd (Kadmium)              | 0,98                          | 0,55                                   | -44               |
| Cr (Krom)                 | 4,8                           | 7,7                                    | 60                |
| Ni (Nickel)               | 12                            | 7,4                                    | -38               |
| SS (Suspenderad substans) | 69 000                        | 68 000                                 | -1                |
| Oil (Olja)                | 1400                          | 560                                    | -60               |
| BaP (Benso(a)pyren)       | 0,095                         | 0,043                                  | -55               |
| TBT (tributyltenn)        | 0,04                          | 0,0019                                 | -95               |

## 5. FÖRESLAGEN DAGVATTENHANTERING

Dagvatten från kvartersmark ska passera anläggning för rening och fördröjning innan utsläpp till det kommunala dagvattennätet. För att säkerställa att det finns tillräcklig fördröjningsvolym för att hantera dagvattnet från hårdgjorda ytor så har en erforderad volym att fördröja föreslagits, totalt  $37 \text{ m}^3$ . Volymen motsvarar kapacitet att rena de första 20 mm av ett regn, vilket motsvarar ca 90-95 % av årsnederbörden från hårdgjorda ytor. Det är inget krav men ett bra mål att sikta mot. Fördelningen av volymen redovisas i avvattningsplanen.

### 5.1. Princip för dagvattenhantering

Se Bilaga 1 - Avvattningsplan

Följande dagvattenåtgärder föreslås inom utredningsområdet:

- Infiltrationsytor (gräsytor, planteringar, buskar)
- Skelettjordar
- Krossdiken
- Växtbäddar

Takvatten föreslås ledas ut med stuprörsutkastare till gräsytor och planteringar runt huskropparna för infiltration (infiltrationsytor). Överskottsvatten leds ytligt antingen till de större växtbäddarna på gården mellan husen eller till skelettjordarna norr och söder om byggnaderna. Vatten från parkeringsytor på gården avleds till nedsänkta växtbäddar och parkeringsytorna utmed infartsvägen avleds till krossdiken mellan parkeringarna och fastighetsgräns. Kupolsilsbrunnar placeras i de nedsänkta växtbäddarna på gården och i slutet på krossdikena vid behov för att kunna avleda dagvatten om anläggningarna blir fulla. Parkeringsytor utmed Slåttervägen och eventuella parkeringsytor utmed Gamla Södertäljevägen avleds till skelettjordar. Skelettjordar kompletteras med dräneringsledningar för att det inte ska bli stående vatten runt trädens rötter om vattnet inte infiltrerar tillräckligt fort. Vid behov kan även växtbäddarna kompletteras med dräneringsledningar.

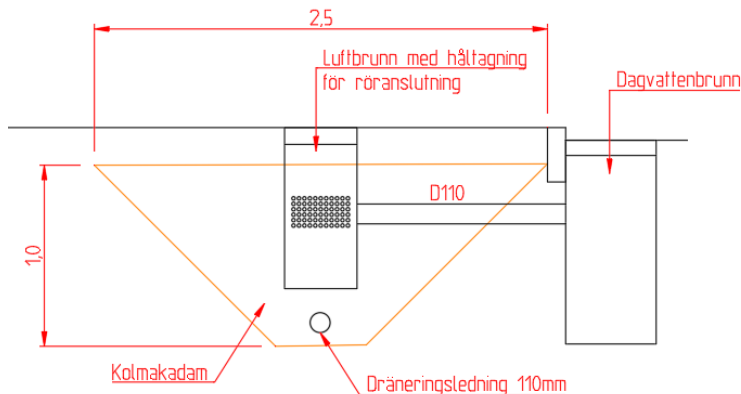
## 5.2. Utformning dagvattenanläggningar

Många dagvattenanläggningar kan utformas på flera olika sätt där man också kan leda in vattnet på flera olika sätt. I följande kapitel ges några förslag på hur man kan utforma olika typer av dagvattenanläggningar.

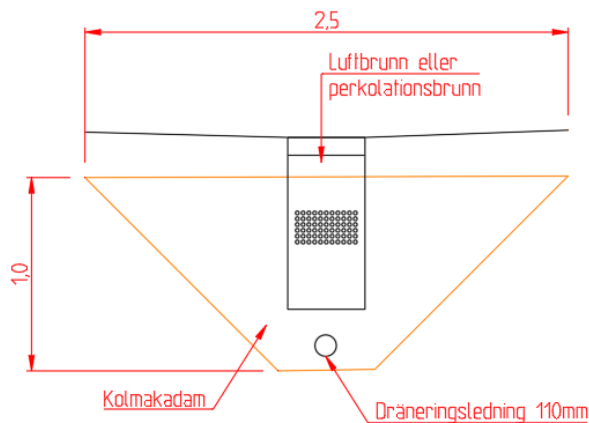
### 5.2.1. Skelettjord

Skelettjorden kan utformas med djup 1 m och bredd 2,5 m. Skelettjorden utgörs av kolmakadam: en blandning av makadam, biokol och kompost. Blandningen är mycket genomsläpplig och har en stor porvolym, ca 30%, som lämpar sig för fördröjning. Per längdmeter ger det en fördröjningsvolym på 0,4 m<sup>3</sup>.

Beroende på om skelettjorden ligger i en hårdgjord yta eller inte så påverkar det framförallt hur dagvattnet kan ledas in. I hårdgjorda sätter man ofta luftbrunnar ner i skelettjorden för att kunna leda ner syre till rötterna. I hårdgjorda ytor kan dagvattnet ledas in via dagvattenbrunnar som är kopplade till luftbrunnarna. Via luftbrunnen kan vattnet perkolera ut i jorden. Alternativt kan man leda ner vattnet direkt via luftbrunnarna om vattnet kan avrinna ytligt till luftbrunnen. Lämpligt intervall att placera luftbrunnarna brukar vara mellan vartannat träd. Brunnarna som leder in dagvatten till skelettjorden ska inte ersätta vanliga dagvattenbrunnar som är kopplade till ledning. Dessa sätts vid behov och i sånt fall så att vattnet i första hand leds till skelettjordsbrunnarna och när dessa inte kan ta emot mer vatten så kan vattnet rinna till de "vanliga" dagvattenbrunnarna.



Figur 17 Principskiss för skelettjord med inledning av dagvatten via dagvattenbrunn till luftbrunn.



Figur 18 Principskiss för skelettjord med inledning av dagvatten direkt via luftbrunn.

Om det inte är en hårdgjord yta ovanpå skelettjorden kan man med fördel leda in vattnet ytligt och låta det infiltrerar ner genom skelettjorden.

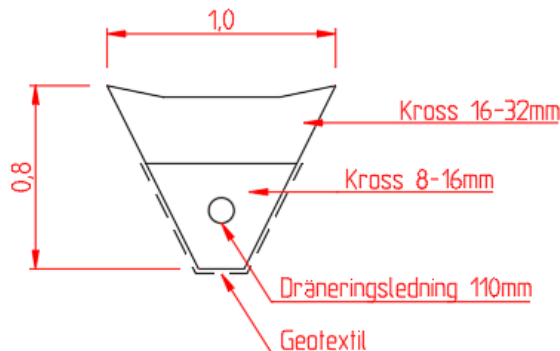
## 5.2.2. Krossdiken

Krossdiken kan utformas med djup 0,8 m, bredd 1 m med underjordisk släntlutning 2:1 för krossdiket. Detta ger en tvärsnittsarean  $0,47 \text{ m}^2$  för krossen. Med en låglinje i mitten av krossdiket som är 2,5 cm lägre än omkringliggande mark skapas en möjlighet för  $0,03 \text{ m}^2$  ytlig fördröjning. Det ger en fördröjningsvolym per längdmeter på  $0,15 \text{ m}^3$  räknat med en porvolym på 30 % för krossen, förutsatt att marken är relativt plan.

Beroende på den dåliga infiltrationskapaciteten i marken bör en dräneringsledning läggas en bit ovanför botten i krossmagasinet för att slippa stående vatten om marken blir mättad. Ledningen kopplas till en brunn med sandfång och sedan vidare till dagvattennätet. Det kan vara bra att komplettera med en upphöjd kupolsilsbrunn med överkant i nivå med dikets släntkrön. Om ytan på krossmagasinet skulle sätta igen (till exempel på grund av löv som inte tas bort) eller om det är stora ytor som avvattas mot



magasinet så kan kupolsilsbrunnen fungera som en bräddfunktion om magasinet skulle bli fullt upp till ytan.

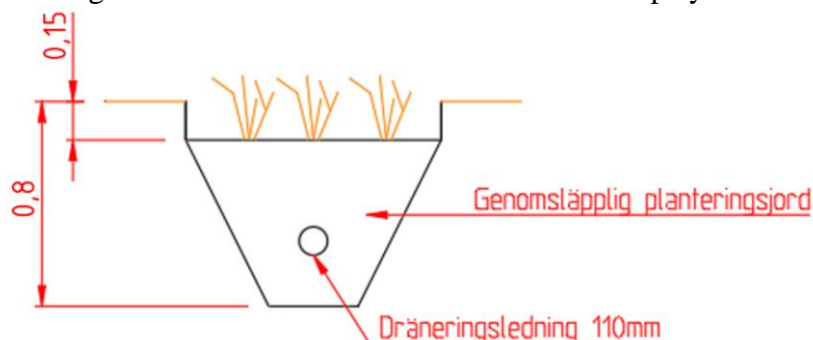


Figur 19. Principskiss för öppet krossmagasin (krossdike).

### 5.2.3. Växtbäddar

Växtbäddarna kan utformas med djup 0,8 m, ytan sänks 15 cm relativt omkringliggande mark så vatten kan stå och infiltrera. Det ger en fördröjningsvolym per kvadratmeter på 0,15 m<sup>3</sup>, förutsatt att marken är relativt plan.

Det kan vara bra att komplettera med en upphöjd kupolsilsbrunn med överkant 5 cm under omkringliggande mark om det är stora ytor som avvattnas mot växtbädden så kan den fungera som en bräddfunktion om det blir fullt på ytan.



Figur 20. Principskiss för växtbädd.

### 5.2.4. Infiltrationsytor

Dessa behöver inte dimensioneras på något speciellt sätt. Det kan vara en gräsyta eller buskar som omger tomten till exempel som vattnet leds ut till från stuprörsutkastare på husen. Vattnet kan sedan rinna över dessa ytor innan det når en skelettjord eller större växtbädd.

## 5.3. Drift och byggkostnad

Föreslagna anläggningar har en enkel konstruktion och är enkla och okomplicerade att sköta om. Det gör att de kommer fungera väl över tid. Skötsel som krävs är avlägsnande

av löv och ogräs för att förhindra att ytan sätts igen så att vattnet inte kan infiltrera. Eventuellt kan man behöva byta ut det översta lagret kross i diken efter ett antal år för att säkerställa funktion. Eventuella kupolsilsbrunnar driftas genom att tömma sandfångalet, precis som en vanlig rännstensbrunn. Rensbrunnar och dräneringsledningar kan behöva spolats någon gång under sin livstid.

Anläggningar på kvartersmark driftas av fastighetsskötaren eller bostadsrättsföreningen. Det mesta av driften på kvartersmark kan hanteras på till exempel städdagar vilket innebär en låg driftkostnad.

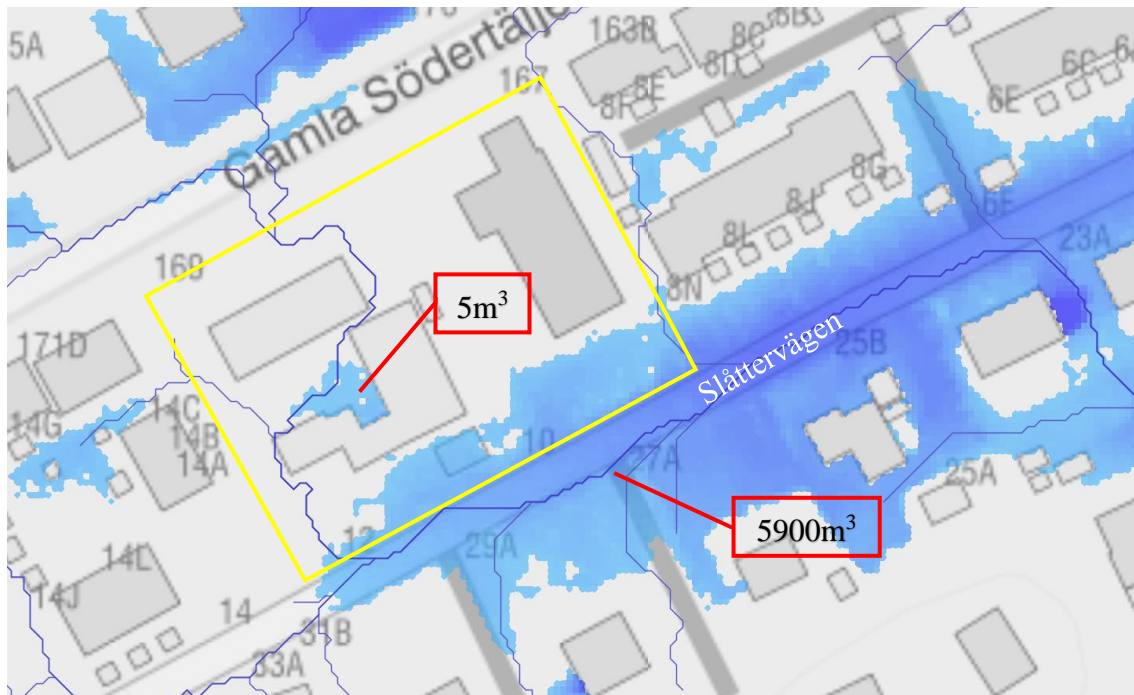
Anläggningskostnad för växtbäddar och infiltrationsytor kan bli missvisande då kostnaden till stor del beror på vilken jordtyp och växter som väljs samt hur stora volymer som ska anläggas. Kostnaden för en skelettjord är mellan 6000 – 24 000 kr per kvadratmeter, för ett dike med växtlighet ligger kostnaden per längdmeter på ca 300 – 1 000 kr beroende på växtval. I priset är det inräknat material, schakt och arbetskostnad enligt StormTac<sup>3</sup>.

## 5.4. Höjdsättning och skyfallshantering

Inom utredningsområdet finns två punkter där skyfallsvatten ansamlas vid befintliga förhållanden (se Figur 21). Mellan husen på Godsägaren 2 finns en lågpunkt där 5 m<sup>3</sup> ansamlas. I södra änden av utredningsområdet ner mot Slåttervägen dämmer vatten upp från en stor översvåmningsyta som totalt rymmer ca 5900 m<sup>3</sup>. Vid planerad utformning kommer lågpunkten inne i området att byggas bort. Det är en liten volym som byggs bort och leds vidare till den större översvåmningsytan som påverkansmässigt bedöms vara försumbar. Enligt Scalgo så stiger vattennivån i den större översvåmningsytan upp till ca +31,4 vilket blir en höjd att förhålla sig till gällande entréer till husen och andra eventuellt känsliga anläggningar. Färdig golvnivå föreslås därför till +31,6.

Marken inom området höjdsätts så att dagvattnet rinner ut från huskropparna och ut från gårdens mitt mot områdets utkanter. Utmed den norra fastighetsgränsen finns det en teoretisk skyfallsväg från området norr om Gamla Södertäljevägen. Vatten som tidigare passerade ner genom mitten av utredningsområdet behöver med den nya bebyggelsen ledas ut mot utredningsområdets utkanter så att vattnet fortsatt kan passera och rinna vidare ner mot Slåttervägen. I och med det så kommer flödesvägarna för skyfall i utredningsområdet att ändras men det kommer inte få någon påverkan för skyfallshanteringen i stort varken nedströms eller uppströms då vattnet precis som tidigare rinner vidare ut på Slåttervägen. Planförslaget bedöms därför inte medföra att skyfallssituationen försämras för områden nedströms och kring utredningsområdet.

<sup>3</sup> [https://data.stormtac.com/\\_adv/show\\_costfac.php](https://data.stormtac.com/_adv/show_costfac.php)



Figur 21 Skyfallsmodell för befintliga förhållanden framtagen med Scalgo. Planområdet markeras med gul linje.

## 6. SLUTSATS

Dagvattenutredningen för Godsägaren 2 och 3 i Huddinge kommun har identifierat viktiga aspekter för att säkerställa en hållbar hantering av dagvatten i området. Den planerade bebyggelsen omfattar ny bostadsbebyggelse om ca 3800 kvadratmeter ljus BTA, och utredningen har fokuserat på att minimera uppkomsten av dagvatten samt att hantera det på ett sätt som inte ökar belastningen på nedströms liggande vattenområden.

Marken inom området kommer att höjdsättas för att dagvattnet ska rinna bort från huskropparna och ut mot områdets utkanter. Grönytor och växtbäddar kommer att anläggas för att främja infiltration och fördröjning av dagvatten. Parkeringar placeras strategiskt för att underlätta avledning av dagvatten till grönytor där det kan renas.

Två punkter där skyfallsvatten ansamlas idag har identifierats, och åtgärder kommer att vidtas för dessa. Flödesvägarna för skyfallsvatten kommer att ändras så att vattnet leds längs utredningsområdets utkanter, vilket inte bedöms försämra skyfallssituationen för områden nedströms.

Föroreningsberäkningarna visar att den planerade bebyggelsen kommer att minska belastningen av flera föroreningar, inklusive fosfor, kväve, bly, koppar, zink och olja. Detta uppnås genom att dagvattnet från kvartersmarken passerar anläggningar för rening



och fördröjning innan det släpps ut i det kommunala dagvattennätet. De föreslagna åtgärderna bedöms vara tillräckliga för att säkerställa att dagvattnet renas effektivt och att miljö kvalitetsnormerna (MKN) för recipienten Mälaren-Rödstensfjärden uppfylls.

Sammanfattningsvis bedöms de föreslagna åtgärderna för dagvattenhantering vara tillräckliga för att hantera både dagvatten och skyfallsvatten på ett hållbart sätt, vilket säkerställer att den planerade bebyggelsen inte medför negativa konsekvenser för omgivande områden. Genom att minska föroreningsbelastningen och säkerställa att dagvattnet hanteras på ett effektivt sätt, bidrar projektet till att uppnå en god ekologisk och kemisk status i recipienten.