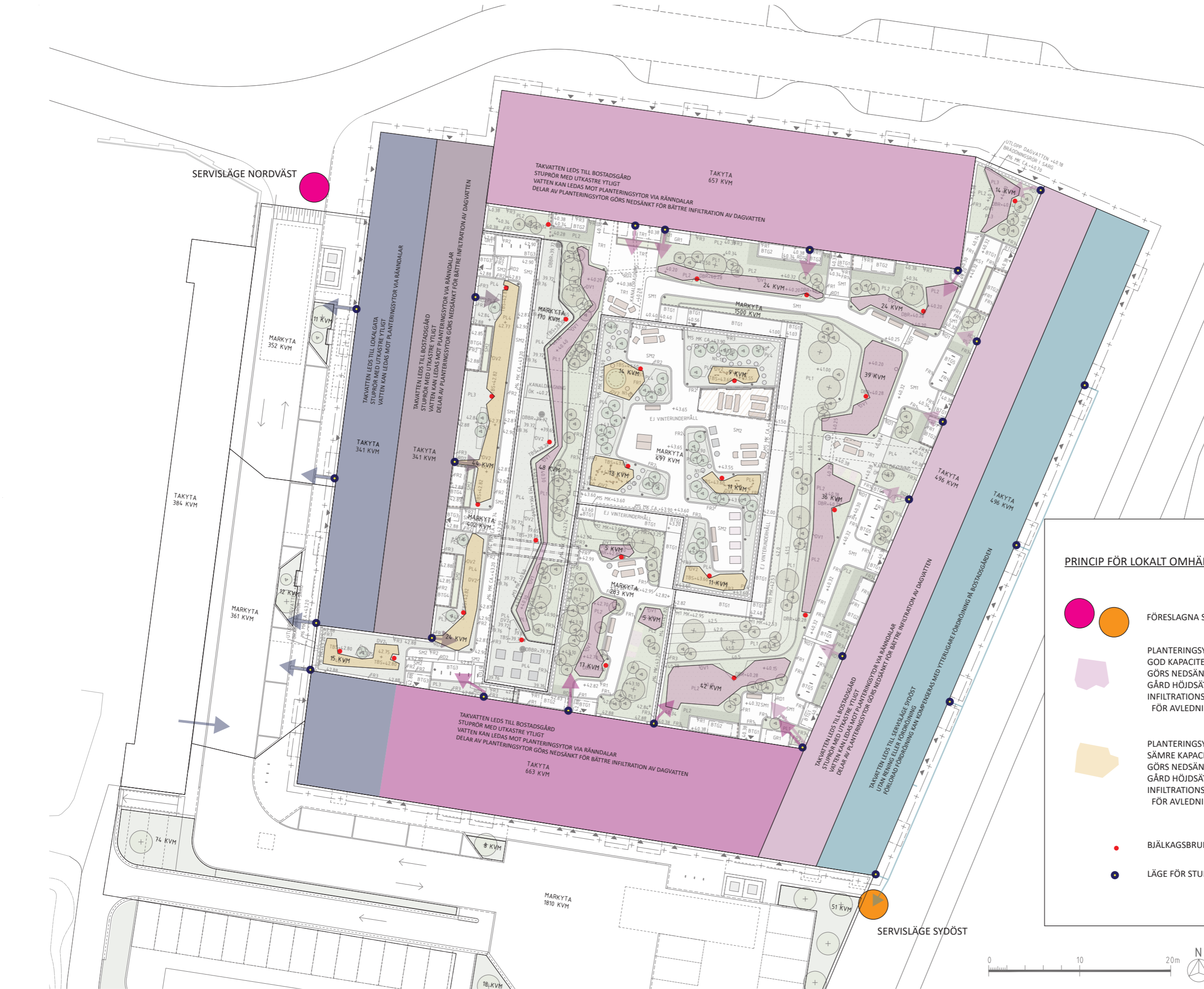


ÄLTA E1

PRINCIP DAGVATTENHANTERING

2020-05-28



SERVISLÄGE NORDVÄST

SERVISLÄGE SYDÖST

PRINCIP FÖR LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

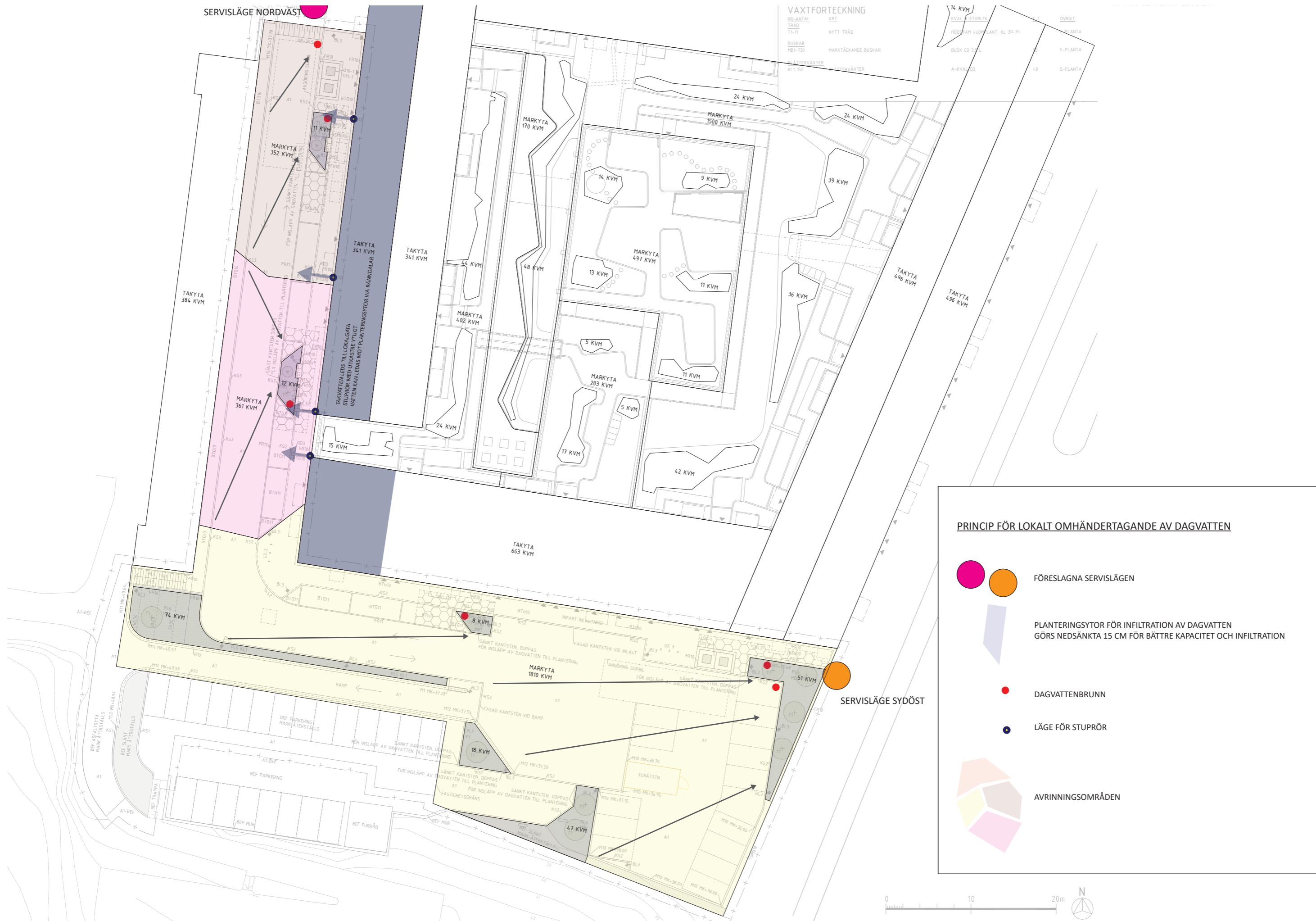
- FÖRESLAGNA SERVISLÄGEN
- PLANTERINGSYTOR FÖR INFILTRATION AV DAGVATTEN
GOD KAPACITET: VÄXTJORD >50CM
GÖRS NEDSÄNKTA 10-15 CM FÖR BÄTTRE KAPACITET OCH INFILTRATION
GÅRD HÖJDSÄTTS MED LUTNING MOT DESSA YTOR
INFILTRATIONSYTOR FÖRSES MED BRÄDDNINGBRUNN
FÖR AVLEDNING AV DAGVATTEN VID STÖRRE FLÖDEN
- PLANTERINGSYTOR FÖR INFILTRATION AV DAGVATTEN
SÄMRE KAPACITET: VÄXTJORD 10-50CM
GÖRS NEDSÄNKTA 5-10 CM FÖR BÄTTRE KAPACITET OCH INFILTRATION
GÅRD HÖJDSÄTTS MED LUTNING MOT DESSA YTOR
INFILTRATIONSYTOR FÖRSES MED BRÄDDNINGBRUNN
FÖR AVLEDNING AV DAGVATTEN VID STÖRRE FLÖDEN
- BJÄLKAGSBRUNN SAMT BRÄDDNINGBRUNN PÅ GÅRDSNIVÅ
- LÄGE FÖR STUPRÖR



SKISS LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN - BOSTADSGÅRD

NR.	ANTAL	ART
TRÄD	11-11	NYTT TRÄD
BUSKAR	M1-130	MARKTÄCKANDE BUSKAR
PLANTERINGSYTOR	KL-T-150	PLANTERINGSYTOR

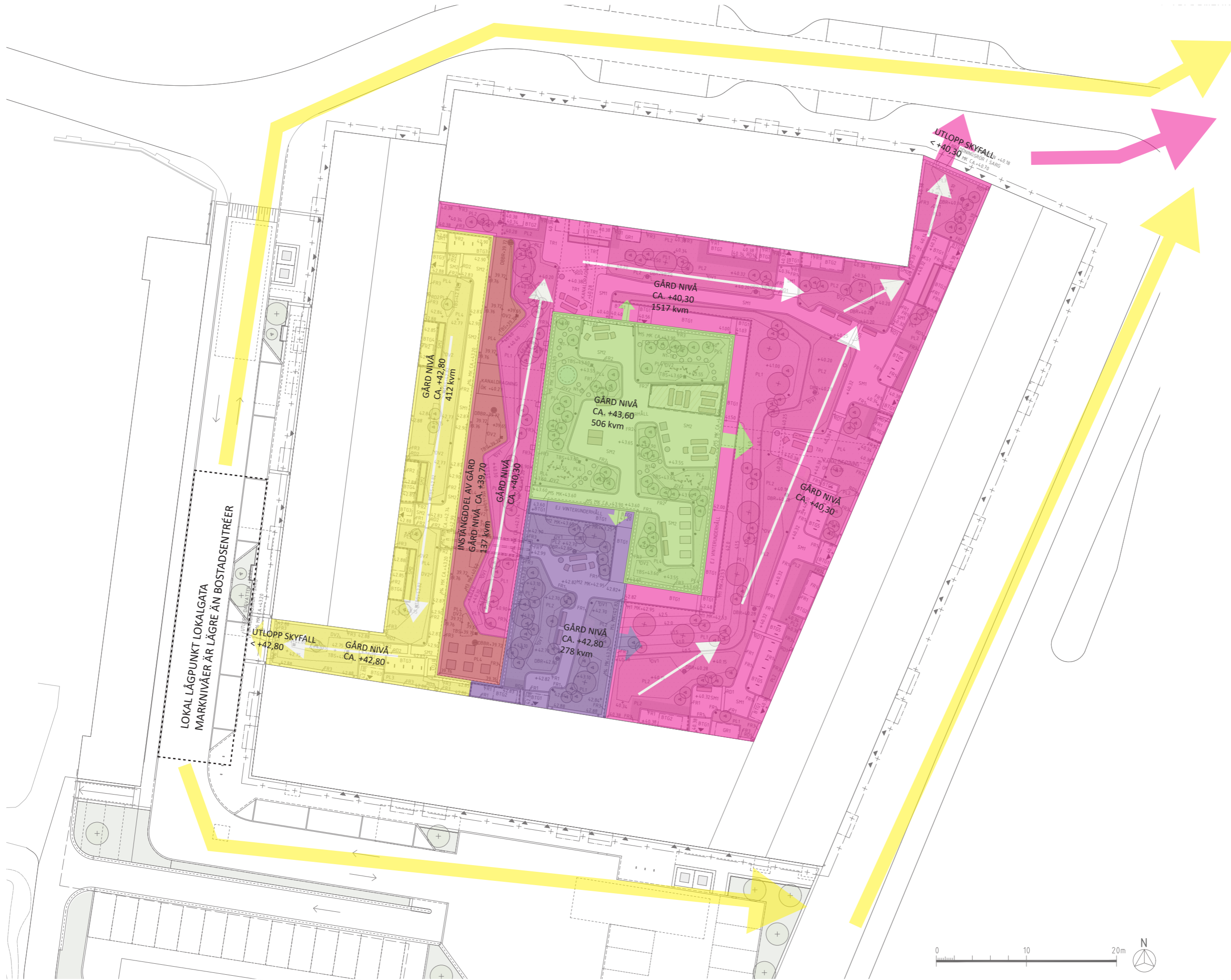
HÖJDMÅTT	KL	ANT	KL	30-35	ÖVRIGT
BUSK CD 3					E-PLANTA
A-KVAL					E-PLANTA



PRINCIP FÖR LOKALT OMHÄNDERTAGANDE AV DAGVATTEN

- FÖRESLAGNA SERVISLÄGEN
- PLANTERINGSYTOR FÖR INFILTRATION AV DAGVATTEN GÖRS NEDSÄNKTA 15 CM FÖR BÄTTRE KAPACITET OCH INFILTRATION
- DAGVATTENBRUNN
- LÄGE FÖR STUPRÖR
- AVRINNINGSSOMRÅDEN





SKISS SKYFALLSHANTERING

SWMS arkitektur

ÄLTA E1 / 2020-05-28 / SWMS ARKITEKTUR / WWW.SWMS.SE

PM

Dagvatten systemhandling Älta C kvarter E1

1 Inledning

För Älta Centrum ska en ny detaljplan antas. Den omfattar 8 kvarter och allmänplatsmark, se Figur 1. Kvarteret E1 ägs av Wallenstam och detta är en del av den systemhandling som tas fram för byggnader med tillhörande gård och kvartersgator. Detta har gjorts i samarbete med konsulter inom landskap, väg, VA, hus och konstruktion m.fl. Beställare är Wallenstam.



Figur 1. Illustrationsplan från november 2019 över detaljplanen för Älta Centrum. Kvarter 1 är markerat med lila.

1.1 Syfte

Syftet med detta PM är att beskriva förutsättningar för dagvatten hantering inom kvartersmark samt var och hur dagvattnet ska renas och fördröjas.

1.2 Tidigare utredning

För hela Älta centrumområde har en dagvattenutredning tagits fram av Sweco 2017, ”Älta C – Förstudie dagvatten, Flöden, föroreningar och förslag till dagvattenhanterande åtgärder”. I den beskrivs områdets nuvarande avrinning och förslag på åtgärder för att omhänderta dagvattnet. För Wallenstams kvartersmark, kvarteren 1-5 se Figur 1, har en dagvattenutredning tagits fram av WRS under 2017. I den beskrivs förutsättningarna och de förslag som togs fram då. De har i detta PM utvecklats och anpassats efter ändrad utformningen.

2 Förutsättningar dagvatten

Nacka kommun har tagit fram ett dokument ”Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvartersmark och allmän plats” där i beskrivs några av de viktigaste förutsättningarna för dagvattenhanteringen.

- Dagvattnet ska renas genom avledning till gröna LOD-lösningar, exempelvis regnbädd eller skelettjord.
- 10 mm dagvatten renas i LOD-anläggningar från alla ytor.
- Fördröjning av dagvatten sker i LOD-anläggningar med uppehållstid på 6-12 timmar.
- Ledningssystemet ska dimensioneras för ett 20-års regn.
- Ytlig avledning ska kunna ske vid skyfall.

2.1 Principer regnbäddar

I gaturummet ska dagvattenhanteringen om möjligt ske i regnbäddar med gatuträd. Regnbädden täcks med markgaller om träd planteras. Om det är perenna växter kan de planteras i en öppen regnbädd som är nedsänkt så att dagvattnet kan ledas in, fördröjas och infiltreras i regnbädden. Dagvattnet från körytor, parkering och angöring avleds längs kantstenen ner i regnbäddarna. Från mindre förorenade ytor som gångytor, cykelbanor och möbleringsbarzon leds dagvattnet ned i den underliggande skelettjorden som är sammankopplad med regnbädden. Skelettjorden antas ha ett hålrum motsvarande 30 % vilket innebär att 3 m³ skelettjord kan omhänderta 1 m³ vatten.

2.2 Exempel på utformning

Utbredning och utformning beskrivs främst i landskaps ritningar vilka finns med som bilagor. Nedan beskrivs några viktiga principer. Inloppet till regnbädden är viktigt att det sker på rätt sätt för att sprida vattnet i regnbädden. Det bör finnas någon form av erosionsskydd för att inte vattnet ska spola bort materialet. Inloppet kan ske genom en brunn som rinner direkt in i regnbädden via ett kar, se Figur 2. Eller det kan ske genom släpp i kantsten och en betongränna som leder in vattnet i regnbädden se Figur 3.



Figur 2. Inlopp till regnbädd genom brunn och erosionsdämpande kar. Exempel från Strandbodkilen i Uppsala, foto WRS.



Figur 3. Inlopp till regnbädd genom betongränna. Exempel från Strandbodkilen i Uppsala, foto WRS

För att skapa en volym där dagvattnet kan renas och fördröjas ovanpå regnbädden måste utloppsbrunnen placeras på den nivå dit vattnet får stiga upp, se Figur 4.



Figur 4. Placering av brunn för att skapa en fördröjningsvolym i regnbädden. Foto: WRS

3 Beräkningar

Beräkningar för hur mycket dagvatten som ska omhändertas på olika platser har gjorts enligt följande princip. Arealen för ytorna som kan avledas till en viss plats har mätts upp och multiplicerats med en avrinningskoefficient och 10 mm nederbörd. Det ger en volym vatten som sedan ska utjämnas och renas i regnbäddar eller skelettjord. Regnbäddarna har olika djup, mellan 5 - 20 cm ovanför jorden, där dagvattnet kan renas och fördröjas.

4 Gården

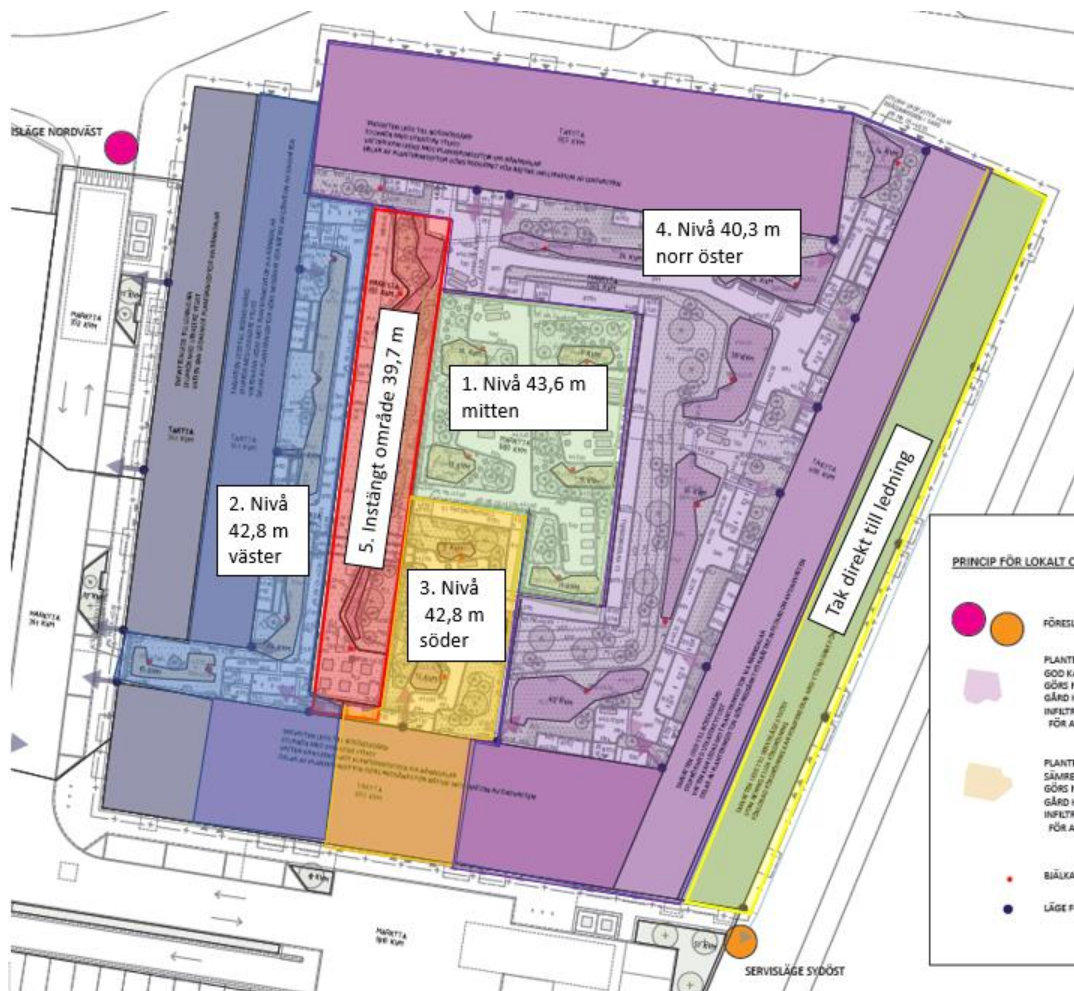
Hela gården är byggd på bjälklag med underliggande lokaler. Den består av ytor i olika höjdnivåer, på varje yta finns ett antal lågpunkter med regnbäddar dit dagvattnet avrinner för rening och fördröjning, se Figur 5 och bilaga 1. Även dagvattnet från takytorna avleds till gården för fördröjning i regnbäddarna. Avrinningskoefficienten för gården har antagits till 0,4 alltså att 40 % av dagvattnet avrinner. Gården består till stor del av ytor med beläggningar som är förhållandevis genomsläppliga så som planteringar, stenmjöl och betongplattor med skarvar.

Varje nivå har numrerats 1-5 och de siffrorna finns med i rubriken nedan, i Figur 5 och i Tabell 1.

4.1 1. Nivån 43,6 m mitten

Den centrala delen av innergården har en högre marknivå, 43,6 m, än övriga delar av innergården alltså är det endast vatten som faller ned ovanifrån som kommer hit, se placering av nivå 1 i Figur 5. Ytan är ca 497 m² och volymen vatten som behöver renas är 2 m³. Det planeras för fem regnbäddar vilka totalt är 58 m². Det kommer att

vara tunna jordlager med sedumväxter och ovanpå växterna finns en fördjupning som är ca 5 cm djup. Det behövs endast 40 m² regnbäddar för att rena 10 mm nederbörd, vilket innebär att 15 mm nederbörd kan renas och fördröjas. I Tabell 1 redovisas beräkningarna.



Figur 5. Dagvattenhantering på gården, vilka ytor som leds vart. Se underliggande bild i bilaga 1.

Tabell 1. Nivåerna på gården, ytor och volymer för gården och taken.

Nr	Innergården	Area m ²	Avr koef	Red area m ²	10 mm m ³	Växtbädd		Totalt m ²	Finns m ²	Diff m ²
						10 cm, m ²	5 cm, m ²			
1	Gård nivå 43,6m mitten	497	0,4	199	2,0		40	40	58	18
2	Gård nivå 42,8m väster	402	0,4	161	1,6		32	117	83	-34
	Tak väster 1/5 söder	474	0,9	426	4,3		85			
3	Gård nivå 42,8m söder	283	0,4	113	1,1	11		26	27	1
	Tak 1/4 söder	166	0,9	149	1,5	15				
4	Gård nivå 40,3m norr öst	1180	0,4	472	4,7	47		211	179	-32
	Tak norr, öster, söder	1815	0,9	1633	16	163				
	Summa gården	4816		3153	32	237	157	394	347,0	-47
5	Instängt gården 39,7m + 40,3m	320	0,4	128	1,3					

4.2 2. Nivå +42,8 m väster

Denna del av innergården längs den västra fasaden, se nr 2 i Figur 5, har precis som den högsta nivån förhållandevis tunna jorddjup. I lågpunkter där dagvattnet kan fördröjas planeras det för nedsänkta regnbäddar med sedumväxter med växtsubstrat på ca 10 cm och ett ytligt djup på 5 cm där dagvatten kan renas och fördröjas. Gårdsytan är 402 m² och 10 mm nederbörd ger en volym vatten om 1,6 m³, se Tabell 1. För att rena och fördröja det i regnbäddarna behövs det 32 m². Det finns planerat 83 m² vilket innebär att det finns 51 m² kvar för att fördröja takdagvattnet. Det motsvarar att 2,5 m³ vatten kan renas och fördröjas här. Dagvatten från taket i väster och cirka 1/5 av taket från söder planeras att ledas till denna yta. För att klara att utjämna volymen från den takytan behövs det en regnbädd på 85 m² vilket medför att det saknas 34 m². Antingen leds delar av takdagvattnet till en annan yta eller så ökas volymen dagvatten som kan omhändertaras till en annan del av gården förslagsvis den lägsta delen, se vidare avsnitt 4.4.

4.3 3. Nivå + 42,8 m söder

Längs den södra fasaden på mitten finns en gårdsyta på nivå 42,8 m som är 283 m² och har lite tjockare jordlager, se nr 3 i Figur 5. Där kan 10 cm vatten fördröjas ovanpå regnbäddarna på totalt 27 m². Dagvatten från cirka en fjärdedel av takytan på den södra byggnaden kommer att avledas hit vilket ger en total volym vatten på 2,6 m³. Det behövs 26 m² regnbäddar vilket är vad som finns, se Tabell 1.

4.4 4. Nivå + 40,3 m norr och öster

Den största delen av gården är mot norr och öster och totalt utgör den 1500 m², se nr 4 i Figur 5. En del av gården är instängd och den delen av gården och ytan intill har räknats bort (320 m² se nr 5 i Figur 5) i och med att den ytan omhändertar sitt eget dagvatten, se avsnitt 4.5, vilket ger en total yta av gården på 1180 m². Taken i norr, öster och söder motsvarar en hårdgjord yta om totalt 1460 m². Taket på den östra huskroppen är sadeltak så hälften avleds ut mot gatan och leds direkt till dagvattenledning. För att kompensera för det beräknas utjämningsbehovet utifrån att dagvatten från den takytan också avleds in mot gården. Här är regnbäddarna djupa och ett ytligt vattenmagasin på 10 cm vatten kan uppnås. För att utjämna 21 m³ behövs det 211 m² regnbädd och det finns 179 m², alltså saknas 32 m². Det kan tillkomma genom att göra några regnbäddar lite djupare. För att kompensera för alla ytor där det saknas volymer skulle samtliga regnbäddar på denna nivå sänkas med 3-4 cm. Alternativt att några sänks lite mer och andra lite mindre. I Figur 1 och bilaga 1 visas vilka stuprör som planeras att ledas vart.

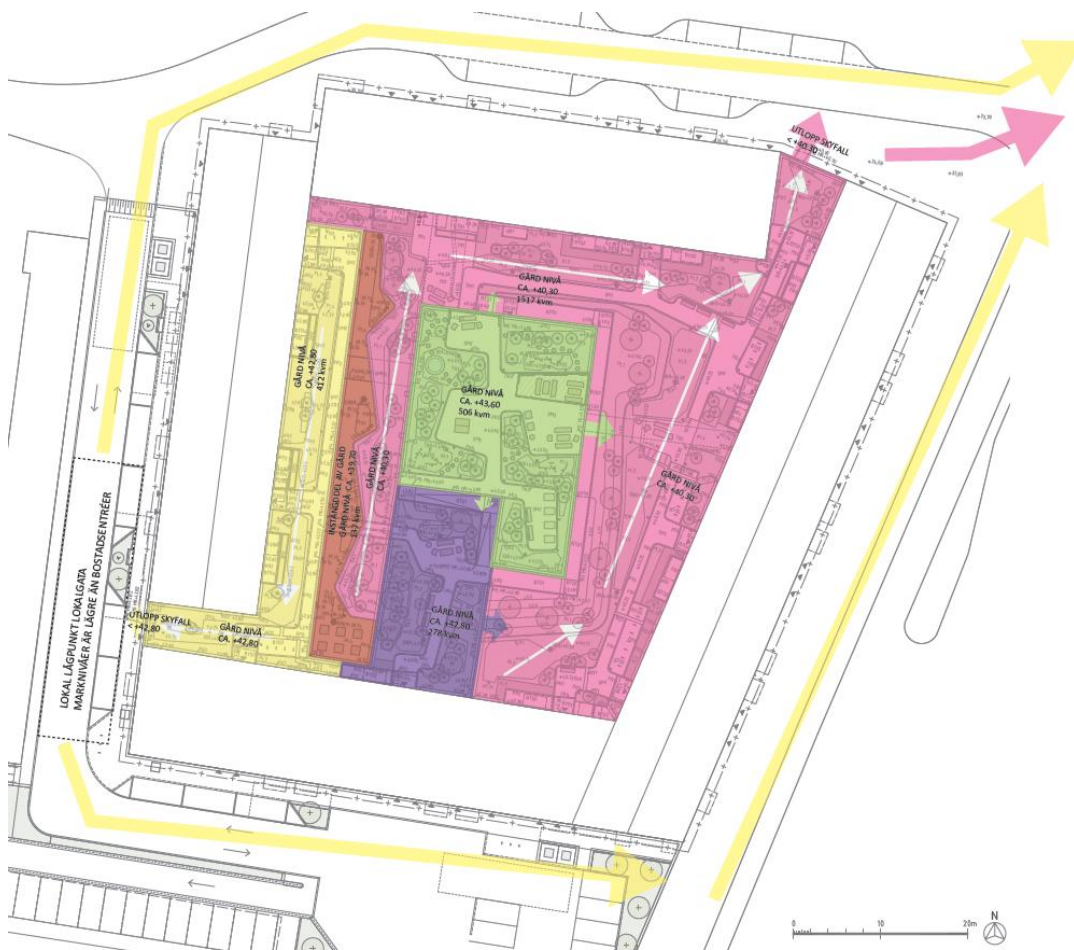
4.5 5. Nivå + 39,7 m Instängt område

I den västra delen av gården finns en lågpunkt som bildar ett instängt område, se nr 5 i Figur 5. Det är 137 m² stort på en nivå av +39,7 meter och öster om det finns ett område som inte tar emot dagvatten från något annat område, totalt 320 m². Gården närmast öster om ligger 0,6 m högre (+ 40,3 meter). Orsaken till lågpunkten är att det ska komma in ljus i lokalerna bredvid. Från detta område finns det vanliga

dräneringsbrunnar. Det finns även bräddavlopp som leds ut genom ledningar i fasaden. För att undvika att dagvatten från andra delar av gården rinner ned här finns en nedsänkt yta på 48 m² längs med den instängda ytan. Denna yta har inte räknats med att den ska ta emot något övrigt vatten från gården utan bara skydda en instängs ytan. Därför har denna yta räknats bort från det övriga.

4.6 Skyfallsavrinning från gården

Vid stora regn sker avrinningen ytligt från gården främst norrut genom en öppning mellan husen. I sydväst finns också en öppning mellan husen från den högre delen, gult område i Figur 6. Det är viktigt att gården höjdsätts så att vattnet kan avrinna ytligt vid höga flöden och att det inte finns något som hindrar vatten från att komma ut vid dessa punkter.



Figur 6. Skyfallsavrinning från gården och kvartersgatorna, se större figur i bilaga 1.

5 Kvartersgator

Väster och söder om kvarteret E1 finns kvartersgator, de beskrivs nedan.

5.1 Västra

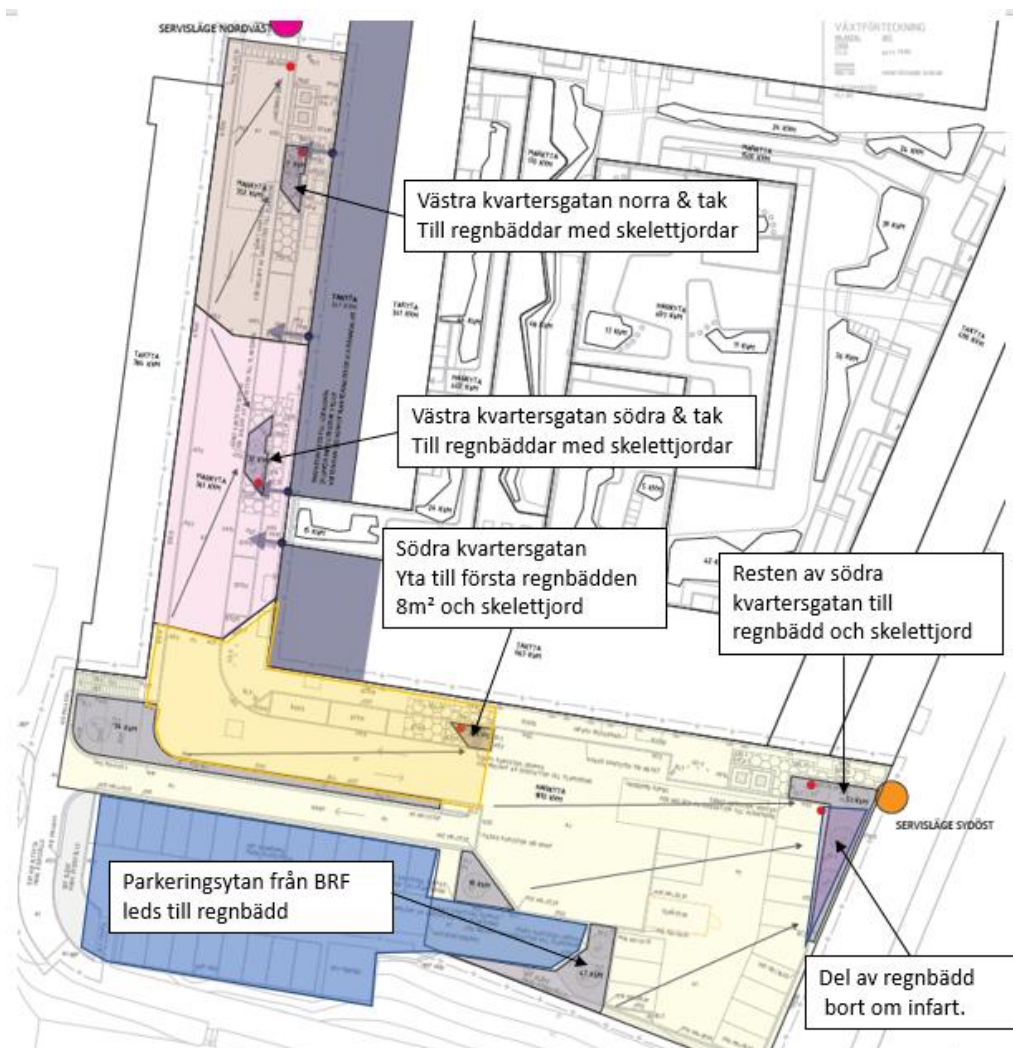
Till den västra kvartersgatan kommer takdagvatten från halva taket på den västra byggnaden och en del av det södra taket, se Figur 7. Gatan är underbyggd med garage. I den södra delen finns en lågpunkt vid den södra regnbädden med nivå +37,16 m där det bildas ett mindre instängt område, se Figur 6. När vattennivån stiger till +37,24 m rinner vattnet vidare norrut och + 37,26 m vidare söderut. Som mest kan det bli stående vatten om 8-10 cm på en yta om ca 250 m². Lägsta entrén på denna gata ligger på +37,44 m vilket innebär att dagvatten inte riskerar att rinna in i porten utan kan avrinna på gatan.

Den del av gatan som avleds till den södra delen är 361 m² vilket ger en volym på knappt 3 m³ vatten, se Tabell 2 Tabell 2. Ytor och volymer för kvartersgatorna. . Antaget att regnbäddarna har ett ytligt magasinsdjup på 15 cm så behövs en regnbädd på 19 m² för att klara att utjämna 3 m³ och den tillgängliga ytan är i dagsläget 12 m². För den norra delen av den västra kvartersgatan behövs det också en utjämningsvolym på knappt 3 m³ och en regnbädd på ca 19 m² men tillgänglig regnbäddsyta är 11 m².

Förslagsvis leds dagvattnet från gångytorna istället till skelettjordar under trottoaren som har hydraulisk kontakt med regnbädden. Alstrat dagvatten från gångytan är ca 2,4 m³ så det behövs totalt knappt 8 m³ skelettjord för att utjämna den volymen. Från takytan väster och öster om gatan behöver dagvatten motsvarande 4,3 m³ vatten utjämnas. Det innebär att det behövs ca 14 m³ skelettjord för takdagvattnet så totalt behov inklusive för dagvatten från gångytorna behövs det 21 m³. Antaget att det anläggs skelettjord i anslutning till de två regnbäddarna ca 10 meter på varje med 2 meters bredd och 0,5 m djup ger det en total volym på 20 m³ skelettjord och möjlighet att fördröja cirka 5 m³ vatten.

Tabell 2. Ytor och volymer för kvartersgatorna.

Kvartersgator	Area	Avr koef	Red area	10 mm	Växtbädd	Växtbädd	Vatten till	Skelettj.
Västra	m ²		m ²	m ³	15 cm, m ²	finns m ²	skelettj. m ³	m ³
Norra delen	352	0,8	282	2,8	19	11	1,2	3,9
Södra delen	361	0,8	289	2,9	19	12	1,1	3,6
Tak	474	0,9	426	4,3	28		4,3	14,2
Summa	1 187		997	10	66	23	7	22
Söder till första 8 m2	380	0,8	304	3,0	20	8	1,8	6,1
Gatan i söder	1320	0,8	1056	10,6	70	51	2,9	9,7
Summa	1700	1,6	1360	13,6	91	59	4,75	16
Bef parkering BRF	600	0,8	480	4,8	32	47		



Figur 7 Omhändertagande av dagvatten på kvartersgatorna, se även bilaga 1.

5.2 Södra med parkering

Den södra kvartersgatan med parkering lutar åt öster. Den totala ytan är ca 1810 m², borträknat gröna ytor på ca 100 m² blir det cirka 1700 m². Ungefär mitt på finns en regnbädd som är 8 m², se Figur 7. Den ytan som är uppströms regnbädden är cirka 380 m² vilket ger en total volym på 3 m³ vatten, se Tabell 2. Hälften av det kan renas i regnbädden, företrädesvis dagvattnet från körytan. Gångbanan kan ledas ned i anslutande skelettjord som behöver vara cirka 5 m³ stor. Utjämningsbehovet för resterande 1320 m² hårdgjord yta är ca 11 m³ vatten. Det finns en regnbädd med träd om totalt 51 m² föreslagen i det nordöstra hörnet av parkeringen. Där är även lågpunkten i området. Den skulle kunna omhänderta delar av den återstående ytan, det behövs ytterligare 10 m³ skelettjord i anslutning till regnbädden. Eventuellt så kommer en infart från Ältavägen att byggas här vilket innebär att regnbädden minskas så att den nedre triangeln tas bort, se Figur 7. Då finns endast 20 m² kvar vilket kan omhänderta 3 m³ dagvatten. Resterande 8 m³ får omhändertas i skelettjord.

Det finns en parkeringsyta från bostadsrättsföreningen söder om kvartersgatan vars tillfart kommer att ändras med ombyggnationen. Det innebär att dagvattnet från den kan ledas in till grönytan nedströms som är 47 m². Den ytan som kan ledas dit är ca 600 m² och om 10 mm ska omhändertas blir det knappt 5m³ vatten vilket på 47 m² ger ett djup på 10 cm. Detta kan kanske ses som en kompensations för att inte så mycket dagvatten kan renas från övriga ytor.

5.3 Skyfallsavrinning kvartersgator

Skyfall avrinner norrut från kvartersgatan i väster och därefter öster ut till Ältavägen. Från den södra delen av kvartersgatan i väster avrinner skyfallet söderut och sedan öster ut mot Ältavägen, se Figur 6.

6 Slutsatser

För kvarteret E1 i Älta C går det att rena och fördröja totalt 10 mm dagvatten genom regnbäddar på gården samt regnbäddar i kombination med skelettjordar på kvartersgatorna.

7 Referenser

Nacka kommun, Anvisningar och principlösningar för dagvattenhantering på kvarterismark och allmän plats, version 3.0, 2018-03-22

Sweco, Älta C – Förstudie dagvatten, Flöden, föroreningar och förslag till dagvattenhanterande åtgärder 2017-08-25

WRS, Dagvattenutredning kvarterismark Älta centrum i Nacka kommun, Wallenstam, 2017-10-26.

8 Bilagor

Bilaga 1 Figurerna 5, 6 och 7 i större format utan hänvisningar.

Sofia Åkerman

WRS AB