SYSTEMHANDLING

PM Gata och VA

Mariehovsviken (Gripsholm 4:1, del av Tredje Backe etapp 2)

Mariefred, Strängnäs kommun

Novaterra AB

2024-11-01

NOVA TERRA			
Uppdragsnummer	Datum	Antal sidor	Antal bilagor
24034	2024-11-01	18	-
Uppdragsledare	Beställares referens		Beställares ref nr
Robin Stillesjö	Emad Bagarzadeh		
Beställare			
ALM Småa Bostad			
Rubrik			
PM Gata och VA			
Författad av			Datum
Robin Stillesjö			2024-11-01
Granskad av			Datum
Jimmy Jonsson			2024-11-01

NOVATERRA AB
www.novaterra.se
info@novaterra.se
Org.nr: 556648 – 1247

Innehållsförteckning

1 Inledning 4

1.1 Syfte 4

2 Underlag 4

2.1 Relationshandlingar 5

2.2 Digitalt övrigt underlag 5

3 Befintliga förhållanden 5

3.1 Befintliga markförhållanden 6

3.2 Befintliga gator 6

3.3 Befintliga VA-anläggningar 6

3.3.1 Befintliga VA- och dagvattenledningar 6

3.3.2 Befintlig dagvattendamm 7

3.3.3 Befintlig avloppspumpstation 8

5 Planerad bebyggelse 8

6 Planerade gator 8

6.1 Föreslagna gatusektioner 8

6.1.1 Kvartersgator 9

6.1.2 Slottsfogdevägen 10

6.1.3 Sekundärgata 10

6.1.4 GC-väg längs med Ärnäsvägen samt busshållplatser 11

6.2 Avvattning av gator 11

6.3 Höjdsättning av gator 12

6.4 Dimensionerande trafik 12

7 Planerade VA- och dagvattenanläggningar 12

7.1 Planerade VA-ledningar 12

7.2 Planerade dagvattenledningar 13

7.3 Planerad utökning av dagvattendamm 13

7.4 Flödesberäkningar 14

7.4.1 Spillvattenflöden 14

7.4.2 Vattenförbrukning 14

7.4.3 Dagvattenflöden 15

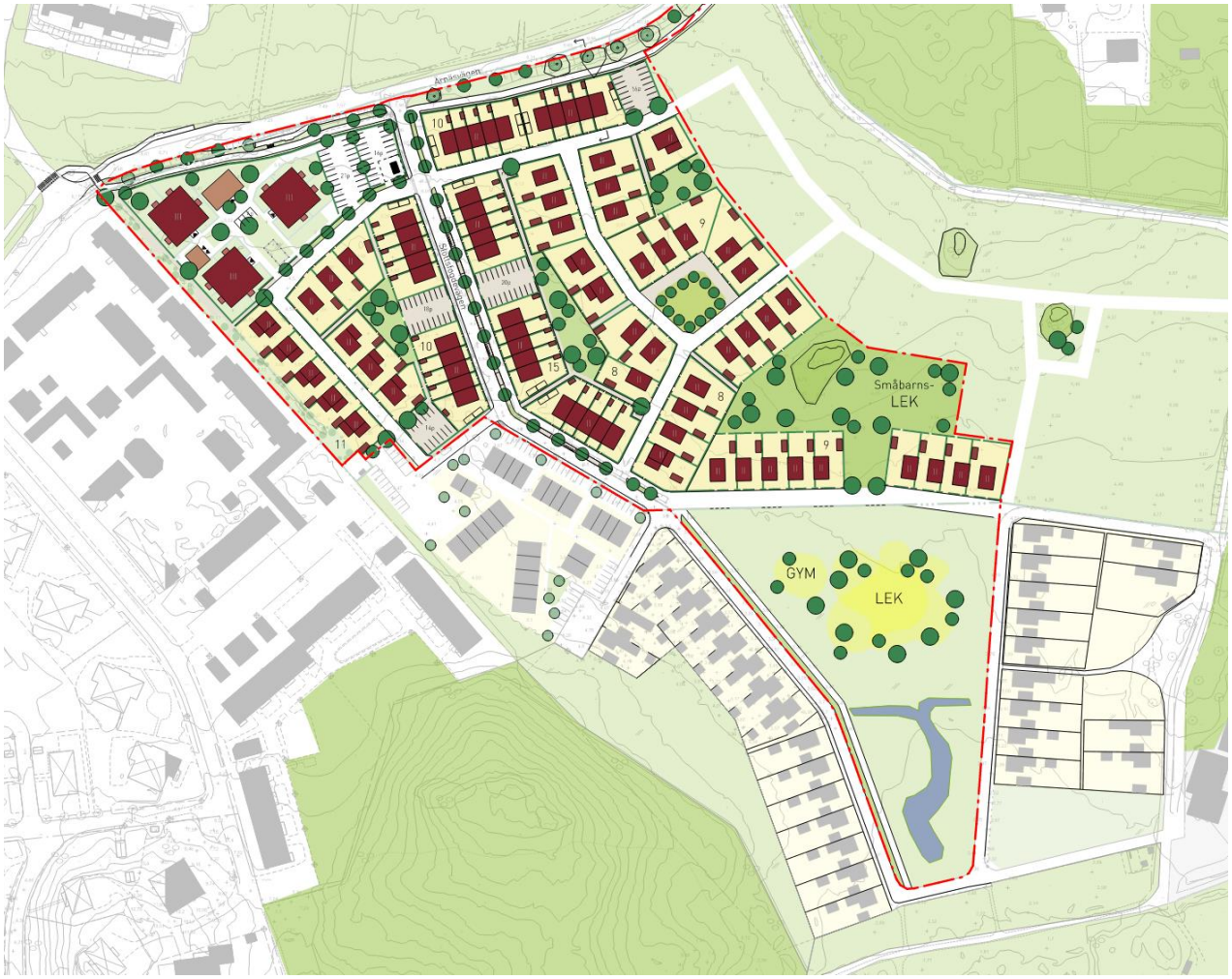
8 Sammanfattning och fortsatt utredning 18

9 Ritningar 18

1 Inledning

Novaterra har fått i uppdrag att ta fram systemhandling avseende nya gator och VA-ledningar inom detaljplanen ”Gripsholm 4:1, del av Tredje Backe etapp 2” i Strängnäs kommun.

Områdets struktur och planerade utbyggnad framgår översiktligt på bild nedan:



Figur 1. Illustrationsplan över området, röd linje i ytterkant markerar detaljplanens planområdesgräns

Systemhandlingen tas fram under pågående planarbete med detaljplanen. Inom ramarna för uppdraget har samordning skett med arkitekt, planarkitekt, dagvattenutredare, beställare samt kommunens tjänstemän beträffande teknisk utformning av ledningsnät och områdets gator.

1.1 Syfte

Syftet med systemhandlingen är att säkerställa planens genomförbarhet vad gäller gata samt VA-försörjning samt hantering av områdets dagvatten.

Systemhandlingens redovisade lösningar kommer därefter inarbetas i strukturplan och detaljplan.

2 Underlag

För framtagande av systemhandlingen har flertalet underlag använts; däribland utredningar från det sedan tidigare pågående planarbetet. Bland dessa kan följande nämnas som styrande för områdets utformning:

- Plankarta och tillhörande planbeskrivning (samrådshandlingar dat. 2023-10-10).
- Illustrationsplan (framtagen av Brunnberg & forshed Arkitektkontor AB)
- Dagvattenutredning (framtagen av WSP, dat. 2023-09-14)
- MUR Geoteknik och Miljöteknik (framtagen av WSP, dat. 2022-05-06)
- PM Geoteknik (framtagen av WSP, dat. 2022-05-06)
- PM Geoteknisk stabilitetsutredning (framtagen av WSP, dat. 2024-02-02).

2.1 Relationshandlingar

Söder om planområdet ligger ett befintligt småhusområde (detaljplan ”Tredje Backe, del av gripsholm 4:1 och Mariefred 2:1, etapp 1”) som byggdes ut under åren 2010-2011.
Denna utbyggnad finns redovisad på relationshandlingar dat. 2011-12-02 upprättade av COWI AB.
Dessa underlag har transformerats i plan- och höjd till nu gällande koordinatsystem (koordinatsystem i plan: SWEREF99 16 30 respektive höjdsystem RH2000).

Underlaget från denna relationshandling har legat till grund för framtagande av denna systemhandling.

2.2 Digitalt övrigt underlag

Utöver ovanstående relationshandling har digital primärkarta från kommunen använts, ledningskarta över befintliga VA-ledningar från SEVAB.

3 Befintliga förhållanden

Söder om det nu gällande planområdet ligger ett befintligt småhusområde som byggdes åren 2010-2011.
Områdets struktur framgår översiktligt på bild nedan:

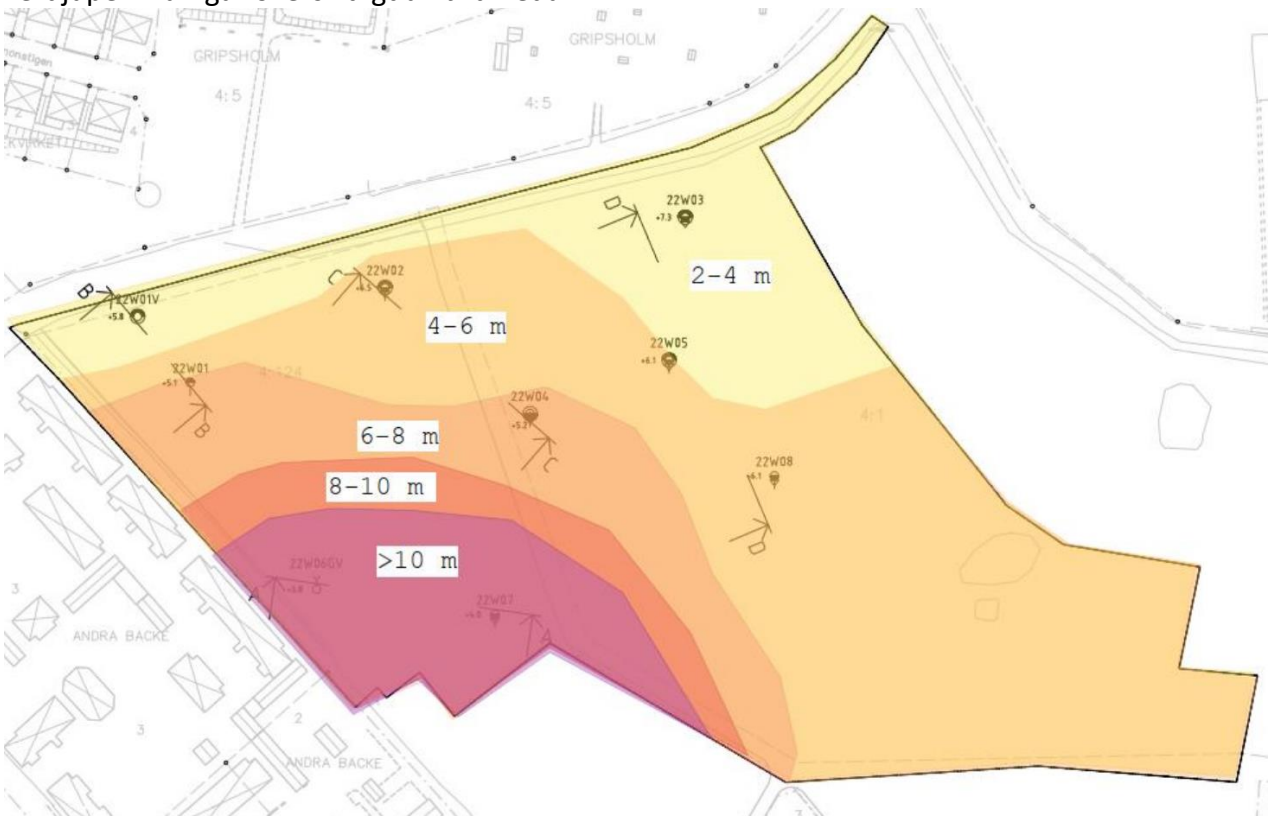


Figur 2. Befintligt småhusområde söder om planområdet. Området byggdes ut under åren 2010-2011

3.1 Befintliga markförhållanden

Området består idag mestadels av åkermark. Området är flackt med mindre lokala nivåskillnader, marken sluttar svagt mot sydväst. På åkermarken finns ett par mindre kullar (så kallade ”åkerholmar”), i övrigt är den kringliggande terrängen flack.

Marken består av lera med varierande mäktigheter mellan 3-15 meter. De djupaste lerdjupen hittar man i den sydvästra delen. Lerdjupet minskar generellt ju längre norrut och österut man kommer.
Lerdjupen framgår översiktligt av bild nedan:



Figur 3. Bedömda lermäktigheter inom planområdet. Från ”PM Geoteknik” upprättad av WSP, dat. 2022-05-06

Leran underlagras av friktionsjord och därunder fast botten – berg.

Leran bedöms som normalkonsoliderad/svagt överkonsoliderad och ska förutsättas utbilda sättningar vid påförande av belastning på marken i form av uppfyllnad mot dagens marknivåer.

3.2 Befintliga gator

Genom detaljplanen finns en befintlig gata som heter Slottsfogdevägen. Denna gata byggdes ut i samband med att småhusområdet söder om planområdet under åren 2010-2011. Slottsfogdevägen är asfalterad gata med en körbanebredd som varierar mellan 5,0 till 6,0 meter. Ungefär 150 m från korsningen med Slottsfogdevägen finns även en gångbana/trottoar på den västra sidan av gatan med bredden 1,5 meter.

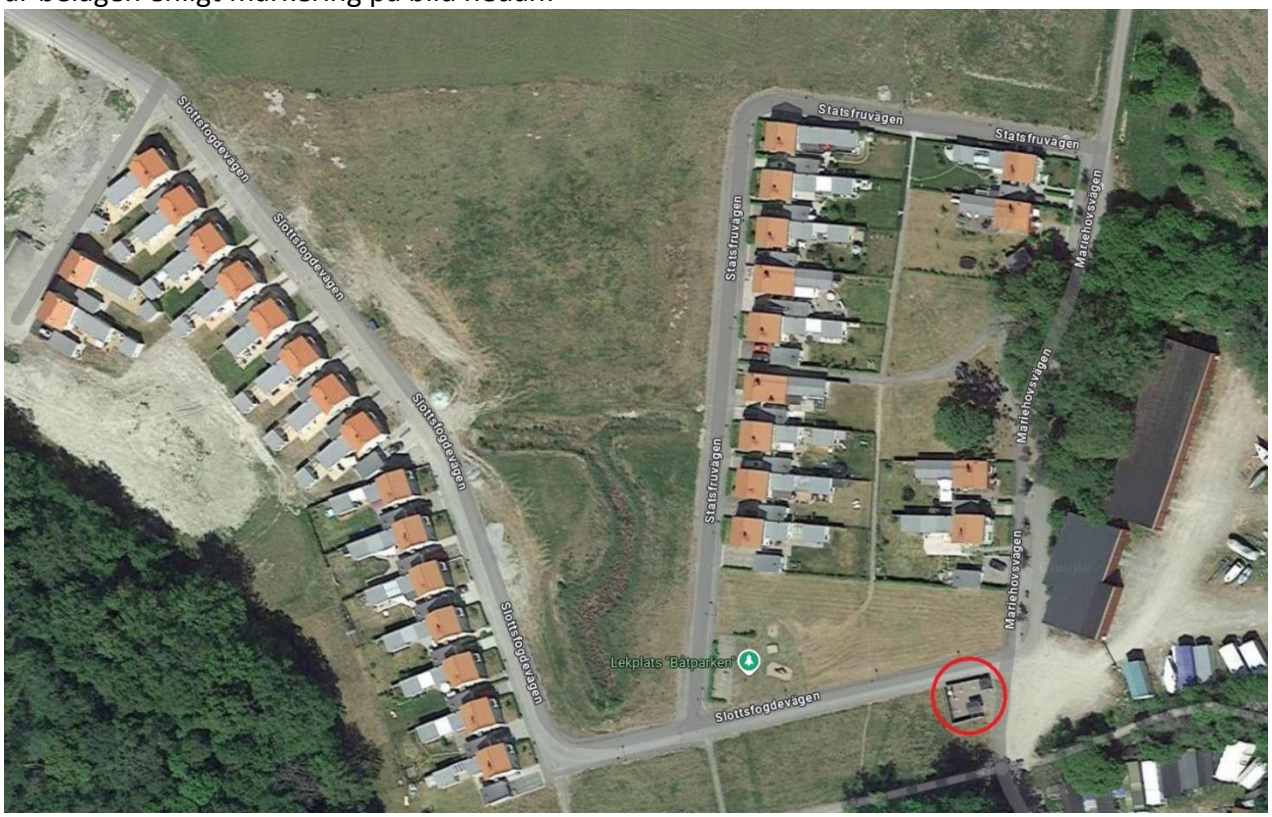
3.3 Befintliga VA-anläggningar

I området finns VA-anläggningar som anlades i samband med att småhusområdet söder om planområdet byggdes ut under åren 2010-2011. Nedan beskrivs anläggningarna översiktligt.

3.3.1 Befintliga VA- och dagvattenledningar

I Slottsfogdevägen finns självfallsledningar för dag- och spillvatten. Spillvattnet är av dimension 250 mm och är av materialet PP större delen av sträckan. Viss sträcka för självfallsledningen för

spillvatten är av materialet PE (svetsad ledning, där spillvattnet ligger över befintlig vattenledning). Spillvattnet rinner söderut ned till en befintlig pumpstation för spillvatten som är belägen enligt markering på bild nedan:



Figur 4. Läge för befintlig spillvattenpumpstation, läget är markerat med röd cirkel

För dagvattnet finns två parallella ledningar i Slottfogdevägen, en ledning av större dimension (varierar mellan 400 till 560 mm PP-ledning) som omhändertar dagvatten från äldre befintligt område norr om Ärnäsvägen. Vidare finns en ledning för dagvatten med mindre dimension som omhändertar dagvatten från gatan samt de befintliga småhusfastigheterna som byggdes åren 2010-2011. Båda dagvattenledningarna mynnar ut i befintlig dagvattendamm belägen på grönytan mellan Slottsfogdevägen och Statsfruvägen.

Utöver självfallsledningar för spill- och dagvatten finns det trycksatta ledningar i Slottsfogdevägen. Dels en vattenledning med dimensionen 125 mm och av materialet PE; dels en tryckspillvattenledning med dimensionen 160 mm av materialet PE från avloppspumpstationen som framgår på figur 4 ovan.

3.3.2 Befintlig dagvattendamm

Mellan Slottsfogdevägen och Statsfruvägen finns en dagvattendamm som omhändertar dagvatten från det befintliga småhusområdet men även viss del från ”Andra Backe” (äldre flerfamiljsbebyggelse väster om Tredje Backe) samt dagvatten från befintligt småhusområde norr om Ärnäsvägen.

Dammen är utformad med slänter som varierar mellan 1:2 (vid inloppen till dammen) till dammens slänter som i huvudsak är flacka med en lutning mellan 1:4 – 1:7.

Dammen var enligt tillgängliga ritningar från bygghandling tänkt att ha ett vattendjup på ca 1,0 meter. Under byggnationen förändrades nivåer och utförande och enligt den relationshandling som finns tillgänglig så bör vattendjupet idag normalt sett vara ca 0,5 meter och under torrperioder och under perioder med lågt vattenstånd i mälaren kan dammen bli torr.

3.3.3 Befintlig avloppspumpstation

Befintlig spillvattenpumpstation är en prefabricerad pumpstation Xylem/Flygt med glasfibersump och med dubbla pumpar av typen ”ITT Flygt NP 3127,181” med effekten 5,9 kW. Tillverkningsnummer 1120585 och tillverkningsår 2011.
Det är okänt för vilket flöde pumpstationen är dimensionerad.

5 Planerad bebyggelse

I området planeras primärt för en varierad småhusbebyggelse såsom radhus, parhus och villor i en till två våningar. Antalet småhus i planförslaget medger ca 80 stycken småhus.
I planområdets nordvästra del möjliggörs även för flerbostadshus. Planförslaget föreslår ett seniorboende i denna del med ca 40 lägenheter alternativt ett vårdboende som i sånt fall omfattar 60 lägenheter.

Totalt omfattar alltså detaljplanen cirka 120-140 bostäder.

Vid ett antagande av 3 personer per småhus samt 2,5 personer per lägenhet medför planen att cirka 340 personer kommer bo i området när det är fullt utbyggt (dvs inom de bostäder som planeras för inom detaljplanen).

6 Planerade gator

För det nya området planeras för ett antal nya kvartersgator. Dessa gator avses bli samfällda och ingår ej i allmän platsmark. Kvartersgatorna beläggs med asfalt och får en asfalterad bredd om 5,0 m. Kvartersgatorna planeras för blandtrafik med gående och fordon som samsas om samma yta.
Slottfogdevägen är en kommunal gata idag som planläggs att fortsätta vara det. Längs med Slottsfogdevägen kompletteras med en ny trottoar på den västra sidan om vägen som kopplar an till den befintliga gångbanan belägen cirka 150 m från korsningen med Ärnäsvägen. På den östra sidan om vägen kompletteras med en separared asfalterad gc-väg med en bredd på 3,0 meter. GC-vägen anläggs hela vägen från Ärnäsvägen ned till där Slottsfogdevägen gör en skarp sväng åt öster i anslutning till den befintliga dagvattendammens utlopp.

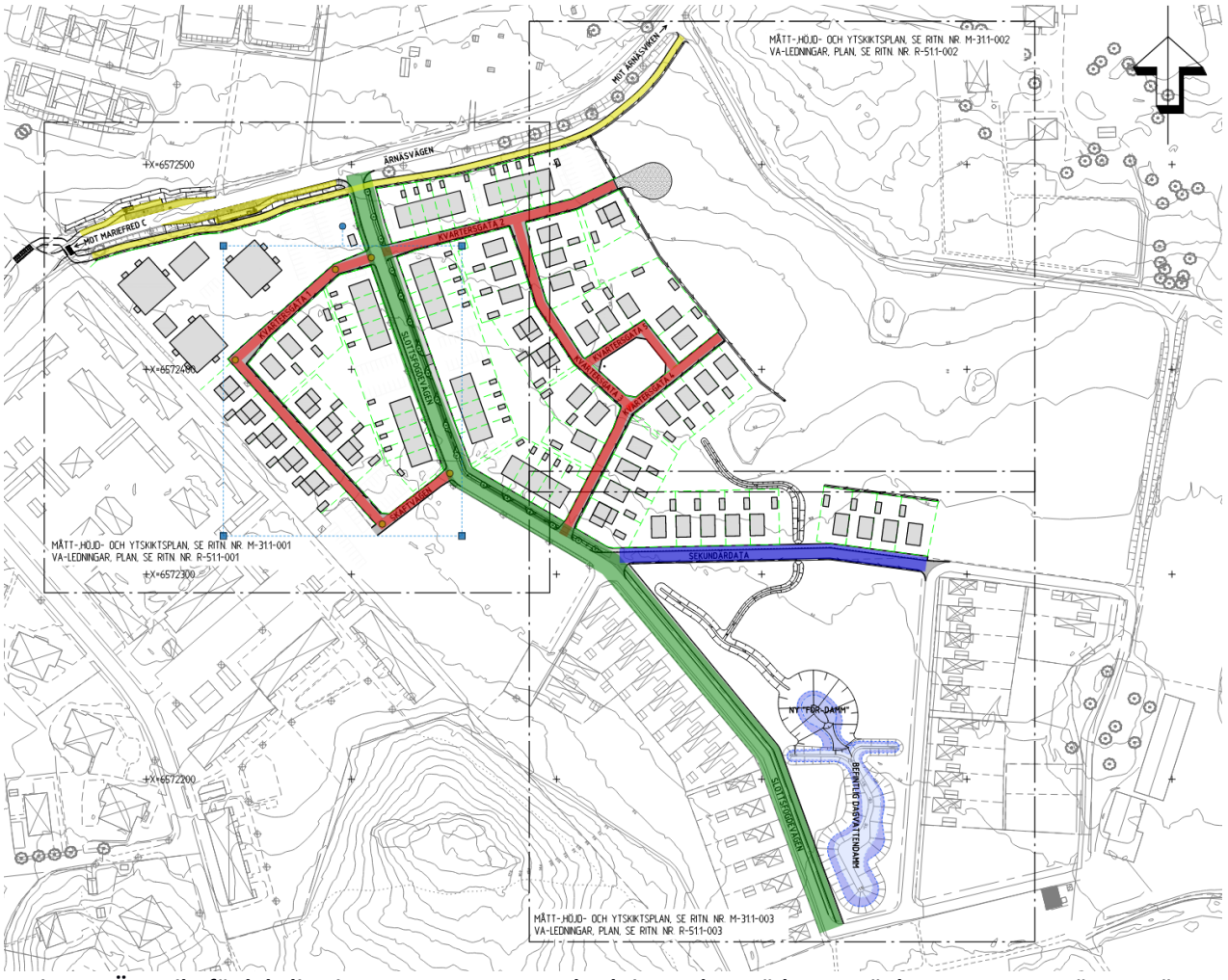
I planen ingår en ny kommunal gata som i systemhandlingen benämnts ”Sekundärgata”. Denna gata får en asfalterad körbana om 5,0 meter samt en asfalterad gångbana/trottoar med bredden 2,0 meter.

Utöver ovanstående gator för det nya området så ingår även att anlägga en ny gc-väg längs med Ärnäsvägen förbi området. GC-vägen byggs parallellt med Ärnäsvägen och föreslås få en bredd om 3,0 meter och blir belagd med asfalt.

Slutligen föreslås Ärnäsvägen få två nya busshållplatser i anslutning till området (utanför detaljplanen), en på norra sidan om befintlig väg för påstigande resenärer mot Mariefred stadskärna och en på södra sidan om befintlig väg för avstigande resenärer till området från Mariefred stadskärna.

6.1 Föreslagna gatusektioner

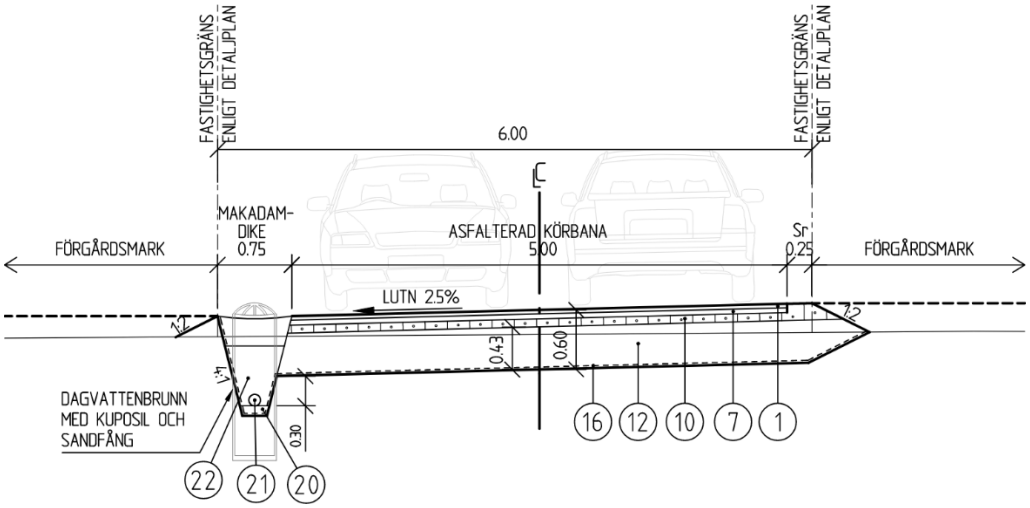
Nedan beskrivs de olika gatorna och dess utformning lite mer utförligt.
För lokalisering och orientering av de olika gatorna se översikt nedan.



Figur 5. Översikt för lokalisering av gatu-typer som beskrivs nedan. Röda gator är kvartersgator, grön gata är Slottsfogdevägen, blå gata är sekundärgata och gult är gc-väg längs med Ärnäsvägen samt nya busshållplatser.

6.1.1 Kvartersgator

De samfällda kvartersgatorna är utformade för blandtrafik och har en enkelskevad yta, där dagvattnet leds till ett makadamdike på ena sidan om gatan. Där infiltrerar och fördröjs dagvattnet från gatan - samt till viss renas – innan det hamnar i dräneringsledningar och dagvattenbrunnar där överskottsvatten som ej infiltrerat leds ut till ledningsnätet.
Gatorna planeras att utföras enligt nedan:

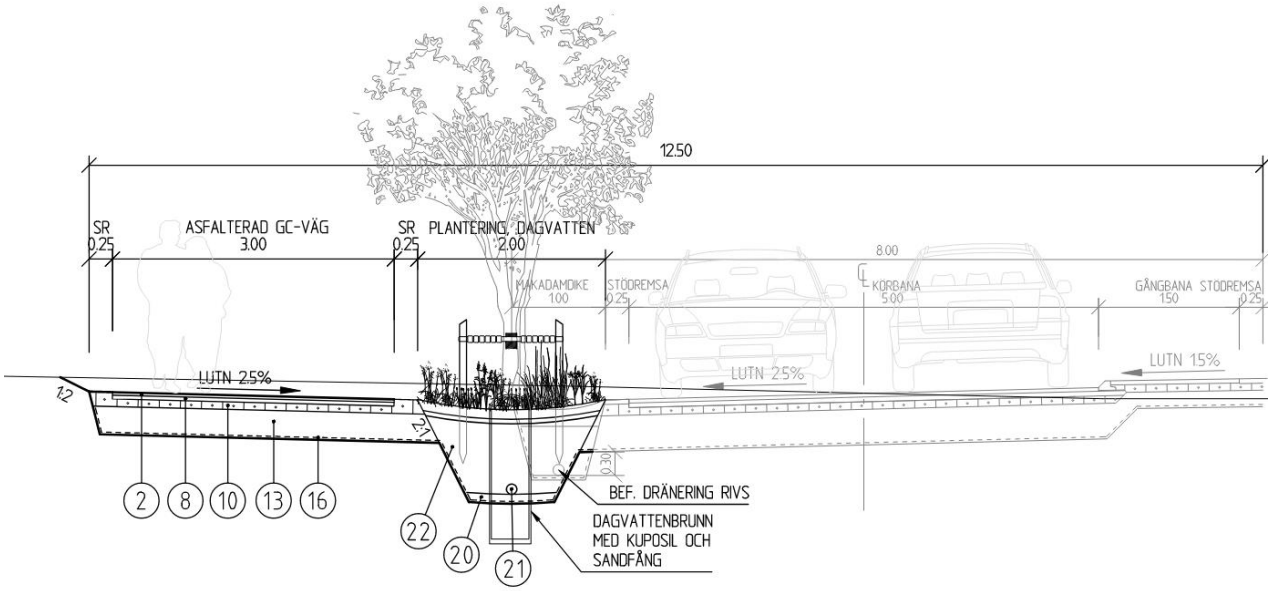


Figur 6. Normalsektion som redovisar principiellt utförande av områdets samfällda kvartersgator

6.1.2 Slottsfogdevägen

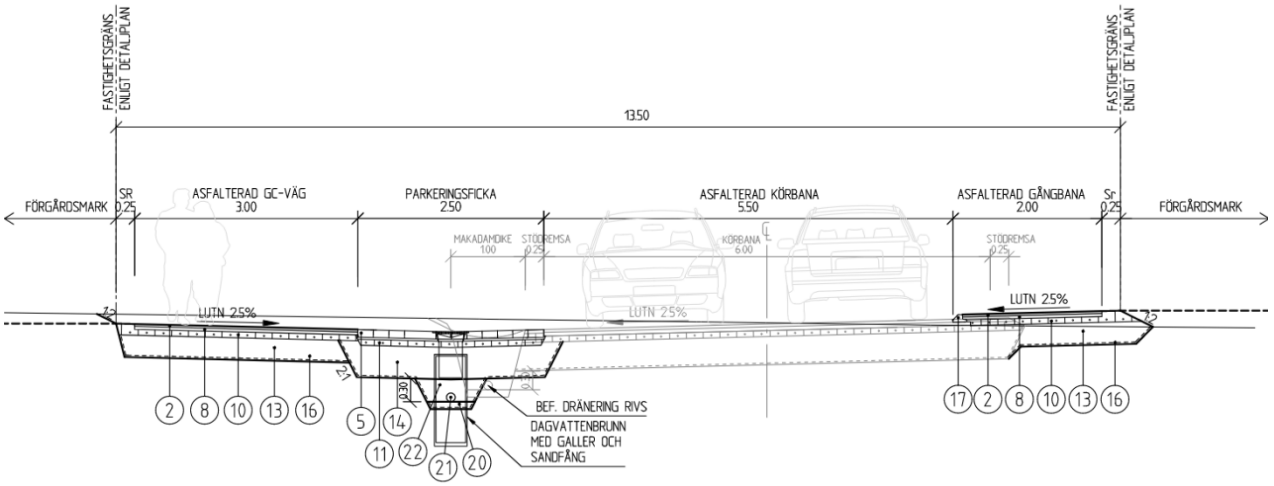
Den befintliga Slottsfogdevägen föreslås kompletteras med en gångbana/trottoar om 2,0 meter på enda sidan samt en separerad gc-väg på andra sidan med en bredd om 3,0 meter. Dagvattnets föreslås hanteras i en 2,0 meter bred skiljeremsa mellan körbana och gc-väg där även gatuträd föreslås. Mellan träden övergår skiljeremsan till längsgående parkeringsyta med en genomsläpplig marksten. De två olika lösningarna redovisas på bilderna nedan.

Slottsfogdevägen med gatuträd/grönyta i skiljeremsan mellan väg och gc-väg:



Figur 7. Normalsektion som redovisar principiellt utförande för ny gc-väg samt planteringsyta längs med Slottsfogdevägen

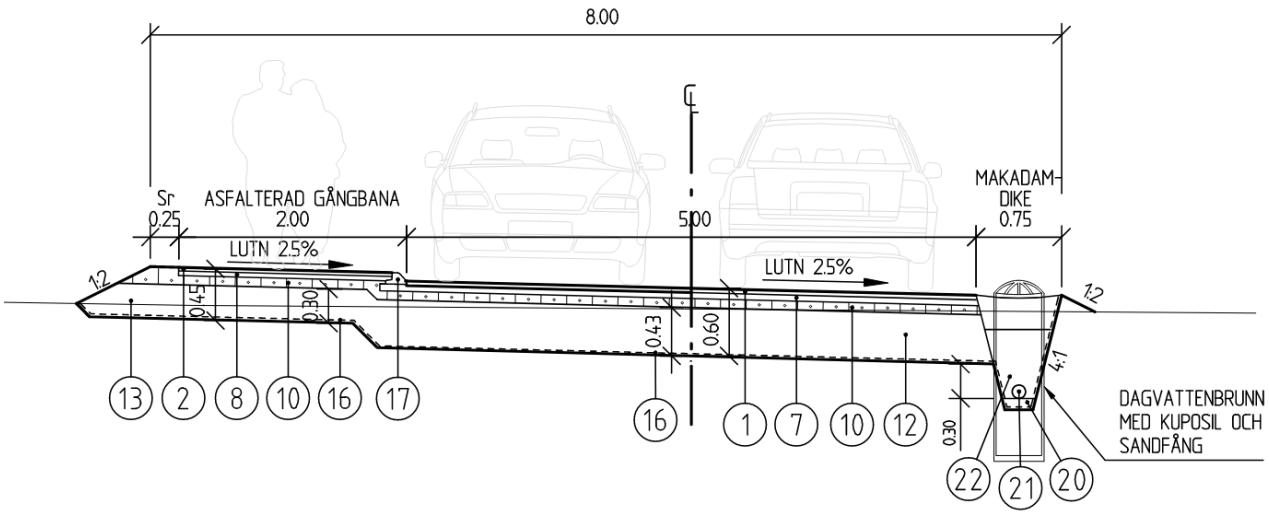
Slottsfogdevägen med längsgående parkeringsficka i skiljeremsan mellan väg och gc-väg:



Figur 8. Normalsektion som redovisar principiellt utförande för ny gc-väg samt längsgående parkeringsficka längs med Slottsfogdevägen

6.1.3 Sekundärgata

Gata som anläggs för att knyta an Slottsfogdevägen med Statsfruvägen samt möjliggöra anslutning mot de småhusfastigheter som planeras norr om denna gata. Gatan blir kommunal och föreslås utformas enligt nedan där dagvattnet omhändertas i makadamdike på södra sidan om gatan.



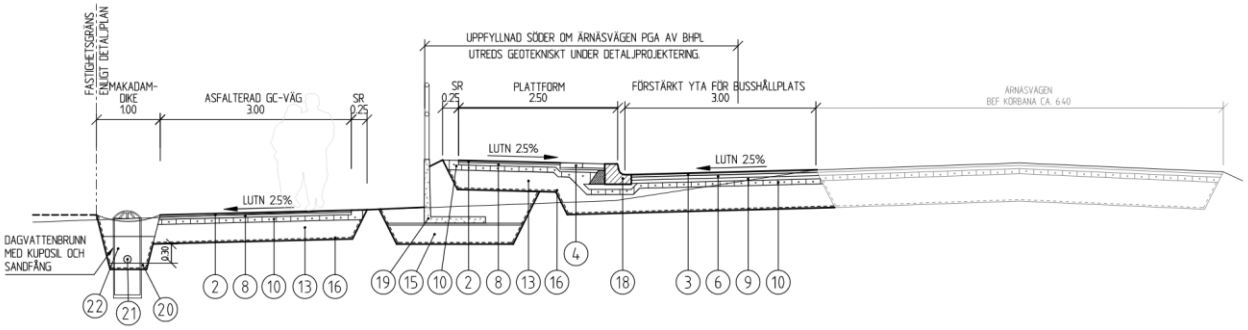
Figur 9. Normalsektion som redovisar principiellt utförande för ny sekundärgata mellan Slottsfogdevägen och Statsfruvägen.

6.1.4 GC-väg längs med Ärnäsvägen samt busshållplatser

Längs med Trafikverkets väg Ärnäsvägen planeras för att anlägga en 3,0 m bred gc-väg på den södra sidan om vägen. GC-vägen ingår i detaljplanen. Utanför detaljplanen på Ärnäsvägen föreslås två nya busshållplatser, så kallade ”fickhållplatser” där bussen vid angöring till hållplatsen lämnar körfältet och står utanför körfälten för att möjliggöra trafik att köra förbi även när en buss trafikerar hållplatsen.

Vid den norra hållplatsen planeras även för en gångbana som ansluter till gångvägarna till och från nytt område via nytt övergångsställe över Ärnäsvägen (övergångsställe ingår ej i denna systemhandling).

Busshållplats och gc-väg söder om Ärnäsvägen planeras utföras enligt nedanstående med förstärkt yta vid hållplatsläget (polymerasfalt alternativt cementstabiliserad asfalt).



Figur 10. Normalsektion som redovisar principiellt utförande för ny gc-väg samt ny busshållplats längs med Ärnäsvägen.

6.2 Avvattning av gator

Samtliga gator planeras att avvattnas med makadamdiken som har väldigt många fördelar gentemot direkt avrinning med traditionella rännstensbrunnar i lågpunkter (utmed kantstenar vanligen). I ett makadamdike får man en kraftig fördröjning och utjämning av flödet vilket skonar ledningssystem nedströms. Vidare har de en väldigt god förmåga att lagra och omhänderta dagvatten i det hålrum som makadamen skapar. Forskning har även visat på att viss rening sker i makadamdiken. En annan fördel är att makadamdikena är förhållandevis billiga att anlägga. Till nackdelarna bör nämnas att det finns mer effektiva åtgärder om rening är det viktigaste syftet samt att makadamen och dräneringsledning med tid sätter igen och får försämrad avlednings- och fördröjningsförmåga. När ett makadamdike har passerat sin livslängd – vanligen 20-30 år - får man räkna med att behöva byta ut makadamen och/eller dräneringsledningen; dock är åtgärden relativt begränsad då anläggningsdjupet på dem är begränsat.

6.3 Höjdsättning av gator

Vid höjdsättning av områdets gator har ambitionen varit att undvika uppfyllnader i möjligaste mån på grund av markens geotekniska förutsättningar, där en ökad belastning förutsätts medföra sättningar. Därför har gatorna höjdsatts så nära befintlig marknivå som möjligt.
Vidare har strävan varit att minimera instängda områden och begränsa dem till minsta möjliga. En sådan lågpunkt finns i ”kvartersgata 3” ungefär vid längdmätning 0/072. Denna lågpunkt har begränsats till 20 cm i höjd; så att utryckningsfordon såsom ambulanser och brandbilar ändå kan komma förbi även vid ett skyfall och igensatt brunnssystem.

6.4 Dimensionerande trafik

Vid utformning av korsningar och lokala breddökningar i anslutning till dessa samt tillfällig vändplan vid slutet av ”Kvartersgata 2” har dimensionerande fordon varit typfordon ”Los” enligt VGU (Oljebil, sopbil, längd=9,40 meter).
Tung lastbil/normalbuss, typfordon ”LBn” enligt VGU (längd=12,0 meter) bedöms kunna ta sig fram inom området; dock är korsningarna väldigt smala för detta fordon och det kommer krävas låga hastigheter och eventuellt vissa ”omtag” / backrörelser i några av korsningarna för att den tunga lastbilen ska kunna ta sig fram.

7 Planerade VA- och dagvattenanläggningar

I systemhandlingen har ingått att ta fram planritningar med utformning, dimensionering samt höjdsättning av områdets nya VA- och dagvattenledningar.

Vidare har systemhandlingen utrett möjligheten till att lägga om befintliga VA-ledningar på en sträcka i norra delen av området där ledningarna idag går igenom den planlagda fastigheten. Att helt lägga om ledningsstråket runt hela fastigheten bedöms inte som genomförbart då det innebär väldigt djupa schaktarbeten i direkt närhet till befintlig väg (Ärnäsvägen). Därför har utredningen kommit fram till att redovisa en omläggning en begränsad sträcka där förutsättningarna bedöms som genomförbara och som medför en något större sammanhängande yta att bebygga utan behov av ”u-område” i detaljplanens plankarta.

Föreslagna VA- och dagvattenledningar framgår på planritningar R-51.1-001 t.o.m R-51.1-003, respektive profilritning R-51.2-001 samt detaljer på ledningskorsningar på ritning nr R-51.6-001.

7.1 Planerade VA-ledningar

De nya bostäderna försörjs med vatten- och spillvatten via nya VA-ledningar i det nya gatorna. Dimensionering är gjord enligt Svenskt vattens publikationer P110 (för spillvatten) respektive P114 (för dricksvatten).
För de nya spillvattenledningarna har en minsta lutning på 6 promille använts. Dimensionerna på de nya självfallsledningarna för spillvatten varierar mellan DN160 – 200 (stamledning i gata, serviser förekommer i dimension DN110). Materialet är PP-rör.

För vattenledningarna har PE-ledningar använts i dimensioner mellan DN63 – DN125. För dimensioneringen av vattenledningarna blir släckvatten dimensionerande. Från räddningstjänsten för Strängnäs kommun har samråd skett om att området ska planeras för konventionellt system vad gäller brandposter. De konventionella systemet medger max. 75 m mellan brandpost och längst bort belägna byggnad vilket i praktiken medför max. 150 mellan brandposterna. I området har fyra stycken nya brandposter projekterats, två i kvartersgatan väster om Slottsfogdevägen och två stycken i kvartersgatorna öster om Slottsfogdevägen.

Den nya bebyggelsen innebär en ökad belastning på VA-nätet med ca 340 pe (personekvivalenter).

Den ökade belastningen av spillvatten bedöms inte överbelasta självfallsledningar för spillvatten nedströms i området.

Den ökade belastningen av spillvatten till befintlig pumpstation och dess tryckledning har inte utretts i denna systemhandling, utan förutsätts utredas av VA-huvudman för eventuellt behov av ändringar på befintlig pumpstation (byte av pumpar etc).

Den ökade förbrukningen av dricksvatten samt släckvatten bedöms inte överbelasta vattenledningsnätet; dock har ingen modellering utförts i denna systemhandling – ansvaret för detta överlåts till VA-huvudman om det bedöms nödvändigt.

7.2 Planerade dagvattenledningar

Områdets dagvattenledningar är dimensionerade enligt P110 och dess rekommendationer vilket innebär att dimensioner och lutningar är valda utifrån att de ska klara av att avleda flöden upp till 5-årsregn för fylld ledning samt att det inte får dämma upp över markytan (i dagvattennätet) vid 20 årsregn.
Klimatfaktor 1,25 har använts vid samtliga beräkningar för dagvattenflöden inom området.

Vid dimensionering av dagvattenledningarna har ingen hänsyn tagits till den fördröjning som förutsätts ske inom de nya fastigheterna. För de asfalterade gatorna har viss hänsyn tagit till att de avvattnas via makadamdiken genom att avrinningskoefficienten dragits ner från 0,8 till 0,5; dock är beräknat flöde från gatorna troligen större än vad som faktiskt kommer bli fallet då makadamdikena med all sannolikhet utjämnar flödet betydligt mer än vad den minskade avrinningskoefficienten gör.

Området ska avleda dagvatten från omkringliggande områden, dels del av ”Andra Backe” väster om detaljplanen samt befintlig småhusområde norr om Ärnäsvägen. SEVAB har tagit fram flöden från dessa områden som legat till grund för dimensioneringen av ny dagvattenledning i ny gc-väg längs med Slottsfogdevägen.

Områdets dagvatten leds via nya PP-ledningar ut mot Slottsfogdevägen där befintligt ledningssystem är underdimensionerat för att hantera de flöden som uppstår med ovanstående dimensioneringsförutsättningar (dvs att även omhänderta ”randflöden” från omkringliggande områden). Därför har en ny dagvattenledning i ny gc-väg längs med gc-vägen projekterats. Denna kopplas ihop med befintlig dagvattenledning i Slottsfogdevägen (D560 PP) så att flöden vid uppdämning kan leta sig fram genom två olika ledningar ned mot dagvattendamm.

7.3 Planerade åtgärder vid befintlig dagvattendamm

Den nya dagvattenledningen i ny gc-väg längs med Slottsfogdevägen planeras att släppas ut i ny försedimenterings-damm som är planerad precis norr om befintlig dagvattendamm.

Den befintliga dagvattendammen bedöms inte ha tillräcklig volym eller yta för att klara av att omhänderta tillkommande volymer eller tillgodose god rening.

Därför föreslås att den befintliga dagvattendammen kompletteras med en försedimenterings-damm i den grönyta som benämns som ”Park – Dagvattenhantering, lek” i plankartan strax norr om befintlig dagvattendamm. Dammarna ansluts till varandra och där syftet är att få en större sammanhängande permanent vattenyta.

Den utformning som är föreslagen i denna systemhandling ska ses som ett förslag – exakt utformning behöver utredas vidare i detaljprojekteringen. Den utformning som är föreslagen bedöms, efter samråd med SEVAB/ESEM, vara tillräckligt tilltagen och därmed anses även att genomförbarheten i näste skede vara god då det finns stor marginal i ytan att även inrymma andra saker i parkmarken än enbart den utökade dagvattendammen.
Utloppet från befintlig damm är idag inte optimalt utfört, därför föreslås att dammen kompletteras med en munkbrunn på utloppsledningen för att reglera utflödet bättre än idag. Munkbrunnen kommer även innebära en större reglervolym i dammen (upp till nivån +2,00).
Utloppet från befintlig dagvattendamm behöver utredas vidare; se mer under ”fortsatt utredning” nedan.

7.4 Flödesberäkningar

En utbyggnad av detaljplanen genererar ökade flöden för såväl dagvatten som spillvatten. Vidare ökar vattenuttaget från vattenledningsnätet.
Nedan redogörs kortfattat för de olika flöden som uppstår efter utbyggnad.

7.4.1 Spillvattenflöden

För beräkning av flöden som uppstår efter exploatering har svenskt vattens publikation P110 använts. P110 är tänkt att användas för större ledningsnät och beskriver hur flöden från 100 pe och uppåt beräknas. För flöden från mindre än 100 pe, vilket förekommer på övervägande delar av det nya områdets spillvattennät så hänvisar P110 till ”Vatten och Avlopp Byggvägledning 10, en handbok i anslutning till Boverkets byggregler” utgiven av Svensk Byggtjänst. För flöden från mindre än 100 pe har således ovanstående publikation använts.
Det sannolika vattenflödet, Q_s, för lite olika förekommande belastningar redovisas i tabell nedan.

Antal anslutna	**Sannolikt spillvattenflöde, Q_s (l/s)**
1 småhus (~3 pe)	1,5
3 småhus (~9 pe)	2,5
5 småhus (~15 pe)	3,0
10 småhus (~30 pe)	4,0
Antal anslutna	**Sannolikt spillvattenflöde, Q_s (l/s)**
Seniorboendet, 40 lgh, (~100 pe)	6 l/s
Hela området (~340 pe)	10 l/s

7.4.2 Vattenförbrukning

För beräkning av vattenförbrukningen / flöden som uppstår efter exploatering har svenskt vattens publikation P114 använts. P114 är tänkt att användas för större ledningsnät och beskriver hur flöden från 100 pe och uppåt beräknas. För flöden från mindre än 100 pe, vilket förekommer på övervägande delar av det nya områdets spillvattennät så hänvisar P114 till ”Vatten och Avlopp Byggvägledning 10, en handbok i anslutning till Boverkets byggregler” utgiven av Svensk Byggtjänst. För flöden från mindre än 100 pe har således ovanstående publikation använts.
Det sannolika vattenflödet, Q_s, för lite olika förekommande belastningar redovisas i tabell nedan.

Antal anslutna	**Sannolikt vattenflöde, Q_s (l/s)**
1 småhus (~3 pe)	0,7
3 småhus (~9 pe)	0,9
5 småhus (~15 pe)	1,1
10 småhus (~30 pe)	1,5
Seniorboendet, 40 lgh, (~100 pe)	3,0 l/s
Hela området (~340 pe)	6,0 l/s

7.4.3 Dagvattenflöden

För beräkning av flöden som uppstår efter exploatering har svenskt vattens publikation P110 använts.

De dimensionerande förhållandena bestäms av tabell 2.1 i P110 där området bedöms som ”tät bostadsbebyggelse” enligt figur nedan.

Tabell 2.1 Minimikrav på återkomsttider för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem.

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

Figur 11. Utdrag från P110 och dess tabell 2.1

Dagvattenledningarna dimensioneras således för 5-årsregn för fylld ledning samt 20-årsregn för trycklinje i marknivå.

Regnintensiteterna för de ovanstående två regnen ges av tabell 4.6 i P110 och ger för 10 minuters varaktighet följande regnintensiteter:

5-årsregn, 10 min. varaktighet = 181,3 l/s och hektar

20-årsregn, 10 min. varaktighet = 286,7 l/s och hektar

Vid beräkning av flöden inom området har klimatfaktor=1,25 använts för samtliga beräknade flöden.

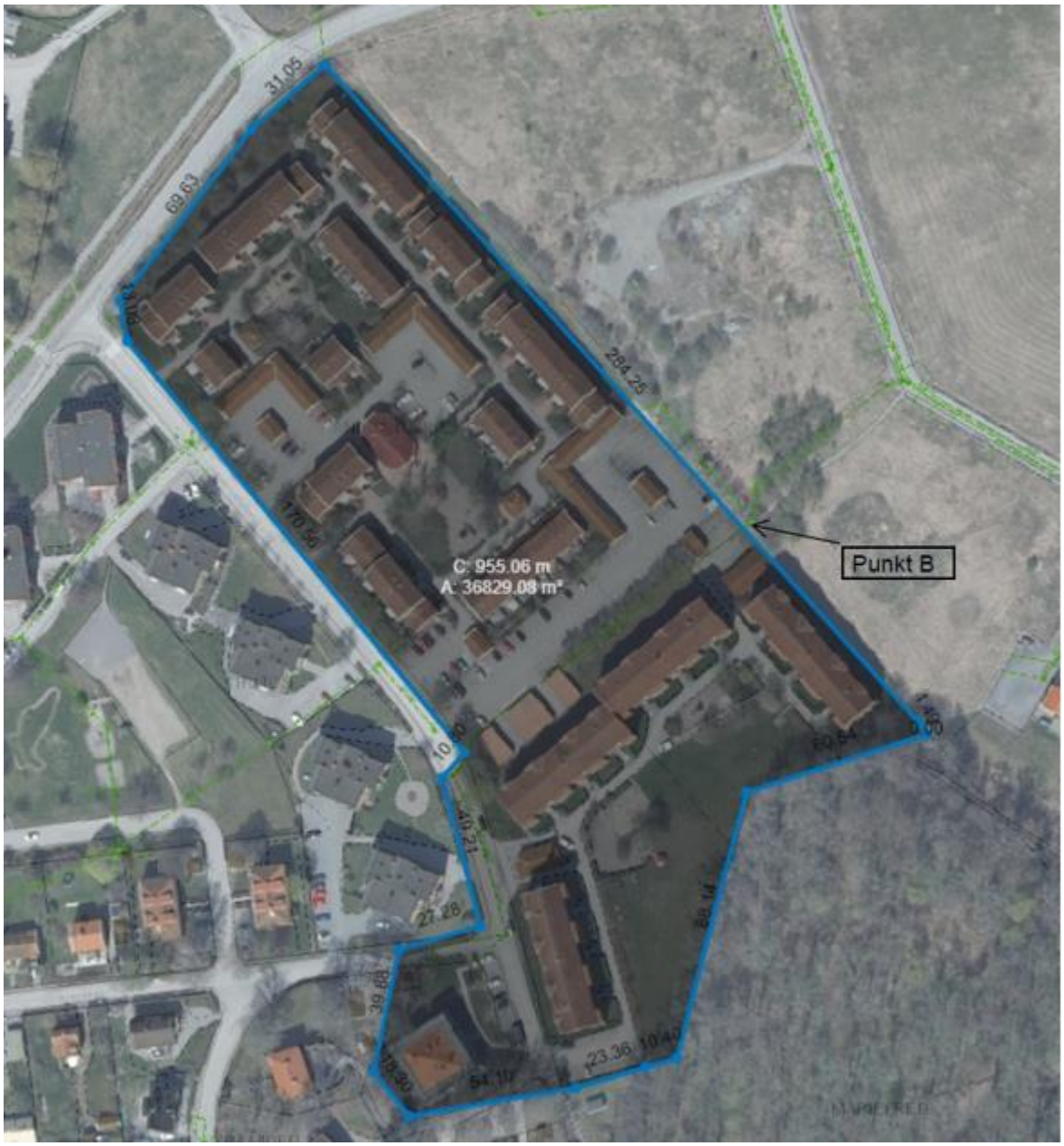
För den blivande fastighetsmarken har en avrinningskoefficient på 0,4 använts.

För de nya gatorna inom området har en avrinningskoefficient på 0,5 använts (0,8 används normalt för asfalterade ytor med direkt avrinning till ledningsnät; men då gatorna uteslutande avvattnas till kraftigt fördröjande makadamdiken så har 0,5 ansatts som ett mer troligt värde).

Utöver de flöden som uppstår inom detaljplanen så tas även hänsyn till omkringliggande befintliga områden som är anslutna till ledningsnätet och dagvattendammen inom området. De omkringliggande områdena är ”Andra Backe” väster om detaljplanen och utförs av flerfamiljshus. Vidare belastas området av befintlig småhusområde norr om Ärnäsvägen.

De två omkringliggande områdenas flöden redovisas nedan (uppgifter från SEVAB):

Andra Backe väster om området:



Område	Yta [ha]	Avr. Koeff:	Red yta [ha]	5-års regn [l/s]	5-års regn Inkl klimatf. [l/s]	20-års regn [l/s]	20-års regn Inkl klimatf. [l/s]
Flerfamiljshus	3,7	0,4	1,5	268	335	424	530
		Summa:	1,5	**268**	**335**	**424**	**530**

Småhusområde norr om området:



Område	Yta [ha]	Avr. Koeff:	Red yta [ha]	5-års regn [l/s]	5-års regn Inkl klimatf. [l/s]	20-års regn [l/s]	20-års regn Inkl klimatf. [l/s]
Villabebyggelse	6,7	0,4	2,3	425	531	672	840
Radhus/kedjehus	2,8	0,5	1,4	254	317	401	502
		Summa:	3,7	**679**	**849**	**1 074**	**1 342**

När området summeras, dvs när man räknar in detaljplanens flöden samt de omkringliggande områdena så uppgår flödet totalt till ca 1550 l/s för 5-årsregn.

Vid dimensionering av ny ledning ned till dagvattendamm har kapaciteten i befintlig D560 PP samt ny D1000 BTG studerats för att säkerställa att de två parallella ledningarna tillsammans har tillräckligt kapacitet för att avleda det dimensionerande flödet.

8 Sammanfattning och fortsatt utredning

I den framtagna systemhandlingen redovisas en fullständig höjdsättning av områdets samtliga gator samt normalsektioner för utförande av gatorna och dess uppbyggnad.
Vidare har VA- och dagvattenledningar projekterats som klarar av att försörja och omhänderta områdets spillvatten, dricksvatten samt dagvatten.
I fortsatt detaljprojektering inför byggnation bör följande utredas vidare samt säkerställas:

- Ärnäsvägen behöver mätas in för att säkerställa utformningen av busshållplatser samt omläggning av vägdiken.
- Slottsfogdevägen behöver mätas in för att säkerställa höjdläget så att inga sättningar skett sedan det byggdes
- Befintlig VA-anläggning behöver mätas in för att säkerställa höjdläget så att inga sättningar skett sedan det byggdes. Då många ledningskorsningar mellan nytt och befintligt VA har väldigt små marginaler bedöms denna punkt som den allra viktigaste för att säkra upp genomförandet.
- Kapacitet i befintlig avloppspumpstation samt dess tryckledning behöver säkerställas tills detaljprojekteringen; utförs av VA-huvudman.
- Bräddavlopp från befintlig avloppspumpstation behöver mätas in för att säkerställa att föreslagen ny HHVY i dagvattendamm inte riskerar att gå ”bakvägen” in till pumpstationen.
- Samråd med sakkunnig geotekniker kring behov av förstärkningsåtgärder för djupare schakter samt de uppfyllnader som oundvikligen uppstår vid en exploatering av området.
- I detaljprojektering behöver strömningsavskärande fyllningar projekteras in i ledningsgravarna för att undvika en permanent avsänkning av grundvattennivån inom området.
- Befintlig dagvattendamm behöver utredas vidare kring hur utloppet fungerar idag samt behovet av munkbrunn eller annan nivåreglering för att hålla kvar mer vatten i dammen än vad som är fallet idag.

9 Ritningar

Till detta PM har en ritningsförteckning för planerade gator och VA-ledningar med status systemhandling och därtill hörande ritningar (upprättade av Novaterra, daterade 2024-11-01).