

# DAGVATTENUTREDNING

## ALLMÄN PLATSMARK VID KVARTERET PUCKEN

### SLUTHANDLING

2019-05-15



wsp

# DAGVATTENUTREDNING

## ALLMÄN PLATSMARK VID KVARTERET PUCKEN

### KUND

Stockholm Stad, Exploateringskontoret

### KONSULT

#### WSP Samhällsbyggnad

WSP Sverige AB  
121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7  
Tel: +46 10 7225000

**wsp.com**

### KONTAKTPERSONER

Kristin Holmberg ([kristin.holmberg@wsp.com](mailto:kristin.holmberg@wsp.com))  
Olov Stenberg ([olov.stenberg@wsp.com](mailto:olov.stenberg@wsp.com))

UPPDRAGSNAMN  
Pucken

UPPDRAGSNUMMER  
10278940

FÖRFATTARE  
Olov Stenberg

DATUM  
2019-05-15

ÄNDRINGSDATUM

Granskad av  
Simon Lelie

Godkänd av  
Kristin Holmberg

# INNEHÅLL

1. SAMMANFATTNING	4
2. BAKGRUND OCH SYFTE	4
3. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	5
3.1 AVGRÄNSNING AV UTREDNINGOMRÅDET	5
3.2 GEOLOGI OCH TOPOLOGI	5
3.3 RECIPIENT	6
3.4 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING	7
3.5 INSTÄNGDA OMRÅDEN & RISK FÖR ÖVERVÄMNINGAR	8
4. FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	8
4.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR	8
5. BERÄKNINGAR	9
5.1 FLÖDESBERÄKNINGAR	9
5.2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN	9
5.3 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN	9
5.4 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR	9
6. FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING	10
6.1 SVACKDIKEN	10
6.2 PLACERING AV SVACKDIKEN	11
6.3 FÖRORENINGSBELASTNING MED RENING	12
6.4 SKYFALL	13
7. SLUTSATS	14
8. REFERENSER	15

# 1. SAMMANFATTNING

I samband med att kvarteret Pucken ska byggas i Västertorp i södra Stockholm ska den lokala GC-vägen flyttas och breddas. WSP har fått i uppdrag att genomföra en dagvattenutredning för den planerade GC-vägen.

Då GC-vägen breddas kommer föroreningsbelastningen från GC-vägen att öka. Ökningen kommer däremot att ske i mycket liten utsträckning. Genom att skeva vägen för att avleda vatten från GC-vägen till två stycken svackdiken intill GC-vägen kommer föroreningsbelastningen att kunna minskas jämfört med dagens belastning för de allra flesta undersökta föroreningar. Samtidigt bedöms det att uppsatta MKN inte kommer att påverkas negativt.

Föreslagna svackdiken är dimensionerade för att omhänderta upp till 26,1 m<sup>3</sup> vatten och kan vid skyfall därigenom ta hand om en viss del av nederbörden. Ett alternativ för att kunna förbättra situationen i området ytterligare skulle vara att anlägga skålade ytor för att samla upp vatten vid skyfall och hålla det stående för att skydda lokala fastigheter. En mera djupgående analys av skyfallshantering skulle behöva göras för att säkerställa att närliggande fastigheter inte drabbas av översvämning om exempelvis skålade ytor skulle anläggas.

# 2. BAKGRUND OCH SYFTE

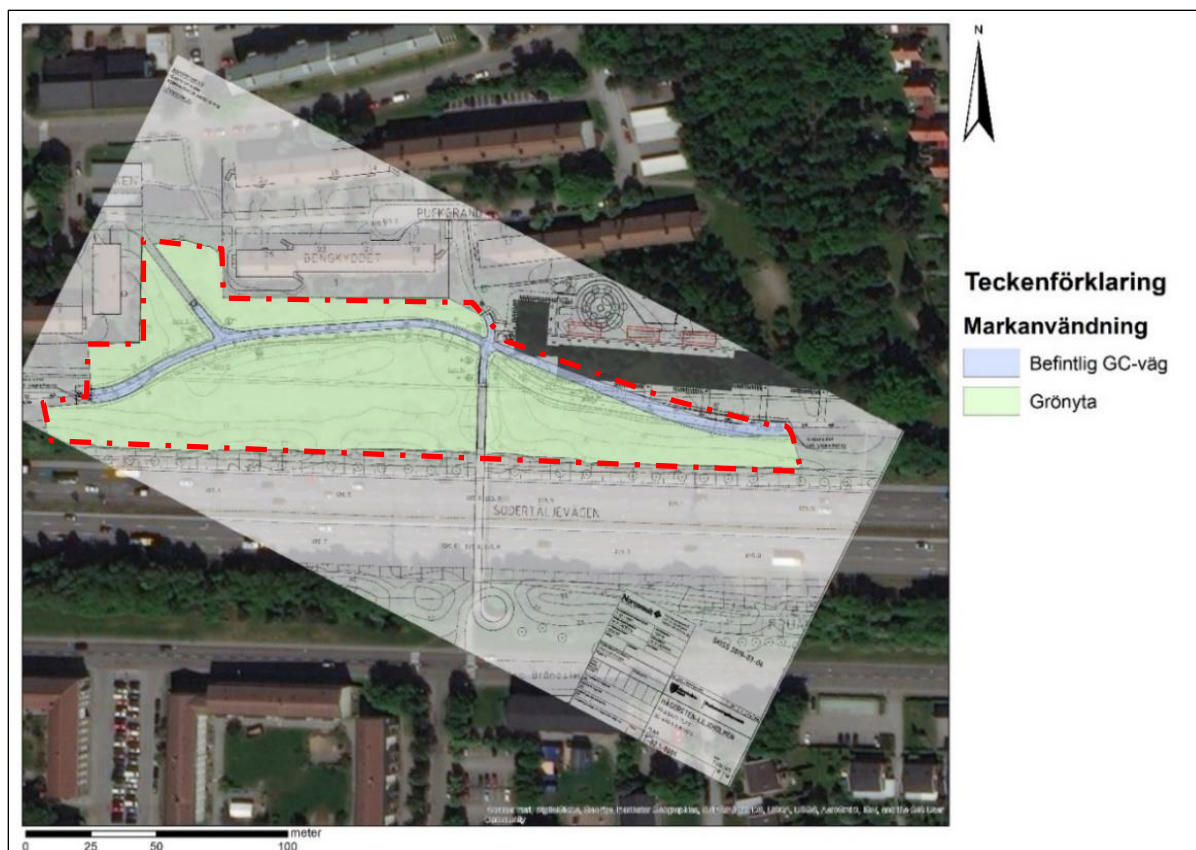
Inför exploatering av ett nytt kvarter, kv. Pucken, i Västertorp i södra Stockholm har WSP utrett dagvattenhanteringen till detaljplan och förutsättningar för den lokala GC-vägen som ska breddas och ledas om i samband med exploatering. Arbetet har utförts i linje med Stockholm stads åtgärdsnivå för dagvatten.

Syftet med dagvattenutredningen är att undersöka hur dagvatten från planområdet vid omgjord GC-väg ska omhändertas. Föroreningsbelastningar från den befintliga, samt den planerade GC-vägen har undersökts för att försäkra att recipienten, Fiskarfjärden inte får en försämring av status och att möjligheten att följa miljö kvalitetsnormerna inte påverkas negativt.



### 3. BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

De befintliga förhållandena omkring den nuvarande GC-vägen består till största del av grönyta, Figur 1.



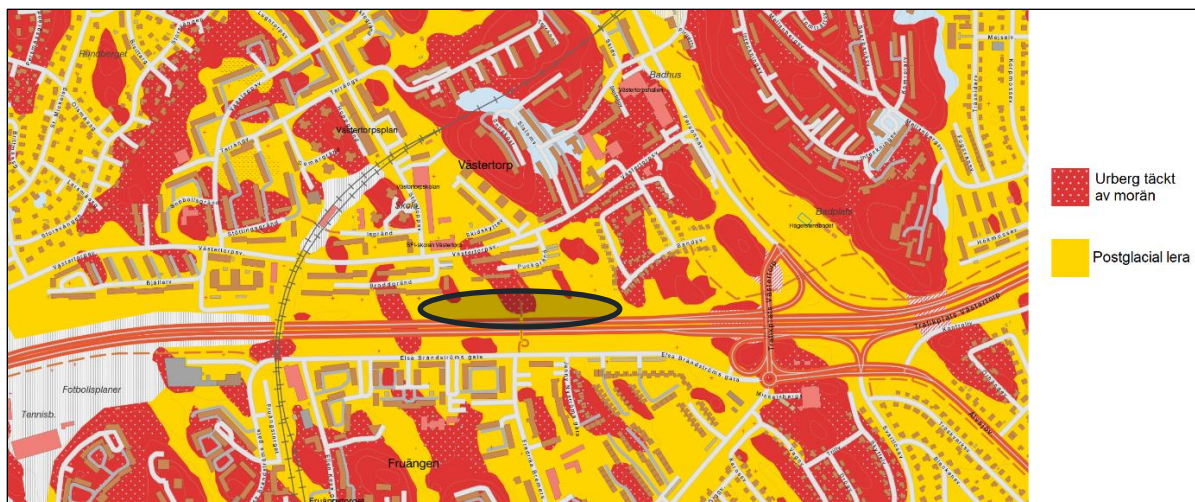
Figur 1. Befintliga markanvändningen utredningsområdet för GC-vägen. Utredningsområdet är inom den röda markeringen.

#### 3.1 AVGRÄNSNING AV UTREDNINGOMRÅDET

Området som utretts är avgränsat till GC-vägen och anslutande grönyta på allmän platsmark som sluttar mot GC-vägen, markerat i rött i Figur 1.

#### 3.2 GEOLOGI OCH TOPOLOGI

De jordarter som finns i anslutning till området omkring kvarteret Pucken och den planerade GC-vägen är postglacial lera och urberg täckt av morän, Figur 2. Generellt sätt har berg och lera begränsad infiltrationsförmåga. De topografiska förutsättningarna för GC-vägen både för den befintliga och den planerade GC-vägen innebär att ungefär halva vägen lutar mot väster och den andra halvan åt öster om gångbron över Södertäljevägen. Både den befintliga och planerade höjdsättningen på GC-vägen innebär att en naturlig vattendelare uppstår vid den högsta punkten på GC-vägen som delar upp flödet av dagvatten i en östlig och västlig riktning.



Figur 2. Jordartskarta från SGU (SGU, 2019). GC-vägens ungefärliga utredningsområde är markerat på kartan.

### 3.3 RECIPIENT

Alla ytvattenförekomster i Sverige har en statusklassificering och miljökvalitetsnormer (MKN) med avseende på ekologisk och kemisk status. MKN anger vilken status som ska uppnås för varje specifik vattenförekomst. Kemisk status klassas antingen som *god* eller *uppnår ej god* medan den ekologiska statusen klassas på en femgradig skala *dålig*, *otillfredsställande*, *måttlig*, *god* och *hög*.

Recipienten till utredningsområdet är Mälaren-Fiskarfjärden (SE657865-161900), se Figur 3. Enligt den senaste statusklassificeringen har Mälaren-Fiskarfjärden *God* ekologisk status och vattenförekomsten uppnår *ej god* kemisk status (Tabell 1), p.g.a. överskridande halter av antracen, PFOS, tributyltenn föreningar samt de överallt överskridande ämnena bromerad difenyleter och kvicksilver och kvicksilverföreningar.

Tabell 1. Statusklassning och MKN för Mälaren-Fiskarfjärden.

Status	Statusklassificering	Miljökvalitetsnorm
<b>Ekologisk status</b>	God status	God ekologisk status
<b>Kemisk status</b>	Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus	God kemisk ytvattenstatus (med följande undantag: mindre strängt krav för kvicksilver och bromerad difenyleter, tidsundantag till 2027 för tributyltenn föreningar och antracen)





Figur 3. Kartbild över recipienten (VISS, 2019). GC-vägens ungefärliga utredningsområde är markerat på kartan.

2016 kom även en dom från EU-domstolen, så kallad Weserdomen, som lett till en strängare tolkning av miljökvalitetsnormerna. Före Weserdomen kunde statusen för en enskild kvalitetsfaktor sänkas så länge den totala ekologiska statusen inte blev lägre. Den nya tolkningen innebär istället att ingen enskild kvalitetsfaktor får försämrats, oberoende av om den sammanvägda statusen förändras, vilket ställer högre krav på bland annat rening. Det är därför viktigt att utreda vilken som är områdets recipient och vad denna har för förutsättningar. Det är även viktigt att utreda hur den planerade markanvändningen inom området ser ut för att uppskatta föroreningsinnehållet och reningsbehovet.

### 3.4 FÖRUTSÄTTNINGAR FÖR DAGVATTENHANTERING

I dagens läge finns ingen specifik dagvattenhantering. GC-vägen är skevad på ett sådant sätt att vatten kan avrinna från GC-vägen till det omkringliggande grönområdet där vattnet kan infiltreras. I anslutning till GC-vägen finns inte ledningsnätet framdraget, med undantag av öster om anslutningspunkten till den befintliga GC-vägen.

För att följa uppsatta miljökvalitetsnormer i stadens vattenförekomster behöver Stockholm stad minska föroreningsbelastningen från dagvatten med 70 – 80 % och därför har Stockholm stad tagit fram en åtgärdsnivå för dagvatten vid om- och nybyggnation (Stockholm stad, 2016). Åtgärdsnivån innebär att ca 90 % av dagvattnets årsvolym behöver fördröjas och renas. För att uppnå detta skall dagvattensystemen dimensioneras med en våtvolum på 20 mm per kvadratmeter hårdgjord yta och ha en mer långtgående rening än sedimentation. Volymen för reningsåtgärder kan minskas om det går att visa att tillräcklig rening kan uppnås även med mindre volym och snabbare passage genom anläggningen.

I anslutning till GC-vägen har Ellevio en större nedgrävd elledning som går parallellt med GC-vägen. Ledningen begränsar vilken mark som kan tas i anspråk för hantering av dagvatten. Inga markavvattningsföretag eller markföroreningar finns dokumenterade i området omkring GC-vägen (Länsstyrelsen Stockholm, 2019).

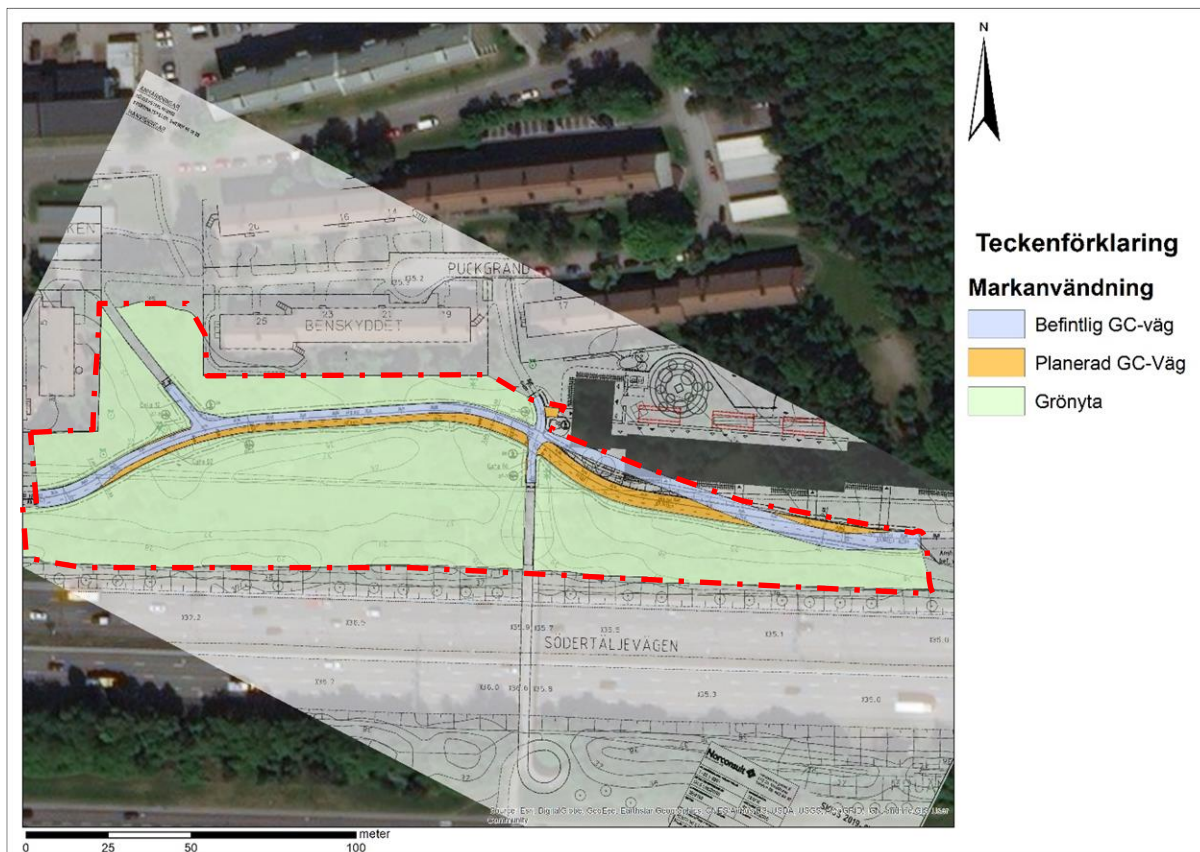
### 3.5 INSTÄNGDA OMRÅDEN & RISK FÖR ÖVERVÄMNINGAR

I samband med tidigare dagvattenutredning för kvarteret Pucken har Stockholm Vatten och Avfall tillsammans med miljökontoret gjort en skyfallsanalys där ett 100-årsregn har simulerats. Skyfallsanalysen är baserad på befintliga topografiska förutsättningar och man har konstaterat att det finns en lågpunkt på den västra sidan om gångbron över Södertäljevägen vid vägskalet mot Broddgränd. Vid ett skyfall kan vatten ställa sig ovan GC-vägen på de lägsta delarna av vägen. På den östra sidan av GC-vägen finns även ett område som riskerar att översvämmas vid kraftiga regn, som ligger på kvartersmarken i kvarteret Pucken. Vid ett skyfall är det samtidigt mera lämpligt att vatten hålls stående på allmän platsmark snarare än på kvartersmark.

## 4. FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

### 4.1 PLANERADE FÖRÄNDRINGAR

De planerade förändringar som ska genomföras i planområdet är att flytta, samt bredda den nuvarande GC-vägen för att göra utrymme åt ny bebyggelse. Den befintliga samt den planerade GC-vägen illustreras i Figur 4.



Figur 4. Befintlig och framtida planerad GC-väg. Utredningsområdet är inom den röda markeringen.

Förflyttning och breddning av GC-vägen innebär att andelen hårdgjord yta kommer att öka och andelen grönyta kommer att minska.



## 5. BERÄKNINGAR

### 5.1 FLÖDESBERÄKNINGAR

För att beräkna dimensionerande dagvattenflöden från områden används den rationella metoden:

$$q_{d \text{ dim}} = A \cdot \varphi \cdot i(t_r) \cdot C$$

Där:

$q_{d \text{ dim}}$  = dimensionerande flödet

$A$  = avrinningsområdets area (ha)

$\varphi$  = avrinningskoefficient

$i(t_r)$  = dimensionerande nederbördsintensiteten (l/s ha)

$t_r$  = regnets varaktighet (min)

$C$  = klimatkfaktor

För beräkningar av dimensionerande flöde har en återkomsttid på 20 år, en rinntid på 10 minuter och en klimatkfaktor på 1,25 valt då det är vad som rekommenderas för tät bostadsbebyggelse enligt P110 (Svenskt Vatten, 2016).

### 5.2 BEFINTLIGA FÖRHÅLLANDEN

Den befintliga markanvändningen består till största del av grönyta, inklusive den hårdgjorda yta som GC-vägen upptar, Tabell 2.

Tabell 2. Det dimensionerande flödet vid 10-, 20- och 100-årsregn vid den befintliga markanvändningen vid 10 minuters varaktighet.

Markanvändning	Area [ha]	Reducerad area [ha]	Flöde 10-årsregn [l/s]	Flöde 20-årsregn [l/s]	Flöde 100-årsregn [l/s]
Grönyta	1,11	0,11	25	32	54
GC-väg	0,12	0,1	22	27	47
Totalt	1,23	0,21	47	59	101

### 5.3 FRAMTIDA FÖRHÅLLANDEN

Den framtida markanvändningen planeras att vara snarlik den befintliga, med skillnaden att GC-vägen kommer att breddas och uppta lite mera yta jämfört med den befintliga, Tabell 3.

Tabell 3. Dimensionerande flödet på den framtida planerade GC-vägen, vid 10-, 20- och 100-årsregn och 10 minuters varaktighet inklusive klimatkfaktor 1,25.

Markanvändning	Area [ha]	Reducerad area [ha]	Flöde 10-årsregn [l/s]	Flöde 20-årsregn [l/s]	Flöde 100-årsregn [l/s]
Grönyta	1,02	0,10	29	37	63
GC-väg	0,15	0,12	35	44	74
Totalt	1,17	0,22	64	81	137

### 5.4 FÖRORENINGSBERÄKNINGAR

För att kunna beräkna föroreningsbelastningen från den befintliga, samt planerade GC-vägen har beräkningsmodellen StormTac använts (StormTac, 2019). Föroreningsbelastningen beräknas utifrån schablonsiffror för olika markanvändning, vilket tillsammans med arean för den lokala

markanvändningen, dess avrinningskoefficient och årlig nederbörd ger en uppskattning av föroreningsbelastningen. Föroreningsberäkningar utan någon typ av rening av dagvatten finns angett i belastning (kg/år) i Tabell 4 och som koncentration (µg/l) i Tabell 5. Som tabellerna visar kommer de flesta parametrar öka då GC-vägen breddas, med undantag av suspenderat material (SS). Ökningen beror på att andelen hårdgjord yta ökar.

Tabell 4. Föroreningsbelastningen i kg/år från den befintliga GC-vägen inklusive omgivande grönområden, samt den framtida planerade GC-vägen inkl. grönområdet utan någon rening av dagvatten.

	P [kg/år]	N [kg/år]	Pb [kg/år]	Cu [kg/år]	Zn [kg/år]	Cd [kg/år]	Cr [kg/år]	Ni [kg/år]	Hg [kg/år]	SS [kg/år]	Olja [kg/år]	PAH16 [kg/år]	BaP [kg/år]
<b>Befintlig GC-väg</b>	0,17	2,7	0,0071	0,026	0,036	0,0004	0,0058	0,0037	0,000041	45	0,62	0,00016	0,000014
<b>Planerad GC-väg</b>	0,18	2,9	0,0073	0,029	0,038	0,00043	0,0069	0,0043	0,000049	44	0,74	0,00017	0,000015
<b>Ökning mot befintlig</b>	6%	7%	3%	10%	5%	7%	16%	14%	16%	-2%	16%	6%	7%

Tabell 5 Föroreningshalten i µg/l från den befintliga GC-vägen inklusive omgivande grönområden, samt den framtida planerade GC-vägen inkl. grönområdet utan någon rening av dagvatten.

	P [µg/l]	N [µg/l]	Pb [µg/l]	Cu [µg/l]	Zn [µg/l]	Cd [µg/l]	Cr [µg/l]	Ni [µg/l]	Hg [µg/l]	SS [µg/l]	Olja [µg/l]	PAH16 [µg/l]	BaP [µg/l]
<b>Befintlig GC-väg</b>	73	1200	3	11	15	0,17	2,5	1,6	0,018	19000	260	0,068	0,006
<b>Planerad GC-väg</b>	73	1200	3	12	16	0,18	2,9	1,8	0,02	18000	310	0,073	0,0063
<b>Ökning mot befintlig</b>	0%	0%	0%	8%	6%	6%	14%	11%	10%	-6%	16%	7%	5%

Beräkningar som är gjorda i StormTac är enbart en uppskattning och bör därför ses som en indikation över områdets belastning och inte som exakta värden.

## 6. FÖRSLAG TILL DAGVATTENHANTERING

För att säkerställa en hållbar dagvattenhantering är det viktigt att planera för skevning av GC-vägen. Med lokal fördröjning och infiltration av dagvattnet i svackdikena kommer flödet att kunna begränsas och föroreningsbelastningen minskas genom naturlig rening i grönytor.

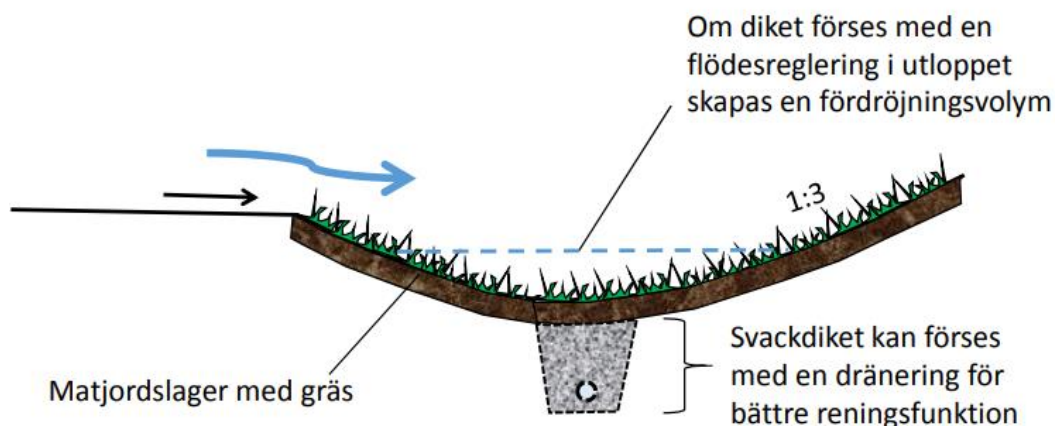
### 6.1 SVACKDIKEN

Det huvudsakliga syftet med ett svackdike är att fördröja och avleda vatten. Svackdiket ger även en viss rening, beroende på markförhållandena, och behöver i normalfallet ingen dränering. För den här utredningen har svackdiken med en bottenbredd på 0,3 m, 1:3 i släntlutning och total fördröjningsvolym om 26,1 m<sup>3</sup> dimensionerats för att kunna fördröja och rena vattnet som avrinner från GC-vägen, Tabell 6.

Tabell 6. Dimensionering av svackdike för omhändertagande av dagvatten inom utredningsområdet.

Dike	Längd [m]	Bredd i överkant [m]	Bottenbredd [m]	Djup [m]	Fördröjningsvolym [m <sup>3</sup> ]
<b>Väster</b>	115	1,5	0,3	0,2	20,7
<b>Öster</b>	30	1,5	0,3	0,2	5,4

Svackdiket kan även anläggas med en dräneringsledning för vidare transport till ledningsnätet med en, Figur 5.



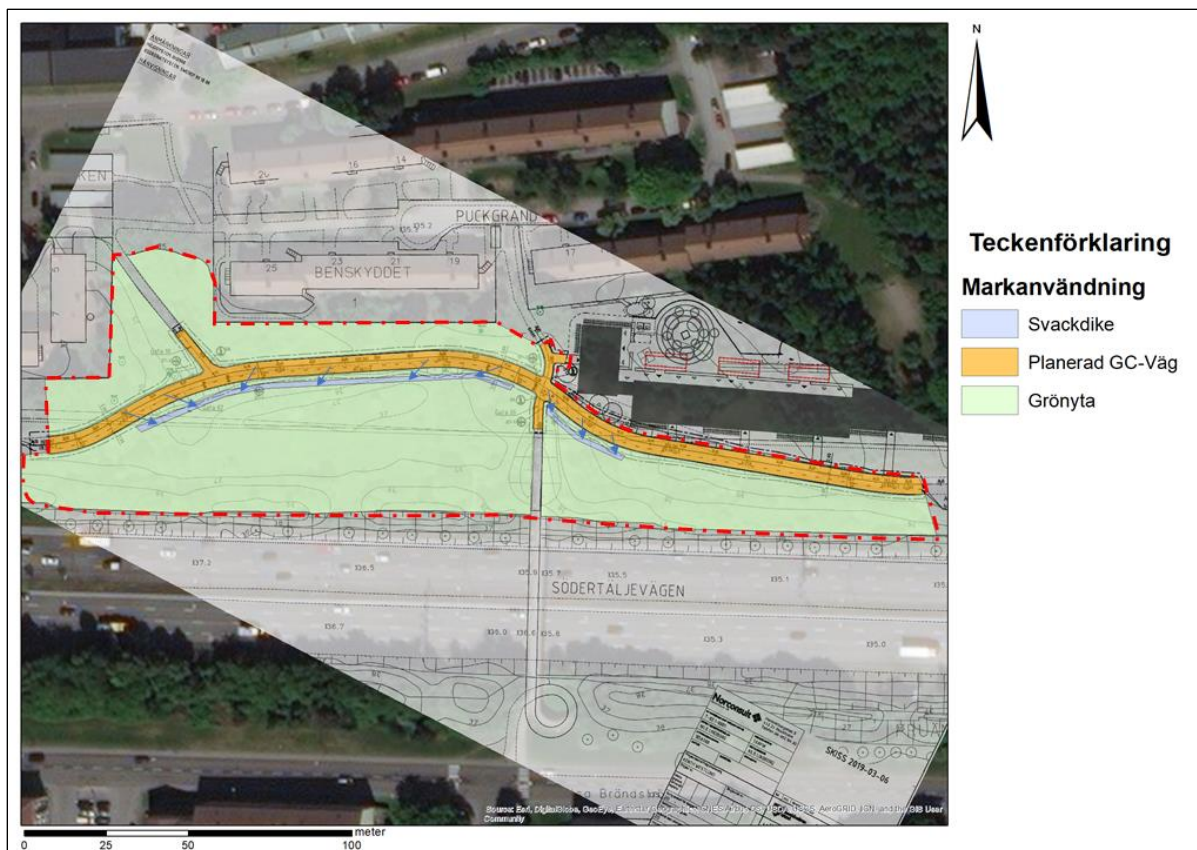
Figur 5. Principskiss av ett svackdike med dränering (Stockholm vatten och avfall, 2017).

## 6.2 PLACERING AV SVACKDIKEN

Två svackdiken föreslås anläggas, ett dike väster om gångbron över Södertäljevägen och ett öster om gångbron. Om möjligt bör svackdikena placeras på GC-vägens södra sida för att skydda befintliga byggnader, Figur 6. Enligt Stockholms åtgärdsnivå krävs att de första 20 mm nederbörd per kvadratmeter hårdgjord yta kan fördröjas och renas, vilket här motsvarar en fördröjningsvolym om 24,3 m<sup>3</sup>.

Den föreslagna dimensioneringen innebär att diken blir 1,5 m breda i överkant, 0,2 m djupa, 115 m (västra) respektive 30 m (östra) långa och har en total fördröjningsvolym om 26,1 m<sup>3</sup>. Dimensioneringen av de båda diken innebär att de kan fördröja och rena de första 20 mm regn i enlighet med Stockholms stads åtgärdsnivå. Genom att dimensionera diken 5 cm djupare än vad som krävs för att uppfylla åtgärdsnivån (20 cm istället för 15 cm) har lite höjd tagits för att säkerställa dagvattenhanteringen. Finns behovet att ansluta diken till ledningsnät bör anslutning ske i dikenas lägsta punkter.





Figur 6. Föreslagen placering av svackdiken för att omhänderta dagvatten från GC-väg.

Det östra diket bör sträckas sig så långt det är möjligt utan att överlappa med skyddszonen kring Ellevios ledning.

### 6.3 FÖRORENINGSBELASTNING MED RENING

Den föreslagna dagvattenhanteringsens effekt på föroreningsbelastningen från den nya GC-vägen har även beräknats i StormTac. Med de föreslagna svackdikena kommer belastningen att minska för majoriteten av föroreningarna jämfört med de befintliga förhållandena, Tabell 7. Även koncentrationerna har beräknats och visas i Tabell 8.

Tabell 7. Föroreningsbelastning för befintlig, planerad samt planerad med svackdiken minskar för majoriteten av de undersökta föroreningarna.

	P [kg/år]	N [kg/år]	Pb [kg/år]	Cu [kg/år]	Zn [kg/år]	Cd [kg/år]	Cr [kg/år]	Ni [kg/år]	Hg [kg/år]	SS [kg/år]	Olja [kg/år]	PAH16 [kg/år]	BaP [kg/år]
<b>Befintlig GC-väg</b>	0,17	2,7	0,0071	0,026	0,036	0,0004	0,0058	0,0037	0,000041	45	0,62	0,00016	0,000014
<b>Planerad GC-väg</b>	0,18	2,9	0,0073	0,029	0,038	0,00043	0,0069	0,0043	0,000049	44	0,74	0,00017	0,000015
<b>Planerad GC-väg m. dike</b>	0,18	1,8	0,0033	0,015	0,034	0,00043	0,0036	0,0043	0,000041	23	0,48	0,000073	0,000012
<b>Reningseffekt</b>	0%	38%	55%	48%	11%	0%	48%	0%	16%	48%	35%	57%	20%

Tabell 8. Koncentrationer av föroreningar för befintlig, planerad samt planerad med svackdiken minskar för majoriteten av de undersökta föroreningarna.

	P [µg/l]	N [µg/l]	Pb [µg/l]	Cu [µg/l]	Zn [µg/l]	Cd [µg/l]	Cr [µg/l]	Ni [µg/l]	Hg [µg/l]	SS [µg/l]	Olja [µg/l]	PAH16 [µg/l]	BaP [µg/l]
<b>Befintlig GC-väg</b>	73	1200	3	11	15	0,17	2,5	1,6	0,018	19000	260	0,068	0,006
<b>Planerad GC-väg</b>	73	1200	3	12	16	0,18	2,9	1,8	0,02	18000	310	0,073	0,0063
<b>Planerad GC-väg m. dike</b>	73	750	1,4	6,4	14	0,18	1,5	1,8	0,017	9700	200	0,03	0,005
<b>Reningseffekt</b>	0%	38%	53%	47%	13%	0%	48%	0%	15%	46%	35%	59%	21%

Eftersom svackdikena är dimensionerade utan någon dränering i botten innebär att det vatten som står i diket till viss del kommer att infiltrera i marken och därigenom rensas i höge grad än i fallet då en dräneringsledning hade anslutits till svackdiket.

Genom att ge vattnet möjlighet att infiltrera i marken kommer vattenkvaliteten att förbättras ytterligare efter uppehåll i svackdikena. Det här innebär att belastningen kan minskas ytterligare än vad som redovisats i Tabell 7 och att och MKN kan uppfyllas.

## 6.4 SKYFALL

Vid ombyggnation av GC-vägen bedöms inte flödesvägar ändras inom området. Vid kraftiga skyfall kommer dagvatten att kunna ställa sig i de lågpunkter som tidigare skyfallsanalys visat, vilket framförallt är vid vägskalet mot Broddgränd på den västra sidan om gångbron. De svackdiken som föreslagits är inte dimensionerade för att kunna ta hand om skyfall, men kommer kunna hantera en viss del av vattenmassorna. Ett alternativ för att kunna förbättra situationen i området ytterligare skulle vara att anlägga skålade ytor för att samla upp vatten vid skyfall. Vattnet kan på så sätt hållas stående i de skålade ytorna och skyddas därför lokala fastigheter från risken att drabbas av översvämningar.

## 7. SLUTSATS

I och med att GC-vägen breddas kommer flödet och föroreningsbelastningen från vägen att öka. Genom att anlägga svackdiken längs med den ombyggda GC-vägen och skeva vägen mot diken kommer dagvatten att kunna avledas från vägen och renas genom infiltration utan att försämra möjligheten för att följa miljö kvalitetsnormerna för Fiskarfjärden–Mälaren. Även om det östra diket inte går parallellt med hela GC-vägen kommer ett naturligt dike kunna uppstå mellan terrängens naturliga lutning mot GC-vägen och vägens upphöjning.

Flödesvägar vid skyfall bedöms inte förändras, men situationen vid skyfall skulle kunna förbättras genom att skåla ytor i lågpunkten. En mera djupgående analys skulle behöva göras för att säkerställa skyfallshanteringen.

Vid fortsatt arbete skulle möjligheten att ansluta svackdikena till dagvattenledningsnätet kunna undersökas och hur skyfall ska hanteras i anslutning till utredningsområdet.



## 8. REFERENSER

Länsstyrelsen Stockholm, 2019. Karttjänster och Geodata. [Hämtad 2019-04-10]

(<https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/tjanster/karttjanster-och-geodata.html>)

Stockholm stad, 2016. Åtgärdsnivå vid ny- och större ombyggnation. [Hämtad 2019-04-10]

([http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/atgardsniva\\_v1-1\\_fi.pdf](http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/atgardsniva_v1-1_fi.pdf))

Stockholm vatten och avfall, 2017. Svackdike. [Hämtad 2019-04-10]

([http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd\\_h.pdf](http://www.stockholmvattenochavfall.se/globalassets/dagvatten/pdf/svd_h.pdf))

StormTac, 2019. Webbverktyg för föroreningsberäkningar. (<http://app.stormtac.com/index.php>)

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

Sveriges Geologiska Undersökning (SGU), 2019. [Hämtad 2019-03-25]

(<https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>)

VISS, 2019. Vatteninformationssystem Sverige, länsstyrelsen. [Hämtad 2019-04-10]

(<http://viss.lansstyrelsen.se/>)

## VI ÄR WSP

WSP är ett av världens ledande analys- och teknikkonsultföretag. Vi verkar på våra lokala marknader med stöd av global expertis. Som tekniska experter och strategiska rådgivare har vi tillgång till ingenjörer, tekniker, naturvetare, planerare, utredare och miljöspecialister liksom professionella projektörer, konstruktörer och projektledare. Vi erbjuder hållbara lösningar inom Hus & Industri, Transport & Infrastruktur och Miljö & Energi. Med drygt 39 000 medarbetare på 500 kontor i 40 länder medverkar vi till en hållbar samhällsutveckling. I Sverige har vi omkring 4 000 medarbetare. [wsp.com](http://wsp.com)

### WSP Sverige AB

121 88 Stockholm-Globen  
Besök: Arenavägen 7

T: +46 10 7225000  
Org nr: 556057-4880  
Styrelsens säte: Stockholm  
[wsp.com](http://wsp.com)

