

Telge Nät

Dagvattenutredning



Uppdragsnr: 1063365 Version: 1
2020-04-20

Uppdragsgivare: Telge Nät
 Uppdragsgivarens kontaktperson: Daniel Appelbom
 Uppdragsledare: Marta Juhlén
 Handläggare: Kristina Berglund
 Handläggare: Jenny Lundberg
 Kvalitetsgranskare: Nicolas Schoeffler

1	2020-04-20	Sluthandling	J.L	N.S	N.S
GH	2020-02-17	Preliminärhandling	J.L	N.S	N.S
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

Detta dokument är framtaget av Norconsult AB som del av det uppdrag dokumentet gäller. Upphovsrätten tillhör Norconsult. Beställaren har, om inte annat avtalats, endast rätt att använda och kopiera redovisat uppdragsresultat för uppdragets avsedda ändamål.

Sammanfattning

På uppdrag av Telge Nät har Norconsult AB upprättat en dagvattenutredning för fastigheten Mariekälla 1:26. Planområdet ligger ca 600 m väster om Södertälje centrum och består av en nedsänkt grusyta. Idag ansamlas dagvatten inom planområdet och sedan infiltreras ner i marken eller avdunstar.

Inom planområdet planeras exploatering i form av en byggnad. Exploateringen samt ökad nederbörd till följd av klimatförändringar kommer leda till att dagvattenflödet inom planområdet ökar. Dagvatten måste därför fördröjas, den erforderliga fördröjningsvolymen har beräknats till 10 m³.

Ingen färdigställd plankarta har erhållits men i samråd med Telge Nät antogs det att hela planområdet i framtiden kommer bestå av en byggnad. Det har inte heller erhållits någon information om vilka ytor som kommer vara tillgängliga för dagvattenhantering och därför har tre olika förslag på lösningar tagits fram. Om det inte kommer vara möjligt att placera en dagvattenanläggning inom planområdet behöver den placeras på omkringliggande mark.

Allt dagvatten inom planområdet föreslås avledas till antingen en växtbädd, en skelettjord eller till ett dagvattenmagasin i form av dagvattenkassetter. Om dagvattenmagasin anläggs föreslås dagvattnet renas genom infiltration i grönyta innan det avleds till magasinet. Dagvattnet föreslås sedan avledas till de befintliga dagvattenledningarna.

För samtliga föreslagna dagvattenlösningarna beräknas föroreningskoncentrationen i dagvattnet öka för ämnena fosfor, kadmium, krom och nickel och föroreningsmängderna beräknas öka för fosfor, krom och nickel. Med rening i växtbädd eller genom infiltration i grönyta beräknas även föroreningsmängden öka för suspenderat material. Trots att föroreningsbelastningen ökar för några ämnen har bedömningen gjorts att ingen ytterligare rening är nödvändig. Dagvatten inom planområdet kommer vara takdagvatten vilket betraktas som rent och anses generellt inte behöva renas överhuvudtaget samt att för många av ämnena är ökningen marginell och ligger inom felmarginalen för indata och beräkningarna. Planområdet utgör även en ytterst liten del av recipientens totala avrinningsområde, vilket betyder att ökningen av föroreningsbelastningen inte kommer leda till att recipientens vattenstatus försämras.

Innehåll

1	Inledning	5
1.1	Syfte	6
1.2	Planerad exploatering	7
1.3	Underlag	7
1.4	Förutsättningar	7
1.4.1	Dagvattenstrategi	8
1.4.2	Dimensioneringsförutsättningar	8
2	Orientering	9
2.1	Recipient	9
2.2	Skyddsvärda intressen	10
2.3	Geoteknik	11
2.4	Grundvatten	11
3	Befintlig dagvattenhantering	12
3.1	Avrinningsområden och inventering	13
3.2	Befintliga dagvattenflöden	15
3.3	Befintlig föroreningsbelastning	16
4	Föreslagen dagvattenhantering	17
4.1	Framtida dagvattenflöden	17
4.2	Erforderlig fördröjningsvolym	17
4.3	Principlösningar för dagvattenhantering	18
4.3.1	Växtbädd	18
4.3.2	Skelettjord	18
4.3.3	Dagvattenkassetter	19
4.4	Föreslaget dagvattensystem	20
4.5	Framtida dagvattenföroreningar	21
4.6	Höjdsättning	27
4.7	Avrinningsvägar vid extrem nederbörd	27
5	Slutsats	28
6	Litteraturförteckning	29

Bilagor

Bilaga 1	Befintlig dagvattenhantering
Bilaga 2	Framtida dagvattenhantering

1 Inledning

På uppdrag av Telge Nät har Norconsult AB upprättat denna dagvattenutredning i samband med exploatering av fastigheten Mariekälla 1:26 i Södertälje. Fastigheten ligger ca 600 m väster om Södertälje centrum, planområdets ungefärliga läge redovisas i figur 1.



Figur 1. Karta över Södertälje tillsammans med lokalisering av planområdet (Eniro, 2019)

Fastigheten är ca 1500 m² stor och innefattade tidigare ett värdshus som brann ner år 2016. Fastigheten består i dagsläget endast av en grusyta, se figur 2.



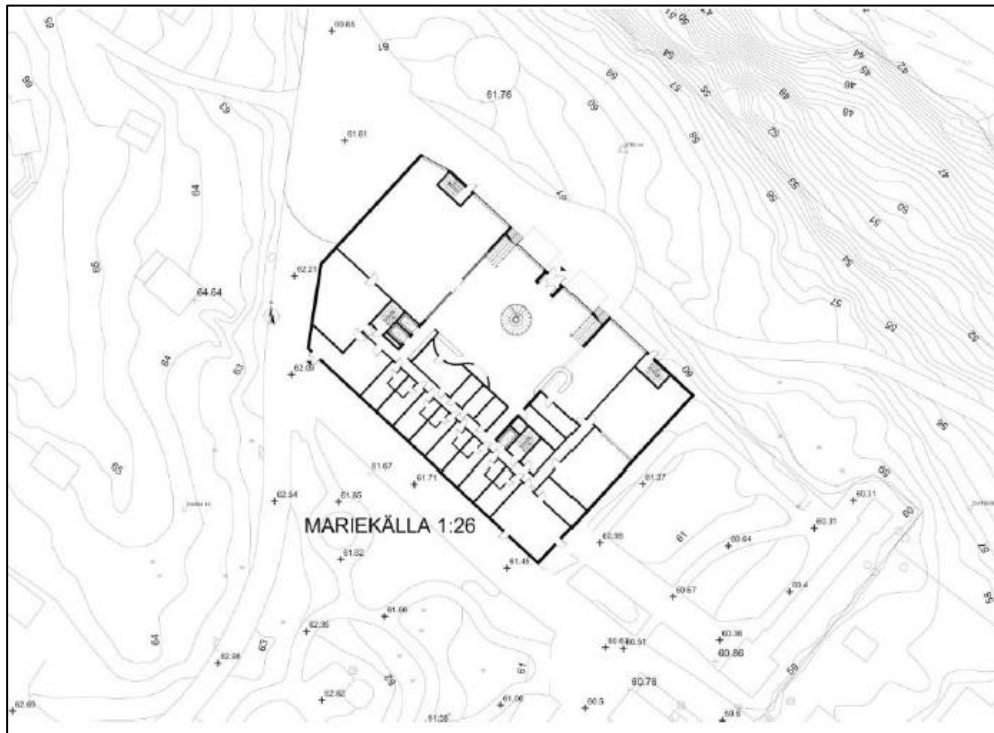
Figur 2. Planområdets ungefärliga utbredning (Eniro, 2019)

1.1 Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att redovisa en helhetsbild av den nuvarande dagvattenhanteringen samt de konsekvenser planläggningen leder till. Förslag på åtgärder för en hållbar dagvattenhantering som gör att recipientens vattenstatus inte försämras ska redovisas. De föreslagna åtgärderna ska vara gynnsamma för ekosystemtjänster.

1.2 Planerad exploatering

Inom planområdet planeras en byggnad i fyra våningar att anläggas. Figur 3 visar en situationsplan över framtida exploatering.



Figur 3. Situationsplan för föreslagen bebyggelse

1.3 Underlag

- Ledningsunderlag i dwg, erhållen 2019-12-05
- Grundkarta i dwg, erhållen 2019-12-10
- Höjdkarta i dwg, erhållen 2019-12-10
- Befintligt dagvattensystem i dwg, erhållen 2019-12-05

1.4 Förutsättningar

Fastigheten bestod tidigare av ett vårdshus som brann ner år 2016 och det har därför funnits misstankar om att marken skulle innehålla föroreningar på grund av släckningsarbete. Enligt räddningstjänsten var användningen av skum och släckvatten minimal under släckningsarbetet och Telge Nät har därför gjort bedömningen att marken inte har blivit kontaminerad.

När dagvattenutredningen upprättades hade ingen färdigställd plankarta erhållits. Tillsammans med Telge Nät beslutades det att vid beräkningar av framtida dagvattenflöden och föroreningsbelastning skulle hela planområdet antas bestå av en byggnad. Södertälje kommun har informerat att det kommer anläggas 3–4 parkeringsplatser inom planområdet men exakt placering var inte bestämt då utredningen togs fram. Parkeringsplatserna ska eventuellt vara belägna under mark. Parkeringsplatserna kommer påverka föroreningsbelastningen i dagvattnet och dagvattenutredningen kommer därför behöva kompletteras.

1.4.1 Dagvattenstrategi

Södertälje kommun har en VA-plan som bland annat inkluderar kommunens VA-policy, den anger principer för kommunens agerande inom VA-planering.

Södertälje VA-policy är uppdelade i fem olika kategorier varav en är dagvattenhantering och klimatanpassning, den inkluderar följande principer (Södertälje kommun, 2017):

- En klimatanpassad och hållbar dagvattenhantering ska eftersträvas vid planering för en ny och befintlig bebyggelse.
- Vid VA-planering ska hänsyn tas till ökad regnintensitet och högre grund- och ytvattennivåer till följd av ett förändrat klimat.
- Dagvattenhanteringen ska bidra till att förbättra yt- och grundvattenrecipienternas kvalitet, för att miljö kvalitetsnormer för vatten och god vattenstatus ska kunna uppnås.
- Dagvatten ska i första hand hanteras utifrån naturliga avrinningsområden och de ekosystemtjänster som finns på platsen.
- Föroreningar i dagvattnet ska begränsad vid källan, i första hand med tröga system.
- VA-huvudmannen ansvarar för byggnationen och finansiering av dagvattenanläggningar i enlighet med Svenskt Vattens riktlinjer.
- Dagvattnet ska fördröjas och omhändertas lokalt på kvartersmark och allmän mark så lång som möjligt innan det går vidare till samlad avledning från platsen.

1.4.2 Dimensioneringsförutsättningar

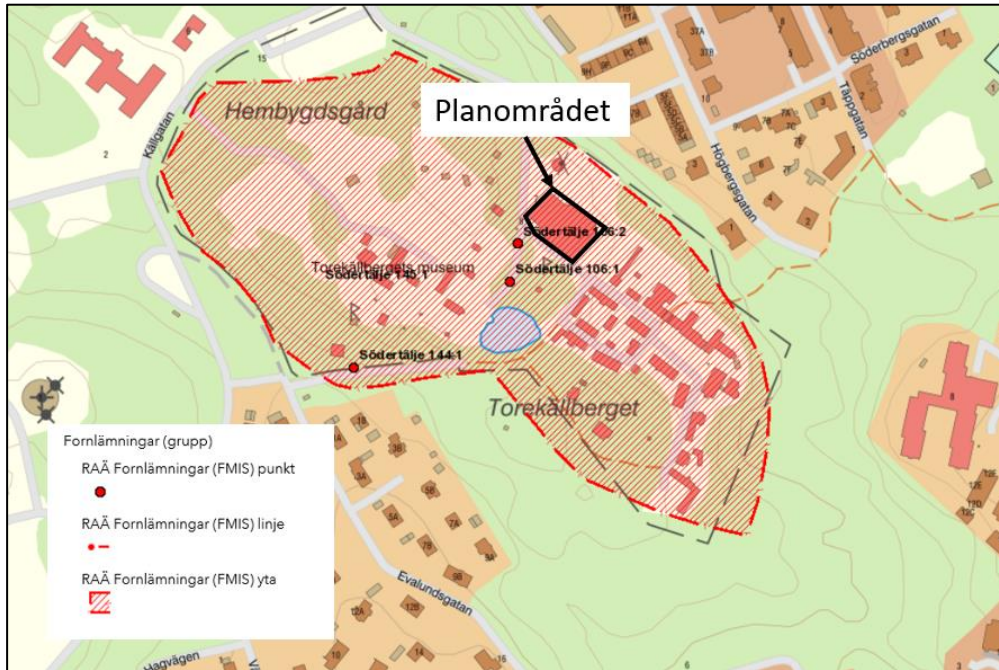
Dimensionering sker enligt Svenskt Vattens rekommendationer, se tabell 1. Området har bedömts som centrum- och affärsområden och dagvattenflöden har beräknats för 10-årsregn samt 30-årsregn.

Tabell 1. Tabell från Svenskt Vatten (Svenskt Vatten, 2016)

Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	30	> 100 år

2.2 Skyddsvärda intressen

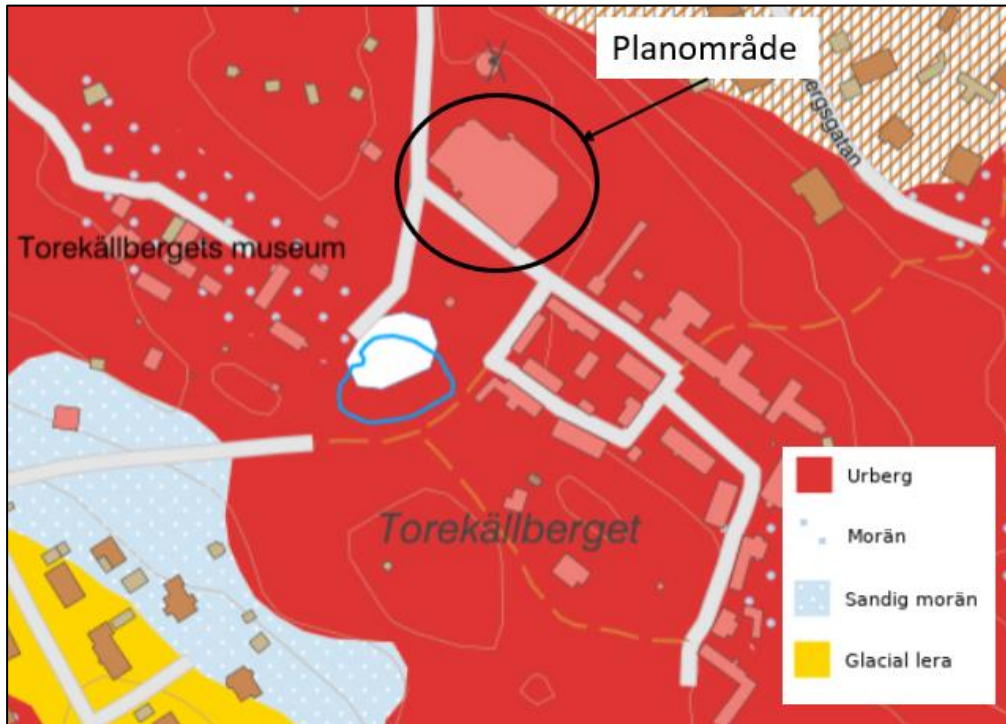
Det finns en fornlämning precis utanför planområdet och planområdet ligger inom ett område som bedöms som en övrig kulturhistorisk lämning, se figur 5. Fornlämningen bör inte riskera att påverkas av exploateringen.



Figur 5. Karta över planområdet och närliggande område tillsammans med fornlämningar (Stockholm länsstyrelse, 2019)

2.3 Geoteknik

Enligt SGU:s jordartskarta består marken inom planområdet av urberg, se figur 6. Genomsläppligheten är enligt SGU medelhög (SGU, 2019).



Figur 6. Jordartskarta för planområdet (SGU, 2019)

2.4 Grundvatten

Ingen utredning av grundvattennivåerna inom planområdet har erhållits.

3 Befintlig dagvattenhantering

Planområdet är ca 1500 m² stort och ligger ca 600 m väster om Södertälje centrum. I figur 7 redovisas en bild över planområdet samt närliggande område. Figuren redovisar även översiktligt hur dagvattnet avrinner inom området. Runt om planområdet finns byggnader, naturmark samt en del skogsmark. Planområdet är beläget på en höjd och det finns branta sluttningar norr och öster om planområdet.

Stora delar av planområdet är i dagsläget nedsänkt och längst med planområdesgränsen sluttar marken brant mot planområdets mitt. Dagvatten kan avrinna ner mot mitten av området där det ansamlas och sedan avdunsta och infiltrera ner i marken. Det går en dagvattenledning något söder om planområdet, i anslutning till ledningen finns det både en rännstensbrunn samt kupolbrunn. En mer detaljerad ritning av den befintliga dagvattenhanteringen redovisas i bilaga 1.



Figur 7. Områdesbild med översiktlig markavrinning

3.1 Avrinningsområden och inventering

För att få en bättre bild av planområdet och dess ytavrinning genomfördes en inventering i fält 2020-02-03. Planområdet består i dagsläget av en nedsänkt grusyta där ytorna längst med planområdesgränsen sluttar brant mot planområdets mitt, se figur 8.



Figur 8. Planområdets södra del

Planområdets norra del består av en upphöjd grusyta som sluttar ner mot mitten av planområdet, se figur 9.



Figur 9. Planområdets norra del

Precis utanför planområdet, längst med den västra sida går en grusväg. Vägen sluttar något söderut, se figur 10.



Figur 10. Väg som är belägen söder om planområdet

Längst med vägen finns en kupolbrunn samt en rännstensbrunn dit dagvatten från vägen avrinner och sedan leds vidare till dagvattenledningarna, se figur 11. Ungefärlig placering av brunnarna redovisas i bilaga 1.



Figur 11. Kupolbrunn samt rännstensbrunn som är belägna söder om planområdet

3.2 Befintliga dagvattenflöden

Beräkning av befintliga dagvattenflöden från planområdet har genomförts med rationella metoden enligt Svenskt Vattens publikationer P110 och P104, enligt följande formel:

$$Q = A \cdot \varphi \cdot i \text{ [l/s]}$$

$$A = \text{Avrinningsområdets totala yta [ha]}$$

$$\varphi = \text{Avrinningskoefficient [-]}$$

$$i = \text{Dimensionerad regnintensitet [l/(s ha)]}$$

Den yta som bidrar till avrinning kallas reducerad area och beräknas genom att en avrinningskoefficient multipliceras med den totala arean. För att beräkna det befintliga flödet användes rinntiden 10 minuter enligt rekommendationer från Svenskt Vatten och beräkningarna utfördes för ett 10-årsregn samt 30-årsregn. Den befintliga markanvändningen kategoriserades som grusyta med en avrinningskoefficient på 0,4. Det beräknade befintliga dagvattenflödet för planområdet redovisas i tabell 2.

Tabell 2. Befintliga dagvattenflöden

	Area [ha]	φ	Red area [ha]	Q _{10-årsregn} [l/s]	Q _{30-årsregn} [l/s]
Grusyta	0,15	0,4	0,06	13	19

3.3 Befintlig föroreningsbelastning

Föroreningsbelastningen i dagvattnet har beräknats med hjälp av schablonvärden uppbyggda av uppmätta värden i dagvatten från olika marktyper vilket finns samlat i databasen StormTac. För beräkningar av föroreningsmängder användes årsmedelflödet som beräknats med area, avrinningskoefficient och årlig medelnederbörd som enligt nederbördsdata från SMHI är 600 mm (SMHI, 2019).

I tabell 3 redovisas beräknade befintliga föroreningskoncentrationer och föroreningsmängder i dagvattnet från planområdet.

Tabell 3. Beräknade befintliga föroreningskoncentrationer och föroreningsmängder

Ämne	Föroreningskoncentration [µg/l]	Föroreningsmängd [kg/år]
P	42	0,01
N	2000	0,70
Pb	2,2	0,001
Cu	12	0,004
Zn	33	0,011
Cd	0,11	<0,000
Cr	1,0	<0,000
Ni	0,85	<0,000
Hg	0,02	<0,000
SS	9700	3,4
Olja	96	0,03

4 Föreslagen dagvattenhantering

Föreliggande exploateringsförslag leder till förändrade dagvattenflöden och ett förändrat föroreningsinnehåll i dagvattnet. I framtiden väntas även klimatförändringar leda till förändrade dagvattenflöden, varför det också bör beaktas vid dimensionering av framtida dagvattensystem. I kommande avsnitt samt i bilaga 2 följer förslag till en hållbar dagvattenhantering med hänsyn till de framtida förutsättningarna.

4.1 Framtida dagvattenflöden

Det framtida dagvattenflödet utan föreslagna åtgärder har beräknats enligt rationella metoden som beskrivs i avsnitt 3.2. En klimatfaktor på 1,25 har även inkluderats för att anpassa beräkningarna till förväntade ökade nederbörds mängder på grund av framtida klimatförändringar. Dagvattenflöden har beräknats för ett 10-årsregn samt 30-årsregn med en rinntid på 10 minuter (Svenskt Vatten, 2016). Hela planområdet har antagits bestå av en takyta med en avrinningskoefficient på 0,9. De beräknade framtida dagvattenflödet redovisas i tabell 4. Det framtida dagvattenflödet beräknas till nästan tre gånger så stort som det befintliga.

Tabell 4. Beräknade framtida dagvattenflöden

	Area [ha]	ϕ	Red area [ha]	Q _{10-årsregn} [l/s]	Q _{30-årsregn} [l/s]
Takyta	0,15	0,9	0,13	37	53

4.2 Erforderlig fördröjningsvolym

Dagvattenflödet inom planområdet beräknas öka i framtiden på grund av att planområdet hårdgörs samt på grund av kraftigare nederbörd till följd av klimatförändringar. Dagvattnet måste därför fördröjas. Med hjälp av Svenskt Vattens beräkningsmetod Magasineringsberäkning med hänsyn till rinntid enligt Dahlströms 2010 för varaktighet upp till 1 dygn (Svenskt Vatten, 2010) har den erforderliga fördröjningsvolymen beräknats för ett 10-årsregn samt ett 30-årsregn. Den tillåtna avtappningen valdes till det befintliga dagvattenflödet vid ett 10-årsregn. Den erforderliga fördröjningsvolymen beräknades till 10 m³ för ett 10-årsregn och 22 m³ för ett 30-årsregn.

4.3 Principlösningar för dagvattenhantering

Tre olika förslag på dagvattenlösningar har tagits fram. Dagvattnet föreslås fördröjas och renas i antingen en växtbädd, skelettjord med ovanliggande träd eller dagvattenkassetter. I detta avsnitt beskriv de olika lösningarna och i tabell 7 redovisas förväntade reningseffekter.

4.3.1 Växtbädd

Växtbäddar är en planteringsyta där dagvatten kan fördröjas och renas. Ytan är nedsänkt vilket tillsammans med porositeten i fillermaterialet skapar en fördröjningsvolym. Föroreningar tas upp av växter samt adsorberas på fillermaterialet. Växtbäddar kan utformas på olika sätt och anpassas efter omgivningen. Dagvattnet avleds till en växtbädd genom ytavrinning, sandfång eller olika brunntyper. Växtbäddens botten kan vara öppen och vattnet perkolerar då ut i omgivande mark, eller så kan den vara tät och vattnet avleds till dagvattenledningar via dräneringsledningar.

4.3.2 Skelettjord

Skelettjordar använd för att ge goda förutsättningar för växter i en stadsmiljö. De fungerar även som dagvattenanläggning eftersom de kan fördröja och rena dagvatten.

Fyllningens porositet i en skelettjord skapar en fördröjning och rening sker genom att föroreningar fastnar när dagvattnet infiltreras. Föroreningar sedimenteras även och tas upp av växtlighet. En skelettjord består av ett lager planteringsjord och sedan ett underliggande lager med makadam. Det finns två olika typer av skelettjordar, vanliga och luftiga skelettjordar. Både fylls med makadam men för de vanliga skelettjordarna vattnas även jord ner i makadammen. De har därför en bättre reningseffekt medan de luftiga har en större volymkapacitet. Vanliga skelettjordar har en porvolym på ca 10 % och luftiga skelettjordar på ca 30 %.

Vattnet kan ledas till skelettjordar via rännstensbrunnar med sandfång och dräneringsledningar, men även via kombinerade luftnings- och dagvattenbrunnar. I vissa fall kan vattnet perkolera ut från skelettjordarna till omgivande mark men vattnet kan även avledas via dräneringsledningar till dagvattenledningar.

4.3.3 Dagvattenkassetter

Fördröjningsmagasin kan vara utformade på olika sätt och kan exempelvis bestå av dagvattenkassetter, se figur 12. Kassetterna har en våtvoly m på ca 96 %, vilket betyder att de är mycket utrymmeseffektiva i förhållande till volymen dagvatten som kan magasineras. Dagvattnet kan ledas till magasinet via brunnar och kan sedan antingen infiltrera ner i marken eller avledas till dagvattenledningar. Fördelar med dagvattenkassetter jämfört med andra typer av magasin som stenkistor och makadammagasin är att kassettmagasinen inte kräver lika stor plats och att möjligheterna till inspektion, rensning och spolning är större.



Figur 12. Exempel på fördröjningsmagasin i form av dagvattenkassetter, foto: Wavin

4.4 Föreslaget dagvattensystem

Dagvattnet från hela planområdet föreslås avledas till antingen en växtbädd, skelettjord med trädplantering eller ett magasin bestående av dagvattenkassetter. I tabell 5 redovisas förslag på dimensioner för de tre olika anläggningar. Anläggningarna är dimensionerade för att kunna omhänderta den erforderliga fördröjningsvolymen för ett 30-årsregn, som beräknades till 22 m³.

Tabell 5. Dimensioneringsförslag för dagvattenanläggningar

Anläggning	Porositet [%]	Anläggningsdjup [m]	Area [m ²]
Växtbädd	73	1	73
Skelettjord	73	1	73
Dagvattenkassetter	96	0,8	29

Eftersom dagvattenkassetter har högst porositet och anläggs under mark är det den mest plasteffektiva lösningen. Dagvattenkassetter bidrar dock inte till någon rening av dagvattnet. För att minska föroreningsbelastningen i dagvattnet skulle dagvattnet kunna renas genom att det infiltrerar i en grönyta innan det avleds till dagvattenkassetterna. Växtbäddar och skelettjordar kräver en större yta men har en högre reningseffekt samt att det bidrar med grönområden i stadsmiljö vilket är gynnsamt för ekosystemtjänster.

Eftersom ingen plankarta har erhållits finns ingen kännedom om vilka ytor som är lämpade för dagvattenhantering. Om hela planområdet bebyggs kommer dagvattnet behöva fördröja och renas utanför fastigheten. Södertälje kommun har informerat om att det förmodligen kommer anläggas en förgårdsmark mellan planområdets västra gräns och vägen. Denna plats skulle eventuellt kunna användas för omhändertagande av dagvatten. Om det inte är möjligt rekommenderas det att plats för omhändertagande av dagvatten frigörs inom fastigheten, förslag på placering redovisas i bilaga 2.

4.5 Framtida dagvattenföroreningar

I detta avsnitt redovisas beräknad framtida föroreningsbelastningen i dagvattnet från planområdet. Framtida föroreningshalter och föroreningsmängder har beräknats med hjälp av schablonhalter hämtade från StormTac:s databas. Hela planområdet har antagits bestå av en takyta, schablonhalter redovisas i tabell 6.

Tabell 6. Förväntade föroreningskoncentrationer från en takyta(StormTac, 2019)

Ämne	Enhet	Takyta
P	µg/l	170
N	µg/l	1200
Pb	µg/l	2,6
Cu	µg/l	7,5
Zn	µg/l	28
Cd	µg/l	0,80
Cr	µg/l	4,0
Ni	µg/l	4,5
Hg	µg/l	0,0030
SS	µg/l	25 000
Olja	µg/l	0

Beräkningar av framtida dagvattenföroreningar har utförts med och utan föreslagen rening. I tabell 7 redovisas förväntat reningseffekt från de olika föreslagna dagvattenanläggningarna hämtad från StormTac.

Tabell 7. Reningseffekt ifrån olika anläggningar

Reningseffekt (%)	Växtbädd	Skelettjord	Infiltration i grönyta
P	65	55	40
N	40	55	30
Pb	80	75	55
Cu	65	75	55
Zn	85	80	50
Cd	85	65	55
Cr	55	70	45
Ni	75	65	45
Hg	80	50	20
SS	80	90	70
Olja	70	85	80

I tabell 8 redovisas framtida föroreningskoncentrationer utan föreslagen rening. Koncentrationerna jämförs med de beräknade befintliga föroreningskoncentrationerna och de föroreningar som beräknas öka är gråmarkerade. Resultatet visar att utan rening beräknas koncentrationen öka för fosfor, kadmium, bly, krom, nickel och suspenderat material.

Tabell 8. Beräknade framtida föroreningskoncentrationer utan rening

Ämne	Befintliga föroreningskoncentrationer [µg/l]	Framtida föroreningskoncentrationer utan rening [µg/l]
P	42	170
N	2000	1200
Pb	2,2	2,6
Cu	12	7,5
Zn	33	28
Cd	0,11	0,80
Cr	1,0	4,0
Ni	0,85	4,5
Hg	0,02	0,00
SS	9700	25 000
Olja	96	0,00

I tabell 9 redovisas framtida föroreningskoncentrationer med rening. Koncentrationerna har beräknats för tre olika dagvattenanläggningar, växtbädd, skelettjord samt infiltration i grönyta. Koncentrationerna jämförs med de befintliga koncentrationer och de föroreningar som beräknas öka är gråmarkerade. Resultatet visar att koncentrationen av fosfor, kadmium, krom och nickel beräknas öka för samtliga anläggningar. Minst rening beräknas förekomma genom infiltration i grönyta.

Tabell 9. Beräknade framtida föroreningskoncentrationer med rening

Ämne	Befintliga föroreningskoncentrationer [µg/l]	Föroreningskoncentration med rening i växtbädd [µg/l]	Föroreningskoncentration med rening i skelettjord [µg/l]	Föroreningskoncentration med infiltration i grönyta [µg/l]
P	42	60	77	102
N	2000	720	540	840
Pb	2,2	0,52	0,65	1,17
Cu	12	2,6	1,9	3,4
Zn	33	4,2	5,6	14
Cd	0,11	0,12	0,28	0,36
Cr	1,0	1,8	1,2	2,2
Ni	0,85	1,1	1,6	2,5
Hg	0,02	<0,00	<0,00	<0,00
SS	9700	5000	2500	7500
Olja	96	<0,00	<0,00	<0,00

I tabell 10 redovisas de beräknade framtida föroreningsmängderna utan rening. Mängderna jämförs med de beräknade befintliga föroreningsmängderna och de värden som beräknas öka är gråmarkerade. Resultatet visar att mängderna ökar för samtliga ämnen med undantag för kvicksilver och olja.

Tabell 10. Beräknade framtida föroreningsmängder utan rening

Ämne	Befintliga föroreningsmängder [kg/år]	Framtida föroreningsmängder utan rening [kg/år]
P	0,01	0,13
N	0,70	0,94
Pb	0,001	0,002
Cu	0,004	0,006
Zn	0,011	0,022
Cd	<0,000	0,001
Cr	<0,000	0,003
Ni	<0,000	0,004
Hg	<0,000	<0,000
SS	3,4	20
Olja	0,03	<0,000

I tabell 11 redovisas beräknade föroreningsmängder med rening. Mängderna har beräknats för rening i tre olika anläggningar, växtbädd, skeletjord samt infiltration i grönyta. De framtida föroreningsmängderna med rening jämförs med det befintliga beräknade föroreningsmängderna och de ämnen som beräknas öka är gråmarkerade. Resultatet visar att mängden fosfor, krom, och nickel beräknas öka för samtliga reningsanläggningar och mängden suspenderat material beräknas öka för reningen i växtbädd samt rening genom infiltration i grönyta. Minst rening av föroreningar beräknas förekomma genom infiltration i grönyta.

Tabell 11. Beräknade framtida föroreningsmängder med föreslagen rening

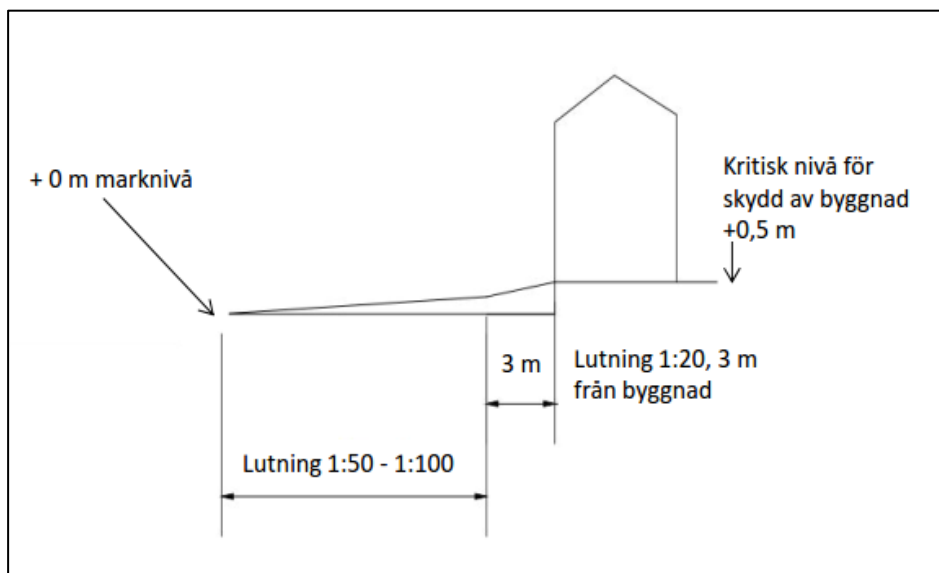
Ämne	Befintliga föroreningsmängder [kg/år]	Föroreningsmängder med rening i växtbädd [kg/år]	Föroreningsmängder med rening i skeletjord [kg/år]	Föroreningsmängder med infiltration i grönyta [kg/år]
P	0,01	0,05	0,06	0,08
N	0,70	0,57	0,43	0,66
Pb	0,001	<0,000	0,001	0,001
Cu	0,004	0,002	0,002	0,003
Zn	0,011	0,003	0,004	0,01
Cd	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000
Cr	<0,000	0,001	0,001	0,002
Ni	<0,000	0,001	0,001	0,002
Hg	<0,000	<0,000	<0,000	<0,000
SS	3,4	3,9	2,0	5,9
Olja	0,03	<0,000	<0,000	<0,000

Beräkningarna visar att mängderna och koncentrationerna förväntas öka för några föroreningar efter exploateringen. Ökningen är dock för flera av föroreningarna marginell och ligger inom felmarginalen. Den framtida föroreningsbelastningen bedöms även som låg eftersom allt dagvatten från planområde kommer avrinna från tak. Takdagvatten betraktas som rent och anses generellt inte behöva renas. Ytterligare rening av dagvattnet anses därför inte nödvändig. Planområdet utgör även en ytterst liten del av recipientens totala avrinningsområde, vilket betyder att den ökningen av föroreningar som exploateringen kan medföra inte kommer påverka recipientens vattenkvalitet. För att få den bästa reningen bör en växtbädd eller skeletjord anläggas.

Om parkeringsplatser beslutas att anläggas inom fastigheten kommer det påverka föroreningsbelastningen i dagvattnet och dagvattenutredningen behöver då kompletteras.

4.6 Höjdsättning

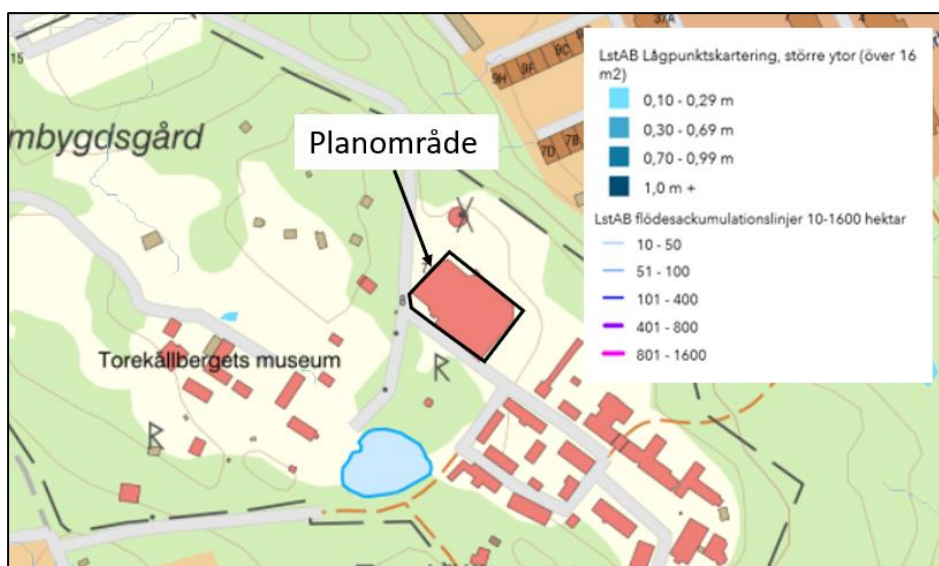
Enligt Svenskt Vattens publikation P110 och P105 föreslås ny bebyggelse höjdsättas så att återkomsttiden för översvämningar med skador på byggnader inträffar mer sällan än var 100:e år. Kvarteretsmark föreslås generellt sättas till en nivå högre än anslutande gatemark eller parkmark och lägsta golvnivå för byggnader föreslås inte understiga 0,5 m vid marknivån, se figur 13.



Figur 13. Princip för höjdsättning (Svenskt Vatten, 2011)

4.7 Avrinningsvägar vid extrem nederbörd

I figur 14 redovisas en lågpunktskartering för planområdet samt närliggande områden framtagen av Stockholms länsstyrelse. Karteringen visar att det inte finns några stora lågpunkter eller rinnstråk inom eller i närheten av planområdet. Risken för att skador på byggnader ska uppkomma till följd av översvämningar bedöms som liten.



Figur 14. Lågpunktskartering från Stockholms länsstyrelse (Stockholm länsstyrelse, 2019)

5 Slutsats

Dagvattenutredningen har resulterat i följande slutsatser:

- Med de föreslagna dagvattenlösningarna kommer fördröjningskravet uppnås.
- Trots att föroreningskoncentrationen och föroreningsmängden beräknas öka för några ämnen efter exploateringen har bedömningen gjorts att ingen ytterligare rening krävs eftersom:
 - Planområdet antas i framtiden bestå av endast en takyta och dagvatten som avrinner från tak betraktas generellt som rent.
 - Den beräknade ökningen är för många ämnen marginell och ligger inom felmarginalen för indata och beräkningarna.
 - Planområdet utgör en ytterst liten del av recipients totala avrinningsområde och en mindre ökning av föroreningsbelastning kommer inte påverka vattenkvalitén hos recipienten.
- Inga risker för skador på byggnader till följd av översvämningar har identifierats.
- Placering av föreslagen dagvattenanläggning har inte kunnat fastställas och bör utredas närmare.
- Om parkeringsplatser ska anläggas på fastigheten kommer det påverka föroreningsbelastningen i dagvattnet och dagvattenutredningen föreslås då kompletteras.

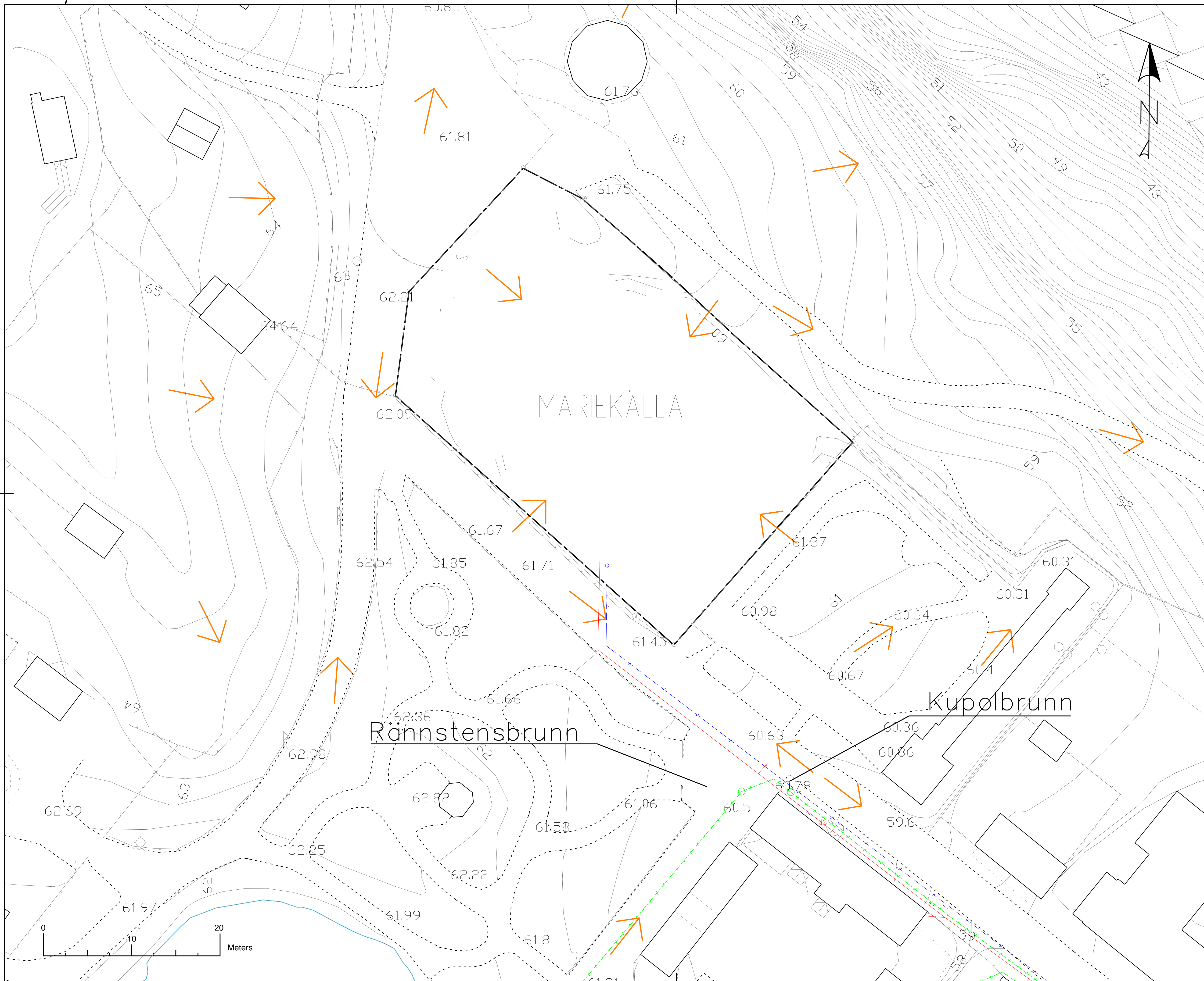
Norconsult AB
(AO/KT)

Marta Juhlén
marta.juhlen@norconsult.com

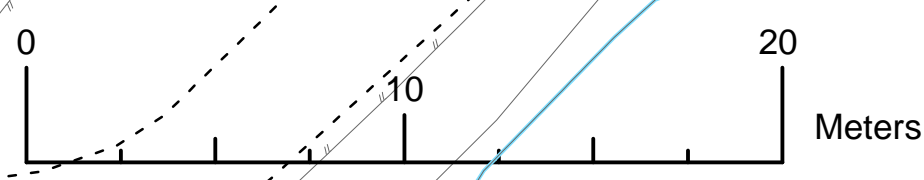
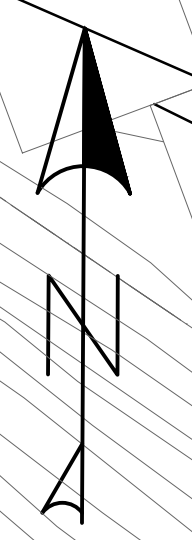
Jenny Lundberg
jenny.lundberg@norconsult.com

6 Litteraturförteckning

- Eniro. (den 09 12 2019). *Södertälje*. Hämtat från <https://kartor.eniro.se/?c=59.193010,17.634602&z=15>
- SGU. (den 16 12 2019). *Genomsläpplighet*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-genomslapplighet.html>
- SGU. (den 09 12 2019). *Jordarteskarta 1:25000 - 1:100000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- SMHI. (den 29 07 2019). *Månads-, årstids- och årskartor*. Hämtat från SMHI : <https://www.smhi.se/data/meteorologi/kartor/monYrTable.php?myn=7&par=normYrNbd>
- Stockholm länsstyrelse. (den 16 12 2019). *Länskarta Stockholms län*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>
- StormTac. (den 20 12 2019). *StormTac databas* . Hämtat från http://www.stormtac.com/?page_id=143
- Svenskt Vatten. (2010). *Magasinsberäkning med hänsyn till rinntid enligt Dahlström 2010 för varaktighet upp till 1 dygn*. Hämtat från <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/ornat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/berakningstips-p110/>
- Svenskt Vatten. (2011). *P105 - Hållbar dag- och dränvattenhantering - råd vid planering och utförande*.
- Svenskt Vatten. (2016). *P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Södertälje kommun. (2017). *VA-plan för Södertälje kommun 2017-2030*.
- VISS. (den 16 12 2019). *Igelstaviken*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA21041663>
- VISS. (den 09 12 2019). *Vattenkarta*. Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>



- Teckenförklaring
- Utredningsområde
 - Flödesväg ytfavrinning
 - 2.13 Marknivå
 - Befintlig VA
 - Vattenledning
 - Spillvattenledning
 - Dagvattenledning



SLUTHANDLING

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

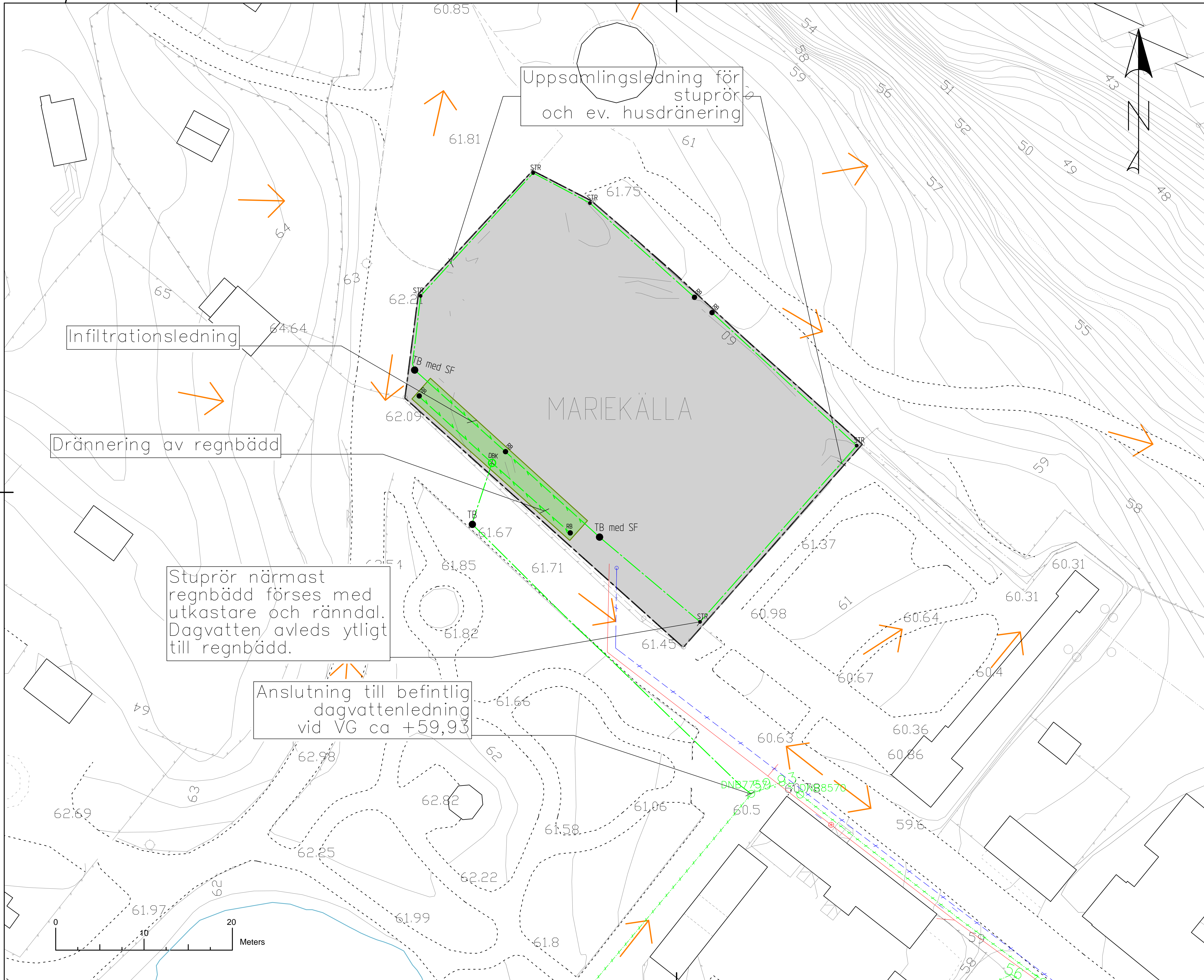
Norconsult
 Norconsult AB
 Hantverkargatan 5
 112 21 Stockholm
 Tfn: +46 8 462 64 30
 www.norconsult.se

UPPDRAG NR	RTAD / KONSTRUERAD AV	HANDLÄGGARE
1063365	J. LUNDBERG	J. LUNDBERG

ANSVARIG
 2020-04-20 M. JUHLEN
BEFINTLIG DAGVATTENHANTERING
 DAGVATTENUTREDNING
 MARIEKÄLLA 1:26

SKALA	NUMMER	BET
A1: 1:200 A3: 1:400	BILAGA 1	

Skala: A1: 1:200, A3: 1:400
 Projekt: 2020-04-20 844403
 Projekterad av: Lundberg, Jenny



- Teckenförklaring**
- Utredningsområde
 - Flödesväg ytvavrinning
 - 2.13 Marknivå
 - Byggnad
 - Befintlig VA**
 - Vattenledning
 - Spillvattenledning
 - Dagvattenledning
 - Framtida VA**
 - Dagvattenledning
 - Dräning/infiltrationsledning
 - Regnbädd
 - Stuprör
 - Dagvattenbrunn med kupolsil, fungerar som dränbrunn samt bräddbrunn vid stora flöden
 - Rensbrunn
 - Tillsynsbrunn med sandfång
 - Tillsynsbrunn utan sandfång
- Samtliga åtgärder har ritats ut skalenligt
SLUTHANDLING

BET	ANT	ÄNDRINGEN AVSER	DATUM	SIGN

--	--	--	--

Norconsult
 Norconsult AB
 Hanfverkgatan 5
 112 21 Stockholm
 Tfn: +46 8 462 64 30
 www.norconsult.se

UPPDRAG NR 1063365	RITAD / KONSTRUERAD AV J. LUNDBERG	HANDLÄGGARE J. LUNDBERG
DATUM 2020-04-20 M. JUHLEN	ANSVARIG	

FRAMTIDA DAGVATTENHANTERING
 DAGVATTENUTREDNING
 MARIÉKÄLLA 1:26

SKALA A1: 1:200 A3: 1:400	NUMMER BILAGA 2	BET
---------------------------------	--------------------	-----

Skala: A1: 1:200, A3: 1:400
 Datum: 2020-04-20 16:34:44
 Ritad av: Lundberg, Jenny