

DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN STÄKETFLÄCKEN, JÄRFÄLLA KOMMUN



Status: Inför samråd

Beställare: Järfälla kommun

Datum: 2021-08-17

Reviderad: 2021-11-02

Handläggare: Lea Rastas Amofah, AFRY

Zanna Sefane, AFRY

Amanda Leima, AFRY

Granskare: Frida Herbertstorp, AFRY

Projekt-ID AFRY: 799851

SAMMANFATTNING

Järfälla kommun avser att förtäta området vid Stäketbron i Järfälla. I samband med detta tas en ny detaljplan fram. Detaljplaneområdet omfattar ca 6,4 ha och består av både land och vatten. De förändringar som planeras sker inom ett antal områden inom detaljplaneområdet där detaljplanen möjliggör både bostadsbebyggelse, handel och kontor liksom allmän platsmark i form av bl.a. parkområde och grönyta. Andra delar inom detaljplaneområdet kommer att bevaras. Detaljplaneområdet sammanfaller även delvis med Trafikverkets vägplan.

I samband med detta planarbete krävs en dagvattenutredning. AFRY har fått i uppdrag att ta fram denna utredning för att föreslå en framtida hållbar dagvattenhantering inom utredningsområdet. Utredningen följer kommunens mall för dagvattenutredningar.

Recipienterna för detaljplaneområdet är Mälaren-Görväln i söder och Mälaren-Skarven i norr. Båda recipienterna har måttlig ekologisk status och uppnår ej god kemisk status. Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering innebär bland annat att dagvatten inte får medföra att recipientens status försämras. Kommunen har både riktvärden och flödeskrav för utsläpp till Mälaren.

Flödes- och föroreningsberäkningar har utförts med programvaran StormTac enligt kommunens riktlinjer. För beräkningarna delades detaljplaneområdet in i 9 delområden, 4 i det södra delavrinningsområdet och 5 i det norra. Tillämpas flödeskravet på max 70 l/s,ha innebär det att totalt 81 m³ ska fördröjas inom planområdet, 30 m³ i det södra och 51 m³ i det norra området. För att uppfylla reningskravet erfordras en reningsvolym om ca 193 m³, varav 111 m³ i det norra och 82 m³ i det södra området. Reningskravet är därmed styrande och föreslagna anläggningar på allmän platsmark har dimensionerats utefter det. För att säkerställa att så mycket dagvatten som möjligt leds till en dagvattenanläggning föreslås att planområdet utökas i den nordvästra delen av planområdet.

För att hantera de ökade flödena och föroreningarna som den nya utformningen av planområdet innebär föreslås anläggning av makadamdike, gräsdike, biofilter, rörmagasin och krossmagasin på allmän platsmark. Anläggningarna kopplas antingen på befintligt dagvattennät som går genom planområdet eller släpper direkt till recipienten. Utan åtgärder för dagvattenhantering ökar de allra flesta föroreningshalter och -mängder jämfört med idag.

Genom anläggning av de lösningsåtgärder som presenterats i denna utredning kommer de totala halterna och mängderna av föroreningar i dagvattnet från utredningsområdet att minska jämfört med idag. Även flödeskravet för utredningsområdet (349 l/s) uppnås. Anpassningen av höjder och markanvändning samt anläggning av fördröjnings- och reningsanläggningar i områden där markanvändningen i princip är oförändrad gör att riskerna för skador vid extrema regn minskar. För att möjliggöra en säker avrinning och dagvattenhanteringen föreslås avskärande diken inom delar av området liksom att höjdsättningen anpassas för att inte dagvatten ska bli stående mot fasad.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	Inledning	1
1.1.	Bakgrund	1
1.2.	Syfte.....	1
2.	Förutsättningar	3
2.1.	Krav	3
2.1.1.	Gällande miljö kvalitetsnormer för vatten	3
2.1.1.	Riktlinjer för dagvattenhantering	4
2.1.2.	Östra Mälarens vattenskyddsområde	4
3.	Befintliga förhållanden	5
3.1.	Detaljplaneområdets geografiska läge	5
3.2.	Detaljplaneområdet idag och nuvarande markanvändning	6
3.3.	Befintlig avvattning	7
3.3.1.	Dagvattenhantering inom vägplanen	8
3.4.	Markförhållanden	8
3.5.	Översvämning vid skyfall och höga flöden	9
4.	Framtida förhållanden	11
4.1.	Detaljplaneområdets planerade utformning	11
5.	Beräkningar.....	13
5.1.	Metoder.....	13
5.1.1.	Flödesberäkning	13
5.1.2.	Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym.....	13
5.1.3.	Föroreningsberäkning.....	13
5.2.	Markanvändning och avrinningskoefficienter	13
6.	Resultat Dagvattenflöden och föroreningar	15
6.1.	Flöden och fördröjningsvolym	15
6.2.	Resultat från föroreningsberäkningar	15
7.	Resultat Dagvattenhantering	19
7.1.	Planerad dagvattenhantering.....	19
7.2.	Höjdsättning.....	19
7.2.1.	Planerade marknivåer	19
7.3.	Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering	20
7.3.1.	Dagvattenhantering för hantering av dagvatten från allmän platsmark	21
7.3.2.	Dagvattenhantering för kvartersmark	23
7.3.3.	Dagvattenhantering för befintliga villaområden.....	23
7.4.	Materialval.....	23

7.5.	Investeringskostnader	23
7.6.	Drift- och underhållsaspekter.....	24
7.7.	Genomförbarhet i planerat dagvattensystem.....	24
7.8.	Hänsyn till miljö kvalitetsnormerna.....	24
8.	DetaljPlanens lämplighet	25
8.1.	Säkerställande av lämplighet	25
9.	Slutsats	26
10.	Referenser	27
10.1.	Referenser	27
10.2.	Underlag och kartor	27

1. INLEDNING

1.1. Bakgrund

Järfälla kommun avser att förtäta området vid Stäketbron i Järfälla. I samband med detta tas en ny detaljplan fram. Detaljplaneområdet omfattar ca 6,4 ha och består av både land och vatten, se Figur 1-1. De förändringar som planeras sker inom ett antal områden inom detaljplaneområdet där detaljplanen möjliggör både bostadsbebyggelse, handel och kontor liksom allmän platsmark i form av bl.a. parkområde och grönyta. Andra delar inom detaljplaneområdet kommer att bevaras. Detaljplaneområdet sammanfaller även delvis med Trafikverkets vägplan¹.



Figur 1-1. Översiktsbild. Planområdet markerat med svart polygon (Bildkälla: länstyrelsen.se, hämtad 2021-05-26).

Detaljplanen har varit i samråd datum 2021-06-14. Efter samrådet har norra delen av situationsplanen reviderats som även ligger till bakgrund för revideringen av denna dagvattenutredning.

1.2. Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att visa att detaljplanen klarar att uppfylla dagvattenkraven, d.v.s. att följa miljö kvalitetsnormerna (MKN) för vatten, förhindra översvämningar orsakade av dagvatten och uppfylla kommunens riktlinjer för dagvattenhantering. Syftet är också att i ett tidigt skede bedöma om detaljplaneförslaget är lämpligt ur dagvattensynpunkt samt att föreslå eventuella omarbetningar av detaljplaneförslaget som behövs för att dagvattenkraven ska uppnås.

¹ Väg 841 ny bro Stäket. Plan- och miljöbeskrivning finns här: <https://www.trafikverket.se/contentassets/63dda3fb00a7476792c670f0f6b8dda5/samradshandling-plan--och-miljobeskrivning-2017-05-18.pdf>. Sidan besökt 2021-06-28.

För att uppnå syftet ingår att visa hur dagvattenflödet och föroreningsgraden/-mängden förändras vid föreslagen markanvändning samt föreslå de lösningar, markreservationer eller planbestämmelser som behövs för att uppnå dagvattenkraven.

Utredning av översvämningar p.g.a. höga vattenflöden i vattendrag och skyfall ingår inte. Det ingår heller inte att dimensionera ledningsnätet.

I rapporten redovisas följande:

- föroreningshalter och mängder i dagvatten från utredningsområdet före och efter exploatering
- reningsbehov och nödvändiga reningsåtgärder
- dagvattenflöden före och efter exploatering
- fördröjningsbehov och nödvändiga fördröjningsåtgärder
- att detaljplanen efter åtgärder uppnår dagvattenkraven.

2. FÖRUTSÄTTNINGAR

2.1. Krav

2.1.1. Gällande miljö kvalitetsnormer för vatten

Detaljplaneområdet ligger inom Mälarens avrinningsområde vilket innebär att dagvattnet från området idag leds till Mälaren. Avrinning från utredningsområdet sker till två ytvattenförekomster med fastställda miljö kvalitetsnormer: Mälaren-Görväln i söder och Mälaren-Skarven i norr (se Figur 3-1).

Mälaren-Görvälns ekologiska status är idag måttlig och den bedöms inte vara påverkad av vare sig övergödning eller försurning, men däremot av miljögifter (se Tabell 2-1).

Tabell 2-1. Miljö kvalitetsnormer och statusklassning för Mälaren-Görväln.

	Statusklassning	MKN
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus
Kemisk status utan överallt överskridande ämnen	Uppnår ej god	

Mälaren-Görvälns kemiska status bedöms som Ej god. Förutom de överallt överskridande ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt polybromerade difenyletrar (PBDE), överskrider halterna av kadmium och bly samt föreningar av dessa ämnen, samt av antracen och tributyltennföreningar. Även en rad olika PAH:er har uppmätts i höga halter, men dessa saknar fastställda gränsvärden. Tidsfrist gäller till år 2027 för att uppnå en God kemisk status, undantaget de överallt överskridande ämnena (se Tabell 2-2).

Tabell 2-2. Undantag från MKN avseende kvalitetskrav för kemisk ytvattenstatus för Mälaren-Görväln.

Ämne	Mindre stränga krav	Ämne	Tidsfrister
Bromerad difenyleter	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Kadmium och kadmiumföreningar	2027
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Bly och blyföreningar	2027
		Antracen	2027
		Tributyltennföreningar	2027

Mälaren-Skarvens ekologiska status är idag måttlig och den bedöms inte vara påverkad av försurning men däremot av övergödning och miljögifter (se Tabell 2-3).

Tabell 2-3. Miljö kvalitetsnormer och statusklassning för Mälaren-Skarven.

	Statusklassning	MKN
Ekologisk status	Måttlig	God ekologisk status 2027
Kemisk status	Uppnår ej god	God kemisk ytvattenstatus
Kemisk status utan överallt överskridande ämnen	Uppnår ej god	

Mälaren-Skarvens kemiska status bedöms som Ej god. Förutom de överallt överskridande ämnena kvicksilver och kvicksilverföreningar samt PBDE (se Tabell 2-4) överskrider halterna av PFOS, dioxiner och dioxinlika PCB:er, samt av antracen och tributyltennföreningar.

Tabell 2-4. Undantag från MKN avseende kvalitetskrav för kemisk ytvattenstatus för Mälaren-Skarven.

Ämne	Mindre stränga krav
Bromerad difenyleter	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus

2.1.1. Riktlinjer för dagvattenhantering

Detaljplaneområdet omfattas av Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering. De övergripande kraven är:

- Dagvatten ska renas och fördröjas så nära källan som möjligt.
- Dagvatten ska inte medföra att recipientens status försämras eller att gällande miljö kvalitetsnormer inte uppnås.
- Dagvatten ska omhändertas så det inte riskerar att orsaka översvämningar av nedströms liggande områden.
- Dagvatten ska utgöra en positiv resurs i landskapet.
- Dagvatten ska avledas skilt från spillvattnet.

Kraven specificeras även i riktlinjerna, där det till exempel framgår att dagvattnet ska tas omhand lokalt, i första hand genom infiltration och att avskiljning av olja och sediment krävs för dagvatten från alla nya kommunala vägar.

Inom Mälarens avrinningsområde gäller flödesbegränsningar enligt Tabell 2-5 och riktvärden enligt Tabell 2-6.

Tabell 2-5. Flödeskrav inom Mälarens avrinningsområde.

Maximalt tillåtet flöde vid 10-årsregn	
I fastighetsgräns	I detaljplanegräns
70 l/s, ha	70 l/s, ha

Tabell 2-6. Riktvärden inom Mälarens avrinningsområde.

Ämne	Enhet	Riktvärde ^{2,3}
Totalfosfor	µg/l	100
Totalkväve	-	saknas
Suspenderad substans	mg/l	40
Olja	mg/l	0,5
Bly	µg/l	3
Kadmium	µg/l	0,3
Kvicksilver	µg/l	0,04
Koppar	µg/l	9
Zink	µg/l	15
Nickel	µg/l	6
Krom	µg/l	8

2.1.2. Östra Mälarens vattenskyddsområde

Detaljplaneområdet ingår i Östra Mälarens vattenskyddsområde som syftar till att bevara god kvalitet på råvattnet för ytvattentäkterna inom Östra Mälaren. För vattenskyddsområdet gäller särskilda föreskrifter. Exempelvis regleras utsläpp av dagvatten.

Utsläpp av dagvatten från nya eller ombyggda hårdgjorda ytor där det finns risk för vattenförorening får inte ske utan föregående rening. Dräneringssystem vid till exempel större vägar, broar och parkeringsanläggningar ska vara försedda med möjlighet till fördröjning och uppsamling i samband med olyckor och utsläpp.

De befintliga utsläpp av dagvatten som finns inom den primära och sekundära skyddszonen är tillåtet i nuvarande omfattning och utformning såvida de inte strider mot annan gällande lagstiftning.

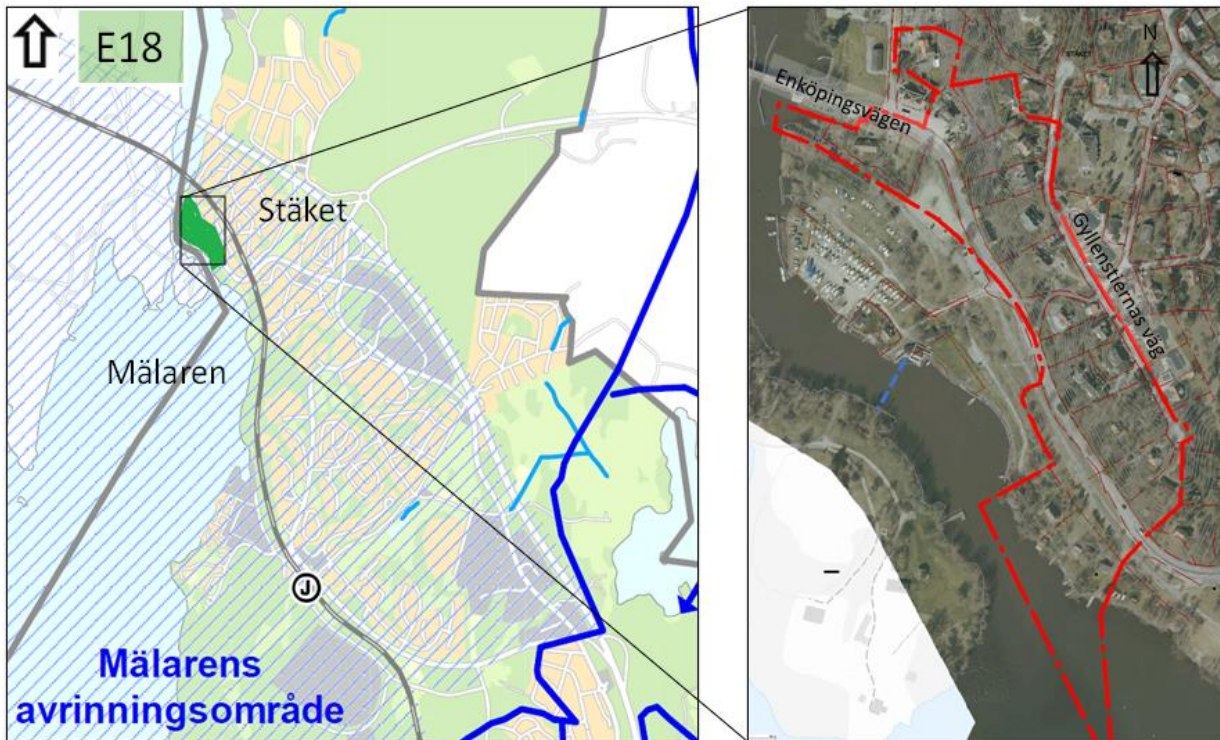
² Med riktvärde avses ett värde som om det överskrids medför en skyldighet att vidta sådana åtgärder så att värdet kan underskridas. Halterna är angivna som årsmedelvärden.

³ Inom Östra Mälarens vattenskyddsområde kan andra krav finnas.

3. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1. Detaljplaneområdets geografiska läge

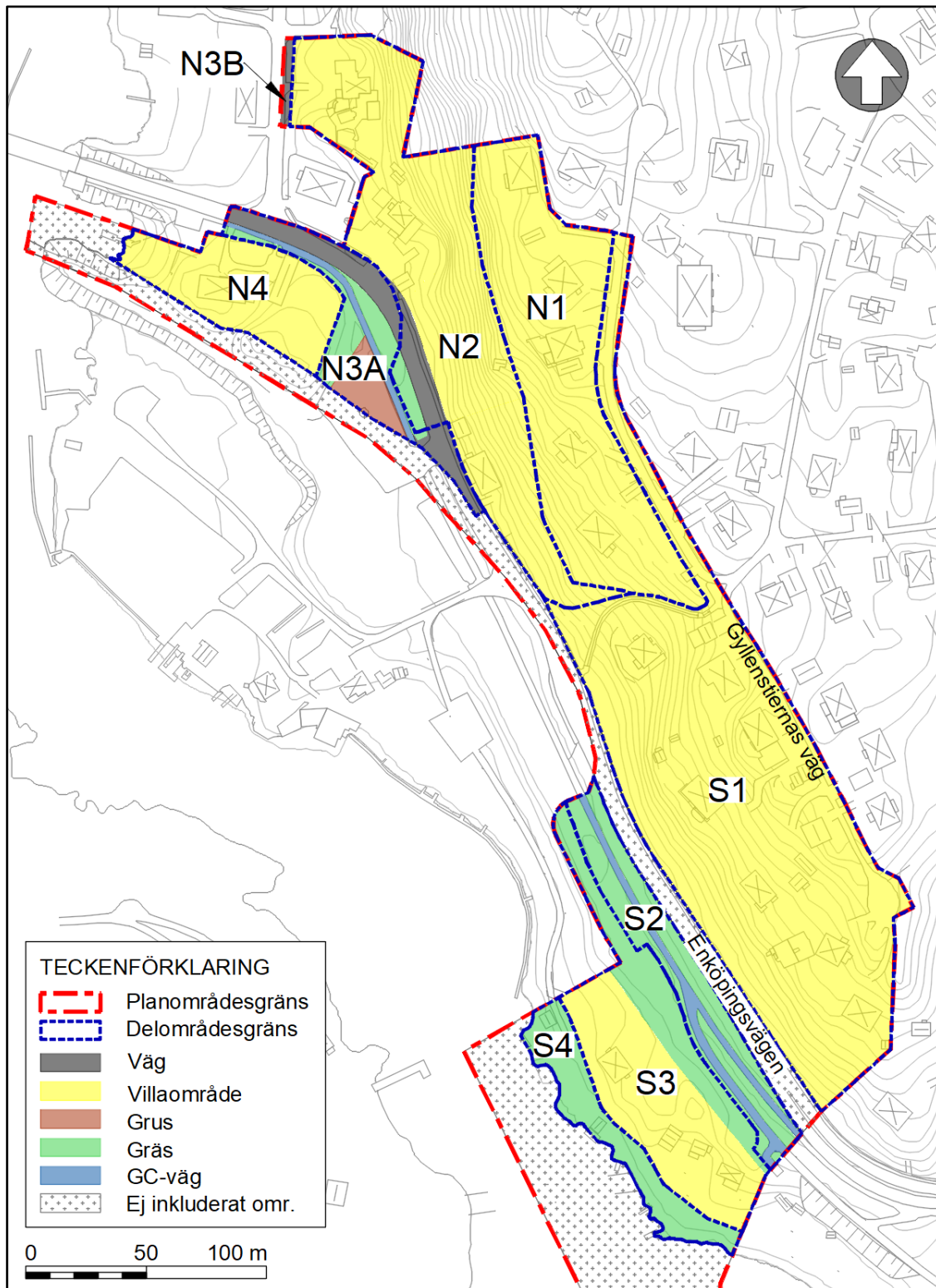
Planområdet ligger i Stäket, mellan E18 och Mälaren inom Mälarens avrinningsområde (se Figur 3-1). Genom planområdet löper Enköpingsvägen och i östra delen av planområdet finns Gyllenstiernas väg (se Figur 3-1 t.h.). Parallellt med Enköpingsvägen, på västra sidan, löper en gång- och cykelväg (GC-väg). Marken öster om Enköpingsvägen lutar brant mot väster från drygt +20 till +30 längs med Gyllenstiernas väg till ca +6 till +9 längs med Enköpingsvägen. Området väster om Enköpingsvägen är flackt och lutar västerut, mot Mälaren.



Figur 3-1. Detaljplaneområdets läge i förhållande till recipienten och dess avrinningsområde. T.v: Planområdet är markerat med grön färg. Gränsen mellan avrinningsområdena redovisas med en heldragen blå linje. T.h: Planområdet markerat med röd linje. Gränsen mellan ytvattenförekomsterna Mälaren-Görväln (söder) och Mälaren-Skarven (norr) redovisas med en blå streckad linje.

3.2. Detaljplaneområdet idag och nuvarande markanvändning

Området består idag mestadels av befintlig villabebyggelse mellan Enköpingsvägen i väster och Gyllenstiernas väg i öster. Avrinningen sker både norr- och söderut varför området delats upp i norr (N), där dagvatten avrinner mot Mälaren-Skarven, och söder(S), där dagvatten avrinner mot Mälaren-Görväln. Delområdena och befintlig markanvändning visas i Figur 3-2.



Figur 3-2. Beskrivning av detaljplaneområdets nuvarande markanvändning och delavrinningsområden. Inom område N4 beräknas dagvattnet tas omhand lokalt

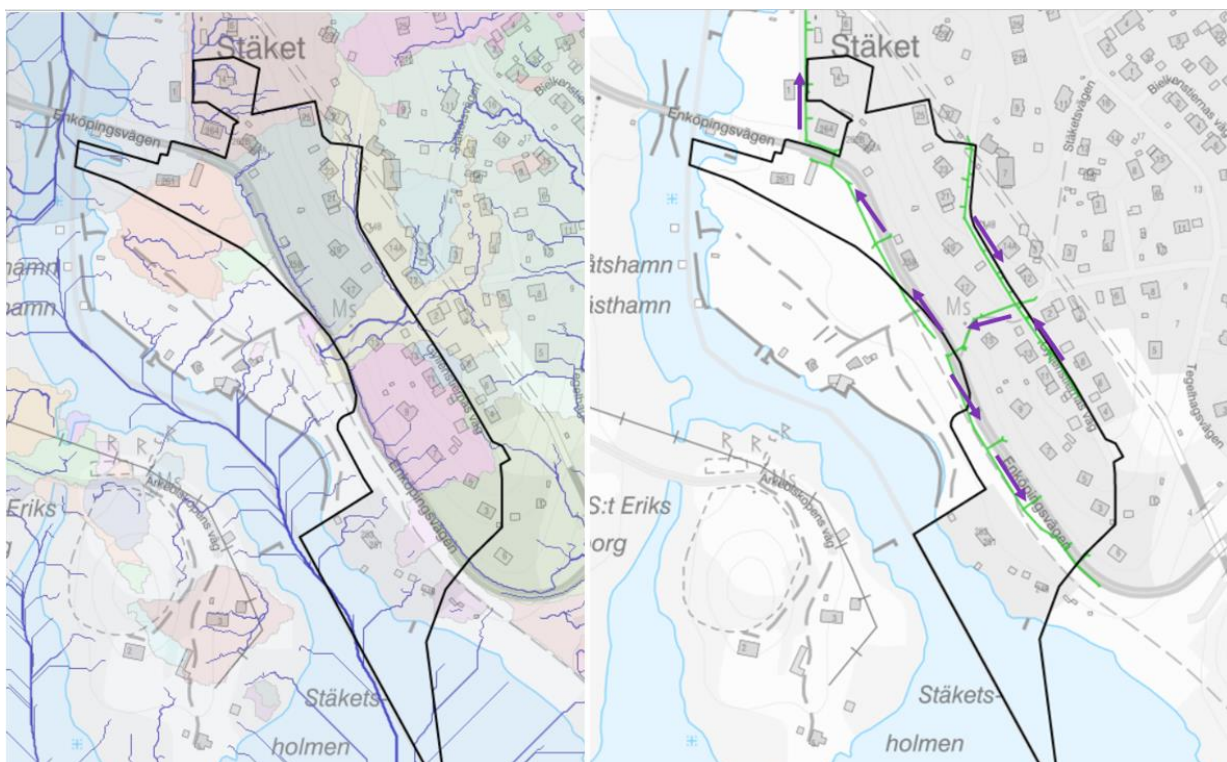
I det befintliga villaområdet som avrinner söderut (S1) ingår även Gyllenstiernas väg, vilken löper längsmed planområdesgränsen i öster. Det södra avrinningsområdet omfattas dessutom av grönytor med gång- och cykelväg (S2), befintligt villaområde väster om Enköpingsvägen (S3) och ett område med gräs närmast Mälaren (S4).

Inom det norra avrinningsområdet finns förutom det befintliga villaområdet (N1) mellan Enköpingsvägen och Gyllenstiernas väg, ett område med villabebyggelse öster om Enköpingsvägen (N2) och ett befintligt villaområde med LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) väster om nuvarande Enköpingsvägen (N4). Del av Enköpingsvägen och del av Uddnäs vägen i norr, samt GC-väg längs Enköpingsvägen och gräs- och grusyta sydväst om Enköpingsvägen ingår också i de delar av utredningsområdet som avrinner norrut (N3A, N3B och till vissa delar N2).

Det finns även en antagen vägplan för området för att bygga en bro i nytt läge. Efter att Trafikverket byggt vägen kommer Järfälla kommun att bli huvudman. Delar av det område som hör till Trafikverkets vägplan ingår i planområdet. I samråd med Järfälla kommun⁴ utesluts dock dessa delar ur dagvattenutredningen mot bakgrund av att vägplanen kommer att ta hand om sitt vägdagvatten inom vägplanen. Vattenområdet som ingår i detaljplanen ingår inte heller i utredningsområdet enligt överenskommelse med Järfälla kommun.⁴ För övriga ytor inom detaljplanen ska dock dagvattnet utredas för rening och fördröjning inom planområdet.

3.3. Befintlig avvattning

Som nämnts i avsnitt 3.2 avvattnas området i dagsläget dels norrut mot Mälaren-Skarven, dels söderut mot Mälaren-Görväln, vilket illustreras i Figur 3-3 t.v. Detta pga att topografin skapar en vattendelare så att det skapas en naturlig avdelare för ytavrinning. Avledning i dagvattenledningar följer i princip samma uppdelning, se Figur 3-3 t.h. Den nordöstra delen av området sluttar kraftigt mot de mer flacka delarna i sydväst. Fastigheter längs med Enköpingsvägen har infarter som sluttar mot Enköpingsvägen där dagvattenbrunnar samlar upp och avleder dagvatten direkt till recipient. Befintligt dagvattensystem tar hand om vägdagvatten från Enköpingsvägen och delar av lokalvattnet i nordöst. Från områden belägna intill recipienten, dvs väster om Enköpingsvägen, sker ytavrinning direkt till recipienten. Topografin gör att även en del dagvatten från områden uppströms planområdet kan rinna in i detaljplaneområdet.



Figur 3-3. Befintlig avvattning. Planområdet markerat med svart polygon. T.v: Ytlig avrinning (Scalgo), T.h: Befintliga dagvattenledningar markerade med ljusgrönt och riktningar med lila pilar.

⁴ Avstämningsmöte med Järfälla kommun 2021-05-04

3.3.1. Dagvattenhantering inom vägplanen

Enligt Trafikverkets dokument Väg 841 ny bro Stäket, PM Avvattnings och ledningar (2017), föreslås en avvattningsanläggning som innebär att dagvatten avleds via vägdiken, trummor och ledningar till recipienten Mälaren. Enligt PM:et beräknas behovet av fördröjning utifrån ett flödesperspektiv tillgodoses av planerade åtgärder. Beträffande reningen av vägdagvatten kommer den att ske i nya och befintliga vägdiken utmed hela sträckan längs den nya och gamla vägen. Majoriteten av dikena utmed den nya vägsträckan planeras vara längre än minsta rekommenderade dikeslängd (60 m) och längslutningen på dem ligger inom ramen för lämplig utformning för att uppnå en högre reningsgrad. Detta tillsammans med att dikena besås med gräs och utrustas med trösklar gör att reningsgraden för föreslagna diken, enligt PM, antas ligga i det högre spannet för reningsgrad, se uppskattad reningsgrad i Tabell 3-1.

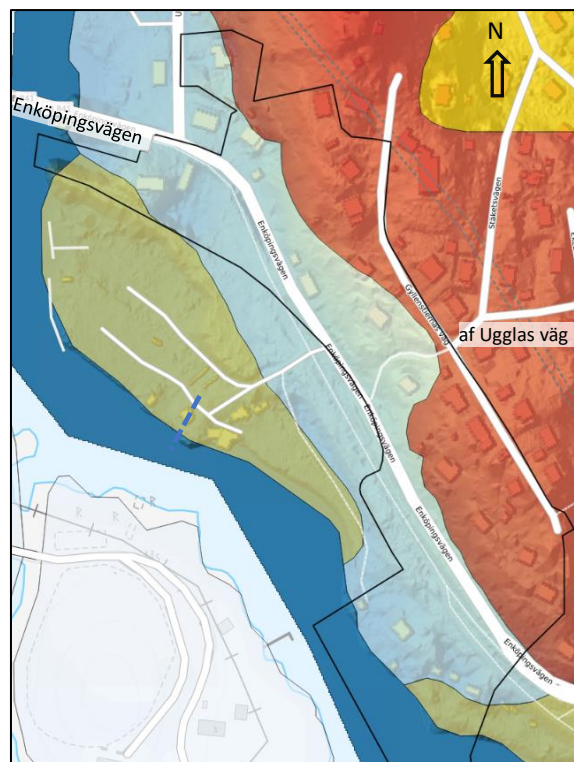
Tabell 3-1 Uppskattad reningsgrad i vägdiken enligt Väg 841 ny bro Stäket, PM Avvattnings och ledningar

Reningsgrad	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	SS	Olja
Uppskattad reningsgrad (%)	70	40	70	80	80	40	80	85

Någon beräkning för föroreningsbelastning har inte utförts i nämnda PM eftersom skillnaden i area för asfalterad yta mellan ny väg och befintlig väg är liten. För den östra delen av vägen uppges den vara 0. Icke-försämringskravet uppfylls därmed för vägplanen.

3.4. Markförhållanden

Jordarterna inom planområdet innefattar sandig morän, lera, morän eller berg i dagen (se Figur 3-4). Det rödmarkerade området i Figur 3-4 har berg i dagen norr om af Ugglas väg medan det är morän i ytlagret söder om vägen. Sandig morän finns längsmed Enköpingsvägen, och vid Mälarens stränder består marken av postglacial lera. Det har även genomförts en geoteknisk undersökning för de delar av planområdet som ligger väster om Enköpingsvägen. Enligt denna undersökning består marken inom den sydvästra delen av planområdet av 0,5-2 m fyllnadsmaterial, följt av tunna lerskikt. Därefter ca 15 m delvis blockig friktionsjord. Djup till berg är 16-17 m (Sigma, 2017). Detta resultat skiljer sig något från det som redovisas i SGU:s jordartskarta.

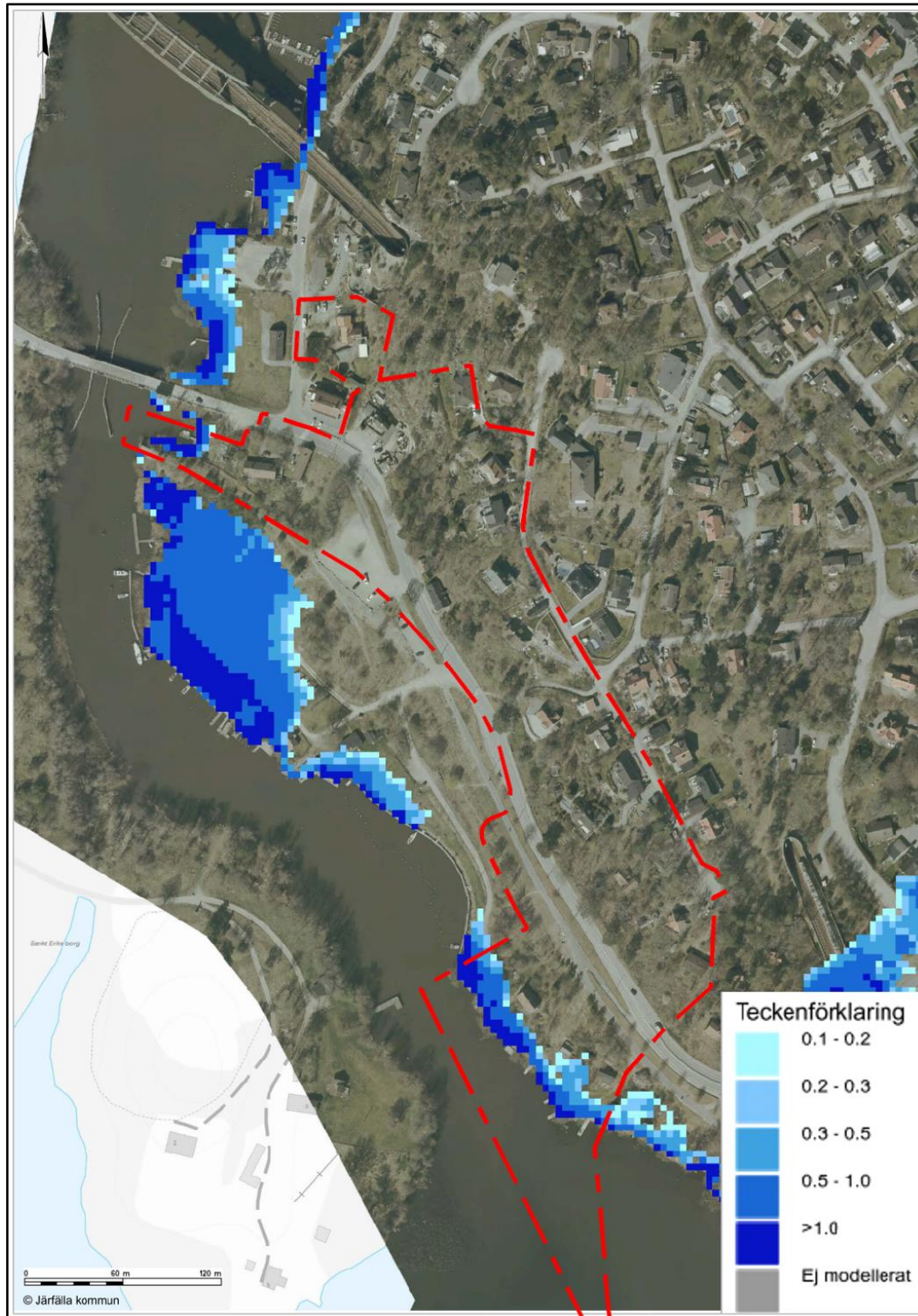


Figur 3-4. Jordartskarta (SGU). Rött – morän/alt berg i dagen, ljusgult – postglacial lera, ljusblått – sandig morän, blått – sjö. Planområdet markerat med svart polygon.

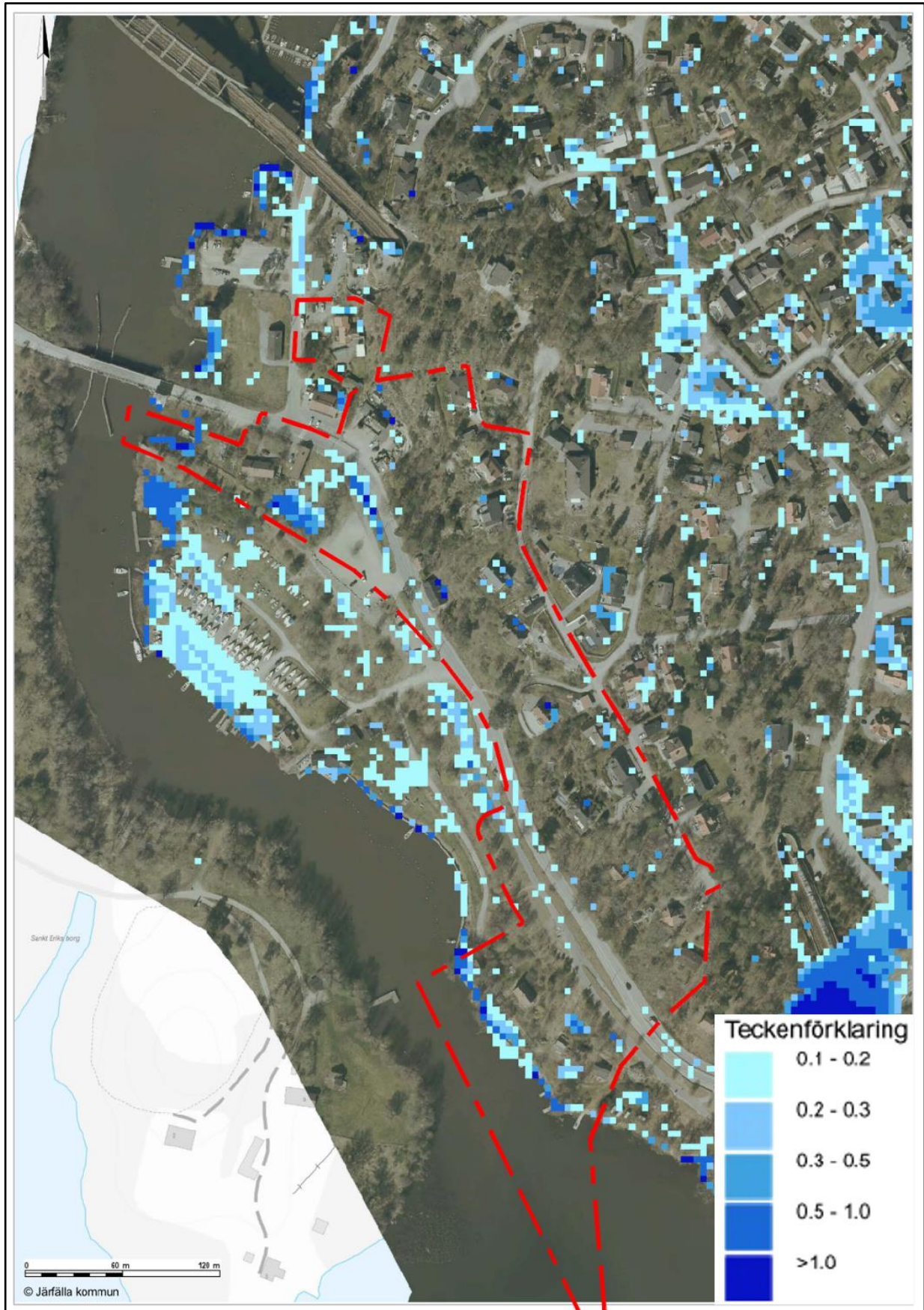
Enligt SGU bedöms postglacial lera ha låg genomsläpplighet. Områden med sandig morän, morän och berg i dagen bedömer SGU ha en medelhög genomsläpplighet.

3.5. Översvämning vid skyfall och höga flöden

Resultatet från Järfälla kommuns genomförda översvämningskartering visas i Figur 3-5 för höga flöden i Mälaren respektive Figur 3-6 för översvämning vid skyfall. Resultatet visar på att delar av planområdet vid Mälaren kan översvämmas vid höga flöden vilket gör det viktigt att höjdsätta ny bebyggelse med hänsyn till det. Vid skyfall finns det dels översvämningsrisker nära befintliga fastigheter, dels närmast vattnet på grund av lågpunkter i terrängen. Dessutom visar Figur 3-6 på en översvämningsrisk på nuvarande grus- och gräsyta mellan Enköpingsvägen och läget för planerad väg mot den nya bron.



Figur 3-5. Översvämningsutbredning och djup vid beräknat högsta flöde. Planområdet markerat med röd linje.

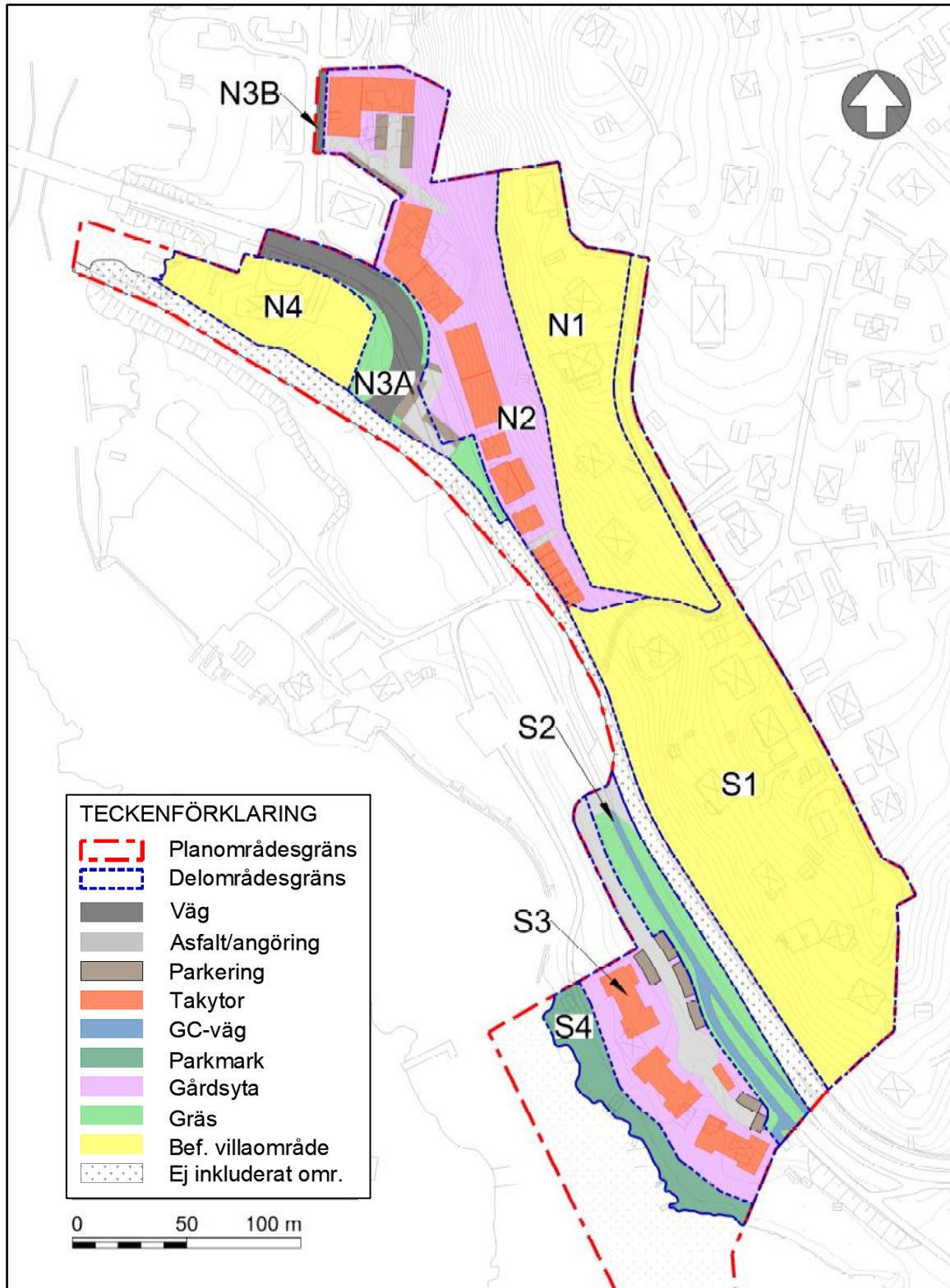


Figur 3-6. Översvämningsutbredning och djup vid skyfall. Planområdet markerat med röd linje.

4. FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

4.1. Detaljplaneområdets planerade utformning

Utifrån detaljplaneförslag (se Figur 4-1) har planerad markanvändning tagits fram. Den föreslagna markanvändningen och delavrinningsområden presenteras i Figur 4-1.



Figur 4-1. Planerad markanvändning samt delavrinningsområden. Detaljplaneförslag Stäketfläcken plankarta samråd (2021-06-14) kompletterad med info från Magnolia Strategisk Arkitektur Illustrationsplan (2021-10-06) för delar av norra området samt A-arkitekter situationsplan för Stäket 54-1 och 64-1 (2021-03-29).

I den södra delen av utredningsområdet kommer befintligt villaområde mellan Gyllenstiernas väg och Enköpingsvägen att bevaras (S1). Sydväst om Enköpingsvägen går en GC-väg med kringliggande gräsytor (S2).

Sydost om detta planeras ny bebyggelse i form av bostadshus, gårdsytor, parkeringsplatser och angöringsytor (S3) och närmast Mälaren planeras ett mindre parkområde (S4).

I den norra delen av utredningsområdet bevaras delar av den befintliga villabebyggelsen (N1 och N4), medan ny bebyggelse i form av bostäder, kontor och handel planeras öster om Enköpingsvägen (N2). Vissa av husen kommer enligt förslaget att vara suterränghus pga topografin. Den allmänna platsmarken i det norra delområdet kommer att utgöras av gata, gräs och parkering (N3A och N3B).

Beträffande den planerade bebyggelsen inom norra delen av område N2 kommer en del av fastigheterna att underbyggas med garage i delar av bottenvåningen (se Figur 4-2 a-d). Då berget sluttar kraftigt österifrån ner mot den planerade bebyggelsen kommer höjdsättningen, med lutning ifrån husen, och avskärande diken att bli extra viktig.



Figur 4-2. Planerad bebyggelse i norra delen av område N2, med sektionsmarkeringar. b) Kv 1 sektion A, c) Kv 2 sektion C, d) Kv 3 sektion D och e) Kv 5 sektion E.

5. BERÄKNINGAR

5.1. Metoder

Samtliga beräkningar har genomförts med beräkningsverktyget StormTac Web. Årsnederbörden har satts till 636 millimeter, vilket är den korrigerade årsmedelnederbörden för SMHI:s nederbördsstation Observatorielunden i Stockholm beräknad utifrån en korrektionsfaktor på 1,18 för perioden 1961-1990 (SMHI).

5.1.1. Flödesberäkning

Dagvattenflöden för delområden med olika markanvändning har beräknats med StormTac Web för återkomsttid 10 år. Klimatfaktor 1,25 har använts för framtida situation och för nuvarande situation har faktor 1,0 använts. Vid beräkning av dimensionerande flöden har de dimensionerande avrinningskoefficienterna i de flesta fall använts i enlighet med standardvärden i StormTac Web. Anpassningar har skett med hänsyn till att villaområdena och gårdsytor är kuperade. De dimensionerande avrinningskoefficienterna kan skilja sig något jämfört med volymavrinningskoefficienterna som används för beräkning av föroreningar.

På grund av relativt korta rinnsträckor i varje delområde i kombination med brant terräng har rinntiden 10 minuter använts för beräkningar både före och efter exploatering. En återkomsttid på 10 år och rinntid 10 minuter ger en regnintensitet på 228 l/s,ha för befintlig situation, dvs med klimatfaktorn 1,0. För planerad situation blir regnintensiteten 285 l/s,ha, dvs med klimatfaktor 1,25.

5.1.2. Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym

Beräkningarna av dimensionerande utjämningsvolym har gjorts med StormTac Web. Utifrån max-flödeskravet 70 l/s,ha har maxflöde för varje delområde beräknats. Detta har satts som maximalt utflöde i StormTac som visat erforderlig utjämningsvolym för att uppfylla kravet. Beräkningar görs för 10-årsregn och rinntiden 10 minuter. Klimatfaktorn sätts till 1,25. Reducerad flödesfaktor har satts till 1 och i övrigt används StormTacs standardvärden. Erforderlig utjämningsvolym erhålls som maxvärdet av ekvationen:

$$V = 0,06 * \left[i_{regn} * t_{regn} - K * t_{regn} - K * t_{rinn} + \frac{K^2 * t_{rinn}}{i_{regn}} \right]$$

Där:

$V = \text{specifik magasinsvolym [m}^3/\text{ha}_{red}]$

$i_{regn} = \text{regnintensitet för aktuell varaktighet [l/s ha]}$

$t_{regn} = \text{regnvaraktighet [min]}$

$t_{rinn} = \text{rinntid [min]}$

$K = \text{specifik avtappning från magasinet [l/s ha}_{red}]$

5.1.3. Föroreningsberäkning

Beräkningar av föroreningsbelastning i dagvattnet har utförts med modellverktyget StormTac Web version 21.3.3. Verktygets standardvärden på volymavrinningskoefficienter har i de flesta fall använts. Anpassningar har skett med hänsyn till att villaområdena och gårdsytor är kuperade. Faktorn minsta möjliga utloppshalt är satt till 1 i StormTac, dvs den används i beräkningarna. Bräddad andel är satt till 0, vilket betyder att hänsyn inte tas till bräddat flöde.

5.2. Markanvändning och avrinningskoefficienter

Den årsmedeldygnstrafik (ÅDT) som använts i beräkningarna redovisas i Tabell 5-1.

Tabell 5-1. Gator med biltrafik och genomsnittlig årsmedeldygnstrafik (ÅDT) i fordon/dygn.

Gata, avsnitt	Befintligt ÅDT	Planerat ÅDT
Enköpingsvägen	2 800	7 500
Uddnäs vägen	1 900	1 900
Angöringsväg (norra delen)	-	100

Uppgifter om ÅDT för Enköpingsvägen och Uddnäs vägen har dels hämtats från genomförd ljudutredning (Akustikkonsulten, 2018), dels från samrådshandling för ny bro Stäket (Trafikverket, 2017). Beträffande angöringsväg och kvartersväg har en låg ÅDT satts baserat på antagandet att det är vägar främst för angöring och inom kvartersmark.

Ytorna för befintlig och planerad markanvändning som använts vid beräkningarna, samt volymavrinningskoefficienter från StormTac redovisas i Tabell 5-2. Volymavrinningskoefficienten för

villaområde har anpassats efter kuperat område med större tomter och satts till 0,3. Beträffande volymavrinningskoefficienten för gårdsyta har även den anpassats till de kuperade förhållandena och satts till 0,45 trots att asfaltsytan, vilken i normalfallet ingår i den definierade gårdsytan i StormTac, beräknas separat.

Tabell 5-2. Markanvändning, areor och avrinningskoefficienter inom utredningsområdet.

Mark-användning	Kvartersmark/ Allmän platsmark	Volym- avrinnings- koefficient	Area (ha)		Reducerad area (ha)	
			Befintlig	Planerad	Befintlig	Planerad
Delavrinningsområde 1 (Södra)						
Villaområde	Kvartersmark	0,30	2,1	1,7	0,63	0,51
Väg	Kvartersmark	0,80	-	0,13	-	0,10
Väg	Allmän platsmark	0,80	-	0,021	-	0,02
Gräsyta	Kvartersmark	0,10	0,17	-	0,02	-
Gräsyta	Allmän platsmark	0,10	0,39	0,19	0,04	0,02
GC-bana	Allmän platsmark	0,80	0,077	0,074	0,06	0,06
Parkering	Kvartersmark	0,80	-	0,037	-	0,03
Takyta	Kvartersmark	0,90	-	0,26	-	0,23
Gårdsyta inom kvarter	Kvartersmark	0,45	-	0,26	-	0,12
Parkmark	Allmän platsmark	0,10	-	0,18	-	0,02
Summa allmän platsmark			0,47	0,47	0,10	0,11
Summa kvartersmark			2,27	2,25	0,65	0,87
Summa delavrinningsområde 1			2,7	2,7	0,75	1,0
Delavrinningsområde 2 (Norra)						
Villaområde	Kvartersmark	0,30	1,95	1,07	0,59	0,32
Gräsyta	Allmän platsmark	0,1	0,10	-	0,01	-
Grusyta	Allmän platsmark	0,4	0,054	-	0,02	-
GC-bana	Allmän platsmark	0,80	0,033	-	0,03	-
Enköpingsvägen	Allmän platsmark	0,80	0,16	0,16	0,13	0,13
Uddnäsvägen	Allmän platsmark	0,80	0,015	0,015	0,01	0,01
Angöringsväg	Kvartersmark	0,80	-	0,025	-	0,02
Angöringsväg	Allmän platsmark	0,80	-	0,02	-	0,02
Parkering	Kvartersmark	0,80	-	0,0065	-	0,01
Parkering	Allmän platsmark	0,80	-	0,014	-	0,01
Takyta	Kvartersmark	0,90	-	0,31	-	0,28
Gårdsyta inom kvarter	Kvartersmark	0,45	-	0,57	-	0,26
Gräsyta	Allmän platsmark	0,10	-	0,09	-	0,01
Summa allmän platsmark			0,36	0,30	0,20	0,18
Summa kvartersmark			1,95	1,98	0,58	0,89
Summa delavrinningsområde 2			2,3	2,3	0,78	1,1
TOTALT						
Allmän platsmark			0,8	0,8	0,3	0,3
Kvartersmark			4,2	4,2	1,2	1,8
Hela detaljplaneområdet			5,0	5,0	1,5	2,1

6. RESULTAT DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRORENINGAR

Resultatet av flödes- och föroreningsberäkningarna redovisas i kommande avsnitt. Beräkningarna har utförts enligt vad som presenterats i kapitel 5.

6.1. Flöden och fördröjningsvolym

I Tabell 6-1 redovisas de dimensionerande flödena före och efter exploatering, vilket flödeskrav som gäller för den aktuella ytan enligt riktlinjerna och vilken erforderlig fördröjningsvolym som krävs för att nå kraven. De dimensionerande avrinningskoefficienterna som använts är samma som volymavrinningskoefficienterna i Tabell 5-2.

Tabell 6-1. Beräknade flöden före och efter exploatering samt beräknad erforderlig fördröjningsvolym utifrån tillåten avtappning (70 l/s,ha).

Avrinningsområde		Befintlig markanvändning Flöde, Q_{dim} (l/s)	Planerad markanvändning Flöde, Q_{dim} (l/s)	Flödeskrav (l/s)	Erforderlig fördröjningsvolym (m^3)
S1	Kvartersmark	120	140	119	2,7
S2	Allmän platsmark	19	27	20	1,1
S3	Kvartersmark	29	100	38	26
S4	Allmän platsmark	4	5	13	0
S-totalt	Kvartersmark	149	240	157	29
	Allmän platsmark	23	32	33	1
Summa delavrinningsområde 1 (södra)		172	272	190	30
N1	Kvartersmark	53	67	55	1,2
N2	Kvartersmark	60	160	64	38
	Allmän platsmark	9	0	0	0
N3A, N3B	Allmän platsmark	35	48	20	11
N4	Kvartersmark	20	25	20	0,6
N-totalt	Kvartersmark	133	252	138	40
	Allmän platsmark	44	48	20	11
Summa delavrinningsområde 2 (norra)		177	300	159	51
TOTALT		397	572	349	81

Den totala nödvändiga fördröjningsvolymen för att uppfylla fördröjningskravet inom detaljplaneområdet är 81 m^3 , varav 69 m^3 ska fördröjas på kvartersmark och 12 m^3 på allmän platsmark.

6.2. Resultat från föroreningsberäkningar

Beräknade föroreningshalter redovisas i Tabell 6-2 och Tabell 6-3. Eftersom det rör sig om två olika recipienter (Mälaren-Görväln för den södra delen och Mälaren-Skarven för den norra delen), redovisas beräkningarna per delavrinningsområde (Tabell 6-2) samt totalt för hela utredningsområdet (Tabell 6-3). I tabellerna visas beräkningar för situationen före exploatering och för situationen efter exploatering, före respektive efter rening, samt kommunens riktvärden för utsläpp till Mälaren. Beräknad reningseffekt med föreslagen dagvattenlösning (se avsnitt 7.3) redovisas i procent.

Tabell 6-2. Föroreningshalter i dagvatten från södra respektive norra delområdet, före och efter exploatering samt efter exploatering med rening.

Ämne	Enhet	Riktvärde ¹	Före exploatering	Efter exploatering Före rening ²	Efter exploatering Efter rening ²	Reningseffekt (%)
Delavrinningsområde 1 (södra)						
Totalfosfor	µg/l	100	150	150	65	57%
Totalkväve	-	saknas	1 300	1 500	1 000	33%
Suspenderad substans	mg/l	40	32	38	10	74%
Olja	mg/l	0,5	0,31	0,34	0,062	82%
Bly	µg/l	3	6,6	6,1	1,2	80%
Kadmium	µg/l	0,3	0,34	0,35	0,12	66%
Kvicksilver	µg/l	0,04	0,014	0,021	0,011	48%
Koppar	µg/l	9	15	16	5,1	68%
Zink	µg/l	15	53	48	11	77%
Nickel	µg/l	6	4,6	4,7	1,8	62%
Krom	µg/l	8	4,1	4,5	1,7	62%
Bensapyren	µg/l	saknas	0,032	0,026	0,0089	66%
Delavrinningsområde 2 (norra)						
Totalfosfor	µg/l	100	150	160	76	53%
Totalkväve		saknas	1 400	1500	1000	33%
Suspenderad substans	mg/l	40	38	37	14	62%
Olja	mg/l	0,5	0,36	0,28	0,063	78%
Bly	µg/l	3	6,4	4,5	1,6	64%
Kadmium	µg/l	0,3	0,32	0,39	0,15	62%
Kvicksilver	µg/l	0,04	0,023	0,018	0,009	50%
Koppar	µg/l	9	16	14	5,7	59%
Zink	µg/l	15	55	38	15	61%
Nickel	µg/l	6	4,9	4,2	2,0	52%
Krom	µg/l	8	4,4	4,1	1,7	59%
Bensapyren	µg/l	saknas	0,030	0,018	0,0086	52%

¹Riktvärden i Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering.

²Halter som överskrider gällande riktvärden eller icke-försämringskravet är markerade med rött.

Tabell 6-3. Föroreningshalter i dagvatten från hela utredningsområdet före och efter exploatering samt efter exploatering med rening.

Ämne	Enhet	Riktvärde ¹	Före exploatering	Efter exploatering Före rening ²	Efter exploatering Efter rening ²	Reningseffekt (%)
Totalt						
Totalfosfor	µg/l	100	150	160	72	55%
Totalkväve		saknas	1400	1500	1000	33%

<i>Suspenderad substans</i>	<i>mg/l</i>	40	35	37	13	65%
<i>Olja</i>	<i>mg/l</i>	0,5	0,33	0,3	0,063	79%
<i>Bly</i>	<i>µg/l</i>	3	6,5	5,1	1,5	71%
<i>Kadmium</i>	<i>µg/l</i>	0,3	0,33	0,38	0,14	63%
<i>Kvicksilver</i>	<i>µg/l</i>	0,04	0,018	0,019	0,0096	49%
<i>Koppar</i>	<i>µg/l</i>	9	16	14	5,5	61%
<i>Zink</i>	<i>µg/l</i>	15	55	42	14	67%
<i>Nickel</i>	<i>µg/l</i>	6	4,8	4,4	1,9	57%
<i>Krom</i>	<i>µg/l</i>	8	4,3	4,3	1,7	60%
<i>Bensapyren</i>	<i>µg/l</i>	saknas	0,031	0,021	0,0087	59%

¹Riktvärden i Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering.

²Halter som överskrider gällande riktvärden eller icke-försämringskravet är markerade med rött.

I Tabell 6-4 redovisas beräknad föroreningsbelastning från södra respektive norra delområdet och i Tabell 6-5 redovisas en sammanställning av föroreningsbelastningen från hela utredningsområdet. Den årliga föroreningsreduktionen med föreslagna åtgärder (se avsnitt 7.3) redovisas i kg/år.

Tabell 6-4. Föroreningsmängder i dagvatten från södra respektive norra delområdet, före och efter exploatering samt efter exploatering med rening.

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening ¹ (kg/år)	Efter exploatering Efter rening ¹ (kg/år)	Föroreningsreduktion (kg/år)
Delavrinningsområde 1 (Södra)				
<i>Totalfosfor</i>	1,0	1,2	0,54	0,66
<i>Totalkväve</i>	9,1	12	8,5	3,5
<i>Suspenderad substans</i>	220	310	84	226
<i>Olja</i>	2,1	2,8	0,51	2,29
<i>Bly</i>	0,045	0,050	0,0096	0,0404
<i>Kadmium</i>	0,0023	0,0029	0,00096	0,00194
<i>Kvicksilver</i>	0,000096	0,00017	0,000088	0,000082
<i>Koppar</i>	0,11	0,13	0,042	0,088
<i>Zink</i>	0,38	0,39	0,094	0,296
<i>Nickel</i>	0,031	0,038	0,014	0,024
<i>Krom</i>	0,028	0,037	0,014	0,023
<i>Bensapyren</i>	0,00022	0,00021	0,000073	0,000137
Delavrinningsområde 2 (Norra)				
<i>Totalfosfor</i>	0,94	1,3	0,76	0,18
<i>Totalkväve</i>	9,2	12	6,4	2,8
<i>Suspenderad substans</i>	240	300	120	120
<i>Olja</i>	2,3	2,3	0,66	1,64
<i>Bly</i>	0,041	0,037	0,015	0,026
<i>Kadmium</i>	0,0021	0,003	0,0011	0,001
<i>Kvicksilver</i>	0,00015	0,00015	0,000089	0,000061

<i>Koppar</i>	0,10	0,11	0,050	0,05
<i>Zink</i>	0,35	0,31	0,12	0,23
<i>Nickel</i>	0,032	0,033	0,016	0,016
<i>Krom</i>	0,029	0,033	0,014	0,015
<i>Bensapyren</i>	0,00020	0,00014	0,000072	0,000128

¹Mängder som innebär att icke-försämringskravet inte uppnås är markerade med rött.

Tabell 6-5. Föroreningsmängder i dagvatten från hela utredningsområdet före och efter exploatering samt efter exploatering med rening.

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening ¹ (kg/år)	Efter exploatering Efter rening ¹ (kg/år)	Föroreningsreduktion (kg/år)
Totalt				
<i>Totalfosfor</i>	2,0	2,5	1,3	0,7
<i>Totalkväve</i>	18	24	15	3
<i>Suspenderad substans</i>	460	610	200	260
<i>Olja</i>	4,4	5,1	1,2	3,2
<i>Bly</i>	0,086	0,086	0,025	0,061
<i>Kadmium</i>	0,0044	0,0059	0,0021	0,0023
<i>Kvicksilver</i>	0,00024	0,00032	0,00018	0,00006
<i>Koppar</i>	0,21	0,24	0,091	0,119
<i>Zink</i>	0,74	0,70	0,21	0,53
<i>Nickel</i>	0,063	0,072	0,031	0,032
<i>Krom</i>	0,057	0,070	0,029	0,028
<i>Bensapyren</i>	0,00041	0,00035	0,00014	0,00027

¹Mängder som innebär att icke-försämringskravet inte uppnås är markerade med rött.

Utan föreslagna dagvattenåtgärder ökar i stort sett samtliga beräknade föroreningsmängder för både det norra och det södra delområdet, samt för totalen. Undantaget är bensapyren i södra delområdet, bly, zink och bensapyren i det norra delområdet samt bensapyren och zink för totalen. Gällande koncentrationerna ökar halterna för de flesta av föroreningarna jämfört med befintliga eller hamnar över Järfälla kommuns riktvärden för utsläpp till Mälaren.

De beräknade föroreningshalterna i Tabell 6-3 visar att det, med föreslagna dagvattenlösningar, är möjligt att reducera halterna med mellan 30 % och 80 %. Med föreslagna dagvattenlösningar kommer samtliga halter hamna under riktvärden respektive beräknade föroreningshalter för befintlig situation. Detta gäller för såväl norra och södra delområdet som för hela utredningsområdet.

Den föreslagna dagvattenhanteringen visar på att föroreningsmängderna renas till under befintliga nivåer för samtliga ämnen. Sett till hela utredningsområdet reduceras samtliga föroreningsmängder.

7. RESULTAT DAGVATTENHANTERING

7.1. Planerad dagvattenhantering

Den övergripande principen för dagvattenhantering har varit att utifrån de befintliga förhållandena och den information som tillhandahållits gällande planerad utformning, hitta dagvattenlösningar som i möjligaste mån bygger på infiltration och öppna anläggningar. De föreslagna dagvattenanläggningarna inom allmän platsmark innefattar gräsdike, makadamdike, biofilter, krossmagasin och rörmagasin. Anläggningarna föreslås i vissa fall anslutas till dagvattenledningsnätet för att säkra en trygg avledning och i vissa fall föreslås överskottsvatten ledas till recipienten. För kvartersmark har inga dagvattenlösningar föreslagits utan endast erforderlig fördröjningsvolym beräknats, detta i enlighet med önskemål från Järfälla kommun, (mejl, 2021-08-13). För att säkerställa rening för kvartersmark och för att förbättra dagvattenreningen för befintlig villabebyggelse, föreslås allmänna anläggningar på allmän platsmark. Underjordiska magasin föreslås i detta skede på grund av att befintliga ledningar ligger djupt och att det är osäkert om det kommer gå att få till ytlig avledning från fördröjningsanläggningar på kvartersmark. På grund av platsbrist föreslås placering av den allmänna anläggningen strax utanför planområdet för rening av dagvatten från det norra delområdet. Planområdet föreslås därmed utökas i den nordvästra delen av planområdet.

7.2. Höjdsättning

Höjdsättningen behöver generellt anpassas så att avrinning kan ske till de föreslagna dagvattenanläggningarna. Vid kraftigare regn än de dimensionerande 10-årsregnen kommer vattnet inte kunna avledas tillräckligt snabbt via det planerade dagvattensystemet på fastigheterna. Då måste området vara höjdsatt så att vattnet avrinner från byggnaderna mot områden som kan översvämmas utan skador på byggnader. Avrinningen sker då lämpligast i riktning mot närliggande gator. Dessa avrinningsvägar ska dock ses som sekundära då dagvattnet i första hand ska omhändertas inom planområdet. Svenskt Vatten rekommenderar att nybyggda fastigheter dimensioneras så att marköversvämningsrisker med skador på byggnader sker mer sällan än vart 100:e år (Svenskt Vatten P110, 2016).

7.2.1. Planerade marknivåer

Planerade höjder är inte bestämda i detaljplanen. Planerad mark antas därför ligga så nära befintlig marknivå som möjligt.

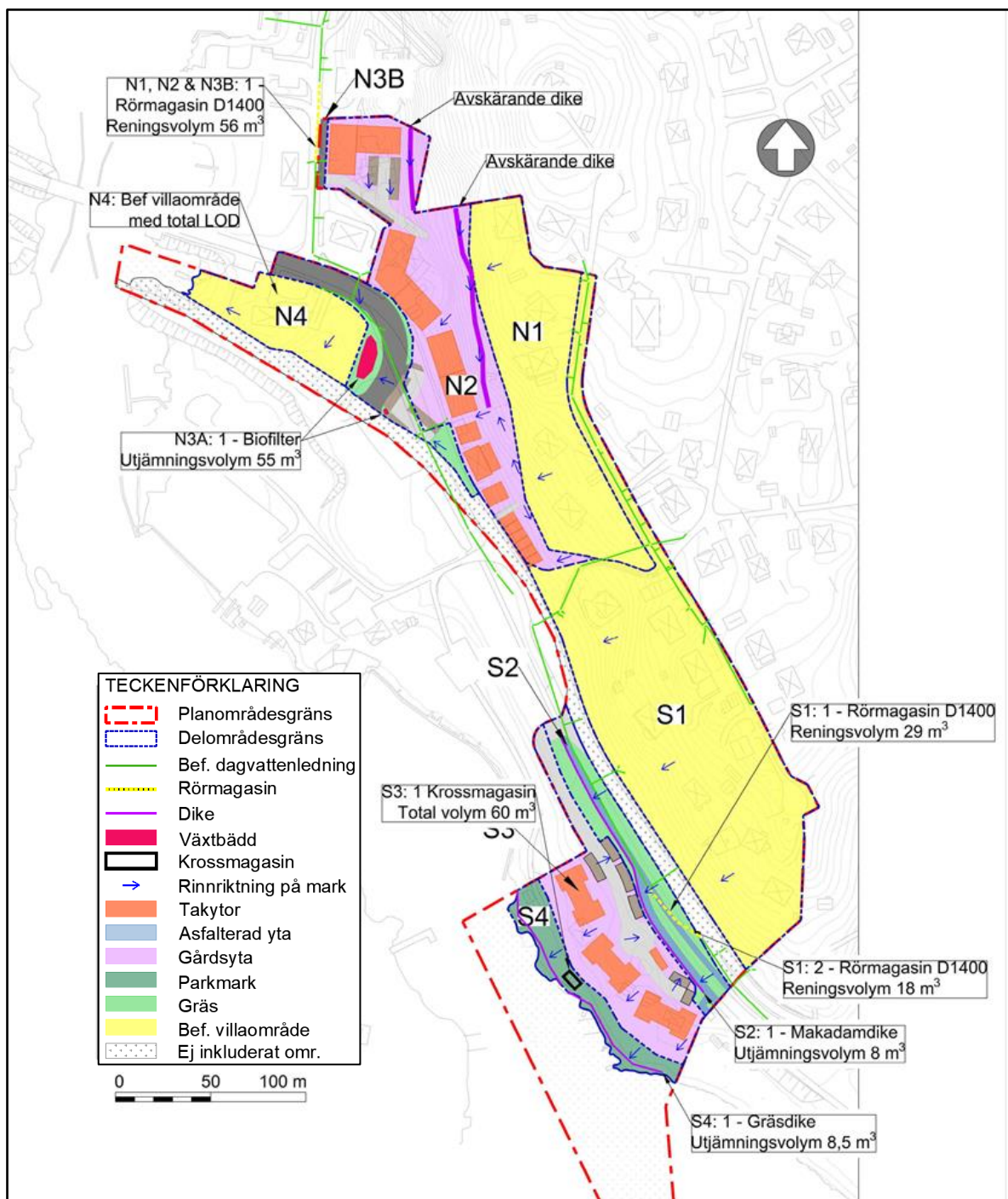
Höjdsättningen av gårdsytan för den nya bebyggelsen i norra området behöver anpassas så att dagvatten inte blir stående mot fasad åt nord/ost.

I det södra delområdet bör bebyggelsen anpassas efter den översvämningsrisk som finns från Mälaren och som konstaterats i underlaget från kommunens genomförda skyfallskartering (se Figur 3-5).

7.3. Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering

Åtgärder för hantering av dagvatten har föreslagits på allmän platsmark inom detaljplaneområdet. Åtgärderna syftar till att rena dagvatten från nyexploaterad kvartersmark samt rena och fördröja dagvatten från befintliga villaområden och allmän platsmark.

De föreslagna dagvattenanläggningarna för rening och fördröjning av dagvatten från allmän platsmark innefattar gräsdike, makadamdike, biofilter och rörmagasin (se Figur 7-1). Dagvatten från befintliga villaområden som inte planeras att förändras, fördröjs och renas i rörmagasin. Dagvatten från nyexploaterad kvartersmark ska fördröjas på kvartersmark, för att uppnå fördröjningskravet, men rening säkras med en lösning på allmän platsmark i form av underjordiskt rörmagasin och krossmagasin. Det är utifrån dessa förslag som beräkningarna av reningseffekt i StormTac har gjorts. Föreslagna dagvattenanläggningar ansluts till dagvattennätet eller direkt till recipienten. Det senare gäller för det föreslagna diket och krossmagasinet i delområde S4. Är permeabiliteten i underliggande jordlager tillräcklig kan det även vara aktuellt med infiltration, exempelvis för delområde S2 (se Figur 7-1).



Figur 7-1. Framtida utformning och planerad dagvattenhantering inom detaljplaneområdet.

Utjämningsvolymen som redovisas är den volym som erfordras i respektive anläggning för att uppfylla det krav som är högst av fördröjningskravet (tillåten avtappning 70 l/s,ha) eller reningskravet. Reningsvolymen i rörmagasinen motsvarar den vattenfyllda volymen och total volym i krossmagasinet motsvarar volymen med krossmaterialet, som beräknas ha 30 % porositet. Läget på det avskärande diket är schematiskt och detaljprojekteras i ett senare skede.

Anläggningsdata för de dagvattenanläggningar som behövs för att uppnå icke-försämringskravet presenteras i Tabell 7-1.

Tabell 7-1. Anläggningsdata för allmänna reningsanläggningar som behövs för att uppnå icke-försämringskravet. Placering på allmän platsmark.

Åtgärd, nr. i karta	Typ	Yta vid max-belastning	Djup [mm]	Porositet	Fördröjningsvolym ⁽¹⁾	Renings-effekt för fosfor % ⁽²⁾	Ansvar ⁽³⁾
S1: 1	Rörmagasin	21 m ⁽⁶⁾	1 400, 1 200 ⁽⁴⁾	-	3 m ³	64 (81 ⁽⁵⁾)	VA
S1: 2	Rörmagasin	14 m ⁽⁶⁾	1 400, 1 100 ⁽⁴⁾	-	4 m ³	59 (81 ⁽⁵⁾)	VA
S2: 1	Makadamdike	76 m ²	350 (makadam)	30 % (makadam)	8 m ³	56	Park och gata
S3: 1	Krossmagasin	40 m ²	1 500	30 % (makadam)	18 m ³	17	VA
S4: 1	Gräsdike	80 m ²	100 (reglervolym) 100 (filtermaterial)	25 % (filtermaterial)	8,5 m ³	34	Park och gata
N1, N2 & N3B: 1	Rörmagasin	40 m ⁽⁶⁾	1400, 1200 ⁽⁴⁾	-	6 m ³	68 ⁽⁴⁾	VA
N3A:1	Biofilter	140 m ²	200 (reglervolym) 400 (filtermaterial) 100 (material-avskiljande lager) 300 (makadam)	25 % (filtermaterial) 25 % (material-avskiljande lager) 30 % (makadam)	55 m ³	74	Park och gata
TOTALT	-	296 m²	-		103 m³	-	-

¹Anläggningens tillgängliga fördröjningsvolym

²För vattnet som leds till anläggningen

³VA eller Park och gata

⁴Innerdiametern av röret, permanent vattendjup

⁵Avser total effekt för den seriekopplade anläggningen

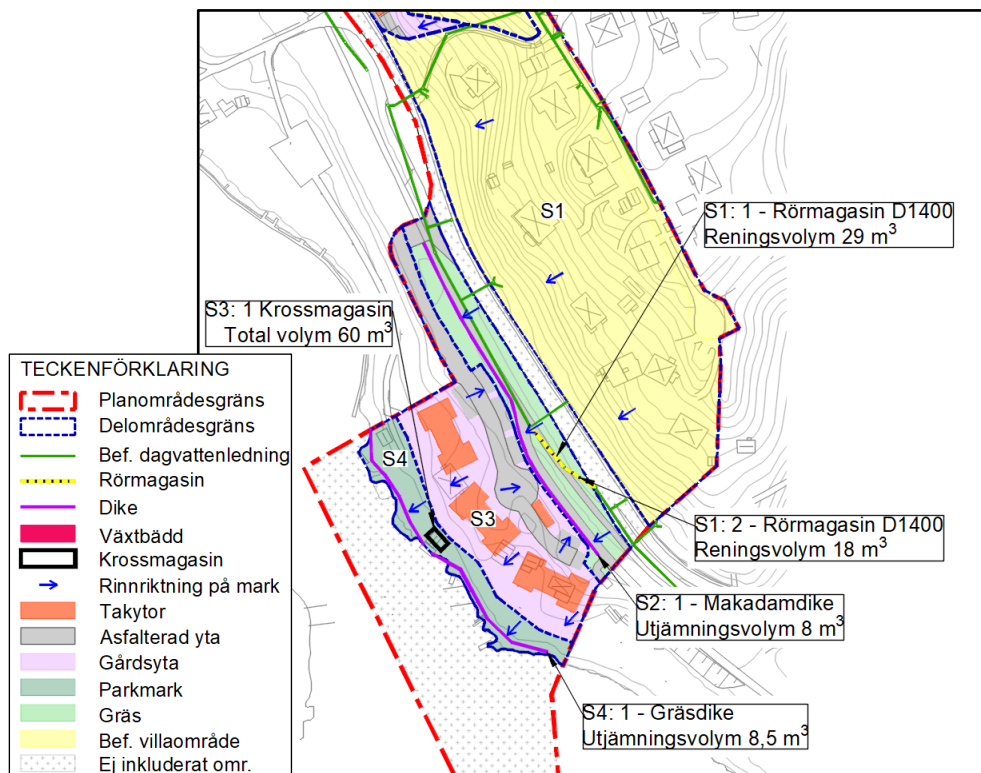
⁶Längd

7.3.1. Dagvattenhantering för hantering av dagvatten från allmän platsmark

Dagvattenhanteringen för dagvatten från allmän platsmark består enligt förslag av gräsdike, makadamdike, krossmagasin, rörmagasin och biofilter. För en översiktlig bild över föreslagen dagvattenhantering, se Figur 7-1.

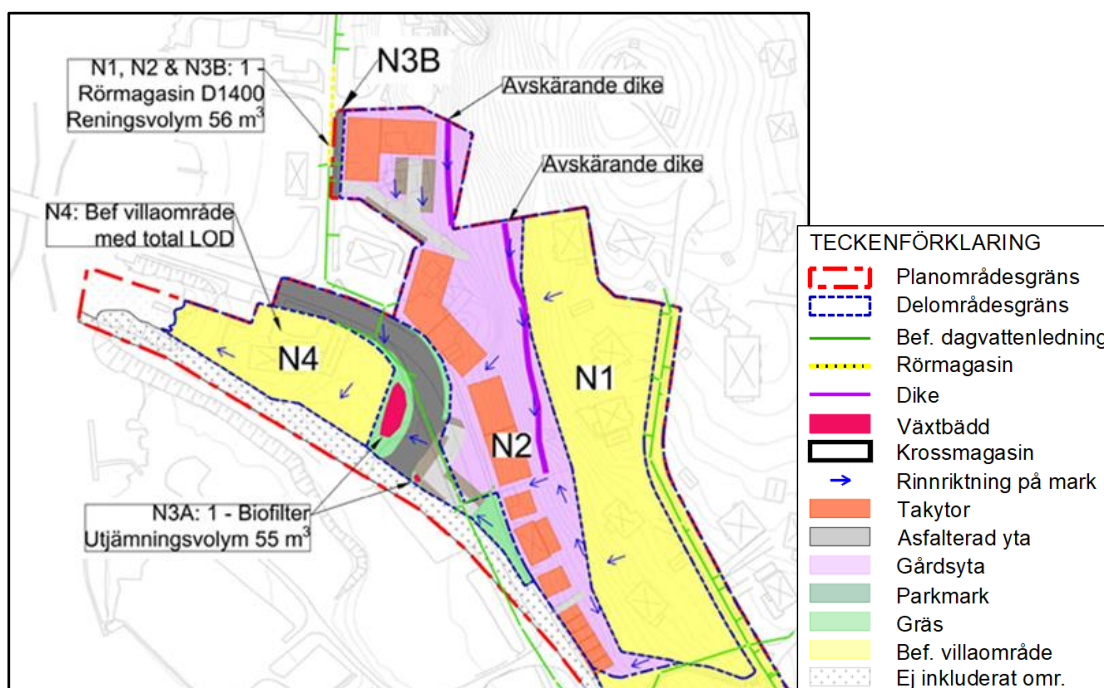
GC-vägen i södra avrinningsområdet (delområde S2) föreslås avvattnas via ett makadamdike väster om GC-vägen. Beroende på permeabiliteten i området kan dagvattnet sedan antingen infiltrera eller anslutas till befintligt dagvattennät. Makadamdiket kan både fördröja och rena dagvatten från delområdet (se Figur 7-2).

Parkområdet närmast recipienten (S4) föreslås avvattnas via ett gräsdike längs promenadstråket innan dagvattnet avleds mot recipienten. Inom detta delområde (S4) behövs ingen fördröjning för att uppfylla flödeskravet, däremot behövs dagvattenanläggningen ur reningsynpunkt.



Figur 7-2 Föreslagen dagvattenhantering i det södra delavrinningsområdet.

Uddnäs vägen i det norra avrinningsområdet (ingår i delområde N3B) är en befintlig väg där ÅDT inte heller antas förändras. Här föreslås dagvattenhanteringen även fortsatt ske via anslutning till dagvattennätet, vilket ansluts till ett rörmagasin. För övrig allmän platsmark i delområde N3A föreslås biofilter för rening och fördröjning av dagvattnet. En anläggning föreslås placeras för att ta hand om dagvatten från den föreslagna parkeringen och en anläggning föreslås placeras i området som enligt planförslag är satt som översvämningssyta. Till denna anläggning leds dagvatten från Enköpingsvägen. Båda biofilteranläggningarna ansluts till befintligt dagvattennät. Erforderlig fördröjningsvolym är 11 m³ men för att uppnå tillräcklig rening behöver anläggningarna inom delområdet dimensioneras för en större volym (55 m³), (se Figur 7-3). Det befintliga dagvattennätet föreslås kompletteras med ett rörmagasin beläget strax utanför planområdet, väster om område N3B. På detta sätt kan dagvatten från område N1, N2 och N3B renas innan avledning till recipienten.



Figur 7-3 Föreslagen dagvattenhantering i det norra delavrinningsområdet.

7.3.2. Dagvattenhantering för kvartersmark

Inom kvartersmark ska 29 m³ fördröjas i det södra området och 40 m³ i det norra området för att flödeskravet ska uppnås. Beroende på vald anläggning, djup och porositet kan dagvattenanläggningarna ta olika stor yta i anspråk. Fastighetsägaren ansvarar för att dagvattnet fördröjs enligt fördröjningskravet.

Rening av dagvatten från kvartersmark föreslås ske i allmänna anläggningar (rörmagasin och krossmagasin) på allmän platsmark för att säkerställa att tillräcklig rening uppnås.

7.3.3. Dagvattenhantering för befintliga villaområden

Dagvattenhanteringen för befintliga villaområden består enligt förslag av delvis vattenfylld rörmagasin. För en översiktlig bild över föreslagen dagvattenhantering, se Figur 7-1.

Dagvatten från det befintliga villaområdet och lokalgatan (delområde S1) föreslås att renas och fördröjas i ett delvis vattenfylld seriekopplat rörmagasin med en diameter om 1 400 mm, där vattendjupet i första magasinet föreslås vara 1,2 m och det andra 1,1 m. Den totala längden på anläggningen föreslås vara 35 m, se Tabell 7-1. Magasinet föreslås att ersätta den befintliga D400-ledningen mellan nedstigningsbrunnarna, och anläggs efter den sista anslutande dagvattenservisen under GC-vägen, se Figur 7-2. Beroende på permeabiliteten i området kan en del av dagvatten sedan delvis tillåtas infiltrera.

Dagvatten från det befintliga norra villaområde (delområde N1) föreslås att renas och fördröjas i ett rörmagasin med en diameter om 1 400 mm. Vattendjupet föreslås på 1,2 m. Rörmagasinet föreslås ersätta en del av befintlig dagvattenledning intill område N3B, se Figur 7-3.

Öppen dagvattenhantering inom detaljplaneområdet bedöms vara svårt att genomföra pga få tillgängliga allmänna ytor och djupt liggande dagvattenledningar. Ledningen i norra området ligger ca 2 m under mark och den i södra området ligger ca 3,5 m under befintlig marknivå. För det södra området kan det finnas möjlighet till en öppen lösning utanför planområdet innan avledning till Mälaren, men detta behöver utredas och verifieras. Inom norra delen av planområdet kan en öppen lösning för hantering av dagvatten från befintliga villaområden vara möjlig där biofiltret föreslås, men en sådan lösning behöver samordnas med projektering av nya höjder för den nya gatan och Trafikverkets väg.

7.4. Materialval

För att minska miljöpåverkan på dagvattnet bör material som inte innehåller miljöskadliga ämnen väljas. Kända material som avger föroreningar är exempelvis takbeläggning, belysningsstolpar och räcken som är varmförzinkade eller i övrigt innehåller zink. Plastbelagda plåttak avger organiska föroreningar. Planen bör därför inte föreskriva material som ger ifrån sig miljöskadliga ämnen, som exempelvis koppar- och zinktack. Byggvaror bör klara egenskapskriterier som satts upp av branschorganisationer såsom BASTA eller Byggvarubedömningen. För att undvika onödigt tillskott av miljöfarliga ämnen är det viktigt att tidigt se över de materialval som ska användas för byggnation. Genomsläppliga ytor är att föredra för att minska spridningen av föroreningar eftersom dessa bidrar till mindre avrinning jämfört med hårdgjorda ytor.

7.5. Investeringskostnader

En uppskattning av investeringskostnaderna för anläggningarna på allmän platsmark har gjorts utifrån schablonvärden i StormTacs databas och redovisas i Tabell 7-2. I schablonkostnaden ingår arbete, skötsel och transport men inte projekterings- eller driftkostnader.

Tabell 7-2. Investeringskostnader för föreslagna dagvattenanläggningar på allmän platsmark

Anläggning	Anläggningskostnad	Anläggningsyta [m ²], anläggningslängd [m], anläggningsvolym [m ³]	Total anläggningskostnad [kr]
Makadamdike	800 kr/m*	152 m	121 600**
Gräsdike	250 kr/m*	100 m	25 000
Biofilter	10 000 kr/m ² *	140 m ²	1 400 000
Krossmagasin	5 500 kr/m ³ *	60 m ³	330 000
Rörmagasin	15 000 kr/m	75 m	1 125 000

*Källa: StormTac Databas v.2021-05-23

**Schablonvärde från StormTac Databas för total anläggningskostnad utgående från anläggningsvolym istället för anläggningslängd blir 5 200 kr (8 m³ och 650 kr/m³)

7.6. Drift- och underhållsaspekter

En sammanställning av vilka drift- och underhållsåtgärder som kan behövas för de dagvattenanläggningar som föreslås på allmän platsmark redovisas i Tabell 7-3. Föreslagna anläggningar behöver regelbunden tillsyn samt öppna anläggningar ogrärensning/gräsklippning och renhållning.

Tabell 7-3. Drift och underhåll för föreslagna dagvattenanläggningar inom allmän platsmark

Anläggning	Löpande drift	Underhållsåtgärder
<i>Makadamdike⁵</i>	Renhållning och ogrärensning. Kontroll av yta och översvämningsskydd.	Ev byta ut makadamfyllning.
<i>Gräsdike⁶</i>	Gräsklippning, renhållning och sedimentrensning. Kontroll av in- och utlopp och ev erosionsrisker.	Ev återetablering av vegetation.
<i>Biofilter⁷</i>	Ogrärensning och växtskötsel. Vid etablering: regelbunden vattning. Inspektion och rensning av inlopp och bräddavlopp, tömning av ev sedimentfång.	Ev kompletterande planteringar. Luckring eller borttagande av ytlagret. Ev stödbevattning.
<i>Krossmagasin</i>	Kontroll av sedimentnivån i magasinet.	Ev byta ut makadamfyllningen
<i>Rörmagasin</i>	Kontroll av inlopp och utlopp. Kontroll av sedimentnivån.	Rensa bort flytande skräp, kvistar, grenar. Rensning av sediment.

Ett antal andra dagvattenlösningar undersöktes, tex översilningsyta istället för biofilter, men dessa förmådde inte rena tillräckligt för att komma ner till befintliga mängder eller till kommunens riktvärden för utsläpp till Mälaren.

7.7. Genomförbarhet i planerat dagvattensystem

Föreslaget dagvattensystem är i linje med vad som föreslagits i tidigare dagvattenutredning. Som ett svar på tidigare inkomna synpunkter gällande rening av dagvatten från områden med befintlig bebyggelse, kompletteras systemet med rörmagasin, vilket bedöms vara den lösning som är mest lämplig utifrån platsens förutsättningar.

7.8. Hänsyn till miljö kvalitetsnormerna

Exploateringen i sig bedöms ge ökade möjligheter att uppnå miljö kvalitetsnormerna i recipienten eftersom det öppnar för att anlägga dagvattenanläggningar för rening och möjliggör en utformning som minimerar utsläpp. I detaljplanen ingår också områden med befintlig bebyggelse där inga ändringar planeras. För att minska miljö påverkan från dessa områden föreslås istället allmänna anläggningar på allmän platsmark. I och med detaljplanen är det således möjligt att minska miljö påverkan från befintlig villabebyggelse. Samtliga beräknade föroreningshalter kommer ner till befintliga nivåer respektive hamnar under Järfälla kommuns riktlinjer för aktuella recipienter.

Med tanke på att Mälaren-Skarven har måttlig ekologisk status på grund av bland annat övergödning är det positivt att föreslagna åtgärder minskar fosforbelastningen från 0,94 kg/år idag till 0,76 kg/år samt kvävemängden minskar från 9,2 kg/år till 6,4 kg/år efter exploatering. Totalt från detaljplaneområdet halveras nästan fosforbelastningen i dagvattnet från 2 kg/år till 1,3 kg/år medan kvävemängderna sjunker från 18 kg/år till 15 kg/år. För Mälaren-Görväln är det bland annat bly och kadmium som gör att den kemiska statusen klassas som uppnår ej god. Med föreslagna åtgärder minskar kadmiummängderna från 2,3 g/år till 0,96 g/år och blymängderna minskar från 45 g till 9,6 g/år. Totalt från utredningsområdet minskar blybelastningen från 86 g/år till 25 g/år och kadmiumbelastningen från 44 g/år till 2,1 g/år.

⁵ (Stockholm Vatten, u.å.a)

⁶ (Stockholm Vatten, u.å.c)

⁷ (Stockholm Vatten, u.å.b)

8. DETALJPLANENS LÄMPLIGHET

Det kompletterande underlaget gällande planerad utformning av kvartersmarken visar på vissa möjliga svårigheter att hantera dagvatten såvida inte höjdsättningen anpassas och kompletteras med avskärande diken i fastighetsgräns mot fastigheter uppströms. Det måste säkerställas att det finns möjlighet för dagvatten att avledas från kvartersmarken, tex genom en öppning i huskroppen i likhet med vad som redovisats på avstämningsmöte med kommunen⁸ och enligt pilen genom byggnaden i område N2 (se Figur 7-3).

8.1. Säkerställande av lämplighet

För att planen ska vara lämplig måste förutsättningarna i Tabell 8-1 säkerställas både i planen och i genomförandet. Det är viktigt att föreslagna lösningar, planbestämmelser och markreservationer kommer till stånd vid detaljplanens genomförande. Om förutsättningarna ändras eller om föreslagna lösningar byts ut mot andra alternativ måste de ha en likvärdig funktion och detta behöver verifieras med nya beräkningar.

Tabell 8-1. Förutsättningar som behöver säkerställas för att planen ska vara lämplig

Förutsättning	Gäller för	Behov	Säkerställs genom
Markreservasjon	Parkmark vid vattnet	Mark reserveras för dagvattenanläggning	Planbestämmelse
Markreservasjon	GC-väg vid Enköpingsvägen	Mark reserveras för dagvattenanläggning	Planbestämmelse
Markreservasjon	Grönyta i norra delen	Mark reserveras för dagvattenanläggning	Planbestämmelse
Markreservasjon	Kvartersmark vid Uddnäs vägen (norr)	Mark reserveras för avskärande dike	Planbestämmelse
Fördröjningsvolym	Kvartersmark	Fördröjningsvolym om minst 75 m ³ /ha på kvartersmark	Planbestämmelse
Fördröjningskrav	Kvartersmark	Fördröjning till max 70 l/s,ha vid 10-årsregn	Projektering
Åtgärd	GC-väg Enköpingsvägen	Dike med fördröjningsvolym 8 m ³	Projektering
Åtgärd	Parkmark vid vattnet	Dike med fördröjningsvolym 8,5 m ³	Projektering
Åtgärd	Parkmark vid vattnet	Krossmagasin med totalvolym 60 m ³	Projektering
Åtgärd	Grönyta i norra delen	Biofilter om totalt 140 m ² och fördröjningsvolym 55 m ³	Projektering
Åtgärd	GC-väg Enköpingsvägen	Rörmagasin, D1400 reningsvolym 29 m ³	Projektering
Åtgärd	Uddnäs vägen norra delen (utanför planområdet)	Rörmagasin, D1400, reningsvolym 56 m ³	Projektering

⁸ Avstämningsmöte med Järfälla kommun 20210504

9. SLUTSATS

Med rekommenderad dagvattenhantering uppfyller detaljplanen kraven under avsnitt 2.1: att detaljplaneförslaget inte försämrar möjligheten att uppfylla MKN för vatten och att Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering, med bl.a. krav på rening, riktvärden och flöde, uppfylls. Sammanfattningsvis är föroreningskoncentrationerna och -belastningen efter exploatering med åtgärder densamma eller mindre än koncentrationerna och belastningen i dagvattnet före exploatering, beräknat för det totala utredningsområdet.

Totalt sett erfordras en fördröjningsvolym om 81 m³ för att uppfylla fördröjningskravet. Dagvatten från nyexploaterad kvartersmark ska fördröjas inom kvartersmark (26 m³ inom område S3 och 11 m³ inom område N3) och dagvatten från allmän platsmark och befintliga villaområden fördröjs på allmän platsmark. Allmänna reningsanläggningar för rening av dagvatten från kvartersmark och allmän platsmark föreslås på allmän platsmark. Total reningsvolym i föreslagna anläggningar för att uppfylla reningskravet är ca 193 m³. En mindre utökning av planområdet i nordvästra området krävs för att uppnå reningskravet.

Med föreslagna åtgärder sker en reduktion av fosforbelastningen mot Mälaren-Skarven, som är drabbad av övergödning, från 0,94 kg/år idag till 0,76 kg/år efter exploatering. Även kvävemängderna minskar från 9,2 kg/år till 6,4 kg/år. Totalt från utredningsområdet halveras nästan fosforbelastningen i dagvattnet från 2 kg/år till 1,3 kg/år medan kvävemängderna minskar från 18 kg/år till 15 kg/år.

Mot Mälaren-Görvälvn, som har ett överskott av bl.a. bly och kadmium, minskar kadmiummängderna från 2,9 g/år till 0,96 g/år och blymängderna minskar från 50 g/år till 9,6 g/år. Totalt från utredningsområdet minskar blybelastningen från 90 g/år till 22 g/år och kadmiumbelastningen från 6 g/år till 2,3 g/år.

Flödeskravet vid detaljplanegräns uppfylls med hjälp av fördröjningsanläggningar på allmän platsmark och kvartersmark. Total fördröjningsvolym i föreslagna anläggningar är 103 m³. Dessutom ska fastighetsägaren fördröja 37 m³ på kvartersmark.

10. REFERENSER

10.1. Referenser

Stockholm Vatten och Avfall (u.å.a), *Makadamdike*

https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/md_h.pdf

(hämtad 2021-05-24)

Stockholm Vatten och Avfall (u.å.b), *Nedsänkt växtbädd*

<http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/nvb.pdf>

(hämtad 2021-05-24)

Stockholm Vatten och Avfall (u.å.c), *Svackdike*

https://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd_h.pdf

(hämtad 2021-05-24)

Trafikverket (2017) *Samrådshandling väg 841, ny bro Stäket*

<https://www.trafikverket.se/contentassets/63dda3fb00a7476792c670f0f6b8dda5/samradshandling-plan--och-miljobeskrivning-2017-05-18.pdf>

(hämtad 2021-05-10)

10.2. Underlag och kartor

- Riktlinjer för dagvattenhantering, 2016-12-12
- Rapportmall för dagvattenutredningar, 2020-10-23
- Plankarta samråd, 2021-06-14 (.dwg)
- Stäketfläcken AIX_alt6 plan och sektioner, 2021-02-17
- Stäketfläcken_sitplan_skiss, 2021-03-29
- Stäketfläcken BHF, 2021-04-19
- Stäketfläcken Skyfall, 2021-04-19
- Vattenskyddsföreskrifter Östra Mälarens Vattenskyddsområde, 2008-11-25
- Stäketfläcken uppdatering 2019 baskarta
- Ledningskarta, 2021-04-21(.dwg)
- Ortofoto, 2021-04-28
- T1010201, 2021-04-21 (.dwg)
- T1010503, 2021-04-21(.dwg)
- Dagvattenutredning Stäketfläcken, 2018-10-29
- PM Geoteknik Stäketfläcken, Järfälla kommun (Sigma) 2017-12-01
- Stäketfläcken, Järfälla kommun Ljudutredning inför detaljplan (Akustikkonsulten) 2018-11-27
- Väg 841 ny bro Stäket, PM Avvattnings och ledningar, 2017-10-30
- Illustrationsplan Magnolia, 2021-10-06