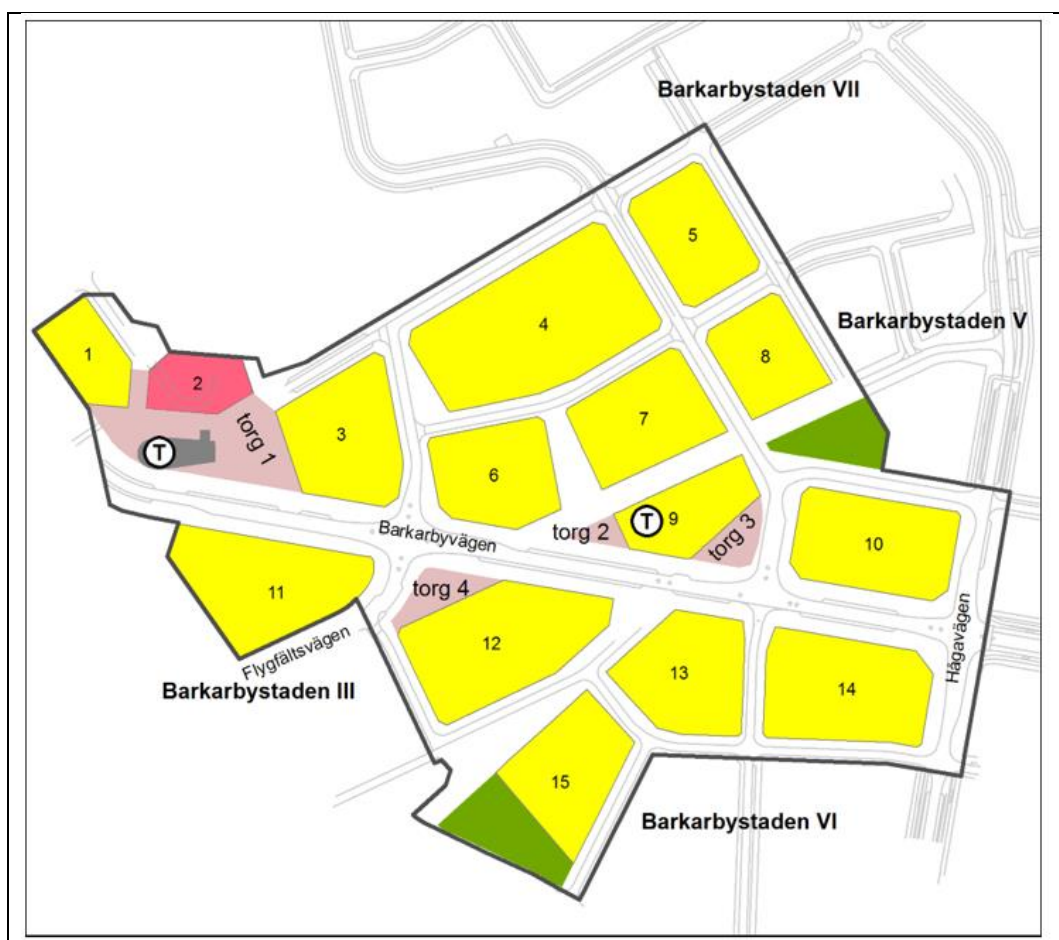


## DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN BARKARBYSTADEN IV JÄRFÄLLA KOMMUN

---



## SAMMANFATTNING

Dagvattenutredningen beskriver hur dagvattenflödet och föroreningsgraden förändras vid föreslagen markanvändning inom Barkarbystaden IV. Idag är marken en relativt oexploaterad grönyta med en äldre landningsbana rakt igenom området. Efter exploatering kommer bebyggelsen inom detaljplanen bestå av ca 2200 nya bostäder och arbetsplatser samt plats för service, skolor och kultur. Med pendeltåg, fjärrtåg och tunnelbana ska Barkarbystaden bli västra Stockholms nya knutpunkt. Inom planområdet kommer en av de nya stationerna för tunnelbanans utökade sträckning att finnas, vilket innebär att en stor del av planområdet kommer att underbyggas av den nya tunnelbanan.

Rekommenderad dagvattenhantering bygger på fördröjningsvolymerna på kvartersmark, samt ett flertal olika dagvattenanläggningar på allmän platsmark inom Barkarbystaden IV. Anläggningarna är rekommenderade utifrån delavrinningsområden inom planområdet där föroreningshalt, föroreningsbelastning och tillgängligt utrymme har varit styrande. Utredningen rekommenderar infiltration av dagvatten från torg samt gång- och cykelbanor, oljeavskiljning och fördröjning av vägdagvatten samt synlig dagvattenhantering i form av regnväxtbäddar utmed Barkarbyvägen.

Med rekommenderad dagvattenhantering uppfyller detaljplanen kraven att detaljplanen inte försämrar möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för vatten och uppfyller kommunens krav på rening, riktvärden och flöde. Föroreningshalter och mängder efter exploatering och med åtgärder är desamma eller mindre än halterna och mängderna före exploatering. Flödeskravet vid fastighetsgräns och plangräns uppfylls.

## INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	Inledning .....	5
1.1.	Bakgrund .....	5
1.2.	Syfte.....	6
2.	Förutsättningar .....	7
2.1.	Krav .....	7
2.1.1.	Gällande miljö kvalitetsnormer för vatten .....	7
2.1.1.	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	8
3.	Befintliga förhållanden .....	10
3.1.	Planområdets geografiska läge .....	10
3.2.	Planområdet idag och nuvarande markanvändning .....	11
3.3.	Befintlig avvattning .....	12
3.4.	Markförhållanden .....	12
3.5.	Översvämning vid skyfall och höga flöden .....	13
4.	Framtida förhållanden .....	14
4.1.	Planområdets planerade utformning .....	14
5.	Beräkningar.....	15
5.1.	Metoder.....	15
5.1.1.	Flödesberäkning .....	15
5.1.2.	Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym.....	15
5.1.3.	Föroreningsberäkning.....	15
5.2.	Markanvändning och avrinningskoefficienter .....	15
6.	Resultat dagvattenflöden och föroreningar .....	17
6.1.	Flöden och fördröjningsvolym .....	17
6.2.	Resultat från föroreningsberäkningar .....	17
7.	Resultat dagvattenhantering .....	19
7.1.	Planerad dagvattenhantering.....	19
7.2.	Höjdsättning.....	20
7.2.1.	Planerade marknivåer .....	20
7.3.	Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering .....	21
7.3.1.	Dagvattenhantering på kvartersmark .....	22
7.3.2.	Dagvattenhantering på allmän platsmark .....	22
7.4.	Drift- och underhållsaspekter.....	22
8.	Underlag till fortsatta arbetet .....	23
9.	Slutsats .....	24
10.	Referenser .....	25

**Uppdrag** **270121G, Dagvattenutredning Barkarbystaden IV**  
**Titel på rapport:** Dagvattenutredning för detaljplan Barkarbystaden IV Järfälla kommun  
Uppdragsnummer: 270121G  
Status: Slutrapport  
Datum: 2019-03-05

**Medverkande**

Beställare: Järfälla Kommun via Ework Scandinavia AB  
Kontaktperson: Barbara Vincent

Konsult: Tyréns AB  
Uppdragsansvarig: Anders Modig  
Handläggare: Astrid Grinell  
Ann-Christine Sundahl  
Hanna Vallin  
Kvalitetsgranskare: Torbjörn Melin

Författare: Astrid Grinell

---

Datum 2019-03-05

Handlingen granskad av: Torbjörn Melin

---

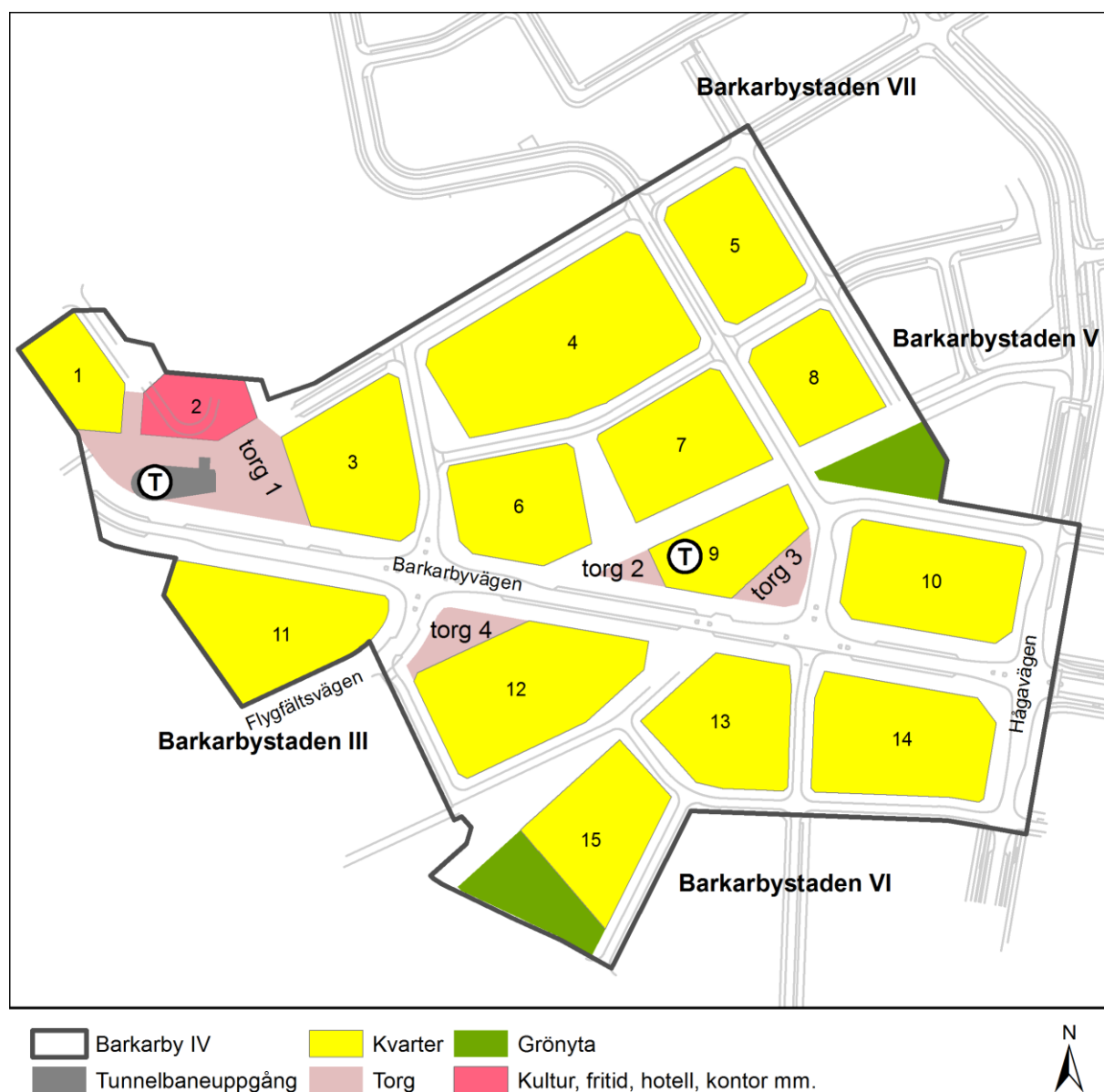
Datum: 2019-01-18

## 1. INLEDNING

### 1.1. Bakgrund

Barkarbystaden detaljplan IV (BS IV) ingår i den framtida Barkarbystaden i Järfälla kommun. Inom Barkarbystaden planeras 18 000 nya bostäder och 10 000 arbetsplatser samt plats för service, skolor och kultur. Med pendeltåg, fjärrtåg och tunnelbana ska Barkarbystaden bli västra Stockholms nya knutpunkt. Barkarbystaden ska ge goda förutsättningar för en hållbar utveckling.

Barkarbystaden detaljplan IV är cirka 17,5 ha stor och består av huvudsakligen kvartersmark, gator, torg och parkmark, se Figur 1. Delar av Barkarbystaden är redan utbyggda medan detaljplanerna för Barkarbystaden II respektive III har vunnit laga kraft men är ännu inte byggts ut.



Figur 1. Översikt Barkarbystaden IV med kvartersnummer.

## 1.2. Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att visa att detaljplanen klarar att uppfylla dagvattenkraven, det vill säga miljö kvalitetsnormer för vatten, förhindra översvämningar orsakade av dagvatten och riktlinjer för dagvattenhantering (ej skyfall). Syftet är också att i tidigt skede bedöma om planförslaget är lämpligt samt föreslå de omarbetningar av planförslaget som behövs för att dagvattenkraven ska uppnås.

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 på grund av höga vattenflöden i vattendrag och skyfall ingår inte. Det ingår heller inte att dimensionera ledningsnätet.

I rapporten redovisas följande:

- föroreningshalter och mängder före och efter exploatering
- reningsbehovet och nödvändiga reningsåtgärder
- flöden före och efter exploatering
- fördröjningsbehovet och nödvändiga fördröjningsåtgärder
- att planen efter åtgärder uppnår dagvattenkraven

## 2. FÖRUTSÄTTNINGAR

### 2.1. Krav

#### 2.1.1. Gällande miljö kvalitetsnormer för vatten

##### Bällstaån

Planområdet ligger inom Bällstaåns avrinningsområde, vilket innebär att dagvattnet från området idag leds till Bällstaån via det kommunala dagvattennätet. Bällstaån startar i Jakobsberg i Järfälla kommun och rinner sedan genom Stockholms och Sundbybergs kommuner vidare till Bällstaviken i Solna, där ån mynnar i Mälaren. Ån rinner till största delen genom tätbebyggda områden och är därför kraftigt påverkad av mänsklig aktivitet.

Bällstaån är av vattenmyndigheten klassad som en ytvattenförekomst, med fastställda Miljö kvalitetsnormer. Åns ekologiska status är idag otillfredsställande, bland annat på grund av höga halter näringsämnen och att ån utsatts för stora morfologiska förändringar. På grund av att de åtgärder som krävs, för att uppnå en God ekologisk status, är tids- och resurskrävande har en tidsfrist givits till 2027.

Bällstaåns kemiska status bedöms som ej god. Förutom de överallt överskridande ämnena kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) så överskrids även halterna för benso(b)flouranten och benso(g,h,i)perylene. Tidsfrist gäller till år 2021 för att uppnå en God kemisk status, undantaget de överallt överskridande ämnena.

Utöver den dåliga vattenstatusen har Bällstaån stora problem med återkommande översvämningar.

##### Igelbäcken

En mindre del av planområdet ligger inom Igelbäckens avrinningsområde, vilket innebär att regnvatten från en del av området idag rinner mot Igelbäcken, huvudsakligen som grundvatten eftersom området är oexploaterat. Igelbäcken rinner från södra ändan av Säbysjön på Järvafältet i Järfälla kommun genom Sollentuna, Stockholms och Sundbybergs kommuner vidare till Solna där ån mynnar i Edsviken. Ån är relativt orörd och rinner till största delen genom naturreservatsområden. Igelbäcken är ett av de mest skyddsvärda vattendragen i Stockholmsområdet. Ån hyser ett för regionen unikt bestånd av fiskarten grönlång.

Igelbäcken är av vattenmyndigheten klassad som en ytvattenförekomst med fastställda Miljö kvalitetsnormer för vatten. Åns ekologiska status är idag god, och den bedöms inte vara påverkad av vare sig övergödning eller försurning, men däremot av miljögifter.

Igelbäckens kemiska status bedöms som ej god. De överallt överskridande ämnena kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) så överskrids. God kemisk status ska uppnås, undantaget de överallt överskridande ämnena.

**Tabell 2-1. Miljö kvalitetsnormer och statusklassning för Bällstaån**

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

**Tabell 2-2. Miljö kvalitetsnormer och statusklassning för Igelbäcken**

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

**Tabell 2-3. Undantag från MKN avseende kvalitetskrav för kemisk ytvattenstatus för Bällstaån**

Mindre stränga krav		Tidsfrister	
Bromerad difenyleter (PBDE)	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Benso(b)fluranten	2021
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	Benso(g,h,i)perylene	2021

**Tabell 2-4. Undantag från MKN avseende kvalitetskrav för kemisk ytvattenstatus för Igelbäcken**

Ämne	Undantag
Bromerad difenyleter (PBDE)	Parametern undantagen
Kvicksilver och kvicksilverföreningar	Parametern undantagen

**2.1.1. Riktlinjer för dagvattenhantering**

Planområdet omfattas av Järfällas kommuns riktlinjer för dagvattenhantering. De övergripande kraven sammanfattas i:

- Dagvatten ska renas och fördröjas så nära källan som möjligt.
- Dagvatten ska inte medföra att recipientens status försämras eller att gällande miljökvalitetsnormer 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 skiljt från spillvattnet.

Kraven specificeras även i riktlinjerna, där det till exempel framgår att dagvattnet ska tas om hand lokalt, i första hand genom infiltration och att avskiljning av olja och sediment krävs för dagvatten från alla nya kommunala vägar. Inom Bällstaåns avrinningsområde gäller nedanstående flödesbegränsningar och riktvärden.

**Tabell 2-5. Flödeskrav inom avrinningsområden**

	Maximalt tillåtet flöde vid 10-årsregn	
	I fastighetsgräns	I planområdesgräns
Bällstaån	70 l/s, ha	30 l/s, ha
Igelbäcken	70 l/s, ha	30 l/s, ha

**Tabell 2-6. Riktvärden inom Bällstaåns avrinningsområde**

Ämne	Enhet	Riktvärde
Totalfosfor	µg/l	80
Totalkväve		saknas
Suspenderad substans	mg/l	40
Olja	mg/l	0,5
Bly	µg/l	3,0
Kadmium	µg/l	0,3
Kvicksilver	µg/l	0,04
Koppar	µg/l	9,0
Zink	µg/l	15,0
Nickel	µg/l	6,0
Krom	µg/l	8,0



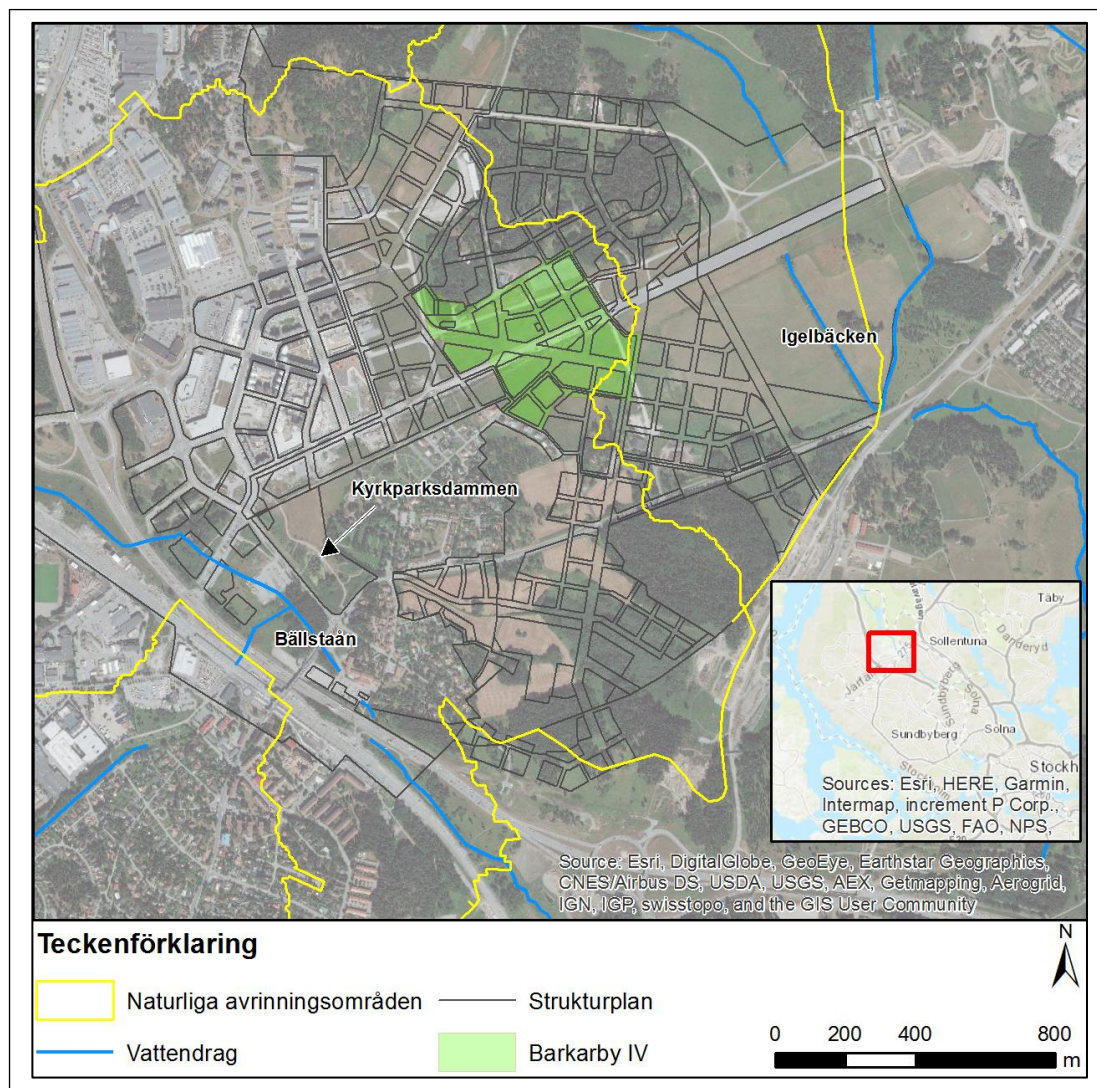
**Tabell 2-7. Riktvärden miljögifter inom Igelbäckens avrinningsområde**

Ämne	Enhet	Riktvärde
Totalfosfor	µg/l	80
Totalkväve		saknas
Suspenderad substans	mg/l	25
Olja	mg/l	0,25
Bly	µg/l	1,5
Kadmium	µg/l	0,15
Kvicksilver	µg/l	0,02
Koppar	µg/l	4,5
Zink	µg/l	7,5
Nickel	µg/l	3
Krom	µg/l	4

### 3. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

#### 3.1. Planområdets geografiska läge

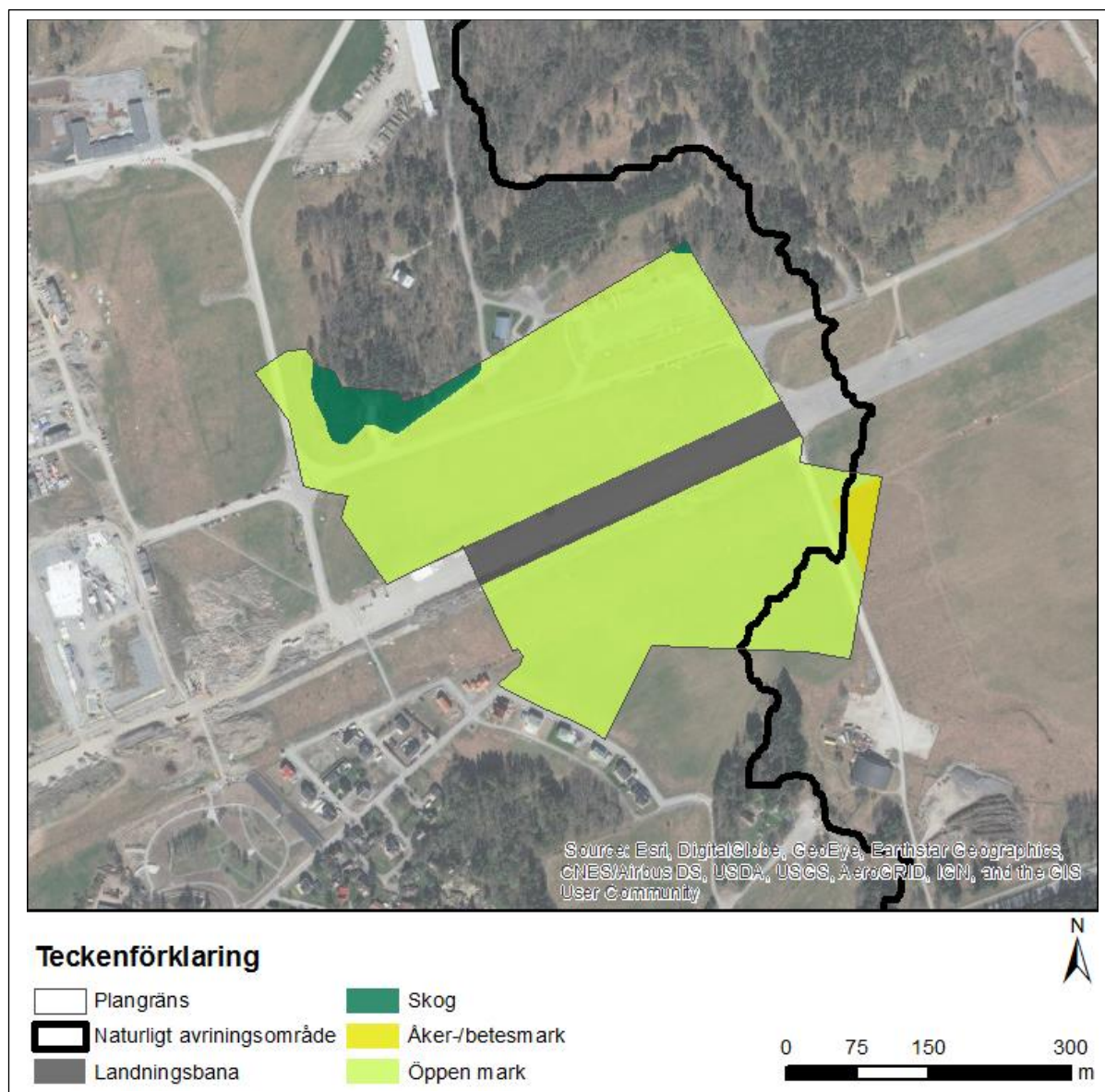
Planområdet ligger i nordvästra Stockholms län i Järfälla kommun. Barkarbystaden som helhet gränsar till naturreservaten Västra Järvafältet och Norra Igelbäcken, som är ett stort, varierat naturområde med åkrar, ängar, lövskogar, barrskogar, vass- och våtmarker samt sjöar. Reservaten är mycket välbesökta strövområden. I Västra Järvafältets reservat finns Säbysjön som är en av Stockholmstraktens mest välkända fågelsjöar. Reservaten uppvisar ett stort antal fornlämningar samt rester av äldre bebyggelse. Barkarbystaden IV ligger i de inre delarna i Barkarbystaden och inte i direkt anslutning till dessa områden se Figur 3-1.



Figur 3-1. Planområdets läge i förhållande till recipienten och naturliga avrinningsområde.

### 3.2. Planområdet idag och nuvarande markanvändning

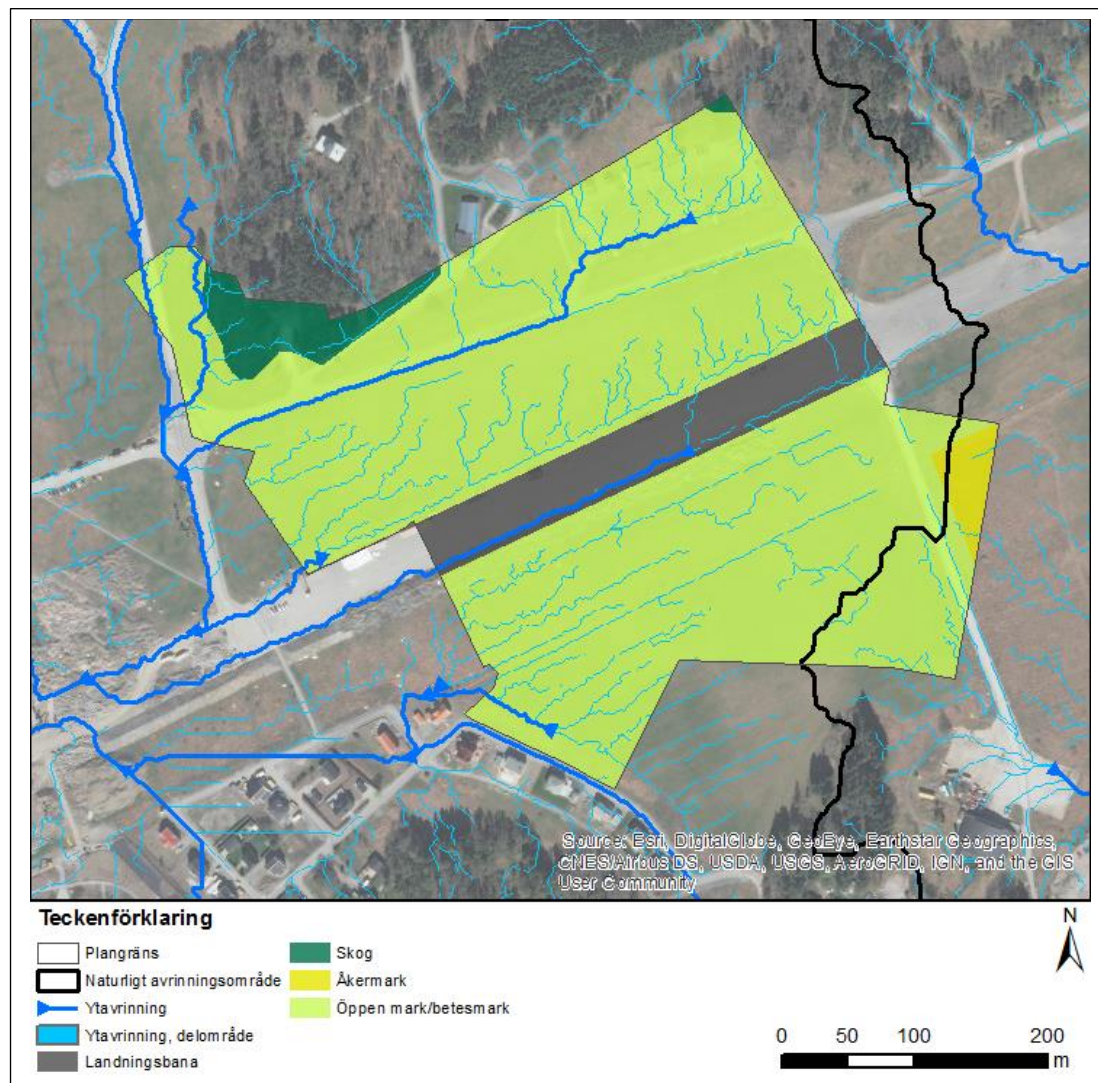
Barkarbystaden IV består innan utbyggnad i huvudsak av öppen mark med ett sammanhängande skogsparti i norr. Genom området går en del av den landningsbana som ligger inom Barkarbystadens strukturplan. Flygplatsen, Barkarby flygfält, lades ner runt år 2010. Inom området finns en berghangar, omnämnt som bergum. Enligt flygfoton sker vallodling på den ljusgröna öppnamarken i Figur 3-2. Detaljplaneområdet lutar från +30 m ö h i de norra delarna till +15 m ö h i sydväst. Höjder är angivna i RH2000 och det koordinatsystem som använts är SweRef 99 180.



Figur 3-2. Beskrivning av planområdets nuvarande markanvändning och avrinningsområden mot öst och väst.

### 3.3. Befintlig avvattning

Inom Barkarbystaden IV finns en äldre dränering runt landningsbanan, i övrigt sker avrinning i området ytligt. Dräneringen kommer ersättas av ett nytt dagvattenledningsnät. Just norr om planområdet ligger Robothöjden som till viss del avrinner söderut. En mindre del av området bedöms avrinna mot Igelbäcken, se Figur 3-3.



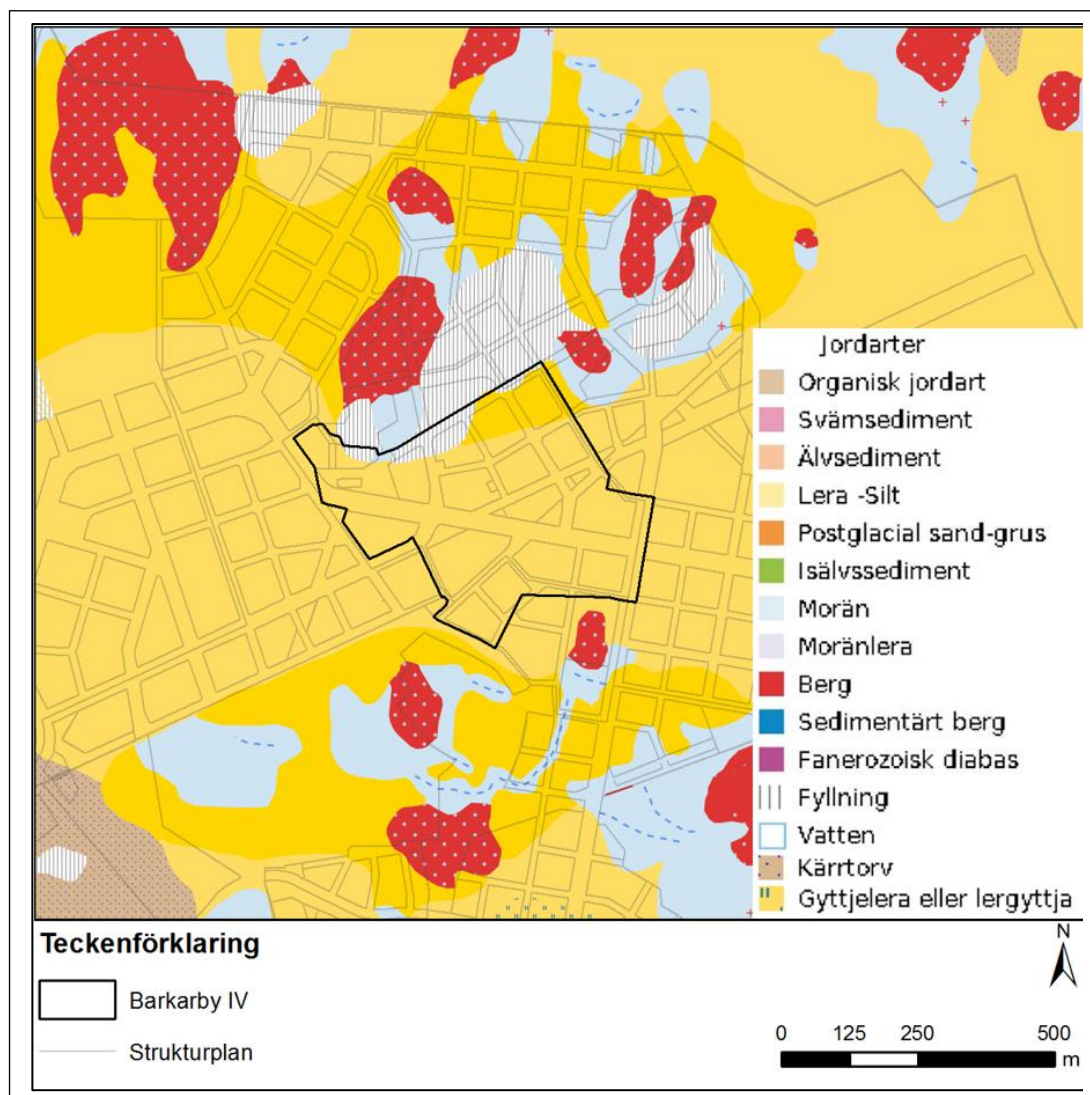
Figur 3-3. Befintlig avvattning för planområdet.

### 3.4. Markförhållanden

Marken inom Barkarbystaden IV består huvudsakligen av lera av olika ursprung, vilket illustreras i Figur 3-4. Structor Geoteknik (2017) har utrett geotekniska förutsättningar för planområdet på nivå för projektering och en geoteknisk tolkning över området. De norra delarna av Barkarbystaden IV är till stor del utfyllda. Ställvis förekommer relativt mäktiga lager fyllning ovan naturlig jord. Ett bergrum finns i områdets nordvästra del. Generellt består jordlagren av någon meters fyllning som underlagras av torrskorpelera, varierande mäktighet av lera samt friktionsjord/morän på berg. Lermäktigheten är vanligen 1-5 meter i området. Utmed Flygfältvägen, parallell med landningsbanan, förekommer 0,5-1,5 meter fyllning ovan torrskorpelera som följs av lös lera och friktionsjord/morän på berg. Närmast berg som är uppmätt finns vid Torg 1, ca 1,5 meter under markytan.

Ett övre grundvattenmagasin finns i fyllningen ovan leran. Ett undre grundvattenmagasin finns i friktionsjorden under leran i den låglänta delen av området. Strömningsriktningen är troligen från norr åt sydväst och åt sydöst med en vattendelare i mitten. Uppmätta nivåer varierar mellan ca +12 i sydväst till +13 till +16 centralt i området och +15 i sydöst till +15 till +18 i öst vilket motsvarar ca 0,6-3 meter under markytan.

I samband med utbyggnad av Barkarbystaden IV kommer grundvattenbildningen inom området till viss del att förändras. En stor del av området består av lera där möjligheterna för infiltrationen av grundvatten bedöms vara liten, medan infiltration är möjlig i de delar där morän eller fyllning påträffas. Möjligheten för grundvattenbildning inom Barkarbystaden IV bedöms preliminärt minska något.



Figur 3-4. Jordartskarta med markerat detaljplanerområde.

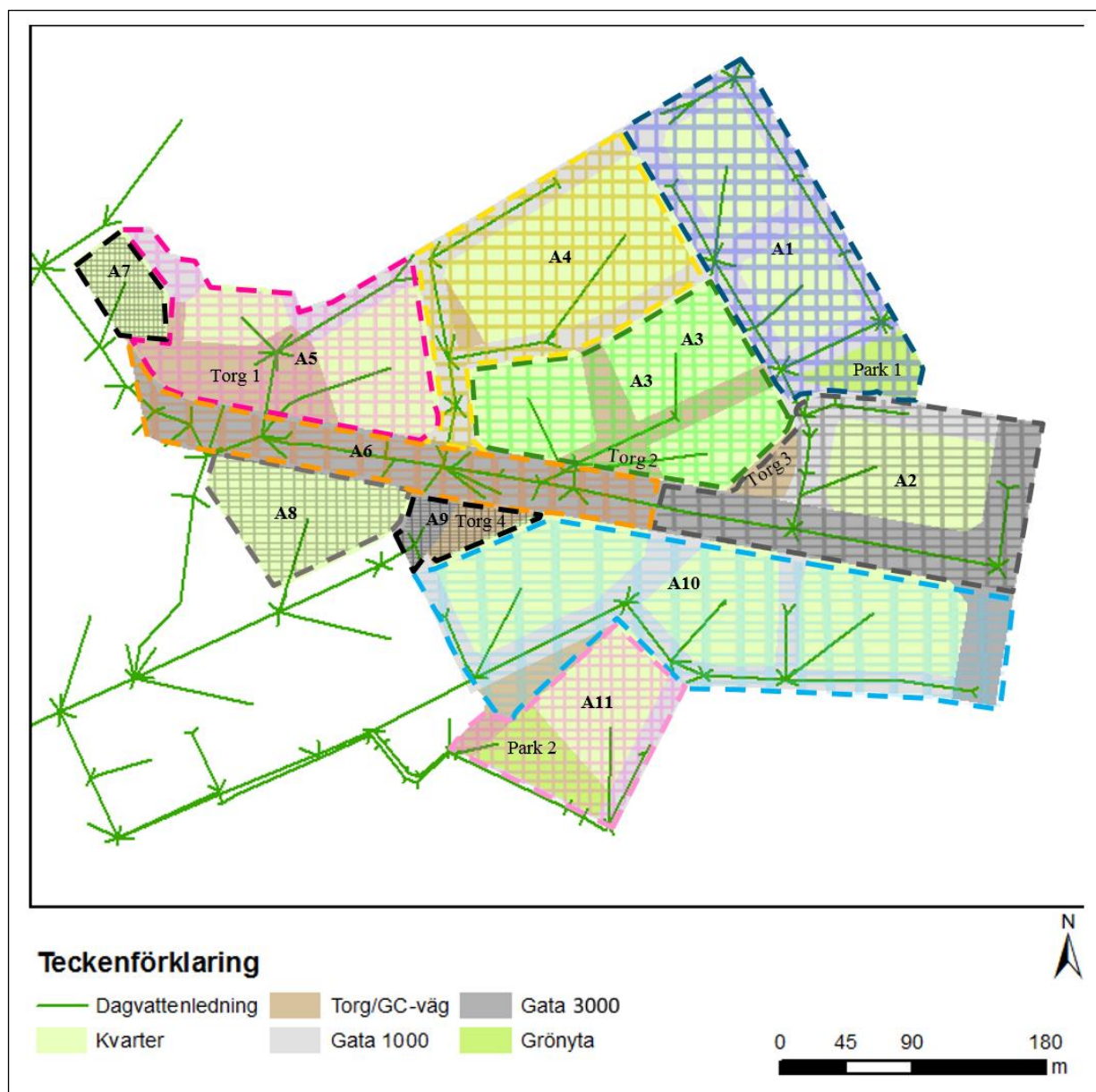
### 3.5. Översvämning vid skyfall och höga flöden

Inom ramen för dagvattenutredning för Barkarbystaden IV har skyfallsberäkningar och en översiktlig översvämningsskartering genomförts. Dessa finns i separat rapport från Tyréns AB, Skyfallsutredning för detaljplan Barkarbystaden IV, 2019-03-05.

## 4. FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1. Planområdets planerade utformning

Detaljplanen för Barkarbystaden IV ligger inbäddad i Barkarbystaden. Vid framtida markanvändning utgörs största delen av området av kvarter, vägar, torg och parkmark. Underbyggnad av garage kommer att tillåtas på kvartersmark utom där det inte är möjligt på grund av tunnelbanan. Inom Barkarbystaden IV planeras två tunnelbaneuppgångar. Området kommer att ingå i verksamhetsområde för allmänt dagvatten där ledningssystemet till slut leder ut dagvattnet i Kyrkparksdammen som sedan avvattnas till Bällstaån.



Figur 4-1. Planerad markanvändning för Barkarbystaden IV med markerade delavrinningsområden A1-A11.

## 5. BERÄKNINGAR

### 5.1. Metoder

#### 5.1.1. Flödesberäkning

Samtliga flödesberäkningar har genomförts med beräkningsverktyget StormTac web. Verktygets standardvärden på avrinningskoefficienter har använts. Dagvattenflöden för delområden med olika markanvändning har beräknats med rationella metoden. Klimatfaktor 1,25 har använts för framtida situation och för nuvarande situation har faktor 1,0 använts.

#### 5.1.2. Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym

Beräkningarna av dimensionerande utjämningsvolym har gjorts med StormTac web.

#### 5.1.3. Föroreningsberäkning

Beräkningar av föroreningsbelastning i dagvattnet har utförts med modellverktyget StormTac version 18.3.2. Verktygets standardvärden på avrinningskoefficienter och nederbörd har använts med klimatfaktor 1,0.

Huvudgator har angetts med en dygnstrafik på 3000 fordon, det gäller Hågavägen, Barkarbyvägen och Flygfältsvägen. Övriga bilvägar har getts en dygnstrafik på 1000 fordon. Då koppar och zink inte kommer att tillåtas på oskyddade ytor har detta tagits hänsyn till i beräkningarna. Bedömning har gjorts att ca 30 % av gatorna utgörs av gång- och cykelvägar.

### 5.2. Markanvändning och avrinningskoefficienter

Tabell 5-1. Gator för biltrafik och uppskattad genomsnittlig årsdygnstrafik (ÅDT)

Gata, avsnitt	Befintligt ÅDT	Uppskattad ÅDT
Gata 1	0	1000
Gata 2	0	3000

Tabell 5-2. Arealer i planområdet

Markanvändning	Kvartersmark/allmän platsmark	Avrinningskoefficient $\phi$	Area befintlig markanvändning (ha)	Area planerad markanvändning (ha)
Takyta	Kvartersmark	0,9	0	5,31
Innergård	Kvartersmark	0,45	0	4,0
Väg 1000 ÅDT	Allmän platsmark	0,85	0	2,65
Väg 3000 ÅDT	Allmän platsmark	0,85	0	1,76
Gång- och cykelbana	Allmän platsmark	0,85	0	2,15
Parkyta	Allmän platsmark	0,18	0	0,5
Torg	Allmän platsmark	0,8	0	1,16
Öppen mark	Allmän platsmark	0,075	15,2	0
Landningsbana	Allmän platsmark	0,8	1,3	0
Jordbruksmark	Allmän platsmark	0,26	0,3	0
Skogsmark	Allmän platsmark	0,05	0,7	0
<b>Summa allmän platsmark</b>			17,5	8,19
<b>Summa kvartersmark</b>			0	9,31
<b>Summa hela planområdet</b>			17,5	17,5

**Tabell 5-3. Förutsättningar för beräkning av dimensionerande flöde**

Avrinnings- område	Återkomst- tid (år)	Rinntid (min)		Klimatfaktor (-)		Dimensionerande regnintensitet, $i(t_r)$ (l/s, ha)	
		Markanvändning		Markanvändning		Markanvändning	
		Befintlig	Planerad	Befintlig	Planerad	Befintlig	Planerad
1	10	45	5	1,0	1,25	228	285
2	10	50	5,5	1,0	1,25	228	285
3	10	21,5	2	1,0	1,25	228	285
4	10	38	4	1,0	1,25	228	285
5	10	20	2,5	1,0	1,25	228	285
6	10	56,5	5,5	1,0	1,25	228	285
7	10	11,5	10 s	1,0	1,25	228	285
8	10	13	10 s	1,0	1,25	228	285
9	10	11	9 s	1,0	1,25	228	285
10	10	55	6	1,0	1,25	228	285
11	10	20	2,5	1,0	1,25	228	285
<b>Totalt</b>	10	60	10	1,0	1,25	228	285



## 6. RESULTAT DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRORENINGAR

### 6.1. Flöden och fördröjningsvolym

Fördröjning krävs både inom kvartersmark och på allmän platsmark. Med ett flödeskrav på 70 l/s, ha för kvartersmark behöver 800 m<sup>3</sup> fördröjas på kvartersmark. I flöde och fördröjningsvolym för planerad markanvändning för hela planområdet ingår avrinning från kvartersmark. För hela detaljplaneområdet behövs en fördröjning av 2705 m<sup>3</sup> dagvatten för att uppnå ett dimensionerande utsläppsflöde på 30 l/s, ha. En fördröjning av 1905 m<sup>3</sup> ska ske på allmän platsmark. Fördröjningskraven uppnås genom föreslagen dagvattenhantering enligt Tabell 7-1.

**Tabell 6-1. Beräknade flöden före och efter exploatering samt beräknad erforderlig fördröjningsvolym utifrån tillåten avtappning**

Avrinningsområde		Befintlig markanvändning Flöde, Q <sub>dim</sub> (l/s)	Planerad markanvändning Flöde, Q <sub>dim</sub> (l/s)	Flödes- krav (l/s)	Erforderlig fördröjningsvolym (m <sup>3</sup> )
1	Kvartersmark	-	177	64	75
	Hela planområdet	91	410	59	265
2	Kvartersmark	-	127	47	55
	Hela planområdet	13	22	57	307
3	Kvartersmark	-	309	103	143
	Hela planområdet	43	410	174	728
4	Kvartersmark	-	239	86	100
	Hela planområdet	11	460	45	222
5	Kvartersmark	-	286	88	133
	Hela planområdet	13	460	120	520
6	Kvartersmark	-	-	-	-
	Hela planområdet	23	280	37	208
7	Kvartersmark	-	56	20	22
	Hela planområdet	3	74	20	22
8	Kvartersmark	-	140	52	55
	Hela planområdet	7,2	140	52	55
9	Kvartersmark	-	-	-	-
	Hela planområdet	36	5	4	23
10	Kvartersmark	-	423	153	172
	Hela planområdet	22	707	60	290
11	Kvartersmark	-	104	38	45
	Hela planområdet	7,6	150	24	65
<b>Totalt</b>					
<b>Kvartersmark</b>		0	1878	652	800
<b>Hela planområdet</b>		58	2898	525	2705

### 6.2. Resultat från föroreningsberäkningar

Föroreningsmängderna från planområdet ökar för samtliga ämnen efter exploatering utan åtgärder. När markanvändning ändras från naturmark till tätbebyggd stad är detta förväntat. Samtliga halter, förutom totalfosfor och bensapyren, överstiger halten från planområdet före exploatering eller tillåten halt enligt riktvärde (Tabell 6-2) vid exploatering och utan åtgärder.

Med de reningsåtgärder som rekommenderas blir föroreningshalter i Tabell 6-2 och föroreningsmängder i Tabell 6-3 de samma eller lägre än värdena före exploatering samt Järfälla kommuns riktvärden. Reningsåtgärder kan ses i Tabell 7-1.

**Tabell 6-2. Föroreningshalter i dagvatten i utredningsområdet före och efter exploatering samt efter exploatering med rening (µg/l)**

Ämne	Enhet	Riktvärde <sup>1</sup>	Före exploatering	Efter exploatering Före rening <sup>2</sup>	Efter exploatering Efter rening <sup>2</sup>	Reningsgrad efter exploatering och rening (%)
<b>Totalt</b>						
Totalfosfor	µg/l	80	150	72	34	53
Totalkväve	µg/l	saknas	1100	1300	627	52
Suspenderad substans	µg/l	40 000	13 000	23 000	7245	69
Olja	µg/l	500	190	280	42	85
Bly	µg/l	3,0	2,2	9,5	0,77	92
Kadmium	µg/l	0,3	0,13	0,28	0,09	68
Kvicksilver	µg/l	0,04	0,01	0,03	<0,01	-
Koppar	µg/l	9,0	11	9,5	2,3	76
Zink	µg/l	15	23	17	4,5	74
Nickel	µg/l	6	1,5	3,0	1,5	50
Krom	µg/l	8	2,1	3,3	1,2	64
Bensapyren	µg/l	0,05	<0,01	<0,01	<0,01	-

<sup>1</sup>Riktvärden i Järfälla kommuns riktlinjer för dagvatten.

<sup>2</sup>Halter som överskrider gällande riktvärden eller icke försämringskravet är markerad med rött.

**Tabell 6-3. Föroreningsmängder i dagvatten i utredningsområdet före och efter exploatering samt efter exploatering med rening (kg/år)**

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening <sup>1</sup> (kg/år)	Efter exploatering Efter rening <sup>1</sup> (kg/år)	Reduktion efter exploatering och rening <sup>1</sup> (kg/år)
<b>Totalt</b>				
Totalfosfor	8,7	12	3,1	8,9
Totalkväve	70	210	57	153
Suspenderad substans	710	3700	654	3046
Olja	11	44	3,8	40,2
Bly	0,12	0,34	0,07	0,27
Kadmium	0,007	0,04	0,007	0,03
Kvicksilver	<0,01	<0,01	<0,01	-
Koppar	0,6	1,5	0,21	1,3
Zink	1,3	2,7	0,4	2,3
Nickel	0,1	0,4	0,1	0,3
Krom	0,1	0,5	0,1	0,4
Bensapyren	<0,01	<0,01	<0,01	-

<sup>1</sup>Mängder som innebär att icke försämringskravet inte uppnås är markerad med rött.

## **7. RESULTAT DAGVATTENHANTERING**

### **7.1. Planerad dagvattenhantering**

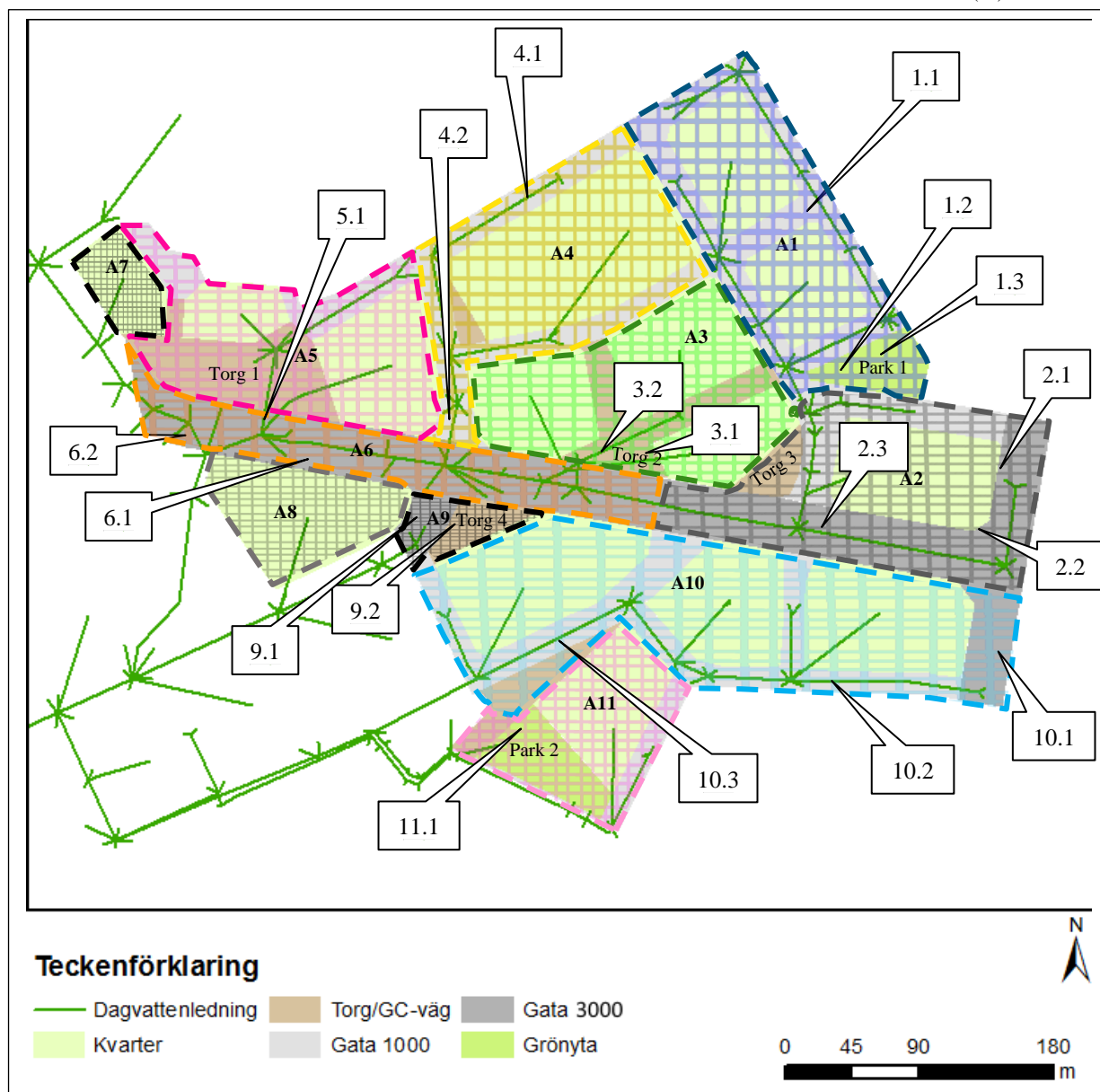
Dagvattenhanteringen delas upp i delavrinningsområden. Att fånga föroreningar tidigt är effektivt och ger bättre rening i varje enskild anläggning. Åtgärderna för rening och fördröjning av dagvatten är både synliga och underjordiska inom allmän platsmark. Fördröjning sker även inom kvartersmark.

Avvattnings mot föreslaget ledningssystem för dagvatten inom detaljplaneområdet visas i Figur 7-1. Där redovisas delavrinningsområden som A1-11. Områdena A1-5 ligger uppströms A6 och leds ut ur planområdet genom A6. Övriga delavrinningsområden har enskilda utsläppspunkter från planområdet.

I nästan samtliga delavrinningsområden rekommenderas infiltration av dagvatten från gång- och cykelvägar samt torgytor. Regnväxtbäddar är placerade utmed Barkarbyvägen, Hågavägen och Flygfältsvägen. De har både en renande effekt för dagvatten från hårdare trafikerade vägar samt en landskapsfunktion. Öppna regnväxtbäddar synliggör dagvattnet vilket är ett av kommunens mål.

Magasin med dagvattenfilter nyttjas i delavrinningsområden där den tillgängliga ytan bedömts som otillräcklig för andra typer av lösningar för dagvatten. Det gäller utsläpp från ett helt delavrinningsområde så som A3, A4 och A5. Större fördröjningsmagasin i form av dagvattenkassetter, betongkassun eller liknande är placerade i delavrinningsområde 1 och 10. Rörmagasin för rening och fördröjning är placerade i Barkarbyvägen.

Biofilteranläggningar som tillåter infiltration i mark föreslås i park 2 i område A1 samt i A11. Dagvattnet både renas och fördröjs i anläggningen.



Figur 7-1. Framtida utformning och planerad dagvattenhantering i planområdet, uppdelat i delavrinningsområde A1-11.

## 7.2. Höjdsättning

Vissa höjder är låsta, till exempel de som berör höjdsättning av tunnelbanans entréer. I denna utredning behöver man även anpassa sig efter övergångar till angränsande Barkarbystaden III och kommande detaljplaner som angränsar till Barkarbystaden IV. Allt dagvatten inom Barkarbystaden IV leds efter rening och fördröjning till Bällstaån. Dagvattnet från den lilla yta som ligger inom Igelbäckens naturliga avrinningsområde leds också till Bällstaån.

Höjdsättning som använts i utredningen har utgått från angivna marknivåer i arbetshandling för detaljplan samt höjdmödel för vägnätet. Avrinningsindelning i Figur 7-1 utgår från det föreslagna VA-systemet och väghöjder från Structor Mark (2018a,b) samt Plankarta Barkarbystaden IV (2018). Detta har legat till grund för rapportens rekommenderade dagvattenanläggningar samt beräkningar av rening och fördröjning.

Dagvattenanläggning i delavrinningsområde 1 samt 11 ska om möjligt projekteras och anläggas så att pumpning för att lyfta vattnet till efterföljande rening eller ledningsnät kan undvikas.

### 7.2.1. Planerade marknivåer

Marknivåer i Barkarbyvägen och Hågvägen, där regnväxtbäddar planeras för att ta upp delar vägdagvatten, behöver ha en projekterad avrinning mot de gatubrunnar som leder vattnet vidare in i bädden. Om vägdagvattnet inte avleds till regnväxtbäddarna förloras en stor del av reningen för områdets dagvatten. Övriga rekommenderade

dagvattenanläggningar är inte lika känsliga för marknivåer, men vattnet ska kunna rinna med självfall till uppsamlade ledningsnät.

I de mest nordliga områdena anges markhöjd i gata till +21, men de flesta gator i området ligger på +18. Söder om Barkarbyvägen sjunker marknivån till mellan +15 till +16 där planområdet möter Kyrkbyn och Barkarbystaden III.

### 7.3. Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering

I Tabell 7-1 beskrivs de dagvattenanläggningar som pekats ut ovan i Figur 7-1.

**Tabell 7-1. Anläggningsdata för utjämningsmagasin och allmänna reningsanläggningar som används i beräkningarna**

Åtgärd nr. i karta	Typ	Placering <sup>1</sup>	Yta vid max-belastning	Djup	Fördröjningsvolym	Renings effekt för fosfor, % <sup>2</sup>	Ansvar <sup>3</sup>
1.1	Infiltration	Allmän platsmark	220 m <sup>2</sup>	0,6 m	60 m <sup>3</sup>	55	Park och gata
1.2	Fördröjning smagasin	Allmän platsmark	700 m <sup>2</sup>	0,7 m	230 m <sup>3</sup>	71	VA
1.3	Biofilter	Allmän platsmark	340 m <sup>2</sup>	0,7 m	56 m <sup>3</sup>	79	VA
2.1	Regnväxtbädd, 10 st	Allmän platsmark	80 m <sup>2</sup>	1,6 m	54 m <sup>3</sup>	55	Park och gata
2.2	Infiltration	Allmän platsmark	520 m <sup>2</sup>	0,6 m	130 m <sup>3</sup>	56	Park och gata
2.3	Rörmagasin och oljeavskiljare	Allmän platsmark	860 m <sup>2</sup>	1,7-2 m	210 m <sup>3</sup>	44	VA
3.1	Infiltration	Allmän platsmark	240 m <sup>2</sup>	0,6 m	57 m <sup>3</sup>	58	Park och gata
3.2	Magasin med filter	Allmän platsmark	5,5 m <sup>2</sup>	2 m	0 m <sup>3</sup>	56	VA
4.1	Infiltration	Allmän platsmark	360 m <sup>2</sup>	0,6 m	87 m <sup>3</sup>	58	Park och gata
4.2	Magasin med filter	Allmän platsmark	9 m <sup>2</sup>	2 m	0 m <sup>3</sup>	56	VA
5.1	Magasin med filter	Allmän platsmark	10 m <sup>2</sup>	1,5 m	0 m <sup>3</sup>	54	VA
6.1	Regnväxtbädd, 5 st	Allmän platsmark	80 m <sup>2</sup>	1,6 m	54 m <sup>3</sup>	55	Park och gata
6.2	Rörmagasin med oljeavskiljare	Allmän platsmark	6200 m <sup>2</sup>	1,7-2 m	1200 m <sup>3</sup>	28	VA
9.1	Regnväxtbädd, 2 st	Allmän platsmark	8,5 m <sup>2</sup>	1,6 m	5,3 m <sup>3</sup>	55	Park och gata
9.2	Infiltration	Allmän platsmark	100 m <sup>2</sup>	0,6 m	25 m <sup>3</sup>	59	Park och gata
10.1	Regnväxtbädd, 3 st	Allmän platsmark	20 m <sup>2</sup>	1,6 m	14 m <sup>3</sup>	74	Park och gata
10.2	Infiltration	Allmän platsmark	260 m <sup>2</sup>	0,6 m	61 m <sup>3</sup>	58	Park och gata
10.3	Fördröjning smagasin med oljeavskiljare	Allmän platsmark	715 m <sup>2</sup>	1,5 m	570 m <sup>3</sup>	60	VA
11.1	Biofilter	Allmän platsmark	500 m <sup>2</sup>	0,7 m	150 m <sup>3</sup>	48	VA

<sup>1</sup>Kvartersmark eller allmän platsmark

<sup>2</sup>För vattnet som leds till anläggningen

<sup>3</sup>VA eller Park och gata

### 7.3.1. Dagvattenhantering på kvartersmark

Totalt behöver 800 m<sup>3</sup> dagvatten fördröjas inom kvartersmarken för att begränsa utflödet till 70 l/s, ha. Det är respektive fastighetsägares/ exploatörs ansvar att säkerställa en tillfredsställande dagvattenhantering inom kvartersgränsen, inklusive erforderliga utjämningsmagasin och avledning av dagvatten.

### 7.3.2. Dagvattenhantering på allmän platsmark

Totalt behöver 1905 m<sup>3</sup> dagvatten fördröjas inom allmän platsmark för att begränsa det dimensionerande flödet till 30 l/s, ha ut från planområdet. Med de rekommenderade anläggningarna uppfylls denna fördröjning inom allmän platsmark. De rekommenderade anläggningarna har valts utifrån planområdets redan låsta utformning. Och föroreningshalt, föroreningsbelastning och tillgängligt utrymme har varit styrande.

För att bevara grundvattennivån i området och minska risken för att den lerhaltiga marken orsakar sättningar rekommenderas infiltration av dagvatten från gång- och cykelvägar i delområdena 1, 2, 3, 4, 6, 9 och 10 samt torg 2 och 4. Detta följer kommunens riktlinjer för dagvattenhantering som anger att dagvattnet tas om hand lokalt och i första hand genom infiltration. Infiltrationen är uppbyggd med genomsläppliga makadammagasin. Dessa ska kunna spolans rent för att öka livslängden. Inloppsbrunnar ska förses med sandfång. Den otäta botten bidrar till grundvattenbildningen i området när dagvattnet infiltreras.

De flertalet rekommenderade mindre magasinerna med filter placeras i delavrinningsområden som inte har tillgänglig yta för andra reningsanläggningar. Magasinen saknar fördröjande effekt. Dessa placeras i torg eller gång- och cykelbanor för att underlätta skötseln. Större magasin för fördröjning av dagvatten rekommenderas i delavrinningsområde 1 och 10. Magasinet i område 1 är också kopplat till rening via biofilter i park 1. Rörmagasin för rening och fördröjning rekommenderas i Barkarbyvägen och anläggs med två oljeavskiljare. Efter fördröjningsmagasinet i område 10 behövs också en oljeavskiljare.

Utredningen har räknat med totalt 20 regnväxtbäddar utmed Barkarbyvägen, Hågavägen och Kyrkvägen. Det innefattar delavrinningsområde 2, 6, 9 och 10. Anläggningarna utförs med tät konstruktion som inte tillåter infiltration. Med rätt anläggning och skötsel bidrar regnväxtbäddarna till att skapa en grönare stadsbild samtidigt som de bidrar till en förbättrad miljö för recipienten. Regnväxtbäddarna kommer kunna hantera vatten från de regn som faller ofta men inte är så intensiva. Storleken på respektive regnväxtbädd ska motsvara ungefär 2,5 % av den anslutna hårdgjorda arean, vilket möjliggör omhändertagande av ett 10-minuters regn med 0,5-1-års återkomsttid. Generellt antas bredden bli 2 meter och längden cirka 4 meter, vilket tillåter anslutning av ca 320 m<sup>2</sup> hårdgjord yta per regnväxtbädd. Djupet ner till regnväxtbädden från gatukant blir cirka 30 cm, varpå ett omgärdande staket rekommenderas för att skydda trafikanter. Vid större regn då höga flöden uppkommer kommer regnväxtbäddarnas fördröjningsvolym i de flesta fall att vara fylld innan de maximala flödena uppkommer. Bräddning sker då till närliggande skelettjord med trädplantering.

Inom planområdet planeras trädplantering i skelettjord på flera platser. Vid inloppsbrunnar till skelettjordar rekommenderas att sandfång finns. Detta förlänger livslängden för anläggningen när jordens porer inte sätts igen lika fort av sand och partiklar. Renat och fördröjt vatten infiltreras och har bräddningsmöjlighet till det allmänna ledningsnätet. Rening och infiltration i skelettjordar är inte medräknad som en del av dagvattenanläggningarna inom planområdet.

## 7.4. Drift- och underhållsaspekter

Skötsel av regnväxtbäddarna sker till största delen manuellt och omfattar avlägsnande av ansamlade föroreningar, översta centimetrarna av filterlagret kan behöva bytas ut, skräp och liknande, samt att växterna kan behöva klippas någon gång per år. Då regnväxtbäddarna enligt föreslagen lokalisering hamnar nära Barkarbyvägen, Hågavägen samt Flygfältsvägen behöver trafiksituationen vid drift och underhåll beaktas.

För samtliga infiltrationslösningar krävs sandfång för att minimera igensättningen och därmed öka livslängden. Sugning av sandfången ska göras regelbundet.

De mindre magasinerna med filter placeras i gång- och cykelvägar för att underlätta skötseln. Med denna lokalisering minimeras trafikstörningar vid till exempel filterbyte eller slamsugning. Filtren behöver bytas regelbundet.

Två oljeavskiljare är placerade i Barkarbyvägens ledningsnät, i delavrinningsområde 2 och 6, samt en efter fördröjningsmagasin i delavrinningsområde 10. Dessa behöver slamsugas regelbundet.

## 8. UNDERLAG TILL FORTSATTA ARBETET

**Tabell 8-1. Planbestämmelser, markreservationer, förutsättningar och åtgärder som behöver säkerställas i planen**

Typ	Gäller för	Behov	Säkerställs genom
Planbestämmelse	Koppar (Cu) och Zink (Zn)	Cu och Zn får inte finnas på oskyddade föremål utomhus	Planbestämmelse
Förutsättning	Kvartersmark	Dagvatten fördröjs inom kvartersmark med 100 m <sup>3</sup> /ha fastighetsarea	Planbestämmelse
Förutsättning	Regnväxtbäddar	Skevning av väg för att uppnå fall mot uppsamlade rännstensbrunnar som leder till regnväxtbäddarna	Projektering
Åtgärd	Torg 2	Placering av infiltration under mark	Projektering
Åtgärd	Torg 4	Placering av infiltration under mark	Projektering
Åtgärd	Gång- och cykelvägar	Infiltration i delavrinningsområde 1, 2, 3, 4, 6 och 10	Projektering
Åtgärd	Park 1	Placering under mark av fördröjningsmagasin samt biofilter	Projektering
Åtgärd	Park 2	Placering av biofilter under mark	Projektering
Åtgärd	Del av Kyrkvägen	Placering av fördröjningsmagasin under mark med efterföljande oljeavskiljning	Projektering
Åtgärd	Barkarbyvägen	Fördröjning av dagvatten samt oljeavskiljning	Projektering
Åtgärd	Delavrinningsområde 3, 4 och 5	Dagvatten från kvarter och allmän platsmark renas i mindre magasin med filter	Projektering

## **9. SLUTSATS**

Med rekommenderad dagvattenhantering uppfyller detaljplanen kraven under 2.1, att detaljplanen inte försämrar möjligheten att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för vatten och uppfyller kommunens krav på rening, riktvärden och flöde.

Rekommenderad dagvattenhantering renar och fördröjer dagvattnet nära källan. Infiltration sker av dagvatten för att behålla en god grundvattennivå när området får en högre hårdgörningsgrad jämfört med nuläge.

Föroreningshalter och mängder efter exploatering och med åtgärder är desamma eller mindre än halterna och mängderna före exploatering. Flödeskravet vid fastighetsgräns och plangräns uppfylls.



## **10. REFERENSER**

Järfälla kommun. (2018). Plankarta Barkarbystaden IV, interngranskning 2018-12-10.

Structor Geoteknik. (2017). Utrednings PM Geoteknik Barkarbystaden, Järfälla kommun. Förhandskopia.

Structor Mark. (2018a). Projekterat VA-system, daterat 2018-10-30.

Structor Mark. (2018b). Vāghöjder, daterat 2018-10-10 samt 2019-01-11.