

**DAGVATTENUTREDNING FÖR DETALJPLAN VEDDESTA III,
JÄRFÄLLA KOMMUN
2020-01-23**



SAMMANFATTNING

ÅF-Infrastructure AB har fått i uppdrag av Serneke Projektstyrning att ta fram en dagvattenutredning för ny detaljplan i Järfälla. Området utgörs idag av industrimark och exploatering kommer att innebära byggnation av idrotts- och friskvårdsanläggningar, kommersiella lokaler och bostäder inom planområdet.

SGU's jordartskarta redovisar att planområdet till största del består av glacial lera med fyllning. Recipient för planområdet är vattenförekomsten Bällstaån. Enligt miljö kvalitetsnormerna klassas ekologisk status för ån som otillfredsställande och kemisk status som ej god på grund av för höga halter av kvicksilver, polybromerade difenyletrar (PBDE), PFOS, benso(b)fluoranten och benso(ghi)perylene. Det finns en kommunal dagvattenledning väster om området i Äggelundavägen som samlar upp och avleder dagvatten från planområdet väster ut till recipienten.

Enligt Järfälla kommuns riktlinjer har befintliga flöden beräknats för ett 10-årsregn utan klimatfaktor och framtida dagvattenhantering har dimensionerats efter 10-årsregn med klimatfaktorn 1,25. Rinntiden för området har uppskattats till 10 minuter. Dessa förutsättningar resulterar i att det dimensionerande flödet för planområdet ökar efter exploatering med 219 l/s för ett 10 års-regn. Den erforderliga magasinvolymen i området är 590 m³ då dagvattnet ska fördröjas till 30 l/s,ha.

För hantering av dagvatten föreslås träd i skelettjordar på allmänna vägar, sedimentationsmagasin och dagvattenkassetter inom kvartersmark. Dagvatten från tak och innergårdar planeras att ledas vidare till underjordiskt sedimentationsmagasin. Detta för att kunna användas vid snöproduktionen i den skidtunnel som planeras under planområdet.

Planområdets föroreningsbelastning har beräknats och jämförts med riktvärden framtagna av Järfälla kommun samt beräknade utsläpp från befintlig situation. Med föreslagna reningsåtgärder kan alla riktvärden för föroreningskoncentrationer uppnås och inga koncentrationer eller mängder överstiger de från befintlig situation. Planområdet försämrar därmed inte möjligheten till att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för recipienten Bällstaån.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1.	Inledning	5
1.1.	Bakgrund	5
1.2.	Syfte	5
2.	Förutsättningar.....	6
2.1.	Krav.....	6
2.1.1.	Gällande miljö kvalitetsnormer för vatten.....	6
2.1.2.	Riktlinjer för dagvattenhantering.....	7
2.2.	Underlag	7
3.	Befintliga förhållanden.....	8
3.1.	Planområdets geografiska läge.....	8
3.2.	Planområdet idag och nuvarande markanvändning	8
3.3.	Befintlig avvattning	9
3.4.	Markförhållanden.....	9
3.5.	Översvämning vid skyfall och höga flöden.....	9
4.	Framtida förhållanden	10
4.1.	Planområdets planerade utformning	10
5.	Beräkningar	11
5.1.	Metoder	11
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	12
6.1.	Flöden och fördröjningsvolym	12
6.2.	Resultat från föroreningsberäkningar	12
7.	Resultat Dagvattenhantering.....	13
7.1.	Planerad dagvattenhantering	13
7.2.	Höjdsättning.....	15
7.3.	Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering	15
7.3.1.	Skelettjord.....	15
7.3.2.	Dagvattenkassetter.....	16
7.3.3.	Sedimentationsmagasin.....	16
7.3.4.	Dagvattenhantering på kvartersmark	16
7.3.5.	Dagvattenhantering på allmän platsmark.....	17
7.3.6.	Åtgärder på befintligt dagvattensystem.....	17
7.4.	Materialval.....	17
7.5.	Hänsyn till miljö kvalitetsnormerna	17

	Datum
	Sid 4 (19)
7.6. Investeringskostnad/kostnadsbedömning.....	17
7.7. Drift- och underhållsaspekter	17
8. Underlag till planarbetet	18
8.1. Planens lämplighet och förbättringspotential	18
8.2. Underlag till planbestämmelserna	18
9. Slutsats och sammanvägd bedömning av lösningar	18
10. Referenser.....	19

BILAGOR

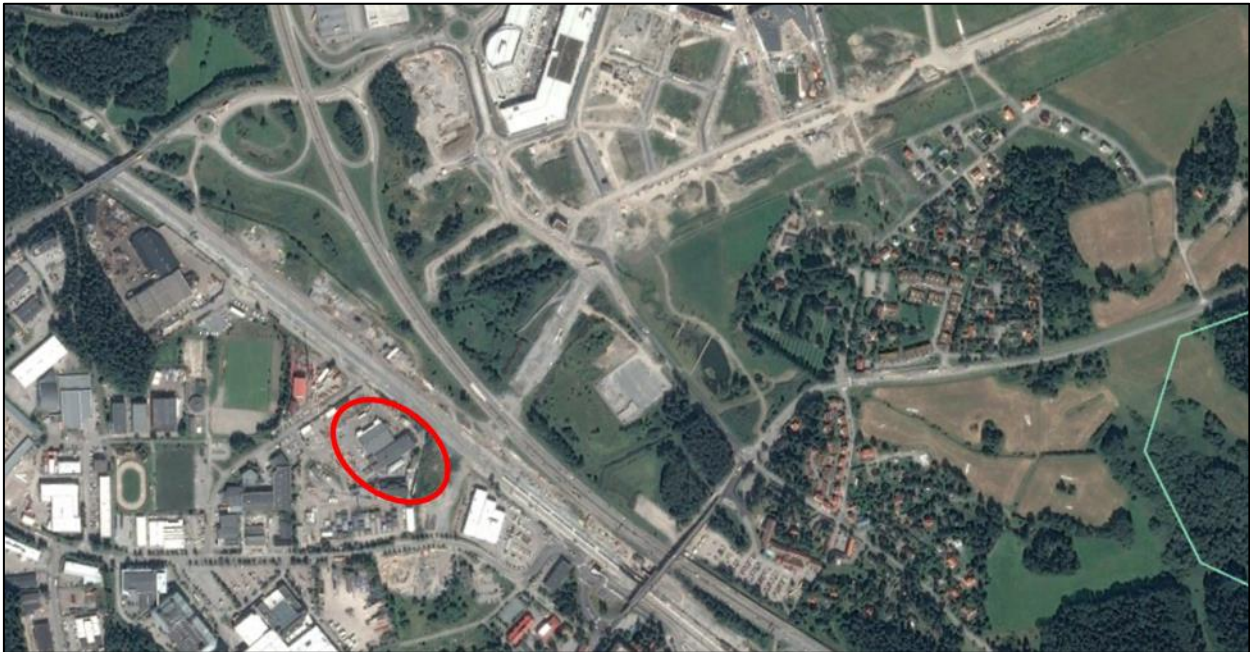
- Bilaga 1 Befintlig markanvändning
- Bilaga 2 Framtida markanvändning
- Bilaga 3 Rinnvägar
- Bilaga 4 Lösningförslag dagvatten

1. INLEDNING

1.1. Bakgrund

I och med utbyggnaden av tunnelbanan har Järfälla kommun åtagit sig att bygga 18.000 bostäder inom tunnelbanans influensområde fram till år 2030. Det aktuella planområdet i Veddesta ingår i influensområdet. Som ett led i detta önskar Serneke Projektutveckling AB att bygga idrotts- och friskvårdsanläggningar, kommersiella lokaler och bostäder inom fastigheten. Området utgörs idag av industrimark.

ÅF-Infrastructure AB har fått i uppdrag att upprätta en dagvattenutredning för planområdet Veddesta III i Järfälla, se illustration i Figur 1-1 nedan.



Figur 1-1 Översiktskarta för exploateringsområde

1.2. Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att visa att detaljplanen klarar att uppfylla dagvattenkraven, d v s miljö kvalitetsnormer för vatten. 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 både innanför och utanför planområdet.

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 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

Den aktuella recipienten för planområdet är Bällstaån.

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.

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. 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 Järfälla kommuns riktlinjer för dagvattenhantering. Inom Bällstaåns avrinningsområde gäller nedanstående flödesbegränsningar och riktvärden.

Utifrån planområdets karaktär har 30 l/s,ha setts som gällande för hela området. Enligt kommunens riktlinjer kan dagvatten fördröjas till 70 l/s,ha inom fastighetsgränsen och 30 l/s,ha från planområdet.

För detta planområde finns två typer av kvartersmark, byggnader med innegårdar samt en gata. Dagvatten från byggnader kommer ledas ner i skidtunnel där det finns tillräckligt utrymme för att fördröjas till 30 l/s,ha och då det kan användas till snöotverkning ses ingen anledning att pumpa upp det till gatan för ytterligare fördröjning. Gällande gatan som tillhör kvartersmark är belägen på ett sätt så om dagvatten först ska fördröjas till 70 l/s,ha och sedan avledas till ett magasin inom planområdet i allmän platsmark krävs troligtvis pumpning och det måste korsas byggnader. Det ses om en onödigt komplicerad och dyr lösning och därför föreslås även gatan tillhörande kvartersmark fördröja till 30 l/s,ha så att kravet kan uppfyllas för hela planområdet.

Tabell 2-3. Flödeskrav inom Bällstaåns avrinningsområde

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

Tabell 2-4. Riktvärden inom Bällstaåns avrinningsområde

Ämne	Enhet	Riktvärde
Totalfosfor	µg/l	80
Totalkväve		saknas
Suspenderad substans	mg/l	40
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

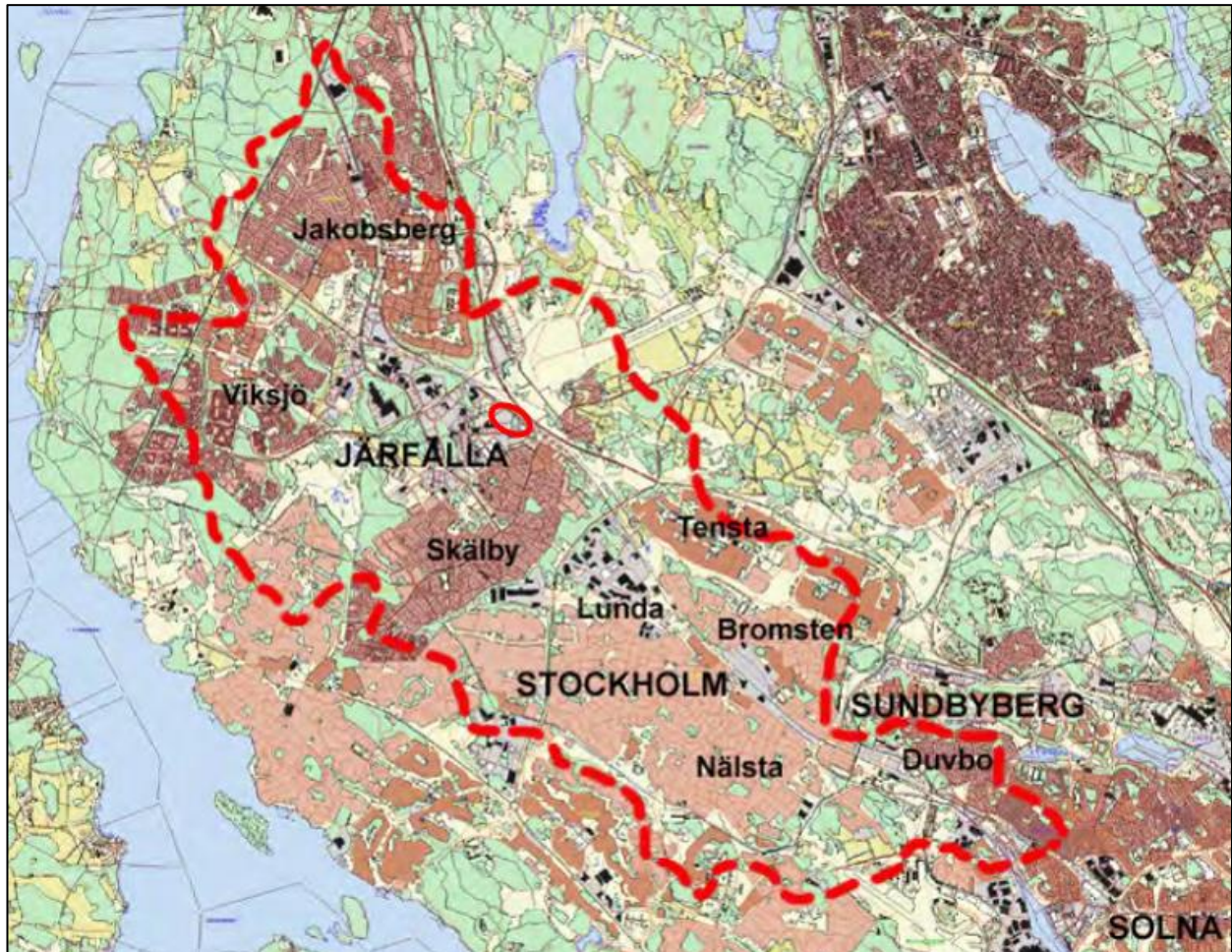
Nedanstående underlag har använts:

- Baskarta (OkiDoki Arkitekter AB)
- Preliminär situationsplan (OkiDoki Arkitekter AB 2018.03.19)
- Plankarta (C.F. möller daterad 2019.03.22, tillhandahållen 2019.06.18)
- Utredningsunderlag, Sthlm väst hälsostaden (OkiDoki och Serneke 2018.03.19)
- Riktlinjer för dagvattenhantering (Järfälla Kommun, fastställda 2016.12.12)
- Ledningskollen ärende 20180305-0461

3. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.1. Planområdets geografiska läge

Bällstaån börjar i Jakobsberg och rinner genom Järfälla (se Figur 3-1), Stockholm och Sundbyberg innan den mynnar i Bällstaviken och vidare till Ulvsundasjön i Mälaren. Det aktuella planområdet ligger inom avrinningsområdet för recipienten Bällstaviken.



Figur 3-1 Översiktsskarta över Bällstaåns avrinningsområde. Källa: Stockholms stad 2014.

3.2. Planområdet idag och nuvarande markanvändning

Det aktuella området är ca 3,2 ha och består idag mest av hårdgjord yta i form av asfalt och tak, det finns också ett parkeringsområde i områdets västra del. I områdets östra del finns det en gräsyta som till viss del består av grus. Bilaga 1 visar planområdets nuvarande markanvändning som flödesberäkningarna i avsnitt 6.1. baseras på. Storlekar på befintliga markanvändningsytor och motsvarande avrinningskoefficient redovisas i Tabell 3-1.

Tabell 3-1 Befintlig markanvändning

Markanvändning	Area (m ²)	Avrinningskoefficient	Reducerad area (ha)
Asfalt	18 305	0,80	1,46
Tak	6 969	0,90	0,63
Parkering	2 132	0,85	0,18
Grusyta	1 081	0,40	0,04
Gräsyta	3 767	0,10	0,04
Totalt	32 254	-	2,35

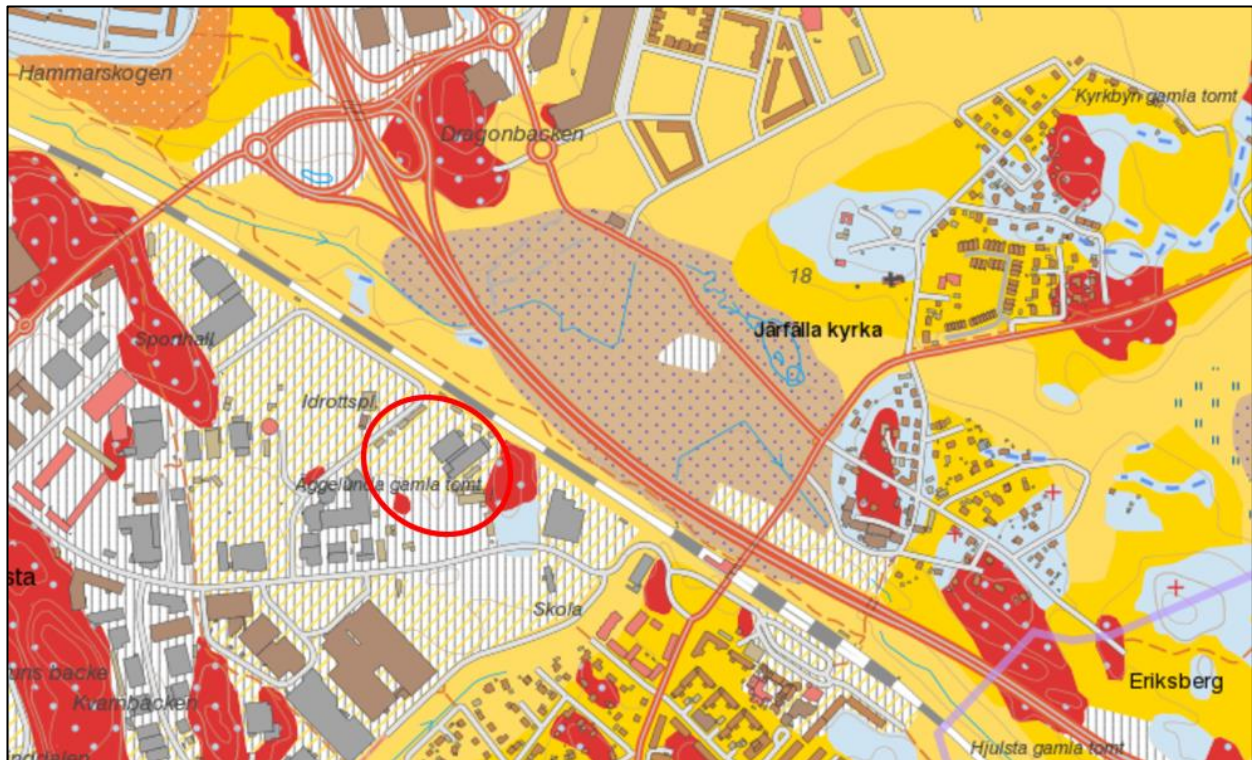
Markanvändning som använts för befintlig situation i föroreningsbräkningarna i StormTac är *Industriområde* för hela planområdet.

3.3. Befintlig avvattning

Dagvattnet från området avleds idag genom kommunala och privata dagvattenledningar. Två kommunala ledningar, en för dagvatten och en för spillvatten, leds i västra sidan av planområdet. Dagvattensystemet utmed Äggelundavägen samlar upp vattnet från planområdet och leder det vidare västerut via dagvattenledningar till recipienten. Bilaga 3 visar planområdets nuvarande ledningar samt rinnvägar.

3.4. Markförhållanden

Marken inom planområdet består till största del av lera med fyllning men det förekommer även urberg med inslag av morän i östra delen. Figur 3-2 visar ett utdrag från SGU:s jordartskarta där gula ränder indikerar glacial lera, grå ränder indikerar fyllning och rött med prickat lager indikerar urberg med inslag av morän.

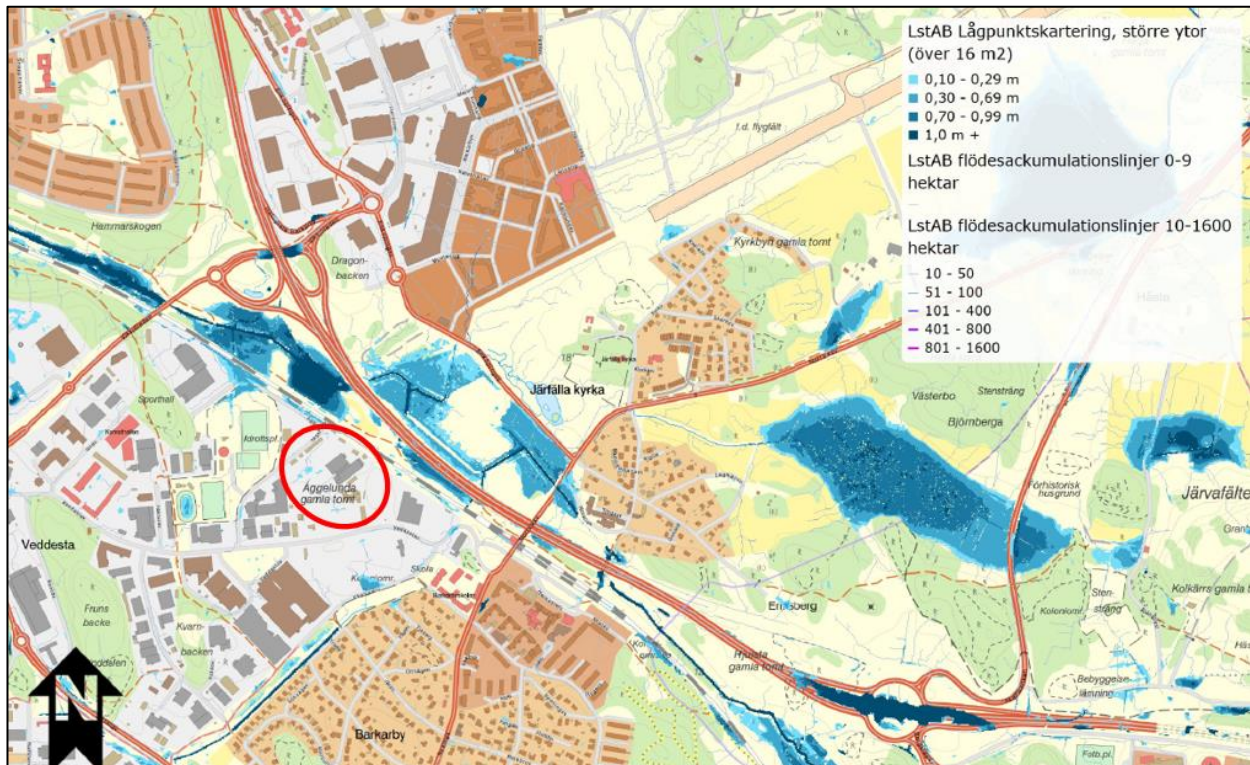


Figur 3-2 Jordartskarta med planområdet inom röd markering. Källa: SGU, 2016. Gula ränder indikerar glacial lera, grå ränder indikerar fyllning och rött med prickat lager indikerar urberg med inslag av morän

3.5. Översvämning vid skyfall och höga flöden

Det är viktigt att planera för hantering och avledning av dagvatten vid extrema regn. För att minska risken för översvämningar bör ytliga avrinningsvägar skapas så att vattnet samlas i en lågpunkt där det inte orsakar skador på byggnader och annan infrastruktur.

Enligt Länsstyrelsen finns det en lågpunkt i den västra delen av planområdet, se figur 3-3 nedan. I rapporten "Översiktlig översvämningsskartering vid skyfall för tunnelbanan i Barkarby, Järfälla" (FUT/Ramböll, November 2016) påstås att det finns en mindre översvämningssyta inom planområdet. Ramböll har uppdraget att genomföra en skyfallsanalys av planområdet. Därför berörs inte frågan i mer detalj i denna utredning. I skrivande stund är inte skyfallsanalysen färdigställd.



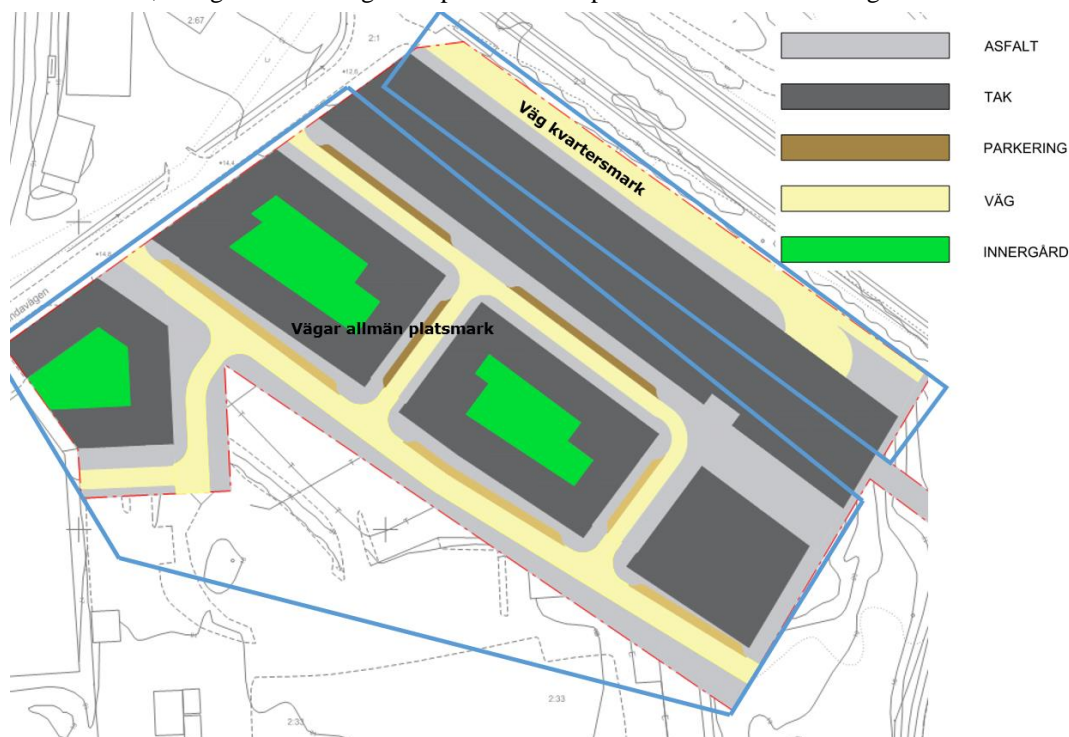
Figur 3-3 Lågpunktskarta. Källa: Länsstyrelsen, 2017

4. FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

4.1. Planområdets planerade utformning

De tidigare byggnaderna inom området planeras att rivas och ersättas med bostadsbebyggelse samt kontor och hotell, m.m. Detta gör att dagvattenavrinningen kommer förändras efter exploatering. Det kommer bli flera olika markanvändningstyper i planområdet, där tak utgör den dominerande delen.

Vägarna är uppdelade ur ägandeperspektiv med en del som kommer att bli allmän platsmark och en annan del kvartersmark, se figur 4-1. I Bilaga 2 är planområdets planerade markanvändning redovisat.



Figur 4-1 Uppdelningen av vägarna inom planområdet, markerat inom blå markering.

5. BERÄKNINGAR

5.1. Metoder

Samtliga flödesberäkningar har genomförts med beräkningsverktyget StormTac web. Verktygets standardvärden på avrinningskoefficienter har använts.

5.1.1. Flödesberäkning

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. Utjämningsvolymen är dimensionerad efter kravet på ett maximalt utflöde på 30 l/s,ha.

5.1.3. Föroreningsberäkning

Beräkningar av föroreningsbelastning i dagvattnet har utförts med modellverktyget StormTac version 19.4.1. Verktygets standardvärden på avrinningskoefficienter och nederbörd har använts.

5.2. Markanvändning och avrinningskoefficienter

Markanvändning och avrinningskoefficienter redovisas i Tabell 5-2. Förutsättningar för beräkning av dimensionerande flöde redovisas i Tabell 5-3.

Den årlig medeldygnstrafikintensiteten (ÅDT, årsdygnstrafik, fordon/dygn) har specificerats i StormTac enligt Trafikprognos för Veddesta år 2040 gjord av WSP 2019 och visas här i tabell 5-1. Den genomsnittliga trafikintensiteten per vägbanan har använts för de olika uppdelningarna för väg på allmän platsmark respektive kvartersmark.

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

Gata, avsnitt	Befintligt ÅDT	Planerat ÅDT
Gata 1 (kvartersmark)	-	1900
Gata 2 (allmän platsmark)	-	2000

Tabell 5-2 Markanvändning, areor och avrinningskoefficienter i planområdet efter exploatering

Markanvändning	Kvartersmark/allmän platsmark	Avrinningskoefficient ϕ	Area befintlig markanvändning (m ²)	Area planerad markanvändning (m ²)
Innergårdar	Kvartersmark	0,45	-	2 334
Tak	Kvartersmark	0,9	-	15 489
Väg 1	Kvartersmark	0,8	-	2 018
GC-väg	Kvartersmark	0,8	-	865
Väg 2	Allmän platsmark	0,8	-	8 770
GC-väg	Allmän platsmark	0,8	-	2 778
Tak	Allmän platsmark	0,9	6 969	-
Asfalt	Allmän platsmark	0,8	18 305	-
Parkering	Allmän platsmark	0,85	2 132	-
Grusyta	Allmän platsmark	0,4	1 081	-
Gräsyta	Allmän platsmark	0,1	3 767	-
Summa allmän platsmark			32 254	11 548
Summa kvartersmark				20 706
Summa planområde			32 254	32 254

Tabell 5-3 Förutsättningar för beräkning av dimensionerande flöde

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

6. RESULTAT DAGVATTENFLÖDEN OCH FÖRORENINGAR

6.1. Flöden och fördröjningsvolym

Tabell 6-1 redovisar befintliga flöden inom planområdet. Tabell 6-2 redovisar det framtida flödet för planområdet samt erforderlig fördröjningsvolym.

Tabell 6-1 Beräknade flöden före exploatering

Markanvändning	Befintlig markanvändning Flöde, Q_{dim} (l/s)
Asfalt	334
Tak	143
Parkering	41
Grusyta	10
Gräsyta	9
Totalt	537

Tabell 6-2 Beräknade flöden efter exploatering samt beräknad erforderlig fördröjningsvolym utifrån tillåten avtappning

Avrinningsområde		Befintlig markanvändning Flöde, Q_{dim} (l/s)	Planerad markanvändning Flöde, Q_{dim} (l/s)	Flödes- krav (l/s)	Erforderlig fördröjningsvolym (m^3)
	Kvartersmark byggnader (tak och innergårdar)	-	427	53	340
	Kvartersmark väg och GC-väg	-	66	9	50
	Allmän platsmark	-	263	35	200
Totalt		537*	756	97	590

*Uppdelningen av befintlig markanvändning kan ses i tabell 6-1

Resultatet visar att dagvattenflödet ökar från 537 l/s till 756 l/s, det vill säga med 219 l/s. Flödet fördröjs enligt Järfälla kommuns krav på 30 l/s,ha vilket innebär att 200 m^3 fördröjning krävs på allmän platsmark och 390 m^3 fördröjning krävs på kvartersmark. I kommande kapitel föreslås lösningar utifrån dessa förutsättningar.

6.2. Resultat från föroreningsberäkningar

Föroreningshalter i dagvatten varierar främst beroende på markanvändning inom planområdet.

Föroreningshalterna har beräknats separat för de olika ytorna och sedan summerats. Beräkningarna har gjorts med hjälp av verktyget StormTac. Föroreningskoncentrationer och mängder från det aktuella planområdet jämförs med riktvärden från Järfälla kommuns riktlinjer. Föroreningsberäkningar efter exploatering är gjorda med anläggningar enligt kapitel 7.

Tabell 6-3 redovisar föroreningshalter för befintlig samt framtida situation med och utan rening. Tabell 6-4 redovisar föroreningsmängder för befintlig situation samt framtida situation med och utan rening. En genomsnittlig årsnederbörd på 640 mm/år (SMHI) har använts som indata för föroreningsberäkningarna. Markanvändning för befintlig situation har i StormTac satts som industriområde, avrinningskoefficienten är ansatt efter viktad avrinningskoefficient utifrån markanvändningen i tabell 3-1.

Tabell 6-3 Föroreningshalter i dagvatten i utredningsområdet före och efter exploatering (µg/l)

Ämne	Enhet	Riktvärde ¹	Före exploatering	Efter exploatering Före rening ²	Efter exploatering Efter rening ²
Fosfor (P)	µg/l	80	280	100	60
Kväve (N)	µg/l	saknas	1 800	1700	1 100
Bly (Pb)	µg/l	3,0	27	3,3	1,1
Koppar (Cu)	µg/l	9,0	42	15	5,6
Zink (Zn)	µg/l	15	250	36	15
Kadmium (Cd)	µg/l	0,3	1,4	0,51	0,21
Krom (Cr)	µg/l	8,0	13	5,4	2,2
Nickel (Ni)	µg/l	6,0	15	4,3	2,1
Kvicksilver (Hg)	µg/l	0,040	0,066	0,034	0,020
Suspenderad substans (SS)	µg/l	40 000	93 000	36 000	14 000
Oljeindex (Olja)	µg/l	500	2 300	340	160
PAH16	µg/l	saknas	0,91	0,31	0,12
Benso(a)pyren (BaP)	µg/l	0,050	0,14	0,0099	0,0055

¹Riktvärden i Järfälla kommuns riktlinjer för dagvatten.

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

Tabell 6-4 Föroreningsmängder i dagvatten i utredningsområdet före och efter exploatering (kg/år)

Ämne	Före exploatering (kg/år)	Efter exploatering Före rening ¹ (kg/år)	Efter exploatering Efter rening ¹ (kg/år)
Fosfor (P)	4,6	1,9	1,1
Kväve (N)	30	31	20
Bly (Pb)	0,46	0,062	0,021
Koppar (Cu)	0,69	0,28	0,11
Zink (Zn)	4,2	0,68	0,27
Kadmium (Cd)	0,023	0,0095	0,0040
Krom (Cr)	0,21	0,10	0,042
Nickel (Ni)	0,25	0,080	0,039
Kvicksilver (Hg)	0,0011	0,00064	0,00038
Suspenderad substans (SS)	1 538	680	253
Oljeindex (Olja)	38	6,4	3,0
PAH16	0,015	0,0058	0,00022
Benso(a)pyren (BaP)	0,0023	0,00018	0,00010

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

Exploateringen innebär utan några reningsåtgärder att fosfor, bly, koppar, zink och kadmium överstiger Järfällas riktvärden.

Efter föreslagen reningsåtgärd har alla föroreningshalter reducerats och överskrider ej riktvärdena för Järfälla kommun samt understiger dagens mängder.

7. RESULTAT DAGVATTENHANTERING

7.1. Planerad dagvattenhantering

Den hydrologiska balansen inom planområdet kommer att påverkas av en framtida exploatering. Det är därmed viktigt att eftersträva en så lokal hantering av dagvattnet som möjligt, i enlighet med Järfälla kommuns riktlinjer. Den framtida dagvattenhanteringen ska följa de övergripande riktlinjer som kommunen har antagit. Alla lösningar bör utformas så de uppfyller kraven på volym och material som beskrivs i respektive avsnitt för att överensstämna med den fördröjningsvolym och föroreningsrening som krävs enligt Järfälla kommuns riktlinjer. Föreslagen dagvattenhantering kan ses i Figur 7-1 samt Bilaga 4.

Dagvattnet från vägen på allmän platsmark föreslås fördröjas och renas i skelettjord med träd utmed vägen. I bilaga 4 redovisas ett förslag till placering av skelettjorden. Utformningen av skelettjorden är satt till 0,15 m makadam följt av 0,6 m skelettjord enligt Teknisk Handbok för Järfälla kommun (2018) och ger då en total materialvolym på 15 m³ per träd. Den totala fördröjningsvolymen vatten per träd antas då vara 2,6 m³. För att tillgodose allt vatten från vägen på allmän platsmark krävs en total fördröjningsvolym om 200 m³ vilket innebär 77 stycken träd med skelettjord. Skelettjordarnas placering kan komma att behöva justeras i framtida projektering så de anpassas efter gatornas avvattning. Ett alternativ för att dra ner på antalet träd är också att ha överbyggda växtbäddar med makadam mellan träden, för en större sammanhängande trädväxtbädd.

Dagvatten från vägen på kvartersmark föreslås fördröjas i ett kassettmagasin med en total volym på 56 m³ (2 m djup, area 28 m², hålrumsvolym 90 %) vilket ger en fördröjningsvolym på 50 m³. Magasinets storlek och föreslagna placering kan ses i bilaga 4.

Dagvatten från byggnader och innergårdar föreslås hanteras i ett sedimentationsmagasin som placeras i skidanläggningen och dagvattnet kan användas till snötillverkning. Magasinet kräver en tillgänglig fördröjningsvolym på 340 m³. Magasinet bör utformas så vattnet har tid att sedimentera innan det används till snötillverkning eller avleds till dagvattennätet.



Figur 7-1 Framtida utformning och planerad dagvattenhantering i planområdet.

Anläggningsdata för utjämnings- och reningsanläggningar presenteras i Tabell 7-1.

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

Typ	Placering ¹	Yta vid max-belastning	Reningseffekt för fosfor % ²	Djup (m)	Fördröjningsvolym
Dagvattenkassetter	Kvartersmark	28 m ² (under mark)		2	50 m ³
Skelettjord	Allmän platsmark	1600 m ² (delvis under mark)	29	1	200 m ³
Sedimentationsmagasin ³	Kvartersmark (i skidanläggning)	(under mark)	65		340 m ³

¹ Kvartersmark eller allmän platsmark

² För vattnet som leds till anläggningen

³ Specifika dimensioner anges ej utan utformning kan ske så det bäst anpassas efter förutsättningar i skidtunnelsanläggningen.

7.2. Höjdsättning

Det är viktigt att planera för hantering och avledning av dagvatten vid extrema regn. För att minska risken för översvämningar bör ytliga avrinningsvägar skapas så att vattnet samlas i en lågpunkt där det inte orsakar skador på byggnader och annan infrastruktur.

För att undvika översvämningar och för att säkra bebyggelse krävs en väl anpassad höjdsättning. Byggnaderna bör ha en lutning om 1:20 från huslivet så att vatten kan avrinna ytledes och bort från byggnaderna för att förebygga fuktskador (Svenskt Vatten AB, 2011). Dräneringsvattnet från fastigheterna ska anslutas till anvisad förbindelsepunkt för dagvatten.

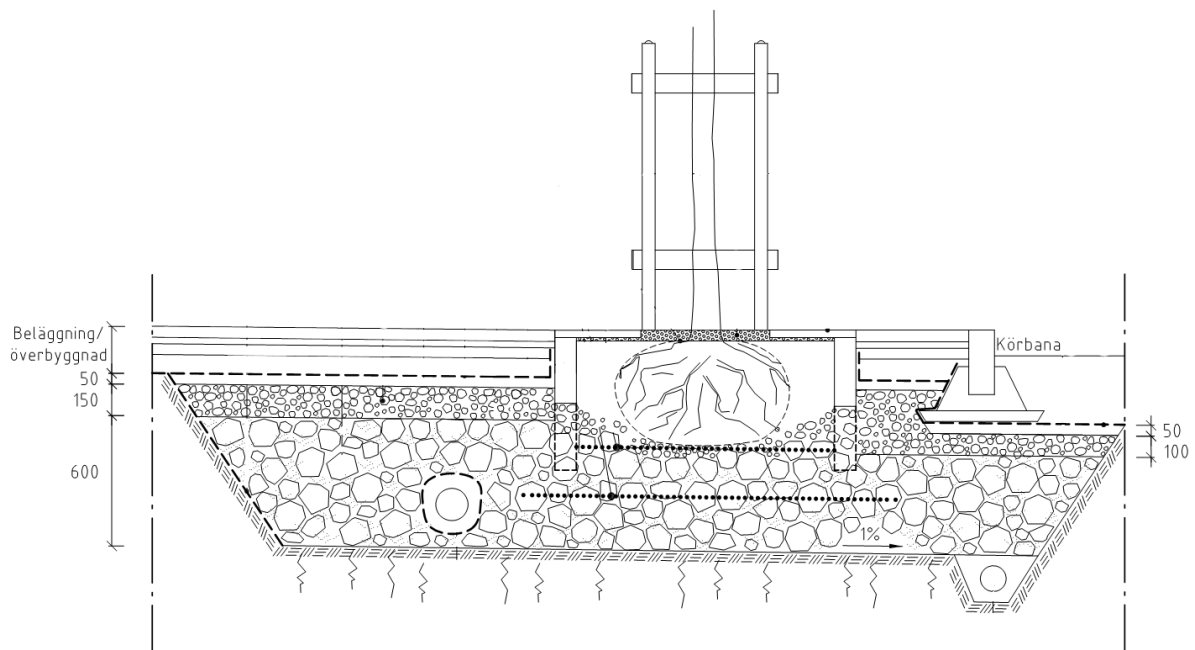
Översvämninganalysen som Ramböll tar fram för planområdet utreder en fungerande höjdsättning med hänsyn tagen till skyfall. Höjdsättning inom området måste ta hänsyn till resultatet från skyfallsanalysen för att säkerställa säker avledning av vatten vid ett skyfall.

7.3. Teknisk utformning och lösningar för dagvattenhantering

7.3.1. Skelettjord

Skelettjord är en teknik som utvecklats för att skapa goda förhållanden för träd som planteras i en hårdgjord stadsmiljö. Principlösningen fungerar bra som ett underjordiskt magasin då den både fördröjer och renar dagvatten. Rening uppstår till följd av sedimentering samt genom trädens upptag av vatten och näringsämnen då dagvattnet infiltrerar i anläggningen genom dess olika lager. Om det infiltrerade vattnet kan perkolera vidare ner till naturlig mark, under skelettjorden, bidrar det till ytterligare fastläggning av lösta föroreningar. Skelettjordar kan användas på kvartersmark där anläggningen exempelvis kan ta hand om dagvatten från tak, vägar, gångvägar och/eller parkeringsytor (Stockholm vatten och Avfall, u.å).

Det finns två typer av skelettjordar: vanlig skelettjord och luftig skelettjord. Båda byggs upp genom att en utschaktad grop fylls med grov makadam. Luftiga skelettjordar innehåller endast makadam och har en hög porositet, ca 30 %, i hela volymen. I vanlig skelettjord spolats matjord ner i makadamen och porositeten blir ca 12 %. Avrinnande dagvatten kan ledas till skelettjordar via rännstensbrunnar med sandfång och dräneringsledningar (Stockholm Vatten och Avfall). En principskiss av träd i skelettjord i hårdgjord miljö illustreras i Figur 7-2 nedan.



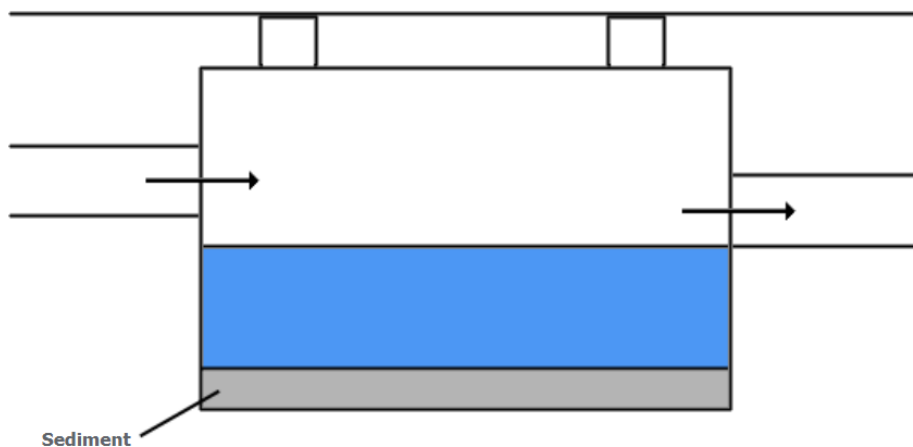
Figur 7-2 Principsektion av träd i hårdgjord yta med skelettjord. Källa: Bilaga typritningar till Teknisk Handbok Järfälla kommun.

7.3.2. Dagvattenkassetter

I vägen som kommer tillhöra kvartersmark i norra delen av planområdet ett fördröjningsmagasin i form av dagvattenkassetter. Dagvattenkassetter har en hålrumsvolym upp till 96 %. Om markförhållandena inte tillåter infiltration kan geotextil placeras runt anläggningen för att skydda underliggande material från vattenskada. Gatan kräver en fördröjningsvolym på 50 m^3 vilket innebär att om magasinet anläggs med ett djup på 2 m krävs en yta på ca 28 m^2 . Anläggningsdjupet får anpassas till eventuell underliggande konstruktion samt nivå på befintlig dagvattenledning. Ett alternativ till dagvattenkassetter är att anlägga rörmagasin.

7.3.3. Sedimentationsmagasin

Vatten från tak och innergårdar föreslås ledas ner i skidanläggningen där det kan magasineras och användas till snö tillverkning. För att uppnå rening bör magasinet utformas så dagvattnet hinner sedimentera innan det avleds eller används till snö tillverkning. En illustration på principiell utformning av ett sedimentationsmagasin kan ses i figur 7-3.



Figur 7-3 Principiell utformning av sedimentationsmagasin (Figur från StormTac web)

7.3.4. Dagvattenhantering på kvartersmark

Inom kvartersmark ska totalt 390 m^3 fördröjas. Dagvatten från tak och innergårdar kan användas till snö tillverkning och föreslås ledas till ett sedimentationsmagasin. Dagvatten från gatan föreslås ledas till ett kassetmagasin.

7.3.5. Dagvattenhantering på allmän platsmark

På allmän platsmark ska 200 m³ fördröjas. Vilket föreslås göras via träd i skelettjord enligt kapitel 7.1. och kapitel 7.3.1.

7.3.6. Åtgärder på befintligt dagvattensystem

Befintligt dagvattensystem inom planområdet bedöms utgå helt med tanke på den omfattande ombyggnationen som kommer ske. Dagvatten kommer anslutas till befintlig dagvattenledning i Äggelundsvägen.

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 eller koppar. Plastbelagda plåttak avger organiska föroreningar. Planen bör därför inte föreskriva material som ger ifrån sig miljöskadliga ämnen. Byggvaror bör klara kriterier som finns uppsatta 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.

7.5. Hänsyn till miljö kvalitetsnormerna

Med föreslagna reningsåtgärder kan alla riktvärden för föroreningskoncentrationer uppnås och inga koncentrationer eller mängder i det dagvatten som släpps ut från området överstiger de från befintlig situation. Den sammanvägda bedömningen är att med föreslagen rening medför inte exploateringen av planområdet en risk att MKN inte kan uppnås.

7.6. Investeringskostnad/kostnadsbedömning

Nedan presenteras en grov uppskattning av investeringskostnader för olika typer av anläggningar på allmän platsmark, se tabell 7-2.

Tabell 7-2. Investeringskostnader för olika föreslagna anläggningar på allmän platsmark

Anläggning	Å-kostnad	Ca mängd	Kostnad	Anmärkning
Träd i skelettjord	2400 kr/m ³	1600 m ³	3 840 000 kr	Ej inräknat kostnad för träd
Makadam	5500 kr/m ³	50 m ³	275 000 kr	Makadam och geotextil
Sedimentationsmagasin	a) 2000 kr/m ³ b) 5000 kr/m ³	340 m ³	a) 680 000 kr b) 1 700 000 kr	a) Magasin i plast b) Magasin i betong

Total investeringskostnad för föreslagna dagvattenanordningar på allmän platsmark uppskattas till 3 840 000 kr.

7.7. Drift- och underhållsaspekter

Träd i skelettjord

Rensning av dagvattenbrunnar ca 1-2 gång per år. Inspektion ca 1 gång per år.

Dagvattenkassetter

Rensning av dagvattenbrunnar ca 1-2 gång per år. Inspektion ca 1 gång per år. Inspektion av magasin ca 1 gång per år. Spolning/rening av magasinet sker efter behov.

Sedimentationsmagasin

Rensning av sandfång ca 1-2 gånger per år. Tömning av sediment efter behov, cirka 10-15 års mellanrum. Inspektion ca 1 gång per år.

Tabell 7-3. Drift- och underhålls kostnader för olika föreslagna anläggningar på allmän platsmark

Anläggning	Å-kostnad	ca mängd	Kostnad	Anmärkning
Skelettjord	1000 ¹⁾ kr/m ³	6,3 m ³	6 300 kr	Rensning dagvattenbrunn

¹⁾Pris för omhändertagande av sediment från dagvattenbrunnar, inklusive transport.

8. UNDERLAG TILL PLANARBETET

8.1. Planens lämplighet och förbättringspotential

Då stora delar av dagvattnet inom planområdet (från tak och innergårdar) kan utnyttjas till snötillverkning och användas som en resurs och därmed minska behovet av vatten från andra källor kan det anses vara en hållbar lösning. Skelettjordarna i gator i allmän platsmark bidrar både till att dagvattnet kan utnyttjas och fördröjas samtidigt som träd har en positiv effekt på stadsmiljön. Utifrån ett dagvattenperspektiv bedöms planen bidra med en förbättring jämfört med dagens situation där det är industrimark utan kända dagvattenanläggningar för fördröjning och rening.

8.2. Underlag till planbestämmelserna

Planbestämmelser, förutsättningar och åtgärder som behöver säkerställas i planen kan ses i tabell 7-5.

Tabell 7-5. Planbestämmelser, 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	Fördröjningsvolym om minst 390 m ³	Planbestämmelse
Förutsättning	Allmän platsmark	Fördröjningsvolym om minst 200 m ³	Planbestämmelse
Förutsättning	Allmän platsmark	Skelettjord, för att klara reningskraven	Projektering
Förutsättning	Sedimentationsmagasin skidanläggning.	Sedimentationsmagasin, för att klara reningskraven	Projektering
Åtgärd	Väg på kvartersmark	Placering av dagvattenkassetter under mark, för att klara fördröjningskravet	Projektering

9. SLUTSATS OCH SAMMANVÄGD BEDÖMNING AV LÖSNINGAR

Efter planerad exploatering av planområdet ökar det totala dagvattenflödet från 537 l/s till 756 l/s, det vill säga med 219 l/s för ett 10 års-regn med 10 min rinntid och klimatfaktor 1,25.

Med hänsyn till de olika förutsättningar som råder för samtliga delområden, har rekommendationer för dagvattenhanteringen beskrivits i kap 7 för att kunna fördröja och rena dagvatten lokalt innan utsläpp till befintliga dagvattensystemet eller ut till recipient.

Fördröjningsvolymen som krävs för att följa Järfälla kommuns riktvärde för utsläpp på 30 l/s, ha är beräknad till 590 m³ och baserat på ett dimensionerande 10-årsregn och klimatfaktor 1,25.

Dagvatten från tak och innergårdar kan ledas ner och fördröjas i den planerade skidanläggningen. Där kan dagvattnet användas till snötillverkning. Det gör att dagvattnet kan fördröjas till kravet på 30 l/s, ha samtidigt som dagvattnet kan ses som en positiv resurs då mindre vatten behöver användas för snötillverkningen från andra källor. Totalt ska 340 m³ fördröjas i skidanläggningen.

Dagvatten på vägen som tillhör kvartersmark kräver en fördröjningsvolym på 50 m³ och det föreslås fördröjas med hjälp av dagvattenkassetter.

Dagvatten på vägar inom allmän platsmark kräver en fördröjningsvolym på 200 m³ föreslås renas och fördröjas via skelettjord.

Förslagna åtgärder bidrar till tillräcklig fördröjning för att uppnå kravet att dagvatten inom planområdet ska fördröjas till 30 l/s, ha. Åtgärderna medför även att krav på föroreningskoncentrationer uppfylls och mängden föroreningar minskar jämfört med dagens situation. Planområdet försämrar därmed inte möjligheten till att uppfylla miljö kvalitetsnormerna för recipienten Bällstaån.

10. REFERENSER

Järfälla Kommun, 2016. Riktlinjer för dagvattenhantering.

Järfälla Kommun, 2017. Grönytefaktor för kvartersmark i Järfälla kommun.

Järfälla kommun, 2018. Teknisk Handbok.

HaV, 2016. Miljö kvalitetsnormer [WWW Document]. URL <https://www.havochvatten.se/hav/vagledning--lagar/vagledningar/miljokvalitetsnormer/miljokvalitetsnormer.html> (accessed 18-03-13).

Länsstyrelserna, 2017. Karttjänster (webbGIS) - Länsstyrelsen Stockholm Planeringsunderlag

Svenskt Vatten AB, 2016. Avledning av dag-, drän- och spillvatten – funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. P110.

Vatteninformationssystem Sverige, 2015. www.viss.lansstyrelsen.se, (accessed 18-02-4)

VISS, n.d. Miljö kvalitetsnormer [WWW Document]. URL <http://extra.lansstyrelsen.se:80/viss/Sv/detta-beskrivs-i-viss/miljokvalitetsnormer/Pages/default.aspx> (accessed 18-02-2).

Stockholm Vatten och Avfall, u.å. Informationsblad - Skelettjord

Stockholms Stad, 2017. Växtbäddar i Stockholms Stad - en handbok

Svenskt Vatten AB, 2016. Avledning av dag-, drän- och spillvatten – funktionskrav, hydraulisk dimensionering och utformning av allmänna avloppssystem. P110.



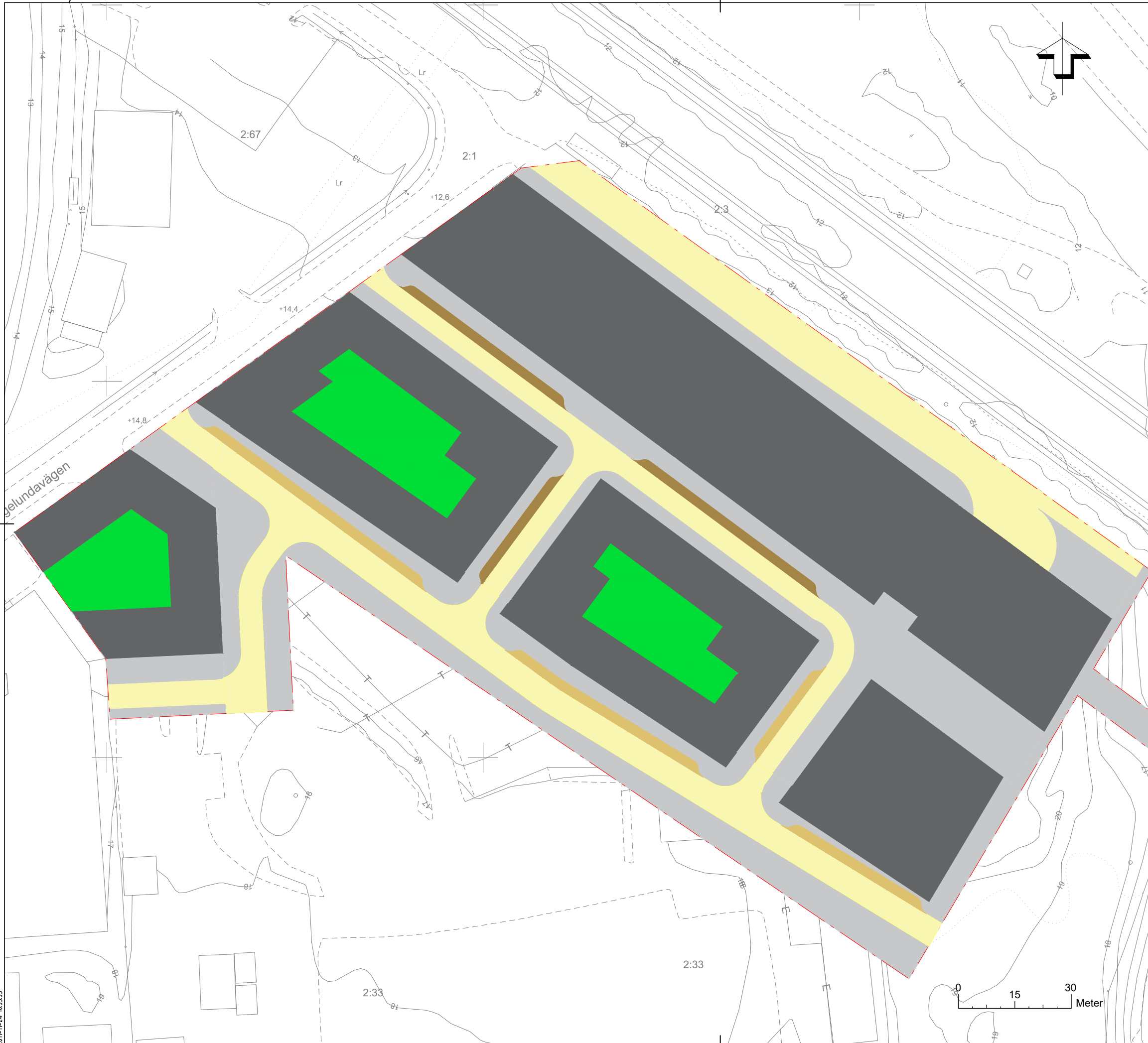
TECKENFÖRKLARING

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- ASFALT
- TAK
- PARKERING
- GRUSYTA
- GRÄSYTA

KOORDINATSYSTEM:
 PLAN : SWEREF 99 18 00
 HÖJD : RH 2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK.	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
		BILAGA 1				
			VEDDESTA III			
			BEFINTLIG MARKANVÄNDNING			
Frösundaleden 2 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00 www.afconsult.com						
UPPDRAGSANSVARIG V.PIEHL		UPPDRAGSNUMMER 750569	PLAN			
KONSTR M.EZCURRA	GRANSK L.THOREN	STOCKHOLM	KONSTRUKTIONSNR	FORMAT A1:500	SKALA A1:500	REV
	2019-07-12		OBJEKT NR	RITNINGSNR R-51.1-01		


2011-11-24 10:35:53

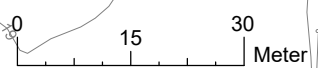


TECKENFÖRKLARING

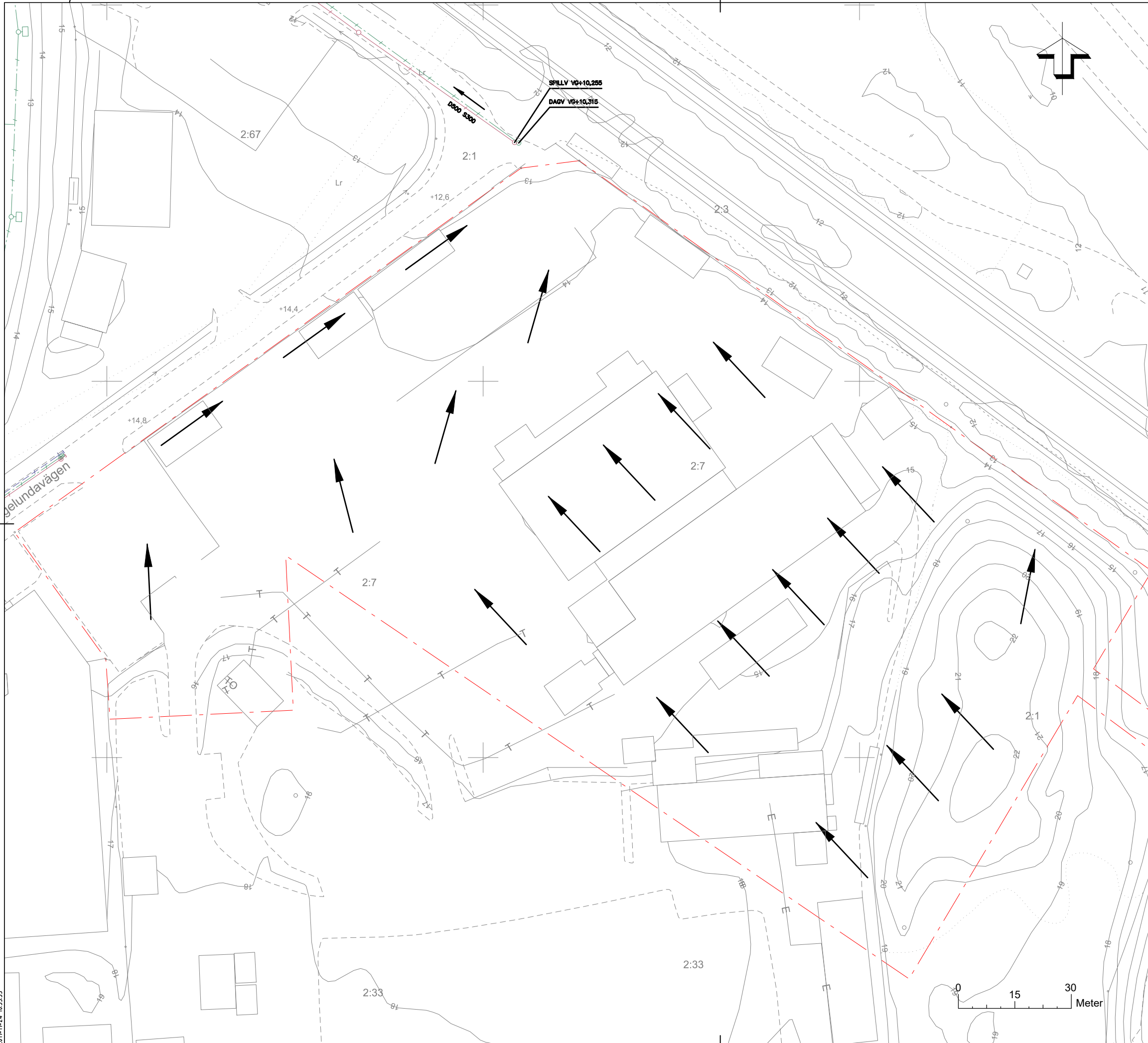
- PLANOMRÅDESGRÄNS
- ASFALT
- TAK
- PARKERING
- VÄG
- INNERGÅRD

KOORDINATSYSTEM:
 PLAN : SWEREF 99 18 00
 HÖJD : RH 2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK.	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
BILAGA 2			VEDDESTA III			
 Frösundaleden 2 169 99 Stockholm Telefon 010 - 505 00 00 www.afconsult.com			PLANERAD MARKANVÄNDNING			
			PLAN			
UPPDRAGSANSVARIG V. PIEHL		UPPDRAGSNUMMER 750569	KONSTRUKTIONSR		FORMAT	SKALA
KONSTR M.EZCURRA		GRANSK L.THOREN	OBJEKT NR		RITINGSNR	REV
STOCKHOLM		2019-07-12			R-51.1-02	



2011-11-24 10:35:53



TECKENFÖRKLARING

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- RINNVÄGAR

- BEFINTLIGA LEDNINGAR**
- VATTEN
- SPILLVATTEN
- DAGVATTEN
- FJÄRRVÄRME
- EL
- TELE/OPTO
- NEDSTIGNINGSBRUNN
- VENTIL
- RÄNNSTENSBRUNN
- IN- ELLER UTLOPP

KOORDINATSYSTEM
 PLAN : SWEREF 99 18 00
 HÖJD : RH 2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	----------------

BILAGA 3

VEDDESTA III

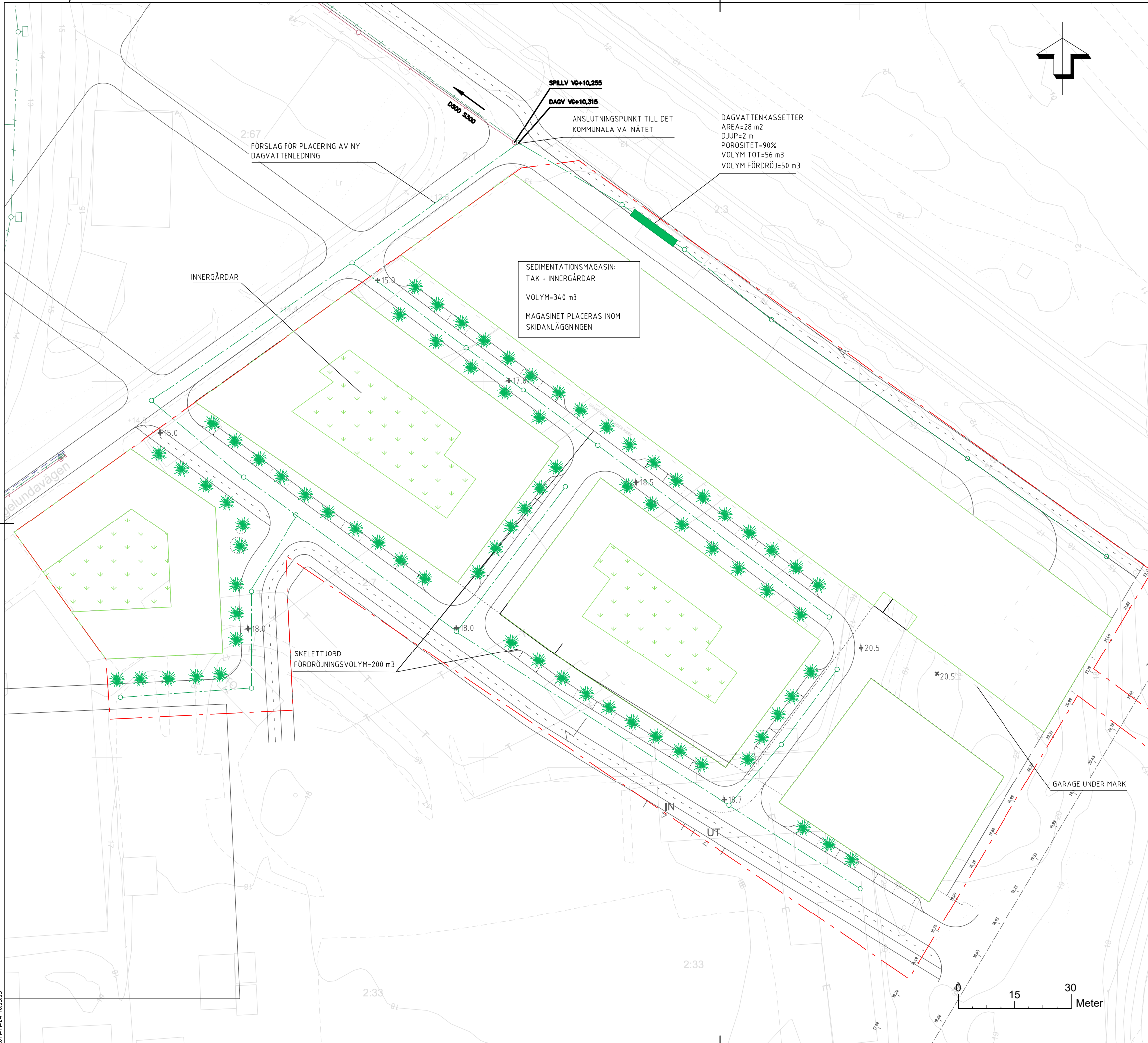
AVRINNINGSMRÅDE



Frösundaleden 2
 169 99 Stockholm
 Telefon 010 - 505 00 00
 www.afconsult.com

UPPDRAGSANSVARIG V.PIEHL	UPPDRAGSNUMMER 750569	PLAN	
KONSTR MEZCURRA	GRANSK L.THOREN	KONSTRUKTIONSNR	FORMAT SKALA A1:500
STOCKHOLM	2019-07-12	OBJEKT NR	RITINGSNR R-51.1-03
		REV	

2011-11-24 10:35:53



TECKENFÖRKLARING

- PLANOMRÅDESGRÄNS
- INNERGÅRD
- TRÄD I SKELETTJORD
- BEFINTLIGA LEDNINGAR**
- VATTEN
- SPILLVATTEN
- DAGVATTEN
- FJÄRRVÄRME
- EL
- TELE/OPTO
- NEDSTIGNINGSBRUNN
- VENTIL
- RÄNNSTENSBRUNN
- IN- ELLER UTLOPP
- FÖRESLAGNA LEDNINGAR**
- DAGVATTEN
- NEDSTIGNINGSBRUNN

KOORDINATSYSTEM:
PLAN : SWEREF 99 18 00
HÖJD : RH 2000

REV	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	GODK	DATUM	VV DATUM	VV DIARENUMMER
-----	-----	-----------------	------	-------	----------	----------------

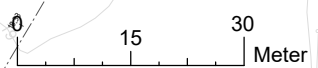
BILAGA 4

VEDDESTA III



FÖRESLAGNA LÖSNINGAR

UPPDRAGSANSVARIG V.PIEHL	UPPDRAGSNUMMER 750569	PLAN
KONSTR A./BACHMAN / Rev. L.THORÉN	GRANSK Z.SEFANE	FORMAT A1:500
STOCKHOLM	2020-01-23	SKALA R-51.1-04



2011-11-24 10:35:53