

Huddinge kommun

# Dagvattenutredning Solgård

Ny bro från Regulatorvägen över  
Tvärförbindelsen Södertörn



Uppdragsnr: 1071148 Version: 6  
2024-06-25

<b>Uppdragsgivare:</b>	Huddinge kommun
<b>Uppdragsgivarens kontaktperson:</b>	Björn Gyllensten
<b>Konsult:</b>	Norconsult AB, Hantverkargatan 5K, 112 21 Stockholm
<b>Uppdragsledare:</b>	Joakim Scharp
<b>Teknikansvarig:</b>	Nicolas Schoeffler
<b>Handläggare:</b>	Jenny Lundberg

6	2024-06-25	Sluthandling	J.L	N.S	J.S
5	2024-06-11	Sluthandling	J.L	N.S	J.S
4	2024-05-24	Sluthandling	J.L	N.S	J.S
3	2022-02-11	Sluthandling	J.L	N.S	K.H
2	2020-12-18	Sluthandling	J.L	N.S	K.H
1	2020-09-11	Sluthandling	J.L	N.S	K.H
GH	2020-08-21	Granskningshandling	J.L	N.S	K.H
Version	Datum	Beskrivning	Upprättat	Granskat	Godkänt

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

## Sammanfattning

På uppdrag av Huddinge kommun har Norconsult AB upprättat denna dagvattenutredning för detaljplan Solgård 1:1 m.fl. Detaljplanens syfte är att möjliggöra för Trafikverkets nya vägplan för Tvärförbindelsen Södertörn samt att möjliggöra för en ny dragning av Regulatorvägen i form av en vägbro över Tvärförbindelsen Södertörn. Trafikverket har upprättat en vägplan för Tvärförbindelsen Södertörn som har vunnit laga kraft. För att möjliggöra för Tvärförbindelsen uppför Huddinge kommun en ny detaljplan, i denna detaljplan upphävs också flera befintliga detaljplaner i området kring Solgård.

Syftet med dagvattenutredningen är att föreslå en hållbar dagvattenhantering för den nya vägbron. Området för den nya vägbron benämns som utredningsområdet och är ca 1,5 ha stort. Den nya vägbron kommer ersätta en del av Regulatorvägen och delar av den befintliga vägen kommer omvandlas till grönytor. Vägbron kommer bestå av en bilväg samt gång- och cykelväg.

I dag består utredningsområdet av parkeringsplatser samt grön- och grusytor. I dagsläget bedöms dagvattnet inom området infiltreras i marken samt tas upp av växtlighet. Dagvatten inom delar av området avrinner även till en rännstensbrunn och vidare till dagvattenledningar. Dagvattenledningarna har sitt utlopp i Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning som är beläget i utredningsområdets norra del.

Exploateringen kommer leda till ökade dagvattenflöden inom utredningsområdet och den totala erforderliga fördröjningsvolymen har beräknats till 25 m<sup>3</sup>. Dagvattnet från hela vägbron föreslås avledas via gräsbeklädda slänter till öppna vägdiken för att renas och fördröjas. Dagvattnet föreslås sedan avledas vidare till Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning.

Med den föreslagna reningen beräknas totala mängden och koncentrationen för samtliga föroreningar minska eller vara oförändrad i dagvattnet från utredningsområdet. I framtiden kommer en del av den befintliga Regulatorvägen som är belägen utanför utredningsområdet omvandlas till grönytor. Det bedöms leda till att föroreningsbelastningen i dagvattnet som avrinner till Orlången kommer minska ytterligare. Den nya vägbron bedöms inte riskera att påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN negativt.

Dagvattenutredning för Tvärförbindelsen Södertörn som innefattas av vägplanen har upprättats av Trafikverket. Enligt Trafikverket ska diken och ledningar anläggas som avleder dagvattnet till centraliserade reningssystem. Reningen uppnås med hjälp av försedimentering och växtfilter, och varierar i storlek. Enligt Trafikverket kommer föroreningsbelastningen på Orlången efter exploatering av Tvärförbindelsen Södertörn minska för samtliga föroreningar förutom krom (Cr). Den ökningen av krom anses försumbar och det är osannolikt att detta kan påverka möjligheten att uppnå MKN negativt. Bedömningen görs därför att exploateringen av detaljplanen inte riskerar att försämra recipienten möjlighet att uppnå MKN.

En liten del av utredningsområdet samt delar av omkringliggande områden riskerar att översvämmas vid ett 100-årsregn, både innan och efter föreslagen exploatering. Exploateringen av den nya bron över tvärförbindelsen bedöms inte förvärra översvämningssituationen inom utredningsområdet. Översvämningarna inom området bedöms inte påverka framkomligheten på den framtida vägbron. Ytterligare utredning av skyfallssituationen kan emellertid behöva genomföras för att säkerställa att den planerade vägbron inte omöjliggör för framtida skyfallslösningar inom Flemingsberg. Det kommer eventuellt finnas ett behov av att skapa rinnvägar från vägbrons västra sida till våtmarksanläggningen på den östra sidan. Om bron anläggs på bank kan detta genomföras via anläggning av en trumma. Trummans kapacitet samt nivå kommer behöva utredas för att säkerställa att den kan omhänderta tillräckligt stora flöden samt att dagvatten från våtmarksanläggningen inte trycks upp i trumman. Om vägbron anläggs på pelare anses förutsättningarna för fria rinnvägar till dammsystemet vara mer fördelaktiga.

# Innehåll

<b>1</b>	<b>Inledning</b>	<b>5</b>
1.1	Förutsättningar	7
1.2	Syfte	7
1.3	Planerad exploatering	8
1.4	Underlag	9
	1.4.1 Dagvattenstrategi	10
	1.4.2 Dimensioneringsförutsättningar	10
<b>2</b>	<b>Orientering</b>	<b>11</b>
2.1	Recipient	11
	2.1.1 Åtgärdsprogram	12
2.2	Geoteknik	12
2.3	Grundvatten	13
<b>3</b>	<b>Befintlig dagvattenhantering</b>	<b>14</b>
3.1	Avrinningsområden och inventering	15
3.2	Befintliga dagvattenflöden	17
3.3	Befintlig föroreningsbelastning	19
<b>4</b>	<b>Föreslagen dagvattenhantering</b>	<b>21</b>
4.1	Framtida dagvattenflöden	21
4.2	Erforderlig fördröjningsvolym	22
4.3	Principlösningar för dagvattenhantering	23
	4.3.1 Öppna vägdiken	23
4.4	Föreslaget dagvattensystem	24
	4.4.1 Kostnadsberäkningar	25
	4.4.2 Framtida dagvattenföroreningar	25
4.5	Avrinningsvägar vid extrem nederbörd	29
<b>5</b>	<b>Dagvattenutredning Tvärförbindelse Södertörn</b>	<b>32</b>
<b>6</b>	<b>Slutsats</b>	<b>34</b>
<b>7</b>	<b>Litteraturförteckning</b>	<b>35</b>

## Bilagor

Bilaga 1	Befintlig dagvattenhantering
Bilaga 2	Framtida dagvattenhantering

# 1 Inledning

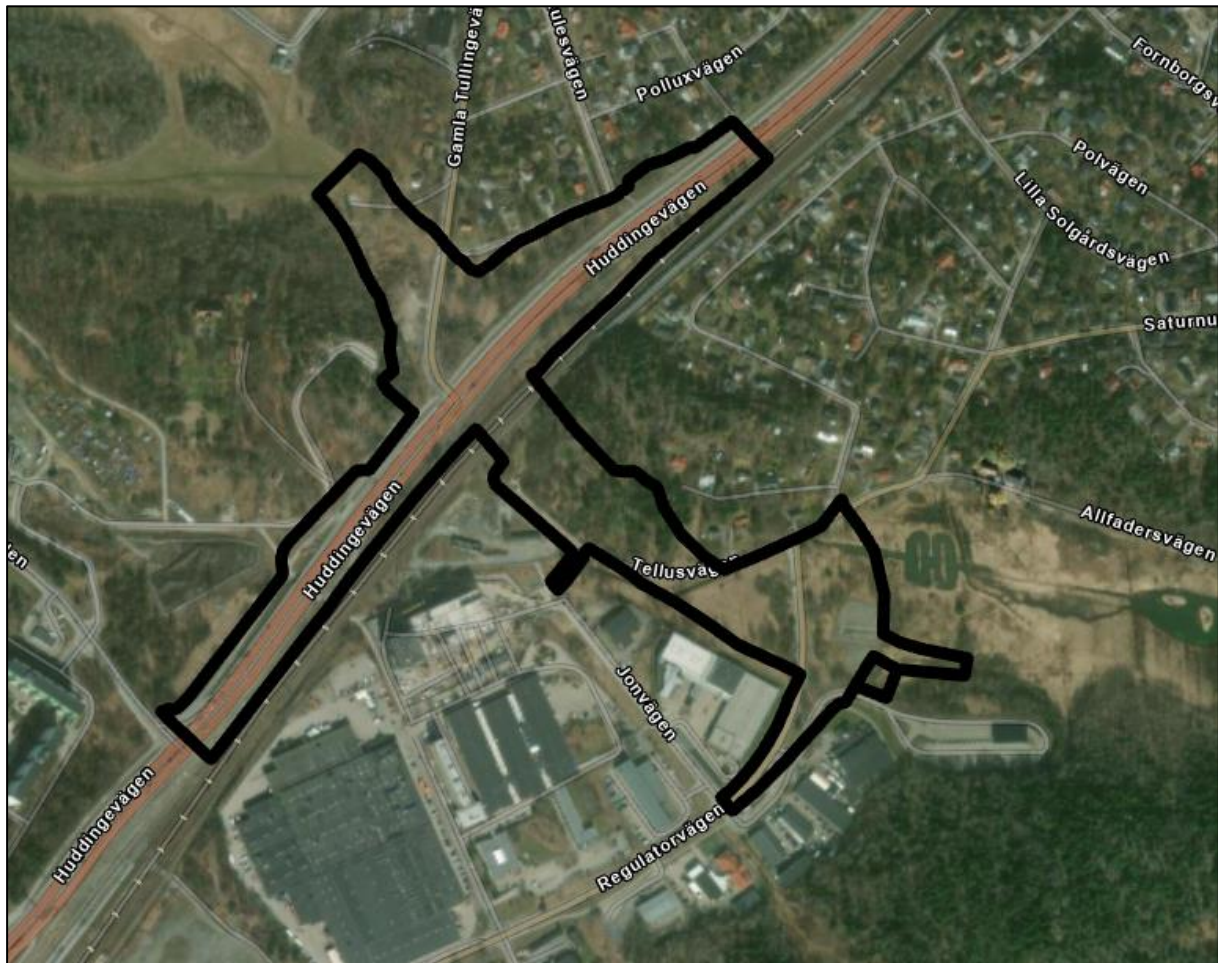
På uppdrag av Huddinge kommun har Norconsult AB upprättat denna dagvattenutredning för detaljplan Solgård 1:1 m.fl. Detaljplanens syfte är att möjliggöra för Trafikverkets nya vägplan för Tvärförbindelsen Södertörn samt att möjliggöra för en ny dragning av Regulatorvägen på bro över Tvärförbindelsen Södertörn. Tvärförbindelsen Södertörn är en ny väg som kopplar ihop väg 73, väg 226 och väg E4/E20.

Solgård ligger ca 1,5 km från centrala Huddinge, planområdets ungefärliga läge redovisas i figur 1.



Figur 1. Karta över Huddinge tillsammans med planområdets ungefärliga läge (Eniro, 2020)

Planområdet är ca 15 ha stort och består idag av grönområden, bilvägar och gångvägar. Planområdet redovisas i figur 2.

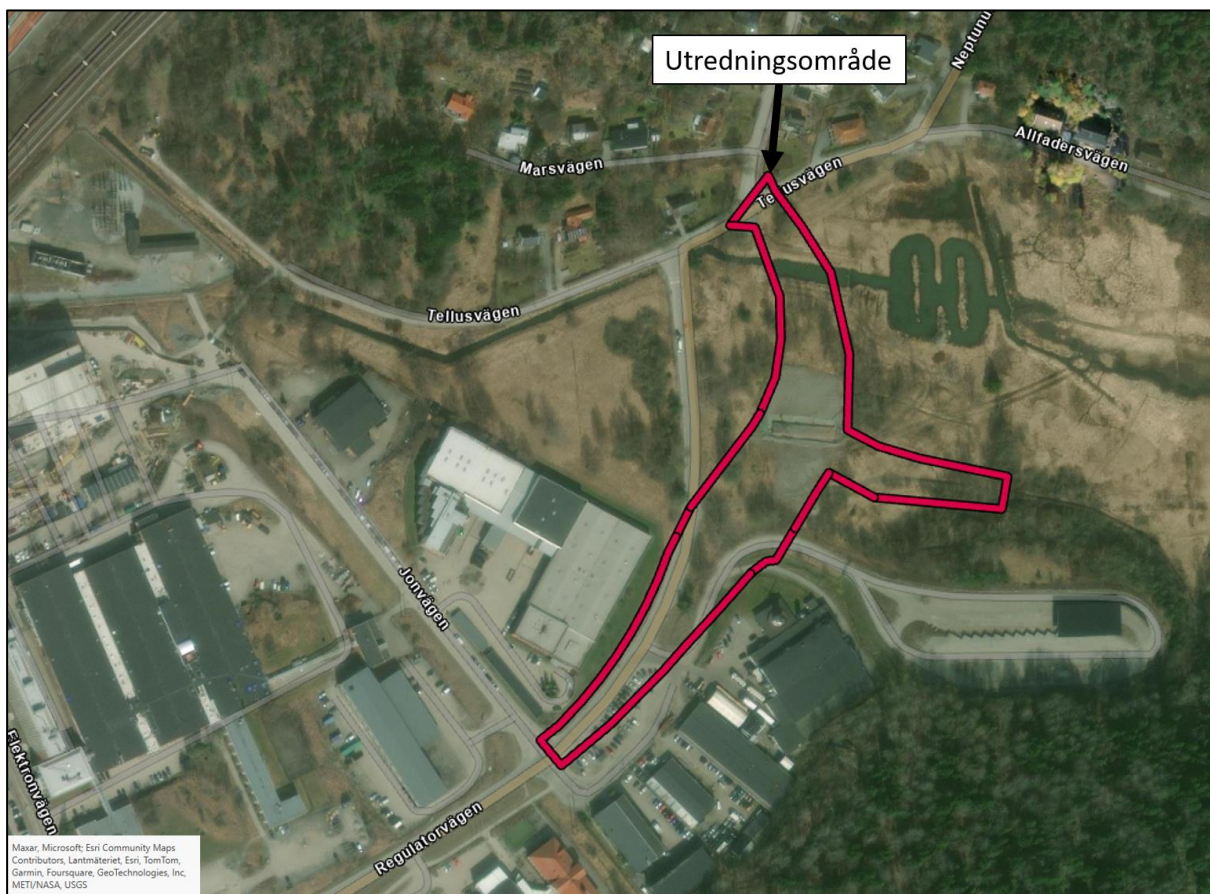


Figur 2. Planområdets utbredning (Huddinge kommun, 2024)

## 1.1 Förutsättningar

Trafikverket har upprättat en vägplan för Tvärförbindelsen Södertörn som har vunnit laga kraft. Detaljplanen Solgård ska möjliggöra för Trafikverkets vägplan för Tvärförbindelse Södertörn samt möjliggöra för en ny dragning av Regulatorvägen på bro över Tvärförbindelse Södertörn. För att kunna uppfylla syftet behöver flera gällande detaljplaner inom föreslaget detaljplaneområde upphävas. Detta eftersom Trafikverket endast kan genomföra vägplanen när denna inte strider mot gällande detaljplaner, vilket den gör idag. Utöver den nya dragningen av Regulatorvägen som föreslås som kommunal väg är det alltså endast Trafikverkets vägplan 259 som innebär en förändring.

För att möjliggöra en passage över tvärförbindelsen ska en vägbro anläggas. I denna dagvattenutredning utreds vägbronns påverkan på dagvattensituationen inom området samt förslag på dagvattenhantering har tagits fram. Området för den nya vägbron redovisas i figur 3 och benämns som utredningsområde.



Figur 3. Utredningsområdets ungefärliga utbredning (Huddinge kommun, 2024)

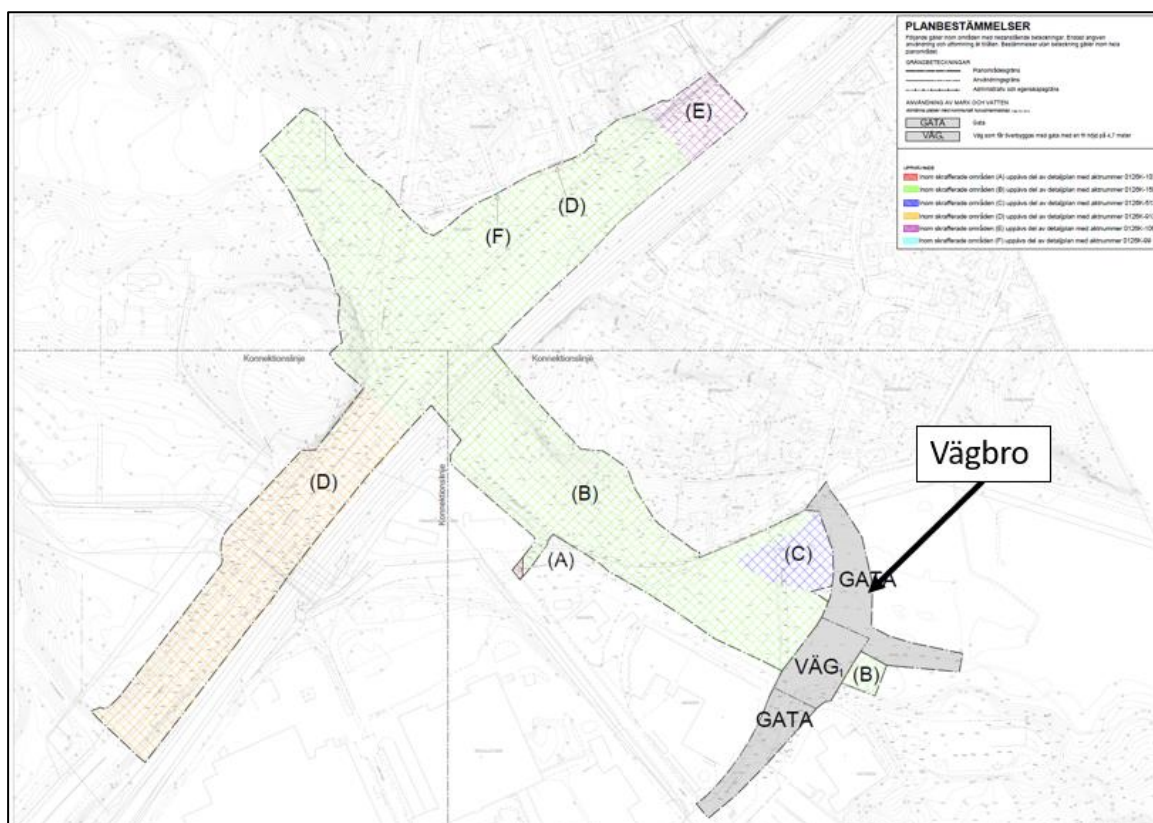
Dagvattenutredning för Tvärförbindelsen Södertörn som berör övrigt detaljplaneområde har upprättats av Trafikverket och en sammanfattning redovisas i avsnitt 5.

## 1.2 Syfte

Syftet med dagvattenutredningen är att föreslå en hållbar dagvattenhantering för den nya vägbron i avseende dagvattenflöden samt dagvattenföroreningar. För de delar av planområdet som innefattas av vägplan Tvärförbindelsen Södertörn har Trafikverket upprättat en dagvattenutredning.

### 1.3 Planerad exploatering

I figur 4 redovisas en översikt över plankartan för Solgård. Den nya vägen Tvärförbindelsen Södertörn ingår i Trafikverkets vägplan som har vunnit laga kraft och är gällande. Den nya vägbron i planområdet östra del är det enda området som omvandlas i samband med den nya detaljplanen, de skrafferande områdena i figuren upphävs.

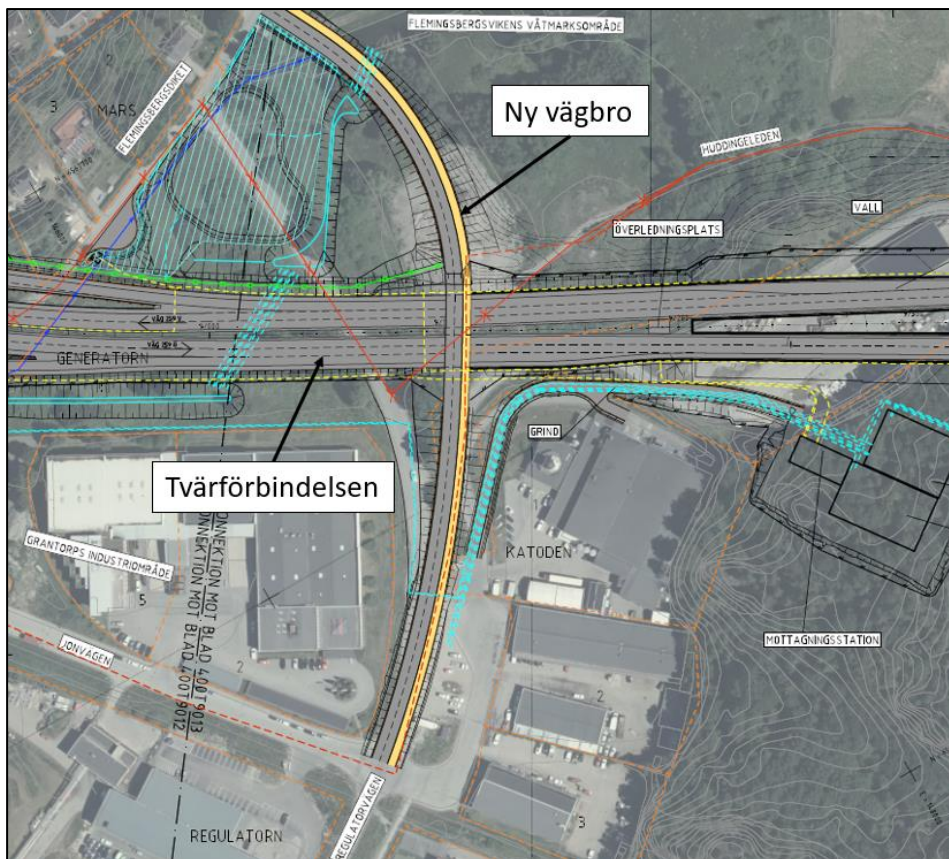


Figur 4. Översikt av Plankarta Solgård

Vägbro ska möjliggöra för en passage över Tvärförbindelsen Södertörn. Enligt Huddinge kommun beräknas 2045 trafikflödet på den framtida bron vara 1000 ÅDT. Delar av den befintliga vägen kommer omvandlas till grönyta.



Vägbron kommer bestå av bilväg samt gång- och cykelväg och kommer vara ca 13 m bred. I figur 5 redovisas en illustration för Tvärförbindelsen samt den nya vägbron. Enligt illustrationen planeras det att byggas en kulvert som samlar både Flemingsbergsdiket och dagvatten från Tvärförbindelsen Södertörn. En del av oljeavskiljningsdelen av våtmarksanläggningen kommer täckas över av den nya vägen och inloppet förflyttas österut. Det underlag för framtida vägbron som erhållits redovisar en vägbro byggd på bank med gräsbeklädda slänter. Det finns även ett förslag på att vägbron ska anläggas på pelare, inget underlag för det förslaget har erhållits och alla beräkningar i denna dagvattenutredning har utförts för förslaget att vägbron anläggs på bank.



Figur 5. Illustration för Tvärförbindelsen Södertörn

## 1.4 Underlag

- Plankarta med grundkarta i dwg, erhållen 2024-03-12
- Utredningsområdesgräns i dwg, erhållen 2024-03-12
- Projekterad framtida vägbro i dwg, erhållen 2020-06-04
- Uppdaterad projekterad framtida vägbro i dwg, erhållen 2021-12-14
- Ledningsunderlag i dwg erhållen 2020-06-29
- PM Naturvattenflöden och översvämningrisker.
- PM Beräkningsmetodik dagvatten och skyfall Glömstadalen och Flemingsbergsdalen.
- Trafikprognos 2050
- PM Geoteknik för Tvärförbindelsen Södertörn
- Huddinge kommuns dagvattenstrategi

### 1.4.1 Dagvattenstrategi

Huddinge kommun har en dagvattenstrategi som syftar till att främja en långsiktigt hållbar hantering av dagvatten i kommunen och består av flera principer som ska möjliggöra den önskvärda utvecklingen i praktiken (Huddinge kommun, 2013). Dagvattenstrategin innehåller 11 grundprinciper för dagvattenhanteringen, principerna har sammanfattats och redovisas kort nedan:

- Uppkomsten av dagvatten ska minimeras och vid exploatering ska belastningen av nedströms liggande vattenområden inte öka. Framtida klimatförändringar ska tas hänsyn till.
- Föroreningar i dagvattnet ska undvikas och mer förorenat dagvatten ska hållas separerat från rent dagvatten tills det genomgått rening.
- Dagvatten ska i första hand infiltreras och i andra hand fördröjas innan det avleds till recipient.
- Öppna dagvattensystem ska väljas före slutna och där det är möjligt ska dagvattnet användas som en pedagogisk, rekreativ och estetisk resurs.
- Befintliga öppna dagvattensystem ska bevaras och befintliga slutna system ska där så är möjligt öppnas upp.
- Dagvatten ska hanteras så att inga skador på byggnader och anläggningar uppkommer. Försämrade livsmiljöer för växter och djur samt risker för människor ska undvikas.

Dagvattenstrategin innefattar även riktlinjer och råd vid planering av dagvattenåtgärder, vilket inkluderar bland annat riktlinjer för vägar. För högratifierade vägar (mer än 15 000 fordon/dygn) ska dagvatten utjämnas/fördröjas och renas innan det går till recipienten. Dagvattnet från vägbroar ska renas innan det avleds till recipienten och dagvattensystemet bör utformas så att vid eventuella olyckor ska föroreningar lätt kunna tas om hand. Dagvatten från huvud- och uppsamlingsgator med lägre trafikintensitet ska också fördröjas och infiltreras.

### 1.4.2 Dimensioneringsförutsättningar

Förutsättningar för dimensionering enligt Svenskt Vatten framgår av tabell 1 som visar rekommenderade minimikrav på återkomsttid för regn vid dimensionering av nya dagvattensystem. För gles bostadsbebyggelse är rekommenderad återkomsttid för regn vid fylld ledning 2 år och återkomsttid för trycklinje i marknivå 10 år, vilka båda är VA-huvudmannens ansvar. För tät bostadsbebyggelse är i stället rekommenderad återkomsttid för regn vid fylld ledning 5 år och trycklinje i marknivå 20 år, enligt Svenskt Vatten.

I dialog med Huddinge kommun och Trafikverket har en återkomsttid om 10 år ansatts för utredningsområdet. Gränsen mellan olika bebyggelsetyper i tabell 1 är flytande och kan vara svår att definiera i absoluta tal. Uppdelningen skall spegla möjligheterna för att utan allvarliga konsekvenser hantera ytliga dagvattenvolymer. Motiveringen till den rekommenderade återkomsttiden för dimensionering av dagvattenlösningar är att ingen av delavrinningsområdena bedöms som känsliga för regn över det dimensionerande flödet och därmed dimensioneras det som gles bostadsbebyggelse.

Tabell 1. Tabell från P110 (Svenskt Vatten, 2016)

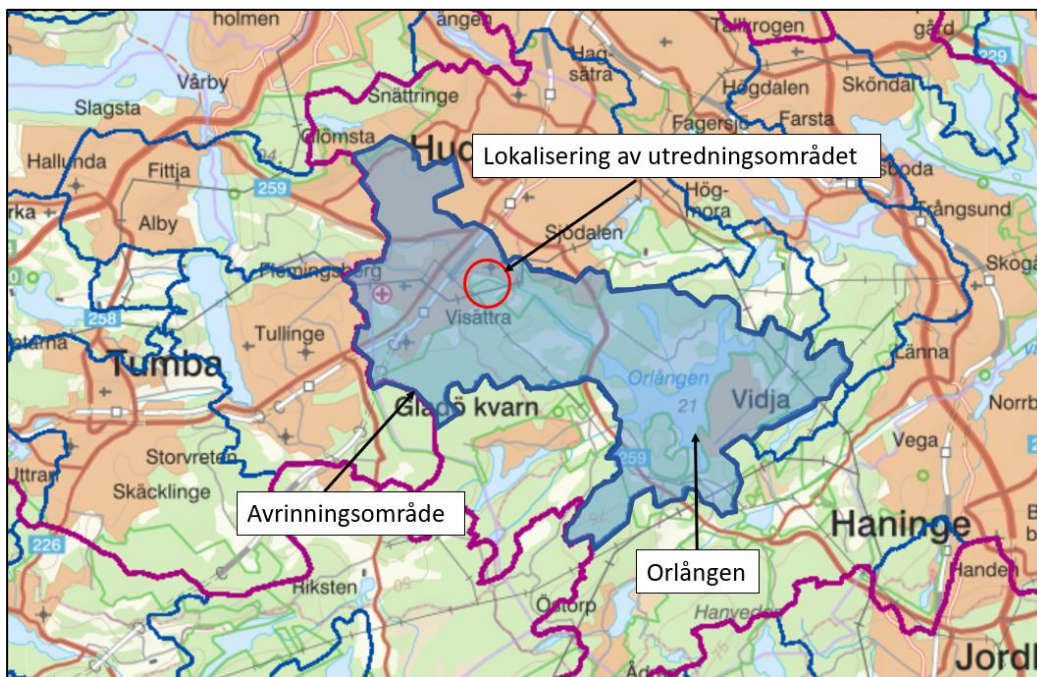
Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10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

## 2 Orientering

I följande avsnitt ges en beskrivning av aktuella recipienter, markförhållanden och eventuella skyddsvärda områden inom och i anslutning till planområdet.

### 2.1 Recipient

Utredningsområdet ligger inom Orslängens avrinningsområdet. I figur 6 redovisas Orslängens avrinningsområde tillsammans med utredningsområdets ungefärliga läge.



Figur 6. Karta över Orslängens avrinningsområde tillsammans med utredningsområdets ungefärliga läge (VISS, Vattenkarta, 2020)

VISS klassar den kemiska ytvattenstatusen i Orslängen som *uppnår ej god*, vilket baseras på halterna kvicksilver, bromerade difenyletrar (PBDE) och PFOS som överskrider gränsvärdena. Som källor till dessa föroreningar listas bland annat förorenade områden, deponier och atmosfärisk deposition. Utan överallt överskridande ämnen<sup>1</sup> bedöms vattenförekomsten ha *god kemisk status*.

Den ekologiska statusen för Orslängen är klassad som *dålig* vilket till stor del beror på övergödning till följd av belastning av näringsämnen. Som källor till fosfor listas bland annat urban markanvändning, jordbruk och enskilda avlopp. Miljö kvalitetsnormen är att god ekologisk status ska uppnås 2033 och att god kemisk ytvattenstatus ska uppnås 2023 (VISS, Orslängen, 2024).

<sup>1</sup> Gränsvärdet för kvicksilver och PBDE överskrids i alla Sveriges vattenförekomster till följd av långväga atmosfärisk deposition.

## 2.1.1 Åtgärdsprogram

För Örlången har en åtgärdsplan tagits fram av Huddinge kommun. Enligt åtgärdsplanerna kommer ca 75 % av den tillförda fosfor från dagvattnet, 9 % från enskilda avlopp, 9 % från jordbruk och 7 % från skog och öppen mark.

Enligt åtgärdsplanen krävs att fosforbelastningen minskas från 580 kg/år till 220 kg/år, det motsvarar en reduktion på 360 kg fosfor per år. Åtgärdsprogrammet listar genomförda och planerade åtgärder och uppskattar att de bidrar med en fosforreduktion på 255 – 325 kg/år. Det krävs därför en ytterligare reduktion på 35 – 105 kg/år för att nå en reduktion på 360 kg/år. Åtgärder som föreslås är bland annat tillsyn av industriområden, dagvattennätet och enskilda avlopp. Åtgärdsplanerna framhäver även betydelsen av att Huddinges dagvattenstrategi följs (Huddinge kommun, 2014).

## 2.2 Geoteknik

Enligt den geotekniska utredningen som utförts för Tvärförbindelsen Södertörn består marken inom området av torrskorpora ovan lera samt fyllningsjord (Trafikverket, 2020).

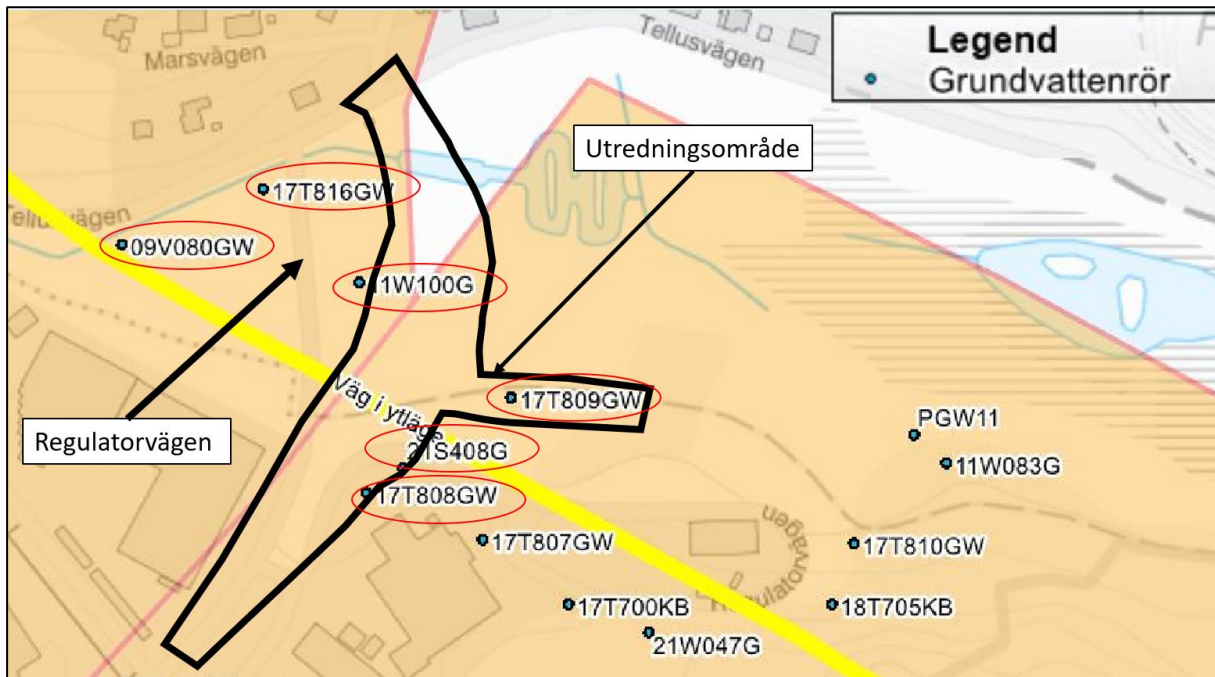
Enligt SGU:s jordartskarta består marken inom södra delen av utredningsområdet av ett underliggande lager av postglacial lera samt ett ovanliggande lager bestående av fyllning, se figur 7. I mitten av utredningsområdet består marken av fyllning och i den norra delen av gyttjelera eller lergyttja. Enligt SGU är genomsläppligheten hög i den södra och mellersta delen av utredningsområdet och låg i den norra delen (SGU, 2023).



Figur 7. Jordartskarta för utredningsområdet (SGU, 2023)

### 2.3 Grundvatten

Grundvattenmätningar har utförts av Trafikverket i ett antal punkter längs den framtida tvärförbindelsen Södertörns utbredning. I figur 8 redovisas en karta över delar av utredningsområdet samt närliggande område tillsammans med mätpunkter för grundvattennivåer. Mätningar från de punkter som är rödmarkerade har sammanställts. Mätningarna har genomförts en gång i månaden.



**Figur 8.** Platser för provtagning av grundvattennivåer, mätningar i de punkter som är rödmarkerade har sammanställts

I tabell 2 redovisas en sammanställning av mätningar av grundvattennivåer i punkter som är belägna inom utredningsområdet eller i närliggande områden. Resultatet bedöms ha en hög tillförlitlighet för samtliga mätpunkter med undantag för mätpunkt 21S408G eftersom för den punkten har mätningar genomförts för en kort tidsperiod. I tabellen redovisas det högsta samt lägsta uppmätta grundvattennivån tillsammans med medianvärdet. Sammanställningen visar att vid vissa mättillfällen har grundvattennivåerna varit väldigt höga och för mätpunkt 11W1006 uppmätts grundvattennivån vara i nivå med marken vid ett fåtal tillfällen. Medianvärdet för samtliga mätpunkter uppmätts variera mellan ca 0,5 m och 2,7 m under marknivån.

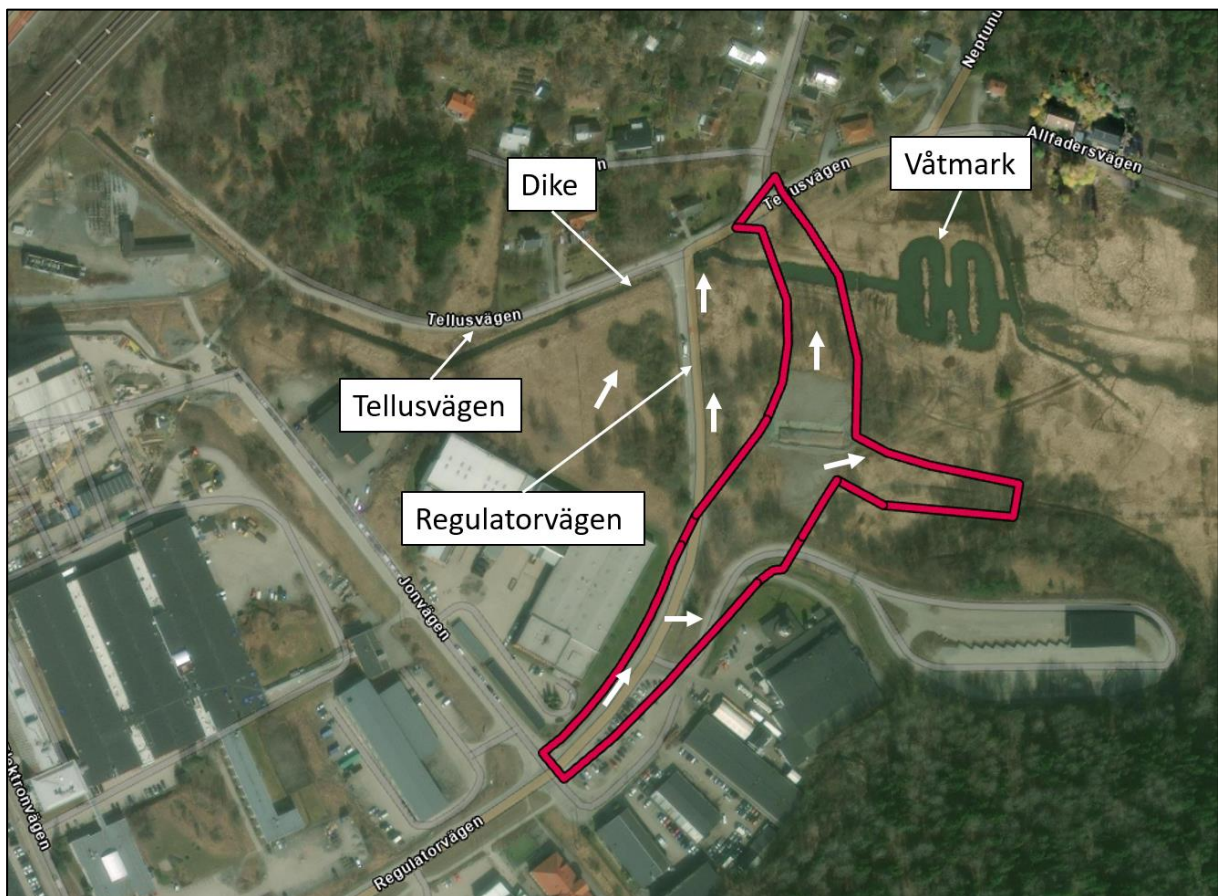
**Tabell 2.** Sammanställning av grundvattenmätningar, mätningarna har utförts av Trafikverket

Mätpunkt	Mätperiod	Marknivå [m.ö.h]	Högsta nivå [m.ö.h]	Lägsta nivå [m.ö.h]	Mediannivå [m.ö.h]
09V080GW	Mar 2017-Sep 2021	23,93	22,98	22,28	22,55
17T816GW	Okt 2017-Sep 2021	23,32	22,93	22,14	22,48
11W1006	Apr 2016-Sep 2021	23,40	23,48	22,36	22,86
17T809GW	Okt 2017-Sep 2021	24,16	23,85	22,56	23,31
21S408G	Apr 2021-Sep 2021	26,41	23,80	23,53	23,73
17T808GW	Nov 2017-Sep 2021	25,77	24,54	23,15	23,92

### 3 Befintlig dagvattenhantering

Utredningsområdet består i dagsläget av grönytor, en grusyta, vägar samt en parkeringsplats. Dagvatten från den befintliga Regulatorvägen avrinner längs med vägen till Tellusvägen samt till grönytor som är belägna på vardera sida av vägen. Längs med Tellusvägen går Flemingsbergsdiket som mynnar ut i Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning.

I anslutning till parkeringsplatsen har en rännstensbrunn identifierats, den är ansluten till de dagvattenledningar som finns inom området och som har sitt utlopp i våtmarksanläggningen. Dagvatten från grusyta samt grönytor infiltreras ner i marken samt tas upp av växtlighet. I figur 9 redovisas översiktligt hur dagvatnet avrinner inom utredningsområdet idag och i bilaga 1 redovisas den befintliga dagvattenhanteringen och dagvattenledningar mer utförligt.



Figur 9. Områdesbild för utredningsområde med ytavrinning för dagvatten

### 3.1 Avrinningsområden och inventering

För att få en bättre bild av planområdet och dess avrinning genomfördes en inventering i fält 2020-06-24.

Utredningsområdets södra del består av en parkeringsplats samt två mindre vägar. Figur 10 visar parkeringsplatsen samt en del av Regulatorvägen. Dagvatten avrinner idag längst med Regulatorvägen norrut, en del dagvatten förväntas avrinna mot grönytorna som är belägna på vardera sida av vägen.



*Figur 10. Parkeringsplats i utredningsområdets södra del samt Regulatorvägen*

Utredningsområdets mitt består i dagsläget av grönytor samt en mindre grusyta, se figur 11. Dagvattnet inom detta område infiltreras ner i marken samt tas upp av växtlighet.



*Figur 11. Grusyta samt grönyta i utredningsområdets mitt*

I utredningsområdets norra del parallellt med Tellusvägen går Flemingsbergsdiket som med hjälp av en trumma avleder vatten under Regulatorvägen och vidare till Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning, se figur 12.



*Figur 12. Flemingsbergsdiket och början på Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning*



### 3.2 Befintliga dagvattenflöden

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

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

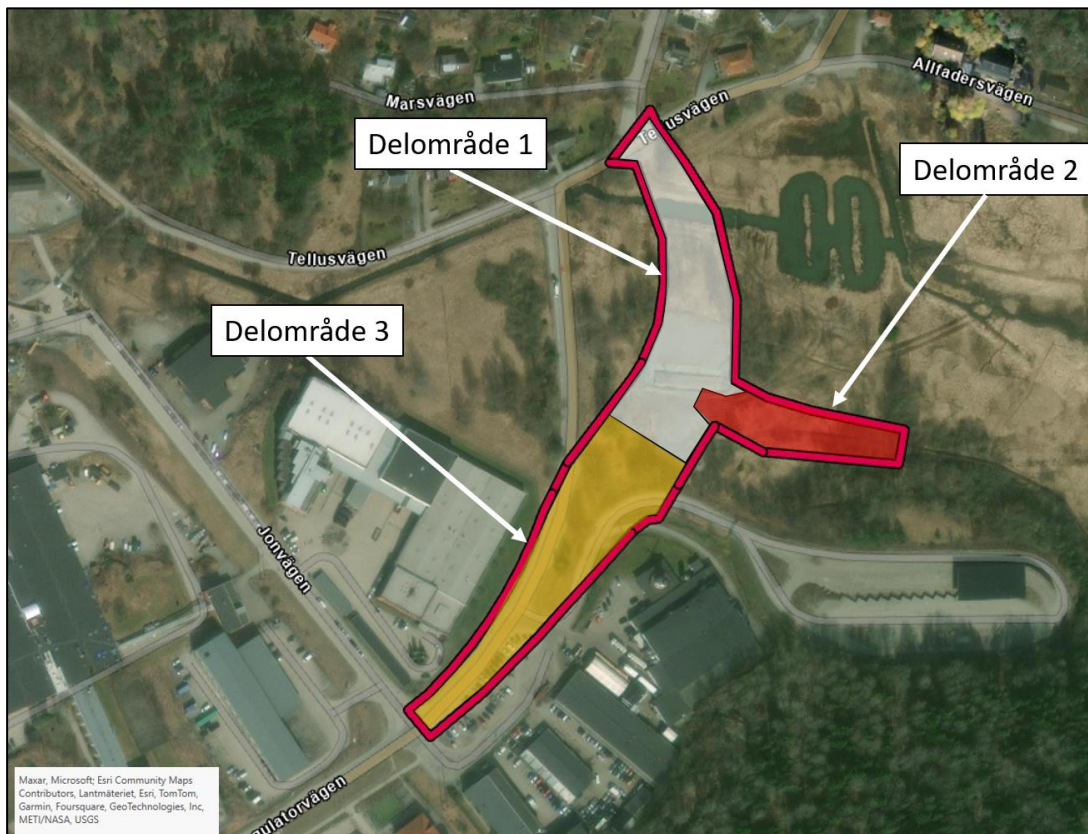
$A$  = Avrinningsområdets totala yta [ha]

$\varphi$  = Avrinningskoefficient [-]

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

Den yta som bidrar till avrinning kallas reducerad area och beräknas genom att en avrinningskoefficient multipliceras med den totala arean. För att beräkna det befintliga flödet användes rinntiden 10 minuter enligt rekommendationer från P110 och beräkningarna utfördes för ett 10-årsregn.

Utredningsområdet har delats in i tre olika delområden utifrån framtida höjdsättning och avrinningsområden, se figur 13. Dagvattenflöden beräknades separat för varje delområde.



Figur 13. Indelning av utredningsområdet

I tabell 3 redovisas befintlig markanvändning, valda avrinningskoefficienter samt beräknade dagvattenflöden för utredningsområdet.

Tabell 3. Befintliga dagvattenflöden

Markanvändning	Area [ha]	$\varphi$	Red area [ha]	Q <sub>10</sub> -årsregn [l/s]
Delområde 1				
Grönyta	0,32	0,1	0,03	7
Grusyta	0,29	0,4	0,12	27
Vatten	0,03	1	0,03	8
<b>Totalt delområde</b>	<b>0,65</b>	-	<b>0,18</b>	<b>42</b>
Delområde 2				
Grönyta	0,20	0,1	0,020	5
Grusyta	0,04	0,4	0,017	4
<b>Totalt delområde</b>	<b>0,24</b>	-	<b>0,037</b>	<b>9</b>
Delområde 3				
Grönyta	0,35	0,1	0,04	8
Grusyta	0,01	0,4	0,005	1
Lokalgata	0,37	0,8	0,19	44
Parkeringsplats	0,08	0,8	0,04	9
<b>Totalt delområde</b>	<b>0,65</b>	-	<b>0,27</b>	<b>62</b>
<b>Totalt</b>	<b>1,5</b>	-	<b>0,49</b>	<b>113</b>

### 3.3 Befintlig föroreningsbelastning

Befintliga föroreningskoncentrationer och föroreningsmängder har beräknats med hjälp av verktyget StormTac. I StormTac används schablonvärden för koncentrationer av olika föroreningar och hur stor del av nederbörden som lämnar området i form av direkt avrinning. Schablonvärdena är baserade på markanvändningstyp och är framtagna i första hand med hjälp av serier med flödesproportionell provtagning, i vissa fall används dock även enskilda provtagningar. Schablonhalterna innefattar stora osäkerheter och de beräknade föroreningsmängderna och koncentrationerna bör endast ses som en fingervisning över förväntad föroreningsbelastning i dagvattnet. I tabell 4 redovisas schablonhalter för olika markanvändningar.

Tabell 4. Förväntade föroreningskoncentration från olika markområden

Ämne	Enhet	Parkeringsplats	Lokalgata	Gräsyta	Grusyta
P	µg/l	140	144	160	42
N	mg/l	2400	1930	1100	2000
Pb	µg/l	30	3,0	6,0	2,2
Cu	µg/l	40	21	15	12
Zn	µg/l	140	12	28	33
Cd	µg/l	0,45	0,27	0,30	0,11
Cr	µg/l	15	7,1	2,5	1,0
Ni	µg/l	15	5,6	1,3	0,85
Hg	µg/l	0,080	0,081	0,013	0,019
SS	mg/l	140 000	74 600	47 000	9700
Olja	mg/l	800	780	200	96

Beräknade föroreningskoncentrationer för de tre olika delområdena samt för hela utredningsområdet redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Beräknade befintliga föroreningskoncentrationer

Ämne	Enhet	Delområde 1	Delområde 2	Delområde 3	Totalt för hela utredningsområdet
P	µg/l	63	100	130	100
N	µg/l	1500	1300	1700	1600
Pb	µg/l	2,2	2,9	6,3	4,4
Cu	µg/l	9,6	11	20	15
Zn	µg/l	24	23	31	27
Cd	µg/l	0,11	0,14	0,25	0,20
Cr	µg/l	1,1	1,5	6,4	3,9
Ni	µg/l	0,91	1,1	5,4	3,3
Hg	µg/l	0,014	0,011	0,061	0,038
SS	µg/l	12 000	21 000	68 000	42 000
Olja	µg/l	91	120	590	360

Beräknade föroreningsmängder för de tre olika delområdena samt för hela utredningsområdet redovisas i tabell 6.

Tabell 6. Beräknade befintliga föroreningsmängder

Ämne	Enhet	Delområde 1	Delområde 2	Delområde 3	Totalt för hela utredningsområdet
P	kg/år	0,09	0,04	0,26	0,40
N	kg/år	2,1	0,5	3,4	6,0
Pb	kg/år	0,003	0,001	0,012	0,016
Cu	kg/år	0,014	0,004	0,039	0,057
Zn	kg/år	0,034	0,008	0,060	0,10
Cd	kg/år	0,0002	0,0001	0,0005	0,001
Cr	kg/år	0,002	0,001	0,012	0,015
Ni	kg/år	0,001	0,0004	0,011	0,012
Hg	kg/år	<0,000	<0,000	<0,000	0,0001
SS	kg/år	17	7,4	130	160
Olja	kg/år	0,13	0,05	1,1	1,3

## 4 Föreslagen dagvattenhantering

Föreliggande exploateringsförslag leder till förändrade dagvattenflöden och ett förändrat föroreningsinnehåll i dagvattnet. I framtiden väntas även klimatförändringar leda till förändrade dagvattenflöden, varför det också bör beaktas vid dimensionering av framtida dagvattensystem. Nedan följer förslag till en hållbar dagvattenhantering med hänsyn till de framtida förutsättningarna. Förslag på dagvattenhantering har endast tagits fram för utredningsområdet, resterande anläggningar inom de närliggande områdena är befintliga eller tillhör Trafikverkets framtida föreslagna anläggningar.

### 4.1 Framtida dagvattenflöden

Framtida dagvattenflöden har beräknats enligt rationella metoden som beskrivs i avsnitt 3.2. En klimatafaktor på 1,25 har även inkluderats för att anpassa beräkningarna till förväntade ökade nederbördsmängder på grund av framtida klimatförändringar. Dagvattenflöden har beräknats separat för de olika delområdena som redovisas i figur 13. Flödena har beräknats för ett 10-årsregn med en rinntid på 10 minuter (Svenskt Vatten, 2016). Framtida markanvändning, valda avrinningskoefficienter samt beräknade dagvattenflöden för utredningsområdet redovisas i tabell 7. Avrinningskoefficienten för slänter ha valts till 0,2 då de antas motsvara gräsytor med stark lutning.

Tabell 7. Beräknade framtida dagvattenflöden

Markanvändning	Area [ha]	$\phi$	Red area [ha]	Q <sub>10-årsregn</sub> [l/s]
Delområde 1				
Grönyta	0,14	0,1	0,01	4
Bilväg	0,20	0,8	0,16	46
Gång- och cykelväg	0,09	0,8	0,07	21
Gräsbeklädd slänt	0,22	0,2	0,05	13
<b>Totalt delområde</b>	<b>0,65</b>	-	<b>0,29</b>	<b>84</b>
Delområde 2				
Grönyta	0,01	0,1	0,00	0
Gång- och cykelväg	0,06	0,8	0,05	12
Gräsbeklädd slänt	0,17	0,2	0,03	10
<b>Totalt delområde</b>	<b>0,24</b>	-	<b>0,08</b>	<b>22</b>
Delområde 3				
Grönyta	0,16	0,1	0,02	5
Bilväg	0,25	0,8	0,20	57
Gång- och cykelväg	0,09	0,8	0,07	21
Gräsbeklädd slänt	0,15	0,2	0,03	8
<b>Totalt delområde</b>	<b>0,65</b>	-	<b>0,32</b>	<b>91</b>
<b>Totalt hela utredningsområdet</b>	<b>1,5</b>	-	<b>0,70</b>	<b>197</b>

Totalt beräknas dagvattenflödet från utredningsområdet öka från befintliga 113 l/s till 197 l/s efter exploatering.

## 4.2 Erforderlig fördröjningsvolym

Dagvattenflödet inom utredningsområdet beräknas öka för framtida situation på grund av en större andel hårdgjorda ytor efter exploatering och på grund av kraftigare nederbörd till följd av klimatförändringar.

Med hjälp av Svenskt Vattens beräkningsmetod *Magasineringsberäkning med hänsyn till rinntid enligt Dahlströms 2010 för varaktighet upp till 1 dygn* (Svenskt Vatten, 2010) har den erforderliga fördröjningsvolymen beräknats för ett 10-årsregn samt 20-årsregn. Den tillåtna avtappningen valdes till det befintliga dagvattenflödet vid ett 10-årsregn. Beräkningarna har utförts separat för varje delområde.

I tabell 8 redovisas erforderlig fördröjningsvolym. Den totala erforderliga fördröjningsvolymen för hela utredningsområdet har beräknats till 25 m<sup>3</sup> för ett 10-årsregn och 51 m<sup>3</sup> för ett 20-årsregn.

**Tabell 8.** Beräknad erforderlig fördröjningsvolym

Utredningsområde	Tillåten avtappning [l/s]	Erforderlig fördröjningsvolym 10-årsregn [m <sup>3</sup> ]	Erforderlig fördröjningsvolym 20-årsregn [m <sup>3</sup> ]
Delområde 1	42	14	27
Delområde 2	9	5	9
Delområde 3	62	6	15

### 4.3 Principlösningar för dagvattenhantering

Dagvatten inom utredningsområdet föreslås renas och fördröjas i diken alternativt regnbäddar. I avsnittet nedan beskrivs dikeslösningar närmare.

#### 4.3.1 Öppna vägdiken

Öppna vägdiken används i första hand för att transportera dagvatten men har även en renande och fördröjande effekt. Dikena är gräsbeklädda och rening uppkommer även i slänterna som fungerar som översilningsytor. Ett vägdike rekommenderas vara trapets- eller paraboliskt format och ha en bottenbredd på ca 0,5–3 m, en bredare botten ger ett lägre flöde och högre rening, släntlutningen rekommenderas vara max 1:3. I figur 14 redovisas ett exempel på ett öppet vägdike (Svenskt Vatten, 2019).



Figur 14. Exempel på vägdike, foto: Trafikverket

Dikens funktion är att ansamla det överflödiga vattnet från vägbanan och åkermark. För att upprätthålla dikens hydrauliska funktion bör dikesrensning med jämna mellanrum genomföras. Vid dikesrensning bör det planeras när på året det ska utföras samt hur det ska rensas. Då dikesrensning kan påverka fastläggande av suspenderat material negativt vid borttagande av vegetation. Även borttagning av vegetation kan hindra smådjur och växter att återetablera sig i diket. Det bör även övervägas vid dikesslätter att samla upp vegetation då det långsiktigt kommer att försämra funktionen på diket samt ökar skötselbehovet (SGI, 2001).

#### 4.4 Föreslaget dagvattensystem

Dagvatten från samtliga delområden föreslås avrinna via gräsbeklädda slänter till öppna vägdiken för rening och fördröjning. Rening uppkommer både när dagvattnet rinner ner för slänten som fungerar som översilningsyta samt i det gräsbeklädda diket. Ingen detaljerad projektering av den framtida vägen har erhållits och det är därför inte känt exakt hur dagvattnet kommer avrinna i framtiden. Inom delområde 1 och 2 föreslås ett dike anläggas och inom delområde 3 föreslås det anläggas två diken. Förslag på placering av diken har tagits fram utefter det underlag som har erhållits och redovisas i bilaga 2.

Dikena bör utformas för att kunna fördröja den erforderliga fördröjningsvolymen för varje delområde och samtidigt kunna fungera som en reningsanläggning. Förslag på dimensionering av diken med trapetsform redovisas i tabell 9. Samtliga diken är dimensionerade med en längsgående lutning på 1% och ett vattendjup på maximalt 0,5. Flödesarean i diket har beräknats till 1 m<sup>2</sup> och multipliceras med diket längd för att få den totala vattenvolymen som kan magasineras ytligt i diket. Volymen är grovt räknat och tar inte hänsyn till den längsgående lutningen, för att kunna tillgodoräkna sig hela magasineringens volymen behöver tvärvallar anläggas. Dikena som föreslås i bilaga 2 samt tabell 9 kommer med god marginal kunna magasinera den erforderliga fördröjningsvolymen för både 10-årsregn och 20-årsregn för samtliga delområden (se tabell 8) och kommer även ha kapacitet att omhänderta flöden från kraftigare regn. Dikena kan dimensioneras på olika sätt och för att klara fördröjningskravet skulle mindre diken kunna anläggas, det skulle emellertid riskera att minska reningen av dagvattnet.

**Tabell 9.** Förslag på dimensioner av vägdiken

Delområde	Erforderlig fördröjningsvolym [m <sup>3</sup> ]	Bottenbredd [m]	Släntlutning [-]	Dagöppning [m]	Längd [m]	Total volym [m <sup>3</sup> ]
1	14	0,5	1:3	3,5	78	78
2	5	0,5	1:3	3,5	81	81
3	6	0,5	1:3	3,5	150	150
		0,5	1:3	3,5	60	60

Från dikena infiltreras en del av dagvattnet ner i marken och inom delområde 1 och 3 föreslås resterande dagvatten avledas vidare till Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning via den framtida kulverten som Trafikverket planerar under den nya vägen. Flödet från diket till kulverten föreslås kontrolleras via en kupolbrunn med strypt utlopp. Den tillåtna avtappningen för dikena i delområde 1 respektive 3 har beräknats till 42 l/s respektive 62 l/s vilket motsvarar det befintliga dagvattenflödet vid ett 10-årsregn, se tabell 8. Inom delområde 2 föreslås dagvattnet i diket infiltreras ner i marken och vid kraftiga regn avrinna via gräsytor med lutning mot våtmarksanläggningen. Vid en eventuell olycka på vägen kan läckage uppkomma och dikena inom delområde 1 och 3 bör därför kunna fördröja och kvarhålla dagvatten för att minska området som behöver saneras. Detta kan till exempel göras genom att täppa till kupolbrunnar med en brunnstättningsduk av typen ADR eller motsvarande (PK Produkter, 2020). Genom att kunna hålla dagvattnet i dikena vid eventuella olyckor kan dikena fungera som ett katastrofskydd.

Placeringen av dikena som redovisas i bilaga 2 är endast ett övergripande förslag och om vägbron anläggs på pelare i stället för på bank behöver dagvattenutredningen ses över men nya förslag.

Inom projektet Tvärförbindelse Södertörn kommer nya dagvattenledningar att anläggas inom utredningsområdet. Exakt placering av framtida dagvattenledningar är i detta skede inte bestämt (Trafikverket, 2020-02-28). Trafikverket planerar även att anlägga en dagvattendamm i nära anslutning till utredningsområdet.



#### 4.4.1 Kostnadsberäkningar

Enligt VISS uppskattas anläggningskostnaderna för ett gräsdike vara ca 250 kr/m. Kostnaderna bygger på StormTacs Stormwater solutions och är generaliserade schablonkostnad som endast kan ses som en vägledning (VISS, 2022). Gräsdiken behöver även rensas (se avsnitt 4.3.1) kontinuerligt vilket gör att driftkostnader tillkommer. VISS redovisar inte någon uppskattning på driftkostnader men i rapporten *Kostnadsberäkningar av exempellösningar för dagvatten* redovisas skötselkostnader för infiltrationstråk. Infiltrationsstråk beskrivs som ett dike med svagt sluttande slänter som är konstruerade för att infiltrera det vatten som når diket. Den årliga kostnaden för drift bedöms ligga på ca 3 kr/m<sup>2</sup> (WRS, 2016). Utformningen av dikena som föreslås för utredningsområdet skiljer sig något från ett infiltrationsstråk och det kan förväntas att diket är i större behov av rensning av skräp och liknande. Kostnaderna kan därför förväntas vara något högre än för ett infiltrationsstråk.

#### 4.4.2 Framtida dagvattenföreningar

Framtida dagvattenföreningar har beräknats med föreslagen rening i verktyget StormTac. Enligt trafikprognos beräknas trafikflödet på den framtida vägbron vara 1000 ÅDT, i StormTac har schablonhalter för vägkategori 2 som motsvarar samma ÅDT valts. I detta avsnitt redovisas beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer efter rening. De reningssteg som har inkluderats i StormTac beräkningar är översilningsyta samt gräsbeklädda diken.

I tabell 10 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 1 efter rening. Värdena jämförs med befintliga mängder och koncentrationer och de föreningar som beräknas öka är gråmarkerade. Resultatet visar att mängderna samt koncentrationerna beräknas öka något flertalet föreningar.

**Tabell 10.** Beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet inom delområde 1 med föreslagen rening.

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,09	0,17	63	82
N	2,1	2,0	1500	960
Pb	0,003	0,003	2,2	1,4
Cu	0,014	0,017	9,6	7,9
Zn	0,034	0,030	24	14
Cd	0,0002	0,0004	0,11	0,20
Cr	0,002	0,005	1,1	2,2
Ni	0,001	0,004	0,91	1,8
Hg	<0,000	<0,000	0,014	0,037
SS	17	20	12 000	9400
Olja	0,13	0,06	91	29

I tabell 11 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 2. Värdena jämförs med befintliga mängder och koncentrationer och de föroreningar som beräknas öka är gråmarkerade. Resultatet visar att mängderna samt koncentrationerna beräknas öka något för flertalet föroreningar.

**Tabell 11.** Beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet inom delområde 2 med föreslagen rening.

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
<b>P</b>	0,04	0,05	100	82
<b>N</b>	0,5	0,5	1300	680
<b>Pb</b>	0,001	0,001	2,9	1,2
<b>Cu</b>	0,004	0,004	11	6,2
<b>Zn</b>	0,008	0,009	23	14
<b>Cd</b>	0,0001	0,0001	0,14	0,20
<b>Cr</b>	0,001	0,001	1,5	1,5
<b>Ni</b>	0,0004	0,001	1,1	1,8
<b>Hg</b>	<0,000	<0,000	0,011	0,019
<b>SS</b>	7,4	3,8	21 000	5800
<b>Olja</b>	0,05	0,02	120	25

I tabell 12 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 3. Värdena jämförs med befintliga mängder och koncentrationer och de föroreningar som beräknas öka är gråmarkerade. Resultatet visar att mängderna samt koncentrationerna beräknas minska för samtliga föroreningar.

**Tabell 12.** Beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet inom delområde 3 med föreslagen rening.

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [ $\mu\text{g/l}$ ]	Framtida koncentration efter rening [ $\mu\text{g/l}$ ]
<b>P</b>	0,26	0,18	130	82
<b>N</b>	3,4	1,9	1700	870
<b>Pb</b>	0,012	0,003	6,3	1,2
<b>Cu</b>	0,039	0,016	20	7,3
<b>Zn</b>	0,060	0,031	31	14
<b>Cd</b>	0,0005	0,0005	0,25	0,20
<b>Cr</b>	0,012	0,005	6,4	2,0
<b>Ni</b>	0,011	0,004	5,4	1,8
<b>Hg</b>	<0,000	<0,000	0,061	0,038
<b>SS</b>	130	16	68 000	7300
<b>Olja</b>	1,1	0,07	590	31

I tabell 13 redovisas totala föroreningsmängden och föroreningskoncentrationen för hela utredningsområdet med rening. Värdena jämförs med befintliga värden. Resultatet visar att mängderna samt koncentrationerna beräknas minska eller vara oförändrade för samtliga föroreningar.

**Tabell 13.** Beräknad totala framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet för hela utredningsområdet med föreslagen rening.

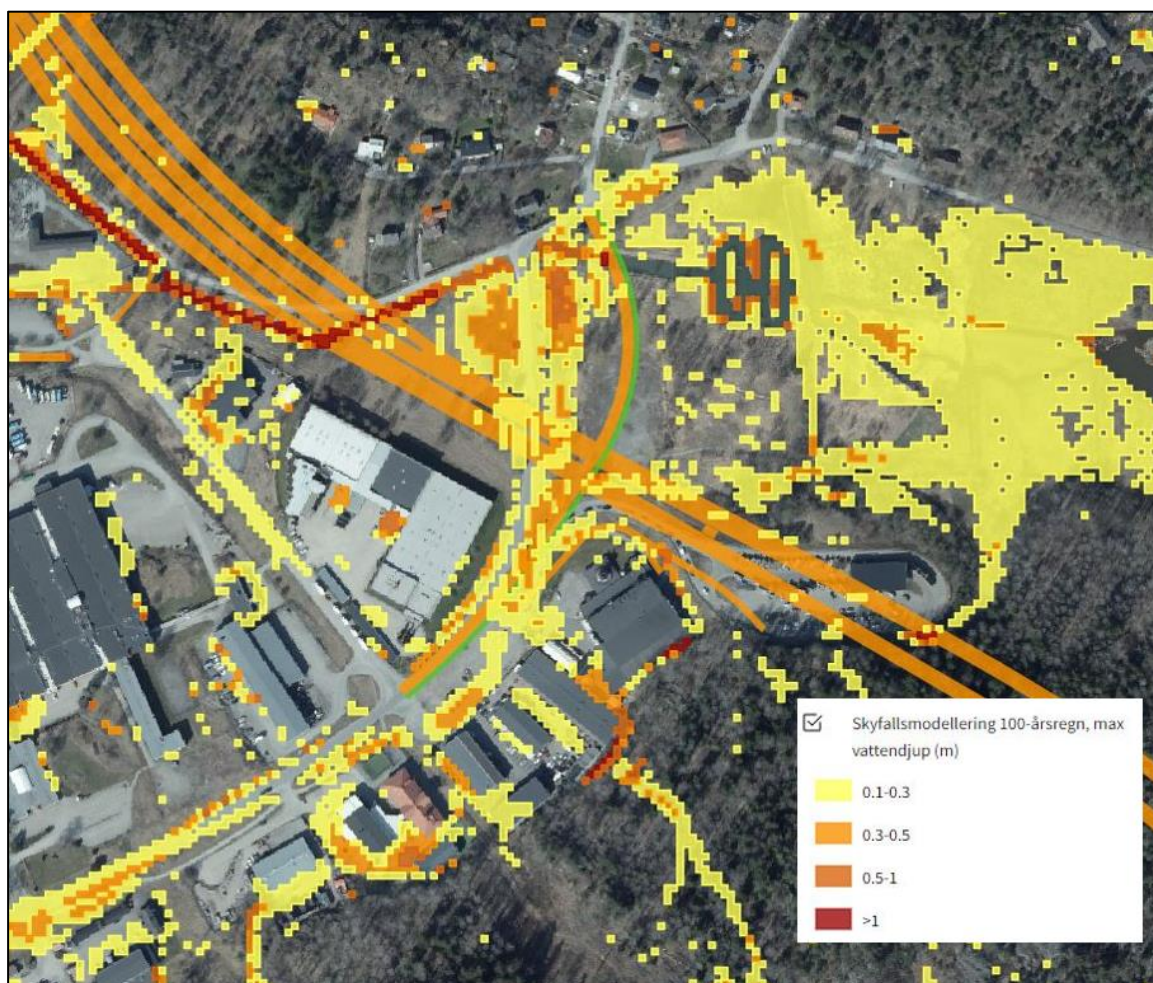
Ämne	Totala Befintlig mängd [kg/år]	Total framtida mängd efter rening [kg/år]	Totala befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
<b>P</b>	0,40	0,40	100	82
<b>N</b>	6,0	4,4	1600	880
<b>Pb</b>	0,016	0,007	4,4	1,3
<b>Cu</b>	0,057	0,037	15	7,4
<b>Zn</b>	0,10	0,070	27	14
<b>Cd</b>	0,001	0,001	0,20	0,20
<b>Cr</b>	0,015	0,010	3,9	2,0
<b>Ni</b>	0,012	0,010	3,3	1,8
<b>Hg</b>	0,0001	0,0001	0,038	0,035
<b>SS</b>	160	40	42 000	8000
<b>Olja</b>	1,3	0,15	360	29

Resultatet visar att mängden och koncentrationen av ett antal föroreningar i dagvattnet inom delområde 1 och 2 beräknas öka. Det beror på att grönytor bebyggs. I dagvattnet inom delområde 3 beräknas emellertid mängderna och halterna att minska eller vara oförändrade för samtliga föroreningar. Totalt sett på hela utredningsområdet beräknas mängderna och halterna minska eller vara oförändrade för samtliga föroreningar. Exploateringen bedöms därför kunna ha en positiv effekt på dagvattensituationen inom området.

I samband med att den nya vägbron byggs kommer befintliga delar av Regulatorvägen även ersättas med parkmark. Detta område ligger utanför utredningsområde 3 vilket betyder att det inte har inkluderats i beräkningarna. Det bedöms dock kunna bidra till att föroreningshalterna och mängderna i dagvattnet inom detaljplanen kommer minska ytterligare. Den nya vägbron bedöms inte riskera att påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN negativt.

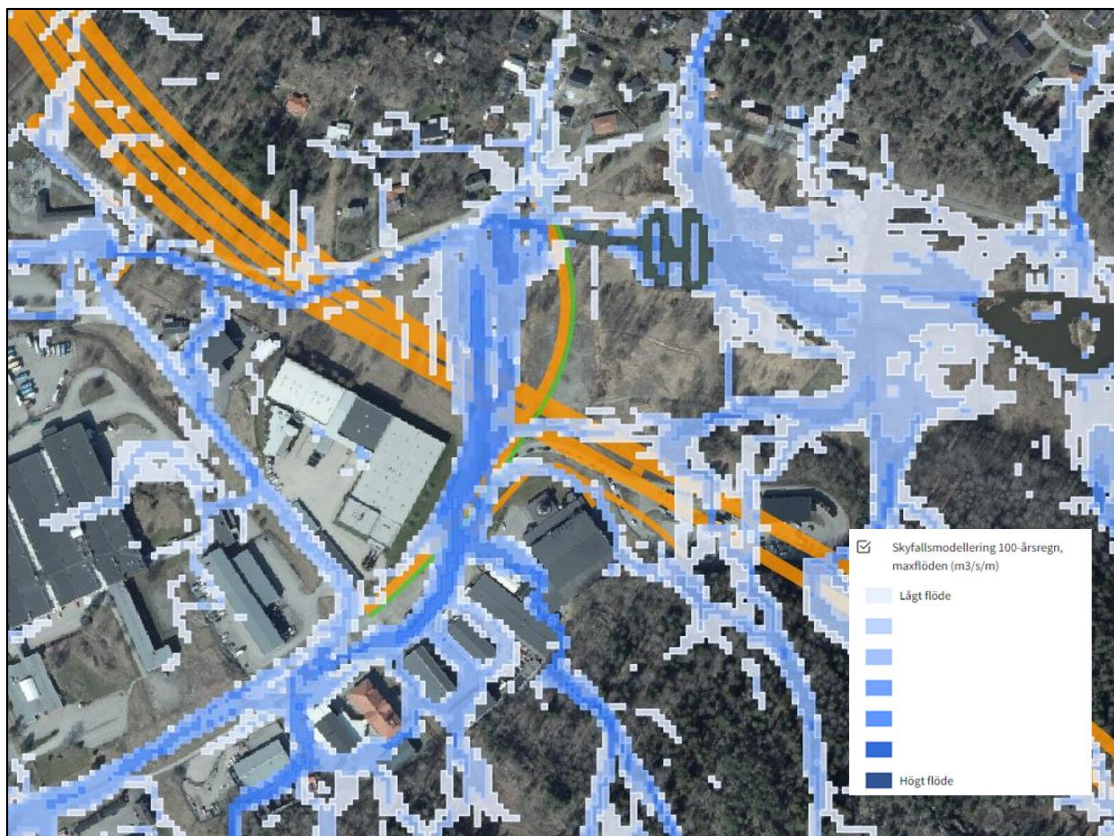
#### 4.5 Avrinningsvägar vid extrem nederbörd

I figur 15 redovisas maximalt vattendjup inom utredningsområdet samt närliggande områden vid ett befintligt 100-årsregn från en skyfallsmodell över Huddinge kommun (Huddinge kommun/SVOA, 2018). I figuren redovisas Regulatorvägen och Tvärförbindelsens framtida läge men de är inte inkluderade i skyfallsmodellen, i modellen används befintlig höjdsättning. Resultatet från modelleringen av skyfall visar att det riskerar att uppkomma stående vatten inom utredningsområdet samt inom närliggande områden. Det stående vattnet bedöms hamna inom ytor bestående av gräs samt bilväg och risken för skador på byggnader bedöms därför som låg.



**Figur 15.** Maximalt vattendjup vid ett befintligt 100-årsregn för utredningsområdet samt närliggande områden (Huddinge kommun/SVOA, 2018)

I figur 16 redovisas maximalt vattenflöde inom utredningsområdet samt närliggande områden vid ett befintligt 100-årsregn från en skyfallsmodell över Huddinge kommun (Huddinge kommun/SVOA, 2018). I figuren redovisas Regulatorvägen och Tvärförbindelsens framtida läge men de är inte inkluderade i skyfallsmodellen, i modellen används befintlig höjdsättning. Resultatet från modelleringen visar att det i dagsläget riskerar att uppkomma ett stort rinnstråk via Regulatorvägen vidare till grönområdet väster om vägen. En del vatten förväntas även avrinna vidare norrut samt till dammsystemet öster om Regulatorvägen.



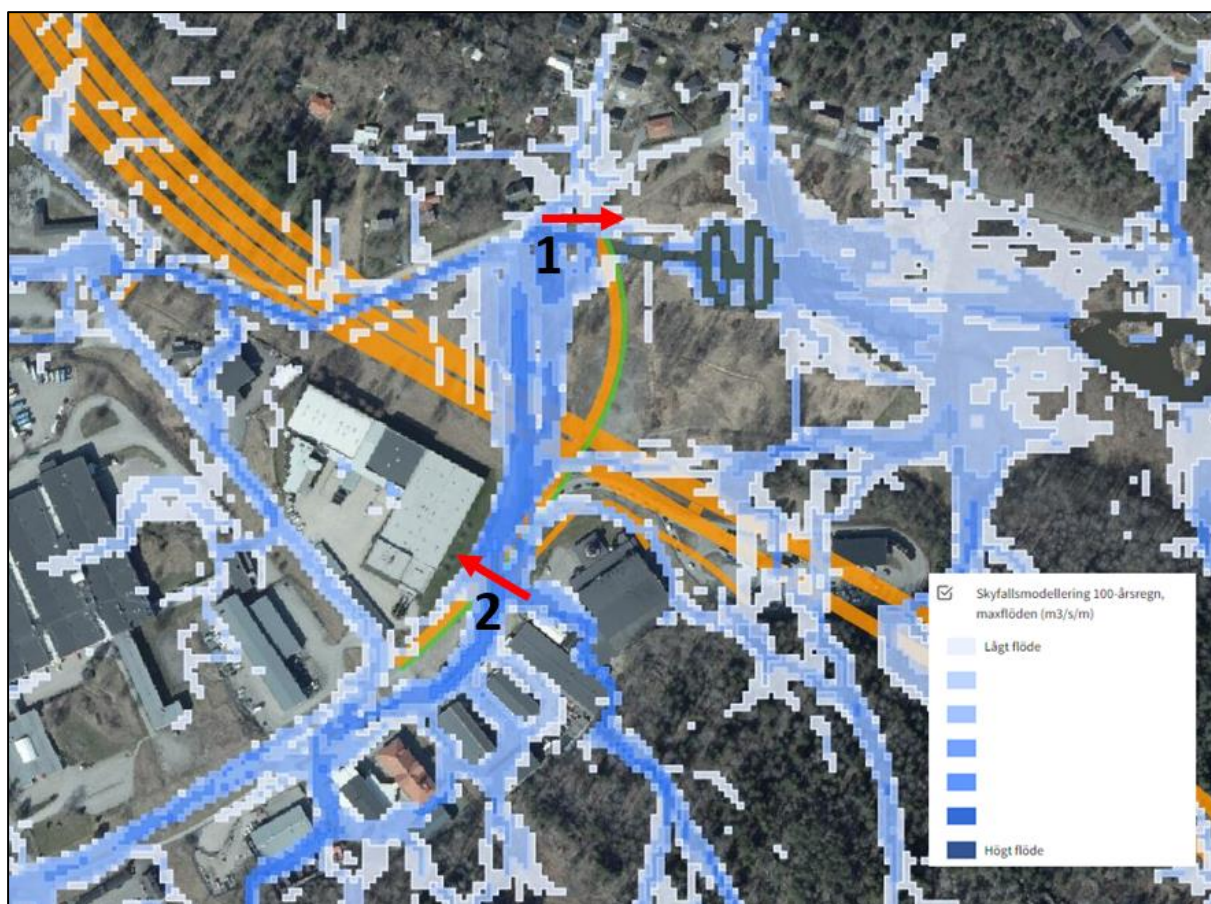
**Figur 16.** Maximalt vattenflöde vid ett 100-årsregn för utredningsområde samt omkringliggande områden (Huddinge kommun/SVOA, 2018)

Tvärförbindelsen påverkan på skyfallssituationen har utretts av Trafikverket som planerar att anlägga en tunnel eller kullvert under Tvärförbindelsen Södertörn för avledande av skyfall. Detta ingår i vägplanen och beskriv närmare i avsnitt 5.

Förändringarna av Regulatorvägen bedöms inte påverka risken för översvämningar inom utredningsområdet. Andelen hårdgjorda ytor kommer endast öka marginellt eftersom delar av den befintliga vägen kommer omvandlas till grönytor. Det förväntas inte uppstå något stående vatten på den planerade vägbron eftersom den i huvudsakligen ska byggas ovan nuvarande marknivån. Precis som i dagsläget kommer dagvatten inom delområde 1 avrinna från Regulatorvägen mot Tellusvägen. För att skydda fastigheter norr om Tellusvägen är det viktigt att det finns fria rinnvägar så att fastigheterna inte riskerar att översvämmas. De ytor som ligger i anslutning till utredningsområdet och riskerar att översvämmas består till största delen av grönytor, våtmark och en framtida damm som bedöms kunna översvämmas utan risker för närliggande infrastruktur.

Vid anläggandet av den nya vägbron inom Solgård måste det säkerställas att vägbron inte omöjliggör för andra framtida skyfallslösningar som planteras i området samt att instängda områden inte skapas.

Det kommer eventuellt finnas ett behov av att skapa rinnvägar från vägbrons västra sida till våtmarksanläggningen på den östra sidan, se trumma 1 i figur 17. Om bron anläggs på bank kan detta genomföras via anläggning av en trumma. Även på södra sidan av Tvärförbindelsen kommer en trumma behöva anläggas för att avleda vatten från bron östra sida vidare till Trafikverkets tunnel/kulvert under Tvärförbindelsen, se trumma 2 i figur 17. Trummornas kapacitet samt nivåer kommer behöva utredas för att säkerställa att de kan omhänderta tillräckligt stora flöden samt att dagvatten från våtmarksanläggningen inte trycks upp i trumma 1. Om anläggandet av trummor inte är möjligt behöver avledandet av vatten förbi Regulatorvägen utredas vidare. Om vägbron anläggs på pelare anses förutsättningarna för fria rinnvägar vara mer fördelaktiga.

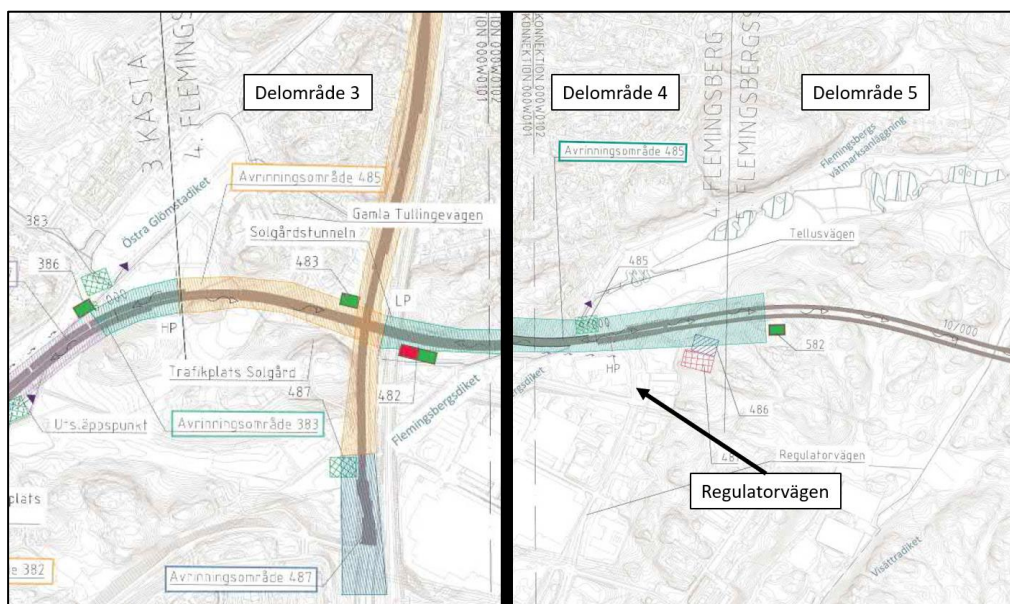


**Figur 17.** Maximalt vattenflöde vid ett 100-årsregn för utredningsområde samt omkringliggande områden med föreslagna placeringar och flödesriktningar på trummor under Regulatorvägen (Huddinge kommun/SVOA, 2018)

## 5 Dagvattenutredning Tvärförbindelse Södertörn

Tvärförbindelse Södertörn är ett projekt startat av Trafikverket som syftar till att förbättra möjligheterna att resa inom Södertörn (Huddinge kommun, 2024). Vägplanen utgörs av en cirka 2 mil lång motortrafikled med separat gång- och cykelväg som sträcker sig från Kungens Kurva till Jordbro via Flemingsberg (Trafikverket, 2024). Tvärförbindelsen ersätter vissa sträckor av den befintliga väg 259, och kommer bland annat avlasta väg 226 (Trafikverket, 2021). Nedan sammanfattas i grova drag de föreslagna dagvattenåtgärderna från Trafikverkets dagvattenutredning som gäller inom planområdet.

Trafikverket har tagit fram en dagvattenutredning (Trafikverket, 2019) som redovisar föreslagna åtgärder med fokus på dagvattenkvalitet för hela vägplanförslaget för Tvärförbindelse Södertörn. I Trafikverkets utredning har vägplanen delats upp i åtta delområden. Delar av detalplaneområdet för Solgård ligger inom Trafikverkets delområde 4 och gränsar till delområde 3 och 5, se figur 18. Delområde 3, 4 och 5 avleds till recipienterna Orlången och Albysjön.



**Figur 18.** Trafikverkets delområde för Tvärförbindelsen Södertörn. Vänstra bilden visar delar av Bilaga 3B-1 och den högra bilden visar delar av Bilaga 3B-2 från Trafikverkets dagvattenutredning (Trafikverket, 2019).

Delområde 3, 4 och 5 sträcker sig från Glömstadalen till strax väster om Grindtorpsdiket och består idag av vägyta som främst avvattnas till öppna, flacka diken och dikesslänter som löper längs vägen. Delar av Huddingevägen (väg 226) ingår i delområdena vid befintlig situation och ingår även i planförslaget för tvärförbindelsen.

Inom delområde 5 planeras tvärförbindelsen till stor del gå genom tunnel, och följer därmed inte nuvarande sträckning av väg 259. Att vägen går genom tunnel medför en minskad dagvattenpåverkan. De vägsträckor som inte går genom tunnel planeras vid exploatering göras bredare än den befintliga vägen. Dagvatten från tvärförbindelsen inom delområde 3, 4 och 5 kommer även fortsättningsvis att delvis avledas mot diken och dikesslänter. Dikena planeras att anläggas med en total bredd på mellan 2 och 4,5 m samt plan botten motsvarande 10 % av den totala bredden. För att fördröja flödet och främja lokalt omhändertagande av vatten anläggs dikena med periodiska upphöjningar om cirka 0,1 m. Det väntas även minska spridningen av föroreningar vid olyckor.

Delar av vägen planeras att i stället för diken avvattnas via brunnar och ledningar. För dessa vägsegment planeras centraliserade reningssystem att anläggas vid utloppspunkterna. Rening i dessa



system med hjälp av försedimentering och växtfiler, och varierar i storlek. Även dagvatten som avvattnas till diken med en bredd på 2 m leds till dessa reningssystem.

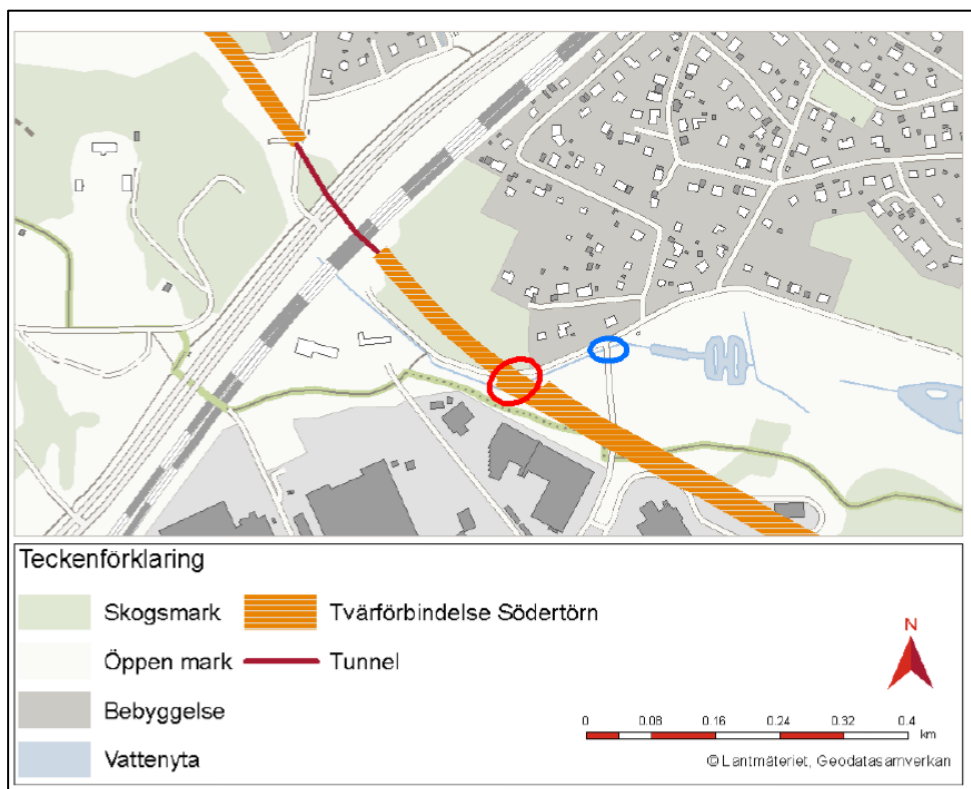
Föroreningsbelastningen på berörda recipienter vid befintlig situation samt efter åtgärder har beräknats med hjälp av Trafikverkets projektspecifika beräkningsverktyg, samt beräknade föroreningshalter som baserats på trafikintensitet. Belastningen från de delar av väg 259 (delar av Glömstavägen) som kommer att kvarstå och som inte omfattas av planförslaget har i Trafikverkets utredning beräknats separat och tagits med i den totala föroreningsbelastningen efter exploatering.

Föroreningsbelastningen på Orlången efter exploatering minskar för samtliga föroreningar förutom krom (Cr). Den modellerade ökningen av krom anses liten och det är osannolikt att detta påverka möjligheten att uppnå MKN negativt. Framtida mätningar av dagvatten kan genomföras och utgöra underlag för huruvida vidare reningsåtgärder för att minska krombelastningen till recipienten är befogat. Dessa behöver i så fall utföras på kvarvarande delar av väg 259 som avrinner mot Orlången.

Belastningen av fosfor från planförslaget Tvärförbindelse Södertörn beräknas minska med 59%, eller ca 1,6 kg/år jämfört med befintlig väg vilket därmed bidrar till att betinget kan mötas. Medräknat de delar av befintlig väg 259 som kvarstår efter utbyggnaden av tvärförbindelsen blir den totala minskningen 35%.

All dimensionering för ledningar och andra vattenavledande system kommer att dimensioneras i enlighet med MB 310 (Trafikverket 2014) alternativt P110 (Svenskt Vatten 2016). Detaljer beskrivs i Trafikverkets PM för avvattning respektive VA-teknik.

Enligt PM Beräkningsmetodik dagvatten och skyfall Glömstadalen och Flemingsbergsdalen ska en tunnel eller kulvert anläggas under Tvärförbindelsen Södertörn där vatten kan avrinna vid skyfall, se figur 19. Vid ett skyfall avrinner vatten idag på Regulatorvägen och genom att anlägga en tunnel eller kulvert motverkas det att Tvärförbindelsen blir en barriär vid skyfall.



**Figur 19.** Karta över framtida Tvärförbindelsen Södertörn med område för frammtida tunnel/kulvert (röd cirkel) för avledning av skyfall

## 6 Slutsats

Utredningen av anläggandet av den nya kommunala vägbron har resulterat i följande slutsatser:

- Med den föreslagna dagvattenhanteringen uppnås fördröjningskraven
- Med föreslagen rening i gräsbeklädda slänter samt vägdiken beräknas mängderna och koncentrationerna för samtliga föroreningar minska eller vara oförändrade
- Upprättandet av en kommunal vägbro inom utredningsområdet bedöms inte påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN bedöms negativt
- Den framtida vägbron bedöms inte öka risken för översvämningar. Ytterligare utredning kring skyfallssituationen kan emellertid krävas för att säkerställa att den nya vägbron inte omöjliggör för framtida skyfallslösningar inom Flemingsberg
- Resultatet av utredningen visar att dagvatten kan omhändertas på ett hållbart sätt

Enligt Trafikverket kommer föroreningsbelastningen på Orlången efter exploatering av Tvärförbindelsen Södertörn minska för samtliga föroreningar förutom krom. Ökningen av krom bedöms vara försumbar och det är osannolikt att detta kan påverka möjligheten att uppnå MKN negativt. Sammantaget med slutsatser för framtida vägbro bedöms därför recipientens möjlighet att uppnå MKN inte påverkas negativt.

Norconsult AB  
(AO/KT)

Joakim Scharp  
Joakim.sharp@norconsult.com

Jenny Lundberg  
Jenny.lundberg@norconsult.com

## 7 Litteraturförteckning

- Eniro. (den 16 06 2020). *Huddinge*. Hämtat från <https://kartor.eniro.se/?c=59.230552,17.967281&z=13>
- Huddinge kommun . (den 20 02 2024). *Huddinge kommun - webbkarta*. Hämtat från Webbkarta: <https://www.huddinge.se/bostad-och-miljo/kartor-och-lantmateri/webbkarta/>
- Huddinge kommun. (2013). *Dagvattenstrategi för Huddinge kommun* .
- Huddinge kommun. (2014). *Åtgärdsplan för Orlången 2015-2021*.
- Huddinge kommun. (den 26 01 2024). *Huddinge kommun*. Hämtat från Tvärförbindelse Södertörn: <https://www.huddinge.se/stadsplanering-och-trafik/trafik-och-resor/strategi-och-infrastruktur/tvarforbindelse-sodertorn/#Trafikverkets-v%C3%A4gplan>
- Huddinge kommun/SVOA. (2018). *Skyfallsmodellering Huddinge kommun* .
- Norconsult. (2017). *Övergripande dagvattenhantering för Flemingsbergsvikens avrinningsområde*. Stockholm: Norconsult.
- PK Produkter. (den 21 08 2020). *PK Produkter*. Hämtat från ADR Brunnstätning : <https://pk-produkter.se/produkt/spillberedskap/brunnstatning/adr-brunnstatning-kupolbrunn/>
- SGI. (2001). *Multifunktionella diken* .
- SGU. (den 22 12 2023). *Jordarter 1:25000 - 1:100000*. Hämtat från <https://apps.sgu.se/kartvisare/kartvisare-jordarter-25-100.html>
- Stockholm länsstyrelse . (den 13 08 2020). *LstAB Länstarta Stockholms län* . Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>
- Svenskt Vatten. (2010). *Magasinsberäkning med hänsyn till rinntid enligt Dahlström 2010 för varaktighet upp till 1 dygn*. Hämtat från <https://www.svensktvatten.se/vattentjanster/romat-och-klimat/klimat-och-dagvatten/berakningstips-p110/>
- Svenskt Vatten. (2016). *P110 Avledning av dag-, drän- och spillvatten*. Stockholm: Svenskt Vatten.
- Svenskt Vatten. (2019). *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten*.
- Svenskt Vatten. (2019). *Utformning och dimensionering av anläggningar för rening och flödesutjämning av dagvatten* .
- Trafikverket. (2019). *V259 Tvärförbindelse Södertörn, TSK01 Framtagande av Vägplan - PM Natuvattenflöden och översvämningsrisker* .
- Trafikverket. (2019). *V259 Tvärförbindelse Södertörn, TSK01 Framtagande av vägplan, PM Dagvatten*.
- Trafikverket. (2020). *V259 Tvärförbindelse Södertörn - Geoteknik*.
- Trafikverket. (2020). *V259 Tvärförbindelsen Södertörn, TSK01 Framtagande av Vägplan - PM Beräkningsmetodik dagvatten och skyfall Glömstadalen och Flemingsbergsdalen*.
- Trafikverket. (2020-02-28). *Väg 259 Tvärförbindelsen Södertörn, illustrationsplan ritningsnr. 400T9013*.
- Trafikverket. (2021). *Tvärförbindelse Södertörn*.
- Trafikverket. (den 26 01 2024). *Trafikverket*. Hämtat från Väg 259, Tvärförbindelse Södertörn: [https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-i-stockholms-lan/vag-259-tvarforbindelse-sodertorn/#upphandlingar\\_och\\_dokument](https://www.trafikverket.se/vara-projekt/projekt-i-stockholms-lan/vag-259-tvarforbindelse-sodertorn/#upphandlingar_och_dokument)

VISS. (den 23 06 2020). *Vattenkarta* . Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>

VISS. (den 01 02 2022). *Gräsdike* . Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Measures/EditMeasureType.aspx?measureTypeEUID=VISSMEASURETYPE001003>

VISS. (den 23 06 2024). *Orlången*. Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA27186406>

WRS. (2016). *Kostnadsberäkningar av exempellösningar för dagvatten*.