

Huddinge kommun

Dagvattenutredning Solgård

Ny bro från Regulatorvägen över
Tvärförbindelsen Södertörn



Uppdragsnr: 1071148 Version: 2
2020-12-18

Uppdragsgivare: Huddinge kommun
Uppdragsgivarens kontaktperson: Lina Lundström
Konsult: Norconsult AB, Hantverkargatan 5K, 112 21 Stockholm
Uppdragsledare: Kristin Holmberg
Teknikansvarig: Nicolas Schoeffler
Handläggare: Jenny Lundberg

2	2020-12-18	Sluthandling	J.L	N.S	K.H
1	2020-09-18	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 en planerad bro inom området Solgård. Utredningsområdet är ca 1,7 ha stort och är en del av en större detaljplan. Inom området planeras en ny bro att anläggas för att möjliggöra en passage över den framtida Tvärförbindelsen Södertörn som kommer gå igenom området. Den nya bron kommer ersätta en del av Regulatorvägen och delar av den befintliga vägen kommer omvandlas till grönytor. Huddinge kommun har tagit fram två olika förslag på framtida utformning, båda förslagen tas hänsyn till i denna utredning. Förslag 1 är en vanlig vägbro bestående av bilväg samt gång- och cykelväg. Förslag 2 är en sociodukt där stora delar av bron kommer att bestå av grönytor.

I dag består utredningsområdet av en väg, parkeringsplats 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 och den totala erforderliga fördröjningsvolymen har för förslag 1 beräknats till 17 m³ och för förslag 2 till 14 m³.

För förslag 1 föreslås dagvattnet från samtliga vägar 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. Den nya vägbron bedöms inte försämra recipientens möjlighet att uppnå MKN.

För förslag 2 föreslås dagvattnet från stora delar av utredningsområdet fördröjas och renas i regnbäddar. Två diken föreslås även anläggas. Med den föreslagna reningen beräknas totala mängden och koncentrationen för samtliga föroreningar minska eller vara oförändrad. Den nya vägbron bedöms därför inte påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN.

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.

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. Översvämningarna inom området bedöms inte påverka framkomligheten på den framtida bron.

Innehåll

1	Inledning	6
1.1	Syfte	7
1.2	Planerad exploatering	7
1.2.1	Förslag 1 - Vägbro	8
1.2.2	Förslag 2 - Sociodukt	9
1.3	Underlag	9
1.4	Förutsättningar	9
1.4.1	Tidigare utredningar och avgränsningar	10
1.4.2	Dagvattenstrategi	10
1.4.3	Dimensioneringsförutsättningar	11
2	Orientering	12
2.1	Recipient	12
2.1.1	Åtgärdsprogram	13
2.2	Geoteknik	13
2.3	Grundvatten	13
3	Befintlig dagvattenhantering	14
3.1	Avrinningsområden och inventering	15
3.2	Befintliga dagvattenflöden	17
3.3	Befintlig föroreningsbelastning	19
4	Föreslagen dagvattenhantering	21
4.1	Framtida dagvattenflöden	21
4.1.1	Förslag 1 – Vägbro	21
4.1.2	Förslag 2 – Sociodukt	22
4.2	Erforderlig fördröjningsvolym	22
4.2.1	Förslag 1 – Vägbro	23
4.2.2	Förslag 2 – Sociodukt	23
4.3	Principlösningar för dagvattenhantering	24
4.3.1	Öppna vägdiken	24
4.3.2	Regnbäddar	25
4.4	Föreslaget dagvattensystem	26
4.4.1	Förslag 1 – Vägbro	26
4.4.2	Förslag 2 – Sociodukt	31
4.5	Avrinningsvägar vid extrem nederbörd	35
5	Slutsats	37

6 Litteraturförteckning

38

Bilagor

Bilaga 1	Befintlig dagvattenhantering
Bilaga 2	Framtida dagvattenhantering förslag 1, vägbro
Bilaga 3	Framtida dagvattenhantering förslag 2, sociodukt

1 Inledning

På uppdrag av Huddinge kommun har Norconsult AB upprättat denna dagvattenutredning för en planerad bro inom området Solgård. I framtiden kommer Tvärförbindelsen Södertörn gå igenom området vilket påverkar den befintliga vägen Regulatorvägen. För att möjliggöra en passage över tvärförbindelsen ska en bro anläggas. 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)

Utredningsområdet är ca 1,7 ha stort och består idag av en mindre väg, en parkeringsplats, grönområden och en grusyta. Inom utredningsområdet ligger norra delen av Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning. Utredningsområdet redovisas i figur 2.



Figur 2. Utredningsområdets ungefärliga utbredning

1.1 Syfte

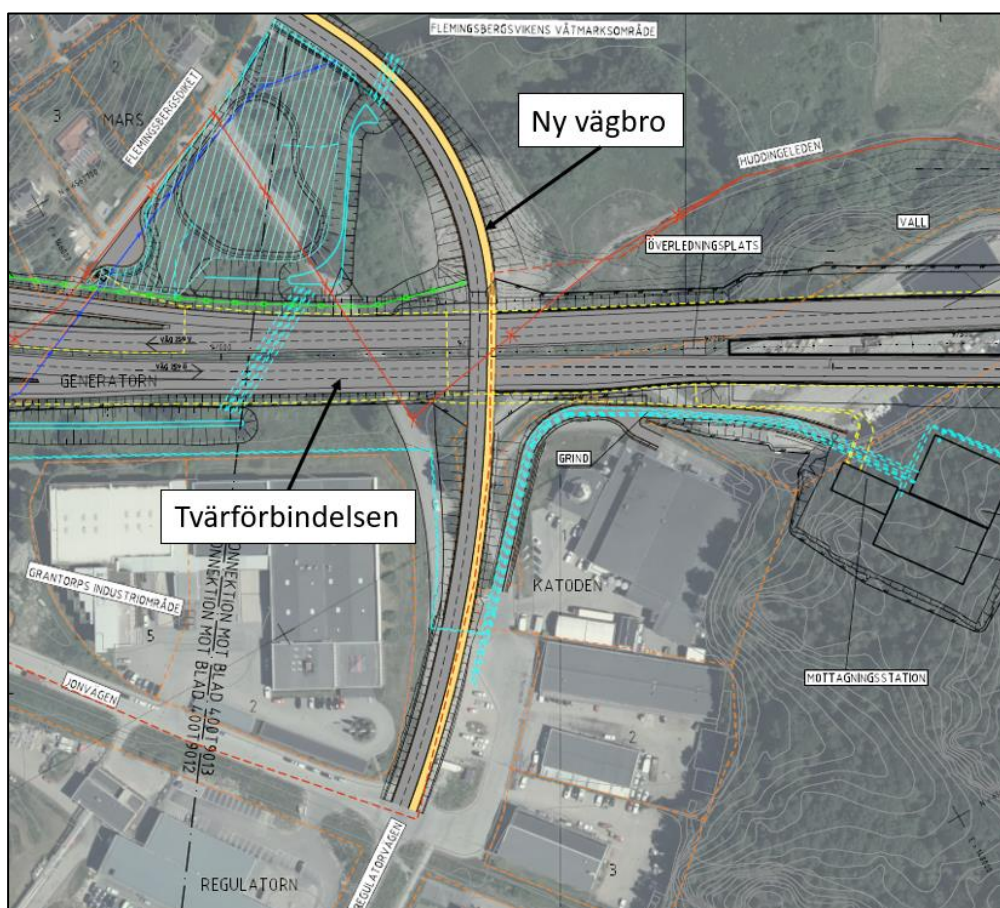
Syftet med dagvattenutredningen är att föreslå en hållbar dagvattenhantering för den nya vägbron avseende dagvattenflöden samt dagvattenföroreningar.

1.2 Planerad exploatering

Inom området Solgård i Huddinge ska en ny bro anläggas. Bron ska möjliggöra för en passage över Tvärförbindelsen Södertörn som i framtiden kommer gå igenom området. Enligt trafikprognos för 2050 beräknas trafikflödet på den framtida bron vara 1000 ÅDT. Delar av den befintliga vägen kommer omvandlas till grönyta. Huddinge kommun/Trafikverket har tagit fram två olika förslag på utformning av den framtida bron. Förslagen redovisas nedan.

1.2.1 Förslag 1 - Vägbro

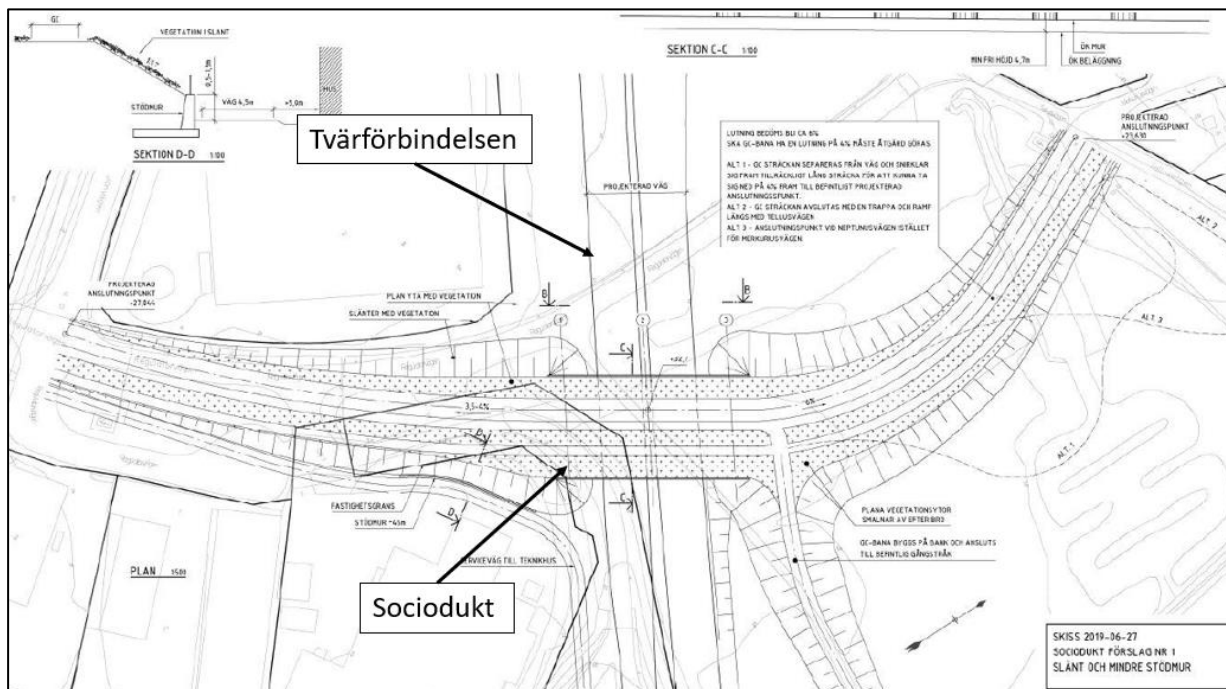
Förslag 1 är en vägbro som kommer bestå av bilväg samt gång- och cykelväg och kommer vara ca 11 m bred. I figur 3 redovisas en illustration för Tvärförbindelsen. Enligt illustrationen planeras det att byggas en kulvert som samlar både Flemingsbergsdiket och dagvatten från Tvärförbindelsen Södertörn. En del av oljeavskiljningsdelen av våtmarksanläggningen kommer täckas över av den nya vägen och inloppet förflyttas österut.



Figur 3. Illustration för Tvärförbindelsen Södertörn

1.2.2 Förslag 2 - Sociodukt

Förslag 2 är en sociodukt, där gatan även innefattar stora delar grönytor. Gatan kommer då vara ca 20–30 m bred och bestå till ca 40% av grönytor. En sociodukts syfte är att hålla ihop det sociala sambandet mellan de båda sidorna av bron. Förslag på utformning av sociodukten redovisas i figur 4, det prickade området motsvarar grönytor och resterande ytor är bilväg samt gång- och cykelväg.



Figur 4. Förslag på utformning av sociodukt

1.3 Underlag

- Plankarta med grundkarta i dwg, erhållen 2020-05-27
- Utredningsområdesgräns i dwg, erhållen 2020-05-20
- Projekterad Sociodukt i dwg, erhållen 2020-05-27
- Projekterad framtida vägbro i dwg, erhållen 2020-06-04
- Ledningsunderlag i dwg erhållen 2020-06-29
- PM Naturvattenflöden och översvämningsrisker.
- PM Beräkningsmetodik dagvatten och skyfall Glömstadalen och Flemingsbergsdalen.
- Trafikprognos 2050
- PM Geoteknik för Tvärförbindelsen Södertörn
- Huddinge kommuns dagvattenstrategi

1.4 Förutsättningar

Dagvattenutredningen har utförts i samband med planering av en ny bro inom området Solgård i Huddinge. Beräkningar för framtida dagvattenflöden och föroreningar har utförts för de två olika vägförslag som fanns att tillgå. Förslag 1 är en vanlig vägbro och förslag 2 är en sociodukt. Ingen detaljprojektering för något av förslagen fanns att tillgå.

1.4.1 Tidigare utredningar och avgränsningar

Denna utredning innefattar en ny bro inom detaljplanen Solgård. Bron anläggs för att möjliggöra en passage över den framtida tvärförbindelsen. I granskning av vägplanen för Tvärförbindelsen Södertörn kommer Trafikverket redovisa vilka reningsanläggningar som planeras för omhändertagande av dagvattnet från tvärförbindelsen.

1.4.2 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 högratikerade 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.

1.4.3 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. Kommunen ansvarar för skador som uppstår på byggnader orsakade av flöden och regn med en återkomsttid på över 100 år. För tät bostadsbebyggelse är återkomsttiden för trycklinje i marknivå istället 20 år enligt Svenskt Vatten.

Utredningsområdet förutsätts kategoriseras till gles bostadsbebyggelse då området som planeras för vägbygge ligger utanför ett bostadsområde som består av villor som inte ligger särskilt tätt.

I dialog med Huddinge kommun och Trafikverket har en återkomsttid om 10 år ansatts för utredningsområdet.

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

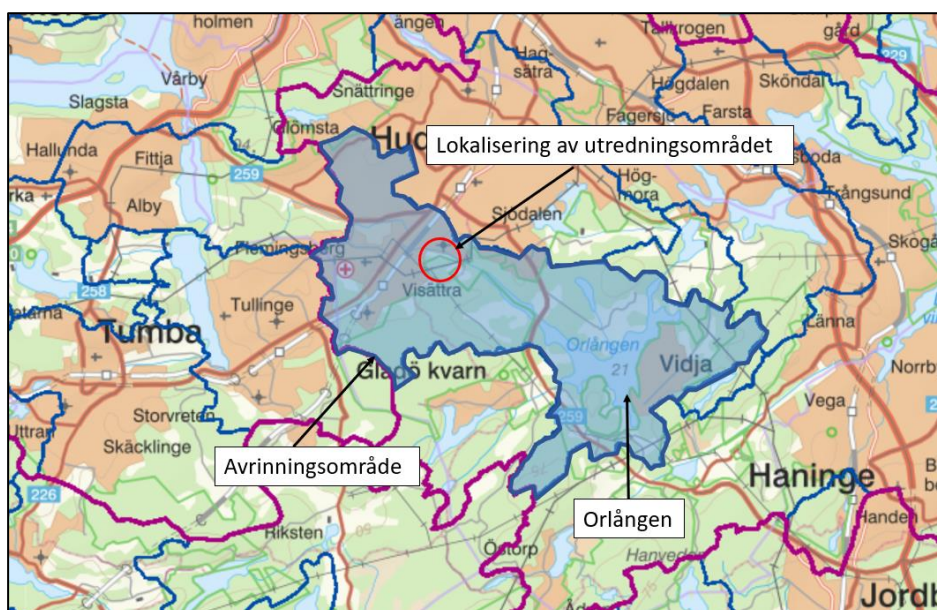
Nya duplikatsystem	VA-huvudmannens ansvar		Kommunens ansvar
	Återkomsttid för regn vid fylld ledning	Återkomsttid för trycklinje i marknivå	Återkomsttid för marköversvämning med skador på byggnader
Gles bostadsbebyggelse	2	10	> 100 år
Tät bostadsbebyggelse	5	20	> 100 år
Centrum- och affärsområden	10	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 Orlångens avrinningsområde. I figur 5 redovisas Orlångens avrinningsområde tillsammans med utredningsområdets ungefärliga läge.



Figur 5. Karta över Orlångens avrinningsområde tillsammans med utredningsområdets ungefärliga läge (VISS, Vattenkarta, 2020)

VISS klassar den kemiska ytvattenstatusen i Orlången 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 ämnen¹ bedöms vattenförekomsten ha *god kemisk status*.

Den ekologiska statusen för Orlången 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 2027 och att god kemisk ytvattenstatus ska uppnås (VISS, Orlången, 2020).

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

2.1.1 Åtgärdsprogram

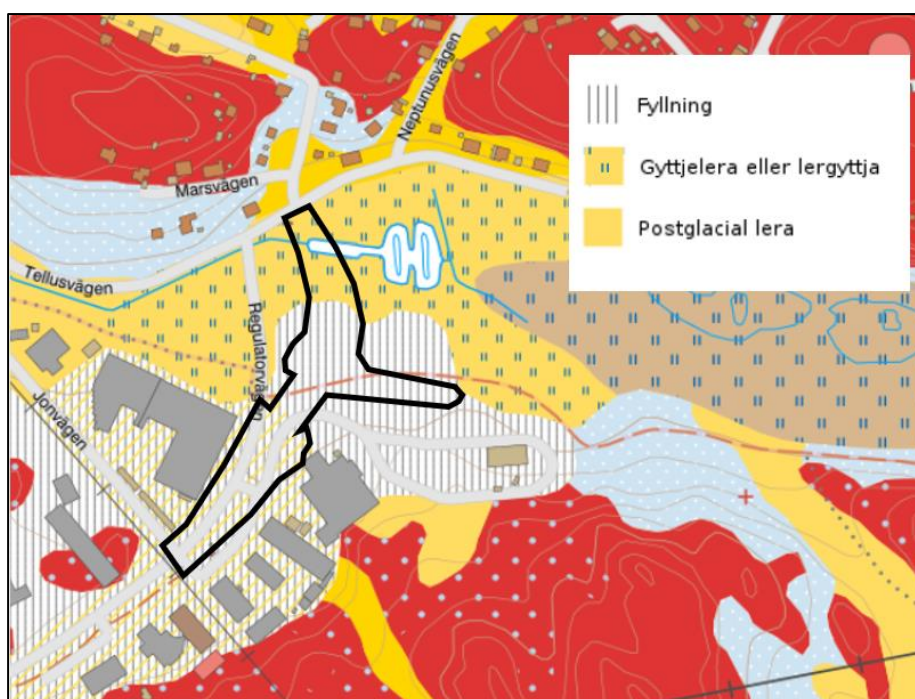
För Örlången har en åtgärdsplan tagits fram av Huddinge kommun. Enligt åtgärdsplanerna kommer ca 75 % av den tillförda fosfor från dagvattnet, 9 % från enskilda avlopp, 9 % från jordbruk och 7 % från skog och öppen mark.

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 6. 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, 2020).



Figur 6. Jordartskarta för utredningsområdet (SGU, 2020)

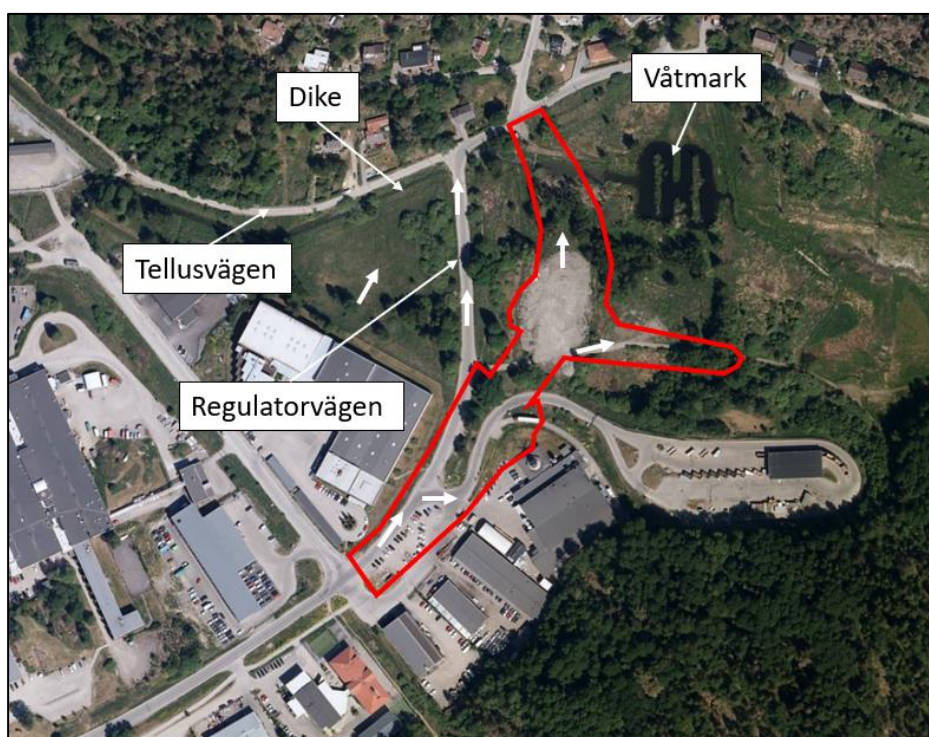
2.3 Grundvatten

I geotekniskt PM't (Trafikverket, 2020) redovisas inga uppmätta grundvattennivåer. Enligt Stockholm länsstyrelsens webbkarta finns inga grundvattenförekomster inom området (Stockholm länsstyrelse, 2020).

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 7 redovisas översiktligt hur dagvattnet avrinner inom utredningsområdet idag och i bilaga 1 redovisas den befintliga dagvattenhanteringen och dagvattenledningar mer utförligt.



Figur 7. Områdesbild 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 8 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 8. Parkeringsplats i utredningsområdets södra del samt Regulatorvägen

Utredningsområdets mitt består i dagsläget av grönytor samt en mindre grusyta, se figur 9. Dagvattnet inom detta område infiltreras ner i marken samt tas upp av växtlighet.



Figur 9. Grusyta samt grönyta i utredningsområdets mitt

I planområdets norra del parallellt med Tellusvägen går Flemingsbergsdiket som med hjälp en trumma avleder vatten under Regulatorvägen och vidare till Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning, se figur 10.



Figur 10. Flemingsbergsdiket och början på Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning

3.2 Befintliga dagvattenflöden

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

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

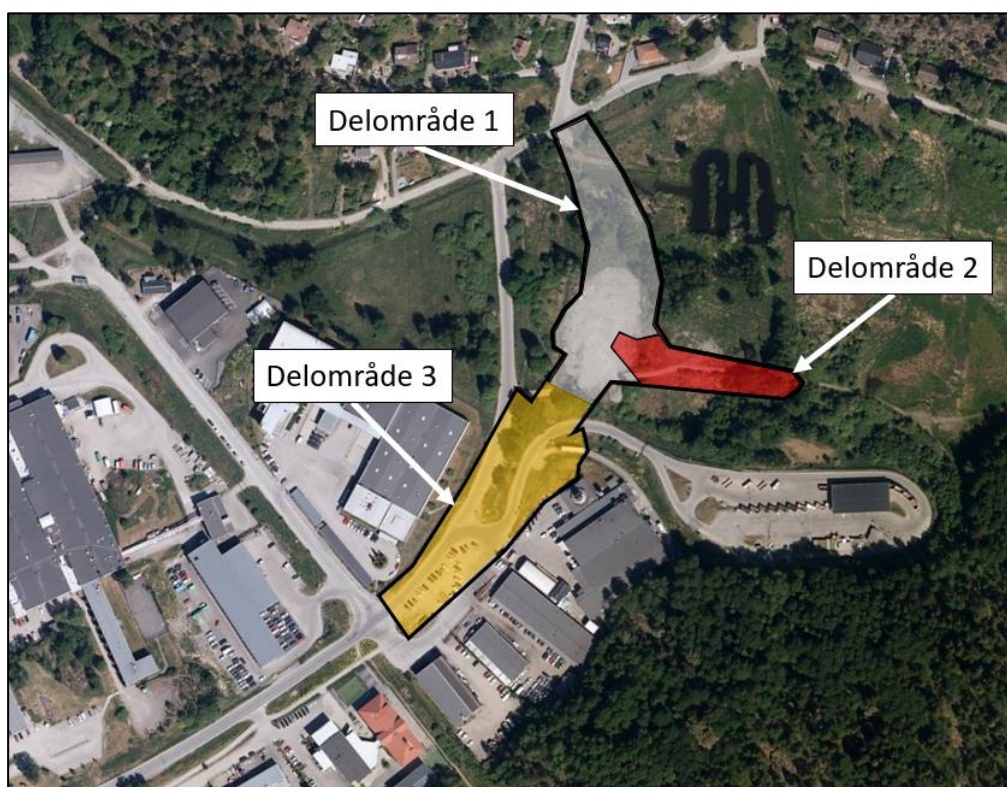
A = Avrinningsområdets totala yta [ha]

φ = Avrinningskoefficient [–]

i = Dimensionerad regnintensitet [$l/(s \cdot ha)$]

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 11. Dagvattenflöden beräknades separat för varje delområde.



Figur 11. Indelning av utredningsområdet

I tabell 2 redovisas befintlig markanvändning, valda avrinningskoefficienter samt beräknade dagvattenflöden för de tre olika delområdena.

Tabell 2. *Befintliga dagvattenflöden*

Markanvändning	Area [ha]	φ	Red area [ha]	Q _{10-årsregn} [l/s]
Delområde 1				
Grönyta	0,39	0,1	0,04	9
Grusyta	0,27	0,4	0,11	25
Vatten	0,03	1	0,04	8
Totalt	0,69	-	0,19	42
Delområde 2				
Grönyta	0,20	0,1	0,020	5
Grusyta	0,04	0,4	0,019	4
Totalt	0,24	-	0,039	9
Delområde 3				
Grönyta	0,36	0,1	0,04	8
Grusyta	0,01	0,4	0,001	1
Lokalgata	0,30	0,8	0,24	54
Parkeringsplats	0,12	0,8	0,10	22
Totalt	0,79	-	0,38	85
Totalt för hela utredningsområdet:	1,7		0,61	136

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 3 redovisas schablonhalter för olika markanvändningar.

Tabell 3. Förväntade föroreningskoncentration från olika markområden

Ämne	Enhet	Parkeringsplats	Lokalgata	Gräsyta	Grusyta
P	µg/l	140	120	160	42
N	mg/l	2400	1800	1100	2000
Pb	µg/l	30	2,2	6,0	2,2
Cu	µg/l	40	17	15	12
Zn	µg/l	140	10	28	33
Cd	µg/l	0,45	0,21	0,30	0,11
Cr	µg/l	15	5,0	2,5	1,0
Ni	µg/l	15	3,5	1,3	0,85
Hg	µg/l	0,080	0,071	0,013	0,019
SS	mg/l	140 000	60 000	47 000	9700
Olja	mg/l	800	690	200	96

Beräknade föroreningskoncentrationer för de tre olika delområdena redovisas i tabell 4.

Tabell 4. Beräknade befintliga föroreningskoncentrationer

Ämne	Enhet	Delområde 1	Delområde 2	Delområde 3	Totalt för hela utredningsområdet
P	µg/l	67	96	120	97
N	µg/l	1400	1300	1700	1600
Pb	µg/l	2,3	2,8	9,3	6,2
Cu	µg/l	9,4	11	21	16
Zn	µg/l	23	24	46	39
Cd	µg/l	0,12	0,14	0,24	0,19
Cr	µg/l	1,1	1,4	6,5	4,1
Ni	µg/l	0,92	1,0	5,7	3,5
Hg	µg/l	0,014	0,012	0,057	0,037
SS	µg/l	13 000	20 000	70 000	45 000
Olja	µg/l	91	120	560	350

Beräknade föroreningsmängder för de tre olika delområdena redovisas i tabell 5.

Tabell 5. Beräknade befintliga föroreningsmängder

Ämne	Enhet	Delområde 1	Delområde 2	Delområde 3	Totalt för hela utredningsområdet
P	kg/år	0,10	0,04	0,27	0,41
N	kg/år	2,2	0,51	3,9	6,6
Pb	kg/år	0,00	0,00	0,02	0,02
Cu	kg/år	0,01	0,00	0,05	0,06
Zn	kg/år	0,03	0,01	0,10	0,14
Cd	kg/år	0,00	0,00	0,00	0,00
Cr	kg/år	0,00	0,00	0,02	0,02
Ni	kg/år	0,00	0,00	0,01	0,01
Hg	kg/år	0,00	0,00	0,00	0,00
SS	kg/år	19	7,6	160	190
Olja	kg/år	0,14	0,05	1,3	1,5

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. Beräkningar och förslag på framtida dagvattenhantering redovisas separat för de två framtida förslagen.

4.1 Framtida dagvattenflöden

Framtida dagvattenflöden har beräknats enligt rationella metoden som beskrivs i avsnitt 3.2. En klimatkoefficient på 1,25 har även inkluderats för att anpassa beräkningarna till förväntade ökade nederbörds mängder på grund av framtida klimatförändringar. Dagvattenflöden har beräknats separat för de olika delområdena som redovisas i figur 11. Flödena har beräknats för ett 10-årsregn med en rinntid på 10 minuter (Svenskt Vatten, 2016).

4.1.1 Förslag 1 – Vägbro

Framtida markanvändning, valda avrinningskoefficienter samt beräknade dagvattenflöden för utredningsområdet om en vägbro anläggs redovisas i tabell 6.

Markanvändningen inom delområde 2 var inte definierat för förslag 1 och har därmed antagits vara likt markanvändningen för förslag 2. Avrinningskoefficienten för slänter ha valts till 0,2 då de antas motsvara gräsytor med stark lutning.

Tabell 6. Beräknade framtida dagvattenflöden för förslag 1

Markanvändning	Area [ha]	ϕ	Red area [ha]	Q _{10-årsregn} [l/s]
Delområde 1				
Grönyta	0,29	0,1	0,03	8
Bilväg	0,17	0,8	0,14	39
Gång- och cykelväg	0,07	0,8	0,05	15
Gräsbeklädd slänt	0,18	0,2	0,04	10
Totalt	0,71	-	0,26	72
Delområde 2				
Grönyta	0,01	0,1	0,00	0
Gång- och cykelväg	0,06	0,8	0,05	14
Gräsbeklädd slänt	0,17	0,2	0,03	10
Totalt	0,24	-	0,08	24
Delområde 3				
Grönyta	0,15	0,1	0,01	4
Bilväg	0,26	0,8	0,21	59
Gång- och cykelväg	0,06	0,8	0,05	15
Gräsbeklädd slänt	0,19	0,2	0,04	11
Asfaltsyta	0,13	0,8	0,10	29
Totalt	0,79	-	0,41	118
Totalt för hela utredningsområdet:	1,7		0,75	214

Totalt beräknas dagvattenflödet öka från befintliga 136 l/s till 214 l/s efter exploatering.

4.1.2 Förslag 2 – Sociodukt

Framtida markanvändning, valda avrinningskoefficienter samt beräknade dagvattenflöden för utredningsområdet om en sociodukt anläggs redovisas i tabell 7.

Tabell 7. Framtida dagvattenflöden för förslag 2

Markanvändning	Area [ha]	ϕ	Red area [ha]	Q _{10-årsregn} [l/s]
Delområde 1				
Grönyta	0,21	0,1	0,02	6
Bilväg	0,12	0,8	0,10	28
Gång- och cykelväg	0,11	0,8	0,09	25
Gräsbeklädd slänt	0,26	0,2	0,05	15
Totalt	0,70	-	0,26	74
Delområde 2				
Grönyta	0,01	0,1	0,00	0
Gång- och cykelväg	0,06	0,8	0,05	14
Gräsbeklädd slänt	0,17	0,2	0,03	10
Totalt	0,24	-	0,08	24
Delområde 3				
Grönyta	0,22	0,1	0,02	6
Bilväg	0,21	0,8	0,17	49
Gång- och cykelväg	0,11	0,8	0,09	26
Gräsbeklädd slänt	0,23	0,2	0,05	14
Totalt	0,77	-	0,33	95
Totalt för hela utredningsområdet:	1,7	-	0,67	193

Totalt beräknas dagvattenflödet öka från befintliga 136 l/s till 193 l/s efter exploateringen.

4.2 Erforderlig fördröjningsvolym

Dagvattenflödet inom utredningsområdet beräknas öka i framtiden på grund av en större andel hårdgjorda ytor 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. Den tillåtna avtappningen valdes till det befintliga dagvattenflödet vid ett 10-årsregn. Beräkningarna har utförts separat för varje delområde.

4.2.1 Förslag 1 – Vägbro

I tabell 8 redovisas erforderlig fördröjningsvolym för förslag 1. Den totala erforderliga fördröjningsvolymen för hela utredningsområdet har beräknats till 17 m³.

Tabell 8. Beräknad erforderlig fördröjningsvolym för förslag 1

Delområde	Tillåten avtappning [l/s]	Erforderlig fördröjningsvolym 10-årsregn [m ³]
1	42	7
2	9	5
3	85	5

4.2.2 Förslag 2 – Sociodukt

I tabell 9 redovisas erforderlig fördröjningsvolym för förslag 2. Den totala erforderliga fördröjningsvolymen för hela utredningsområdet har beräknats till 14 m³.

Tabell 9. Beräknad erforderlig fördröjningsvolym för förslag 2

Delområde	Tillåten avtappning [l/s]	Erforderlig fördröjningsvolym 10-årsregn [m ³]
1	42	8
2	9	5
3	85	1

4.3 Principlösningar för dagvattenhantering

Dagvatten inom utredningsområdet föreslås renas och fördröjas i diken alternativt regnbäddar. I detta avsnitt beskrivs de två lösningarna 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 12 redovisas ett exempel på ett öppet vägdike (Svenskt Vatten, 2019).



Figur 12. Exempel på vägdike, foto: Trafikverket

4.3.2 Regnbäddar

Regnbäddar är nedsänkta planteringsytor där dagvatten kan fördröjas och renas. Filtermaterialet bör ha en hög porositet vilket skapar en fördröjningsvolym i regnbädden. Rening uppstår då dagvattnet passerar det filtrerande materialet och adsorberas. Regnbäddar bidrar även med grönstruktur i stadsmiljö och har en positiv effekt på biologisk mångfald.

Regnbäddar kan utformas på olika sätt och anpassas efter omgivningen. Dagvattnet avleds till en regnbädd genom öppningar i kantsten eller via rännstensbrunnar med sandfång. Regnbäddens botten kan vara öppen och vattnet perkolerar då ut i omgivande mark, eller så kan den vara tät och vattnet avleds då till dagvattenledningar via dräneringsledningar. För att kunna omhänderta och rena en betydande del av dagvattnet är det enligt Svenskt Vatten vanligt att regnbäddarna motsvarar 1–3 procent av avrinningsområdets hårdgjorda yta. Regnbäddarna kan emellertid utformas för att motsvara upp till 10 procent av denna yta. (Svenskt Vatten, 2019). Ett exempel på en regnbädd redovisas i figur 13.



Figur 13. Exempel på regnbädd, foto: Norconsult

4.4 Föreslaget dagvattensystem

4.4.1 Förslag 1 – Vägbro

Dagvatten från samtliga delområde 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 10. Samtliga diken är dimensionerade med en längsgående lutning på 1% och ett vattendjup på maximalt 0,5. Flödesarean i diket har beräknats till 1 m² och multipliceras med dikets längd för att få den totala vattenvolymen som kan magasineras ytligt i diket. Dikena kommer med god marginal kunna magasinera den erforderliga fördröjningsvolymen för samtliga delområden och kommer även ha kapacitet att omhänderta flöden från kraftigare regn. Dikena kan dimensioneras på många olika sätt och för att klara fördröjningskravet skulle mindre diken kunna anläggas, det skulle emellertid riskera att minska reningen av dagvattnet.

Tabell 10. Förslag på dimensioner av vägdiken

Delområde	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]	Bottenbredd [m]	Släntlutning [-]	Dagöppning [m]	Längd [m]	Total volym [m ³]
1	7	0,5	1:3	3,5	139	139
2	5	0,5	1:3	3,5	81	81
3	5	0,5	1:3	3,5	105	105
		0,5	1:3	3,5	143	143

Från dikena infiltreras en del dagvatten 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 stryp utlopp. Den tillåtna avtappningen för dikena i delområde 1 respektive 3 har beräknats till 42 l/s respektive 85 l/s, 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).

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.

4.4.1.1 Framtida dagvattenföroreningar

Framtida dagvattenföroreningar har beräknats med föreslagen rening i verktyget StormTac. Enligt trafikprognos för 2050 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 11 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 1 efter rening. Värdena jämförs med befintliga mängder och koncentrationer och de föroreningar som beräknas öka är gråmarkerade.

Tabell 11. Beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet inom delområde 1. Beräkningarna inkluderar föreslagen rening och är utförda för förslag 1

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,01	0,13	67	68
N	2,2	1,7	1400	930
Pb	<0,00	<0,00	2,3	1,4
Cu	0,01	0,01	9,4	7,7
Zn	0,03	0,03	23	14
Cd	<0,00	<0,00	0,12	0,17
Cr	<0,00	<0,00	1,1	2,1
Ni	<0,00	<0,00	0,92	1,8
Hg	<0,00	<0,00	0,014	0,035
SS	19	18	13 000	9500
Olja	0,14	0,05	91	26

Resultatet visar att mängderna samt koncentrationerna beräknas öka något för flertalet föroreningar.

I tabell 12 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 2. Värdena jämförs med befintliga mängder och koncentrationer och de föroreningar som beräknas öka är gråmarkerade.

Tabell 12. Beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet inom delområde 2. Beräkningarna inkluderar föreslagen rening och är utförda för förslag 1

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,04	0,04	96	61
N	0,51	0,54	1300	840
Pb	0,00	0,00	2,8	1,4
Cu	0,00	0,00	11	7,4
Zn	0,01	0,01	24	14
Cd	0,00	0,00	0,14	0,17
Cr	0,00	0,00	1,4	1,9
Ni	0,00	0,00	1,0	1,8
Hg	0,00	0,00	0,012	0,021
SS	7,6	3,9	20 000	6000
Olja	0,05	0,02	120	25

Resultatet visar att mängderna kväve beräknas öka samt koncentrationen av kadmium, krom, nickel och kvicksilver.

I tabell 13 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 3. Värdena jämförs med befintliga beräkningar och resultatet visar att både mängder och koncentrationerna för samtliga föroreningar förväntas minska eller vara oförändrade.

Tabell 13. Beräknade framtida föroreningskoncentrationer och mängder i dagvattnet inom delområde 3. Beräkningarna inkluderar föreslagen rening och är utförda för förslag 1

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,27	0,18	120	63
N	3,9	2,8	1700	990
Pb	0,02	<0,00	9,3	1,3
Cu	0,05	0,02	21	8,2
Zn	0,10	0,04	46	14
Cd	<0,00	<0,00	0,24	0,17
Cr	0,02	0,01	6,5	2,4
Ni	0,01	0,01	5,7	1,8
Hg	<0,00	<0,00	0,057	0,039
SS	160	26	70 000	9100
Olja	1,3	0,09	560	31

Resultatet från beräkningarna visar att flertalet föroreningar förväntas öka inom delområde 1 och 2. Detta beror på att grönytor och grusytor ersätts med trafikerade asfaltsytor. Inom dessa delområden finns ingen befintlig väg utan den nuvarande Regulatorvägen ligger väster om utredningsområdet. I framtiden kommer den befintliga Regulatorvägen omvandlas till en grönyta vilket kommer leda till minskad föroreningsbelastning till recipienten. Dagvattnet kommer även renas ytterligare i våtmarken innan det når recipienten.

I tabell 14 redovisas totala föroreningsmängden och föroreningskoncentrationen för hela utredningsområdet med rening i gräsbeklädda slänter samt diken.

Tabell 14. Beräknad totala föroreningsmängder och koncentrationer för hela utredningsområdet. Beräkningarna inkluderar föreslagen rening och är utförda för förslag 1

Ämne	Totala Befintlig mängd [kg/år]	Total framtida mängd efter rening [kg/år]	Totala Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,41	0,35	97	65
N	6,6	5,1	1600	950
Pb	0,02	0,01	6,2	1,3
Cu	0,06	0,04	16	7,9
Zn	0,14	0,08	39	14
Cd	<0,00	<0,00	0,19	0,17
Cr	0,02	0,01	4,1	2,2
Ni	0,01	0,01	3,5	1,8
Hg	<0,00	<0,00	0,037	0,036
SS	190	48	45 000	8900
Olja	1,5	0,16	350	29

Resultatet visar att trots att vissa föroreningar inom delområde 1 och 2 beräknas öka förväntas de totala mängderna och koncentrationerna minska eller vara oförändrade för samtliga föroreningar. Detta beror på att dagvattnet som avrinner från delområde 3 beräknas minska för nästintill alla föroreningar. Föroreningsbelastningen i dagvattnet kommer minska ytterligare då delar av den befintliga Regulatorvägen omvandlas till grönytor. Den nya vägbron bedöms inte försvåra recipientens möjlighet att uppnå MKN.

4.4.2 Förslag 2 – Sociodukt

Om en sociodukt anläggs kommer den nya vägbron inkludera flertalet grönytor. För delområde 1 samt 3 föreslås en del av grönyterna anläggas som regnbäddar där dagvatten kan renas och fördröjas. Det föreslås även anläggas diken inom delområde 2 och delområde 3. Eftersom ingen detaljerad projektering av sociodukten fanns att tillgå var det inte känt exakt hur dagvattnet kommer avrinna i framtiden. Enligt det underlaget som erhållits har ett förslag på placering av regnbäddar och diken tagits fram, det redovisas i bilaga 3. Dimensioner på regnbäddar som kan omhänderta den erforderliga fördröjningsvolymen samt storlek på de ytor som är lämpliga för placering av regnbäddarna redovisas i tabell 15. Den genomsnittliga porositeten i regnbäddarna har antagits vara ca 30 %.

Tabell 15. Förslag på dimensioner av regnbäddar samt storlek på de ytor som är tillgängliga för regnbäddar

Delområde	Erforderlig volym 10-årsregn [m ³]	Porositet [%]	Anläggningsdjup [m]	Area regnbädd [m ²]	Tillgänglig yta [m ²]
1	8	30	1	27	551
3	1	30	1	3	740

För delområde 3 ändras hårdgörningsgraden ytterst lite efter exploateringen och den erforderliga fördröjningsvolymen beräknas därför endast till 1 m³. Dagvattnet behöver emellertid renas och regnbäddar föreslås anläggas så att en stor del av dagvattnet från vägen avleds till dem. Enligt Svenskt Vatten bör ytan regnbäddar motsvara 1–3 procent av avrinningsområdets hårdgjorda yta. För delområde 3 motsvarar detta 33–100 m². Denna yta finns enligt tabell 15 tillgänglig. Dagvattnet från regnbäddarna föreslås avledas till Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning via kulverten som Trafikverket planerar under den nya vägen.

Inom delområde 2 och 3 föreslås diken anläggas. Dikena bör kunna magasinera den erforderliga fördröjningsvolymen och föreslås utformas på ett sätt som genererar god rening. För delområde 2 föreslås dagvattnet i diket sedan infiltreras ner i marken och vid större regn avrinna naturligt till våtmarksanläggningen. Diket inom delområde 3 föreslås anslutas till dagvattenledningar som leder dagvattnet vidare till Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning. Förslag på placering av diket redovisas i bilaga 3 och förslag på dimensioner i tabell 16. Närmare beskrivning om dimensionering av diket beskrivs i avsnitt 4.4.1.

Tabell 16. Förslag på dimensionering av dike

Delområde	Erforderlig fördröjningsvolym [m ³]	Bottenbredd [m]	Släntlutning [-]	Dagöppning [m]	Längd [m]	Total volym [m ³]
2	5	0,5	1:3	3,5	81	81
3	1	0,5	1:3	3,5	129	129

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.

4.4.2.1 Framtida dagvattenföroreningar

Framtida föroreningar i dagvattnet har beräknats med hjälp av verktyget StormTac. I tabell 17 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 1. Värdena jämförs med befintliga mängder och koncentrationer och de föroreningar som beräknas öka är gråmarkerade.

Tabell 17. Beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet inom delområde 1. Beräkningarna inkluderar föreslagen rening och är utförda för förslag 2

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,01	0,13	67	71
N	2,2	2,0	1400	1000
Pb	<0,00	<0,00	2,3	1,3
Cu	0,01	0,02	9,4	10
Zn	0,03	0,01	23	6,3
Cd	<0,00	<0,00	0,12	0,07
Cr	<0,00	0,01	1,1	2,7
Ni	<0,00	<0,00	0,92	1,5
Hg	<0,00	<0,00	0,014	0,022
SS	19	24	13 000	13 000
Olja	0,14	0,38	91	200

Resultatet visar att mängden fosfor, koppar, krom, suspenderat material och olja förväntas öka. Även koncentrationerna av fosfor, koppar, krom, nickel, kvicksilver och olja.

I tabell 18 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 2. Värdena jämförs med befintliga mängder och koncentrationer och de föroreningar som beräknas öka är gråmarkerade.

Tabell 18. Beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet inom delområde 2. Beräkningarna inkluderar föreslagen rening och är utförda för förslag 2

Ämne	Befintligt mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,04	0,06	96	89
N	0,51	0,70	1300	1100
Pb	<0,00	0<,00	2,8	2,4
Cu	<0,00	0,01	11	13
Zn	0,01	0,01	24	14
Cd	<0,00	<0,00	0,14	0,20
Cr	<0,00	<0,00	1,4	3
Ni	<0,00	<0,00	1,0	1,8
Hg	<0,00	<0,00	0,012	0,025
SS	7,6	24	20 000	5800
Olja	0,05	0,38	120	97

Resultatet visar att mängden fosfor, kväve, koppar, suspenderat material och olja beräknas öka. Koncentrationerna beräknas öka för koppar, kadmium, krom, nickel och kvicksilver.

I tabell 19 redovisas beräknade föroreningsmängder och koncentrationer för delområde 3. Värdena jämförs med befintliga mängder, resultatet visar att mängder och koncentrationer beräknas minska eller vara oförändrade för samtliga ämnen.

Tabell 19. Beräknade framtida föroreningsmängder och koncentrationer i dagvattnet inom delområde 3. Beräkningarna inkluderar föreslagen rening och är utförda för förslag 2

Ämne	Befintlig mängd [kg/år]	Framtida mängd efter rening [kg/år]	Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,27	0,17	120	72
N	3,9	2,6	1700	1100
Pb	0,02	<0,00	9,3	1,2
Cu	0,05	0,02	21	10
Zn	0,10	0,01	46	6,2
Cd	<0,00	<0,00	0,24	0,07
Cr	0,02	0,01	6,5	2,9
Ni	0,01	0,00	5,7	1,5
Hg	<0,00	<0,00	0,06	0,03
SS	160	36	70 000	15 000
Olja	1,3	0,51	560	220

Resultatet från beräkningarna visar att flertalet föroreningar förväntas öka inom delområde 1 och 2. Detta beror det på att grönytor och grussytor ersätts med trafikerade asfaltsytor. Inom dessa delområden finns ingen befintlig väg utan den nuvarande Regulatorvägen ligger väster om utredningsområdet. I framtiden kommer en del av den befintliga Regulatorvägen omvandlas till en grönyta vilket kommer leda till minskad föroreningsbelastning i dagvattnet som avrinner till recipienten från detta område. Dagvattnet kommer även renas ytterligare i våtmarken innan det når recipienten.

I tabell 20 redovisas totala föroreningsmängden och föroreningskoncentrationen för hela utredningsområdet med föreslagen rening. Mängderna och koncentrationerna jämförs med befintliga beräkningarna.

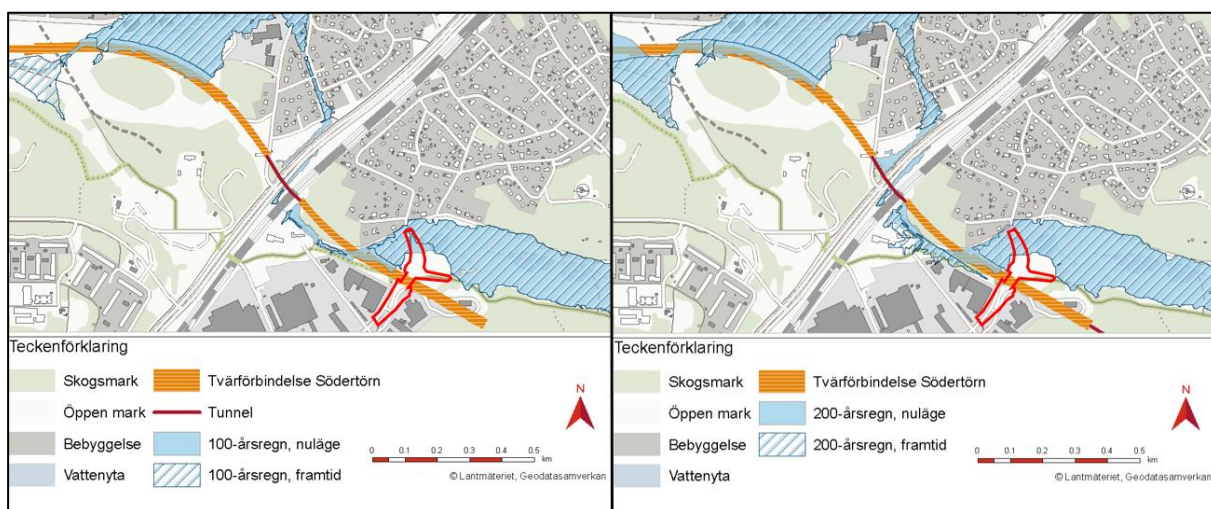
Tabell 20. Beräknad totala föroreningsmängd och koncentrationer för hela utredningsområdet. Beräkningarna inkluderar föreslagen rening och är utförda för förslag 2

Ämne	Totala Befintlig mängd [kg/år]	Totala framtida efter rening [kg/år]	Totala Befintlig koncentration [µg/l]	Framtida koncentration efter rening [µg/l]
P	0,41	0,36	97	74
N	6,6	5,2	1600	1100
Pb	0,02	0,01	6,2	1,4
Cu	0,06	0,05	16	11
Zn	0,14	0,04	39	7,2
Cd	<0,00	<0,00	0,19	0,088
Cr	0,02	0,01	4,1	2,9
Ni	0,01	0,01	3,5	1,5
Hg	<0,00	<0,00	0,037	0,025
SS	190	64	45 000	13 000
Olja	1,5	0,95	350	200

Resultatet visar att trots att vissa föroreningar inom delområde 1 och 2 beräknas öka förväntas de totala mängderna och koncentrationerna minska eller vara oförändrade för samtliga föroreningar. Detta beror på att dagvattnet som avrinner från delområde 3 beräknas minska för nästintill alla föroreningar. Med den föreslagna reningen bedöms därför den nya vägbron inte påverka recipientens möjlighet att uppnå MKN negativt.

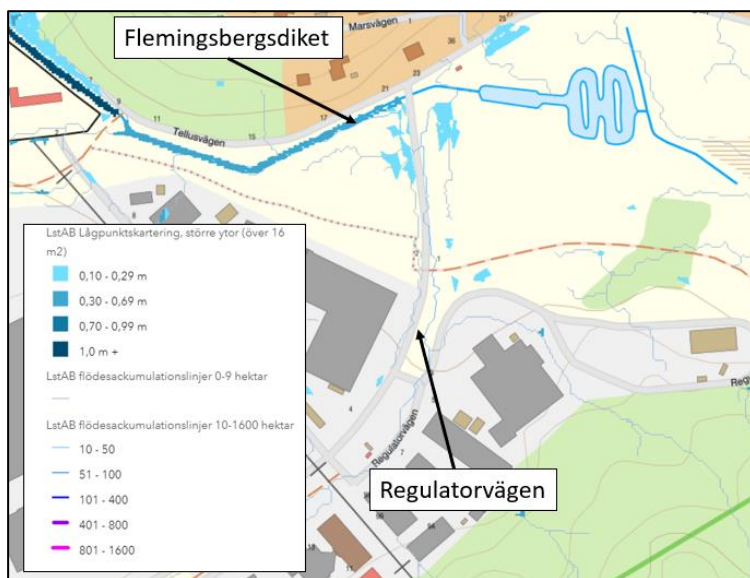
4.5 Avrinningsvägar vid extrem nederbörd

I samband med planering för Tvärförbindelsen Södertörn har PM:et Naturvattenflöden och översvämningsrisker tagits fram. I PM:et beskrivs potentiella översvämningsområden längst med den framtida vägbron. Ett av områdena som pekas ut som ett potentiellt översvämningsområde är Flemingsbergsdiket som går i den norra delen av utredningsområdet Solgård och som mynnar ut i Flemingsbergsvikens våtmarksanläggning (Trafikverket, 2019). I PM Beräkningsmetodik dagvatten och skyfall Glömstadalen och Flemingsbergdalen (Trafikverket, 2020) som är ett kompletterande PM redovisas beräkningsresultatet för översvämningsutbredning vid 100- och 200-årsregn, se figur 14. Resultatet visar att en liten del av utredningsområdet riskerar att översvämmas så väl idag som i framtiden. Stora delar av omkringliggande områden riskerar också att översvämmas. Enligt Trafikverket har Tvärförbindelsen en marginell inverkan på de översvämmade områdena (Trafikverket, 2020).



Figur 14. Befintliga och framtida översvämningsområden vid 100- och 200-årsregn (Trafikverket, 2020)

Förändringarna av Regulatorvägen bedöms inte påverka risken för översvämningsområden i området. Andelen hårdgjorda ytor kommer endast öka marginellt eftersom delar av den befintliga vägen kommer omvandlas till grönytor. Inga stora rinnstråk förväntas påverkas av den nya vägen, se länsstyrelsens lågpunktskartering i figur 15. Lågpunktskarteringen visar att i dagsläget går de flesta rinnstråk längst med vägen.



Figur 15. Lågpunktskartering framtagen av länsstyrelsen (Stockholm länsstyrelse, 2020)

Det förväntas inte uppstå något stående vatten på den planerade vägbron eftersom den i huvudsakligen ska byggas ovan nuvarande marknivå. 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.

5 Slutsats

Dagvattenutredningen har resulterat i följande slutsatser:

- Med den föreslagna dagvattenhanteringen uppnås fördröjningskraven med marginal för de båda framtida förslagen.
- Med föreslagen rening i gräsbeklädda slänter samt vägdiken beräknas för förslag 1 mängderna och koncentrationerna för samtliga föroreningar minska eller vara oförändrade efter exploateringen.
- Med föreslagen rening i regnbäddar och diken beräknas för förslag 2 mängderna och koncentrationerna för samtliga föroreningar minska eller vara oförändrade efter exploateringen.
- För de båda framtida förslagen bedöms recipientens möjlighet att uppnå MKN inte försämrats.
- Den framtida exploateringen bedöms inte öka risken för översvämningar.
- Resultatet av utredningen visar att för de båda framtida förslagen kan dagvattnet omhändertas på ett hållbart sätt.

Norconsult AB
(AO/KT)

Kristin Holmberg
Kristin.holmberg@norconsult.com

Jenny Lundberg
Jenny.lundberg@norconsult.com

6 Litteraturförteckning

- Eniro. (den 16 06 2020). *Huddinge*. Hämtat från <https://kartor.eniro.se/?c=59.230552,17.967281&z=13>
- Huddinge kommun. (2013). *Dagvattenstrategi för Huddinge kommun* .
- Huddinge kommun. (2014). *Åtgärdsplan för Orlången 2015-2021*.
- 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/>
- SGU. (den 25 06 2020). *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*.
- Trafikverket. (2019). *V259 Tvärförbindelse Södertörn, TSK01 Framtagande av Vägplan - PM Natuvattenflöden och översvämningsrisker* .
- 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*.
- VISS. (den 23 06 2020). *Orlången* . Hämtat från <https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA27186406>
- VISS. (den 23 06 2020). *Vattenkarta* . Hämtat från <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=1589fd5a099a4e309035beb900d12399>