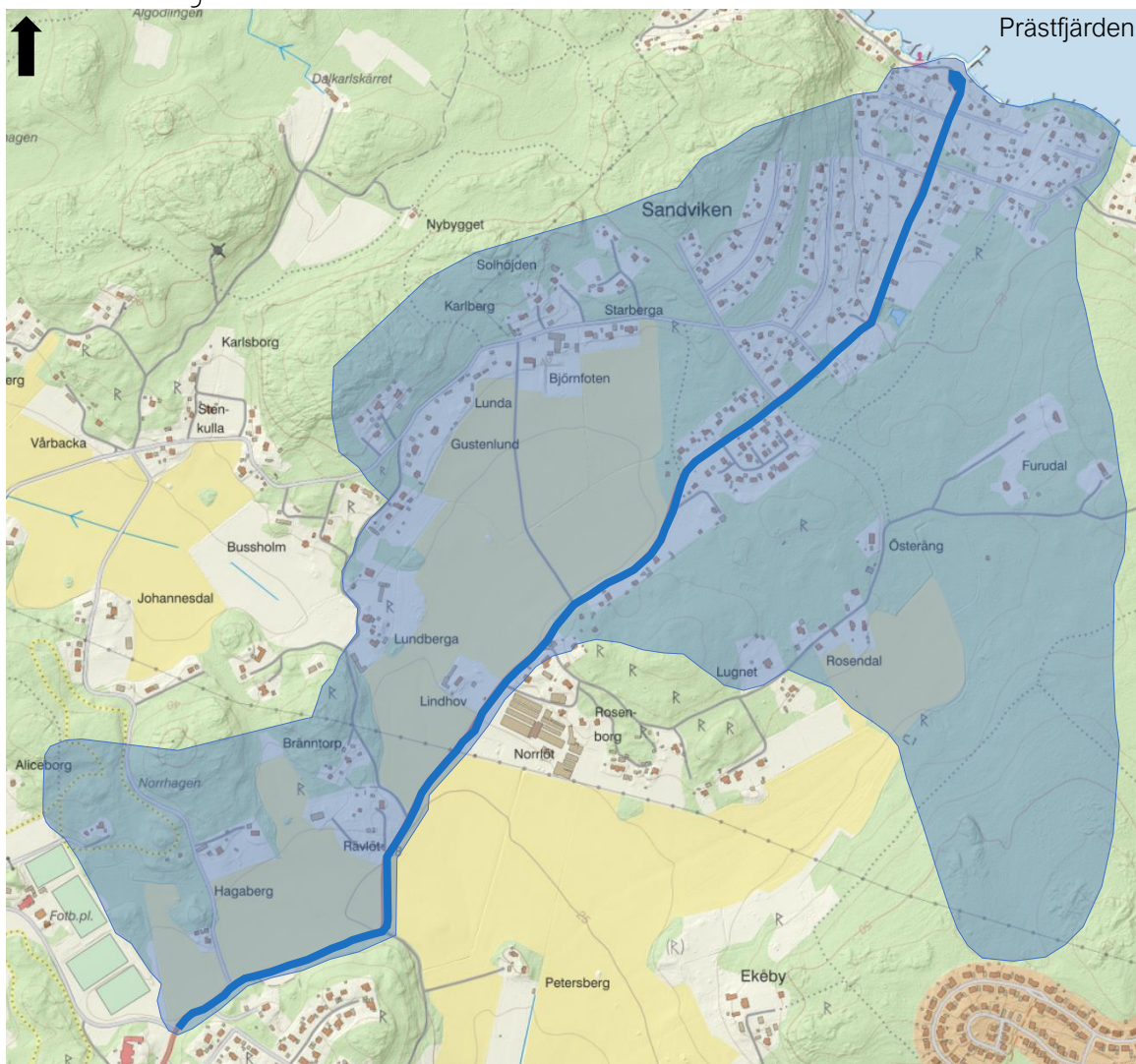


PM 2024-04-09

Dagvattenutredning för GC-väg utmed Sandviksvägen (väg 527) samt dess avrinningsområden Södertälje kommun



Pontarius

Dokument: PM
Titel: Utredning för GC-väg utmed Sandviksvägen samt dess avrinningsområden
Datum: 2024-04-09
Fas: SLUTLEVERANS

Beställare: Södertälje kommun
Kontaktperson: Anna Fredrikson

Upprättad av: Pontarius
Charlotte Brunman / Carl-Fredrik Eriksson

Granskad av: Pontarius
Björn Westerström
bjorn.westerstrom@pontarius.com

Innehållsförteckning

1	Inledning	1
1.1	Uppdrag och syfte	1
1.2	Underlag och referenser	1
1.3	Avgränsningar och samverkan mellan Södertälje kommun och Trafikverket	1
2	Riktlinjer för planering av dagvatten	2
2.1	Generella funktionskrav, naturmarksavrinning från uppströms områden	2
2.2	Generella funktionskrav, dagvatten från befintlig bebyggelse	3
2.3	Generella funktionskrav, flödes- och fördröjningskrav för GC-väg	3
2.4	Reningskrav för dagvatten	4
2.5	Klimatanpassning	4
3	Befintliga förhållanden	5
3.1	Områdesbeskrivning	5
3.2	Geologi och grundvattenförhållanden	8
3.3	Fornlämningar	8
3.4	Markavvattningsföretag	10
3.5	Dricksvattenförekomst och vattenskyddsområde	11
3.6	Avvattningsförhållanden och befintligt dagvattensystem	12
3.7	Avvattningsförhållanden från avrinningsområden och befintlig bebyggelse	17
3.8	Platsbesök och inmätning	22
3.9	Recipienter och fastställd miljö kvalitetsnorm	24
4	Framtida förhållanden	25
4.1	Avvattningslösning för GC-vägen	25
4.2	Framtida flöden från avrinningsområden och befintlig bebyggelse	27
4.3	Dimensionerande flöden och erforderlig fördröjningsvolym för GC-väg	28
5	Föroreningsberäkningar	29
6	Föreslagna dagvattenåtgärder	31
6.1	Dagvattenhantering från befintlig bebyggelse mellan sektion 1/700 – 2/588	31
6.2	Dagvattenhantering per delsträcka för GC-vägen	32
6.3	Översvämningsrisker och skyfallsanalys för GC-vägen	37
7	Slutsats och sammanfattning	38

Bilaga: Föroreningsberäkningar

1 Inledning

Under 2016 tog WRS AB fram en första dagvattenutredning för ett planområde (180 ha) i området kring Sandviken. År 2022 fick Sigma Civil Öst AB i uppdrag att utföra en dagvattenutredning för befintligt planområde samt ett nytt planområde i samma område.

1.1 Uppdrag och syfte

Pontarius har av Södertälje kommun erhållit uppdraget att genomföra en dagvattenutredning för gång- och cykelväg utmed 2588 m av Sandviksvägen (asfalterad Trafikverksväg) samt dess avrinningsområden (200 ha). Det finns flera pågående detaljplanarbeten i området där deras syfte är att befästa det existerande Sandvikenområdet med sin bebyggelse, sina fastigheter, vägar och tillhörande grönområden samt möjliggöra indragning av vatten och spillvatten. Området i sin helhet är utpekad som ett LAV §6 område (Lagen om allmänna vattentjänster).

Syftet med utredningen är att redovisa:

- Befintliga förhållanden såsom recipienter, MKN och avvattningsförhållanden
- Påverkan av delavrinningsområden (uppströms och nedströms)
- Dagvattenflöden, fördröjningsberäkningar och föroreningsberäkningar
- Åtgärdsförslag för dagvattenhantering
- Södertälje kommuns planförslag med LOD-lösningar för befintlig bebyggelse
- Påverkan på och från Trafikverkets vägområde
- Översvämningsrisker och skyfall

1.2 Underlag och referenser

Följande underlag har använts under utredningen:

- Grundkarta och marknivåer, Södertälje kommun, 2023-03-01
- GC-projektering och inmätning, Pontarius, 2024-04-09
- Tidigare utförda dagvattenutredningar i närområdet, WRS och Sigma
- Geotekniskt underlag, Norconsult, 2017-09-01

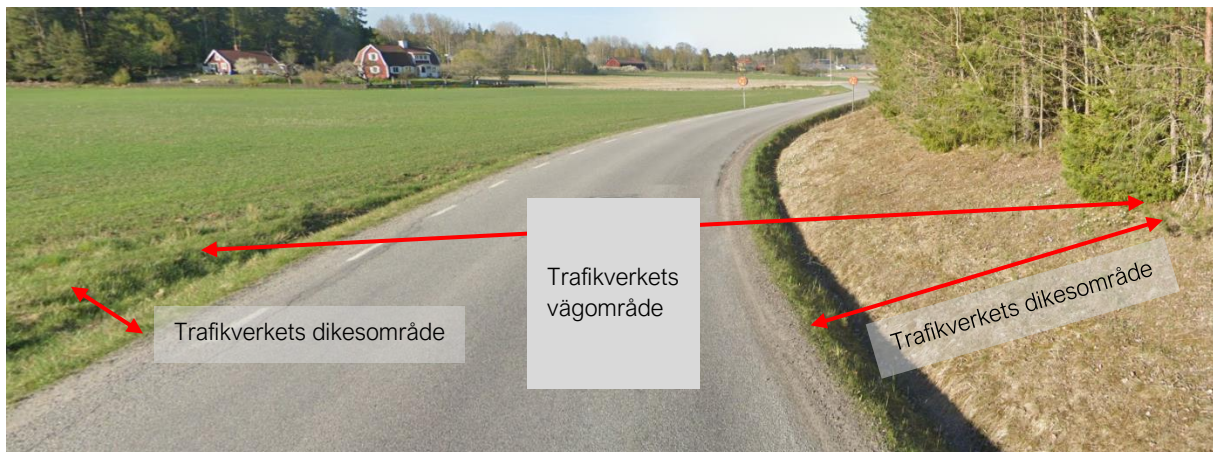
Följande verktyg har använts under utredningen:

- StormTac, Version 24.1.2, februari 2024
- Scalgo (Skyfallskartering), november 2023 samt januari 2024
- SMHI, dataserier med normalvärden för nederbörd
- Jordarts- och genomsläppskarta, SGU, oktober 2023
- Svenskt Vatten P104, 105 och P110
- (Trafikverkets dokumentation) kravställningar enligt TK avvattning och beräkningar enligt MB310

1.3 Avgränsningar och samverkan mellan Södertälje kommun och Trafikverket

Utredningen utgör ett förslag på hur dagvattenhanteringen för GC-sträckan kan lösas, förslagen baseras på områdets befintliga förutsättningar och pågående GC-projektering. GC-projektering/anläggande av GC-väg benämns genomgående som exploatering i denna rapport. Beställaren har möjligheten att vid detaljprojektering välja en metod för avvattning som inte föreslås i denna utredning under förutsättning att metoden möter sträckans förutsättningar, fördröjnings-/reningskrav och behov.

Samverkan behöver ske där kommunens GC-väg gör intrång i Trafikverkets vägområde. Övergripande förslag från Södertälje kommun för det är att där GC-vägen gör intrång i Trafikverkets vägområde bör gemensam dagvattenlösning mellan Trafikverket och Södertälje kommun anläggas med kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning för halva befintliga Sandviksvägen och GC/gångbana på grund av att Sandviksvägen är bomberad. Denna fråga är inte färdigt utredd men i denna utredning har detta använts som en förutsättning. Om gemensam dagvattenlösning utförs krävs en juridisk överenskommelse. Figur 1 visar Trafikverkets väg- och dikesområde.



Figur 1. Trafikverkets befintliga väg- och dikesområde för en sektion. Väg- och dikesområdet varierar längst sträckan, Google Maps

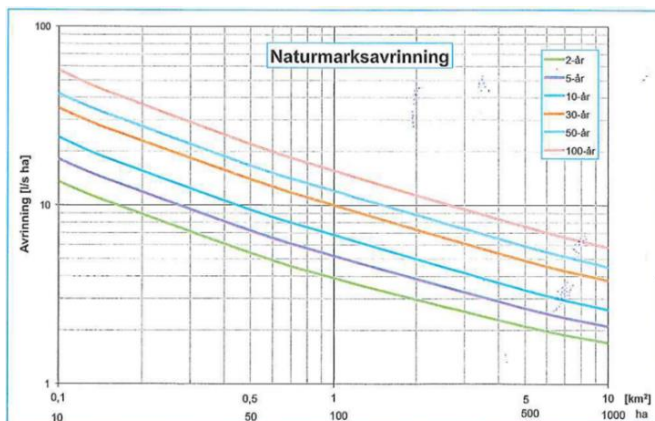
Samverkan behöver också ske för uppströms vatten från avrinningsområdena som rinner mot GC-vägen och Sandviksvägen. Detektering av vatten från omgivningen vilket belastar sträckan ska identifieras och kartläggas.

2 Riktlinjer för planering av dagvatten

Nedan beskrivs i korthet de dokument som har varit styrande för arbetet med utredningen.

2.1 Generella funktionskrav, naturmarksavrinning från uppströms områden

För att kunna studera flöden från uppströms områden från naturmark vid olika återkomsttider för regn med varierande återkomsttid (1 – 100 år) nyttjas Svenskt Vattens P110, kapitel 4.4.1.6, Figur 2. Med denna graf beräknas dimensionerande flöden från områden med naturmark samt mycket låg exploateringsgrad. Figuren visar flödet som funktion av avrinningsområdets storlek. För denna utredning har 10 år valts.



Figur 2. Specifik naturmarksavrinning för olika stora områden, Svenskt Vatten

2.2 Generella funktionskrav, dagvatten från befintlig bebyggelse

För beräkning av befintliga och framtida flöden för bebyggt område så har beräkningarna utförts i enlighet med rationella metoden som, enligt Svenskt Vattens publikation P110, beskrivs enligt nedanstående ekvation;

$$Q = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot k_r$$

Klimatfaktorn som används vid beräkning av framtida flöden har ansatts till 1,25. För denna utredning har 10 års återkomsttid valts utifrån gles bostadsbebyggelse, 30 minuters varaktighet. (116 l/s×ha)

Södertälje kommuns planförslag med LOD-lösningar för befintlig bebyggelse har varit en given utgångspunkt i denna rapport och förutsätts fungera för samtliga fastigheter och har inte utretts vidare.

2.3 Generella funktionskrav, flödes- och fördröjningskrav för GC-väg

Dagvatten är tillfälligt förekommande avrinnande vatten på markytan med ursprung i regn, smältvatten eller framträngande grundvatten. Antagande om markanvändning i beräkningarna har tagits fram utifrån det underlag som erhållits från Södertälje kommun samt bearbetats i AutoCAD.

För beräkning av dimensionerande flöden för befintlig mark samt efter anläggande av ny GC-väg, har beräkningsmetod i kapitel 2.2.1 i MB310 (TDOK 2014:0051) använts;

$$Q = i_A \cdot A_{hårdgjord} \cdot \varphi + A_{infiltrerbar} \cdot (i_A - f_i)$$

där

Q = dimensionerande flöde [l/s]

i_A = dimensionerande regnintensitet [l/s×ha], (85 l/s×ha)

A = yta [ha]

φ = avrinningskoefficient [-]

f_i = infiltrationskapacitet [l/s×ha]

För dimensionering av GC-vägens fördröjningsanläggning används kravställningar enligt TK avvattnings och beräkningar enligt MB310. Trafikverkets dokument bedöms ge goda riktlinjer för beräkning av dagvattenlaster och identifiering av rimliga återkomsttider för dimensionerande regn. I Tabell 1 redovisas de valda kriterierna för dimensioneringen.

Dagvattnet från GC-vägen avrinner längs med hela sträckningen till vägslänt eller via brunnar och ledningar till recipient. Vid bräddning förväntas ledningar däckas och pölbildning kunna kvarstå under kortare tid. Detta ger en dimensionerande återkomsttid på 12 månader, enligt Tabell 1.

Tabell 1. Dimensioneringsförutsättningar enligt MB310, Trafikverket

Avvattningsförutsättningar	Återkomsttid (månader)	Typiska konsekvenser via bräddning
Över mittremsa till vägslänt eller via brunnar och ledningar	12	Kortvarig pölbildning, däckning i ledningar
Lågpunkter	60	Pölbildning som kvarstår längre tider (tiotals minuter)
Till infiltrationsytor	12	Pölbildning större vattendjup

Det dimensionerande regnets varaktighet motsvarar flödestiden till beräkningspunkten för det avrinnande vattnet. Enligt MB310 väljer man i flacka områden minst 15 minuters varaktighet. Hela GC-vägens sträckning beräknas med minst 15 minuters varaktighet (koncentrationstid T_c).

Avrinningskoefficienten som använts vid beräkningarna är 0,90 för GC-väg.

För gräsdiken och makadamdiken har en infiltrationskapacitet på 175 l/s×ha använts.

2.4 Reningskrav för dagvatten

Europaparlamentet införde år 2000 ramdirektivet för vatten (2000/60/EC), även kallat Vattendirektivet, med målsättningen att uppnå vattenkvalitet av god status inom hela EU. För att uppnå god vattenstatus sätts kvalitetsmål i form av s.k. miljökvalitetsnormer (MKN) för vattenförekomster. MKN uttrycker den ekologiska potential/status och kemiska kvalitet som vattenförekomsten ska ha uppnått vid en viss tidpunkt.

Arbetet med vattenförvaltningen drivs i förvaltningscykler om sex år, vilket bland annat innebär att en ny statusklassning genomförs vart sjätte år. Den första cykeln avslutades år 2009, de följande år 2015 samt 2021 och nästkommande cykel avslutas följaktligen år 2027.

Vattendirektivets mål är att statusklassningen på recipienter inte ska försämrats enligt gällande miljökvalitetsnormer (MKN), vilket är enklast att kontrollera genom att säkerställa att totalmängderna efter exploatering är mindre än de var innan exploatering.

Dagvatten- och recipientmodellen StormTac har använts för att beräkna föroreningsbelastning från avrinningsområdena. Genom att använda SMHI:s korrigerade årsmedelnederbörd (704 mm/år för en mätstation i Södertälje för perioden 1991–2020) beräknar modellen föroreningsbelastningen.

2.5 Klimatanpassning

Klimatförändringarna förväntas leda till mer intensiva korta regn, fler tillfällen av skyfall. Detta beror främst på att en varmare atmosfär kan innefatta en högre mängd vattenånga, vilket skapar förhållanden som främjar kraftfulla och plötsliga nederbördshändelser.

Det är avgörande att översvämningförhållandena varken inom eller utanför GC-sträckan försämrats. Det innebär att flödet till närbelägna ytor inte får öka som en följd av genomförandet av GC-vägen, vilket skulle resultera i en försämrad översvämningssituation. Det är också viktigt att det efter exploateringen finns minst samma volymer för magasinering av vatten som fanns innan exploateringen för att bibehålla den befintliga magasineringsskapaciteten.

För att bedöma risken för översvämning används beräkningsverktyget Scalgo. Programmet är uppbyggt av aktuella höjddata från Lantmäteriet. Resultatet bör ses som en uppskattning var det finns en risk för översvämning. Lågpunkter har tagits fram för 100-årsregn. För skyfall har SMHI:s definition om minst 50 mm regn på 60 minuter valts vilket kan jämföras med 100-årsregn med 60 minuters varaktighet inklusive klimatfaktor (68 mm regn).

3 Befintliga förhållanden

3.1 Områdesbeskrivning

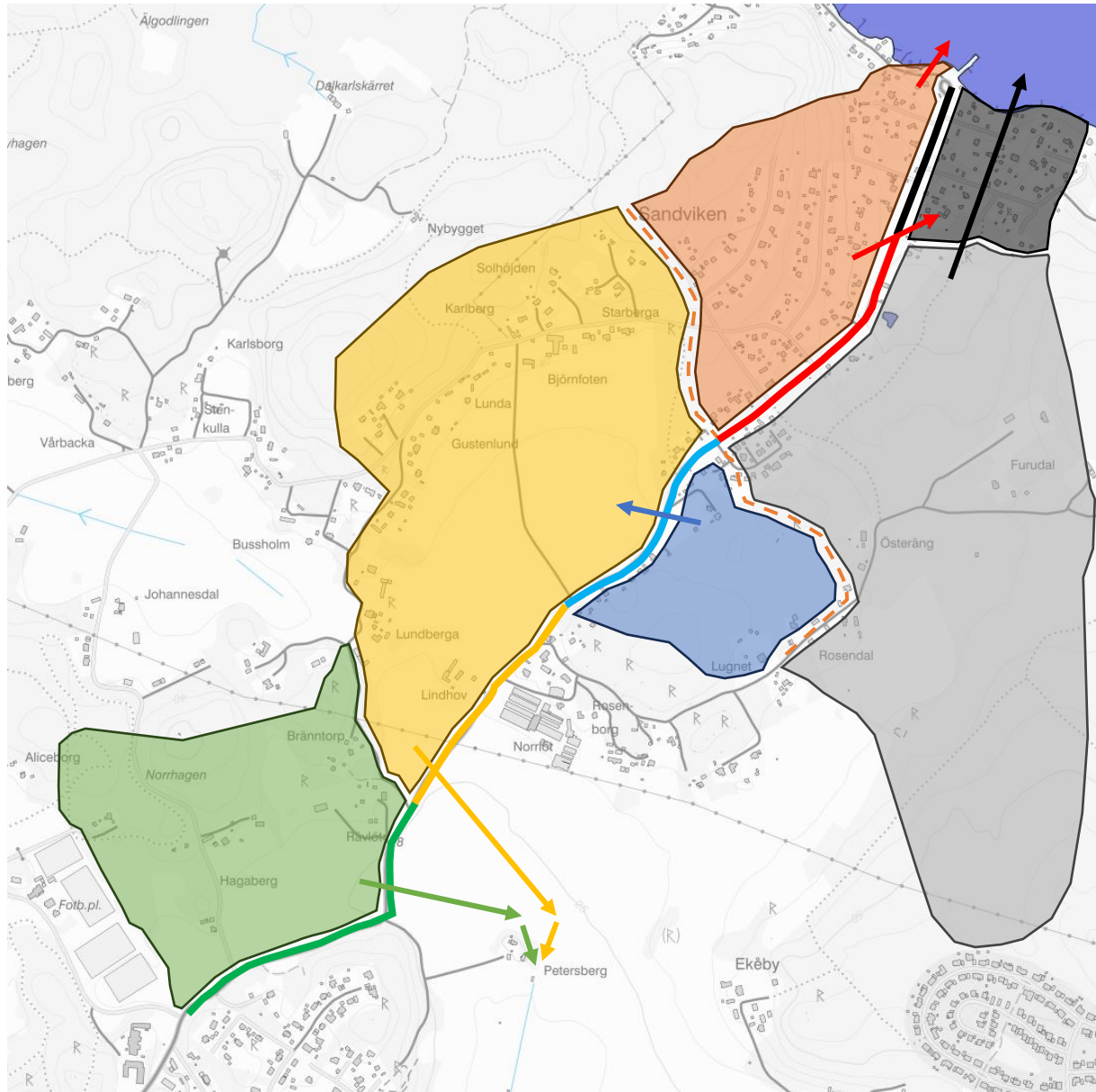
Den aktuella sträckan för ny GC-väg är belägen cirka sju kilometer nordväst om Södertälje tätort. Sträckan (väg 527, Sandviksvägen) är 2588 m och går från markering i sydväst till nordost i Figur 3. I rapporten kommer sträckan benämnas som sektioner (0/000 – 2/588). Marknivå vid planerad GC-väg i sydväst är +30,8 och marknivå i nordost är +3,5. Ytvattenrecipienter är *Mälaren – Gripsholmsviken* och *Mälaren – Prästfjärden*. Vattendelare visas med orange prickad linje.



Figur 3. Översiktsbild med befintliga marknivåer och vattendelare, SCALGO

Avrinningsområdet domineras av jordbruks- och skogsmark men inom området finns också fritidhusområden samt permanentbostäder.

I Tabell 2, Tabell 3 och Tabell 4 presenteras den befintliga markanvändningen och flöden uppdelat efter uppströms/nedströms områden (grön, gul, blå och grå skraffering), befintlig bebyggelse (röd och svart skraffering) och GC-vägens planerade yta utifrån vägprofilen (delsträckor). Figur 4 visar hur området är uppdelat.



Figur 4. Uppdelning av området, SCALGO

Områdena och sträckorna är uppskattade utifrån grundkarta, flygfoto och inmätning.

Tabell 2. Befintlig markanvändning, ytor och flöden för avrinningsområden

Markanvändning	Yta [ha] A	Naturmarksavrinning 10-år	Flöde [l/s]
Grön skraffering	30	13 l/s×ha	390 l/s
Gul skraffering	55	9 l/s×ha	495 l/s
Blå skraffering	15	19 l/s×ha	285 l/s
Grå skraffering	65	8 l/s×ha	520 l/s

Tabell 3. Befintlig markanvändning, ytor, avrinningskoefficienter och flöden för befintlig bebyggelse före genomförande av planförslag

Markanvändning	Yta [ha] A	Avrinningskoefficient [-] ϕ *	Flöde (10 år) [l/s]
Röd skraffering	25	0,15	435 l/s
Svart skraffering	10	0,15	175 l/s

* Avrinningskoefficient från StormTac

Tabell 4. Befintliga delsträckor, ytor, avrinningskoefficienter och flöden för GC-vägens ytor före exploatering

Delsträcka	Yta [ha] A *	Reducerad area * [ha]	Infiltrationsyta [ha]	Rinntid [min] T_c	Flöde (1 år) [l/s]
Grön sträcka, Sektion 0 – 700 m Jordbruksmark	0,490 ha grönya	-	0,49	17	0
Gul sträcka, Sektion 700 – 1150 m Jordbruksmark	0,315 ha grönya	-	0,315	15	0
Blå sträcka, Sektion 1150 – 1700 m Jordbruksmark 1150 – 1485 m Bebyggd mark 1485 – 1700 m	0,305 ha grönya	-	0,305	15	0
Röd och svart sträcka, Sektion 1700 – 2588 m Bebyggd mark röd sträcka, Sektion 1700 – 2310 m Bebyggd mark svart sträcka, Sektion 2310 – 2588 m	0,270 ha grönya	-	0,270	15	0

* Reducerad area bidrar ej i beräkningen vid endast grönya

Varför beräkning av dimensionerande flöde för befintlig mark för GC-vägens ytor före exploatering (beräkningsmetod i kapitel 2.2.1 i MB310) påvisar 0 l/s för samtliga sträckor är för att infiltrationen är större än det dimensionerande flödet.

3.2 Geologi och grundvattenförhållanden

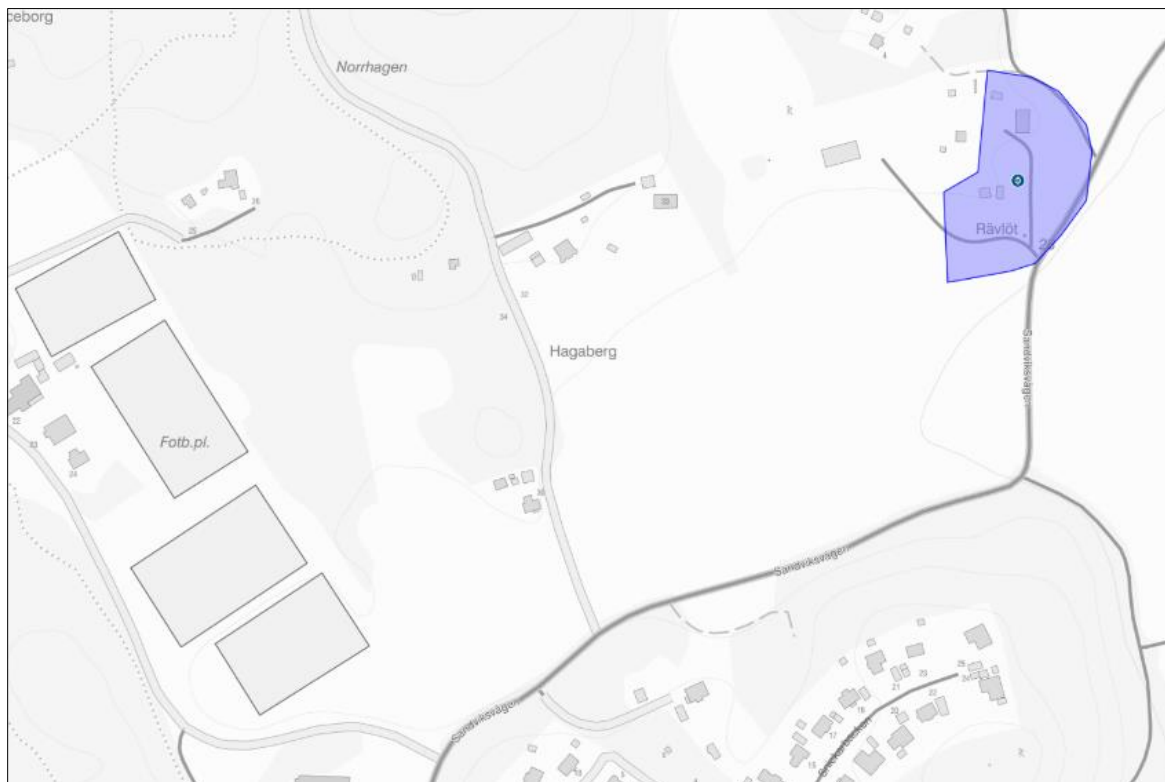
GC-sträckans jordart enligt SGU:s kartvisare är benämnd som postglacial finlera mellan sektion 0/000 – 1/200 och därefter varierar jordarterna mellan postglacial finsand, sandig morän och glacial lera. Områdets genomsläpplighet enligt SGU bedöms som låg fram till sektion 1/200 och därefter som medelhög. Infiltrationsmöjlighet uppskattas till 175 l/s×ha för hela sträckan då inga problem med stående vatten i befintliga vägdiken är kända inom vägområdet vid dimensionerande regn.

Några grundvattenmätningar finns inte tillgängliga för sträckan men det finns uppgifter på grundvattenytor för en fastighet inom 300 meters håll från planerad GC-väg där angiven grundvattenyta ligger 5–6 meter under marknivån, denna fastighet ligger vid sektion 1/000.

3.3 Fornlämningar

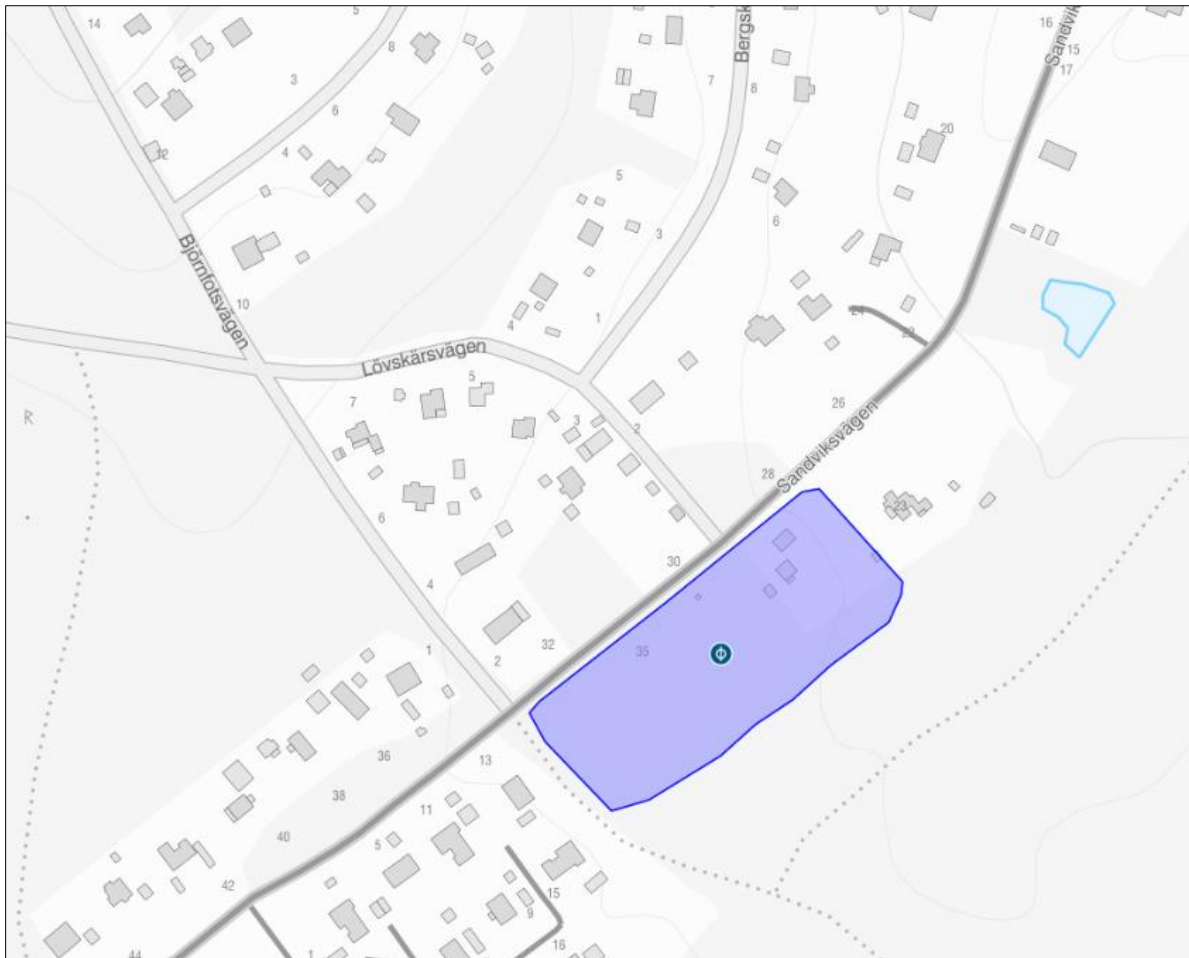
Sandviken är utpekad i Södertälje kommuns kulturmiljöprogram. Hänsyn ska tas till kulturhistoriska värden och landskapsbild. Fornlämningar är lämningar efter människors verksamhet under forna tider, som ska ha tillkommit genom äldre tiders bruk, vara varaktigt övergivna och ha tillkommit före år 1850. Genom kulturmiljölagen (1988:950) har fornlämningar ett automatiskt skydd. Det innebär att fornlämningar är skyddade även om de inte är upptäckta eller registrerade sedan tidigare. Figur 5 och Figur 6 visar de två kulturhistoriska lämningar som berörs för ny GC-sträcka. Fler fornlämningar kan finnas inom avrinningsområdena men då inget arbete ska göras för hela ytan så tas de ej med här.

Området som visas i Figur 5, Rävlot, är en byggnadskulturhistorisk miljö med bland annat en allé längs infartsvägen till gården. Platsen finns omskriven långt tillbaka i historien och var en viktig plats när jordbruksmarken runt Rävlot var en del av Mälaren. Vid anläggandet av en ny GC-väg förbi detta område så ska både gårdsmiljön och allén särskild beaktas och åtgärder vidtas så dessa inte skadas.



Figur 5. Fornlämning vid Rävlot, GC-sektion 0/600 till 0/700, Riksantikvarieämbetet

Området i Figur 6 utgörs av ett gammalt tegelbruk vilket man idag ser spår av i form av delvis raserade industribyggnader, en skorsten och djupa schakter där lera hämtats för tillverkning av tegel. Tegelbruket får inte skadas eller påverkas negativt av utbyggnaden av GC-vägen. Detta är ett av skälen till att GC-vägen förlagts till motsatt sida om befintlig väg.

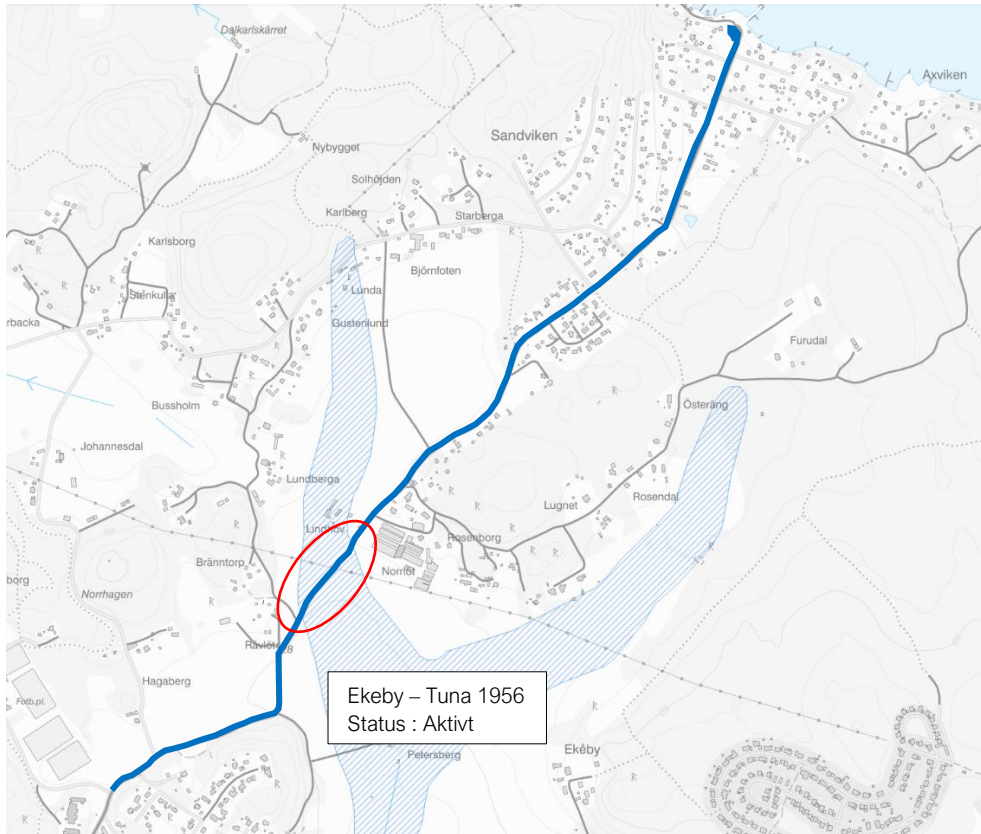


Figur 6. Fornlämning mellan Björnfotsvägen och Lövsjärsvägen, GC-sektion 1/800 till 2/000, Riksantikvarieämbetet

3.4 Markavvattningsföretag

Markavvattningsföretag, även kallat dikningsföretag, är ett samlingsnamn för en samfällighet som skapats för att förbättra markavvattning och vattenavledning inom ett område.

För sträckan, 0/700 till 0/900 samt gult uppströms område (Se Figur 4) finns idag, enligt Länsstyrelsens i Stockholm, ett markavvattningsföretag som omfattar flera diken med namn Ekeby-Tuna 1956, Figur 7.



Figur 7. Markavvattningsföretaget Ekeby – Tuna år 1956, Länsstyrelsen i Stockholm

Markavvattningsföretag är dimensionerade för specifika flöden och kan därför behöva omprövas om exploatering gör att förutsättningarna förändras. Tillsyn och inventering av markavvattningsföretagets trummor kan krävas för att säkerställa att rätt dimensioner föreligger för flödet. Nytt avtal med markavvattningsföretaget kan behövas vid byggnation av GC-vägen.

Enligt 11 kap 3 § MB (miljöbalken) utgör ändring av anläggningar i vattenområde en vattenverksamhet. För all vattenverksamhet gäller generell tillståndsplikt enligt 11 kap 9 § MB vilket innebär i första hand att tillstånd ska sökas till Mark- och miljödomstolen.

I vissa särskilt angivna fall räcker det dock med en anmälan till tillsynsmyndigheten för mindre omfattande vattenverksamheter. Vilka verksamheter som i stället för tillståndsplikt enbart omfattas av anmälningsplikt framgår av 19 § förordningen (1998:1388) om vattenverksamhet.

Undantagsreglerna från tillståndsplikten innebär att det räcker med att skriva en anmälan om vattenverksamhet till tillståndsmyndigheten, oftast Länsstyrelsen. Länsstyrelsen ger berörda myndigheter, organisationer och enskilda som kan ha ett särskilt intresse i saken tillfälle att yttra sig i ärendet. När ärendet är utrett kan tillsynsmyndigheten besluta att åtgärderna kan vidtas utan någon åtgärd från myndighetens sida, alternativt förelägga Södertälje kommun att vidta de försiktighetsåtgärder som behövs enligt miljöbalken, eller ansöka om tillstånd enligt kap 11 MB.

3.5 Dricksvattenförekomst och vattenskyddsområde

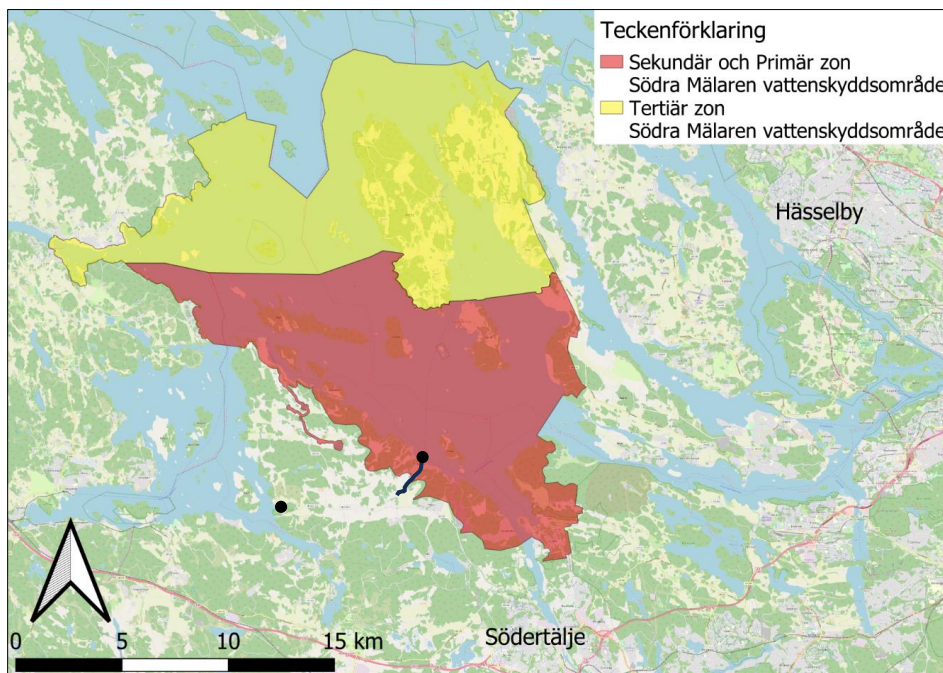
Större delen av Mälaren är klassat som dricksvattenförekomst, se Figur 8 för utbredningen av detta.



Figur 8. Dricksvattenförekomst, VISS november 2023

Länsstyrelserna i Stockholms län och Södermanlands län har i enlighet med 7 kap 21§ MB upprättat ett förslag till beslut om nytt vattenskyddsområde, med föreskrifter i enlighet med 7 kap 22§ MB, för Södra Mälaren. Samråd utlystes 2023-10-11 och pågick till och med 2023-11-23. GC-vägen kommer omfattas av nya föreskrifter gällande dagvattenrening innan det släpps mot recipient.

Ett vattenskyddsområde har en geografisk avgränsning och delas in i olika zoner där GC-vägen berörs av zonerna sekundär zon och primär zon enligt Figur 9.



Figur 9. Vattenskyddsområde och vart GC-vägen släpper mot recipient i två punkter, Telge Nät

3.6 Avvattningsförhållanden och befintligt dagvattensystem

Avvattningsförhållanden och konsekvenser av föreslagen GC-väg visas i Figur 10 – Figur 14 där lågpunkter har karterats. Ett skyfallsscenario som motsvarar ett klimatanpassat regn med 100 års återkomsttid (68 mm regn) har analyserats med Scalgo gällande lågpunkter och stående vatten. Figureerna visar lågpunkter (blåa fält), Trafikverkets trummor (röda streck) och privata trummor (vita streck). Både fler och färre trummor kan förekomma, dessa trummor är baserade på data från Trafikverket och Lantmäteriet och har även verifierats på plats med inmätning.

Inom och i anslutning till sträckan finns andra befintliga ledningar och kablar i mark såsom el och tele.

Befintliga avvattningsförhållanden sker ytligt över mark och på vissa ställen samlas vatten upp i diken i skogen samt längs vägar och åkrar.



Figur 10. Sektion 0/000–0/700 där Trafikverkets trummor (röda streck) och privata trummor (vita streck) visas tillsammans med lågpunkter (blåa fält) samt trumdimensioner och svarta pilar för diken som rinner mot Sandviksvägen, SCALGO

Sex trummor från Trafikverket har uppmärksammats som kan behöva förlängas eller kompletteras vid exploatering av GC-väg. Privata trummor vid sektion 0/000 och 0/620 kan behöva flyttas för att bibehålla sin funktion.

Vid sektion 0/000, 0/150 och sektion 0/390 (svarta pilar) finns risk att befintliga diken grävs av vid exploateringen, detta måste anpassas så befintliga rinnvägar inte skärs av.



Figur 11. Sektion 0/700–1/150 där Trafikverkets trumma (rött streck) visas tillsammans med lågpunkter (blåa fält) samt trumdimensioner och svarta pilar för diken som rinner mot Sandviksvägen, SCALGO

En trumma från Trafikverket har uppmärksammats i sektion 0/750. Denna trumma omhändertar vatten från markavvattningsföretaget som passerar denna del av sträckan i kulvert mellan sektion 0/700 – 0/900. Vid anläggande av GC-vägen kan befintliga diken, kulvertar och rör från markavvattningsföretaget behöva beaktas så dessa inte grävs av, justeras eller förlorar sin funktion.

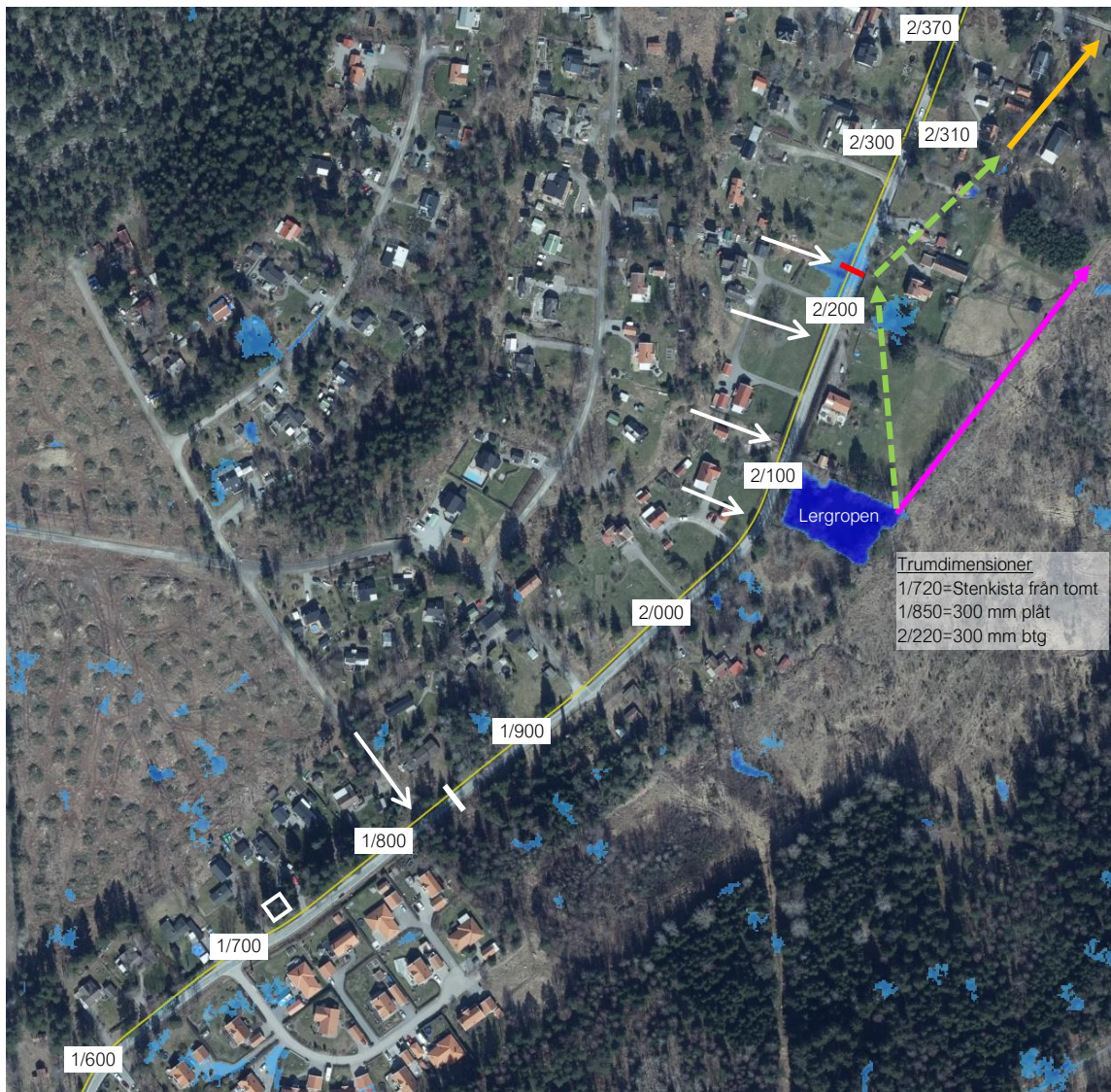
Runt fastigheten vid sektion 1/000 (västra sidan) kan det finnas diken runt tomten som kan behöva tas hänsyn till. Detta måste anpassas så befintliga rinnvägar inte skärs av.



Figur 12. Sektion 1/150–1/700 där Trafikverkets trummor (röda streck) visas tillsammans med lågpunkter (blåa fält) samt trumdimensioner och vita pilar för diken som rinner mot Sandviksvägen, SCALGO

Två trummor från Trafikverket har uppmärksammats, sektion 1/350 och 1/485, som kan behöva förlängas eller kompletteras vid exploatering av GC-väg.

Vid sektion 1/250 finns risk att befintligt dike grävs av vid exploateringen, detta måste anpassas så befintliga rinnvägar inte skärs av. Diken vid sektion 1/450 och 1/520 påverkas inte av en exploatering då de ligger på motsatt sida av planerad GC-väg.



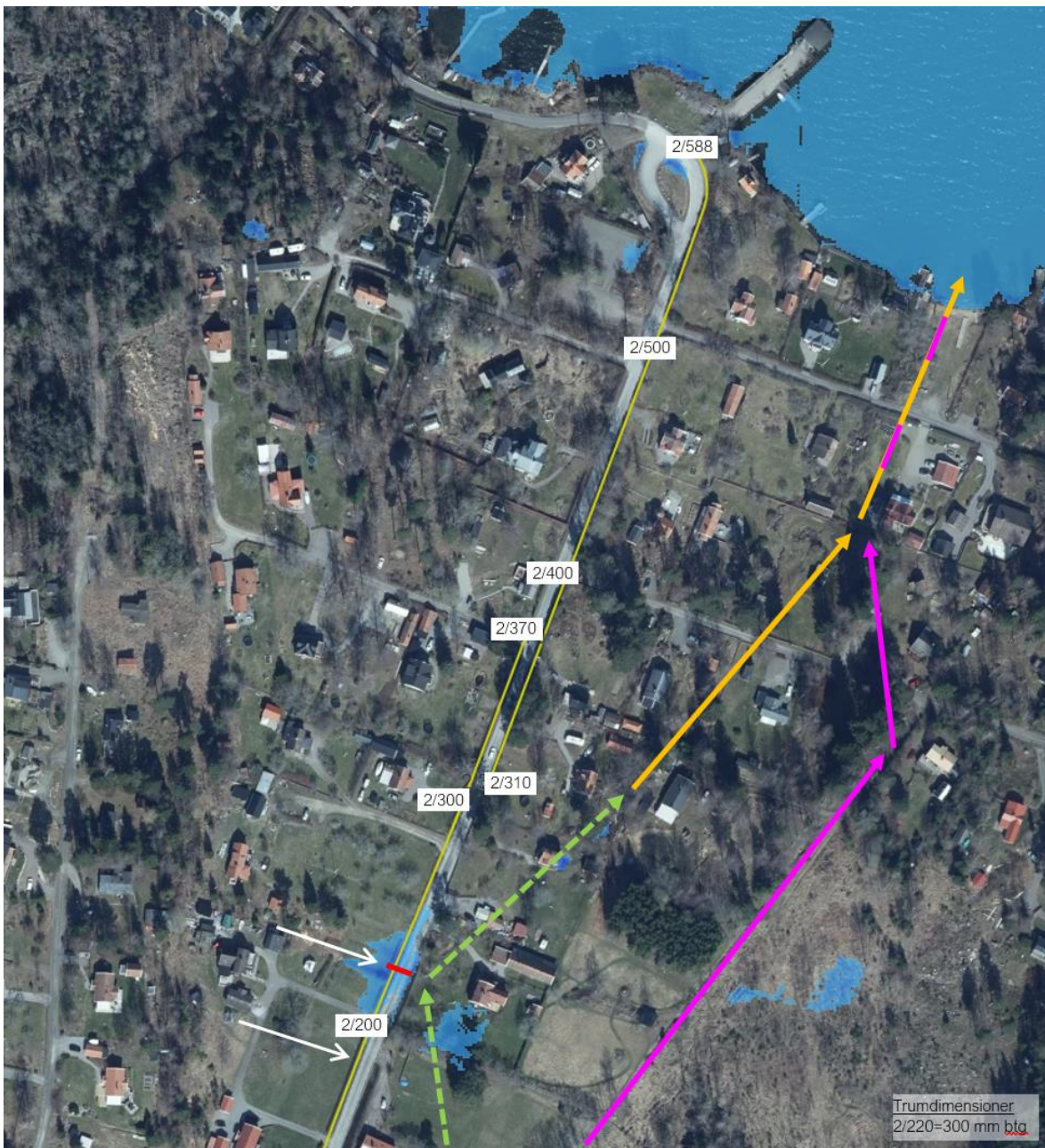
Figur 13. Sektion 1/700–2/310 där Trafikverkets trumma (rött streck) och privata trummor (vita streck) visas tillsammans med lågpunkter (blåa fält) samt trumdimensioner och vita pilar för diken som rinner mot Sandviksvägen, Utlopp från lergropen sker mot dike i rosa pil samt ledning i grön streckad pil, SCALGO

En stenkista från en fastighet ligger vid sektion 1/720, en privat trumma korsar Sandviksvägen vid sektion 1/850 och en trumma från Trafikverket har uppmärksammats vid sektion 2/220.

Vid lergropen vid sektion 2/100 (östra sidan) finns det konstaterat groddjur (groda, padda, åkergroda och vattensalamander), enligt groddjursinventeringen som har gjorts av Ekologigruppen AB, daterad 2023-11-17. Utlopp från lergropen sker mot dike i rosa pil samt ledning (300 mm) i grön streckad pil. Vid snösmältning och större regn uppstår stora flöden och vattensamlingar vid lergropen och dess utlopp.

Fastigheter mellan sektion 1/700 och 2/588 (västra sidan) släpper sitt dagvatten i Trafikverkets vägdike på flertalet ställen. Dessa fastigheter kommer enligt Södertälje kommuns planförslag behöva omhänderta sitt dagvatten på egna fastigheter med LOD. Trafikverkets vägdike släpps mot trumma i sektion 2/220 och vidare mot ledning i grön streckad pil samt fortsättning i dike i gul pil (gula floden).

Mellan sektion 2/310 och 2/370 följer GC-väg på västra sidan och gångbana på östra sidan parallellt med varandra för att sedan endast gå på östra sidan fram till sektion 2/588.



Figur 14. Sektion 2/310–2/588 där Trafikverkets trumma (rött streck) visas tillsammans med lågpunkter (blåa fält). Rosa pil=dike från lergropen, grön streckad pil=ledning och gul pil=gula floden, SCALGO

Vid sektion 2/220 (gröna, gula samt gul/rosa pilar) i Figur 14 släpper Trafikverket samt fastigheter sitt dagvatten mot gula floden. Detta vatten måste Trafikverket och fastighetsägare ta omhand i sitt vägområde och på egna fastigheter med LOD. Trafikverkets kommentar är att det saknas dokumentation om dagvattenutsläppen mot gula floden och att det kan vara en lösning som använts av annan orsak än för vägvattning. Olika lokala lösningar kan ha kommit till för att få det att fungera. Södertälje kommun har ej hittat servitut eller avtal för dagens lösningar. Kommunen undrar varför denna lösning finns, om rättigheter finns, om ledningar kan gå att proppa och om befintliga diken klarar det. Ovan fråga diskuterades på platsbesöksmöte 2023-11-17 mellan Pontarius, Trafikverket och kommunen.

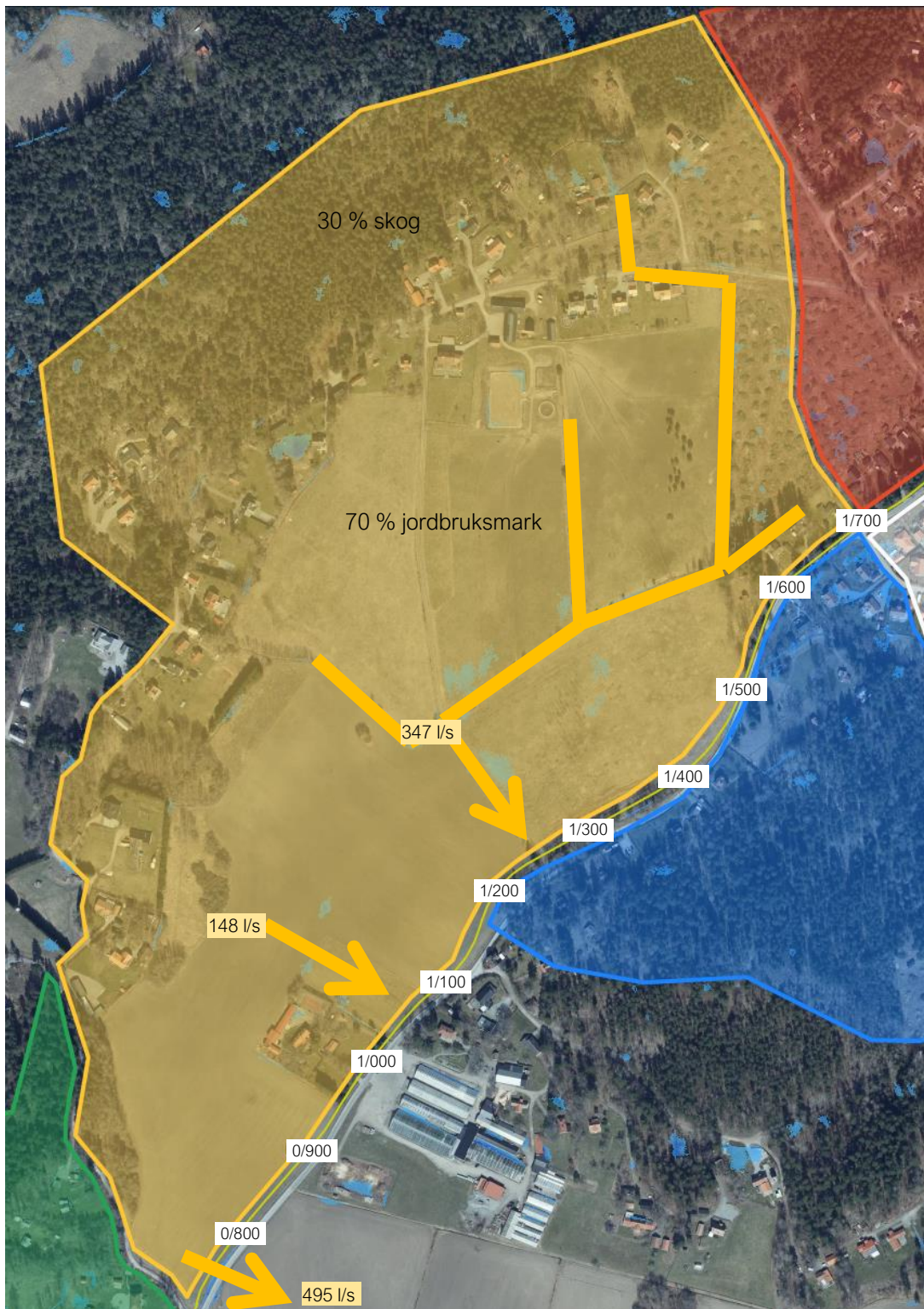
3.7 Avvattningsförhållanden från avrinningsområden och befintlig bebyggelse

Avvattningsförhållanden från avrinningsområden och från befintlig bebyggelse visas i Figur 15 – Figur 19 där flöden redovisas och diken markerats. Både fler och färre diken kan förekomma och dessa är baserade på kartdata samt har verifierats på plats med inmätning under vintern 2023/2024 (väderförhållandena var snö och minusgrader).



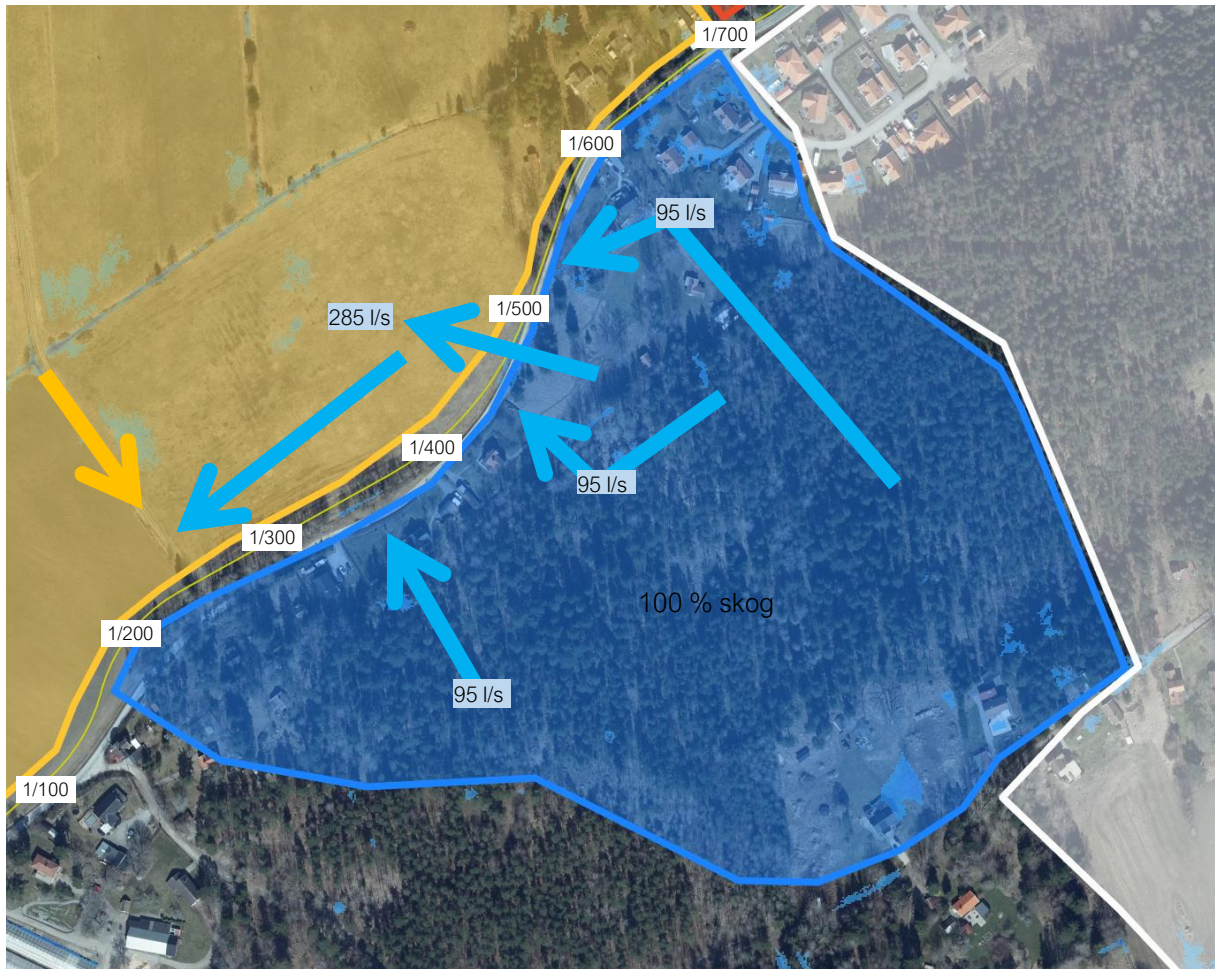
Figur 15. Grönt avrinningsområde, SCALGO

Tre större diken har identifierats inom grönt avrinningsområde med gemensam utsläppspunkt i sektion 0/520 med flödet 390 l/s från naturmarksavrinning, 10 års återkomsttid.



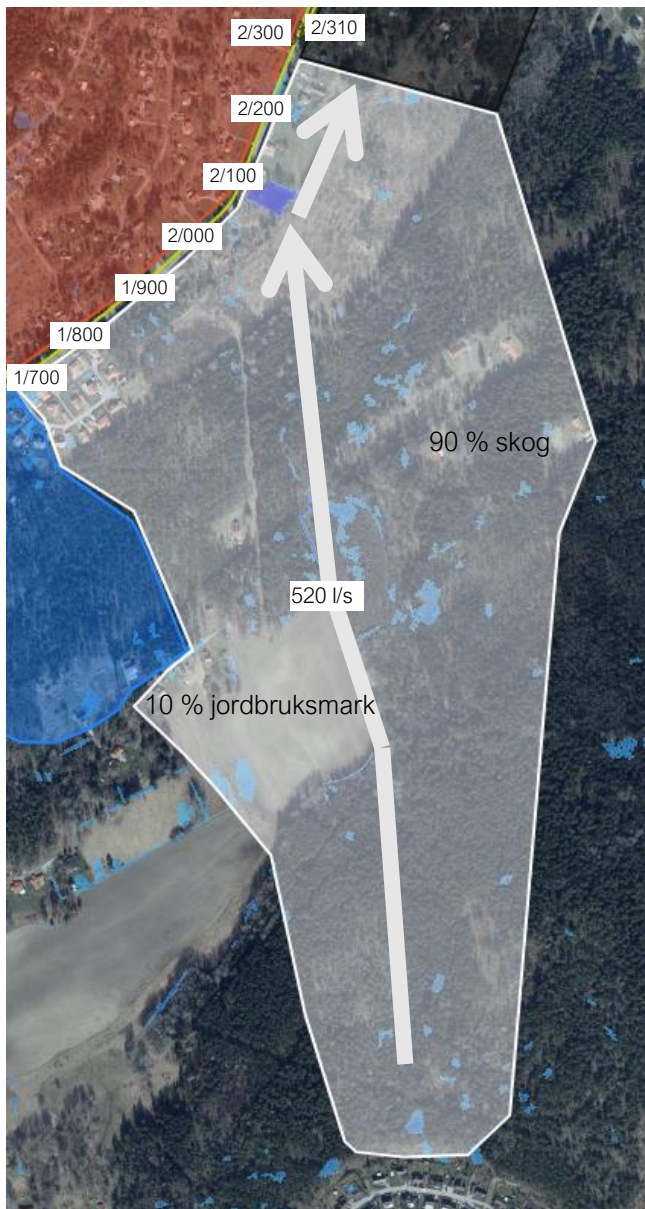
Figur 16. Gult avrinningsområde, SCALGO

Ett större dike har identifierats inom gult avrinningsområde med gemensam utsläppspunkt i sektion 0/750 med flödet 495 l/s från naturmarksavrinning, 10 års återkomsttid. Blått avrinningsområde rinner in i gult avrinningsområde och belastar utsläppspunkt i sektion 0/750.



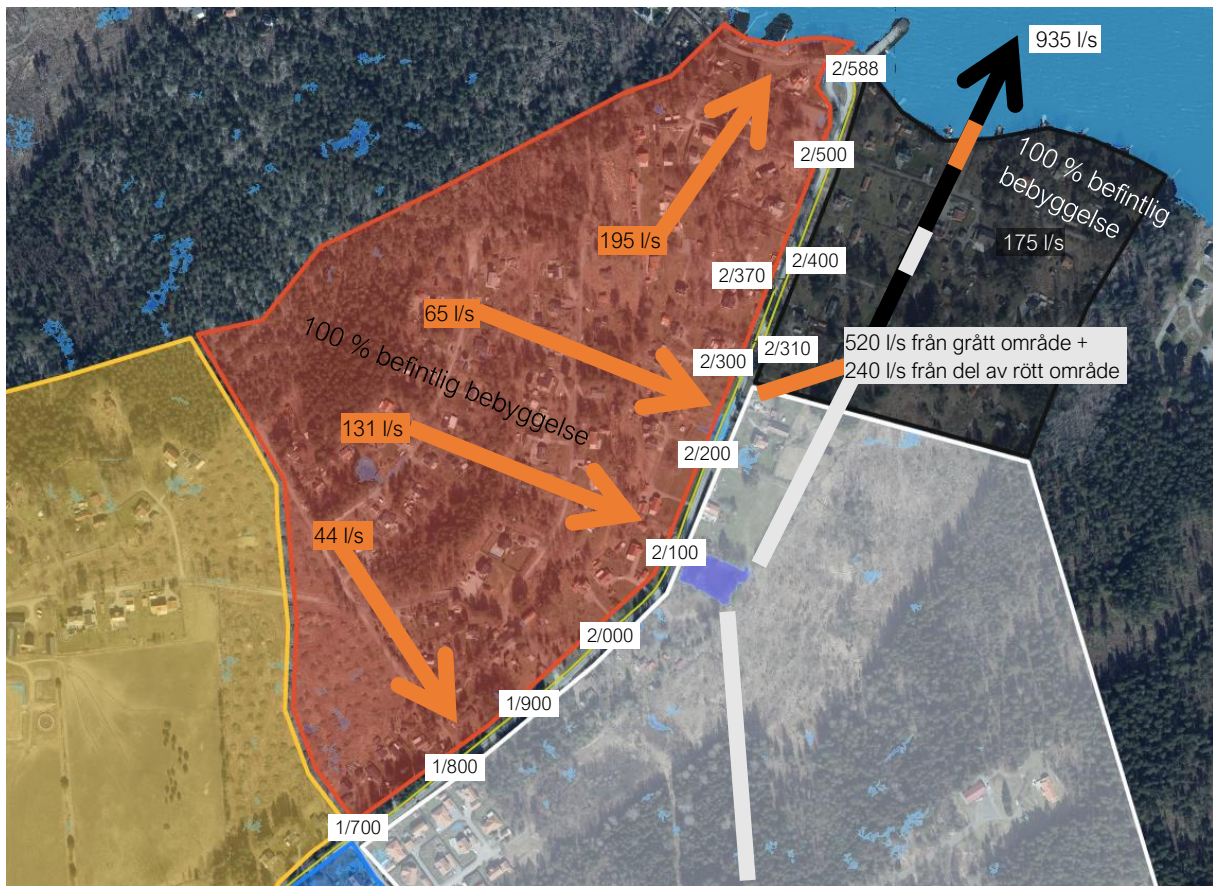
Figur 17. Blått avrinningsområde, SCALGO

Tre större diken har identifierats inom blått avrinningsområde med gemensam utsläppspunkt i sektion 1/485 med flödet 285 l/s från naturmarksavrinning, 10 års återkomsttid. Blått avrinningsområde rinner in i gult avrinningsområde och belastar utsläppspunkt i sektion 0/750.



Figur 18. Grått avrinningsområde, SCALGO

Ett större dike har identifierats inom grått avrinningsområde med gemensam utsläppspunkt i lergropen som har utlopp i ledning samt dike mot gula floden med flödet 520 l/s från naturmarksavrinning, 10 års återkomsttid.



Figur 19. Rött och svart avrinningsområde, SCALGO

Fyra diken har identifierats inom rött avrinningsområde där tre diken släpps mot gula floden och ett dike släpps mot Mälaren – Prästfjärden direkt. Utsläppspunkt mot gula floden har ett flöde på 240 l/s från beräkning med rationella metoden, 10 års återkomsttid, 30 minuters varaktighet. Från rött avrinningsområde avrinner totalt 435 l/s och från avrinningsområdet mynnar även flertalet rörledningar ut i befintligt vägdike utmed Sandviksvägen.

Ett dike har identifierats inom svart avrinningsområde (gula floden). Utsläppspunkt mot gula floden från svart avrinningsområde har ett flöde på 175 l/s från beräkning med rationella metoden, 10 års återkomsttid, 30 minuters varaktighet.

Totalt från grått-, rött- och svart avrinningsområde släpps 935 l/s mot Mälaren – Prästfjärden.

3.8 Platsbesök och inmätning

Platsbesök utfördes 2023-11-17 tillsammans med Södertälje kommun och Trafikverket. Temperaturen vid platsbesöket var 1 grad och veckan innan platsbesöket hade ingen nederbörd. Detta gav som resultat att inget stående vatten kunde registreras i vägdiken. Inmätning utfördes under december 2023 och januari 2024 av Pontarius. Veckorna för inmätningen hade en temperatur på cirka -3 till -6 grader och en genomsnittlig nederbörd på 3 mm per dag, i form av snö. Detta gav som resultat att vägdiken och trummor i vissa fall var svåra att finna.

Från fastigheter (sektion 1/700 till 2/588) på västra sidan av Sandviksvägen mynnar flertalet rör mot befintligt vägdike, i detta dike rann strömmande vatten, se Figur 20. Vägdiket kommer i och med exploatering av GC-väg att läggas igen. Dessa rör måste respektive fastighetsägare hantera separat.



Figur 20. Utlopps rör identifierade vid inmätning, foto av Rickard Pettersson Pontarius

I sektion 1/890 på östra sidan pågår ett husbygge. Där ligger ett PP 160 mm rör som redan har börjat slamma igen vilket kan orsaka översvämning framgent, se Figur 21.



Figur 21. Utlopps rör från nyetablering, foto av Rickard Pettersson Pontarius

Utlopp från lergropen, sektion 2/100 brukar enligt boende i området sättas igen vilket kräver rensning, se Figur 22. Rensningen görs av fastighetsägare och dessa önskar inte fortsätta med detta.

Ledningsdragning från lergropen är inte inmätt utan är med hjälp av boende intolkat. Alla brunnar kring och nedströms lergropen är överfulla. Efter rensning svämmas det över vid sektion 2/220 på östra sidan där fastighetens (SÖDERTÄLJE VÄSBY 1:73) dricksvattenbrunn finns, Se Figur 23 för dagvattenbrunn och vägdike som svämmas över (ej dricksvattenbrunnen).



Figur 22. Utlopp från lergropen, foto av Rickard Pettersson Pontarius



Figur 23. Dagvattenbrunn nedströms lergropen, foto av Rickard Pettersson Pontarius

3.9 Recipienter och fastställd miljöklassningsnorm

Ytvattnets tillstånd klassas enligt EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) med avseende på ekologisk status och kemisk ytvattenstatus. Figur 24 visar de två recipienter som är aktuella och som presenteras i Tabell 5.



Figur 24. Recipient Gripsholmsviken och Prästfjärden, VISS 2023

Mälaren – Gripsholmsviken har en ungefärlig area på 39 km² och Mälaren – Prästfjärden har en ungefärlig area på 320 km².

Tabell 5. Miljöklassningsnormer för vattenförekomsterna, VISS 2023

Gripsholmsviken	Status	MKN
Ekologisk status	God	God ekologisk status
Kemisk status	Uppnår ej god pga att gränsvärdet för ämnet TBT överskrids	God kemisk status ska eftersträvas med undantag för ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter *
Prästfjärden	Status	MKN
Ekologisk status	God	God ekologisk status
Kemisk status	Uppnår ej god pga att gränsvärdet för ämnet TBT överskrids	God kemisk status ska eftersträvas med undantag för ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter *

* Dessa föroreningar överskrids i samtliga svenska vattendrag enligt Havs- och vattenmyndigheten på grund av atmosfärisk deposition

Mälaren i stort är påverkat av övergödning på grund av jordbruk. Gripsholmsviken och Prästfjärden är inte klassat som övergött i dagsläget men man bör ändå eftersträva att avrinnande dagvatten bör släppa ut så lite näringsämnen (fosfor och kväve) som möjligt för att inte förvärra den generella övergödningens problematiken i Mälaren och Östersjön.

4 Framtida förhållanden

4.1 Avvattningslösning för GC-vägen

Avvattningslösning för GC-vägen kommer bestå av nytt längsgående gräsdike/makadamdike alternativt kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning mot fördröjningsanläggning.

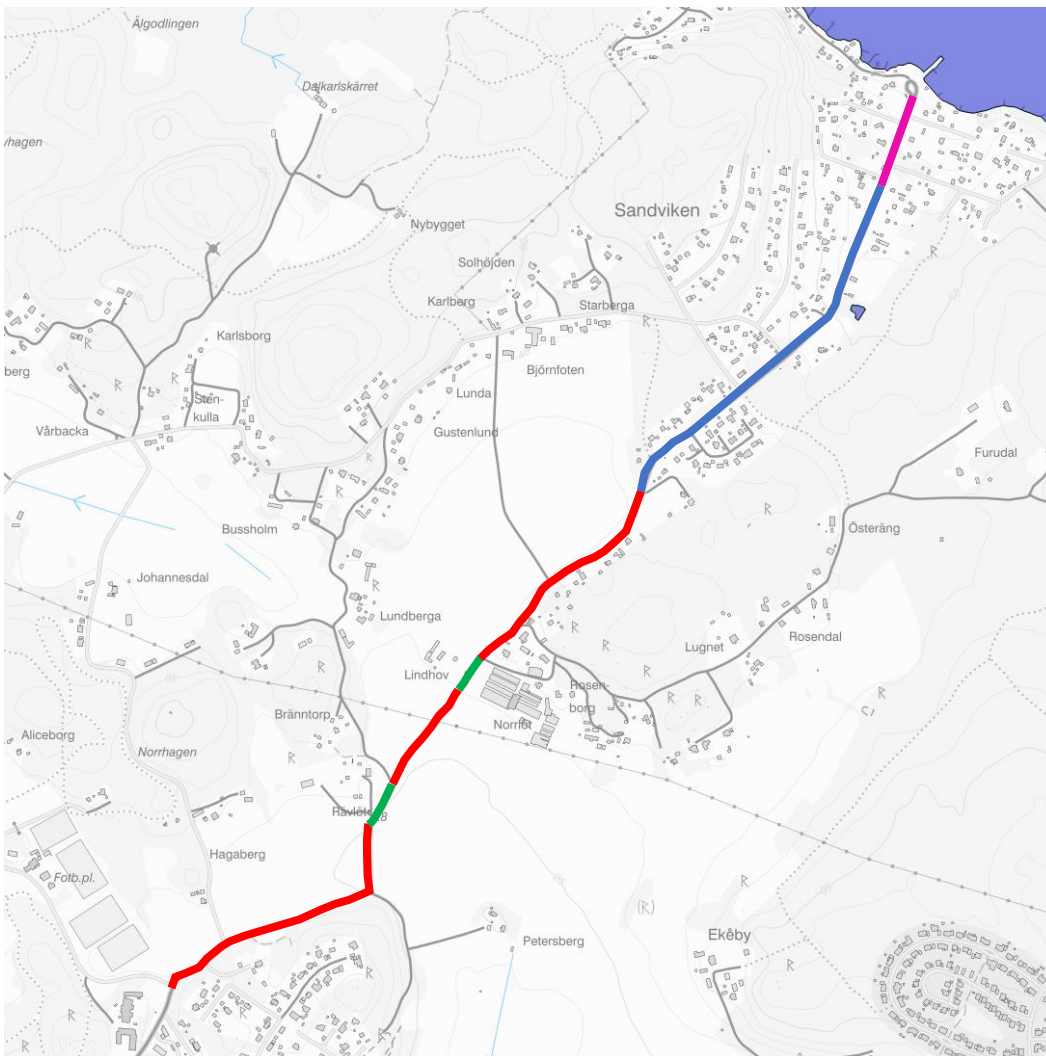
Föreslagna typsektioner för GC-vägen är presenterade i Figur 25 (plan) och Figur 26 – Figur 29 (sektion) samt nedan text:

Röd sektionsdel = Tre meter bred GC-väg utformas tre meter från ytterkant av befintligt vägdike. Denna sektionsdel påverkar inte vägens funktioner. (Gräsdike)

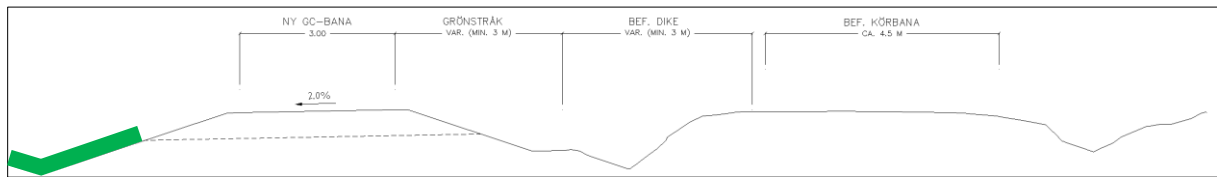
Grön sektionsdel = Tre meter bred GC-väg utformas tre meter från vägkant. Denna sektionsdel påverkar befintligt vägdike som behöver göras om något, eventuellt med ny dränering. (Makadamdike)

Blå sektionsdel = Tre meter bred GC-väg med kantsten vid vägkant. Denna sektionsdel påverkar vägens funktion med ny dagvattenlösning. (Kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning)

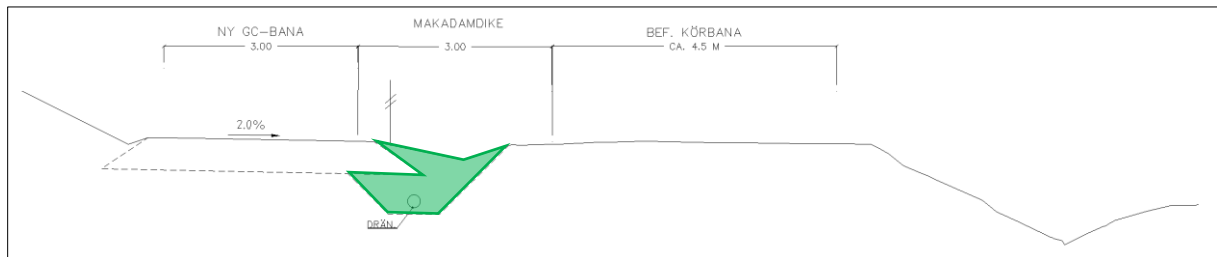
Lila sektionsdel = Två meter bred gångbana med kantsten vid vägkant. Denna sektionsdel påverkar vägens funktion med ny dagvattenlösning. (Kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning)



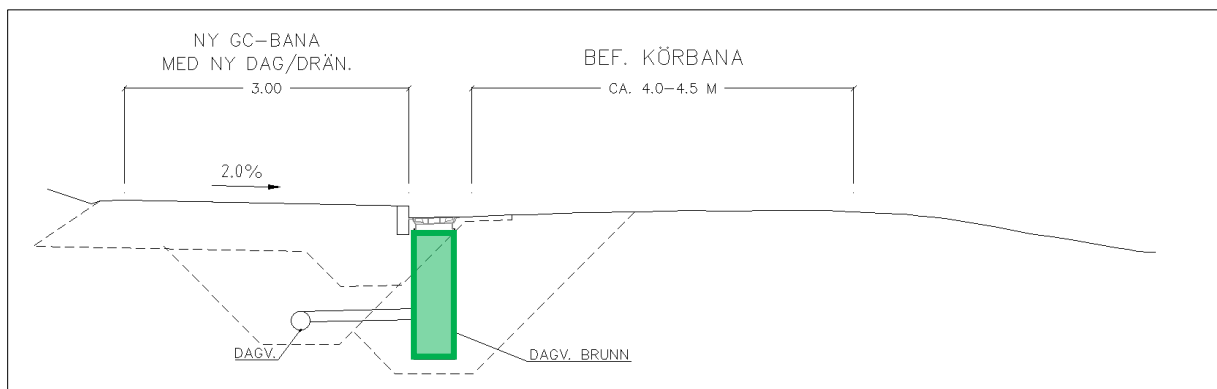
Figur 25. GC-vägens utformning, GC-projektering, Pontarius, 2024-04-09



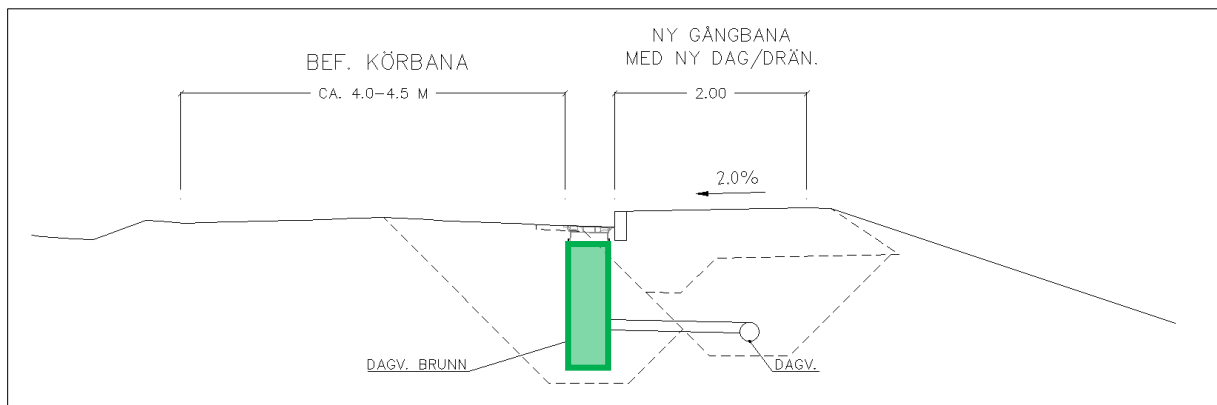
Figur 26. Typsektion röd sektionsdel (0/000 – 0/620), (0/705 – 0/950) samt (1/030 – 1/485).
Endast ny GC-bana avvattnas mot planerad dagvattenanläggning
GC-projektering, Pontarius, 2024-04-09



Figur 27. Typsektion grön sektionsdel (0/620 – 0/705) samt (0/950 – 1/030).
Ny GC-bana samt halva befintliga körbanan avvattnas mot planerad dagvattenanläggning
GC-projektering, Pontarius, 2024-04-09



Figur 28. Typsektion blå sektionsdel (1/485 – 2/350).
Ny GC-bana samt halva befintliga körbanan avvattnas mot planerad dagvattenanläggning
GC-projektering, Pontarius, 2024-04-09

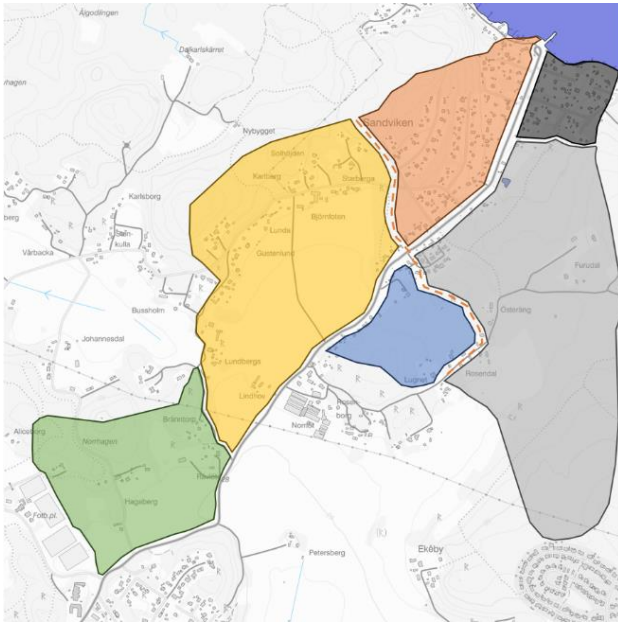


Figur 29. Typsektion lila sektionsdel (2/350 – 2/588).
Ny gångbana samt halva befintliga körbanan avvattnas mot planerad dagvattenanläggning
GC-projektering, Pontarius, 2024-04-09

4.2 Framtida flöden från avrinningsområden och befintlig bebyggelse

För grön, gul, blå och grå skraffering, Figur 30, har endast klimatfaktor lagts till på flödet jämfört med Tabell 2. Se Tabell 6 för framtida flöden från avrinningsområdena.

För röd och svart skraffering, Figur 30, har avrinningskoefficienterna räknats om då Södertälje kommuns planförslag med LOD-lösningar för befintlig bebyggelse antas gälla enligt Tabell 7. Tabellen kan jämföras med Tabell 3 för befintliga förhållanden.



Figur 30. Identifierade avrinningsområden och befintlig bebyggelse, SCALGO

Tabell 6. Framtida markanvändning, ytor och flöden för avrinningsområden inklusive klimatfaktor

Markanvändning	Yta [ha] A	Naturmarksavrinning 10-år	Flöde [l/s]
Grön skraffering	30	13 l/s×ha	488 l/s
Gul skraffering	55	9 l/s×ha	619 l/s
Blå skraffering	15	19 l/s×ha	356 l/s
Grå skraffering	65	8 l/s×ha	650 l/s

Tabell 7. Framtida markanvändning, ytor, avrinningskoefficienter, flöden och volymer för befintlig bebyggelse efter genomförande av planförslag inklusive klimatfaktor

Markanvändning	Yta [ha] A	Avrinningskoefficient [-] ϕ	Flöde (10 år) [l/s]	Motsvarande volym [m ³]
Röd skraffering	25	0,03 *	110 l/s	200
Svart skraffering	10	0,00 **	0 l/s	0

* Fastigheter inom röd skraffering ska efter genomförande av planförslag hanteras med LOD och bidrar ej till beräknat flöde. Endast avrinning från grönområden och lokalgator bidrar till flöden men även dessa ska fördröjas och infiltrera inom röd skraffering. Avrinningskoefficienten är sammanvägd för hela avrinningsområdet

** Fastigheter inom svart skraffering ska efter genomförande av planförslag hanteras med LOD och bidrar ej till beräknat flöde. Inga grönområden och lokalgator finns inom detta område som kan bidra till flöden. Gula flodens dragning ska bibehållas

4.3 Dimensionerande flöden och erforderlig fördröjningsvolym för GC-väg

Den förväntade dagvattenavrinningen efter utbyggnad av GC-väg presenteras i Tabell 8 och kan jämföras med Tabell 4 för befintliga förhållanden. Flödena är framräknade enligt beskriven beräkningsgång enligt kapitel 2.3. Infiltration i gräsdiken och makadamdiken är bedömd till 175 l/s×ha dikesyta då infiltration i dessa bedöms som god. De hårdgjorda ytor som avrinningen är beräknad på har tagits fram utifrån vägens profil och lågpunkter, GC-vägen har delats in i fyra olika delsträckor, sektionsindelning för respektive delsträcka enligt Figur 31. Mellan sektion 1/485 och 2/588 belastar halva Sandviksvägen föreslagen avvattningslösning vid avledning mot nya kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning. Endast dagvattenlasten från föreslagen GC-väg redovisas nedan.



Figur 31. Identifierade delsträckor, SCALGO

Tabell 8. Framtida delsträckor, ytor, avrinningskoefficienter, flöden och volymer för GC-vägens ytor efter exploatering

Delsträcka	Yta [ha] A *	Reducerad area [ha]	Infiltrationsyta [ha]	Rinntid [min] T _c	Flöde (1 år) [l/s]	Motsvarande volym vid T _c [m ³]
Grön sträcka Sektion 0 – 700 m	0,21 ha asfalt 0,28 ha dike	0,19	0,28	17	0	0
Gul sträcka Sektion 700 – 1150 m	0,135 ha asfalt 0,18 ha dike	0,12	0,18	15	0	0
Blå sträcka Sektion 1150 – 1700 m (kantstöd mellan sektion 1485 – 1700 m)	0,17 ha asfalt 0,14 ha dike	0,15	0,14	15	0	0
Röd sträcka Sektion 1700 – 2310 m (kantstöd hela sträckan)	0,27 ha asfalt 0 ha dike	0,24	0,00	15	21	19
Svart sträcka Sektion 2310 – 2588 m (kantstöd hela sträckan)						

* Avrinningskoefficient 0,90 är använd för asfalt

Varför beräkning av dimensionerande flöde för GC-vägens yta efter exploatering (beräkningsmetod i kapitel 2.2.1 i MB310) påvisar 0 l/s samt 0 m³ för de tre första delsträckorna är för att infiltrationen är större än det dimensionerande flödet. För röd och svart sträcka behövs en volym på 19 m³ för att upprätthålla vattenbalans för GC-vägen.

5 Föroreningsberäkningar

Avrinningsområden och planerad GC-väg samt föreslagna dagvattenanläggningar (Figur 26 – Figur 29) har implementerats i programmet StormTac. Indata till verktyget inkluderar bland annat normal årlig nederbörd och markanvändning. Till de olika markanvändningarna finns schablonhalter för föroreningsinnehållet i dagvatten. Med hjälp av verktyget erhålls ett årsmedelvärde på uppskattat föroreningsinnehåll i dagvattnet. Beräkningar är gjorda för avrinningsområdena och endast ökning/minskning av mängder och halter redovisas per avrinningsområde i rapporten.

Näringsämnen fosfor (P) och kväve (N), tungmetaller (Pb, Cu, Zn, Cd, Cr, Ni), suspenderad substans (SS), oljeindex, benzo(a)pyren (BaP) samt tributyltenn föreningar (TBT) har inkluderats i beräkningarna. Föroreningsberäkningarna är förenade med en rad osäkerheter och resultaten ska inte betraktas som några exakta värden. De ger dock en indikation på hur föroreningsbelastningen kan komma att förändras till följd av exploateringen av GC-vägen samt LOD-lösningar för befintlig bebyggelse efter planförslag.

Miljöproblemen i recipienterna inkluderar TBT samt en önskan att så lite fosfor och kväve som möjligt släpps ut för att inte förvärra den generella övergödningssituationen i Mälaren. Dessa ämnen har kontrollerats i beräkningarna och under förutsättning att GC-vägen med dess dagvattenåtgärder implementeras bedöms recipienterna inte påverkas negativt av exploateringen och därmed inte försämrade möjligheterna att uppnå MKN.

Befintlig markanvändning (jordbruksmark) innehåller stora mängder fosfor och kväve och även om jordbruksmarken i och med GC-vägen minskar marginellt kan ändå en minskning av dessa ämnen ses i föroreningsberäkningarna. TBT i sediment kan påträffas i sjönära områden. Generellt är halterna nedåtgående men kvoten mellan TBT och dess nedbrytningsprodukter i kustsediment indikerar att tillförseln på flera platser överskrider nedbrytningshastigheten. Det faktum att TBT är långlivat och lagras upp i sediment medför att det kan frigöras i samband med olika typer av verksamheter och på nytt påverka miljön. Samtliga mängder och halter för detta projekt kopplat till TBT ligger kvar på samma nivåer vilket är positivt för recipienten.

Nedan redovisas föroreningsmängder och föroreningshalter för respektive avrinningsområde, ↑ indikerar ökning, ↓ indikerar minskning och – visar på samma mängd/halt före och efter exploatering, se även bilaga föroreningsberäkningar:

- Beräknade föroreningsmängder för grönt avrinningsområde minskar för kväve, bly, zink och kadmium efter exploatering av GC-väg. Koppar, nickel och olja ökar endast marginellt efter exploatering. Övriga beräknade ämnen ligger kvar på samma nivå som före exploatering av GC-väg. För föroreningshalten minskar koncentrationen bly, zink, kadmium och SS men krom och olja ökar, se bilaga föroreningsberäkningar för exakta värden.

Grönt avrinningsområde med GC-väg (Recipient Gripsholmsviken)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Mängd	-	↓	↓	↑	↓	↓	-	↑	-	↑	-	-
Halt	-	-	↓	-	↓	↓	↑	-	↓	↑	-	-

- Beräknade föroreningsmängder för gult och blått avrinningsområde minskar för kväve och SS efter exploatering av GC-väg. Krom, nickel och olja ökar endast marginellt efter exploatering. Övriga beräknade ämnen ligger kvar på samma nivå som före exploatering av GC-väg. För föroreningshalten minskar koncentrationen kväve, bly, zink och kadmium men krom och olja ökar, se bilaga föroreningsberäkningar för exakta värden.

Gult och blått avrinningsområde med GC-väg (Recipient Gripsholmsviken)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Mängd	-	↓	-	-	-	-	↑	↑	↓	↑	-	-
Halt	-	↓	↓	-	↓	↓	↑	-	-	↑	-	-

Sammanfattning för avrinningsområden som rinner mot Gripsholmsviken: För grönt samt gult och blått avrinningsområde med GC-väg kommer dagvattnet renas ytterligare i nedströms dagvattensystem innan det når recipienten och därmed anses MKN uppnås för dessa avrinningsområden. Reningsmetod för vägdagvatten från GC-väg utgör infiltration i underliggande jordlager enligt Trafikverkets princip om infiltration över innerlänt och dikesbotten (kategori A enligt MB310).

- För rött och svart avrinningsområde antas avrinning med 0 l/s då avrinningsområdena ska omhändertas med LOD och infiltrationsanläggningar efter exploatering av GC-väg. Samtliga ämnen minskas, se bilaga föroreningsberäkningar för exakta värden.

Rött och svart avrinningsområde med LOD med GC-väg (Recipient Prästfjärden)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Mängd	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Halt	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓

Om LOD inte implementeras inom rött och svart avrinningsområde erhålls resultat som för recipienten inte är tillräckligt för att uppnå MKN även om mängderna och halterna ökar endast marginellt, se bilaga föroreningsberäkningar för exakta värden. Flertalet ämnen ökar utan LOD och då rött och svart avrinningsområde rinner mot vattenskyddsområde (Prästfjärden) kommer GC-vägen omfattas av nya föreskrifter gällande dagvattenrening innan det släpps mot recipient.

Rött och svart avrinningsområde utan LOD med GC-väg (Recipient Prästfjärden)	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Mängd	-	-	↑	↑	-	↑	↑	↑	-	↑	↑	-
Halt	-	↓	↑	↑	-	-	↑	↑	-	↑	↑	-

Sammanfattning för avrinningsområden som rinner mot Prästfjärden: För rött och svart avrinningsområde med GC-väg kommer dagvattnet att marginellt överskrida nuvarande situation efter etablering av GC-väg utan LOD. Om LOD anbringas inom dessa avrinningsområden erhålls en minskning av föroreningsbelastning jämfört med dagens situation för samtliga ingående parametrar och MKN uppnås för avrinningsområdena mot Mälaren – Prästfjärden. Reningsmetod för vägdagvatten från GC-väg utgörs av tillfällig magasinering av vatten enligt Trafikverkets princip om fördröjning i vägområdet (kategori B enligt MB310). För rött och svart avrinningsområde ersätts befintligt långsgående dike med fördröjningsanläggning.

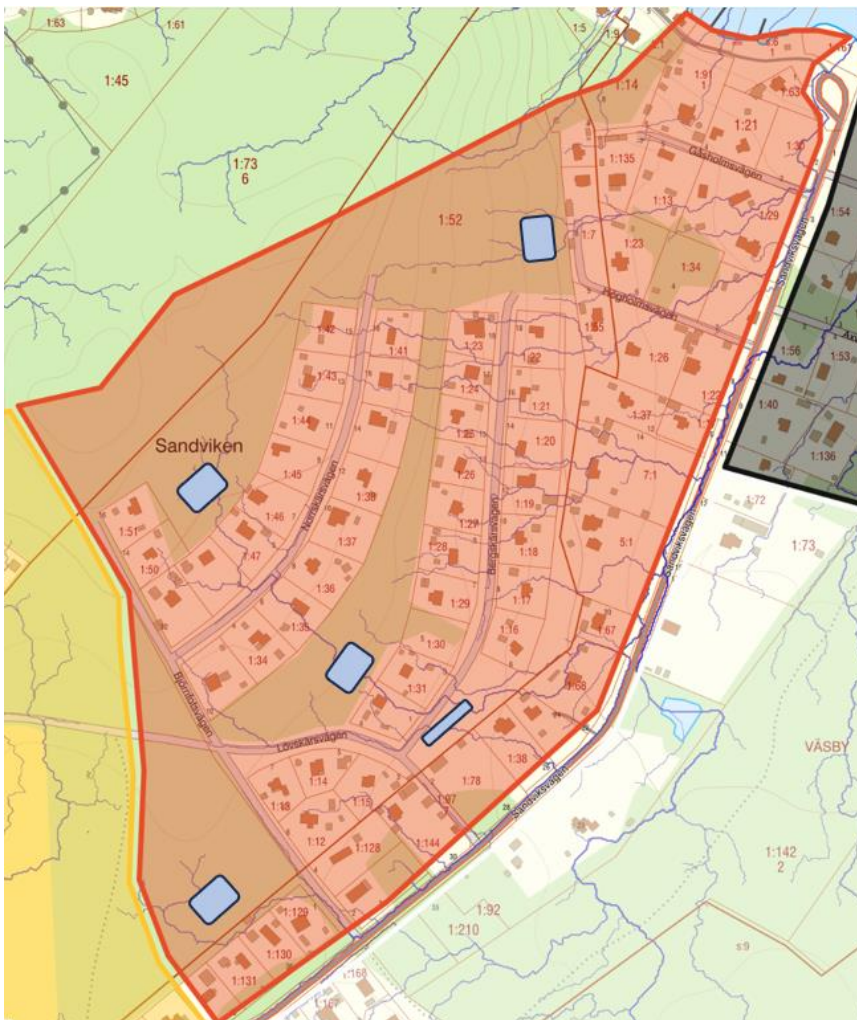
6 Föreslagna dagvattenåtgärder

6.1 Dagvattenhantering från befintlig bebyggelse mellan sektion 1/700 – 2/588

Befintliga fastigheter inom rött och svart avrinningsområde förutsätts omhänderta sitt eget dagvatten med LOD efter att området kring Sandviken har detaljplanlagts. Planarbetet kommer att kontakta berörda gemensamhetsanläggningar gällande hantering av avrinning från NATUR så det inte belastar GC-väg.

Summerat flöde från befintlig bebyggelse uppgår för nuläget för röd skraffering till 435 l/s och efter genomfört planförslag med LOD för fastigheter blir summerat flöde 110 l/s för övriga ytor såsom skog, grönytor och vägar. Dessa 110 l/s genererar cirka 200 m³ dagvatten som måste omhändertas i infiltrationsanläggningar, förslagsvis i markerade grönytor i Figur 32 där vattnet får infiltrera utan utlopp.

Summerat flöde från befintlig bebyggelse uppgår för nuläget för svart skraffering till 175 l/s och efter genomfört planförslag med LOD för fastigheter blir summerat flöde 0 l/s då inga övriga ytor såsom skog, grönytor och vägar behöver nya infiltrationsytor inom svart skraffering.



Figur 32. Identifierade möjliga ytor för infiltration, ytor är markerade utifrån SGU:s jordartskarta där ovan infiltrationsytor är lagda på postglacial finsand, sandig morän och svallsediment grus, principförslag

Övriga ytor såsom skog, grönytor och vägar kan behöva ny höjdsättning för att få till infiltrationsanläggningar som ligger i lågpunkter. Identifierade ytor för infiltration är inritade i tidigt skede och behöver detaljstuderas. Fler avskärande infiltrationsanläggningar kan behövas i närhet till Sandviksvägen.

6.2 Dagvattenhantering per delsträcka för GC-vägen

Föreslagna åtgärder för att uppnå en hållbar dagvattenhantering för att klara fördröjningskrav för GC-vägen beskrivs enligt nedan kapitel. Åtgärderna utgår från GC-projektering, Pontarius, 2024-04-09 och tillämpning utifrån höjdsättning.

Andel procent per avrinningsområde enligt tidigare Figur 4 som utgörs av planerad GC-väg är för sträcka:

- 0 – 700 m: 0,007 % (grönt avrinningsområde), grön sträcka
- 700 – 1150 m: 0,004 % (gult avrinningsområde), gul sträcka
- 1150 – 1700 m: 0,005 % (blått avrinningsområde), blå sträcka
- 1700 – 2588 m: 0,008 % (rött och svart avrinningsområde), röd och svart sträcka

För delsträckorna 0/000 till 1/700 kommer dagvattenhantering att utföras enligt Trafikverkets kategorisystem A, enligt MB310: *Infiltration inom icke hårdgjorda ytor inom vägområde eller järnvägsfastighet. Detta förfarande innebär att allt förekommande vatten kan omhändertags genom infiltration inom normala utföranden av ytor. Detta förutsätter en väl-dränerad konstruktion.*

Innebär ingen specifik planering, projektering och bygganden av särskilda anläggningar eller anläggningsdelar. Innebär inte heller några extra markanspråk.

För delsträckorna 1/700 till 2/588 kommer dagvattenhantering att utföras enligt Trafikverkets kategorisystem B, enligt MB310: *Genom smärre eller större modifieringar av standardutförandena av järnvägsfastighetens eller vägområdets icke hårdgjorda ytor kan det skapas betydande kapacitet för fördröjning, infiltration och tillfällig magasinering av vatten. I vissa fall kan detta kräva smärre utvidgningar av järnvägsfastigheten eller vägområdet.*

Innebär specifik planering, projektering och byggande av särskilda anläggningar och anläggningsdelar. Kan också medföra utökad markanspråk.

6.2.1 Delsträcka 0–700 m

GC-vägens dagvatten avleds mot längsgående gräsdike och längsgående makadamdike för rening och infiltration mot lågpunkt i sektion 0/520, Figur 33. Det dagvatten som alstras på hårdgjorda ytor infiltrerar till 100 % vid dimensionerande nederbörd 12 månader och varaktigheten 17 minuter vilket motsvarar längsta rinntid (T_c) inom avrinningsområdet.



Figur 33. Sektion 0/000–0/700 anger delavrinningsområde mellan gröna avgränsningslinjer (högpunkter) och generell flödesriktning markerad med gröna pilar. Dagvatten från GC-vägen avleds till gräsdike och makadamdike där allt dagvatten infiltrerar vid regn med återkomsttiden 12 månader enligt Tabell 8, SCALGO

6.2.2 Delsträcka 700–1150 m

GC-vägens dagvatten avleds mot längsgående gräsdike och makadamdike för rening och infiltration mot lågpunkt i sektion 0/750, Figur 34. Det dagvatten som alstras på hårdgjorda ytor infiltrerar till 100 % vid dimensionerande nederbörd 12 månader och varaktigheten 15 minuter vilket motsvarar kortaste (teoretisk) rinntid (T_c) för avrinningsområdet enligt kapitel 2.3.



Figur 34. Sektion 0/700–1/150 anger delavrinningsområde mellan gula avgränsningslinjer (högpunkter) och generell flödesriktning markerad med gula pilar. Dagvatten från GC-vägen avleds till gräsdike och makadamdike där allt dagvatten infiltrerar vid regn med återkomsttiden 12 månader enligt Tabell 8, SCALGO

6.2.3 Delsträcka 1150–1700 m

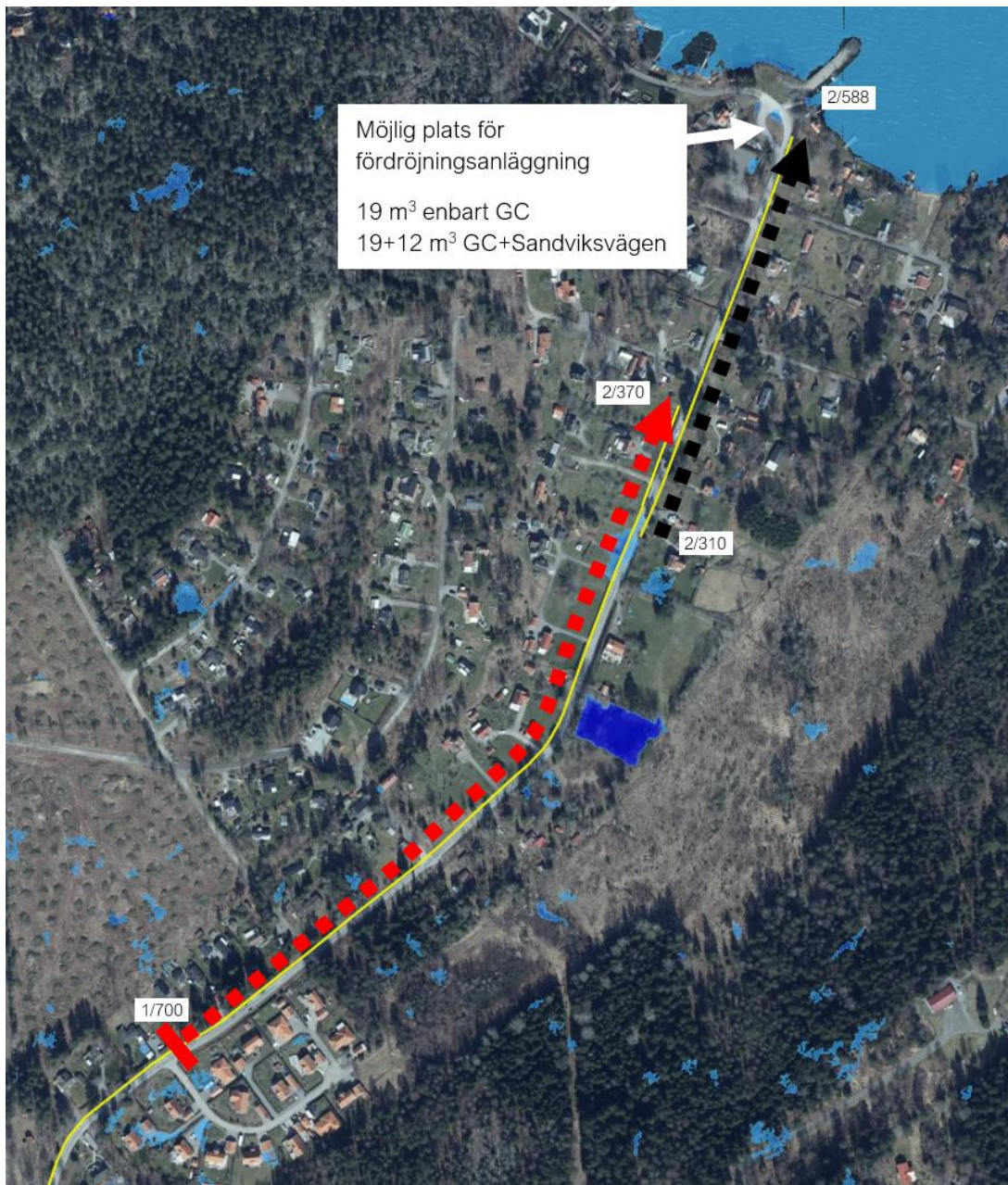
GC-vägens dagvatten avleds mot längsgående gräsdike (1/150–1/485) och kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning (1/485–1/700) för rening och infiltration mot lågpunkt i sektion 1/250, Figur 35. Det dagvatten som alstras på hårdgjorda ytor infiltrerar till 100 % vid dimensionerande nederbörd 12 månader och varaktigheten 15 minuter vilket motsvarar kortaste (teoretisk) rinntid (T_c) för avrinningsområdet enligt kapitel 2.3.



Figur 35. Sektion 1/150–1/700 anger delavrinningsområde mellan blåa avgränsningslinjer (högpunkter) och generell flödesriktning markerad med blåa pilar. Streckad blå linje visar kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning med utlopp i sektion 1/485. Dagvatten från GC-vägen avleds till gräsdike (1/150–1/485) och gallerbrunnar (1/485–1/700) där allt dagvatten infiltrerar vid regn med återkomsttiden 12 månader enligt tabell 8, SCALGO

6.2.4 Delsträcka 1700–2588 m

GC-vägens dagvatten avleds mot kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning för avrinning norrut mot lågpunkt i sektion 2/588, Figur 36. Ingen fördröjning eller rening sker mellan sektion 1/700 och 2/588 varför dagvattnet föreslås ledas ut mot den mittre delen av befintlig vändögla (naturlig sänkning) där fördröjningsåtgärd anläggs. Erforderlig fördröjningsvolym för GC-vägen är beräknad till 19 m³ vid dimensionerande nederbörd 12 månader och varaktigheten 15 minuter vilket motsvarar kortaste (teoretisk) rinntid (T_c) för avrinningsområdet enligt kapitel 2.3. Om halva Sandviksvägen ansluts mot föreslagen fördröjningsanläggning är den estimerade och tillkommande volymen 12 m³.



Figur 36. Sektion 1/700–2/588 anger delavrinningsområde mellan röd avgränsningslinje (högpunkt) och utloppspunkt i norr med generell flödesriktning norrut. Röd sträckning visar kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning fram till sektion 2/370 (västra sidan). Svart sträckning visar kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning fram till sektion 2/588 (östra sidan). Dagvatten från GC-vägen avleds till gallerbrunnar och dagvattenledning där dagvatten samlas upp och leds till fördröjningsanläggning i befintlig vändögla i sektion 2/588. Erforderlig fördröjningsvolym för delavrinningsområdet är beräknad till cirka 19 m³ vid regn med återkomsttiden 12 månader enligt tabell 8, SCALGO

6.3 Översvämningsrisker och skyfallsanalys för GC-vägen

För skyfall har SMHI:s definition om minst 50 mm regn på 60 minuter valts vilket kan jämföras med 100-årsregn med 60 minuters varaktighet inklusive klimatfaktor (68 mm regn). Detta har analyserats med Scalgo gällande rinnvägar, lågpunkter och stående vatten. I anslutning till GC-vägen återfinns ett fåtal instängda områden där trumgenomföringar utförs. Detta vid sektion 0/520, 0/750, 1/485 och 2/220.

För att minimera skador vid skyfall, regn som överskrider dikens och trummors kapacitet har sträckan (0/000 – 1/485) höjdsatts och dimensionerats så att vatten kan ta sig fram i diken utan att skada Trafikverkets vägområde. För sträckan med dagvattenledning (1/485 – 2/588) kommer ledningssystemet vara fullt vid ett skyfall. Skyfallsvatten kommer då avledas yttligt i körbanans kant mot lägre belägna områden.

Myndigheten för samhällsskydd och beredskap (MSB) har tagit fram en kartering för höjd vattennivå i Mälaren. GC-vägen samt yta för föreslagen fördröjningsanläggning berörs ej höjd vattennivå.

7 Slutsats och sammanfattning

Pontarius har av Södertälje kommun erhållit uppdraget att genomföra en dagvattenutredning för gång- och cykelväg utmed 2588 m av Sandviksvägen (asfalterad Trafikverksväg) samt dess avrinningsområden (200 ha). Avrinningsområdet domineras av jordbruks- och skogsmark men inom området finns också fritidshusområden samt permanentbostäder. Ytvattenrecipenter för avrinningsområdet är *Mälaren – Gripsholmsviken* och *Mälaren – Prästfjärden*.

Syftet med utredningen är att redovisa befintliga förhållanden, påverkan av avrinningsområden, flöden, fördröjningsvolym, föroreningsbelastning och översvämningsrisker. Vidare ska åtgärdsförslag för dagvattenhantering presenteras med utgångspunkt att Södertälje kommuns planförslag med LOD-lösningar för befintlig bebyggelse uppnås för samtliga befintliga fastigheter. Då planerad GC-väg kommer göra intrång i Trafikverkets vägområde har påverkan på detta utretts där samverkan kommer behöva ske för dagvattenhantering. Gemensam dagvattenlösning kräver en juridisk överenskommelse mellan Södertälje kommun och Trafikverket.

Trafikverkets dikesområde ska vara intakt i så stor utsträckning som möjligt efter exploatering av GC-väg. Befintliga vägtrummor och dess dimensioner antas vara korrekt dimensionerade och nyanläggningar/förlängningar läggs med samma dimensioner som befintliga.

Denna rapport kontrollerar dagvattenflöden från naturmarksavrinning, dagvattenflöden från befintlig bebyggelse och flödes- och fördröjningskrav för GC-vägen. Styrande dokument har varit Svenskt Vattens publikationer samt Trafikverkets dokument TK avvattning och MB310.

Befintliga avvattningsförhållanden sker ytligt över mark och på vissa ställen samlas vatten upp i diken i skogen samt längs vägar och åkrar. Fastigheter från befintlig bebyggelse släpper på flertalet ställen sitt dagvatten i Trafikverkets befintliga vägdike. Trafikverkets vägdike släpps sedan mot befintlig trumma under Sandviksvägen och leds vidare mot gula floden. Detta vatten måste fastighetsägare och Trafikverket ta omhand på egna fastigheter med LOD och i sitt vägområde. Gula flodens dragning ska bibehållas och inte torrläggas då groddjur har påträffats i ekologigruppens inventering, 2023-11-17.

Förslagen avvattningslösning för GC-vägen kommer bestå av nytt längsgående gräsdike/makadamdike alternativt kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning mot fördröjningsanläggning.

Dagvattenflöden från avrinningsområden kommer endast öka marginellt, på grund av klimatanpassning. Dagvattenflöden från befintlig bebyggelse kommer att minska till 0 l/s, på grund av LOD-lösningar för fastigheter. Dock kommer dagvatten behöva omhändertas från områden med befintlig bebyggelse för övriga ytor såsom skog, grönytor och vägar. Detta kommer generera cirka 200 m³ dagvatten som måste omhändertas i infiltrationsanläggningar.

LOD-lösningar på fastighetsmark ansvarar fastighetsägare för. För att infiltrationsanläggningar för avrinningsområdena ska fungera behövs skötsel och underhåll så att anläggningarna behåller sin funktion över tid. Denna ansvarsfråga behöver utredas. Kompletterande anläggningar för LOD kan bestå av stuprörskastare, genomsläppliga beläggningar eller vegetationsbeklädda tak. Dessa anläggningar är med i resultatet för föroreningsberäkningarna då avrinningen är antagen till 0 l/s för områdena med LOD.

Ny GC-väg vilken anläggs inom identifierade avrinningsområden utgör några promille av avrinningsområdenas totala yta.

Beräkning av dagvattenlast för GC-vägen visar att allt dagvatten infiltrerar för avvattningslösning med gräsdike/makadamdike. Där GC-vägens dagvatten hanteras via kantstöd, gallerbrunnar och dagvattenledning beräknas den erforderliga volymen som GC-vägen genererar till 19 m³ och föreslås fördröjas i fördröjningsanläggning i vändögla längst i norr innan vidare avledning mot Mälaren – Prästfjärden. Om del av Sandviksvägens dagvattenlast från högpunkt (halva körbanan, bombering) belastar ovan nämnd fördröjningsanläggning är den estimerade och tillkommande volymen 12 m³.

Miljöproblemen i recipienterna inkluderar TBT samt en önskan att så lite fosfor och kväve som möjligt släpps ut för att inte förvärra den generella övergödningens problematiken i Mälaren. Dessa ämnen har kontrollerats i föroreningsberäkningar och under förutsättning att GC-vägen med dess dagvattenåtgärder och uppströms LOD-lösningar implementeras bedöms recipienterna inte påverkas negativt av exploateringen och därmed inte försämra möjligheterna att uppnå MKN. För att naturvärden ska fortsätta hållas höga i GC-vägens diken behöver dessa skötas med årlig slåtter men också låta gräs och växter bidra med ekosystemtjänsten att binda vatten, fastlägga partiklar och reducera föroreningar.

För skyfall har SMHI:s definition om minst 50 mm regn på 60 minuter valts vilket kan jämföras med 100-årsregn med 60 minuters varaktighet inklusive klimatfaktor (68 mm regn). Detta har analyserats gällande rinnvägar, lågpunkter och stående vatten. I anslutning till GC-vägen återfinns ett fåtal instängda områden där trumgenomföringar utförs.

För att minimera skador vid skyfall, regn som överskrider dikens och trummors kapacitet har sträckan med gräsdiken/makadamdiken höjdsatts och dimensionerats så att vatten kan ta sig fram i diken utan att skada Trafikverkets vägområde. För sträckan med dagvattenledning kommer ledningssystemet vara fullt vid ett skyfall. Skyfallsvatten kommer då avledas ytligt i körbanans kant mot lägre belägna områden.

Hänsyn till befintligt markavvattningsföretag måste tas i beaktning vid exploatering av GC-väg. Detta kan göras på olika sätt, antingen genom att inte ändra avrinningen mot markavvattningsföretaget eller att avtala om att företaget kan omhänderta mera vatten. GC-vägen bedöms ej påverka markavvattningsföretaget negativt då GC-vägen korsar markavvattningsföretaget genom kulvert och infiltrationskapaciteten i GC-vägens långsgående diken överskrider flödet för GC-vägens dagvatten vid dimensionerande regn. Innan exploateringen sker bör eventuella konsekvenser tydliggöras och kostnadsfördelning ses över.

Vid anläggande av nya vägar, diken och dagvattenanläggningar i befintliga områden är det av vikt att inte skapa vandringshinder som kan stoppa växter och djur från att förflytta sig i vattensystem. Detta måste tas hänsyn till i exploateringen när ny dagvattenhantering skapas och befintlig dagvattenhantering förändras.

Föreslagna åtgärder och beräknade flöden baseras på gällande föreskrifter samt förutsättningar som vid tillfället var känt för konsulten. I takt med fortskridande av detaljplanarbetet rekommenderas uppdatering av detaljeringsgraden på föreslagna åtgärder.

Bilaga föroreningsberäkningar StormTac Web v24.1.2

Resultatrapport StormTac Web. I denna resultatrapport redovisas in- och utdata (resultat) från simulering med StormTac Web.

Avrinning, indata och avrinningsområden

Volymavrinningskoefficienter ϕ_v och area per markanvändning (ha)

Markanvändning	ϕ_v	Grön	Gul och blå	Röd och svart utan LOD	Grön GC	Gul och blå GC	Röd och svart GC med LOD	Röd och svart GC utan LOD
Skogsmark	0.15	15	31.5	0	15	31.5	0	0
Jordbruksmark	0.26	15	38.5	0	14.5	37.9	0	0
Befintlig bebyggelse med LOD	0.00	0	0	0	0	0	24,73+10	0
Befintlig bebyggelse utan LOD	0.15	0	0	25+10	0	0	0	24,73+10
Gång & cykelväg	0.80	0	0	0	0.21	0.31	0.27	0.27
Gräsyta (dikesyta)	0.10	0	0	0	0.28	0.32	0	0
Totalt	0.19	30	55+15	35	30	55+15	35	35

Övriga dimensionerande indata

		Grön	Gul och blå	Röd och svart	Grön GC	Gul och blå GC	Röd och svart GC
Återkomsttid	år	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
Klimatfaktor	f_c	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
Rinnsträcka	m	700	450+550	888	700	450+550	888
Rinnhastighet	m/s	0.70	0.55	1.0	0.70	0.55	1.0
Dim. regnvaraktighet	min	17	15+15	15	17	15+15	15

Föroreningstransport och utdata

Föroreningsmängder (kg/år) för grönt avrinningsområde

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Före exploatering	6.7	180	0.48	0.75	2.9	0.033	0.19	0.17	3 700	11	0.00047	0.00013
Efter exploatering	6.7	170	0.47	0.76	2.8	0.032	0.19	0.18	3 700	12	0.00047	0.00013

Föroreningshalter ($\mu\text{g/l}$) för grönt avrinningsområde

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Före exploatering	84	2 200	6.0	9.5	36	0.41	2.3	2.2	47 000	140	0.0059	0.0016
Efter exploatering	84	2 200	5.9	9.5	35	0.40	2.4	2.2	46 000	150	0.0059	0.0016

Föroreningsmängder (kg/år) för gult och blått avrinningsområde

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Före exploatering	17	450	1.2	1.8	7.0	0.082	0.44	0.39	9 300	27	0.0011	0.00031
Efter exploatering	17	440	1.2	1.8	7.0	0.082	0.45	0.40	9 200	28	0.0011	0.00031

Föroreningshalter (µg/l) för gult och blått avrinningsområde

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Före exploatering	90	2 400	6.3	9.8	38	0.44	2.3	2.1	49 000	140	0.0060	0.0016
Efter exploatering	90	2 300	6.2	9.8	37	0.43	2.4	2.1	49 000	150	0.0060	0.0016

Föroreningsmängder (kg/år) för rött och svart avrinningsområde med LOD

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Före exploatering	10	380	0.21	0.74	2.6	0.0082	0.089	0.061	1 800	4.5	0.00035	0.00013
Efter exploatering	3.0	220	0.039	0.23	0.88	0.0014	0.027	0.033	490	2.0	0.000065	0.000062

Föroreningshalter (µg/l) för rött och svart avrinningsområde med LOD

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Före exploatering	120	4700	2.6	9.1	32	0.10	1.1	0.75	22 000	55	0.0044	0.0016
Efter exploatering	59	4300	0.76	4.5	17	0.026	0.53	0.64	9 400	39	0.0013	0.0012

Föroreningsmängder (kg/år) för rött och svart avrinningsområde utan LOD

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Före exploatering	10	380	0.21	0.74	2.6	0.0082	0.089	0.061	1 800	4.5	0.00035	0.00013
Efter exploatering	10	380	0.22	0.76	2.6	0.0086	0.099	0.067	1 800	5.6	0.00037	0.00013

Föroreningshalter (µg/l) för rött och svart avrinningsområde utan LOD

	P	N	Pb	Cu	Zn	Cd	Cr	Ni	SS	Oil	BaP	TBT
Före exploatering	120	4 700	2.6	9.1	32	0.10	1.1	0.75	22 000	55	0.0044	0.0016
Efter exploatering	120	4 600	2.7	9.2	32	0.10	1.2	0.81	22 000	68	0.0045	0.0016