

RAPPORT
**DAGVATTENUTREDNING
BLOMBERGS 2:99**



2020-06-26

UPPDRAAG

303792, Dagvattenutredning Blomberg 2:99

Titel på rapport:

Dagvattenutredning Blomberg 2:99

Status:

Granskningshandling

Datum:

2020-06-26

MEDVERKANDE

Beställare:

Arne Jönsson, Blombergs säteri

Kontaktperson:

Arne Jönsson

Konsult:

Magnus Lidberg
Sara Liz Hernández

Uppdragsansvarig:

Emelie Persson

Kvalitetsgranskare:

Malin Ljungdahl
Raquel Ruiz Miñán**REVIDERINGAR**

Revideringsdatum

ÅR-MÅN-DAG

Version:

X.Y exv. 1.0

Initialer:

Namn, Företag

Uppdragsansvarig:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

Handlingen granskad av:

Datum: ÅR-MÅN-DAG

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1	BAKGRUND OCH SYFTE	4
2	UNDERLAG OCH RIKTLINJER.....	4
3	BESKRIVNING AV UTREDNINGSSOMRÅDET	5
3.1	ORIENTERING	5
3.2	FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA EXPLOATERING.....	6
3.3	BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN.....	7
3.3.1	TOPOGRAFI OCH MARKSLAG	7
3.3.2	GEOLOGI OCH GENOMSLÄPPLIGHET	8
3.3.3	BEFINTLIG AVVATTNING OCH SKYFALL.....	9
3.3.4	BEFINTLIGA LEDNINGAR	9
3.3.5	ÖVRIGA KABLAR.....	9
3.3.6	BEFINTLIGT AVVATTNING.....	9
3.4	SKYFALL.....	10
3.5	MILJÖKVALITETSNORMER	10
3.5.1	MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VÄNERN	11
4	FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING.....	12
4.1	DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR.....	12
4.2	FLÖDESBERÄKNINGAR OCH FÖRDRÖJNINGSBEHÖV AV DAGVATTEN....	12
4.3	DIMENSIONERING AV DAGVATTENLEDNINGAR.....	14
4.4	DAGVATTENFÖRORENINGAR.....	14
4.5	FÖRSLAG TILL DAGVATTENLÖSNINGAR.....	15
4.5.1	GENOMSLÄPPLIGA YTOR.....	15
4.5.2	MULTIFUNKTIONELL YTA MED DAMM	15
4.5.3	AVLEDNING FRÅN GATOR.....	16
4.5.4	AVLEDNING FRÅN TAK	17
4.6	HÖJDSÄTTNING.....	17
4.7	PÅVERKAN BEFINTLIG AVVATTNING.....	17
5	SLUTSATSER.....	18

1 BAKGRUND OCH SYFTE

Blombergs säteri ska anlägga ca 30 nya tomter på fastigheten Blombergs 2:99 som idag är åkermark. Under arbetet med detaljplanen för området genomför Tyréns en dagvattenutredning med syftet att:

- Beskriva befintliga förhållanden inom planområdet
- Beskriva recipient och dess miljö kvalitetsnormer enligt VISS-registret
- Beräkna dimensionerande flöden före och efter exploatering
- Presentera planförslagets påverkan på det befintliga dagvattensystemet
- Beskriva risk för påverkan på yt- och grundvattenförekomster
- Föreslå dagvattenlösningar lämpliga för planområdet
- Presentera hur området påverkas vid skyfall och hantering av detta.

2 UNDERLAG OCH RIKTLINJER

Utredningen baseras på underlag tillhandahållet av Götene kommun samt insamlat av Tyréns:

- Illustrationsskiss
- Höjddata i referenssystemet RH2000 från Scalgo live
- Planbeskrivning
- Götene VA-plan 2014
- Lokaliseringsutredning
- VISS, information kring vattendrag
- Scalgo live

Dagvattenhantering syftar till att avleda dagvatten under kontrollerade former och på så sätt undvika negativ inverkan på miljö och egendom i närområdet. Föreslagen lösning för dagvattenhantering beskrivs översiktligt i planbeskrivningen. I begreppet dagvattenhantering avses både hantering av flöden och föroreningar som dagvattnet bär med sig.

För beräkningar av dagvattenflöden används Svenskt Vatten P110.

3 BESKRIVNING AV UTREDNINGSOMRÅDET

3.1 ORIENTERING

Utredningsområdet är beläget på Kinnekulles västsida, 700 m från Vänerns kustremsa. Området gränsar i väster och söder till befintlig sammanhållen bostadsbebyggelse i Blombergs stationssamhälle. Kinnekullebanan sträcker sig i nord-sydlig riktning väster om planområdet. I öster går landsvägen mellan Källby och Hällekis (länsväg 2714) och i norr finns en mindre väg vilken utgör avfart från 2714 ner till Blombergs hamn och badplats (benämns av trafikverket 2714.2). På andra sidan vägen, norr om området, finns ett lövskogsområde som är skyddat naturreservat. Området är obebyggt och består idag av åkermark, se Figur 1.



Figur 1. Figuren visar en översiktlig flygbild över Blomberg 2:99, Götene. Källa: Eniro.

3.2 FÖRSLAG PÅ FRAMTIDA EXPLOATERING

Syftet med planen är att skapa ca 30 nya tomter för bostäder i anslutning till Blombergs stationssamhälle, och på så vis förstärka och utveckla den samhällsbildning som redan börjat utvecklas på platsen. Ett syfte med de nya bostäderna är att skapa en boendemiljö som tar tillvara och tydliggör den kvalitet som Vänerns närvaro utgör. Ytterligare skall ny detaljplan ge förutsättningar för ett boende i gränslandet mellan det mer stadsmässiga bostadsområden som brukar planeras i tätorterna och det renodlade landsortsboendet. Detaljplaneförslaget går att se i Figur 2.



0 50 100 200m



Skolgränd 3
552 51 SJÖGÅRD
tel: 081 1-1181 26
www.arkitekten.se

BLOMBERG 2:99
FHK 2019-06-17

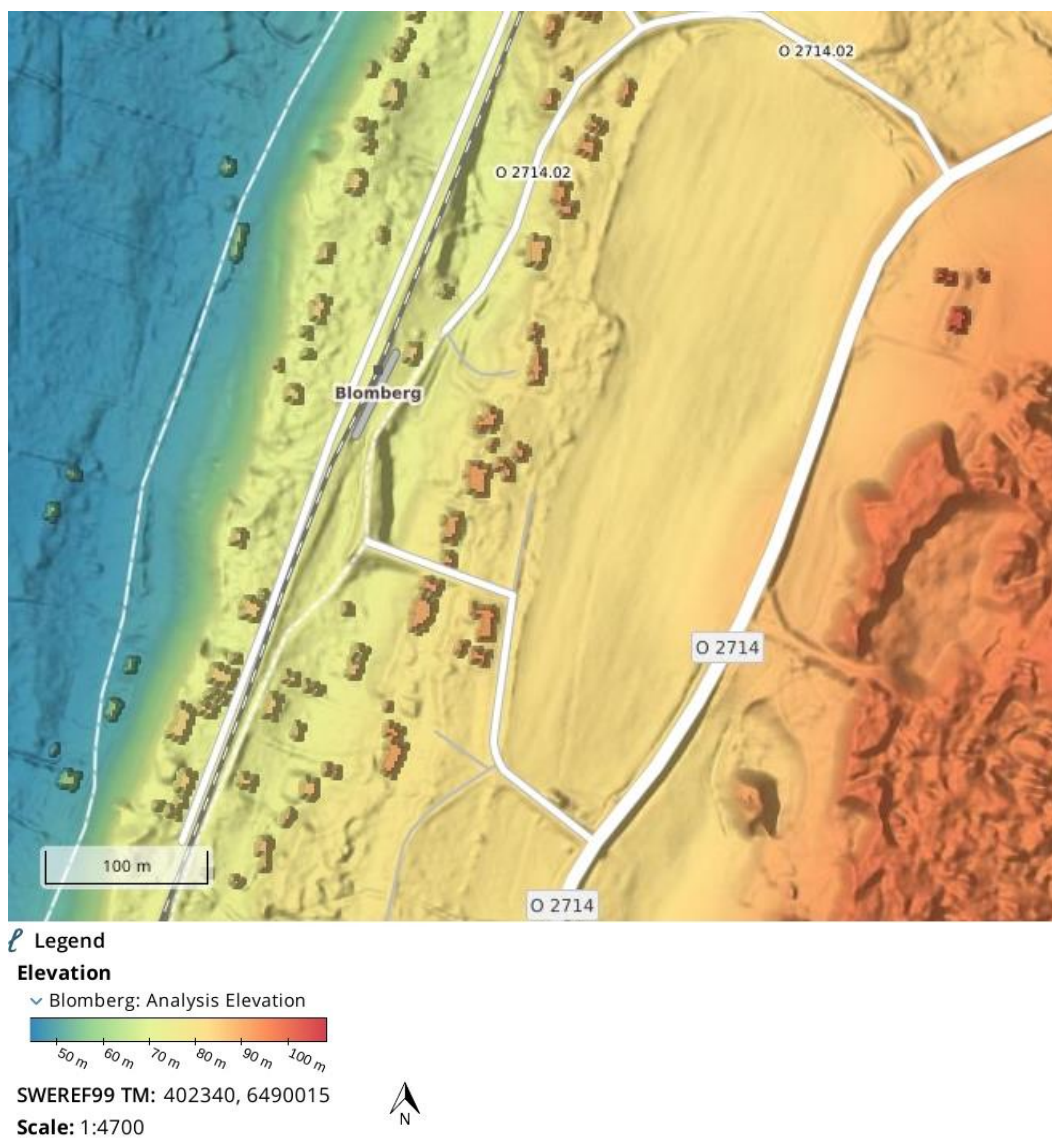
ILLUSTRATIONSPÅN
SKALA 1:2000

Figur 2. Figuren visar planförslaget för framtida exploatering.

3.3 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

3.3.1 TOPOGRAFI OCH MARKSLAG

Området är ca 7 hektar stort och består idag av en obebyggd yta med åkermark. Området lutar från öster i riktning västerut mot Vänern, se Figur 3. Själva planområdet har en svag lutning.



Figur 3. Höjdskillnader i området. Analysen är gjord i Scalgo live. Höjdmodellen har 2 x 2 m upplösning i RH 2000.

3.3.2 GEOLOGI OCH GENOMSLÄPPLIGHET

Av den kunskap som finns från området består marken av relativt tunt jordlager på kalkstensberget. Vid platsbesök då arkeologisk utgrävning genomfördes på platsen noterades tunt jordtäckte ca 30cm på berg, se Figur 4. Enligt SGU:s jordartskarta består utredningsområdet till största del av svallsediment och grus. Längs väg 2714 finns också områden med moränlera och vittringsjord. Längst västra kanten av planområdet noteras sedimentärt berg direkt. Inget berg i dagen noterades dock vid platsbesök.

Genomsläppligheten i svallsediment och grus är god och möjligheter till infiltration finns men begränsas av tunna jordtäckten.



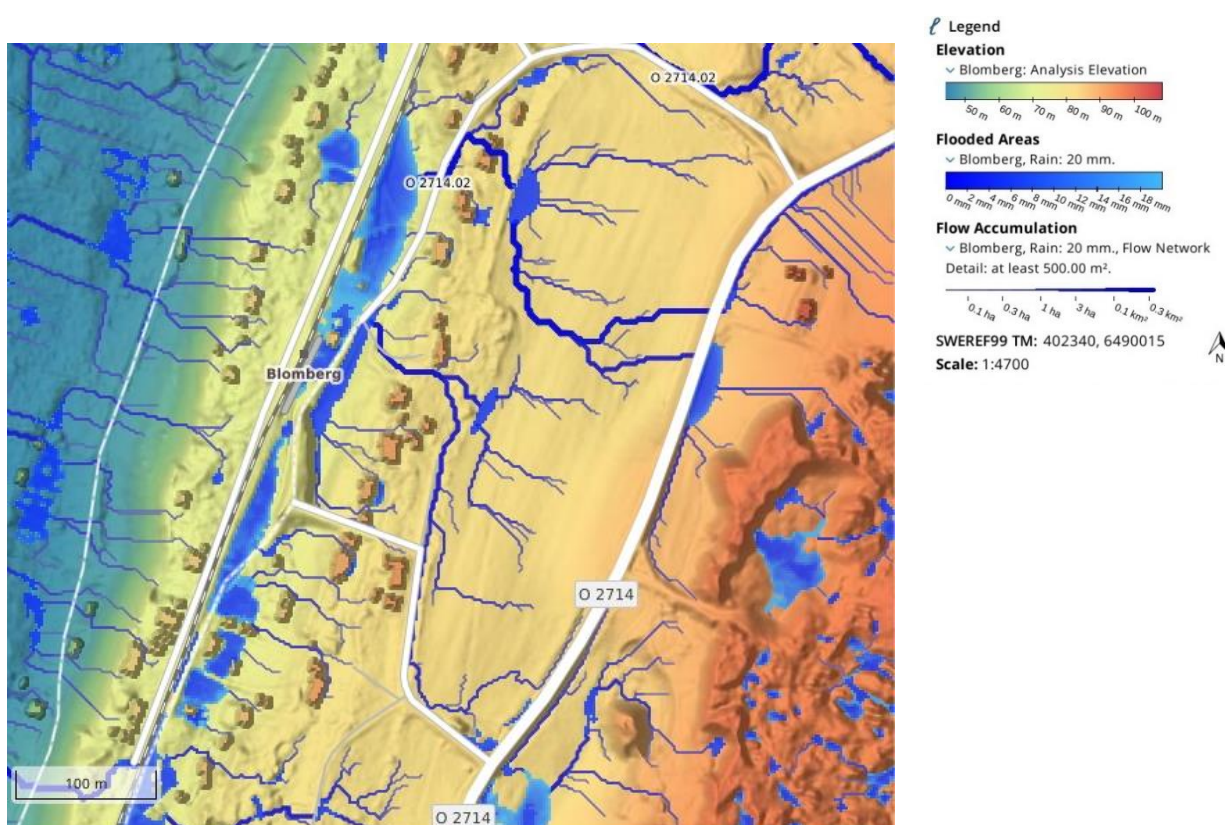
Figur 4. Bild från platsbesök då arkeologisk undersökning pågick.



Figur 5. Figuren visar jordarterna i utredningsområdet enligt jordartskartan från SGU.

3.3.3 BEFINTLIG AVVATTNING OCH SKYFALL

Utredningsområdet ingår i avrinningsområdet till Vänern och en översiktligt rinnvägsanalys för området har gjorts i Scalgo live. Rinnvägar och instängda områden illustreras med ett 20 mm regn för att illustrera huvudsakliga rinnvägsriktningar och eventuella dämpningspunkter. Rinnvägarna i utredningsområdet går att se i Figur 6, med en huvudsaklig rinnvägsriktning mot Vänern i väst. Analysen är grov och utgår från scannade höjddata som inte helt stämmer i sydöstra hörnet där avrinningen sker längs vägdiket för väg 2714 och inte västerut inom planområdets fastighet som Scalgo visar.



Figur 6. Figuren visar rinnvägarna och instängda områden i området. Ytvattnet rinner i riktning mot Vänern, västerut.

3.3.4 BEFINTLIGA LEDNINGAR

Inga befintliga vatten- och spillvattenledningar finns inom planområdet idag.

3.3.5 ÖVRIGA KABLAR

Ett antal kablar tillhörande olika ägare finns kring utredningsområdet men bara en som korsar området. Telekablar finns runt hela fastigheten förutom på den norra sidan (se bilaga A) och tillhör Skanova och Telenor. En kabel från Kinnekulleenergi korsar området med öst-västlig riktning.

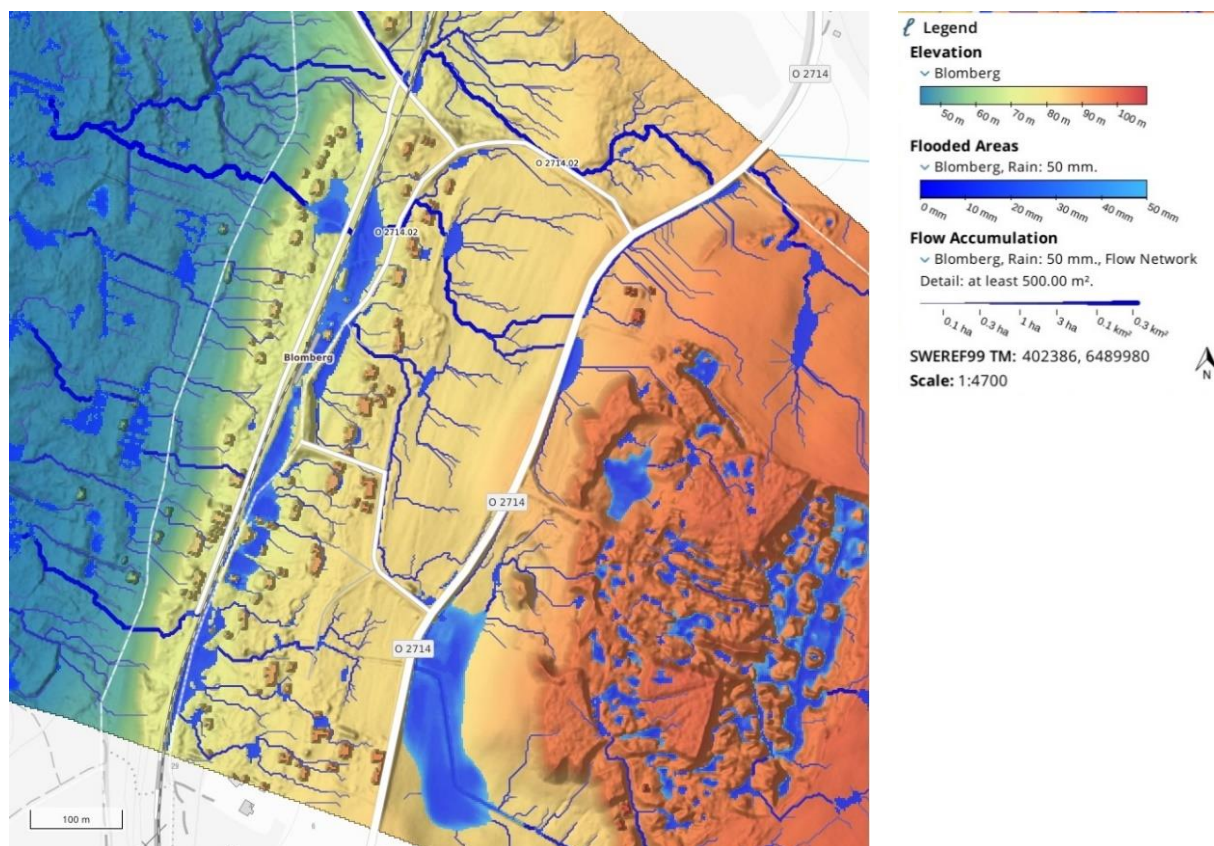
3.3.6 BEFINTLIGT AVVATTNING

I anslutning till området finns två vägdiken som hanterar avvattningen från vägarna 2714 och 2714.2. En vägtrumma finns under väg 2714. I linje med vägtrumman finns en dräneringsledning med brunn som korsar fastigheten från öst till väst.

Dräneringsledningen har sitt utlopp till en bäck som går igenom fastigheten Rangtorp 1:12 för vidare avledning västerut.

3.4 SKYFALL

Hur området påverkas vid skyfall har även undersökts i Scalgo-Live. Skyfall illustreras nedan i Figur 7 med ett 50 mm regn, vilket uppskattas motsvara ett 100 års regn med kort varaktighet (mellan 10-30 min). Analysen visar att området inte påverkas nämnvärt av skyfall jämfört med ett mindre regn. Vissa mindre vattenansamlingar kan uppstå längs områdets västra gräns. Men den större uppdämningen vid skyfall sker i första hand öster om planområdet på andra sidan av väg 2714 som avskärmar området.



Figur 7. Simulering av 100-årsregn över området.

3.5 MILJÖKVALITETSNORMER

Miljö kvalitetsnormen beskriver den kvalitet en vattenförekomst bedöms ha vid en viss tidpunkt med målet att alla vattenförekomster skall nå *god status* till 2027 och kvaliteten ska inte försämrats.

Vattenkvaliteten bedöms utifrån kemisk och ekologisk status. Kemisk status är grundad på EU:s gemensamma miljö kvalitetsnormer, och består utav en lista med prioriterade ämnen. Den ekologiska statusen bestäms utifrån de hydrologiska, fysikalisk-kemiska och biologiska faktorerna.

3.5.1 MILJÖKVALITETSNORMER FÖR VÄNERN

Rening av dagvatten ska bidra till att bibehålla eller förbättra vattnets ekologiska status. Ny exploatering ska inte försämra möjligheterna att uppnå MKN.

Planområdets recipient är Vänern som är en statusklassad vattenförekomst benämnd Vänern-Värmlandssjön, se Tabell 1.

Tabell 1. Tabellen visar statusklassning och miljö kvalitetsnormerna för vattenförekomsten Vänern-Värmlandssjön.

Vattenförekomst	Statusklassning	MKN (kvalitetskrav)	Kommentar	MKN beslutad
Vänern- Värmlandssjön	Otillfredsställande ekologisk status	God ekologisk status 2021	Fisk är utslagsgivande parameter	Beslutad 2017-02-23
	Uppnår ej god kemisk status	God kemisk ytvattenstatus	Undantag för kvicksilver, kvicksilverföreningar och bromerad difenyleter	

Vattenförekomstens ekologiska status bedöms vara otillfredsställande. Klassningen är lägre än vid den tidigare statusklassningen. Utslagsgivande parameter för bedömningen är fisk.

Vattenförekomsten bedöms inte uppnå god kemisk status med avseende på PBDE och kvicksilver (VISS). Gränsvärdena för PBDE och kvicksilver överskrids i alla Sveriges undersökta ytvattenförekomster i Sverige. Utsläpp av PBDE och kvicksilver har under lång tid skett i både Sverige och utomlands vilket lett till långväga luftburen spridning och storskalig atmosfärisk deposition av dessa ämnen. Detta är en nationell klassificering av PBDE och kvicksilver som gjorts av Vattenmyndigheterna. Problemet bedöms ha en sådan omfattning och karaktär att det i dagsläget saknas tekniska förutsättningar att åtgärda det. De nuvarande halterna (december 2015) får dock inte öka.

4 FÖRSLAG PÅ DAGVATTENHANTERING

4.1 DIMENSIONERINGSFÖRUTSÄTTNINGAR

Rationella metoden enligt Svenskt Vatten P110 har använts för att beräkna dimensionerande flöden, se ekvation 1:

$$q_{d \text{ dim}} = A * \varphi * i(t_r) \quad (1)$$

där

$q_{d \text{ dim}}$	= Dimensionerande flöde, [l/s]
A	= Avrinningsområdets area, [ha]
φ	= Avrinningskoefficient [-]
$i(t_r)$	= Dimensionerande nederbördsintensitet, [l/s*ha]
t_r	= Regnets varaktighet

Intensiteten är en funktion av både återkomsttid och varaktighet. Återkomsttiden har för utredningsområdet valts till 20 år för trycklinje i marknivå i enlighet med P110. Olika regnvaraktigheter analyserades i beräkningen.

Intensiteten beräknas enligt Dahlströms formel i Svenskt Vatten P104, se ekvation 2:

$$i_A = 190 * \sqrt[3]{A} * \frac{\ln(T_R)}{T_R^{0,98}} + 2 \quad (2)$$

där

i_A	= Regnintensitet, [l/s*ha]
T_R	= Regnvaraktighet, [minuter]
A	= Återkomsttid

För framtida scenarier multipliceras intensiteten med en klimatfaktor.

Enligt P110 och överenskommelse med kommunen:

- Avrinningskoefficienter för material enligt P110.
- Fördröjningsanläggningen dimensioneras för 20 års-regn.
- För framtida scenarier används klimatfaktor 1,25.

4.2 FLÖDESBERÄKNINGAR OCH FÖRDRÖJNINGSBEHÖV AV DAGVATTEN

Enligt illustrationsplanen ska utredningsområdet exploateras med nya villor och en stor del av området kommer behållas som naturområde. Totalt planeras ca 30 nya villor att byggas. Flera vägar kommer anläggas inom området men största delen av resterande ytan kommer att vara gröna ytor. Markanvändning före och efter exploatering visas i tabell 2 och tabell 3 nedan:

Tabell 2. Sammanställning av markanvändning före exploatering.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient
Naturmark	7,16	0,1
TOTAL YTA	7,16	

Tabell 3. Sammanställning av markanvändning efter exploatering.

Markanvändning	Area (ha)	Avrinningskoefficient
Naturmark	5,80	0,1
Grus	0,03	0,2
Tak	0,4	0,9
Asfalt	0,93	0,8
TOTAL YTA	7,16	

DAGVATTENFLÖDE FÖRE EXPLOATERING

Dagvattenflöde före exploatering har beräknats för olika regnvaraktigheter och redovisas i Tabell 4.

För 20 års-regn är det största flödet från avrinningsområdet 78,6 l/s. Detta flödet uppkommer vid ett regn med 40 minuter varaktighet. Vid 40 minuter varaktighet, deltar 6,6 ha, vilket är en stor del av hela avrinningsområdets yta.

Sammanvägda avrinningskoefficient före exploatering är 0,10.

Tabell 4. Dagvattenflöde före exploatering.

Varaktighet	Återkomsttid	Regnintensitet	Deltagande yta	Reducerad Yta	Tillrinning
minuter	år	l/s*ha	ha	ha	l/s
10	20	287	0,56	0,06	15,90
20	20	190	2,20	0,22	42,00
30	20	145	4,75	0,48	69,10
40	20	119	6,60	0,66	78,60
50	20	102	7,16	0,72	72,90

DAGVATTENFLÖDE OCH FÖRDRÖJNINGSVOLYM EFTER EXPLOATERING

Dagvattenflöde efter exploatering har beräknats för olika regnvaraktigheter och redovisas i Tabell 5.

För beräkningarna efter exploatering valdes som utflöde den maximala tillrinningen som finns i området innan exploatering. Det vill säga att utsläppt flöde från området inte ska överstiga utflödet innan exploatering.

För 20 års-regn är det största flödet från avrinningsområdet 605,8 l/s. Detta flödet uppkommer vid ett regn med 10 minuter varaktighet. Vid 10 minuter varaktighet, deltar 7,16 ha, vilket är hela avrinningsområdets yta.

För att inte släppa ut högre flöde efter exploatering jämfört med före exploatering krävs en fördröjningsvolym på 416 m³. Detta är den största fördröjningsvolym som behövs och uppkommer med en varaktighet av 40 minuter.

Sammanvägda avrinningskoefficient efter exploatering är 0,24.

Tabell 5. Dagvattenflöden samt magasinvolym efter exploatering vid utflöde 78,60 l/s.

Varaktighet	Återkomst-tid	Regnintensitet inkl. klimatfaktor	Deltagande yta	Reducerad yta	Dagvatten-flöde inkl. klimatfaktor	Utflöde	Mag inkl. klimat-faktor
<i>minuter</i>	<i>år</i>	<i>l/s · ha</i>	<i>ha</i>	<i>ha</i>	<i>l/s</i>	<i>l/s</i>	<i>m³</i>
10	20	358	7,16	1,69	605,8	78,60	316,3
20	20	237	7,16	1,69	401,0	78,60	386,9
30	20	182	7,16	1,69	307,0	78,60	411,2
40	20	149	7,16	1,69	251,9	78,60	416,0
50	20	127	7,16	1,69	215,3	78,60	410,2
60	20	112	7,16	1,69	189,0	78,60	397,5
70	20	100	7,16	1,69	169,1	78,60	380,1
80	20	91	7,16	1,69	153,4	78,60	359,1
90	20	83	7,16	1,69	140,7	78,60	335,5
100	20	77	7,16	1,69	130,2	78,60	309,7
110	20	72	7,16	1,69	121,3	78,60	281,9

4.3 DIMENSIONERING AV DAGVATTENLEDNINGAR

Dagvattenledningar dimensioneras för 5-årsregn som är minimikrav vid dimensionering av nya dagvattensystem enligt P110. Dagvattenflödet har beräknats för olika varaktigheter enligt P110 med regnintensitet enligt Dahlström P110 och klimatfaktorn 1,25. Det största dimensionerande flödet vid ett 5-årsregn uppgår till cirka 383 l/s. Detta flöde uppkommer vid ett regn med 10 minuters varaktighet. Vid 10 minuters varaktighet, deltar hela avrinningsområdets yta.

För att klara det dimensionerande flödet behövs en ledning i Ø500 med lutning 10 ‰. I detta fall klarar ledningen ett flöde av ca 488 l/s. Ledningsdimensionen har uppskattats med hjälp av Colebrooks diagram.

Dimensioneringen är en bild om hur stor dagvattenledningen skulle behöva vara utifall att allt dagvatten från området leds i samma ledning. Dagvattnet planeras att ledas igenom olika dagvattenledningar längs med de nya gatorna inom fastigheten, vilket innebär att en mindre dimension därför skulle räcka. Detta behöver hanteras i detaljprojekteringen av området.

4.4 DAGVATTENFÖRORENINGAR

Dagvattenföroreningshalten i dagvatten är beroende av vilken typ av yta dagvattnet rinner över. Inom planområdet kommer markanvändningen bestå av bostadshus i form av villor samt lokala mindre vägar vilket gör att föroreningsbelastningen i dagvattnet bedöms bli låg. Dock innehåller dagvattnet i enlighet med schablonvärden från P110 en del tungmetaller. Ingen föroreningsberäkning har genomförts inom denna utredning och schablonvärden anses ge ett tillräckligt bra underlag för förslag av lösningar.

Föroreningarna föreslås tas om hand med någon av föreslagna lösningar i kapitel 4.5.

4.5 FÖRSLAG TILL DAGVATTENLÖSNINGAR

Utifrån områdets förutsättningar och föreslagen exploatering föreslås dagvattenlösningar med fördröjande effekt och viss rening av föroreningar. Detta eftersom flöden förväntas öka till följd av exploateringen och om fördröjning inte sker kommer nedströms liggande fastigheter påverkas negativt av högre flöden. Möjliga lösningar som föreslås visas i Bilaga A.

4.5.1 GENOMSLÄPPLIGA YTOR

Hårdgjorda ytor skapar ökade flöden och bidrar till snabb avrinning. Genom att begränsa de hårdgjorda ytorna möjliggörs infiltrering av regnvattnet ner i marken och markens naturliga fördröjning bidrar till minskade flöden. Mindre gator, uppfarter kan anläggas med genomsläpplig beläggning, t.ex. grus istället för traditionell asfalt för att uppnå detta.

4.5.2 MULTIFUNKTIONELL YTA MED DAMM

Utrymme för utjämningsmagasin anges preliminärt på plankartan. Det finns en större sammanhängande yta på planområdet som planerats för ängsmark och även en liten skogsdunge med lövskog. Topografin medger en lutning från de hårdgjorda ytorna till naturmarken där det finns möjlighet för vattnet att svämma över under kontrollerade former.

Huvuddelen av områdets dagvatten föreslås ledas till grönområdet i mitten av området där en multifunktionell översvämningsyta med damm anläggs. Ytan dimensioneras för att hantera områdets behov av att omhänderta samt fördröja dagvattnet från omkringliggande fastigheter samt det vatten som tillkommer via vägtrumman i öster under väg 2714. Vid torrare perioder kan ytan vara torr och utformad så att den kan användas till andra aktiviteter. Utflödet från den multifunktionella ytan kan strypas för att reglera flödet genom dagvattenledning ut till befintlig bäck.

En multifunktionell yta är en lösning som både bidrar till det estetiska i området samt fördröjning av dagvatten. Ytorna går att utforma som grönytor eller som sänkor i hårdgjorda ytor. Ytorna går att kombinera för dagvattenhantering med exempelvis parker, bollplaner eller lekplatser. Om rätt materialval görs så går det att anpassa ytorna för infiltrering samt förse dem med strypa utlopp. På så sätt ges en god fördröjning och samtidigt ett positivt bidrag till gestaltningen i området. Exempel på multifunktionella ytor visas i Figur 8.



Figur 8. Bilden visar exempel på multifunktionella ytor. Bild hämtad från Dagvattenguiden, Mariestads och Södertälje kommun.

Områdets nordvästra del, där eventuell höjdsättning för avledning till den multifunktionella ytan kan vara problematisk skulle dagvattnet kunna ledas till områdets nordvästra hörn. Där finns reserverad yta, där en mindre fördröjande dagvattendamm skulle kunna anläggas och ett kontrollerat flöde till diket på andra sidan vägen kan skapas. Det är viktigt att flödet inte ökar och påverkar lövskogsområdet negativt, då det är ett skyddat naturreservat.

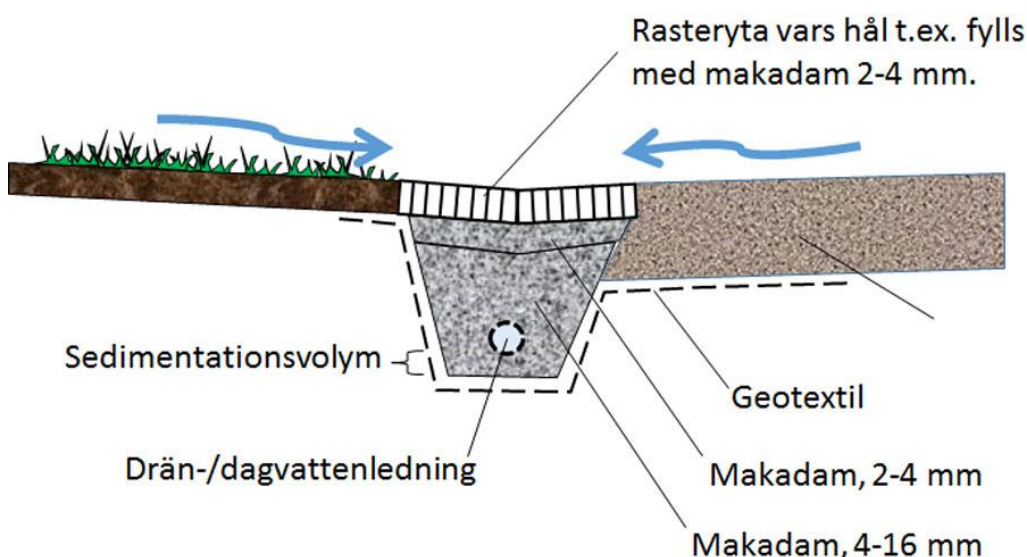
På motsvarande sätt skulle fastigheterna i den södra delen av området kunna leda sitt dagvatten till befintliga diken i områdets södra del. Möjlighet finns för fastigheterna att släppa sitt dagvatten i det befintliga diket längs Stenhagsvägen, eller i befintligt vägdikey för väg 2714 som passerar området i sydöst.

4.5.3 AVLEDNING FRÅN GATOR

Avledning längs vägar till multifunktionell yta eller anslutande diken föreslås ske antingen genom traditionell ledning eller makadamstråk. Makadamstråk fungerar både avledande och fördröjande, och har en större kapacitet än traditionella ledningar. Avledningen från vägarna används tillsammans med höjdsättning av området för att leda dagvattnet till möjliga ytor för dagvattenlösningar.



Figur 9. Exempel på makadamstråk utmed gata. (källa: NSVA.se)



Figur 10. Typsektion av makadamdiken, (illustration: WRS (Miljöförvaltningen, Stockholm stad, 2019))

4.5.4 AVLEDNING FRÅN TAK

Takdagvatten behöver ledas bort från huskroppar och ledas till avledning längs gatorna.

4.6 HÖJDSÄTTNING

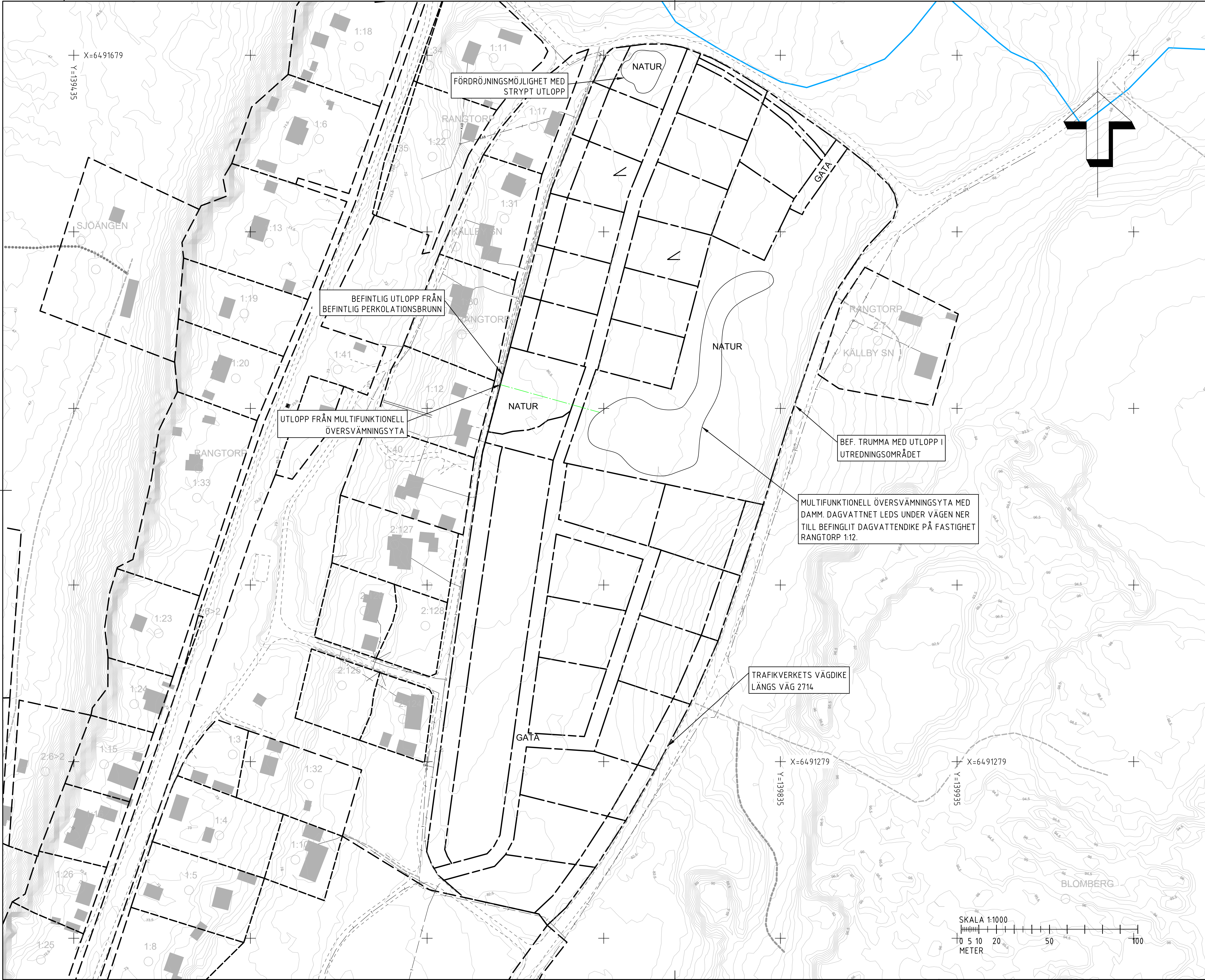
För att föreslagna dagvattenlösningar ska fungera måste höjdsättningen av området säkerställas för rätt lutning från fastigheterna, samt gatunätet i området. I detaljprojekteringen av området behöver en grundligare översyn av detta göras för att fastställa vilka fastigheter som eventuellt inte kan leda dagvattnet till den multifunktionella ytan och i så fall vilken recipient och ytterligare lösning som är bäst lämpad.

4.7 PÅVERKAN BEFINTLIG AVVATTNING

Föreslagna lösningar har ingen påverkan på befintliga diken för avvattning av väg 2714 och 2714.2.

5 SLUTSATSER

- Områdets förutsättningar och föreslagen exploatering innebär att flödena ut från området kommer att öka om inte dagvattenlösningar med fördröjande effekt anläggs.
- Inga instängda områden som riskerar att översvämmas vid skyfall har identifierats inom planområdet.
- Utifrån dimensionerade flöden och fördröjningsvolymen i enlighet med gällande branschpraxis krävs en fördröjningsvolym på 416 m³ för hela planområdet.
- Genom flera olika sorters lösningar med fördröjande effekt kan flödet ut från området begränsas till motsvarande det flöde som finns idag och negativ påverkan nedströms undvikas.
- Dagvattnets föroreningshalter bedöms vara låga. Viss rening uppnås genom föreslagna lösningar och bedöms vara tillräcklig för hantering av dagvatten från villaområde.
- Utifrån att föroreningshalterna är låga och viss rening sker i föreslagna lösningar bedöms risken för påverkan på yt- och grundvattenförekomster vara låg.
- Drift- och underhåll av lösningarna måste klargöras för att säkerställa funktionen på lång sikt.
- Information till boende skapar förståelse för dagvattenfrågan och kan skapa ett engagemang och förståelse som säkerställer lösningarnas funktion.



KOORDINATSYSTEM: SWEREF 99 13 30
HÖJDSYSTEM: RH 2000

TECKENFÖRKLARING

FASTIGHETSGRÄNS
UPPDELNING BLOMBERG 2:99

BEF. ANLÄGGNINGAR

TELE

BET	ANT	ÄNDRINGEN AV/SER	SIGN	DATUM
-----	-----	------------------	------	-------

DAGVATTENUTREDNING

BLOMBERG 2:99
DAGVATTENUTREDNING



LILLA BADHUSGATAN 2
411 21 GÖTEBORG

TEL: 010 452 20 00
URL: www.tyrens.se

UPPDRAG NR 303792	RITAD/KONSTR AV S.LIZ	HANDLAGGARE E.PERSSON
DATUM 2020-06-26	ANSVARIG E.PERSSON	

BILAGA A
ÖVERSIKT DAGVATTENLÖSNING

SKALA 1:1000	FORMAT A1	NUMMER	BET
-----------------	--------------	--------	-----

