

Järfälla Kommun

Dagvattenutredning för detaljplan Veddesta IV

Slutleverans – Revision B

2021-01-13
Stockholm

Dagvattenutredning för detaljplan Veddesta IV

Datum	2021-01-13
Uppdragsnummer	1320033621
Utgåva/Status	Slutleverans - Revision B

Lena Sjögren
Uppdragsledare

Petter Berglund
Hanna Malmström
Handläggare

Patrik Gliveson
Granskare

Ramboll Sverige AB
Box 17009, Krukmakargatan 21
104 62 Stockholm

Telefon 010-615 60 00

Unr 1320033621 Organisationsnummer 556133-0506

Sammanfattning

I och med den planerade bebyggelsen ersätts befintliga kontors- och industrilokaler med bostads- och handelskvarter. Andelen hårdgjord yta minskar inom området och därmed även dagvattenflödena.

Recipienten för planområdet är Veddestabäcken som är ett biflöde till Bällstaån. Planområdet ingår på så sätt i Bällstaåns avrinningsområde, och Järfälla kommuns riktvärden för föroreningshalter och flödeskrav för Bällstaåns avrinningsområde antas gälla.

För att följa Järfälla kommuns riktlinjer gällande flödeskrav från kvartersmark på 70 l/s-ha och från planområdet på 30 l/s-ha behövs en total fördröjningskapacitet på 567 m³ inom området. För att uppnå flödeskravet från kvartersmark på 70 l/s-ha krävs en fördröjningsvolym på 149 m³. Inom den allmänna platsmarken krävs en fördröjningsvolym på 418 m³ för att uppnå flödeskravet 30 l/s-ha ut från planområdet.

Befintligt dagvattenledningsnät antas utgå. Utformningen av systemet är baserat på framtida planerat ledningssystem, höjdsättning och markanvändning. En kombination av dagvattenlösningar föreslås för fördröjning och rening av dagvatten inom området. Vägdagvatten föreslås fördröjas och renas i skelettjord. För att rena vatten från kvartersmark samt från vägytor som inte har möjlighet att nå skelettjordarna föreslås rening i avsättningsmagasin. Det är en platseffektiv lösning som är planerad att förläggas längst ned i dagvattensystemet. Dagvatten ansluts till avsättningsmagasin via ledningsnät.

Med föreslagna lösningar uppnås Järfälla kommuns riktvärden gällande föroreningsbelastning från området. Halterna och den totala belastningen minskar för samtliga ämnen vilket bidrar till att förbättra statusen i recipienten Bällstaån. Möjligheterna att uppnå MKN i recipienten äventyras därför inte.

Innehållsförteckning

1.	Inledning	1
1.1	Bakgrund	1
1.2	Syfte	1
2.	Förutsättningar	2
2.1	Krav	2
2.1.1	Gällande miljö kvalitetsnormer för vatten	2
2.1.2	Riktlinjer för dagvattenhantering	3
2.2	Underlag och källor	4
3.	Befintliga förhållanden	5
3.1	Planområdets geografiska läge	5
3.2	Planområdet idag och nuvarande markanvändning	6
3.3	Befintlig avvattning	6
3.4	Markförhållanden	7
3.5	Översvämning vid skyfall och höga flöden	8
4.	Framtida förhållanden	9
4.1	Närliggande exploatering	9
4.2	Planområdets planerade utformning	9
5.	Beräkningar	10
5.1	Metoder	10
5.1.1	Flödesberäkning	11
5.1.2	Beräkning av dimensionerande utjämningsvolym	11
5.1.3	Föroreningsberäkning	11
5.2	Markanvändning och avrinningskoefficienter	11
6.	Resultat dagvattenflöden och föroreningar	13
6.1	Flöden och fördröjningsvolym	13
6.2	Resultat från föroreningsberäkningar	14
7.	Resultat dagvattenhantering	17
7.1	Planerad dagvattenhantering	17
7.2	Höjdsättning	19
7.2.1	Planerade marknivåer	20
7.3	Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering	20
7.3.1	Dagvattenhantering på kvartersmark	21
7.3.2	Dagvattenhantering på allmän platsmark	21
7.3.3	Åtgärder på befintligt dagvattensystem	26

7.4	Materialval	26
7.5	Investeringskostnad/kostnadsbedömning	26
7.6	Drift- och underhållsaspekter	26
7.7	Genomförbarhet i planerat dagvattensystem.....	27
7.8	Hänsyn till miljö kvalitetsnormerna.....	27
8.	Underlag till planarbetet.....	28
8.1	Planens lämplighet och förbättringspotential	28
8.2	Underlag till planbestämmelserna.....	28
9.	Slutsatser och sammanvägd bedömning av lösningar	29

Bilagor

Bilaga 1 Föreslagen dagvattenhantering

Bilaga 2 Flödes- och föroreningsberäkningar – Guide StormTac Veddesta 4
StormTac-filer (levereras separat)

Dagvattenutredning för detaljplan Veddesta IV

1. Inledning

1.1 Bakgrund

Väster om Barkarby station i Järfälla kommun ska ett område på 86 ha byggas om. I området, kallat Veddesta, planeras bostäder, kontor, service, och andra verksamheter. I januari 2015 antogs ett planprogram för södra Veddesta. Planprogrammet avser 4 000 bostäder, och arbetet kring detaljplaner har påbörjats. Ett fördjupat program för Veddesta beslutades att tas fram 2017 som omfattar 10 000 bostäder. I Veddesta eftersträvas god tillgång till kollektivtrafik. Möjliga ytor för bl.a. gång och cykelbanor, och mötesplatser ska ses över.

Ramboll Sverige AB har fått i uppdrag av Järfälla Kommun att utföra en dagvattenutredning för detaljplaneområdet Veddesta IV. Veddesta IV är ett delavrinningsområde inom ett större exploateringsområde som syftar till att utveckla Veddesta centrum från ett område av industriell karaktär till ett nytt bostadsområde.

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. Dagvattenutredningen ska visa att planen inte orsakar översvämning varken innanför eller utanför planområdet.

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

Planområdet ligger inom Bällstaåns avrinningsområde, men dagvattnet leds inte direkt till Bällstaån utan rinner till Bällstaån via Veddestabäcken.

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. Veddestabäcken är ett av de större biflödena till Bällstaån och har således en betydande påverkan på vattenkvaliteten och växt- och djurlivet i Bällstaån, därför ställs samma krav på Veddestabäcken som för Bällstaån.

Bällstaån är av vattenmyndigheten klassad som en ytvattenförekomst, med fastställda Miljö kvalitetsnormer för vatten. 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. Även längs med Veddestabäcken finns översvämningsproblem.

Tabell 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. 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

2.1.2

Riktlinjer för dagvattenhantering

Planområdet omfattas av Järfällas kommuns riktlinjer för dagvattenhantering.

Inom Bällstaåns avrinningsområde gäller nedanstående flödesbegränsningar och riktvärden.

Tabell 3. Flödeskrav inom Bällstaåns avrinningsområde.

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

Tabell 4. Riktvärden inom Bällstaåns avrinningsområde.

Ämne	Enhet	Riktvärde
Totalfosfor	µg/l	80
Totalkväve		saknas
Suspenderad substans	µg/l	40 000
Olja	µg/l	0,5
Bly	µg/l	3,0
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

2.2

Underlag och källor

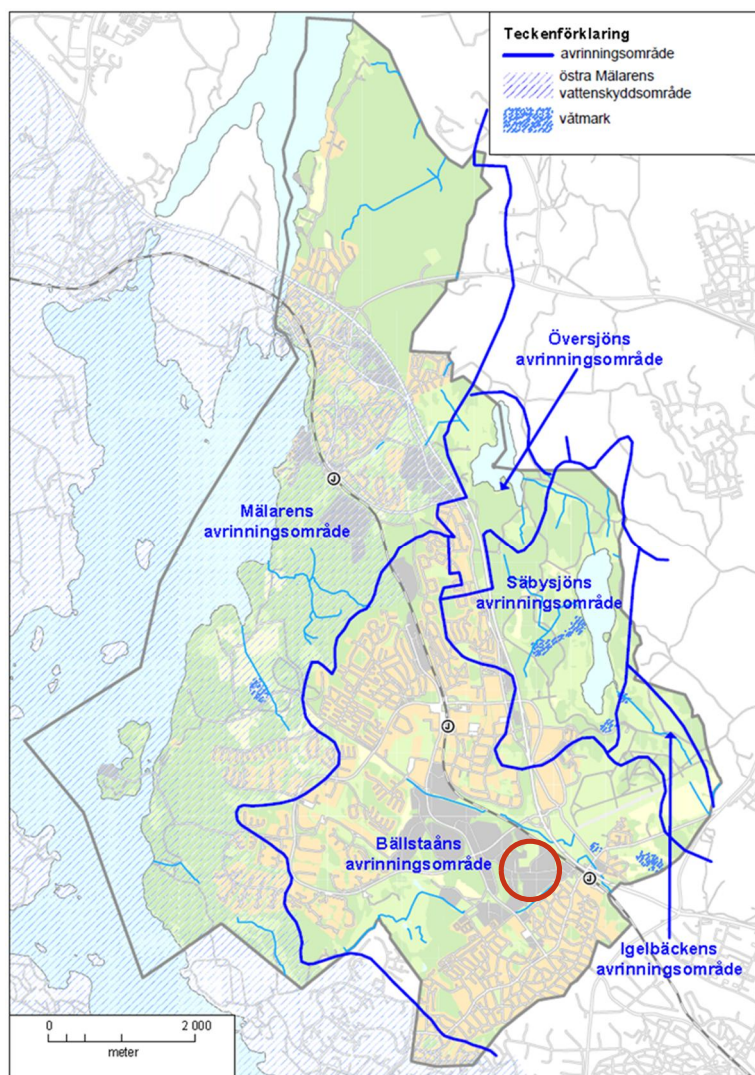
Följande underlagsmaterial har använts i uppdraget:

- Riktlinjer för dagvattenhantering, 2016-12-12
- Rapportmall för dagvattenutredningar, 2018-12-19
- Plankarta, 2020-12-03
- PM Geoteknik (Tyréns AB, 2019-06-18)
- Översiktlig miljöteknisk markundersökning (Tyréns AB, 2018-10-23)
- Ledningsnät (Sweco 2018-05-28)
- Underlag trädgropar (Sweco 2019-04-26)
- Typritning Teknisk handbok, Järfälla kommun 2018-04
- Svenskt Vatten P110, Avledning av dag-, drän- och spillvatten
- VISS, 2018, Bällstaån,
- Länsstyrelsen i Stockholm, Planeringsunderlag, Web-GIS
- Terrängmodell Veddesta_PP_DEM_20190517 (DHI, 2019-05-17)
- Gatusektion Veddesta VÖS (Sweco, 2019-06-28)

3. Befintliga förhållanden

3.1 Planområdets geografiska läge

Detaljplaneområdet Veddesta IV är ca 4,34 ha stort och ligger i direkt anknäytning till Veddesta centrum. Den primära markanvändningen idag är företagslokaler med små inslag av grönytor intill Bällstaån. Figur 1 visar planområdets geografiska läge i förhållande till recipient och huvudavrinningsområde som är Bällstaåns avrinningsområde.

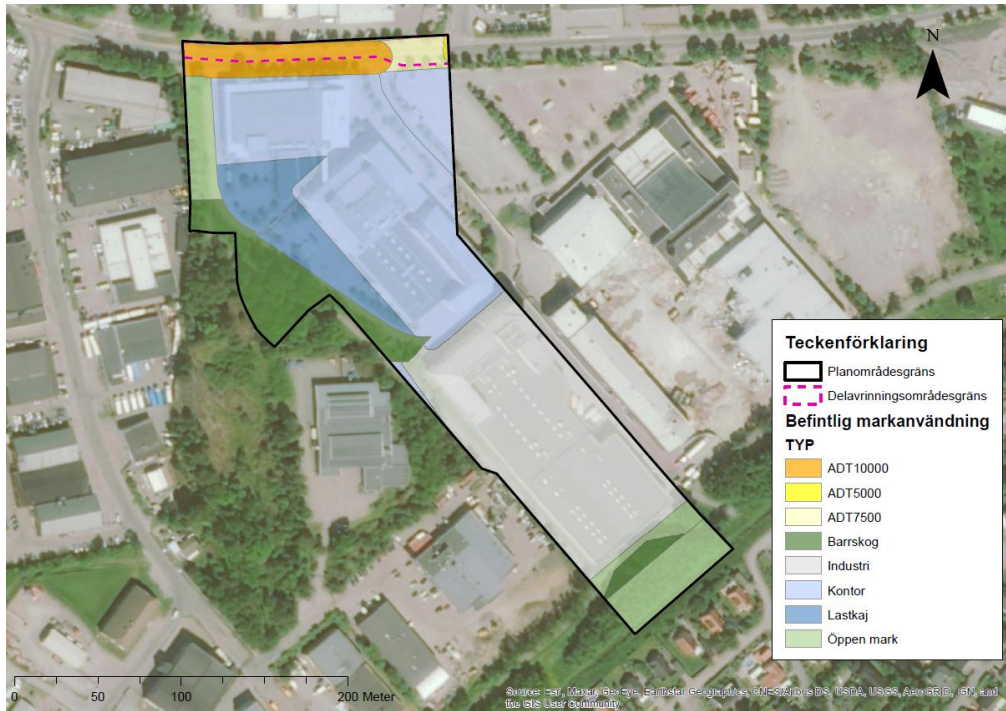


Figur 1. Planområdets läge i förhållande till recipienten och dess avrinningsområde.

3.2

Planområdet idag och nuvarande markanvändning

Befintlig markanvändning och delavrinningsområdesgräns redovisas i Figur 2. Det finns mindre gröna ytor i anknäytning till Veddestabäcken i södra delen av området. I nordväst finns även grönytor som är delar av befintlig kulle väster om planområdet.



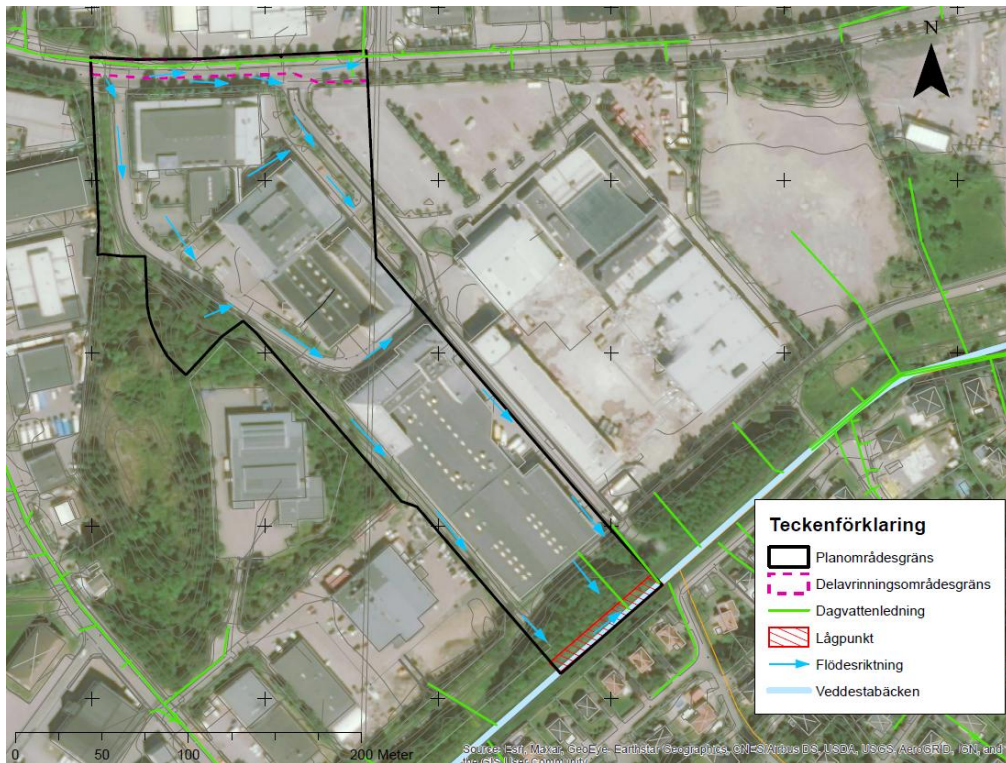
Figur 2. Beskrivning av planrådets nuvarande markanvändning och delavrinningsområden.

3.3

Befintlig avvattning

Figur 3 visar befintlig avvattning för planområden. Området är som högst i nordväst. Generellt sluttar marken från norr till söder mot Veddestabäcken där marken är som lägst. Områden väster om planområdet är generellt högre belägna än delarna inom planområdet varvid vatten kan rinna in mot planområdet.

Veddestavägen avvattnas idag via 225 mm dagvattenledning i gata som slutligen mynnar i Bällstaån norr om planområdet. Dagvatten som avvattnas via ledning i Veddestavägen i norr ger en delavrinningsområdesgräns längs med Veddestavägen. Området söder om Veddestavägen avvattnas ytligt till befintlig 500 mm dagvattenledning som mynnar i Veddestabäcken i söder.

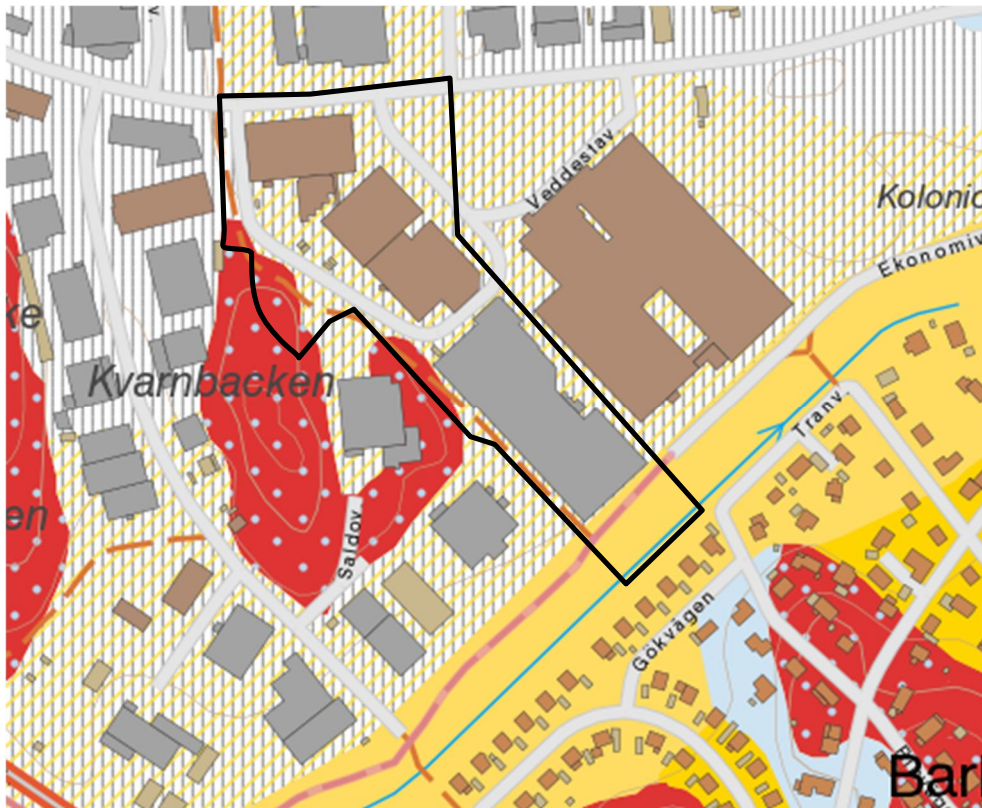


Figur 3. Befintlig avvattning.

3.4 Markförhållanden

SGU:s jordartskarta redovisas i Figur 4. Marken inom planområdet består det största del av ytligt fyllnadsmaterial med inslag av partier av urberg. Under det övre lagret med fyllnadsmaterial är jordarten inom området framförallt lera.

Enligt utförd geoteknisk undersökning består jorden generellt av ca 1 m fyllning på lera ovan fiktionsjord på berg (djup 6 m under befintlig mark i söder och 16 m i norr). Grundvattennivåer är mätta inom området i april 2018 där djupet under mark till grundvattennivån uppmättes mellan 1,0 – 2,2 m. (PM Geoteknik, Tyréns AB 2019-06-18)



Figur 4. Jordartskarta. Huvudsakliga jordarter fyllmaterial (gul/grå), urberg (rött) samt lera (gult). Ungefärlig planområdesgräns är markerad med svart.

Enligt miljöteknisk markundersökning har markföroreningar och halter PFOS i grundvattnet över SGI:s riktvärden påträffats inom området (Tyréns, 2018-10-23).

3.5 Översvämning vid skyfall och höga flöden

Figur 5 visar översvämningsskartering för planområdet (markerat med svart polygon) gjord av Järfälla kommun. Stående vatten visas i olika nyanser av blått för olika uppskattade vattendjup. Inom detaljplanområdet Veddesta IV finns lokala mindre lågpunkter, i nordöst samt kring byggnad i söder. Längs med Veddestabäcken vid planområdets södra gräns finns även en större lågpunkt.

Tidigare beräkningar av BHF-nivån (Beräknar Högsta Flöde) visar att kvarteren närmast Veddestabäcken riskerar att översvämmas vid ett sådant event (DHI 2018-12-17). Vatten når upp ca 60 m från Ekonomivägens gräns in på befintlig bebyggd mark.



Figur 5. Resultat från översvämningskartering (Järfälla kommun).

4. Framtida förhållanden

4.1 Närliggande exploatering

Öster om planområdet planeras också bebyggelse av bostäder med mera. Området benämns som Veddesta I. Inom Veddesta I planeras ett dagvattenstråk i gatan precis öster om planområdet. Ledningen kommer att ledas till ett öppet dagvattenmagasin innan utloppet till Veddestabäcken. Magasinet är utformat för att fördröja och rena dagvatten som uppstår inom del av Veddesta I.

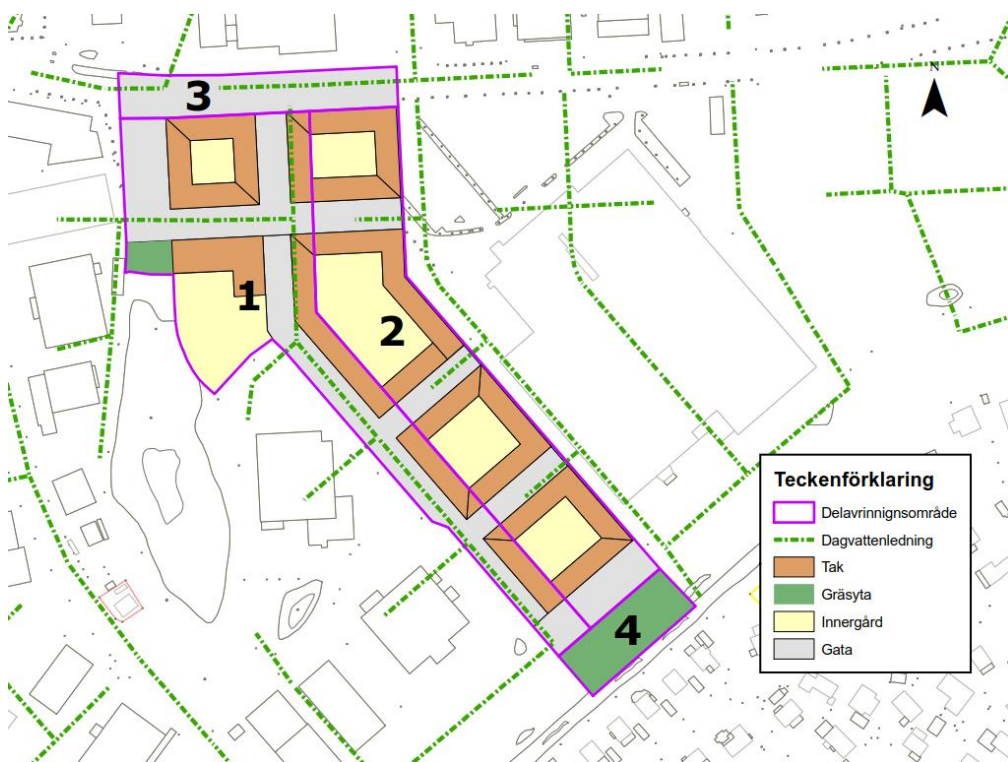
4.2 Planområdets planerade utformning

Figur 6 visar planerad markanvändning för Veddesta IV. Området består av kvartersmark i form av bostäder och förskola, samt allmän platsmark som är gator samt park. Området är uppdelat i totalt fyra olika delavrinningsområden.

Kvartersmark och lokalgator är uppdelade inom två olika delavrinningsområden. De västra leds via en ledning som går genom planområdet från norr till en utloppspunkt i sydväst (Delavrinningsområde 1). Vid framtida exploatering planeras även i dagsläget ytterligare områden kopplas till denna ledning väster om detaljplan för Veddesta IV. Konsekvenser av exploatering utanför planområdet studeras inte i utredningen.

Kvarter och gator i planområdets östra del avvattnas till ledning som planeras ligga i gatan öster om planområdet inom Veddesta I. Denna del är ett delavrinningsområde (Delavrinningsområde 2). Baserat på framtida ledningsplan och höjder består planområdet av fyra delavrinningsområden. Veddestavägen i norr avvattnas åt norr eller nordöst och är ett eget delavrinningsområde (Delavrinningsområde 3).

I den planerade parken i områdets södra del längs med Veddestabäcken sker ingen större förändring jämfört med befintlig situation. Dagvatten som uppstår inom området kommer rinna ytligt direkt till bäcken, och inte passera via ledningssystem. Området hanteras därför som ett separat delavrinningsområde (Delavrinningsområde 4).



Figur 6. Planerad markanvändning Veddesta IV (baserad på plankarta 2019-11-09, Järfälla kommun). Delavrinningsområde 1, 2, 3 och 4 är utsatta med svarta siffror.

5. Beräkningar

5.1 Metoder

Samtliga flödesberäkningar har genomförts med beräkningsverktyget StormTac Web version 20.2.2. Verktygets standardvärden på avrinningskoefficienter till respektive markanvändning har använts.

- 5.1.1 Flödesberäkning
Dagvattenflöden för delområden med olika markanvändning har beräknats med StormTac Web. 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 modellverket StormTac Web. Verktøjets standardvärden på avrinningskoefficienter använts.

All kvartersmark behandlas som att utgående vatten inte har genomgått någon rening. Detta görs även då krav på fördröjning på kvartersmark kan säkerställas via begränsad dimension på utgående servisledning till det allmänna ledningsnätet. Vid föroreningsberäkningar för allmän platsmark och avledning från gator gällande en begräsning i andelen dagvatten som ytligt kan ledas in till träd med skelettjord. Den andel som har approximerats inte kunna ledas in till skelettjorden är ytorna i vardera korsning. Dagvattnet antas ledas ned via brunnar i ledningssystemet och därefter till föreslaget avsättningsmagasin. Ytan för korsningarna motsvarar cirka 30 % av gatuytan vilken därmed antagits avledas utan rening i skelettjord till dagvattenledningsnätet.

Allt vatten leds slutligen via ledningsnätet till föreslagna avsättningsmagasin i anknötning till Ekonomivägen. Veddestavägen är föreslagen som bomberad vilket gör att den norra delen av vägen kommer avrinna utanför planområdets gränser och därmed inte renas. För att ta höjd för detta så har den volymen kompenseras genom att dimensionera avsättningsmagasinen för att rymma en extra volym i den södra delen av planområdet.

5.2 Markanvändning och avrinningskoefficienter

Tabell 5 visar en jämförelse mellan befintlig trafikbelastning och framtida trafikbelastning för gata inom planområdet. Gatunätet kommer att byggas om och nya gator konstrueras. En jämförelse är endast möjlig för Veddestavägen, som är enda befintliga gata inom planområdet och ligger kvar i samma sträckning efter att området byggts om. Planerat framtida ÅDT är uppskattat baserat på erhållet arbetsmaterial för Trafikflöden 2040 (2019-01-11).

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

Gata, avsnitt	Befintligt ÅDT	Planerat ÅDT
Veddestavägen	ÅDT 5 000, 7 500, 10 000	ÅDT 10 000

Tabell 6 visar markanvändningen inom detaljplanen för befintlig och framtida situation för respektive delavrinningsområde. Tabellen visar även avrinningskoefficient och om marken är allmän platsmark eller kvartersmark.

Tabell 6. Markanvändning, areor och avrinningskoefficienter i planområdet.

Markanvändning	Kvartersmark/ allmän platsmark	Avrinnings- koefficient ϕ	Area befintlig mark- användning (ha)	Area planerad mark- användning (ha)
Delavrinningsområde 1				
Tak	Kvartersmark	0,90	-	0,69
Innergård	Kvartersmark	0,45	-	0,33
Väg ÅDT 5 000	Allmän platsmark	0,80	-	0,05
Väg ÅDT 2 000	Allmän platsmark	0,80	-	0,86
Kontor	Kvartersmark	0,50	0,69	-
Lastkaj	Kvartersmark	0,80	0,36	-
Industri	Kvartersmark	0,50	0,44	-
Barrskog	Allmän platsmark	0,05	0,35	-
Öppen mark	Allmän platsmark	0,10	0,13	0,05
TOTALT DELAVRINNINGSOMRÅDE 1				
Summa allmän platsmark			0,49	0,96
Summa kvartersmark			1,49	1,02
Summa delavrinningsområde 1			1,98	1,98
Delavrinningsområde 2				
Tak	Kvartersmark	0,9	-	0,71
Innergård	Kvartersmark	0,45	-	0,66
Väg ÅDT 5 000	Allmän platsmark	0,8	-	0,12
Väg ÅDT 2 000	Allmän platsmark	0,8	-	0,27
Kontor	Kvartersmark	0,5	0,83	-
Industri	Kvartersmark	0,5	0,88	-
Barrskog	Allmän platsmark	0,05	0,02	-
Öppen mark	Allmän platsmark	0,1	0,04	-
TOTALT DELAVRINNINGSOMRÅDE 2				
Summa allmän platsmark			0,06	0,39
Summa kvartersmark			1,70	1,37
Summa delavrinningsområde 2			1,76	1,76
Delavrinningsområde 3				
Väg ÅDT 10 000	Allmän platsmark	0,80	0,25	0,37
Väg ÅDT 7 500	Allmän platsmark	0,80	0,06	-
Väg ÅDT 5 000	Allmän platsmark	0,8	0,004	-
Kontor	Kvartersmark	0,5	0,04	-
Industri	Kvartersmark	0,5	0,01	-
Öppen mark	Allmän platsmark	0,1	0,01	-
TOTALT DELAVRINNINGSOMRÅDE 3				
Summa allmän platsmark			0,32	0,37
Summa kvartersmark			0,05	-
Summa delavrinningsområde 3			0,37	0,37

Delavrinningsområde 4				
Öppen mark	Allmän platsmark	0,1	0,23	0,23
TOTALT DELAVRINNINGSOMRÅDE 4				
Summa allmän platsmark			0,23	0,23
Summa kvartersmark			-	-
Summa delavrinningsområde 4			0,23	0,23
TOTALT				
Allmän platsmark			1,10	1,96
Kvartersmark			3,25	2,38
Hela planområdet			4,34	4,34

Tabell 7 redovisar förutsättningar för beräkningar av dimensionerande flöden inom respektive delavrinningsområde.

Tabell 7. Förutsättningar för beräkning av dimensionerande flöde.

Avrinningsområde	Återkomsttid (år)	Rinntid (min)		Klimatfaktor (-)		Dimensionerande regnintensitet, $i(t_r)$ (l/s·ha)	
		Markanvändning		Markanvändning		Markanvändning	
		Befintlig	Planerad	Befintlig	Planerad	Befintlig	Planerad
1	10	10	10	1,0	1,25	228	285
2	10	10	10	1,0	1,25	228	285
3	10	10	10	1,0	1,25	228	285
4	10	10	10	1,0	1,25	228	285

6. Resultat dagvattenflöden och föroreningar

6.1 Flöden och fördröjningsvolym

I Tabell 8 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. Den totala nödvändiga fördröjningsvolymen för planområdet är 567 m³, varav 149 m³ ska finnas på kvartersmark och 418 m³ på allmän platsmark.

Tabell 8 Beräknade flöden före och efter exploatering samt beräknad erforderlig fördröjningsvolym utifrån tillåten avtappning.

Avrinningsområde	Befintlig markanvändning Flöde, Q_{dim} (l/s)	Planerad markanvändning Flöde, Q_{dim} (l/s)	Flödeskrav (l/s)	Erforderlig fördröjningsvolym (m ³)
1 Kvartersmark	180	220	71	72
Hela området	200	430	47	310
2 Kvartersmark	190	270	96	77
Hela området	200	360	48	230
3 Kvartersmark	6	0	0	0
Hela området	62	84	28	27
4 Kvartersmark	0	0	0	0
Hela området	5	7	7	0
Totalt	467	881	130	567

6.2 Resultat från föroreningsberäkningar

I Tabell 9 redovisas resultatet av föroreningsberäkningar från området i jämförelse med de riktvärden på utgående föroreningshalter som är recipientspecifika för Järfälla kommun.

För befintlig situation överskrids samtliga riktvärden, se Tabell 9. För framtida situation överskrids vissa riktvärden, utan rening på kvarters- eller allmän platsmark. Sett till hela planområdet överstigs riktvärdena med hänsyn till fosfor (P), bly (Pb), koppar (Cu), kadmium (Cd), zink (Zn), kvicksilver (Hg), och suspenderad substans (SS). Med föreslagen rening i trädgropar och avsättningsmagasin uppfylls riktvärden lokalt inom delavrinningsområden samt sett till det totala planområdet, förutsatt att dagvattnet kan ledas till trädgroparna. Inom delavrinningsområde 3 och 4 överskrids vissa riktvärden i och att delar av områdena inte genomgår någon rening.

Tabell 9. Föroreningshalter i dagvatten för respektive delavrinningsområde före och efter exploatering samt efter exploatering med rening (µg/l).

Ämne	Riktvärde ¹ (µg/l)	Före exploatering ² (µg/l)	Efter exploatering Utan rening ² (µg/l)	Efter exploatering Efter rening ² (µg/l)	Reningsgrad efter exploatering och rening (%)
Delavrinningsområde 1					
Totalfosfor	80	200	150	30	80
Totalkväve	saknas	1 500	1 600	1 000	38
Suspenderad substans	40 000	89 000	49 000	12 000	76
Olja	500	1 200	420	24	94
Bly	3,0	24	3,5	0,62	82
Kadmium	0,3	0,8	0,45	0,13	71
Kvicksilver	0,04	0,068	0,043	0,0091	79
Koppar	9	29	15	2,7	82
Zink	15	150	28	7,0	75
Nickel	6	7,8	4,8	1,4	71
Krom	8	10	5,5	0,96	83
Bensapyren	0,05	0,1	0,01	0,005	50
Delavrinningsområde 2					
Totalfosfor	80	240	160	35	78
Totalkväve	saknas	1600	1 500	1 100	27
Suspenderad substans	40 000	89 000	39 000	12 000	69
Olja	500	1600	280	15	95
Bly	3,0	26	3,3	0,62	81
Kadmium	0,3	1,0	0,48	0,15	69
Kvicksilver	0,04	0,079	0,03	0,0066	78
Koppar	9	33	13	3,0	77
Zink	15	180	28	7,0	75
Nickel	6	10	4,1	1,4	66
Krom	8	12	4,6	0,98	79
Bensapyren	0,05	0,13	0,0095	0,005	47
Delavrinningsområde 3					
Totalfosfor	80	170	160	100	38
Totalkväve	saknas	2 000	2 100	1 200	43
Suspenderad substans	40 000	85 000	86 000	41 000	52
Olja	500	950	920	440	52
Bly	3,0	11	9,7	3,8	61
Kadmium	0,3	0,38	0,32	0,18	44

Kvicksilver	0,04	0,086	0,087	0,057	34
Koppar	9	29	29	14	52
Zink	15	89	85	29	66
Nickel	6	7,0	7,0	3,9	44
Krom	8	9,4	9,2	4,6	50
Bensapiren	0,05	0,035	0,023	0,011	52
Delavrinningsområde 4					
Totalfosfor	80	130	130	130	0
Totalkväve	saknas	1 000	1 000	1 000	0
Suspenderad substans	40 000	24 000	24 000	24 000	0
Olja	500	130	130	130	0
Bly	3,0	2,9	2,9	2,9	0
Kadmium	0,3	0,15	0,15	0,15	0
Kvicksilver	0,04	0,0087	0,0087	0,0087	0
Koppar	9	10	10	10	0
Zink	15	20	20	20	0
Nickel	6	1,1	1,1	1,1	0
Krom	8	1,7	1,7	1,7	0
Bensapiren	0,05	0,0047	0,0047	0,0047	0
TOTALT					
Totalfosfor	80	210	160	41	74
Totalkväve	saknas	1 600	1 600	1 100	31
Suspenderad substans	40 000	87 000	48 000	15 000	69
Olja	500	1 300	400	63	84
Bly	3,0	23	4,0	0,96	76
Kadmium	0,3	0,83	0,44	0,14	68
Kvicksilver	0,04	0,073	0,042	0,013	69
Koppar	9	30	16	4,1	74
Zink	15	150	34	9,3	73
Nickel	6	8,6	4,7	1,6	66
Krom	8	11	5,4	1,3	76
Bensapiren	0,05	0,11	0,011	0,0055	50

¹Riktvärden i Järfälla kommuns riktlinjer för dagvatten.

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

I Tabell 10 redovisas beräknade föroreningsmängder före exploatering, efter exploatering utan rening samt efter exploatering med reningsåtgärder.

Tabell 10. Föroreningsmängder i dagvatten för detaljplaneområdet före och efter exploatering.

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Utan rening ¹ (kg/år)	Efter exploatering Efter rening ¹ (kg/år)	Reducering efter exploatering och rening (kg/år)
Delavrinningsområde 1				
Totalfosfor	1,6	1,6	0,33	1,27
Totalkväve	11	18	11	7,0
Suspenderad substans	690	530	130	400
Olja	9,6	4,5	0,26	4,24
Bly	0,19	0,038	0,0067	0,031
Kadmium	0,0062	0,0048	0,0014	0,003
Kvicksilver	0,00053	0,00047	0,000098	0,00037
Koppar	0,23	0,17	0,029	0,14
Zink	1,1	0,3	0,076	0,22
Nickel	0,061	0,052	0,015	0,037
Krom	0,081	0,059	0,01	0,049
Bensapiren	0,00081	0,00011	0,000054	0,00006

Delavrinningsområde 2				
Totalfosfor	1,9	1,4	0,32	1,08
Totalkväve	12	14	10	4,0
Suspenderad substans	680	350	110	240
Olja	12	2,5	0,14	2,36
Bly	0,20	0,029	0,0056	0,023
Kadmium	0,0076	0,0043	0,0014	0,003
Kvicksilver	0,00060	0,00027	0,000059	0,0002
Koppar	0,25	0,12	0,027	0,093
Zink	1,3	0,26	0,063	0,197
Nickel	0,077	0,037	0,013	0,024
Krom	0,090	0,041	0,0088	0,032
Bensapyren	0,001	0,000085	0,000045	0,00004
Delavrinningsområde 3				
Totalfosfor	0,35	0,34	0,22	0,12
Totalkväve	4,2	4,5	2,5	2,0
Suspenderad substans	180	190	89	101
Olja	2,0	2,0	0,96	1,04
Bly	0,024	0,021	0,0081	0,013
Kadmium	0,00079	0,00069	0,00039	0,0003
Kvicksilver	0,00018	0,00019	0,00012	0,00007
Koppar	0,060	0,063	0,031	0,032
Zink	0,18	0,18	0,063	0,117
Nickel	0,015	0,015	0,0084	0,007
Krom	0,020	0,020	0,010	0,010
Bensapyren	0,000072	0,000049	0,000023	0,000026
Delavrinningsområde 4				
Totalfosfor	0,045	0,045	0,045	-
Totalkväve	0,36	0,36	0,36	-
Suspenderad substans	8,3	8,3	8,3	-
Olja	0,047	0,047	0,047	-
Bly	0,0010	0,0010	0,0010	-
Kadmium	0,000051	0,000051	0,000051	-
Kvicksilver	0,0000031	0,0000031	0,0000031	-
Koppar	0,0036	0,0036	0,0036	-
Zink	0,0069	0,0069	0,0069	-
Nickel	0,00040	0,00040	0,00040	-
Krom	0,00058	0,00058	0,00058	-
Bensapyren	0,0000017	0,0000017	0,0000017	-
TOTALT				
Totalfosfor	3,8	3,5	0,91	2,6
Totalkväve	28	36	24	12
Suspenderad substans	1 500	1 100	330	770
Olja	24	9	1,4	7,6
Bly	0,41	0,089	0,021	0,068
Kadmium	0,015	0,0099	0,0032	0,0067
Kvicksilver	0,0013	0,00093	0,00028	0,00065
Koppar	0,54	0,35	0,091	0,26
Zink	2,7	0,75	0,21	0,54
Nickel	0,15	0,1	0,037	0,063
Krom	0,19	0,12	0,03	0,090
Bensapyren	0,0019	0,00025	0,00012	0,00013

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

7. Resultat dagvattenhantering

7.1 Planerad dagvattenhantering

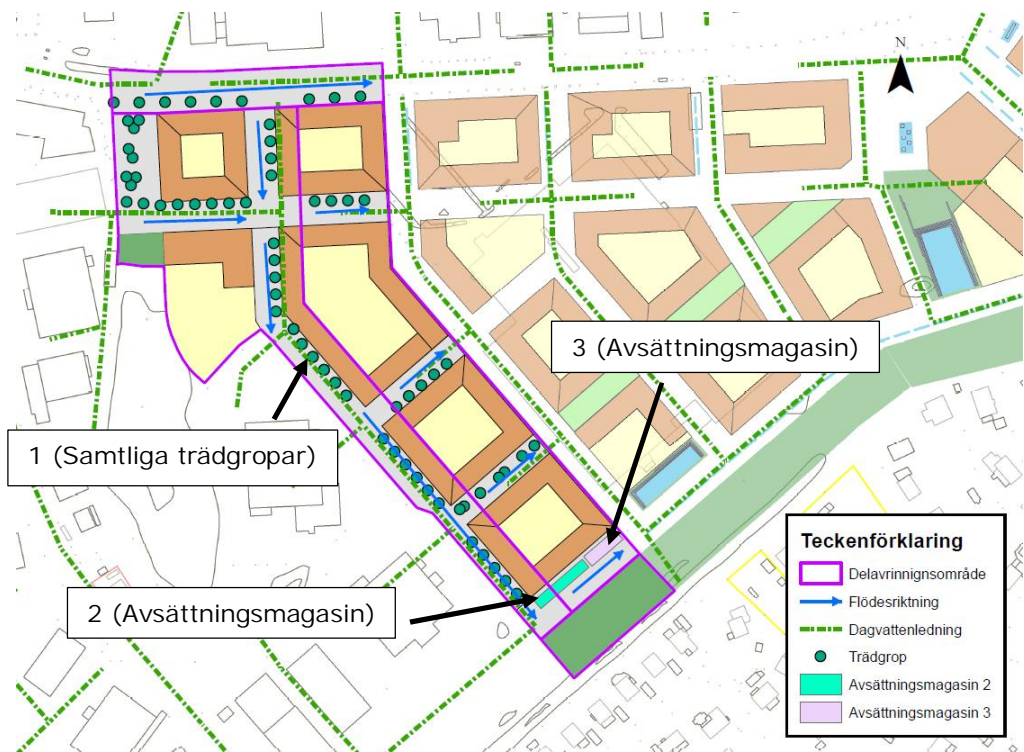
För att omhänderta och rena dagvatten inom detaljplaneområdet föreslås trädgropar med skelettjord och underjordiskt avsättningsmagasin. Föreslagen dagvattenhantering visas i Figur 7 och Bilaga 1.

Området består av fyra delavrinningsområden som är uppdelade efter föreslagen höjdsättning samt projekterat dagvattenledningsnät. Veddestavägen avvattnas via ledningsnät österut. Längs med två lokalgator inom planområdet är ledningsnätet planerat i sydlig riktning mot Ekonomivägen.

För hantering av gatudagvatten inom allmän platsmark, den största källan till föroreningar i området, föreslås avledning till trädgropar med skelettjord i gata. Den del av gatuvatten som inte har möjlighet att nå trädgropar föreslås renas och fördröjas i avsättningsmagasin längre nedströms.

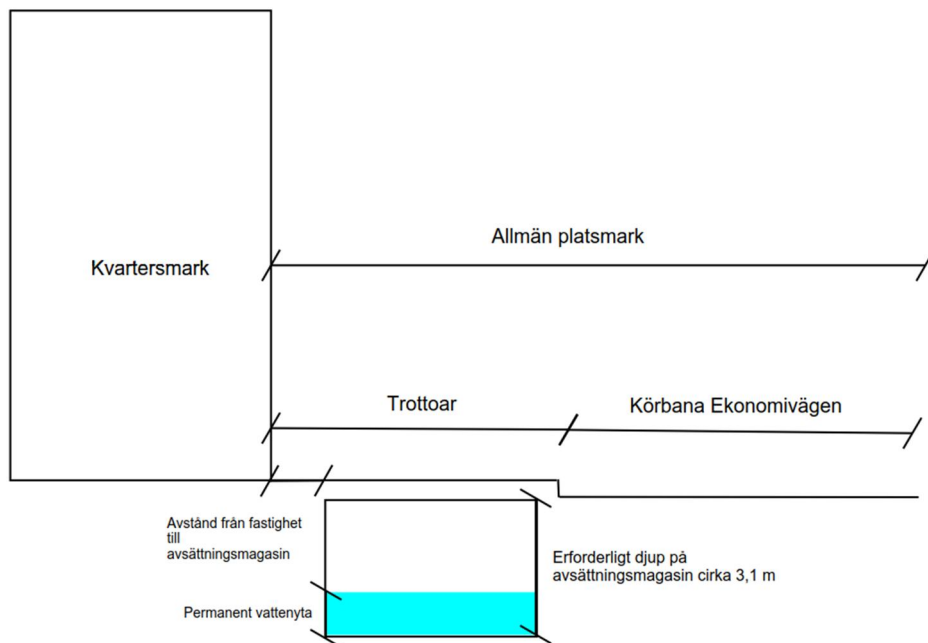
Två underjordiska avsättningsmagasin föreslås längs med Ekonomivägen, som renar och fördröjer dagvatten både från kvartersmark och allmän platsmark. Det västra, avsättningsmagasin 2, omhändertar dagvatten från Delavrinningsområde 1 (gatuvatten samt orenat dagvatten från kvartersmark via servisanslutning).

Det östra magasinet, avsättningsmagasin 3, omhändertar dagvatten från Delavrinningsområde 2. Dagvattnet från Delavrinningsområde 2 når det östra avsättningsmagasinet (3) via ledningsstråk beläget utanför planområdesgränsen. Avsättningsmagasin 3 föreslås utformas som ett kommunicerande kärl med föreslaget öppet dagvattenmagasin beläget inom intilliggande planområde, Veddesta I. Detta på grund av att den ledning som leder vatten från delavrinningsområde 2 ligger inom Veddesta I och även tar vatten från Veddesta I. Dagvatten från de båda områdena leds därför via en och samma ledning till en gemensam utloppspunkt. Veddesta I kommer att byggas innan Veddesta IV och det magasin som byggs inom Veddesta I är inte planerat att vara tillräckligt stort för att även hantera vatten från Veddesta IV.



Figur 7. Framtida utformning och planerad dagvattenhantering i planområdet. Öster om Veddesta IV visas planerad utformning och lösningar i Veddesta I med tonad färgskala. Se Bilaga 1.

Avsättningsmagasinen föreslås ligga under trottoaren för Ekonomivägen. I och med begränsat avstånd mellan kvartersmark och körbana i Ekonomivägen har avsättningsmagasinen placerats i direkt närhet till varandra för att inrymma erforderlig fördröjningsvolym. Kan en större andel mark kan reserveras för trottoar kan magasinen utformas bredare och kortare vilket skulle innebära att magasinen får ett längre avstånd mellan sig. En principsektion för placeringen av avsättningsmagasin med hänsyn till kvartersmark och körbana redovisas i Figur 8.



Figur 8 Principsektion över placering av avsättningsmagasin i förhållande till kvartersmark och körbana. Kan en större andel mark reserveras för trottoar kan avståndet till kvartersmark och fasadgräns ökas.

7.2

Höjdsättning

Förslag till planerad höjdsättning för planområdet är framtagen i ett parallellt projekt, Veddesta VÖS. Antagna delavrinningsområden vid utförda beräkningar bygger på höjdsättningen, samt på nivåerna i planerat ledningsnät. Föreslagna magasinets utformning utgår från nivåer i det planerade ledningsnätet. Förändringar av höjdsättning och ledningsnätsuppbyggnad kommer därför påverka fördelningen av resulterande fördröjningsvolymerna samt utformningen av dagvattenanläggningarna.

Vid ändring av höjdsättningen bör inte nya lågpunkter skapas med risk för skada till fastigheter. Att skapa lokala höjdpunkter inom området är inget problem så länge vatten kan avledas ytligt utan att skada infrastruktur eller fastigheter inom planområdet eller omkringliggande områden.

Delar av området ligger inom zonen för högsta flödesnivån modellerad av Länsstyrelsen i Stockholm. Vid höga flöden kommer därmed vatten att trycka upp i ledningsnätet om Veddestabäcken översvämmas.

7.2.1 Planerade marknivåer

För att möjliggöra inledning av gatuvatten till föreslagna trädgropar är det viktigt att skapa ett ytligt fall mot dessa. Det kan göras via skevning eller bombering av gatan då dagvatten kan avledas ytleddes mot trottoarkant och vidare till inlopp av trädgrop. Höjdsättningen bör säkerställas i vidare gatuprojektering.

Vid inledning av dagvatten till avsättningsmagasin är ledningsnätets höjder avgörande för dimensioneringen och det fluktueringsdjup som kan erhållas. Beräkningar har gjorts utifrån projekterade höjder. Utifrån projekterat ledningsnät är det en höjdskillnad mellan in- och utgående ledning på cirka 10–20 cm. Detta betyder att vatten kommer dämna uppströms systemet när avsättningsmagasinen är fulla. Fluktueringsnivån är uppskattad så att vattennivån inte ska överstiga ledningens hjässa vid ett 10-årsregn. Kan vattengångar på nedströms brunnar sänkas kan ett större fluktueringsdjup erhållas och följaktligen ett mindre ytanspråk för föreslagna avsättningsmagasin. Ett ytterligare alternativ är att höja ledningar uppströms för att på liknande sätt skapa ett större fluktueringsdjup. I och med att det begränsande utrymmet inom allmän platsmark för dagvattenåtgärder rekommenderas det att höjderna ses över för att möjliggöra ett mindre ytanspråk för avsättningsmagasin.

7.3 Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering

I Tabell 11 presenteras de föreslagna dagvattenlösningar som även redovisas i Figur 7. För allmän platsmark föreslås dagvattenlösningarna trädgropar och avsättningsmagasin. Arealen för föreslagna avsättningsmagasin kan optimeras. Om det kan skapas en större fluktueringsnivå i förhållande till in och utlopp kan arean eventuellt minskas. Hänsyn till tillräcklig rening måste fortfarande tas. Djupet på avsättningsmagasinen styrs av nivån på planerade längder.

Tabell 11. Anläggningsdata för utjämningsmagasin och allmänna reningsanläggningarna som används i beräkningarna.

Åtgärd i karta	Typ	Placering ²	Yta vid max-belastning (m ²)	Djup (m)	Fördröjnings-volym (m ³)	Renings-effekt för fosfor % ¹	Ansvar ³
1	Trädgropar	Allmän platsmark	1500	0,95	220	57–61	Park och gata
2	Avsättningsmagasin	Allmän platsmark	230	3	160	75	VA
3	Avsättningsmagasin	Allmän platsmark	180	3	110	75	VA

¹För vattnet som leds till anläggningen

²Kvartersmak eller allmän platsmark

³VA eller Park och gata

Inom delavrinningsområde 1 leds totalt 0,64 ha gata (70 % av totala ytan för gata) ytligt till "Trädgropar åtgärd 1". Tak (0,69 ha), gårdsyta inom kvarter (0,33 ha), samt den totala vägytan 0,92 ha (del som renats i trädgrop och den som är orenad) till via ledningsnätet till "Avsättningsmagasin åtgärd 2".

Inom delavrinningsområde 2 leds 0,39 ha gata till trädgropar (0,27 ha ÅDT 2000, 0,12 ha ÅDT 5000). Takyta (0,71 ha), gårdsyta (0,66 ha) samt den totala vägytan (0,39 ha) leds via ledningsnätet till "Avsättningsmagasin åtgärd 3". Inom delavrinningsområde 3 leds den södra delen av Veddestavägen (0,19 ha, ÅDT 10 000) till trädgropar. För den norra delen av Veddestavägen (0,19 ha) antas ingen rening ske. Delavrinningsområde 4 består av grönytor vilka heller inte föreslås gå igenom någon rening.

Trädgropar i gator har en antagen fördröjningsvolym om 3 m³ per träd. Utformningen är 0,15 m makadam följt av 0,6 m skelettjord. Reglerdjupet ovan mark är anpassat för att motsvara en fördröjningsvolym på 0,4 m³.

Avsättningsmagasinen har ett ungefärligt djup på 3 m. Det permanenta vattendjupet är 1,1 m (standardvärde StormTac). Fluktueringsdjupet är beräknat till 0,7 m respektive 0,6 m för de båda magasinen. Magasinsvolymen är beräknad utifrån ytan på anläggningen multiplicerat med fluktueringsdjupet.

7.3.1 Dagvattenhantering på kvartersmark

Fördröjningsvolymen av dagvatten på kvartersmark är totalt 149 m³. Rening av dagvatten från kvartersmark sker i de föreslagna avsättningsmagasinen på allmän platsmark.

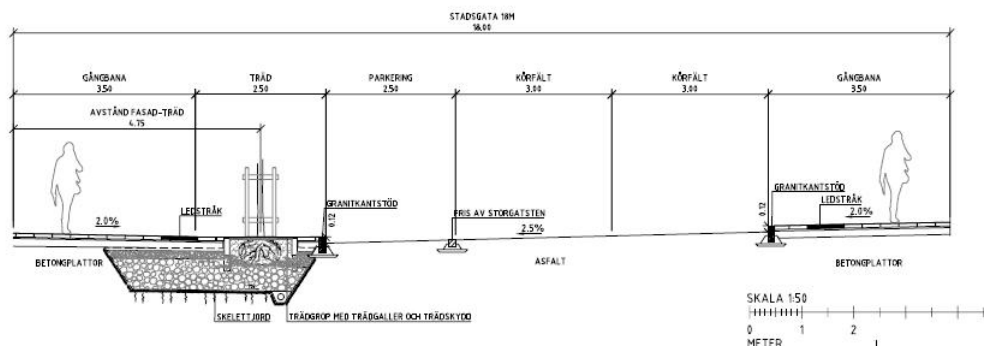
Det finns i nuläget inget sätt att ställa krav på rening inom kvartersmark, och det är därför svårt att kontrollera och begränsa föroreningsutsläppen från kvartersmarken. Rening av vatten från kvartersmark måste därför antas behöva ske på allmän platsmark. Om det hade varit möjligt att ställa krav på rening på kvartersmark hade detta gett en minskad föroreningsbelastning.

7.3.2 Dagvattenhantering på allmän platsmark

Avledning av vägdagvatten till trädgropar och skelettjord föreslås via dagvattenbrunnar med perforerad underdel. Ju högre anslutningspunkt till skelettjorden, desto effektivare rening kan uppnås. För att möjliggöra inledning till avsättningsmagasin föreslås anslutning till brunn med dräneringsledning till avsättningsmagasin. Området avvattnas slutligen till Veddestabäcken via ledningsnätet.

Implementering av öppna dagvattenlösningar inom den allmänna platsmarken i Ekonomivägen anses inte som möjligt inom projektet på grund av begränsad tillgänglig mark. Förslag på öppna dagvattendammar har utretts men det har konstaterats att det inte finns tillräckligt med plats för att rymma erforderliga fördröjningsvolymmer.

För att uppnå beräknad fördröjningsvolym samt rening förutsätter förslaget att dagvatten från vägområdena leds via trädgropar innan det når ledningssystemet. Vattnet leds via dagvattenbrunnar, genomsläppliga ytor eller ytliga rännor till skelettjord, där sedan dräneringsledningar leder vatten till ledningsnätet. Markytan inom gång- och cykelbana rekommenderas höjdsättas med lutning mot infiltrerbara ytor för skelettjorden. I Figur 9 visas ett exempel på gatusektion med trädgropar.



Figur 9. Exempel på gatusektion med enkelsidig lutning och trädgropar med skelettjord dit dagvattnet leds (2019-06-28).

De dimensionerande förutsättningarna vid beräkningarna av lagertjocklek för skelettjord med trädplantering är antagna utifrån Järfälla kommuns tekniska handbok, vilka redovisas i Tabell 12.

Tabell 12. Antaganden av parametrar vid beräkningar av fördröjningsvolym.

Lager	Tjocklek (mm)
Reglerdjup (1,4 x 1,4 m)	200
Makadam	150
Skelettjord	600

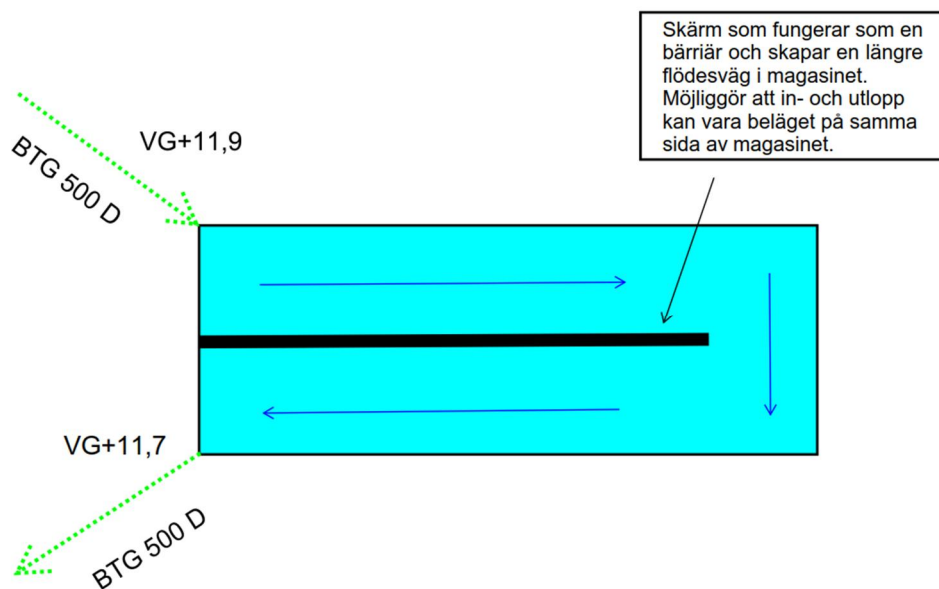
Minsta rekommenderade volym för makadam och skelettjord är 15 m³. Arean per trädgrop blir då ca 20 m². Stora delar av denna yta kan asfaltbeläggas och motsvarar därmed ett överbyggt magasin.

Den totala volymen som varje trädgrop är dimensionerad för att kunna omhänderta är 3 m³ (porositet baserat på standardvärden i StormTac). Utifrån underlag för förslag kring placering av trädgropar har 73 träd antagits inom planområdet vilket motsvarar en total yta av cirka 1 500 m² (underlag från Sweco 2019-04-26). Vid implementering av trädgroparna möjliggör det därmed en fördröjningskapacitet på totalt 220 m³. Vid en överbyggnad och asfaltering kan delar av denna yta användas till andra ändamål.

c:\vmmat\wva\2018\1320033621\proj\text\w.arp\smr\veddesta 4\veddesta_4_20201222.docx

På grund av att det finns markföroreningar och förorenat grundvatten kan skelettjordarna behövas tätas med tät duk för att minska risken för spridning av föroreningar. Växtligheten får anpassas där det behövs vara tät skelettjord. För att säkerställa reningen av kvarteretsmark och delar av gator som inte kan ledas till trädgropar föreslås avsättningsmagasin anläggas i anknötning till planerat kvarter i den södra delen av planområdet. I och med att inga krav på reningsåtgärder kan ställas inom kvarteretsmarken dimensioneras avsättningsmagasin för rening från både kvarterets- och allmän platsmark.

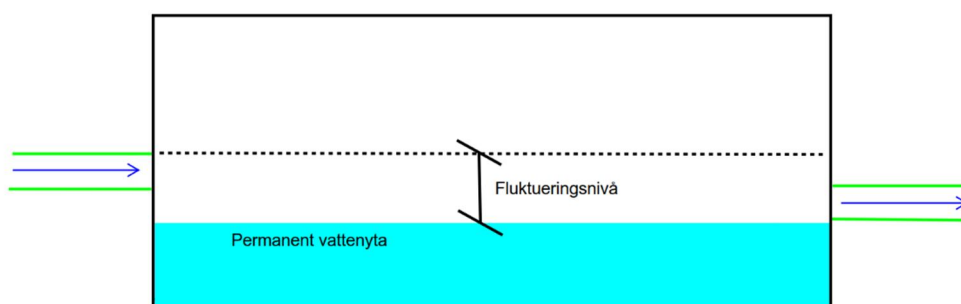
Avsättningsmagasinen planeras anläggas under GC-väg och inte under körbanan av Ekonomivägen. Båda magasinerna föreslås utformas med en invändig skärm för att skapa en längre sträcka för sedimentation samt möjliggöra att in- och utlopp kan placeras på samma sida av magasinet. Att ha in och utlopp på samma sida av magasinet ger ett mer optimerat system i förhållande till planerat ledningsnät. En schematisk bild över flödet inom föreslagna avsättningsmagasin redovisas i Figur 10.



Figur 10 Schematisk beskrivning av dagvattenflöde genom avsättningsmagasin. Ingående och utgående VG-nivåer hänvisar till Avsättningsmagasin åtgärd 2.

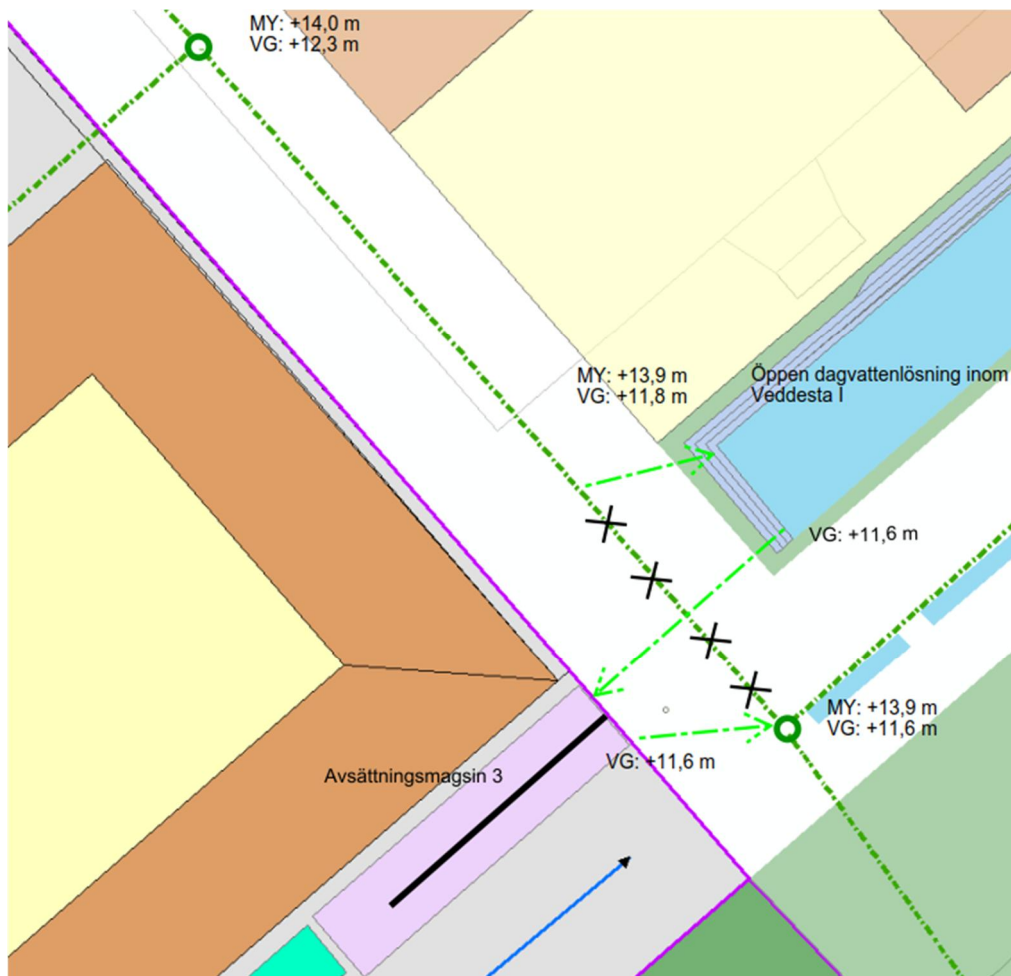
Fluktueringsdjupet har beräknats till cirka 0,7 m för "Avsättningsmagasin åtgärd 2". Höjden mellan in- och utlopp är cirka 0,2 m. Ingående ledning har en antagen dimension på 500 mm vilket innebär att avsättningsmagasinet tillåts brädda upp till hjässan av ingående ledning och därmed ett extra fluktueringsdjup på 0,5 m. "Avsättningsmagasin åtgärd 2" som skall rymma delavrinningsområde 1 är dimensionerat för en volym av cirka 160 m³ vilket motsvarar ett ytanspåk på 230 m². Dess dimensioner är ca 6 m x 38 m.

En exempelprofil över principen för avsättningsmagasin visas i Figur 11.



Figur 11. Profilskiss på in- och utlopp till avsättningsmagasin. Grönt symboliserar dagvattenledning och blå pil symboliserar flödet av dagvatten.

"Avsättningsmagasin åtgärd 3" föreslås utformas som ett kommunicerande kärl med föreslaget öppet dagvattenmagasin inom Veddesta I. Mellan det öppna magasinet i Veddesta I och avsättningsmagasinet föreslås en ledning av samma dimension som inloppsledningen, 500 mm. Ledningen föreslås anläggas på nivån av föreslagen vattenyta VG +11,6 för det öppna magasinet. Utloppsledningen föreslås anläggas från avsättningsmagasinet inom Veddesta IV och ansluter till nedströms brunn med nivå VG +11,59. Lösningförslaget redovisas översiktligt i Figur 12.



Figur 12. Inledning av dagvatten till Avsättningsmagasin 3 via Veddesta I. De kommunicerande kärnen med öppen damm i Veddesta I redovisas i figuren tillsammans med översiktliga VG-nivåer på ledningar.

I och med lösningsförslaget föreslås det att projekterad ledning i anknötning till magasinet slopas (markerad med svarta kryss) och ersätts med in- och utloppsledningar till respektive magasin (ljusgröna ledningar).

Lösningarna inom Veddesta I kommer att byggas innan Veddesta IV. Detta betyder det att det utlopp som byggs från det öppna dagvattenmagasinet inom Veddesta I i tidigare skede kommer att behöva rivas för att fastställa att dagvattnet även passerar genom avsättningsmagasin inom Veddesta IV och renas ytterligare.

"Avsättningsmagasin åtgärd 3" som skall rymma delavrinningsområde 2 är dimensionerat för en volym av cirka 110 m³ vilket kräver ett ytanspåk av cirka 180 m².

7.3.3 Åtgärder på befintligt dagvattensystem
Befintligt dagvattensystem kommer att utgå och ersättas med det nya dagvattensystemet.

7.4 Materialval
För att minska miljöpåverkan på dagvattnet bör material som inte innehåller miljöskadliga ämnen väljas. Kända material som avger föroreningar är till exempel takbeläggning, belysningsstolpar och räcken som är varmförzinkade eller i övrigt innehåller zink. Plastbelagda plåttak avger organiska föroreningar.

Avrinningen och transporten av föroreningar kan minskas genom användande av material med låg avrinningskoefficient, exempelvis permeabla beläggningar. Permeabla beläggningar kan med fördel användas på parkeringsytor och lokalgator.

7.5 Investeringskostnad/kostnadsbedömning
Nedan presenteras en grov uppskattning av investeringskostnader för olika typer av anläggningar på allmän platsmark, se Tabell 13. Kostnader för åtgärder på kvartersmark är inte medräknat eftersom en stor osäkerhet ligger i vilken åtgärd som slutligen byggs av markägarna. Kostnaderna är baserade på schablonvärden från StormTacs databas (2020-10-13 och mejlkorrespondens StormTac 2021-01-13) där referensdata är insamlat för olika fall för den totala kostnaden av att anlägga en viss lösning. Kostnaden för avsättningsmagasin bedöms vara osäker på grund av brist på tillgänglig data.

Tabell 13. Investeringskostnader för olika föreslagna anläggningar på allmän platsmark.

Anläggning	Å-kostnad	Ca mängd	Kostnad	Anmärkning
Skelettjord	10 000 kr/m ²	1500 m ²	15 000 000	Trädgropar i vägar
Avsättningsmagasin	15 000 kr/m ³ total inre vattenvolym ink. reglering	700 m ³	10 500 000	Avsättningsmagasin i anknytning till Ekonomivägen

Totalt investeringskostnad för föreslagna dagvattenanordningar på allmän platsmark uppskattas till cirka 25 500 000 kr.

7.6 Drift- och underhållsaspekter
För att skelettjordars funktion ska bibehållas krävs regelbunden rensning av brunnar. Skelettjorden kan även behövas bytas ut om föroreningsbelastningen är hög, vilket leder till minskad porositet. Rensning av inlopp, bräddavlopp och

sandfång är viktigt för anläggningar som skelettjord, växtbäddar och makadammagasin (Stockholm Vatten och Avfall).

För att öka avsättningsmagasinens drifttid placeras sandfång innan inlopp som töms regelbundet. Brunnar och ledningar för inlopp och utlopp behöver kontrolleras så att de inte sätts igen. Tömning av sediment i avsättningsmagasinen bör ske årligen, och magasinen kan ibland behövas spolats (Stockholm Vatten och Avfall). Vid tömning pumpas stående vatten ut från magasinet, vilket betyder att el måste vara framdraget. Fordon i form av Bobcat skottar sedan sediment till närheten av magasinets luckor där det sedan tas upp av slamsugningsbil.

Minsta mått på luckorna till magasinet för att säkerställa drift är 1,5 x 3 m för en lucka samt 5 x 1,5 m för två luckor. En Bobcat är ca 1 m bred, ca 2,6 m lång, arbetshöjden är ca 3,1 m, och har en vändradie på 1,6 m. Detta bör beaktas vid utformning av magasinen. (korrespondens Järfälla kommun angående befintligt avsättningsmagasin, 2019-10-31)

7.7 Genomförbarhet i planerat dagvattensystem

Föreslaget dagvattensystem anses genomförbart förutsatt att de planerade marknivåerna samt ledningssystem utförs som planerat. Det är viktigt att säkerställa anslutningspunkter till föreslagna avsättningsmagasin och nödvändig kapacitet uppnås. Avrinningsområdena är definierade utifrån detta och avsättningsmagasinens tekniska funktion bygger på dess höjder. Särskild hänsyn behöver tas till utformning av det östra avsättningsmagasinet (3) i och med dess koppling till intilliggande planområdet Veddesta I.

Öppna dagvattenlösningar har utretts men det har inte ansetts finnas tillräckligt med plats inom planområdet för att anlägga. På grund av platsbrist inom planområdet har avsättningsmagasin föreslagits inom den allmänna platsmarken i direkt närhet till gränsen för kvartersmarken. De begränsande förutsättningarna inom området är andelen allmän platsmark som finns tillgänglig. Utifrån plankartan är avståndet mellan kvartersmark och körbanan i Ekonomivägen 7 m. För att inte anlägga magasinen i körbanan av Ekonomivägen har en lösning med en invändig skärm på avsättningsmagasinet för att skapa en god reningseffekt och höja fluktueringsdjupet. Utifrån befintligt förslag är avstånd till planerad fasad cirka 1,5 m. Det begränsade avståndet kan medföra att spontning kan krävas vid byggnation av magasinet vilket är en kostsam lösning. Magasin bör placeras med så stort avstånd som möjligt från planerade byggnader för att öka bärigheten på konstruktionen och minska anläggningskostnader. Det är även viktigt att se över höjder på ledningsnätet för att utreda huruvida ett större fluktueringsdjup kan erhållas och därmed ett mindre ytanspråk på magasinet.

7.8 Hänsyn till miljö kvalitetsnormerna

Recipienten för planområdet som omfattas av MKN är Bällstaån. Med föreslagna dagvattenåtgärder efter exploatering minskar föroreningstillförseln jämfört med befintlig situation, både när det gäller näringsämnen och tungmetaller. Både halter

och mängder av föroreningar bedöms minska. Näringsämnen är idag ett problem för ån. Detaljplanen bedöms därför ge förbättringspotential och bidra till att uppnå MKN för Ballstaån.

8. Underlag till planarbetet

8.1 Planens lämplighet och förbättringspotential

Planen innebär en förbättrad situation jämfört med befintlig för att uppfylla Järfälla kommuns krav på dagvattenhantering. På så sätt har planen positiv påverkan på recipienten, då riktvärdena, varken för föroreningshalter eller flöden, överskrids för befintlig situation. Föreslaget dagvattensystem är fungerande i förhållande till planerat nytt dagvattensystem och planerade markhöjder inom området, då lämpliga anslutningspunkter och marknivåer är studerade.

8.2 Underlag till planbestämmelserna

I planbestämmelserna rekommenderas att ha med markreservationer för föreslagna dagvattenanläggningar.

Krav för dagvattenhantering på kvartersmark föreslås även tas med då det är en förutsättning för ett fungerande dagvattensystem som uppfyller Järfälla kommuns riktvärden.

Tabell 14. Planbestämmelser, markreservationer, förutsättningar och åtgärder som behöver säkerställas i planen.

Typ	Gäller för	Behov	Säkerställs genom
Förutsättning	Kvartersmark	Flödeskrav 70 l/s-ha	Serviser ut från kvartersmark
Åtgärd 1	Trädgropar	Skelettjord 1 500 m ² . Innan anslutning till skelettjord ska dagvattnet passera någon typ av filteranläggning.	Markreservasjon och projektering
Åtgärd 2	Avsättningsmagasin	Avsättningsmagasin, 160 m ³ . Flödesbegränsning till 30 l/s-ha innan anslutning till ledningsnät	Markreservasjon och projektering
Åtgärd 3	Avsättningsmagasin	Avsättningsmagasin, 110 m ³ . Flödesbegränsning till 30 l/s-ha innan anslutning till ledningsnät	Markreservasjon och projektering

9. Slutsatser och sammanvägd bedömning av lösningar

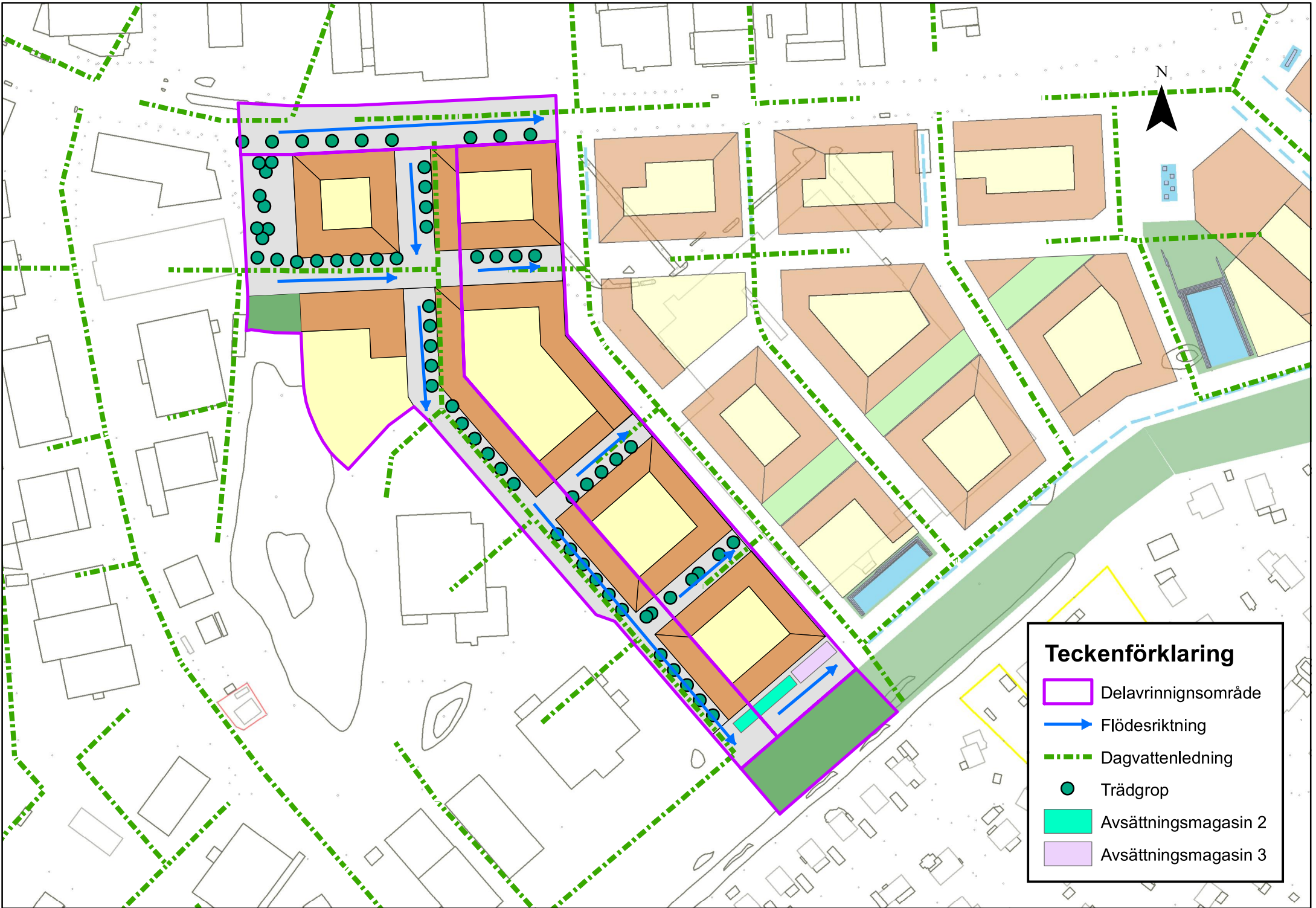
I och med den planerade bebyggelsen ersätts befintliga kontors- och industrilokaler med bostads- och handelskvarter. Andelen hårdgjord yta minskar inom området och därmed även dagvattenflödena.

Beräkningar har utförts med syfte att följa Järfälla kommuns riktlinjer gällande flödeskrav från kvartersmark på 70 l/s-ha och 30 l/s-ha från planområdet. För att uppnå dessa krav behövs en total fördröjningskapacitet på 567 m³ inom området.







Med rekommenderad dagvattenhantering, och med föreslagna ändringar, uppfyller detaljplanen kraven under stycke 2.1. Planområdet försämrar inte möjligheten att uppfylla miljökvalitetsnormerna för vatten och Järfällas kommuns riktlinjer för dagvattenhantering, då krav på rening, riktvärden och flöde uppfylls.

Rekommenderad dagvattenhantering renar och fördröjer dagvattnet nära källan. Föroreningskoncentrationerna och belastningen efter exploatering och med åtgärder är mindre än koncentrationerna och belastningen före exploatering. Flödeskravet vid fastighetsgräns och planområdesgräns uppfylls.

Veddestabäcken ligger i direkt anknnytning till befintlig och planerad bebyggelse. Vid analysering av tidigare utförda skyfallsanalyser av beräknat högsta flöde från underlag av Länsstyrelsen i Stockholm kan det ses att delar av planområdet ligger inom ovan nämnd zon. Den planerade bebyggelsen bör höjdsättas för att undvika stående vatten intill byggnader.



Teckenförklaring

-  Delavrinningsområde
-  Flödesriktning
-  Dagvattenledning
-  Trädgrop
-  Avsättningsmagasin 2
-  Avsättningsmagasin 3