



RAPPORT
2021-10-29

Hydromorfologi inom Igelbäckens avrinningsområde

Biotopkartering och statusklassning

**: EKOLOGI
GRUPPEN**

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställning: Järfälla kommun (Babette Marklund)

Framställt av: Ekologigruppen AB

www.ekologigruppen.se

Telefon: 08-525 201 00

Rapport: 2021-10-29

Uppdragsansvarig: Fredrik Engdahl

Medverkande: Ulrika Hamrén, Björn Averhed, Jannike Andersson, Emanuel Vogel

Foton, om inget annat anges: Ekologigruppen AB

Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB

Internt projektnummer: 7257

Bild på framsidan: Igelbäcken nedströms Järvavägen

Innehåll

Sammanfattning	4
1 Inledning	5
1.1 Hydromorfologins betydelse	6
1.2 Hydromorfologiska parametrar	7
1.2.1 Konnektivitet	8
1.2.2 Hydrologisk regim	8
1.2.3 Morfologiskt tillstånd	9
2 Metodik	11
2.1 Biotopkartering	11
2.2 Kartläggning av markanvändning	12
2.3 Statusklassning av hydromorfologi	13
2.4 Utvärdering av påverkan	14
3 Resultat	17
3.1 Översikt alla vatten	17
3.2 Igelbäcken	18
3.3 Djupanbäcken	37
3.4 Kalkviksbäcken	46
3.5 Tånglötsbäcken	55
3.6 Säbysjön	63
4 Referenser	70

Bilaga 1 – Ordlista

Fel! Bokmärket är inte definierat.

Sammanfattning

Inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet) finns mål om att uppnå god status för sjöar och vattendrag. Syftet är att säkerställa en hållbar förvaltning av våra vatten på lång sikt.

Ekologigruppen AB har på uppdrag av Järfälla kommun genomfört biotopkartering och statusklassning för sjöar och vattendrag med avseende på hydromorfologi.

Hydromorfologi är en av de tre grupper med kvalitetsfaktorer som ingår i ekologisk status. Hydromorfologi beskriver fysiska förhållanden i vattendrag och sjöar samt deras närområden, exempelvis vattenflöde, djup och bredd samt förhållanden i strandzoner.

Denna rapport behandlar Igelbäckens avrinningsområde med Säbysjön och vattendragen Igelbäcken, Djupanbäcken, Kalkviksbäcken och Tånglötsbäcken.

Igelbäcken har viktiga ekologiska värden och flera intressanta arter lever i och vid vattnet. Mest känd är den tidigare rödlistade fisken grönling. Nissöga och öring är exempel på andra arter som också lever i bäcken. Vattendraget utgör även ESKO och möjliggör spridning för vattenanknutna arter. Igelbäckens status är Dålig för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet*, *Morfologiskt tillstånd* och *Hydrologisk regim*. Påverkan på hydrologin i vattendraget medför att tillståndsnivån är Otillfredsställande.

Ekologiska värden i Djupanbäcken inkluderar exempelvis leklokaler för groddjur. Vattendraget utgör även ESKO och möjliggör spridning för vattenanknutna arter. Djupanbäckens status är Dålig för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet* och *Morfologiskt tillstånd* samt Måttlig för *Hydrologisk regim*. Påverkan på hydrologin i vattendraget medför att tillståndsnivån är God.

Tånglötsbäckens ekologiska värden utgörs exempelvis av lekmiljöer för fisk och groddjur. Vattendraget ger också spridningsmöjligheter för arter som har hela eller delar av sin livscykel i eller vid vatten. Vattendraget är även ESKO. Tånglötsbäckens status är Måttlig för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet*, *Morfologiskt tillstånd* och *Hydrologisk regim*. Påverkan på hydrologin i vattendraget medför att tillståndsnivån är Måttlig.

Kalkviksbäcken har flera ekologiska värden. Framför allt utgör flera sträckor i bäcken livsmiljöer för groddjur. Vattendraget utgör även ESKO och möjliggör spridning för vattenanknutna arter. Kalkviksbäckens status är Dålig för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet*, *Morfologiskt tillstånd* och *Hydrologisk regim*. Påverkan på hydrologin i vattendraget medför att tillståndsnivån är Otillfredsställande.

Säbysjöns ekologiska värden är många. Sjön utgör häcknings-, födosöks- och rastmiljö för många arter av fågel, varav flertalet är rödlistade. Områdena runt sjöns stränder är också några av kommunens viktigaste livsmiljöer för groddjur. Även andra grupper av organismer som nyttjar vattnet på olika sätt har Säbysjön som livsmiljö, exempelvis vattenvegetation, trollsländor, fladdermöss och fisk. Sjön utgör även ESKO. Säbysjöns status är Dålig för den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn *Konnektivitet*, God för *Morfologiskt tillstånd* och Måttlig för *Hydrologisk regim*. Påverkan på hydrologin i vattendraget medför att tillståndsnivån är Måttlig.

1 Inledning

Inom arbetet med EU:s ramdirektiv för vatten (vattendirektivet) finns mål om att uppnå god status för sjöar och vattendrag. Syftet är att säkerställa en hållbar förvaltning av våra vatten på lång sikt.

Järfälla kommun arbetar med att uppdatera kommunens Vattenplan och ta fram Åtgärdsprogram för vatten för att uppnå och bibehålla minst god vattenstatus i kommunens sjöar och vattendrag. Ekologigruppen har på uppdrag av Järfälla kommun genomfört biotopkartering och statusklassning för sjöarna och vattendragen med avseende på hydromorfologi. Hydromorfologi är en av de tre grupper med kvalitetsfaktorer som ingår i ekologisk status (tabell 1). Hydromorfologi beskriver fysiska förhållanden i vattendrag och sjöar samt deras närområden, exempelvis vattenflöde, djup och bredd samt förhållanden i strandzoner.

Tabell 1. Uppdelning av kvalitetsfaktorer för ekologisk status och gruppering av prioriterade ämnen för kemisk status. Hydromorfologin som är fokus i denna rapport markeras med röd färg.

VATTENDRAG		
Ekologisk status		
Biologiska kvalitetsfaktorer	Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer
Påväxt-kiselalger	Allmänna förhållanden (näring, förorening)	Konnektivitet
Bottenfauna	Särskilt förorenande ämnen	Hydrologisk regim
Fisk		Morfologiskt tillstånd
Kemisk status		
Prioriterade ämnen		
Bekämpningsmedel		
Industriella föroreningar		
Tungmetaller		
SJÖAR		
Ekologisk status		
Biologiska kvalitetsfaktorer	Fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer	Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer
Påväxt-kiselalger	Näringsämnen	Konnektivitet
Växtplankton	Ljusförhållanden	Hydrologisk regim
Bottenfauna	Syrgasförhållanden	Morfologiskt tillstånd
Makrofyter	Förorening	
Fisk	Särskilt förorenande ämnen	
Kemisk status		
Prioriterade ämnen		
Bekämpningsmedel		
Industriella föroreningar		
Tungmetaller		
Övriga föroreningar		

Arbetet redovisas i rapporter uppdelade per avrinningsområde. Denna rapport behandlar biotopkarteringen och statusklassningen av Igelbäckens avrinningsområde med Säbysjön och vattendragen Igelbäcken, Djupanbäcken, Kalkviksbäcken och Tänglöttsbäcken. På uppdrag av Igelbäckens samverkansgrupp har även delsträckor utanför Järfälla kommun ingått. En översiktskarta med de aktuella vattendragen visas i figur 1.

1.1 Hydromorfologins betydelse

Hydromorfologin utgör förutsättningarna för djur och växter i och i anslutning till vatten. Alla tre av hydromorfologins delar *Konnektivitet*, *Hydrologisk regim* och *Morfologiskt tillstånd* har stor betydelse för växter och djur och därmed för vattendrag och sjöars välmående.

Konnektivitet, det vill säga möjlighet för växter och djur att röra sig och sprida sig, är viktigt för deras liv och överlevnad. Bra *Konnektivitet* gör att växter och djur kan nyttja de livsmiljöer de är anpassade till och som de behöver.

Flöde och vattenstånd, det vill säga *Hydrologisk regim*, bestämmer flera olika förhållanden i vattendrag och sjöar. Ett exempel är vattenhastigheten, som är beroende av den hydrologiska regimen och som i sin tur bestämmer bottensubstratet och därmed vilka växter och djur som kan leva på en specifik plats. Ett naturligt flöde är viktigt för transporten av näringsämnen och annat material av vikt för växter och djur. Ett naturligt vattenstånd skapar svämning av grunda markområden vid höga flöden och ger en variation i strömförhållanden och vattendjup.

Fysiska formen hos vattendrag, och sjöar samt deras närområden, det vill säga *Morfologiskt tillstånd*, utgör livsmiljön för växter och djur. Ett vattendrag eller en sjö med goda förutsättningar för djur och växter har till exempel naturmark i närområdet. Beskuggande träd hjälper till att reglera temperaturen på ett naturligt sätt och trädens rötter ger skydd mot erosion. Småkryp och växtdelar (exempelvis död ved) som tillförs från träd och buskar utgör en bra bas för näringskedjan i vattnet och tillför viktiga strukturer.

Vattendrag i flacka områden med finkorniga jordar får naturligt en meandrande fåra när vattnet söker sin egen väg. Fåran blir alltså lång med en låg lutning, vilket är positivt för bland annat näringsupptaget i vattendraget. Flacka områden som naturligt svämmas i anslutning till vattendrag och sjöar ger variationsrika livsmiljöer där många växter och djur trivs.

1.2 Hydromorfologiska parametrar

De hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna delas in i *Konnektivitet*, *Morfologiskt tillstånd* och *Hydrologisk regim*. Varje kvalitetsfaktor består av olika parametrar (tabell 2 och 3).

Tabell 2. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer för vattendrag och deras ingående parametrar. Parametrarna beskrivs under del 1.2.1–1.2.3.

Konnektivitet	Hydrologisk regim	Morfologiskt tillstånd
Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning	Specifik flödeseffekt	Vattendragsfårans form
Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan	Volymsavvikelse	Vattendragets planform
	Flödets förändringstakt	Vattendragsfårans bottensubstrat
	Vattenståndets förändringstakt	Död ved
		Strukturer i vattendraget
		Vattendragsfårans kanter
		Vattendragets närområde
		Svämplanets strukturer och funktion

Tabell 3. Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer för sjöar och deras ingående parametrar. Parametrarna beskrivs under del 1.2.1 – 1.2.3.

Konnektivitet	Hydrologisk regim	Morfologiskt tillstånd
Längsgående konnektivitet i sjöar	Vattenståndsvariation i sjöar	Förändring av sjöars planform
Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar	Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd	Bottensubstrat i sjöar
	Vattenståndets förändringstakt i sjöar	Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar
		Närområdet runt sjöar
		Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar

1.2.1 Konnektivitet

Kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* består av två parametrar för vattendrag och två för sjöar.

Vattendrag

Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning: Möjlighet för vattenlevande organismer, eller landlevande organismer med del av sin livscykel i vatten, att förflytta sig i vattendragsfåran i uppströms- och nedströmsriktning eller från vattendragsfåran till anslutande sjö eller biflöden.

Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan: Möjlighet för vattenlevande organismer, eller landlevande organismer med del av sin livscykel i vatten, att förflytta sig mellan närområdet och vattnet.

Sjöar

Längsgående konnektivitet i sjöar: Möjlighet för vattenlevande och landlevande organismer, med del av sin livscykel i sjön, att förflytta sig längs grunda vattenområden samt från sjön till anslutande vattendrag och vice versa.

Konnektivitet till närområde och svämplan kring sjöar: Möjlighet för vattenlevande och landlevande organismer, med del av sin livscykel i sjön, att förflytta sig mellan sjön och närområdet/svämplanet.

1.2.2 Hydrologisk regim

Kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* består av fyra parametrar för vattendrag och tre för sjöar.

Vattendrag

Specifik flödeseffekt: Den kraft per meter vattendragslängd som finns tillgänglig för att utföra de fysiska processerna i vattendraget i form av exempelvis erosion, transport av material och sedimentation, vilket skapar livsmiljöer.

Volymsavvikelse: Den genomsnittliga volymsavvikelsen i vattendragets vattenföring mellan den nuvarande flödesregimen och den naturliga flödesregimen beräknat från dygnsmedelvärden.

Flödets förändringstakt: Skillnad i förändring av flödet i procent mellan två intilliggande dygn relativt den naturliga oreglerade flödesförändringen.

Vattenståndets förändringstakt: Avvikelsen i vattenståndsförändring i vattendragsfåran uttryckt i meter per timme på grund av mänsklig aktivitet jämfört med det naturliga i procent.

Sjöar

Vattenståndsvariation i sjöar: Medelavvikelsen i meter mellan nuvarande vattenstånd och det oreglerade vattenståndet.

Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd: Medelavvikelsen i meter under vinterperioden 1 november till 31 mars eller sommarperioden 1 juni till 31 augusti, mellan nuvarande medelvattenstånd och det oreglerade medelvattenståndet.

Vattenståndets förändringstakt i sjöar: Skillnad i förändring av vattenståndet mellan två intilliggande dygn relativt den naturliga oreglerade vattenståndsförändringen.

1.2.3 Morfologiskt tillstånd

Kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* består av åtta parametrar för vattendrag och fem för sjöar.

Vattendrag

Vattendragsfårans form: Vattendragsfårans bredd och djup.

Vattendragets planform: Hur vattendragsfåran löper genom landskapet.

Vattendragsfårans bottensubstrat: Material på botten, dess kornstorleksfördelning och beskaffenhet (minerogent eller organiskt).

Död ved i vattendrag: Stockar och grenar i vattnet, över vattnet eller i strandkanten.

Strukturer i vattendraget: Olika typer av formationer i vattendraget. Strukturerna bildar livsmiljöer och kan exempelvis vara död ved, sedimentbankar, större block och stenkluster.

Vattendragsfårans kanter: Kanternas form, struktur och material.

Vattendragets närområde: Utseende och funktion hos de närmsta 30 metrarna vid vattendrag.

Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag: Utseende och funktion hos de plana ytor som ska finnas längs vattendrag och som svämmas regelbundet.

Sjöar

Förändring av sjöars planform: Förändringar i relationen mellan sjöns strandlinje och area.

Bottensubstrat i sjöar: Material på botten, dess kornstorleksfördelning och beskaffenhet (minerogent eller organiskt).

Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar: Olika typer av formationer på botten. Strukturerna bildar livsmiljöer och kan exempelvis vara död ved och sedimentbankar.

Närområdet runt sjöar: Utseende och funktion hos de närmsta 30 metrarna vid sjöar.

Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar: Utseende och funktion hos de plana områden som ska finnas längs sjöars strandlinje och som svämmas regelbundet

FAKTARUTA

Markanvändning och påverkan på hydromorfologi

Anlagda ytor (till exempel hårdgjord mark eller intensivt skötta gräsmattor) och aktivt brukad mark (till exempel åkermark eller kalhygge) omkring vattendrag eller sjöar leder till effekter på den ursprungliga flödes- och sedimentregimen. Flödet påverkas mer för anlagda ytor än för brukad mark, eftersom en hårdgjord yta nästan inte släpper igenom något vatten. Istället transporteras vattnet snabbt bort och det blir en högre flödestopp.

Förändringar i flödes- och sedimentregim medför att vattendragets utseende förändras. Det gör att naturliga strukturer och funktioner, som vanligtvis finns i ett vatten, ändras. Om de morfologiska förändringarna är betydande kan det medföra att god ekologisk status inte längre uppnås.

2 Metodik

2.1 Biotopkartering

Biotopkarteringen utfördes 2016, enligt uppdaterad standardiserad metodik för biotopkartering av vattendrag, remissversion 20160131 (Länsstyrelsen i Jönköpings län 2016). Biotopkartering av sjö genomfördes enligt metodik "Biotopkartering Sjöar Version 1:1 2011-04-05 (Naturvårdsverket).

Karteringen skedde genom fältundersökning av vattenkunnig ekolog som genomgått utbildning för metodikerna. Information samlades in i olika fältprotokoll samt i karta med hjälp av läsplatta (figur 2). Vattendragsfåran respektive sjöstranden delades in i separata delsträckor så att förhållandena inom varje sträcka blir likartade.

Vid biotopkartering observeras faktorer för att identifiera vandringshinder för vattenlevande organismer, exempelvis kulverterade delar av vattendrag. Det är dock flera faktorer som avgör om en kulvert är vandringshinder eller inte, till exempel kulvertens vattendjup, vattenhastighet och fallhöjd. Den vattenhastighet som kan uppskattas vid en biotopkartering ger dock endast en ögonblicksbild och räcker inte för att utesluta att en kulvert inte är vandringshinder.

Identifieringen av vandringshinder kompletterades därför med information om vattenhastigheter vid medelhögvattenföring (MHQ) och medelvattenföring (MQ) för kulverterade delar (DHI 2021). Vattenhastigheter av 0,3–0,4 m/s i kulverterade delar av vattendrag medför vandringshinder för flertalet fiskarter och utvecklingsstadier eftersom de inte klarar att simma mot högre hastigheter (Trafikverket 2018, Havs- och vattenmyndigheten 2013:a, Pavlov 1989). Kriterierna för att fastställa om kulvertar är vandringshinder utifrån vattenhastighet i tabell 4 är baserade på ovanstående referenser.

Tabell 4. Kriterier för att fastställa om kulvertar är vandringshinder utifrån vattenhastigheter. Ett definitivt hinder stoppar alla arter och stadier, medan ett partiellt kan släppa förbi vissa arter eller stadier. Streck (–) = Ej möjliga kombinationer

		Vattenhastighet vid MHQ (m/s)		
		<0,3	0,3–0,6	>0,6
Vattenhastighet vid MQ (m/s)	<0,3	Ej hinder	Ej hinder	Partiellt
	0,3–0,6	-	Partiellt	Partiellt
	>0,6	-	-	Definitivt



Figur 2. Information samlades in i olika fältprotokoll samt i karta med hjälp av läsplatta.

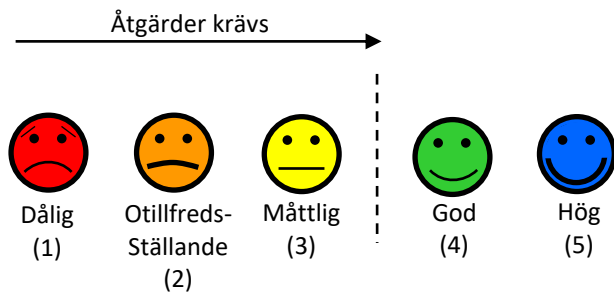
2.2 Kartläggning av markanvändning

Kartläggning av miljöer vid vattendrag och sjö, både för närområde (< 30 m från vattendragsfårans övre kant respektive från sjöars strandlinje) och omgivning (30–200 m från vattendragsfårans övre kant respektive från sjöars strandlinje) skedde genom flygbildstolkning enligt standardiserad metodik (Länsstyrelsen i Jönköpings län 2011) av erfarna flygbildstolkare. Analys av markanvändningen för avrinningsområdet genomfördes med befintlig data över markanvändning från Järfälla kommun 2020 (områden inom kommunen) och från Naturvårdsverket 2014 (områden utanför kommunen).

2.3 Statusklassning av hydromorfologi

Med data från biotopkarteringen och kartläggning av markanvändningen statusklassades hydromorfologi genom beräkningar enligt gällande föreskrifter (HVMFS 2019:25) för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet* och *Morfologiskt tillstånd*, samt deras ingående parametrar. Statusklassningen har gjorts av vattenkunnig ekolog insatt i metodiken för biotopkartering och statusklassning.

De statusklasser som beräknas för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna visas i figur 3. De är Hög (5), God (4), Måttlig (3), Otillfredsställande (2) och Dålig (1).



Figur 3. Klasser som ingår i statusklassning av sjöar och vattendrag.

För den hydromorfologiska kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim i vattendrag* statusklassades endast parametern *specifik flödeseffekt* och standardekvationen har använts:

$$\text{Specifik flödeseffekt} \left[\frac{W}{m^2} \right] = \rho \cdot g \cdot Q \cdot S$$

där ρ (vattnets densitet) och g (gravitationskonstanten) är samma nu som vid referenstidpunkten. Q (medelvattenföring) har antagits vara samma. S (vattendragets lutning) har beräknats med hjälp av höjdskillnaden och vattendragets längd. Höjdskillnaden mellan vattendragets högsta och lägsta punkt har antagits vara samma som tidigare. Den ursprungliga meandrande fåran på flacka delsträckor har antagits motsvara en fåra 1,5 gånger längre än fågelvägen. Detta eftersom en meandrande fåra vanligtvis är 1,5 längre än fågelvägen (Gordon m.fl. 2004).

För kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim i sjöar* har statusklassning ej genomförts på grund av att data som behövs för klassning saknas.

2.4 Utvärdering av påverkan

Hur påverkade med avseende på Konnektivitet, Morfologi och Hydrologi vattendrag och sjöar är av mänsklig aktivitet kan utvärderas med parametrar avseende de delar som ingår i *Hydromorfologi* i gällande föreskrifter. För Hydrologi saknas till stor del de data som behövs för en statusklassning. Därför har en utvärdering av påverkan även gjorts utifrån befintliga data om exempelvis markanvändning.

2.4.1 Konnektivitet

Påverkan på *Konnektivitet*, exempelvis vandringshinder, utvärderas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

2.4.2 Morfologi

Påverkan på morfologi, exempelvis bottensubstrat, strukturer och närområdets beskaffenhet, utvärderas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

2.4.3 Hydrologi

Påverkan på hydrologin utvärderas dels under *Hydrologisk regim* (parametern *Specifik flödeseffekt* för vattendrag) och dels enligt nedan.

En påverkansanalys gjordes med data över markanvändning från Järfälla kommun 2020 (områden inom kommunen) och från Naturvårdsverket 2014 (områden utanför kommunen), samt information om eventuell vattenreglering. För varje typ av påverkan gjordes en utvärdering av Tillståndsnivå (Hög, God, Måttlig, Otillfredsställande och Dålig). Sammantagen tillståndsnivå för hydrologi avgjordes av den typ av påverkan som hade lägst tillståndsnivå. Nedan beskrivs de typer av påverkan som utvärderades, se även tabell 5.

Tabell 5. Typ av påverkan som utvärderades

Typ av påverkan	Avser
Väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet	Andel (%)
Hårdgjord yta i avrinningsområdet	Andel (%)
Förändring av avrinningsområdets area	Ökning/minskning (%)
Vattenreglering	Andel av vattendrag/sjö som påverkas och effekt på flöde och/eller vattenstånd enligt matris

2.4.3.1 Väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet

Markanvändningen i ett avrinningsområde påverkar många aspekter av vattenmiljön (och i förlängningen djur och växter). Studier har exempelvis visat på förändringar i sedimenttransport, näringshalt, miljögifter, hydrologi, vegetation och bottenfauna (Allan 2004). Störst påverkan på hydrologin har hårdgjorda ytor (urbana områden) och jordbruk. För att utvärdera *Andel väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet* användes därför aktivt brukad mark och anlagda ytor. Kriterierna för utvärdering visas i tabell 6 och gränserna är desamma som gränserna för *Vattendragets närområde* och *Närområdet runt sjöar*.

Tabell 6. Kriterier för utvärdering av *Andel väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet*.

Andel väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet	Tillståndsnivå
< 5 %	Hög
5–15 %	God
15–35 %	Måttlig
35–75 %	Otillfredsställande
> 75 %	Dålig

2.4.3.2 Hårdgjord yta i avrinningsområdet

Andelen hårdgjord yta i ett avrinningsområde har stor effekt på både flöden och hur ett vattendrag eller en sjö är formad och fungerar (se exempelvis Coleman m.fl. 2005, Arnold & Gibbons 1996 eller Dunne & Leopold 1978). Detta styr till stor del förutsättningarna för djur och växter i och vid vattnet (Bunn & Arthington 2002). Generellt medför ökad andel hårdgjord yta ökande avrinnande vattenvolym, snabbare förändringar i flöde, mer frekventa högflödessituationer och lägre basflöde vid torra perioder (Center for Watershed Protection 2003).

Studier har visat att för vattendrag med små avrinningsområden märks förändringar i hydrologin redan vid 2–3 % hårdgjord yta. Indikatorer för hydrologisk status är tydligt försämrade vid 10 % hårdgjord och med mer än 25 % kan man se allvarliga konsekvenser (Coleman m.fl. 2005). I en rapport från USA:s Environmental Protection Agency anges att ett vattendrag inte kan ha god status om andelen hårdgjord yta i avrinningsområdet överstiger 15 % (US EPA 1999).

Kriterierna för utvärdering av *Andel hårdgjord yta i avrinningsområdet* (tabell 7) baseras på ovan nämnda referenser. För utvärderingen användes data för markanvändning i avrinningsområdet.

Tabell 7. Kriterier för utvärdering av *Andel hårdgjord yta i avrinningsområdet*.

Andel hårdgjord yta i avrinningsområdet	Tillståndsnivå
< 5 %	Hög
5–10 %	God
10–20 %	Måttlig
20–35 %	Otillfredsställande
> 35 %	Dålig

2.4.3.3 Förändring av avrinningsområdets area

Storleken på avrinningsområdet avgör till stor del både hur mycket vatten som rinner till en sjö respektive vattendrag och hur situationen vid olika flöden ser ut (Miller 1994). Studier har bland annat visat att när vattenflödet begränsas genom exempelvis bortledning av vatten så minskar variationen i vattendragsfåran, vattenkemin förändras och artrikedomen i vattenmiljöerna minskar (Caskey m.fl 2014). Även en ökning av mängden vatten också påverka förhållandena.

Kriterierna för utvärdering visas i tabell 8. De baseras på hur stor förändring av avrinningsområdets area som enligt Allen m.fl. (2018) ger morfologiska förändringar (vilket i sin tur påverkar hydrologin) som motsvarar gränserna för *Vattendragsfårans form*. Vid utvärdering av *Förändring av avrinningsområdets area* jämfördes avrinningsområdets tidigare area med nuvarande.

Tabell 8. Kriterier för utvärdering av *Förändring av avrinningsområdets area*.

Förändring av avrinningsområdets area	Tillståndsnivå
< 12 %	Hög
12–32 %	God
32–64 %	Måttlig
64–96 %	Otillfredsställande
> 96 %	Dålig

2.4.3.4 Vattenreglering

Reglering av flöde och vattenstånd i vattendrag och sjöar påverkar hydrologin och förutsättningar för djur och växter genom att mängden vatten som finns tillgänglig i sjön/vattendraget förändras (se exempelvis Havs- och vattenmyndigheten 2013:b eller Williams & Wolman 1984). Studier har bland annat visat att när vattenflödet begränsas så minskar variationen i vattendragsfåran, vattenkemin förändras och artrikedomen i vattenmiljöerna minskar (Caskey m.fl 2014). Hur stor andel av vattendraget/sjön som påverkas är också en viktig aspekt, där en mindre andel medför lägre påverkan på vattenmiljön som helhet.

För utvärdering av påverkan från vattenreglering har en analys gjorts av vilken effekt regleringen har på flöde och/eller vattenstånd i aktuellt vatten, samt hur stor andel av vattendrag/sjön som påverkas (figur 4). Dämning som inte regleras aktivt utvärderas på samma sätt.

Andel av vattendrag/sjö som påverkas	Stor	Måttlig	Otillfredsställande	Dålig	Dålig
	Ganska stor	God	Måttlig	Otillfredsställande	Dålig
	Ganska liten	Hög	God	Måttlig	Otillfredsställande
	Liten	Hög	Hög	God	Måttlig
		Liten	Ganska liten	Ganska stor	Stor
Effekt på flöde eller vattenstånd					

Figur 4. Matris för utvärdering av påverkan från vattenreglering. Tillståndsnivån anges i rutorna.

3 Resultat

Hydromorfologi
Igelbäckens ARO
2021-10-29

3.1 Översikt alla vatten

I tabell 9 sammanfattas resultaten för vatten i Igelbäckens avrinningsområde. Alla fyra vattendragen är i huvudsak lugnflytande och har i huvudsak en rak planform, vandringshinder och små andelar aktivt brukad mark och/eller hårdgjorda ytor i närområdet.

Tabell 9. Sammanfattande data för vattendrag och sjöar i Igelbäckens avrinningsområde. ¹ Inkluderar den ca 200 meter långa sträcka som rinner till Översjön. Otillfr. = Otillfredsställande.

	Igelbäcken	Djupan- bäcken	Kalkviks- bäcken ¹	Tånglöts- bäcken	Säbysjön
Biotopkartering					
Antal delsträckor	23	3	7	5	1
Total längd delsträckor	10 834 m	2 017 m	1 641 m	1 763 m	6 250 m
Andel kulvert	5 %	29 %	1 %	18 %	-
Dominerande planform	Rak	Rak	Rak	Rak	-
Dominerande strömförhållande	Lugnflytande	Lugnflytande	Lugnflytande	Lugnflytande	-
Dominerande bottensubstrat	Findetritus	Findetritus	Lera	Findetritus	Lera/Silt/ Findetritus
Andel aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor i närområde	8 %	13 %	0 %	4 %	0 %
Antal artificiella vandringshinder	13	2	4	4	1
Statusklass					
Konnektivitet	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Måttlig (3)	Dålig (1)
Hydrologisk regim	Dålig (1)	Måttlig (3)	Dålig (1)	Måttlig (3)	Ej klassad
Morfologiskt tillstånd	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Måttlig (3)	Hög (5)
Tillståndsnivå					
Påverkan hydrologi	Otillfr. (2)	God (4)	Otillfr. (2)	Måttlig (3)	Måttlig (3)

3.2 Igelbäcken

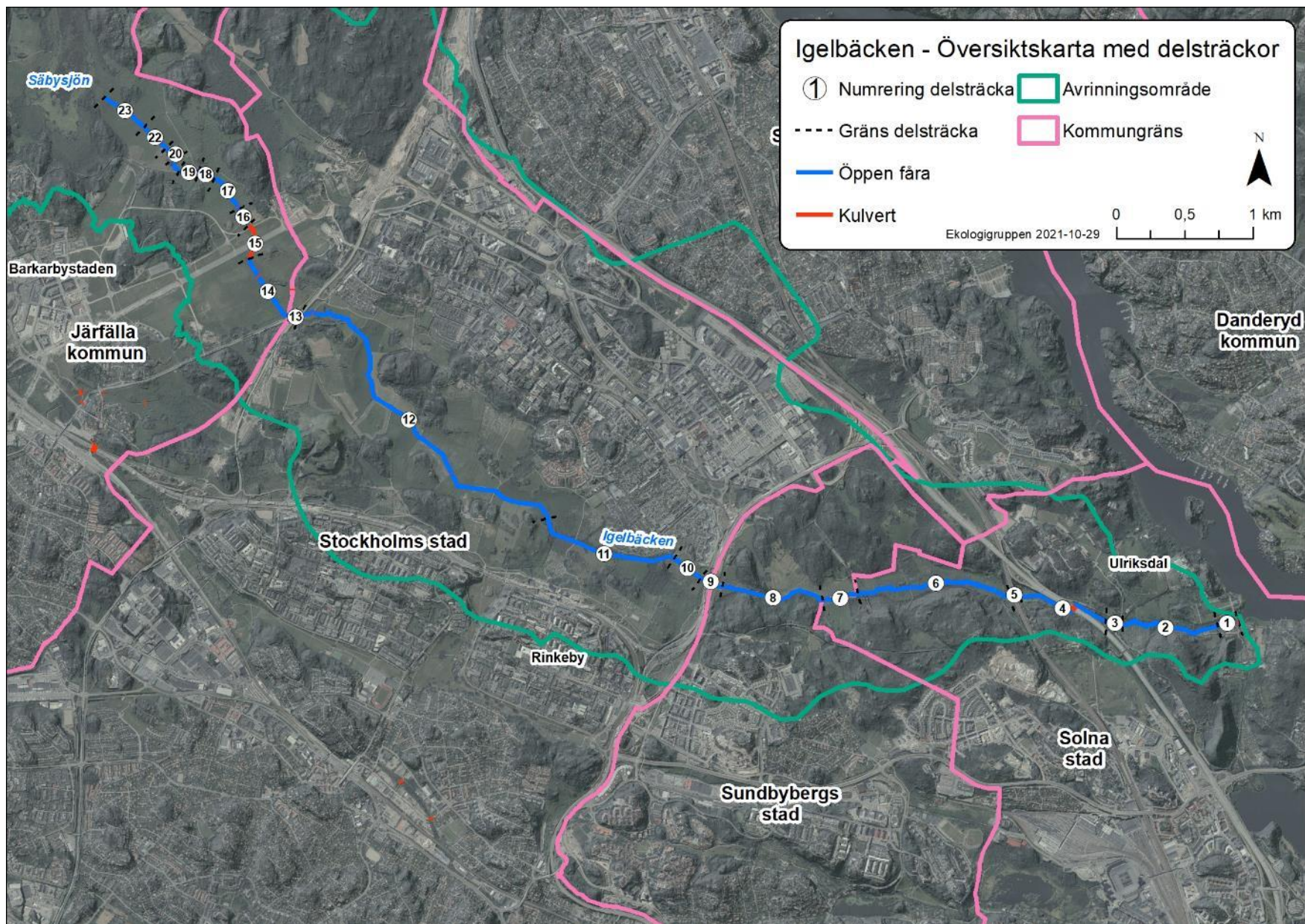
Igelbäcken börjar vid Säbysjön i Järfälla kommun och genom Stockholms stad, Sundbyberg och Solna stad och mynnar i Edsviken. Bäckens rinner genom fyra naturreservat, ett kulturresevat och en nationalstadspark. Bäckens sammanlagda sträckning är ca 10,5 km och höjdskillnaden mellan Säbysjön och utlopp är ungefär 19 meter.

Igelbäcken har viktiga ekologiska värden och flera intressanta arter lever i och vid vattnet. Mest känd är den tidigare rödlistade fisken grönling (*Barbatula barbatula*), vars förekomst i Igelbäcken är den enda i Uppland. Nissöga (*Cobitis taenia*) och öring (*Salmo trutta*) är exempel på andra fiskarter som lever i bäcken (Sportfiskarna 2016). Vattendraget utgör även ESKO (Ekologiskt särskilt känsligt område) (Ekologigruppen 2018) och möjliggör spridning för vattenanknutna arter.

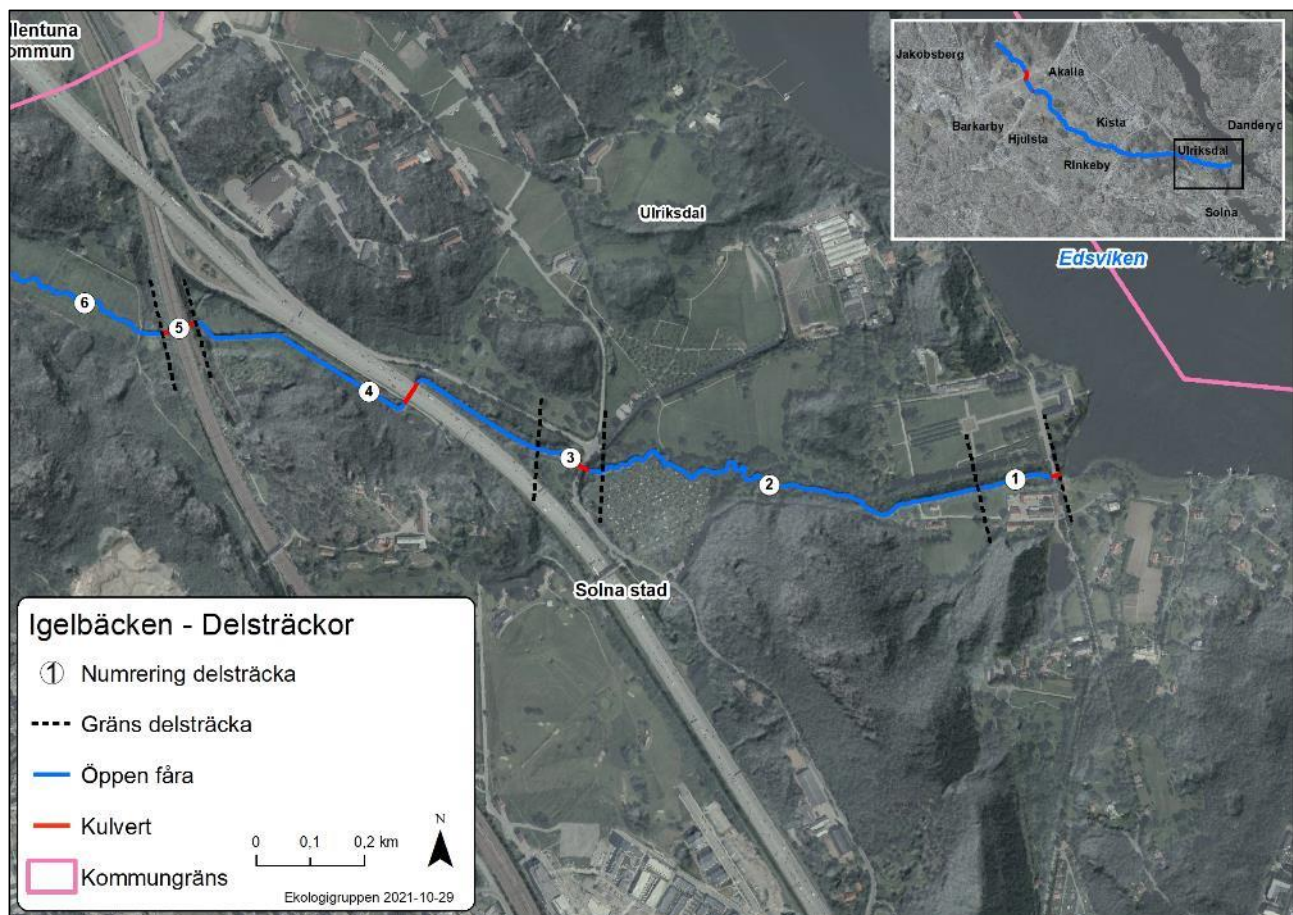
Av de 23 delsträckor från biotopkarteringen ligger helt eller delvis 7 i Solna kommun, 3 i Sundbyberg, 5 i Stockholms stad och 10 i Järfälla kommun (figur 6–10).



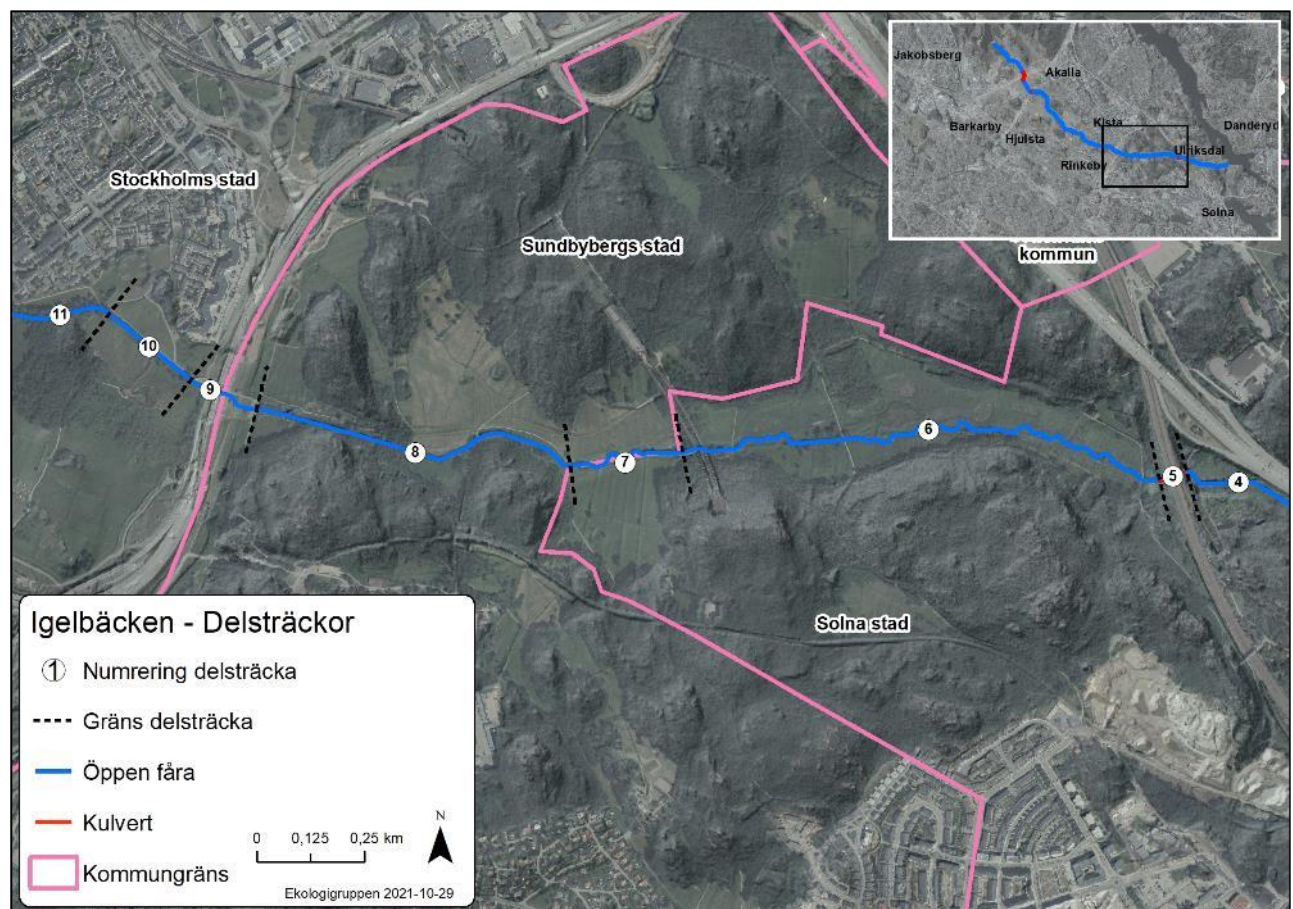
Figur 5. Igelbäcken nedströms Järvavägen. Sträckan har kvar en hel del strukturer.



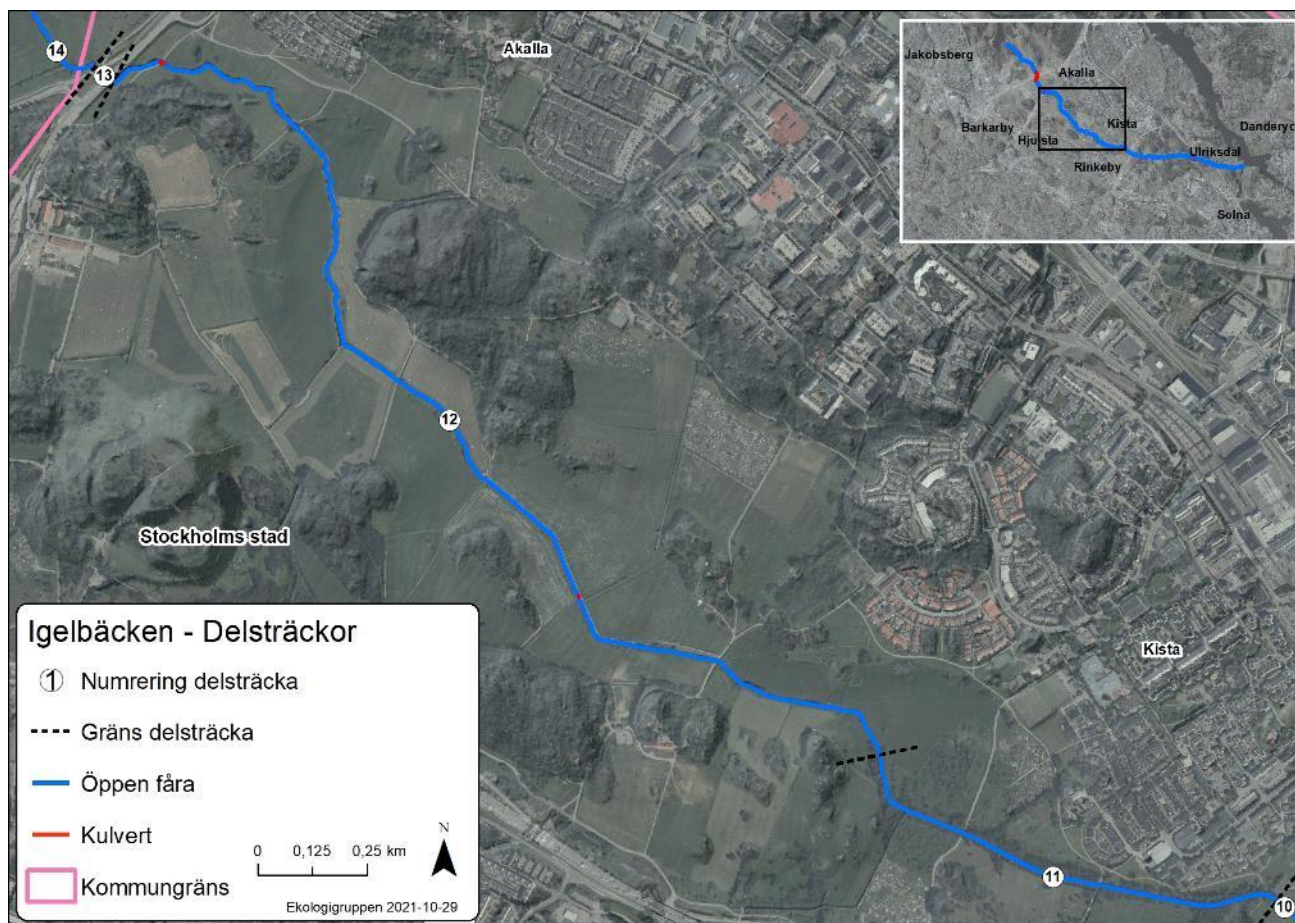
Figur 6. Igelbäckens hela sträckning från Järfälla till Edsviken, uppdelning enligt biotopkarteringens delsträckor.



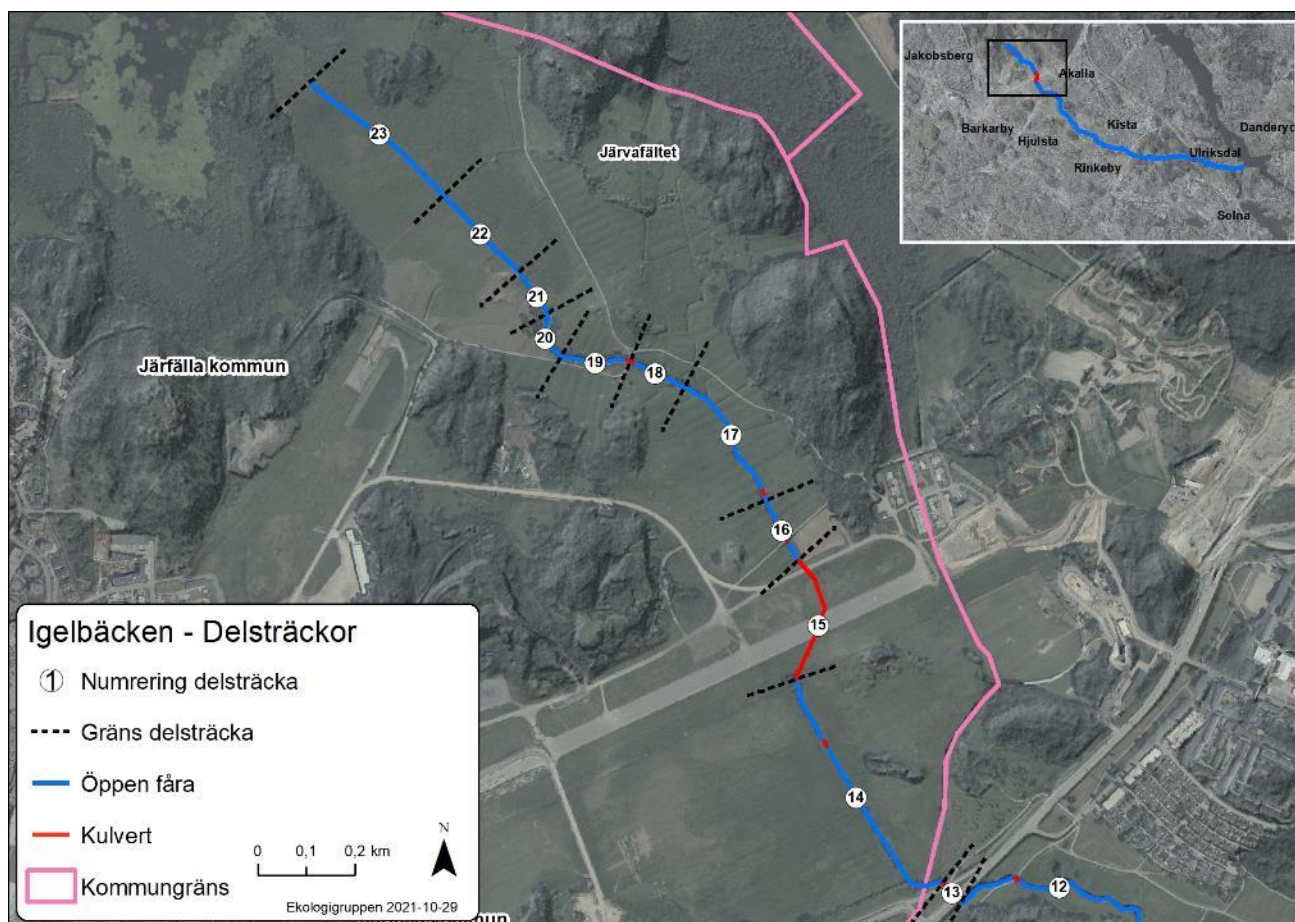
Figur 7. Igelbäckens delsträckor enligt biotopkarteringen, delsträcka 1–6.



Figur 8. Igelbäckens delsträckor enligt biotopkarteringen, delsträcka 4–11.



Figur 9. Igelbäckens delsträckor enligt biotopkarteringen, delsträcka 10–14.



Figur 10. Igelbäckens delsträckor enligt biotopkarteringen, delsträcka 12–23.

3.2.1 Biotopkartering

Biotopkarteringen visar att Igelbäcken har en tydlig variation mellan delsträckor (tabell 10). Men många delsträckor är lugnflytande med hög rensningsgrad och låg förekomst av död ved. Bottensubstratet består främst av findetritus eller lera.

Vattendraget är till stor del rakt på grund av rätning. Sten och död ved har tagits bort vid rensning av fåran, vilket medför en brist i mängden strukturer. Få av åns sträckor är kulverterade, och sammantaget utgör de en liten del av hela bäckens sträckning. Några av de kulverterade sträckorna utgör vandringshinder. Det finns även vandringshinder vid Säbysjöns dämme och vid utloppet i Edsviken.

Närområdet domineras av öppen mark, åkermark och lövskog. Omgivningen domineras av öppen mark och åkermark, men artificiell mark, barrskog och våtmark förekommer också. Ån har brist på beskuggande träd och buskar på flera långa delsträckor.

Flera sträckor i Igelbäcken har restaurerats de senaste tio åren, men även flera av dessa har brister. Framförallt har man inte återställt svämplanet tillräckligt, och de träd som planterats är för få och har fått bristande skötsel så att flertalet dött.

Tabell 10. Huvudsakliga förhållanden per delsträcka från biotopkarteringen i Igelbäcken. Detritus är dött organiskt material från växter och djur. Svagt ström. = Svagt strömmande.

Sträcka	Typ	Vattendragets lopp	Ström-förhållande	Botten-substrat	Rensnings-grad	Förekomst död ved	Skugg-ning	Vattenvegetation täckningsgrad
1	Fåra	Rak	Lugnflytande	Sand	Hög	Obetydlig	5-50 %	>50 %
2	Fåra	Ringlande	Lugnflytande	Sand	Medel	Låg	>50 %	Obetydlig
3	Fåra	Ringlande	Svagt ström.	Block/Sten	Låg	Låg	>50 %	Obetydlig
4	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Medel	Hög	>50 %	Obetydlig
5	Kulvert	Rak	-	-	-	-	-	-
6	Fåra	Meandrande	Lugnflytande	Lera	Medel	Låg	<5 %	>50 %
7	Fåra	Meandrande	Lugnflytande	Lera	Hög	Låg	<5 %	>50 %
8	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Låg	>50 %	>50 %
9	Fåra	Ringlande	Svagt ström.	Block/Sten	Låg	Obetydlig	<5 %	<5 %
10	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Låg	5-50 %	5-50 %
11	Fåra	Rak	Lugnflytande	Findetritus	Hög	Låg	5-50 %	5-50 %
12	Fåra	Rak	Lugnflytande	Findetritus	Hög	Låg	>50 %	5-50 %
13	Kulvert	Rak	-	-	-	-	-	-
14	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Måttlig	>50 %	<5 %
15	Kulvert	Rak	-	-	-	-	-	-
16	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera/Silt	Hög	Obetydlig	5-50 %	5-50 %
17	Fåra	Rak	Lugnflytande	Silt	Hög	Obetydlig	5-50 %	5-50 %
18	Fåra	Rak	Lugnflytande	Block/Sten	Medel	Låg	<5 %	<5 %
19	Fåra	Rak	Lugnflytande	Sand	Hög	Låg	>50 %	Obetydlig
20	Fåra	Rak	Lugnflytande	Findetritus	Hög	Låg	>50 %	<5 %
21	Fåra	Rak	Lugnflytande	Findetritus	Hög	Obetydlig	>50 %	<5 %
22	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Låg	>50 %	5-50 %
23	Fåra	Rak	Lugnflytande	Findetritus	Hög	Obetydlig	>50 %	>50 %

3.2.2 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

De tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet*, *Hydrologisk regim* och *Morfologiskt tillstånd* med tillhörande parametrar redovisas nedan.

3.2.2.1 Konnektivitet

Statusen för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* för Igelbäcken är Dålig (tabell 11).

Tabell 11. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* och dess ingående parametrar i Igelbäcken.

	Konnektivitet i upp- och nedströms riktning	Konnektivitet i sidled
Järfälla	Dålig (1)	Dålig (1)
Stockholm	Hög (5)	Dålig (1)
Sundbyberg	Hög (5)	Dålig (1)
Solna	Dålig (1)	Dålig (1)
Hela bäcken	Dålig (1)	Dålig (1)

Konnektivitet	
Hela bäcken	Dålig (1)

3.2.2.1.1 Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning

Beskrivning

I Igelbäcken finns 13 artificiella vandringshinder. Ett utgörs av ett definitivt vandringshinder vid dämmet som reglerar nivån på Säbysjön där ingen fisk kan passera. Ett partiellt hinder finns i fisktrappan vid utloppet från Igelbäcken till Edsviken som dock kraftigt påverkar fiskbeståndet i bäcken med avseende på vandringsmöjligheter (Sportfiskarna 2016). Flertalet av de kulverterade sträckorna längs bäcken utgör också vandringshinder. På delsträcka 3 och 7 finns bäverdämmen som är naturliga hinder, de påverkar inte klassningen av konnektivitet eftersom de inte är artificiella.

Statusklass

Dålig



Figur 11. Dämmet vid Säbysjön utgör ett vandringshinder.

3.2.2.1.2 Konnektivitet i sidled

Beskrivning

Aktiva svämplan saknas på de flesta sträckor där man kan förvänta sig att det funnits tidigare. Andelen aktivt brukad mark (såsom åkermark) och/eller anlagda ytor (såsom hårdgjord mark) i närområdet är 8 %. Det finns flera kulverterade sträckor som medför bristande konnektivitet i sidled, exempelvis vid Barkarby flygfält.

Statusklass

Dålig

3.2.2.2 Hydrologisk regim

Statusen för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* för Igelbäcken är Dålig (tabell 12).

Tabell 12. Statusklasser för kvalitetsfaktorn Hydrologisk regim och dess ingående parametrar i Igelbäcken.

	Specifik flödeseffekt	Volym- avvikelse	Flödets förändringstakt	Vattenståndets förändringstakt
Hela bäcken	Dålig (1)	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad

Hydrologisk regim				
Hela bäcken	Dålig (1)			

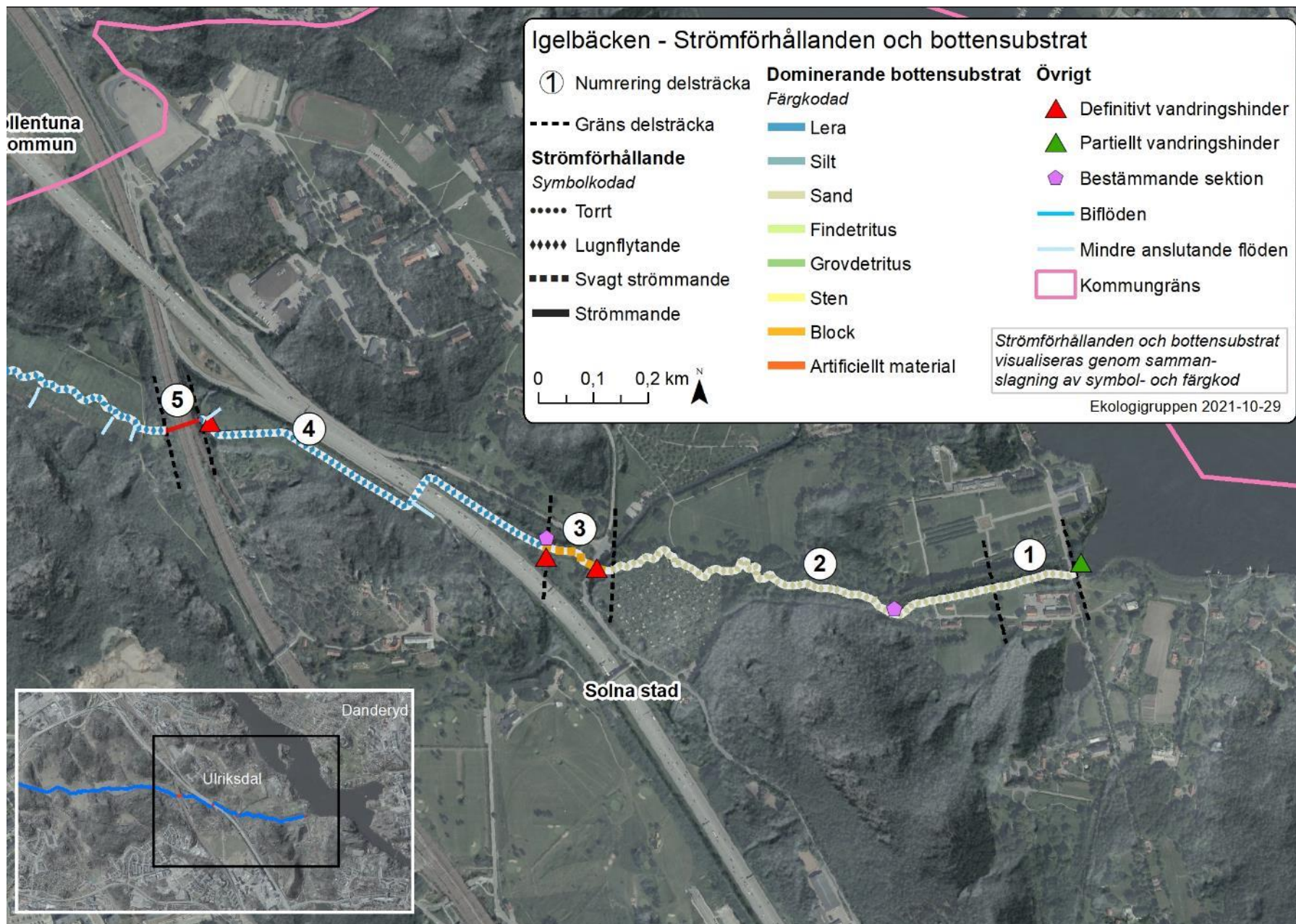
3.2.2.2.1 Specifik flödeseffekt

Beskrivning

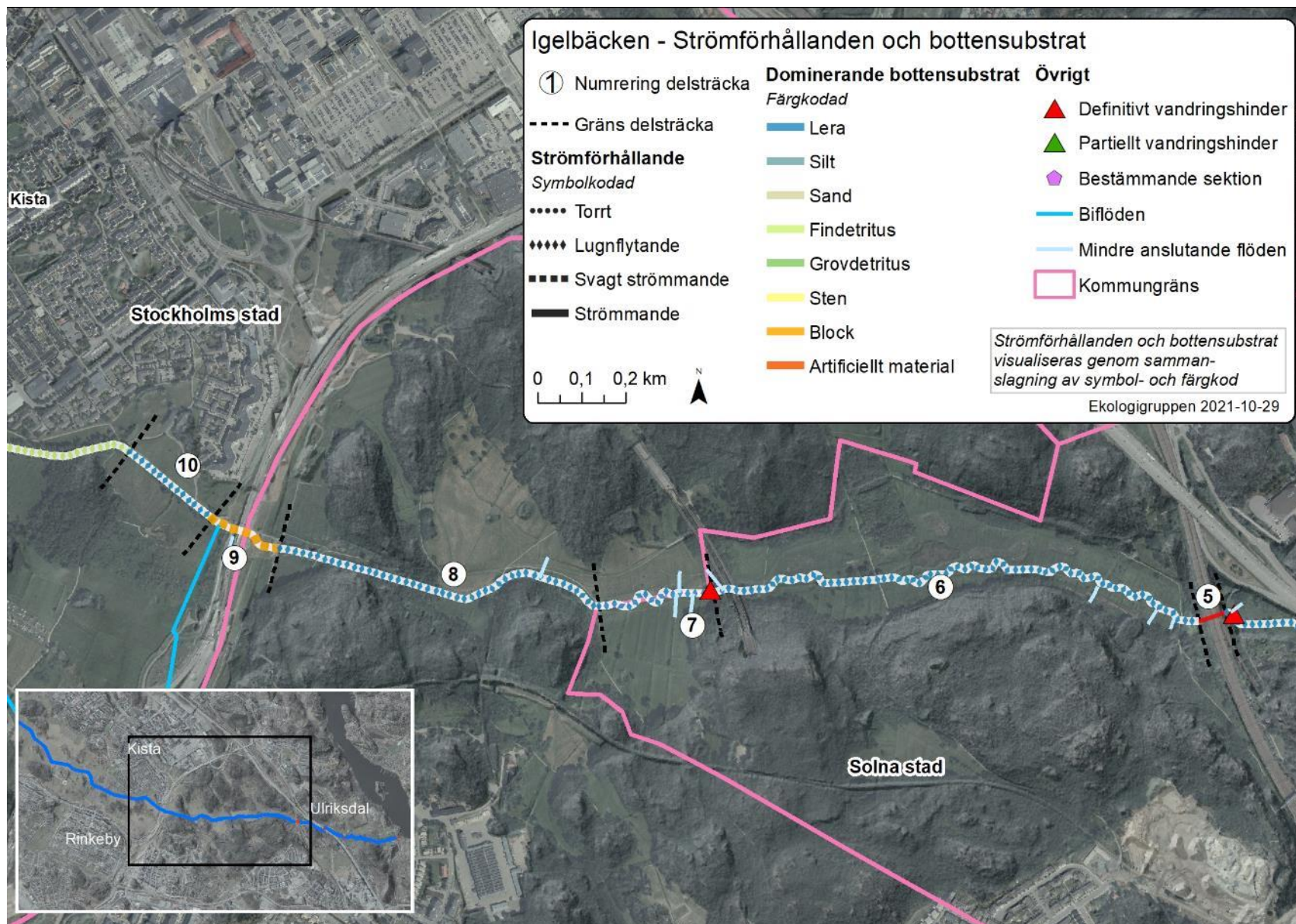
Den specifika flödeseffekten avviker med 31 %. Flödeseffekten påverkas negativt av dämmen vid Säbysjön och vid utloppet i Edsviken. Dessa hinder utgjorde tillsammans fall på ca 0,6 meter under karteringen. Igelbäcken är också rätad på flertalet sträckor, vilket medför en högre lutning och försämrade flödesdämpning. Igelbäckens avrinningsområde har också minskat med 31 % genom sänkning av Översjön och bortledning av vatten från bebyggda områden i Kista och Tensta-Rinkeby. Totalt avleds ungefär 12,5 km².

Statusklass

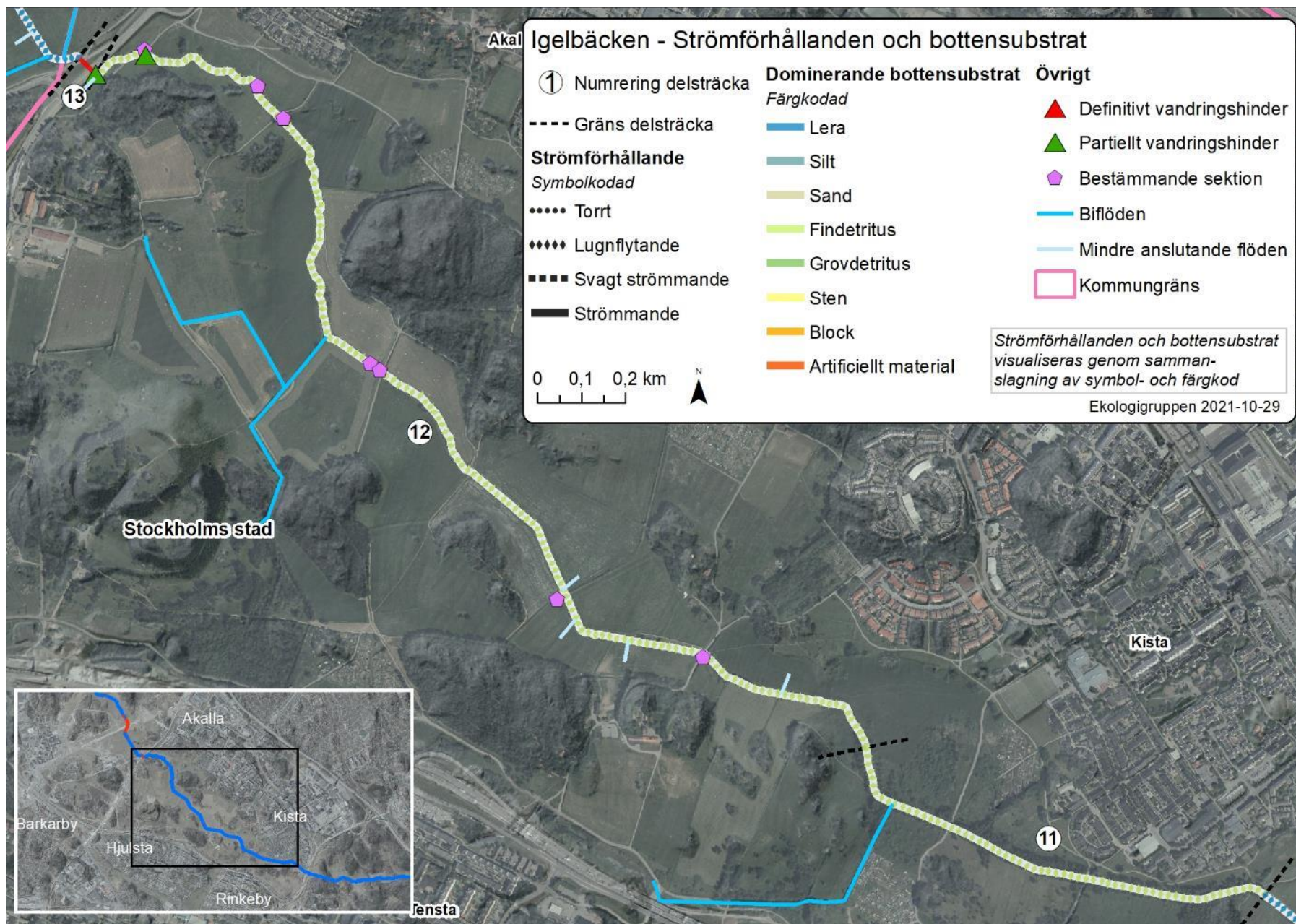
Dålig



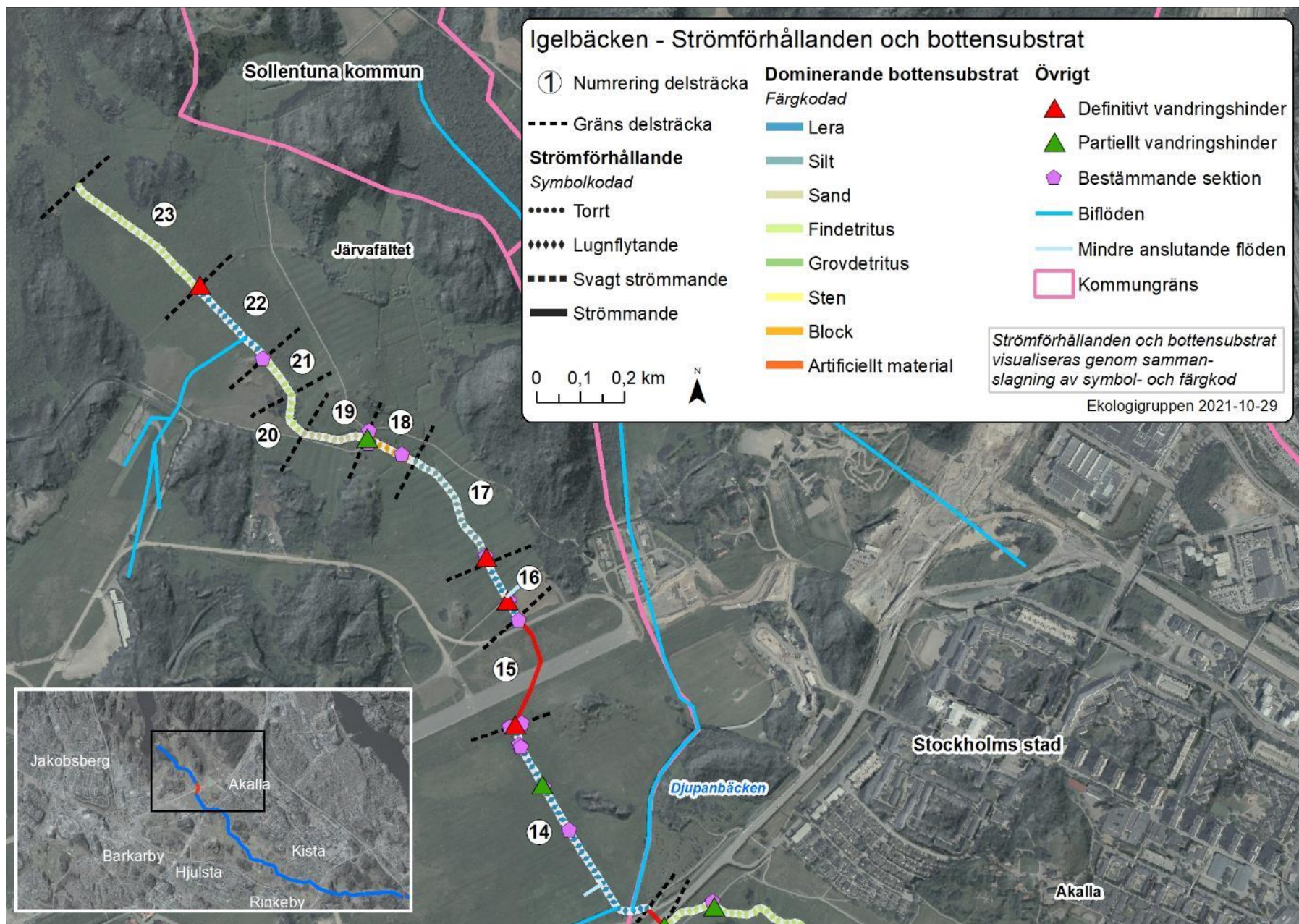
Figur 12. Strömförhållanden och bottenstrukt för Igelbäcken, delsträcka 1–5. Strömförhållande visas med punkter/linje. Punkterna/linjens färg visar bottenstrukt.



Figur 13. Strömförhållanden och bottensubstrat för Igelbäcken, delsträcka 5–10. Strömförhållande visas med punkter/linje. Punkterna/linjens färg visar bottensubstrat.



Figur 14. Strömförhållanden och bottenstrukt för Igelbäcken, delsträcka 11–13. Strömförhållande visas med punkter/linje. Punkterna/linjens färg visar bottenstrukt.



Figur 15. Strömförhållanden och bottenstrukt för Igelbäcken, delsträcka 13–23. Strömförhållande visas med punkter/linje. Punkterna/linjens färg visar bottenstrukt.

3.2.2.3 Morfologiskt tillstånd

Hydromorfologi
Igelbäckens ARO
2021-10-29

Statusen för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* i ån är Dålig (tabell 13).

Tabell 13. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* och dess ingående parametrar i Igelbäcken. Otillfr. = Otillfredsställande.

	Fårans form	Planform	Botten-substrat	Död ved	Strukturer	Fårans kanter	Närområde	Svämplan
Järfälla	Dålig (1)	Dålig (1)	Otillfr. (2)	Måttlig (3)	Dålig (1)	Dålig (1)	God (4)	Dålig (1)
Stockholm	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	God (4)	Dålig (1)
Sundbyberg	Dålig (1)	Otillfr. (2)	Dålig (1)	God (4)	Dålig (1)	Dålig (1)	God (4)	Dålig (1)
Solna	Dålig (1)	Otillfr. (2)	Otillfr. (2)	Dålig (1)	Otillfr. (2)	Otillfr. (2)	Måttlig (3)	Dålig (1)
Hela bäcken	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Otillfr. (2)	Dålig (1)	Dålig (1)	God (4)	Dålig (1)

Morfologiskt tillstånd								
Hela bäcken	Dålig (1)							

3.2.2.3.1 Vattendragsfårans form

Beskrivning

Det finns endast liten variation i bredd och djup kvar på de flesta delsträckor och det ursprungliga djupet och bredden har påverkats väsentligt. På delsträcka 3 och 9 är påverkan mindre.

Statusklass

Dålig

3.2.2.3.2 Vattendragets planform

Beskrivning

Det finns få sträckningar av den ursprungliga meandrande fåran kvar, men restaureringar på delar av bäcken har avsevärt förbättrat planformen för vissa sträckor. Majoriteten av sträckorna är dock fortfarande raka.

Statusklass

Dålig

3.2.2.3.3 Bottensubstrat

Beskrivning

Bottensubstratet är till viss del påverkat. På några sträckor finns kulvertar som medför artificiellt material, exempelvis vid Barkarby flygfält. Den rumsliga fördelningen av olika kornstorlekar av bottensubstrat är generellt sett utjämnad eftersom det i huvudsak inte finns några strukturer som skapar variation.

Statusklass

Dålig

3.2.2.3.4 Död ved

Beskrivning

Inom Sundbyberg och Järfälla finns en del död ved, men i huvudsak är det stora brister i mängden död ved i vattendraget. Träd som kan tillföra död ved finns på flera platser, exempelvis på delsträcka 2, 3, 4 och 8.

Statusklass

Otillfredsställande

3.2.2.3.5 Strukturer i vattendrag

Beskrivning

På många sträckor i Igelbäcken saknas strukturer till stor del och variationen längs fåran är begränsad, exempelvis på delsträcka 12 som utgör en stor del av vattendraget. I Solna finns lite mer strukturer kvar i fåran.

Statusklass

Dålig

3.2.2.3.6 Vattendragsfårans kanter

Beskrivning

Vattendragsfårans kanter är påverkade på många delsträckor och möjligheterna till svämning är generellt sett begränsade. På sträckorna direkt nedströms Säbysjön och vid restaurerade sträckor i Solna finns delvis aktiva svämplan kvar.

Statusklass

Dålig

3.2.2.3.7 Vattendragets närområde

Beskrivning

Vattendragets närområde utgörs av 8 % aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor. Närområdet vid Igelbäcken omfattar endast lite hårdgjord mark (anlagda ytor).

Statusklass

God

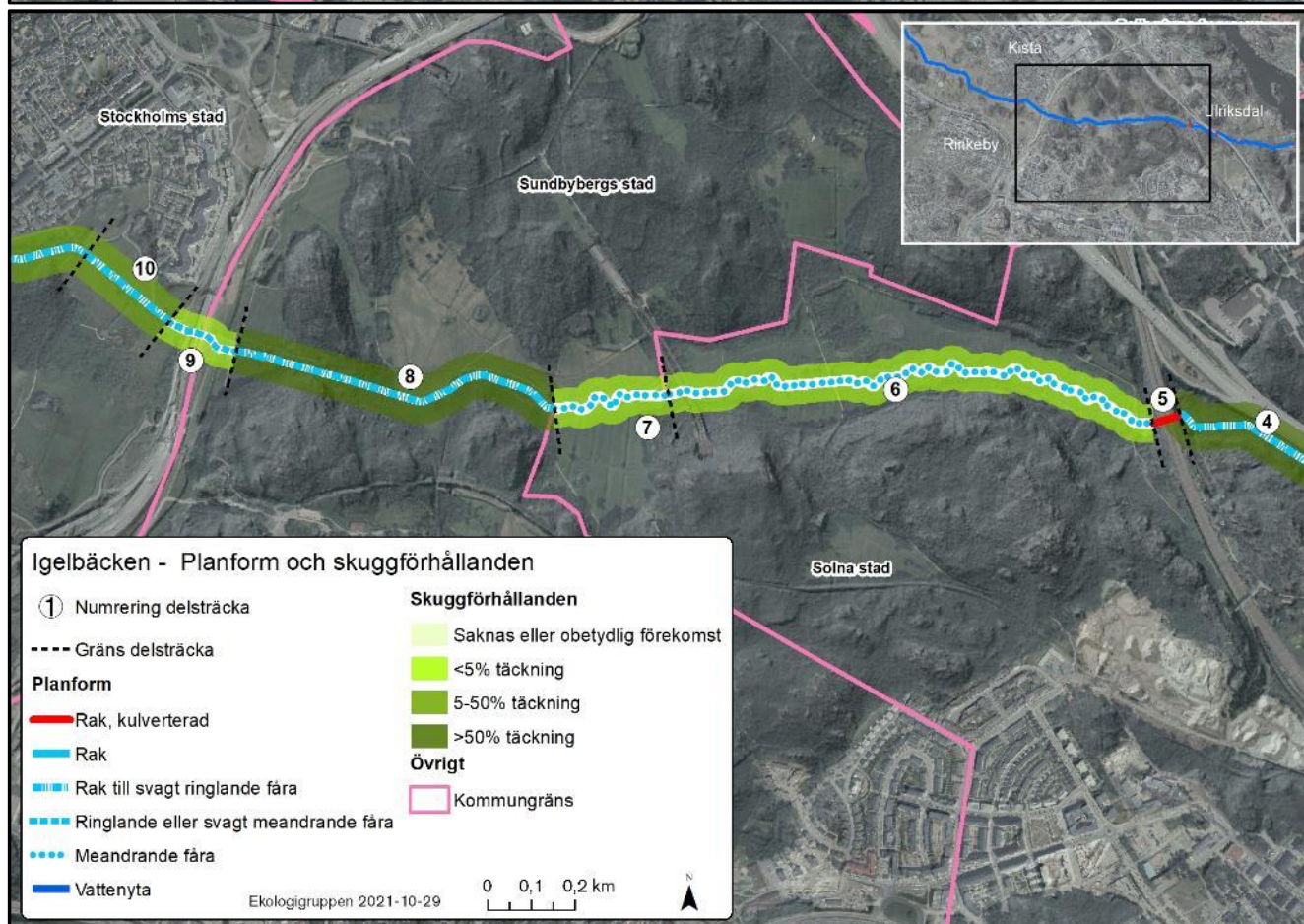
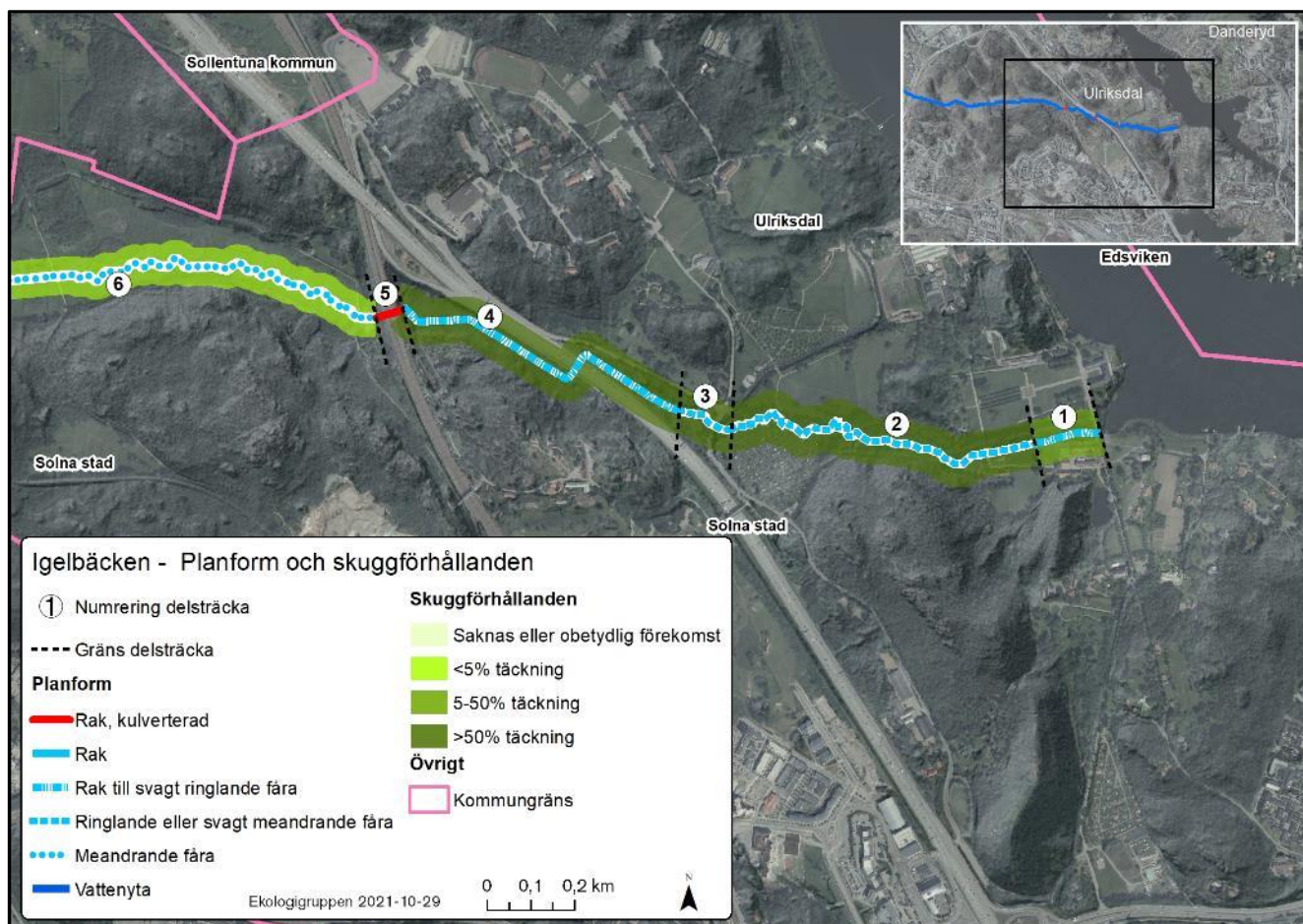
3.2.2.3.8 Svämplanets strukturer och funktion

Beskrivning

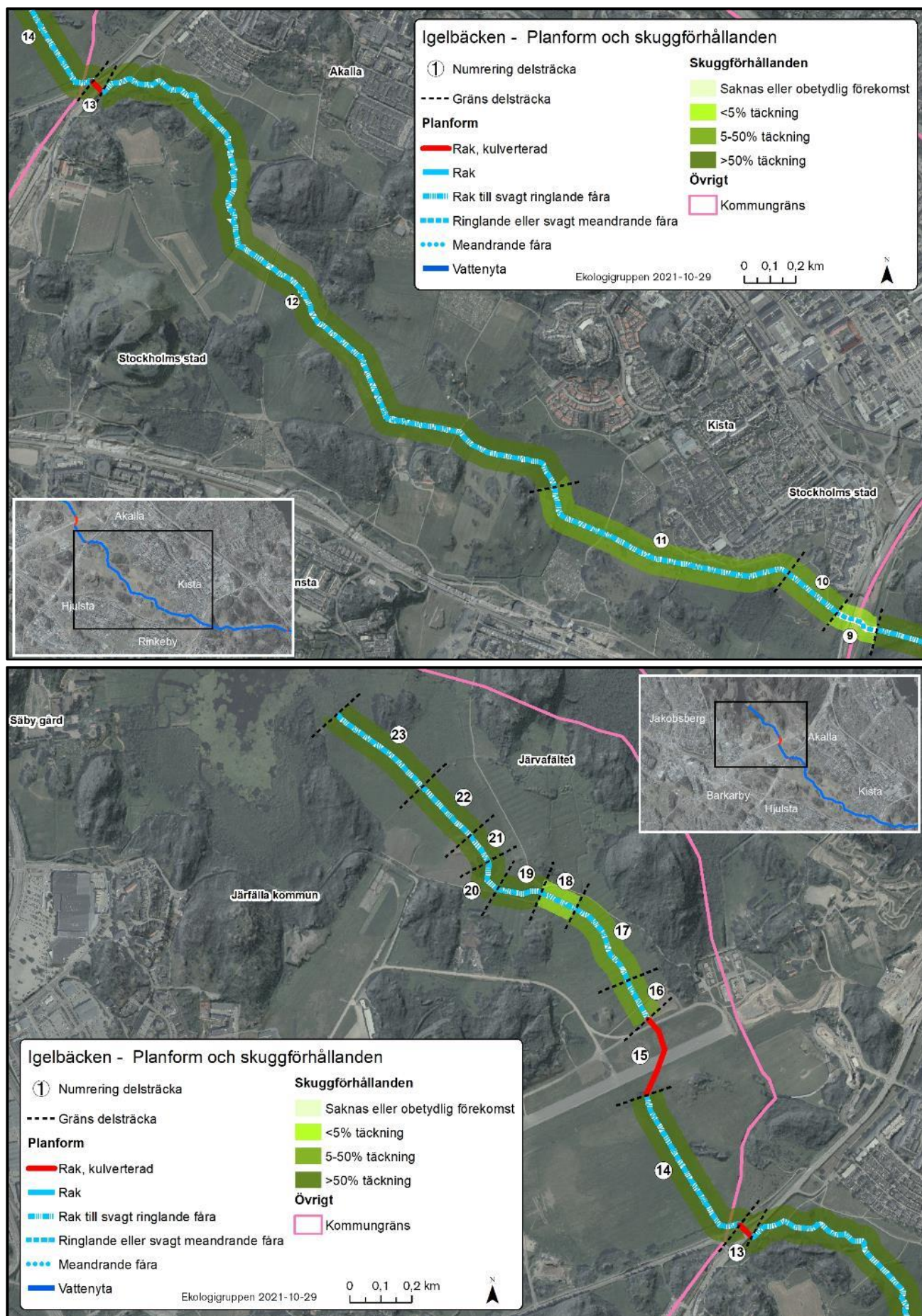
Svämplanet vid Igelbäcken utgörs av 10 % aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor. Fåran är dock till stor del något fördjupad, vilket innebär att svämning sker mer sällan än innan påverkan.

Statusklass

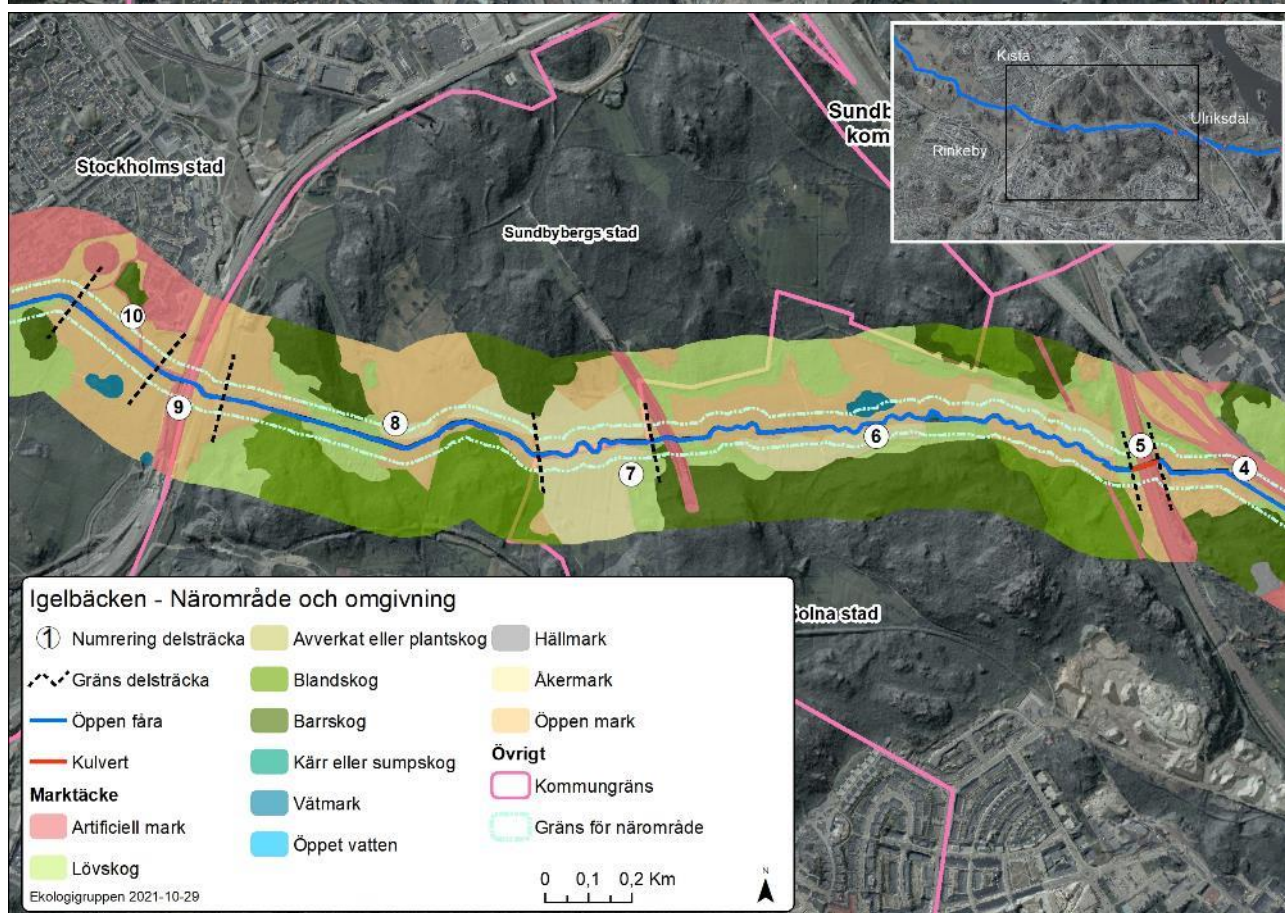
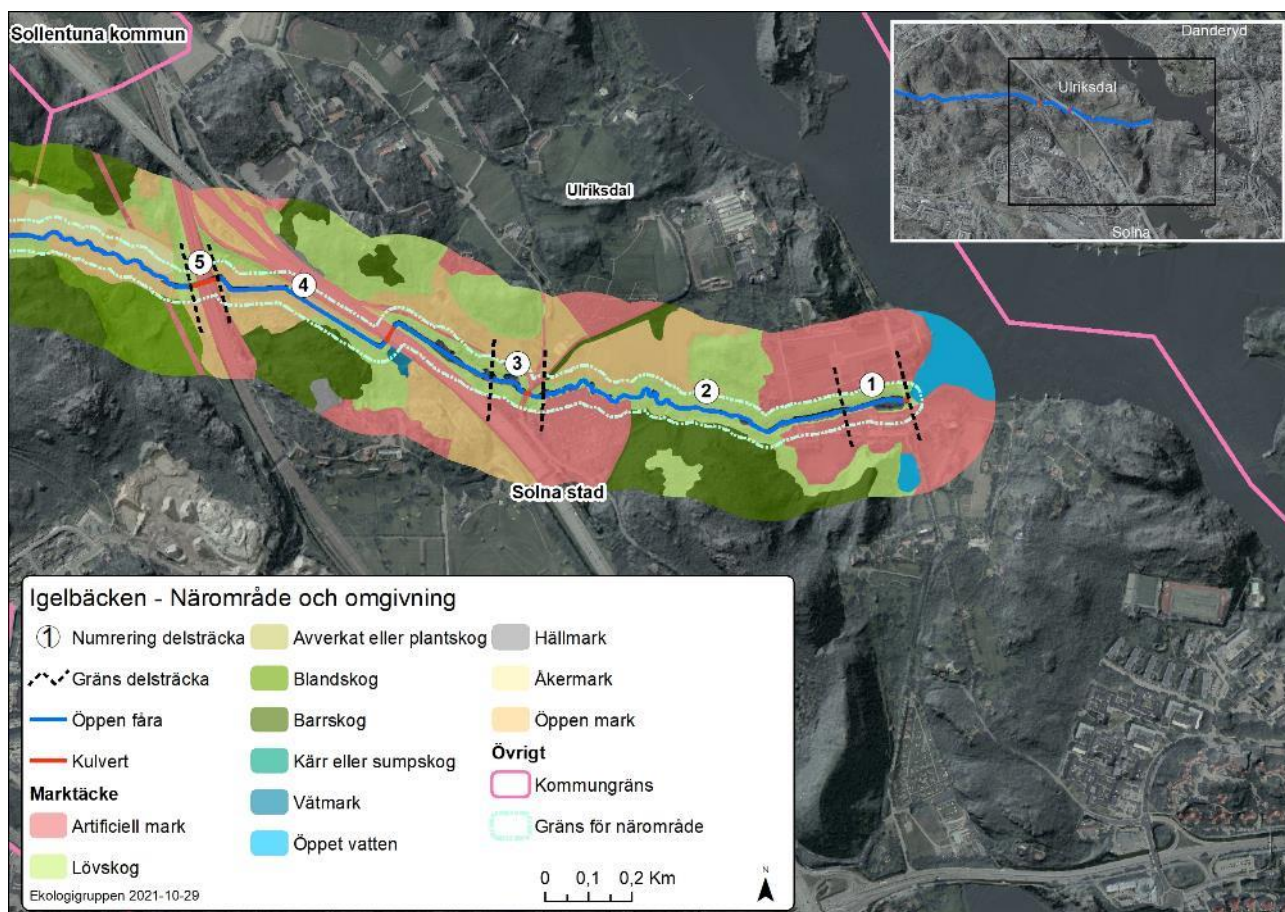
Dålig



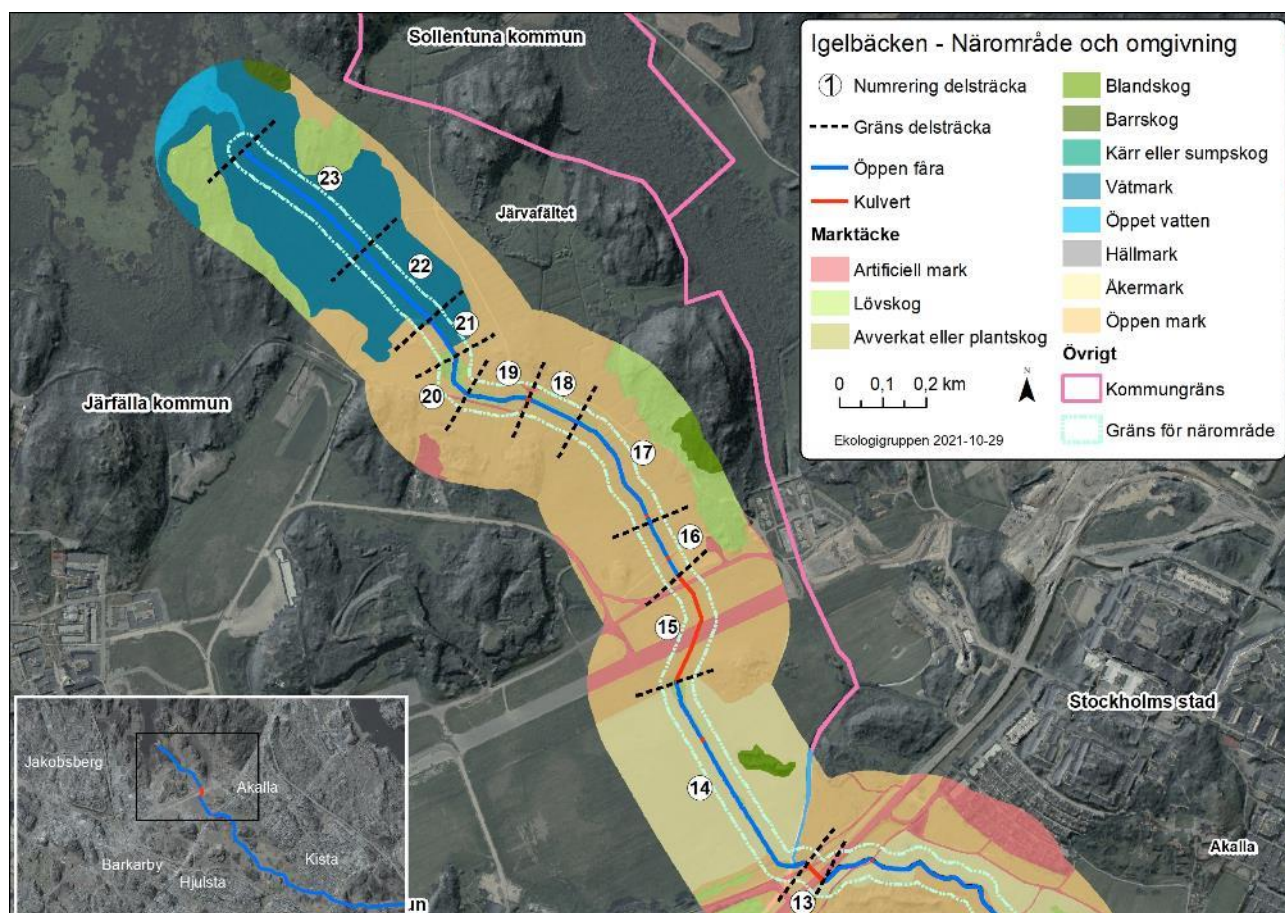
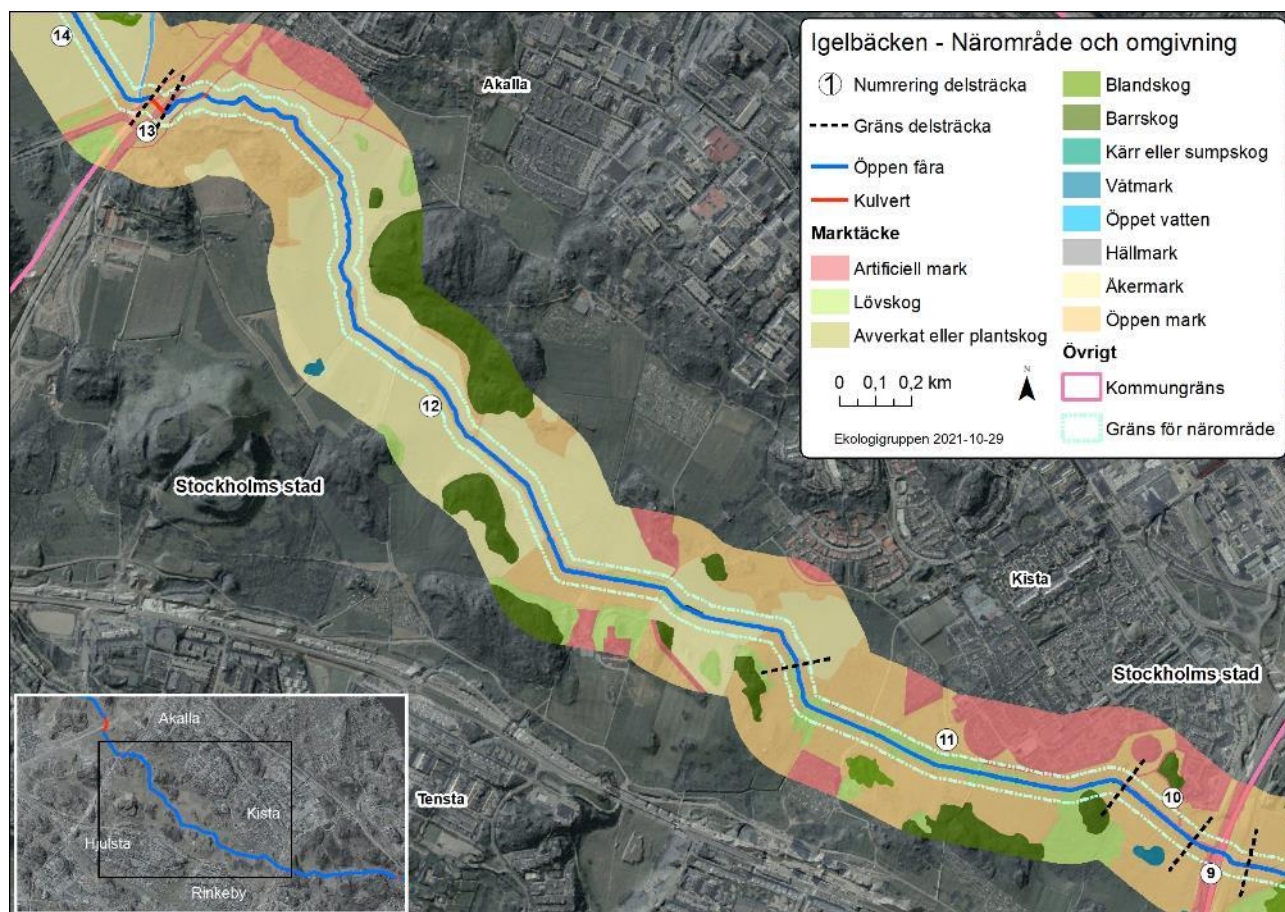
Figur 16. Planform och skuggförhållanden för Igelbäcken, delsträcka 1–10. För kulverterade delar visas bara planform.



Figur 17. Planform och skuggförhållanden för Igelbäcken, delsträcka 9–23. För kulverterade delar visas bara planform.



Figur 18. Närområde och omgivning för Igelbäcken, delsträcka 1–10.



Figur 19. Närområde och omgivning för Igelbäcken, delsträcka 9–23.

3.2.3 Utvärdering av påverkan

3.2.3.1 Konnektivitet

Påverkan på *Konnektivitet*, exempelvis vandringshinder, redovisas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.2.3.2 Morfologi

Påverkan på morfologi, exempelvis bottensubstrat, strukturer och närområdets beskaftenhet redovisas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.2.3.3 Hydrologi

Påverkan på hydrologin redovisas dels under *Hydrologisk regim* (parametern *Specifik flödeseffekt*) och dels nedan.

Tillståndsnivån är Otillfredsställande för både inom Järfälla kommun och hela vattendraget (tabell 14).

Tabell 14. Tillståndsnivåer och påverkan på hydrologi för Igelbäcken. Otillfr. = Otillfredsställande.

	Väsentligt påverkad yta		Hårdgjord yta		Avrinningsområdets area		Vattenreglering		
	Andel	Tillståndsnivå	Andel	Tillståndsnivå	Förändring	Tillståndsnivå	Andel	Effekt	Tillståndsnivå
Järfälla	16 %	Måttlig (3)	10 %	Måttlig (3)	40 %	Måttlig (3)	Stor	Ganska liten	Måttlig (3)
Stockholm	42 %	Otillfr. (2)	33 %	Otillfr. (2)	35 %	Måttlig (3)	Stor	Ganska liten	Måttlig (3)
Sundbyberg	13 %	God (4)	10 %	Måttlig (3)	34 %	Måttlig (3)	Stor	Ganska liten	Måttlig (3)
Solna	21 %	Måttlig (3)	15 %	Måttlig (3)	31 %	God (4)	Stor	Ganska liten	Måttlig (3)
Hela bäcken	29 %	Måttlig (3)	21 %	Otillfr. (2)	31 %	God (4)	Stor	Ganska liten	Måttlig (3)

Påverkan på hydrologi	
Tillståndsnivå	
Hela bäcken	Otillfredsställande (2)

3.2.3.3.1 Väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andelen av vattendragets avrinningsområde som utgörs av aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor uppgår till 16 % inom Järfälla kommun och 29 % i hela avrinningsområdet.

Tillståndsnivå

Måttlig

3.2.3.3.2 Hårdgjord yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andel hårdgjord yta är 10 % inom Järfälla kommun och 21 % i hela avrinningsområdet.

Tillståndsnivå

Otillfredsställande

3.2.3.3.3 Förändring av avrinningsområdets area

Beskrivning

Avrinningsområdet är minskat med ca 31 %. Vatten leds bort från ytor inom Översjöns tidigare avrinningsområde och från bebyggda områden i Kista och Tensta-Rinkeby. Totalt avleds ungefär 12,5 km². För sträckorna inom Järfälla leds ungefär 5,8 km² bort, vilket motsvarar ca 40 % av vattendragets avrinningsområde inom Järfälla.

Tillståndsnivå

God

3.2.3.3.4 Vattenreglering

Beskrivning

Vattendraget regleras vid Säbysjöns utlopp enligt vattendom. Regleringen är anpassad för att variera vattenståndet i sjön för att gynna nyttjandet av strandängar, övriga naturvärden och för att sakta ner igenväxningen av Säbysjön. Regleringen medför även att uppdämt vatten kvarhålls och släpps under längre tid, vilket kan minska risk för uttorkning nedströms i Igelbäcken. Dämningen har ganska liten effekt på flöden/vattenstånd och påverkar en stor del av vattendraget.

Tillståndsnivå

Måttlig

3.3 Djupanbäcken

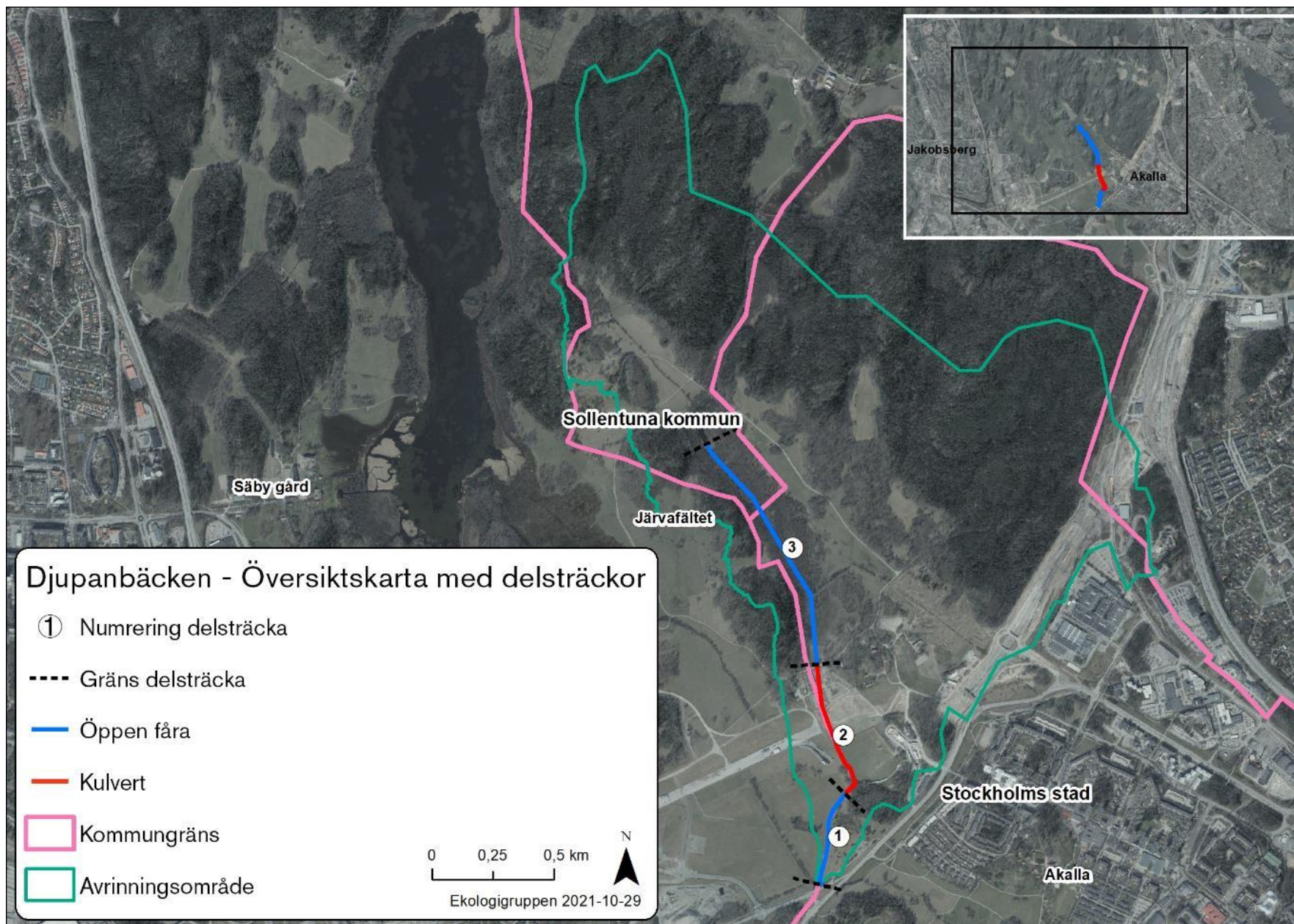
Djupanbäcken är ett drygt 2 kilometer långt biflöde till Igelbäcken som börjar vid Djupansjön och mynnar ut i Igelbäcken vid Akallalänken. Höjdskillnaden mellan högsta punkten och utloppet i Igelbäcken är ungefär 1,3 meter.

Ekologiska värden i Djupanbäcken inkluderar exempelvis leklokaler för groddjur. Vattendraget utgör även ESKO (Ekologiskt särskilt känsligt område) (Ekologigruppen 2018) och möjliggör spridning för vattenanknutna arter.

I biotopkarteringen delades vattendraget upp i 3 delsträckor (figur 21).



Figur 20. Djupanbäcken på delsträcka 1. Fåran är djupt nedskuren.



Figur 21. Djupanbäckens sträckning från Djupan till Igelbäcken, uppdelning enligt biotopkarteringens delsträckor.

3.3.1 Biotopkartering

Hydromorfologi
Igelbäckens ARO
2021-10-29

Biotopkarteringen visar att alla tre delsträckor är ganska olika, men har hög påverkansgrad. De nedre delarna av bäcken är kraftigt fördjupade, mellandelen är kulverterad och längst upp finns svämplan (tabell 15). Vattnet är i huvudsak lugnflytande och bäcken har medel eller hög rensningsgrad med låg förekomst av död ved. Bottensubstratet består främst av findetritus och lera.

Bäcken är rak och har två kulvertar som båda är vandringshinder.

Närområdet domineras av våtmark, öppen mark och åkermark. Omgivningen domineras av lövskog, öppen mark och åkermark. Beskuggning från träd och buskar är hög i de övre delarna bäcken och låg i de nedre delarna mot Igelbäcken.

Tabell 15. Huvudsakliga förhållanden per delsträcka från biotopkarteringen i Djupanbäcken. Detritus är dött organiskt material från växter och djur

Sträcka	Typ	Vattendragets lopp	Ström-förhållande	Botten-substrat	Rensnings-grad	Förekomst död ved	Skugg-ning	Vattenvegetation täckningsgrad
1	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Låg	<5 %	Obetydlig
2	Kulvert	Rak	-	-	-	-	-	-
3	Fåra	Rak	Lugnflytande	Findetritus	Medel	Låg	>50 %	<5 %

3.3.2 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

De tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet*, *Hydrologisk regim* och *Morfologiskt tillstånd* med tillhörande parametrar redovisas nedan.

3.3.2.1 Konnektivitet

Statusen för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* för Djupanbäcken är Dålig (tabell 16).

Tabell 16. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* och dess ingående parametrar i Djupanbäcken.

	Konnektivitet i upp- och nedströms riktning	Konnektivitet i sidled
Hela bäcken	Dålig (1)	Dålig (1)

	Konnektivitet
Hela bäcken	Dålig (1)

3.3.2.1.1 Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning

Beskrivning

På delsträcka 1 finns en trumma som var igensatt och skapade ett definitivt vandringshinder. Delsträcka 2 utgörs av en kulvert som delvis kollapsat och som också är ett definitivt hinder.

Statusklass

Dålig

3.3.2.1.2 Konnektivitet i sidled

Beskrivning

På sträcka 1 och 2 saknas aktiva svämplan till stor del där man kan förvänta sig att det funnits tidigare. Andelen aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor i närområdet är 13 %. Konnektiviteten i sidled har brister främst för delsträcka 1 och 2.

Statusklass

Dålig

3.3.2.2 Hydrologisk regim

Statusen för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* i Djupanbäcken är Måttlig (tabell 17).

Tabell 17. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* och dess ingående parametrar i Igelbäcken.

	Specifik flödeseffekt	Volym- avvikelse	Flödets förändringstakt	Vattenståndets förändringstakt
Hela bäcken	Måttlig (3)	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad

	Hydrologisk regim
Hela bäcken	Måttlig (3)

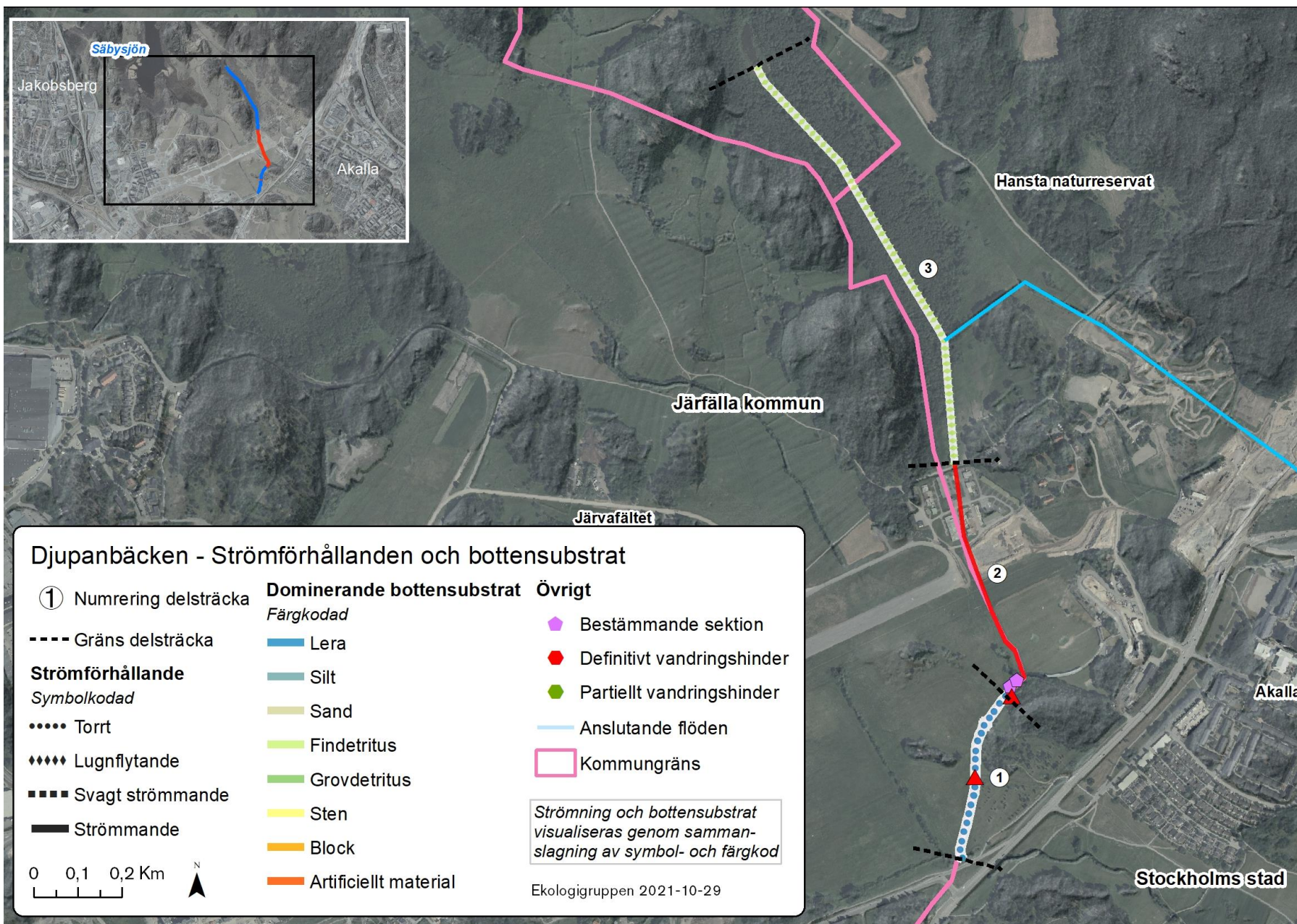
3.3.2.2.1 Specifik flödeseffekt

Beskrivning

Den specifika flödeseffekten avviker med 33 %. Djupanbäcken är rätad, vilket medför en högre lutning och försämrade flödesdämpning. Djupanbäckens avrinningsområde är också minskat med ca 27 %, vilket också medför negativ påverkan på flödeseffekten.

Statusklass

Måttlig



Figur 22. Strömförhållanden och bottenstruktur för Djupanbäcken., Strömförhållande visas med punkter/linje. Punkterna/linjens färg visar bottenstruktur.

3.3.3.2.3 Morfologiskt tillstånd

Statusen för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* i Djupanbäcken är Dålig (tabell 18).

Tabell 18. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Morfologisk regim* och dess ingående parametrar i Djupanbäcken.

	Fårans form	Planform	Botten- substrat	Död ved	Strukturer	Fårans kanter	Närområde	Svämplan
Hela bäcken	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	God (4)	Dålig (1)

Morfologiskt tillstånd								
Hela bäcken	Dålig (1)							

3.3.2.3.1 Vattendragsfårans form

Beskrivning

Det finns endast lite variation i bredd och djup kvar i Djupanbäcken och det ursprungliga djupet och bredden har påverkats väsentligt.

Statusklass

Dålig

3.3.2.3.2 Vattendragets planform

Beskrivning

Det finns inga sträckningar av den ursprungliga meandrande fåran kvar i Djupanbäcken.

Statusklass

Dålig

3.3.2.3.3 Bottensubstrat

Beskrivning

Bottensubstratet är kraftigt påverkat och den rumsliga fördelningen av olika kornstorlekar av bottensubstrat var utjämnad eftersom det till stor del saknas strukturer som skapar variation. Kulverten på delsträcka 2 medför artificiellt material.

Statusklass

Dålig

3.3.2.3.4 Död ved

Beskrivning

Det är brister i mängden död ved i vattendraget på alla delsträckor, även om det finns en del på delsträcka 1 och 3. På alla sträckor utom delsträcka 3 saknas till stor del träd som kan tillföra död ved.

Statusklass

Dålig

3.3.2.3.5 Strukturer i vattendrag

Beskrivning

I Djupanbäcken saknas strukturer till stor del, Den döda veden på delsträcka 1 och 3 skapar dock viss variation.

Statusklass

Dålig

3.3.2.3.6 Vattendragsfårans kanter

Beskrivning

Vattendragets kanter är påverkade och möjligheterna till svämning är begränsade. På delsträcka 3 kan svämning ske tidvis. Kulverten på delsträcka 2 innebär också påverkade kanter.

Statusklass

Dålig

3.3.2.3.7 Vattendragets närområde

Beskrivning

Djupanbäckens närområde utgörs av 13 % aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor. Det handlar främst om hårdgjorda ytor vid Barkarby flygfält.

Statusklass

God

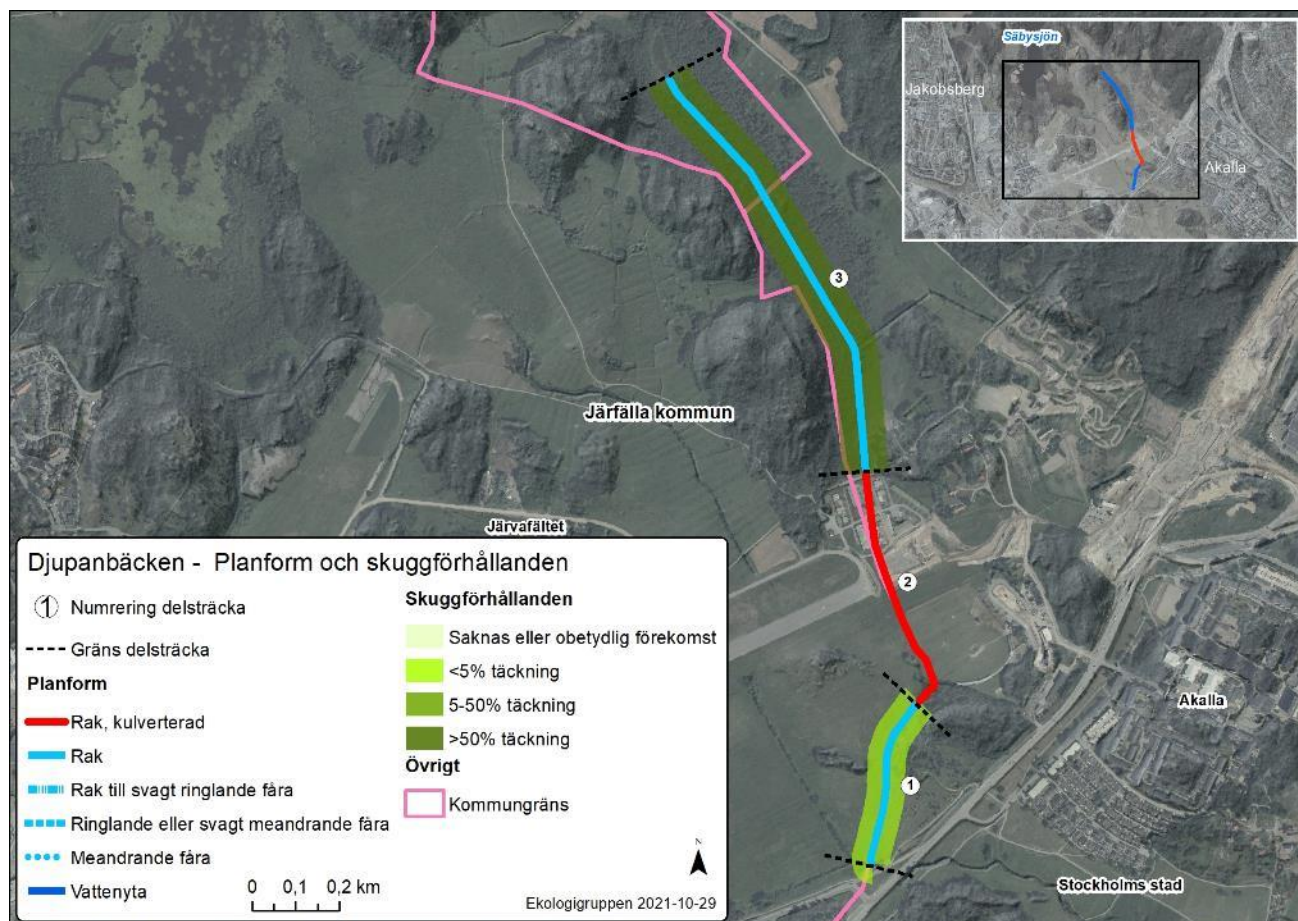
3.3.2.3.8 Svämplanets strukturer och funktion

Beskrivning

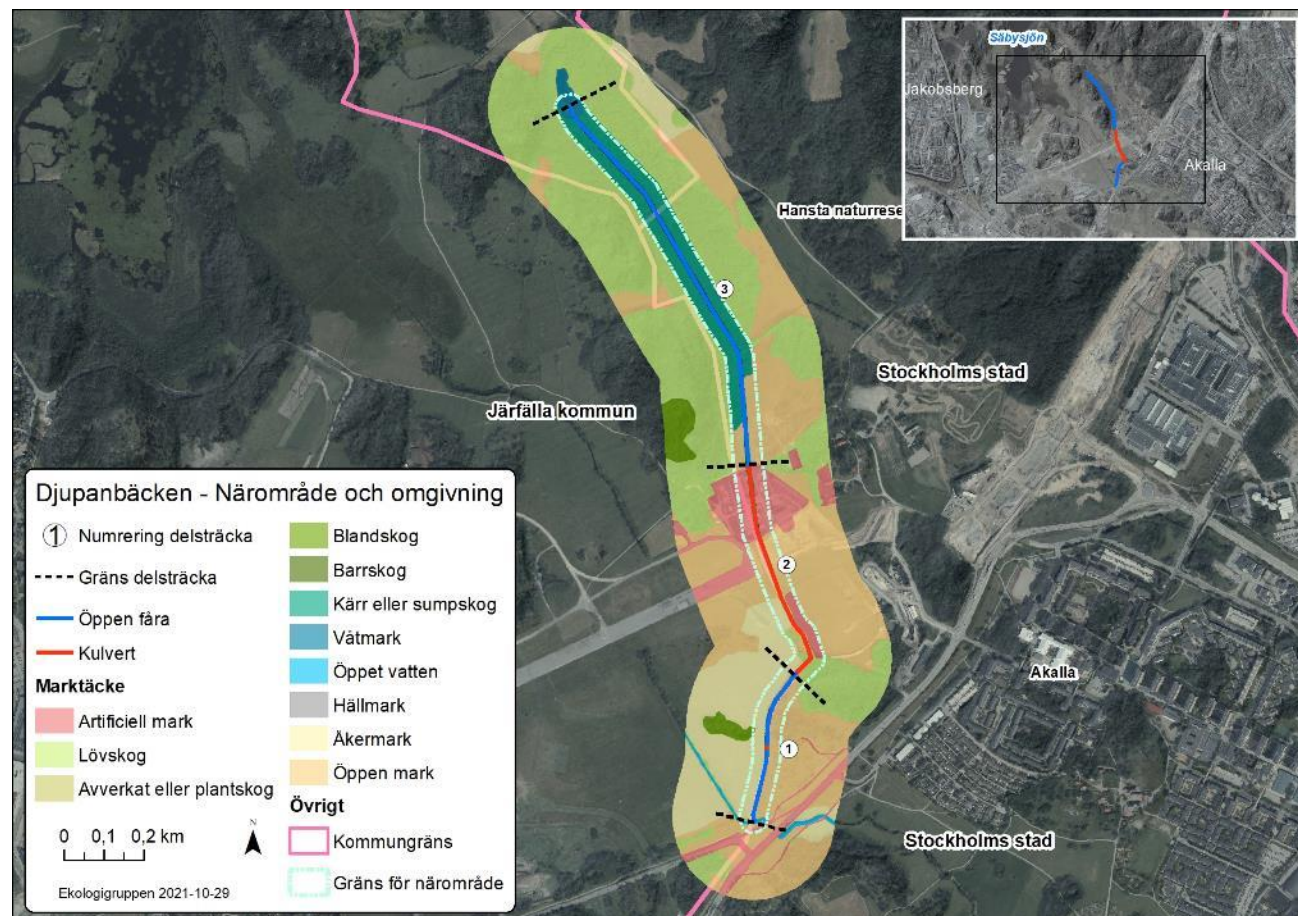
Den fördjupade och delvis kulverterade fåran innebär att svämning sker med betydligt lägre frekvens än innan påverkan. På delsträcka 3 förekommer svämning tidvis.

Statusklass

Dålig



Figur 23. Planform och skuggförhållanden för Djupanbäcken. För kulverterade delar visas endast planform.



Figur 24. Närområde och omgivning för Djupanbäcken.

3.3.3 Utvärdering av påverkan

3.3.3.1 Konnektivitet

Påverkan på *Konnektivitet*, exempelvis vandringshinder, redovisas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.3.3.2 Morfologi

Påverkan på morfologi, exempelvis bottensubstrat, strukturer och närområdets beskaffenhet redovisas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.3.3.3 Hydrologi

Påverkan på hydrologin redovisas dels under *Hydrologisk regim* (parametern *Specifik flödeseffekt*) och dels nedan. Tillståndsnivån är God (tabell 19).

Tabell 19. Tillståndsnivåer och påverkan på hydrologi för Djupanbäcken. Streck (–) = ingen reglering sker.

	Väsentligt påverkad yta		Hårdgjord yta		Avrinningsområdets area		Vattenreglering		
	Andel	Tillståndsnivå	Andel	Tillståndsnivå	Förändring	Tillståndsnivå	Andel	Effekt	Tillståndsnivå
Hela bäcken	11 %	God (4)	10 %	God (4)	27 %	God (4)	–	–	Hög (5)
Påverkan på hydrologi									
Tillståndsnivå									
Hela bäcken	God (4)								

3.3.3.3.1 Väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andelen av avrinningsområdet som utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor uppgår till 11 %.

Tillståndsnivå

God

3.3.3.3.2 Hårdgjord yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andel hårdgjord yta i avrinningsområdet uppgår till 10 %.

Tillståndsnivå

God

3.3.3.3.3 Förändring av avrinningsområdets area

Beskrivning

Avrinningsområdet är minskat med ca 27 %. I Akalla leds vattnet från områdena sydost om förbifarten till dagvattennätet. Dessa ytor avvattnades tidigare mot Stordiket och vidare till Djupanbäcken. Totalt avleds ca 129 ha av det ursprungliga avrinningsområdet.

Tillståndsnivå

God

3.3.3.3.4 Vattenreglering

Beskrivning

Vattenflödet i Djupanbäcken regleras inte.

Tillståndsnivå

Hög

3.4 Kalkviksbäcken

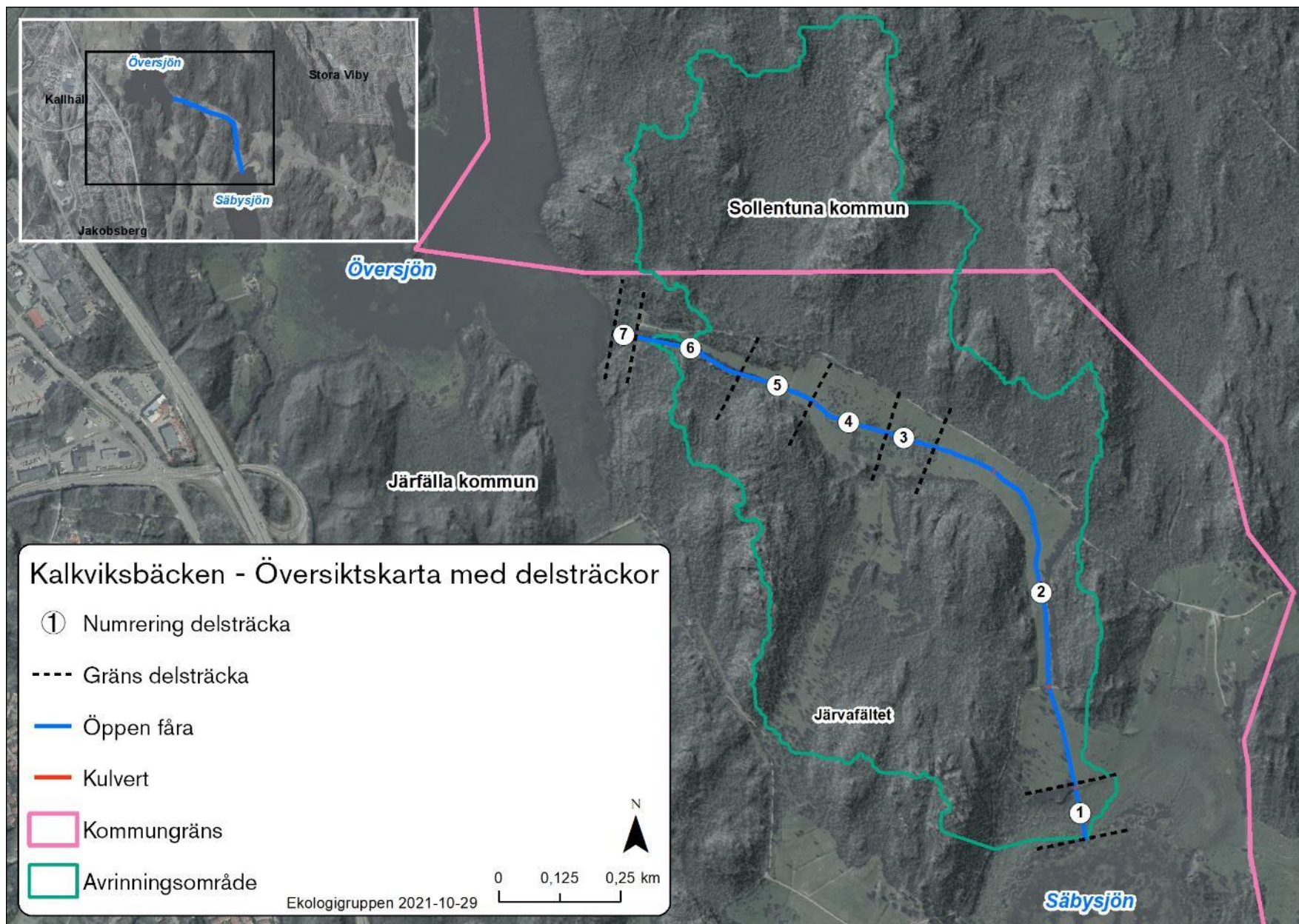
Kalkviksbäcken ligger mellan Översjön och Säbysjön. På grund av sjösänkning av Översjön rinner numera delar (ca 200 meter) av vattendraget mot Översjön. Kalkviksbäcken är 1,6 km lång och höjdskillnaden mellan Översjön och Säbysjön är ca fyra meter.

Kalkviksbäcken har flera ekologiska värden. Framför allt utgör flera sträckor i bäcken livsmiljöer för groddjur. Vattendraget utgör även ESKO (Ekologiskt särskilt känsligt område) (Ekologigruppen 2018) och möjliggör spridning för vattenanknutna arter.

I biotopkarteringen delades vattendraget upp i 7 delsträckor (figur 26).



Figur 25. Kalkviksbäcken på delsträcka 2. Bäcken rinner till stor del genom betesmarker.



Figur 26. Kalkviksbäckens sträckning från Översjön till Säbysjön. Uppdelning enligt biotopkarteringens delsträckor. Observera att det numera finns en vattendelare på delsträcka 6.

3.4.1 Biotopkartering

Biotopkarteringen visar att det finns liten variation mellan delsträckor (tabell 20). Bäckens har i huvudsak lugnflytande vatten och rensningsgraden är medel eller hög. Bottensubstratet utgörs i huvudsak av lera och förekomsten av död ved varierar mellan obetydlig och hög.

Bäckens fåra är generellt sett rak och det finns några kulvertar, av vilka alla är vandringshinder.

Närområdet domineras av öppen mark (betesmark) och blandskog. Omgivningen domineras av barrskog, blandskog och öppen mark. Beskuggning från träd och buskar varierar från obetydlig till >50 % täckning.

Tabell 20. Huvudsakliga förhållanden per delsträcka från biotopkarteringen i Kalkviksbäcken. Detritus är dött organiskt material från växter och djur.

Sträcka	Typ	Vattendragets lopp	Ström-förhållande	Botten-substrat	Rensnings-grad	Förekomst död ved	Skugg-ning	Vattenvegetation täckningsgrad
1	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Medel	Måttlig	5-50 %	Medel
2	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Låg	Obetydlig	Medel
3	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Medel	Obetydlig	>50 %	Hög
4	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Obetydlig	<5 %	Hög
5	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Låg	5-50 %	Medel
6	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Hög	>50 %	Låg
7	Fåra	Ringlande	Lugnflytande	Findetritus	Medel	Obetydlig	5-50 %	Obetydlig

3.4.2 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

De tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet*, *Hydrologisk regim* och *Morfologiskt tillstånd* med tillhörande parametrar redovisas nedan.

3.4.2.1 Konnektivitet

Statusen för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* i Kalkviksbäcken är Dålig (tabell 21).

Tabell 21. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* och dess ingående parametrar i Kalkviksbäcken.

	Konnektivitet i upp- och nedströms riktning	Konnektivitet i sidled
Hela bäcken	Dålig (1)	Dålig (1)

	Konnektivitet
Hela bäcken	Dålig (1)

3.4.2.1.1 Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning

Beskrivning

Det finns vandringshinder i form av trummor på delsträcka 1, 2 och 4.

Statusklass

Dålig

3.4.2.1.2 Konnektivitet i sidled

Beskrivning

Aktiva svämplan saknas på de sträckor där man kan förvänta sig att det funnits tidigare, förutom delsträcka 3 där svämning kan ske kontinuerligt. Det finns ingen aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor i närområdet.

Statusklass

Dålig

3.4.2.2 Hydrologisk regim

Statusen för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* i Kalkviksbäcken är Dålig (tabell 22).

Tabell 22. Statusklasser för hydrologisk regim i Kalkviksbäcken.

	Specifik flödeseffekt	Volymavvikelse	Flödets förändringstakt	Vattenståndets förändringstakt
Hela bäcken	Dålig (1)	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad

	Hydrologisk regim
Hela bäcken	Dålig (1)

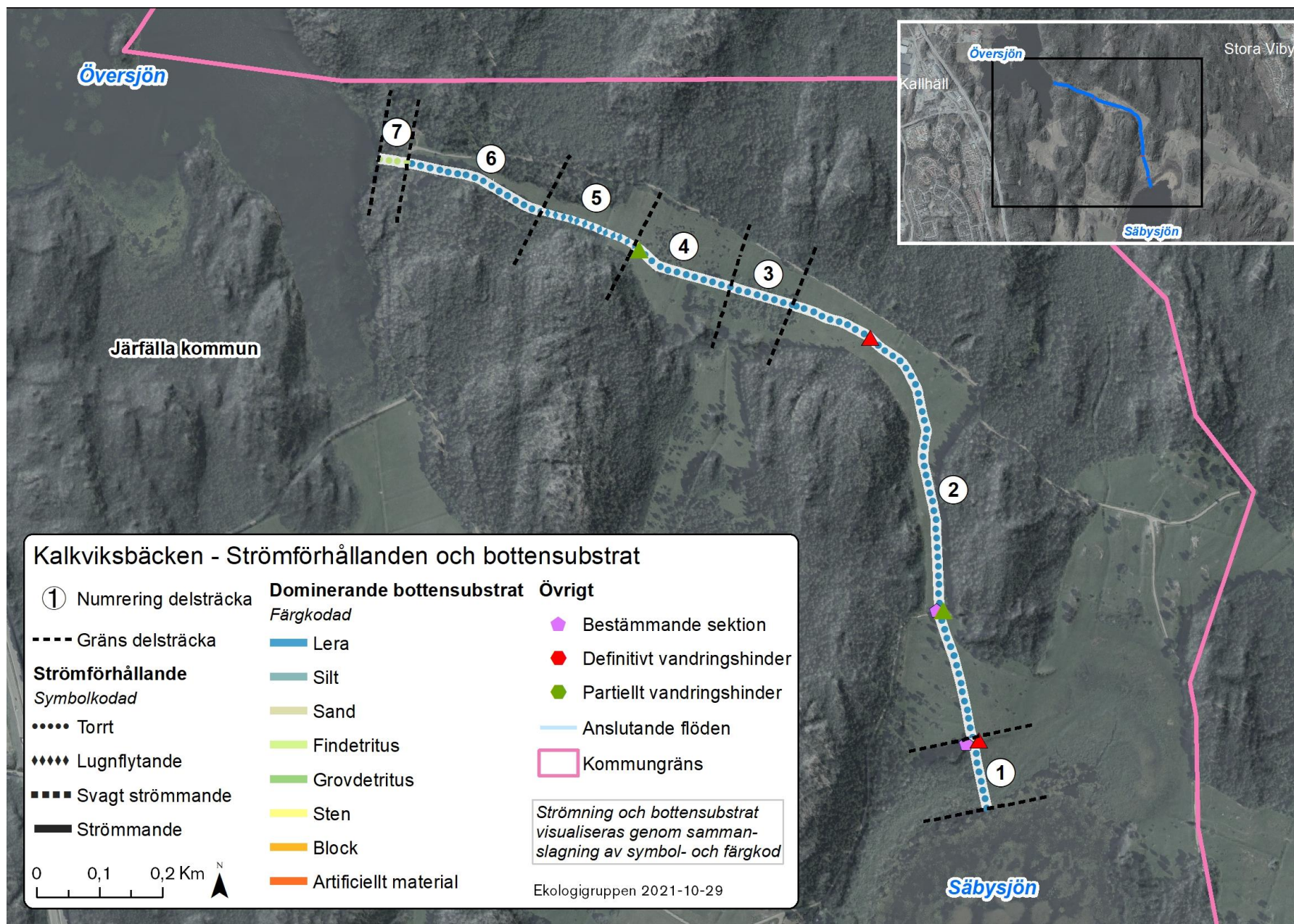
3.4.2.2.1 Specifik flödeseffekt

Beskrivning

Den specifika flödeseffekten avviker med 33 %. Avrinningsområdet för Kalkviksbäcken har också minskat med ungefär 85 % på grund av sänkning av Översjön, vilket innebär att vattnet från Översjön numera rinner mot Edssjön istället för mot Säbysjön. Kalkviksbäcken är också rätad, vilket medför en högre lutning och försämrad flödesdämpning.

Statusklass

Dålig



Figur 27. Strömförhållande och bottensubstrat för Kalkviksbäcken. Strömförhållande visas med punkter/linje. Punkterna/linjens färg visar bottensubstrat.

3.4.2.3 Morfologiskt tillstånd

Hydromorfologi
Igelbäckens ARO
2021-10-29

Statusen för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* i Kalkviksbäcken är Dålig (tabell 23).

Tabell 23. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* och dess ingående parametrar i Kalkviksbäcken. Otillfr. = Otillfredsställande.

	Fårans form	Planform	Botten- substrat	Död ved	Strukturer	Fårans kanter	Närområde	Svämplan
Hela bäcken	Dålig (1)	Dålig (1)	Dålig (1)	Otillfr. (2)	Dålig (1)	Dålig (1)	Hög (5)	Dålig (1)

Morfologiskt tillstånd

Hela bäcken	Dålig (1)
-------------	-----------

3.4.2.3.1 Vattendragsfårans form

Beskrivning

Det finns begränsad variation i bredd och djup kvar på de flesta sträckor i Kalkviksbäcken och det ursprungliga djupet och bredden har påverkats väsentligt.

Statusklass

Dålig

3.4.2.3.2 Vattendragets planform

Beskrivning

Kalkviksbäcken har inga sträckningar av den ursprungliga meandrande fåran kvar.

Statusklass

Dålig

3.4.2.3.3 Bottensubstrat

Beskrivning

Bottensubstratet är påverkat och den rumsliga fördelningen av olika kornstorlekar av bottensubstrat är utjämnad eftersom det saknas strukturer som tillför variation.

Statusklass

Dålig

3.4.2.3.4 Död ved

Beskrivning

På delsträcka 1, 5 och 6 finns en del död ved, men generellt sett har parametern brister.

Statusklass

Otillfredsställande

3.4.2.3.5 Strukturer i vattendrag

Beskrivning

I Kalkviksbäcken saknas strukturer till stor del. På delsträcka 1, 5 och 6 medför död ved en del variation, men i övrigt är det brist på strukturer.

Statusklass

Dålig

3.4.2.3.6 Vattendragsfårans kanter

Beskrivning

Vattendragets kanter är till stor del påverkade. Möjligheterna till svämning är mycket begränsade, förutom på delsträcka 3 där svämning kan ske kontinuerligt.

Statusklass

Dålig

3.4.2.3.7 Vattendragets närområde

Beskrivning

Kalkviksbäckens närområde har ingen aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor.

Statusklass

Hög

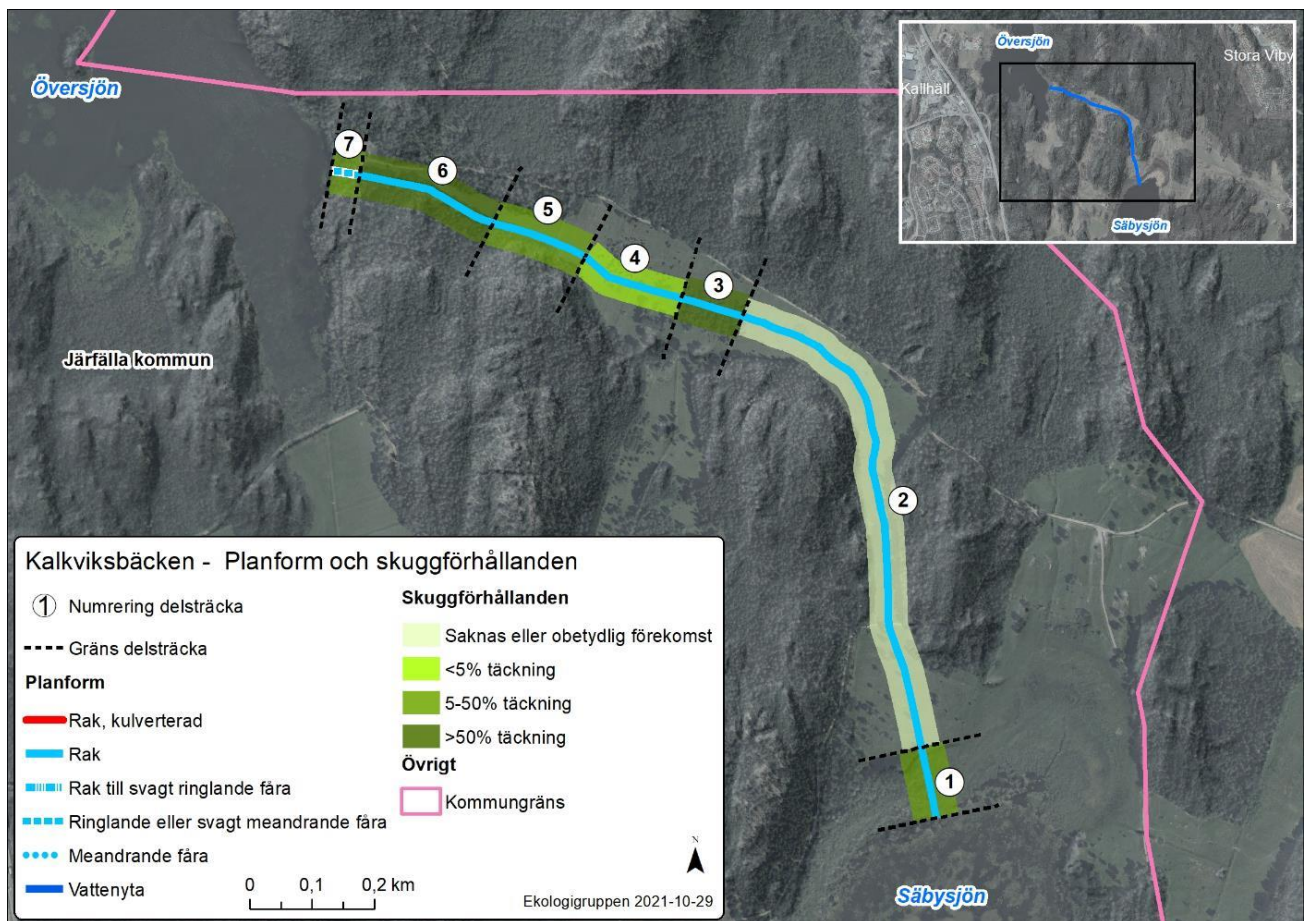
3.4.2.3.8 Svämplanets strukturer och funktion

Beskrivning

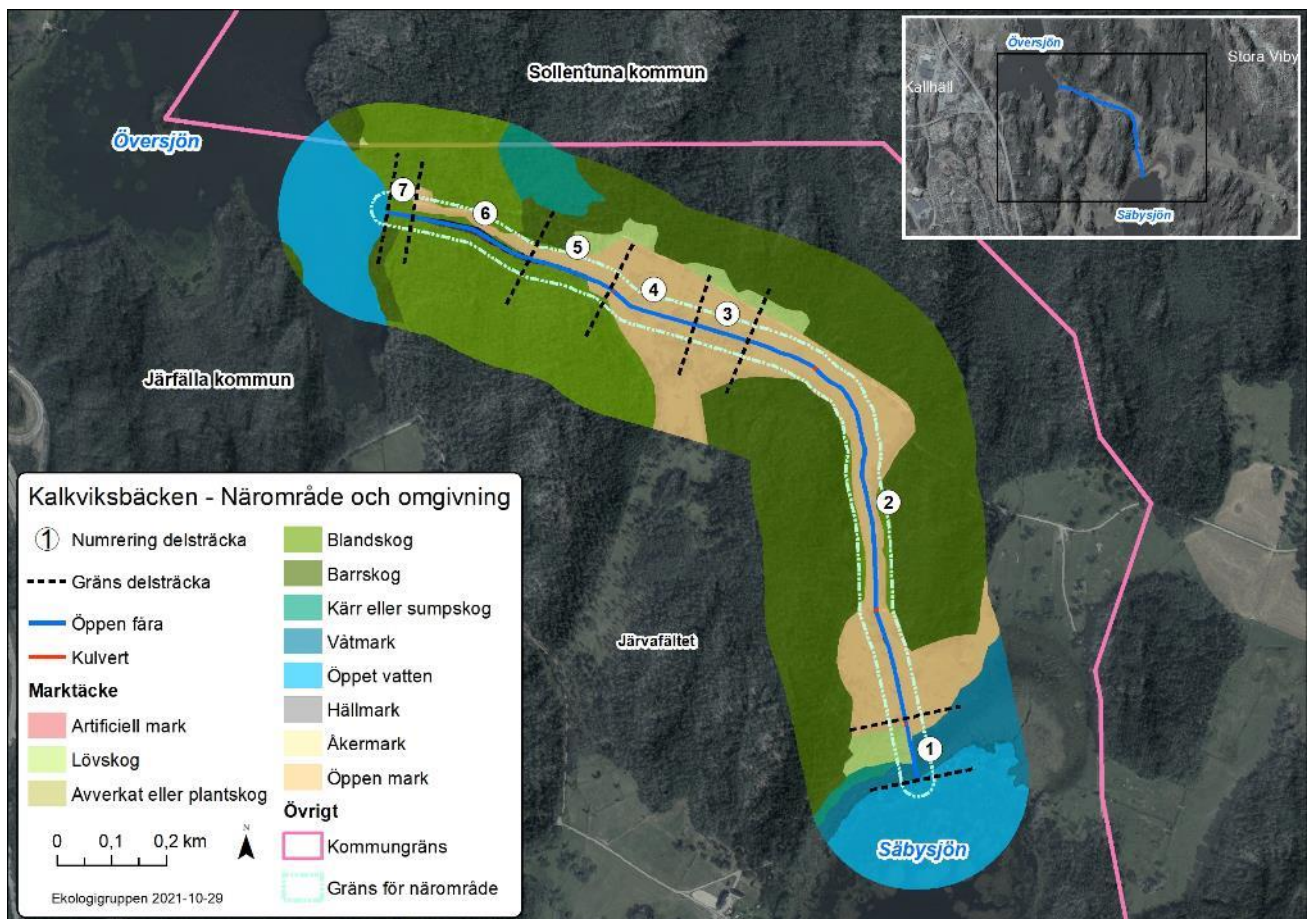
Den fördjupade fåran innebär att svämning sker med betydligt lägre frekvens än innan påverkan, förutom på delsträcka 3 där svämning kan ske kontinuerligt.

Statusklass

Dålig



Figur 28. Planform och skuggförhållande för Kalkviksbäcken. För kulverterade delar visas endast planform.



Figur 29. Närområde och omgivning för Kalkviksbäcken.

3.4.3 Utvärdering av påverkan

3.4.3.1 Konnektivitet

Påverkan på *Konnektivitet*, exempelvis vandringshinder, redovisas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.4.3.2 Morfologi

Påverkan på morfologi, exempelvis bottensubstrat, strukturer och närområdets beskaffenhet redovisas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.4.3.3 Hydrologi

Påverkan på hydrologin redovisas dels under *Hydrologisk regim* (parametern *Specifik flödeseffekt*) och dels nedan. Tillståndsnivån är Otillfredsställande (tabell 24).

Tabell 24. Tillståndsnivåer för påverkan på hydrologi i Kalkviksbäcken. Otillfr. = Otillfredsställande. Streck (–) = ingen reglering sker.

	Väsentligt påverkad yta		Hårdgjord yta		Avrinningsområdets area		Vattenreglering		
	Andel	Tillståndsnivå	Andel	Tillståndsnivå	Förändring	Tillståndsnivå	Andel	Effekt	Tillståndsnivå
Hela bäcken	1 %	Hög (5)	1 %	Hög (5)	85 %	Otillfr. (2)	–	–	Hög (5)
Påverkan på hydrologi									
Tillståndsnivå									
Hela bäcken	Otillfredsställande (2)								

3.4.3.3.1 Väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andelen av vattendragets avrinningsområde som utgörs av aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor uppgår till 1 %.

Tillståndsnivå

Hög

3.4.3.3.2 Hårdgjord yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andel hårdgjord yta är 1 %.

Tillståndsnivå

Hög

3.4.3.3.3 Förändring av avrinningsområdets area

Beskrivning

Tidigare rann vattnet från Översjön till Kalkviksbäcken, men i och med sänkning av Översjön rinner vattnet nu till Edssjön. Avrinningsområdets area har minskat med 5,8 km², vilket motsvarar 85 %.

Tillståndsnivå

Otillfredsställande

3.4.3.3.4 Vattenreglering

Beskrivning

Kalkviksbäcken är ej reglerad.

Tillståndsnivå

Hög

3.5 Tånglötsbäcken

Hydromorfologi
Igelbäckens ARO
2021-10-29

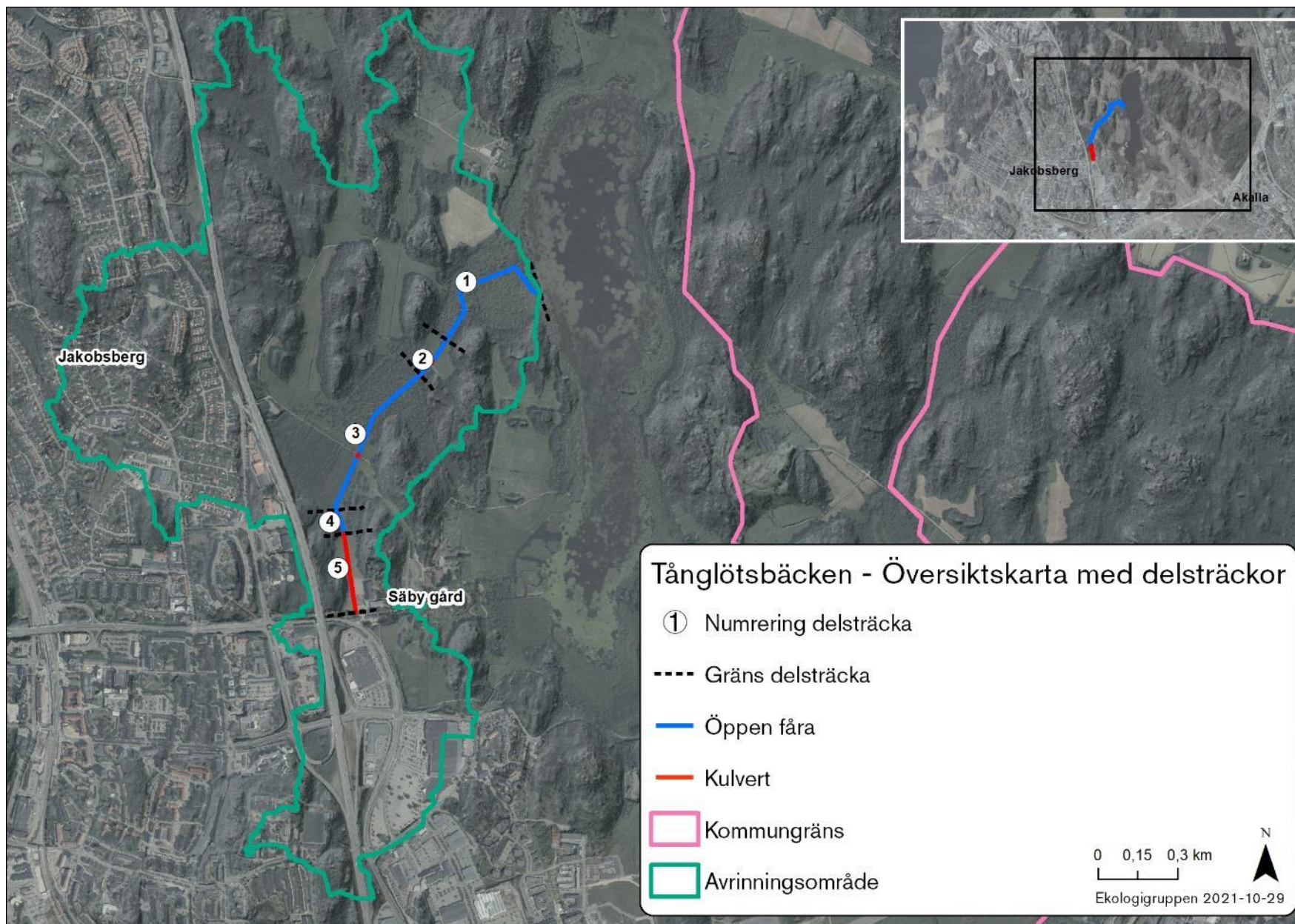
Tånglötsbäcken ligger mellan E18 och Säbysjön i östra delen av Järfälla kommun. Vattendraget mynnar ut i Säbysjön och är en dryg kilometer långt. Höjdskillnaden mellan högsta punkten och utloppet är ungefär en meter.

Bäckens ekologiska värden utgörs exempelvis av lekmiljöer för fisk och groddjur. Vattendraget ger också spridningsmöjligheter för arter som har hela eller delar av sin livscykel i eller vid vatten. Vattendraget är även ett Ekologiskt särskilt känsligt område (ESKO) (Ekologigruppen 2018).

I biotopkarteringen delades vattendraget upp i 5 delsträckor (figur 31).



Figur 30. Tånglötsbäcken uppströms Säbysjön på delsträcka 1. Sträckan har hög svämningsfrekvens.



Figur 31. Tånglötsbäckens sträckning, uppdelning enligt biotopkarteringens delsträckor.

3.5.1 Biotopkartering

Hydromorfologi
Igelbäckens ARO
2021-10-29

Biotopkarteringen visar att Tånglötsbäcken i huvudsak är lugnflytande med stora skillnader i rensningsgrad. Förekomsten av död ved varierar mellan obetydlig och hög. Bottensubstratet består främst av findetritus och lera (tabell 25).

Bäckfåran är rak och det finns några kulvertar vilka är artificiella vandringshinder.

Närområdet domineras av lövskog och öppen mark. Omgivningen domineras av barrskog och lövskog. Det finns en del beskuggande träd vid fåran, särskilt på delsträcka 1 och 3.

Tabell 25. Huvudsakliga förhållanden per delsträcka från biotopkarteringen Djupanbäcken. Detritus är dött organiskt material från växter och djur.

Sträcka	Typ	Vattendragets lopp	Ström-förhållande	Botten-substrat	Rensnings-grad	Förekomst död ved	Skugg-ning	Vattenvegetation täckningsgrad
1	Fåra	Rak	Lugnflytande	Findetritus	Låg	Hög	>50 %	>50 %
2	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Medel	Obetydlig	<5%	>50 %
3	Fåra	Rak	Lugnflytande	Findetritus/Lera	Låg	Måttlig	>50 %	>50 %
4	Fåra	Rak	Lugnflytande	Lera	Hög	Obetydlig	5-50 %	5-50 %
5	Kulvert	Rak	-	-	-	-	-	-

3.5.2 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

De tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet*, *Hydrologisk regim* och *Morfologiskt tillstånd* med tillhörande parametrar redovisas nedan.

3.5.2.1 Konnektivitet

Statusen för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* i Tånglötsbäcken är Måttlig (tabell 26).

Tabell 26. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* och dess ingående parametrar i Tånglötsbäcken.

	Konnektivitet i upp- och nedströms riktning	Konnektivitet i sidled
Hela bäcken	Måttlig (3)	Måttlig (3)

	Konnektivitet
Hela bäcken	Måttlig (3)

3.5.2.1.1 Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning

Beskrivning

Det finns fyra artificiella vandringshinder i Tånglötsbäcken. Sträcka 5 mynnar i ett galler där fisk har svårt att ta sig förbi och på delsträcka 2 och 3 finns kulvertar som är vandringshinder.

Statusklass

Måttlig

3.5.2.1.2 Konnektivitet i sidled

Beskrivning

Aktiva svämplan saknas på flera sträckor där man kan förvänta sig att det funnits tidigare. Andelen aktivt brukad mark (såsom åkermark) och/eller anlagda ytor (såsom hårdgjord mark) i närområdet är 4 %. Det finns även flera kortare kulverterade sträckor där konnektiviteten i sidled också har brister.

Statusklass

Måttlig

3.5.2.2 Hydrologisk regim

Statusen för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* i Tånglötsbäcken är Måttlig (tabell 27).

Tabell 27. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* och dess ingående parametrar i Tånglötsbäcken.

	Specifik flödeseffekt	Volymsavvikelse	Flödets förändringstakt	Vattenståndets förändringstakt
Hela bäcken	Måttlig (3)	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad

	Hydrologisk regim
Hela bäcken	Måttlig (3)

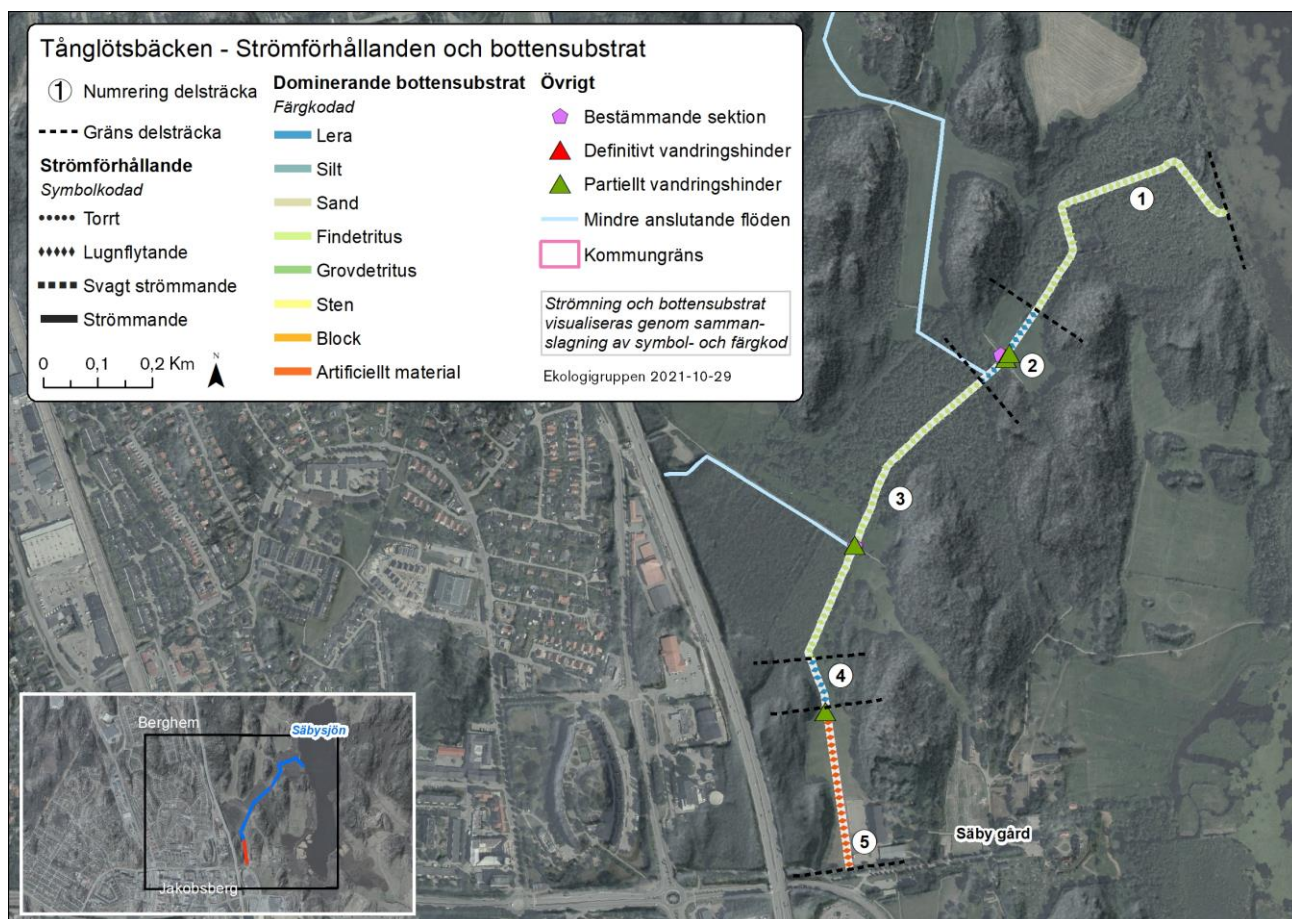
3.5.2.2.1 Specifik flödeseffekt

Beskrivning

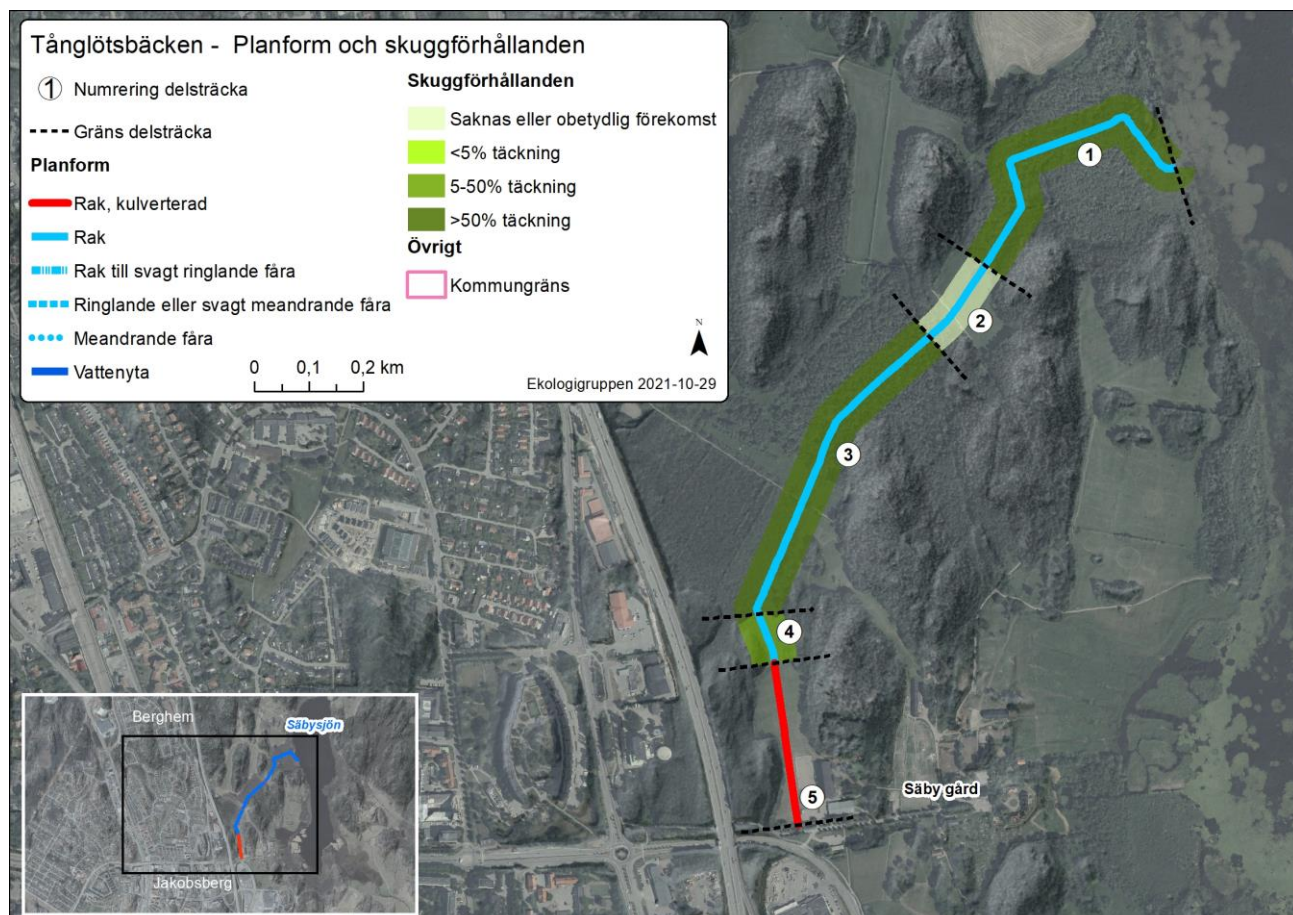
Den specifika flödeseffekten avviker med 33 %. Tånglötsbäcken är rätad på flera sträckor, vilket medför en högre lutning och försämrade flödesdämpning.

Statusklass

Måttlig



Figur 32. Strömförhållande och bottenstrukt för Tånglötsbäcken. Strömförhållande visas med punkter/linje. Punkterna/linjens färg visar bottenstrukt.



Figur 33. Planform och skuggförhållande för Tånglötsbäcken. För kulverterade delar visas endast planform.

3.5.2.3 Morfologiskt tillstånd

Statusen för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* i Tånglötsbäcken är Dålig (tabell 28).

Tabell 28. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* och dess ingående parametrar i Tånglötsbäcken. Otillfr.= Otillfredsställande.

	Fårans form	Planform	Botten- substrat	Död ved	Strukturer	Fårans kanter	Närområde	Svämplan
Hela bäcken	Otillfr. (2)	Dålig (1)	Måttlig (3)	Måttlig (3)	Måttlig (3)	Måttlig (3)	Hög (5)	Måttlig (3)
Morfologiskt tillstånd								
Hela bäcken	Måttlig (3)							

3.5.2.3.1 Vattendragsfårans form

Beskrivning

Det finns endast lite variation i bredd och djup kvar på de flesta sträckor i Tånglötsbäcken och det ursprungliga djupet och bredden har påverkats väsentligt.

Statusklass

Otillfredsställande

3.5.2.3.2 Vattendragets planform

Beskrivning

Tånglötsbäcken har inga sträckningar av den ursprungliga meandrande fåran kvar.

Statusklass

Dålig

3.5.2.3.3 Bottensubstrat

Beskrivning

Bottensubstratet är påverkat och den rumsliga fördelningen av olika kornstorlekar av bottensubstrat är till stor del utjämnad. Delsträcka 1 och 3 har dock kvar en del strukturer vilket medför ett mer varierat bottensubstrat.

Statusklass

Måttlig

3.5.2.3.4 Död ved

Beskrivning

Eftersom det finns en hel del träd i kantzonen mot vattendragets fåra finns det en del död ved, främst på delsträcka 1 som har riklig förekomst, men också delsträcka 3. I övrigt är det brist på död ved.

Statusklass

Måttlig

3.5.2.3.5 Strukturer i vattendrag

Beskrivning

I Tånglötsbäcken finns en del strukturer på delsträcka 1 och 3, men i övrigt är variationen längs fåran begränsad.

Statusklass

Måttlig

3.5.2.3.6 Vattendragsfårans kanter

Beskrivning

Påverkan på vattendragets kanter är begränsad på delsträcka 1 och 3 där svämning kan ske tidvis, men på övriga delsträckor har parametern brister. Kulverterade delar på delsträcka 2, 3 och 5 innebär också påverkade kanter.

Statusklass

Måttlig

3.5.2.3.7 Vattendragets närområde

Beskrivning

Tånglötsbäckens närområde utgörs av 4 % aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor.

Statusklass

Hög

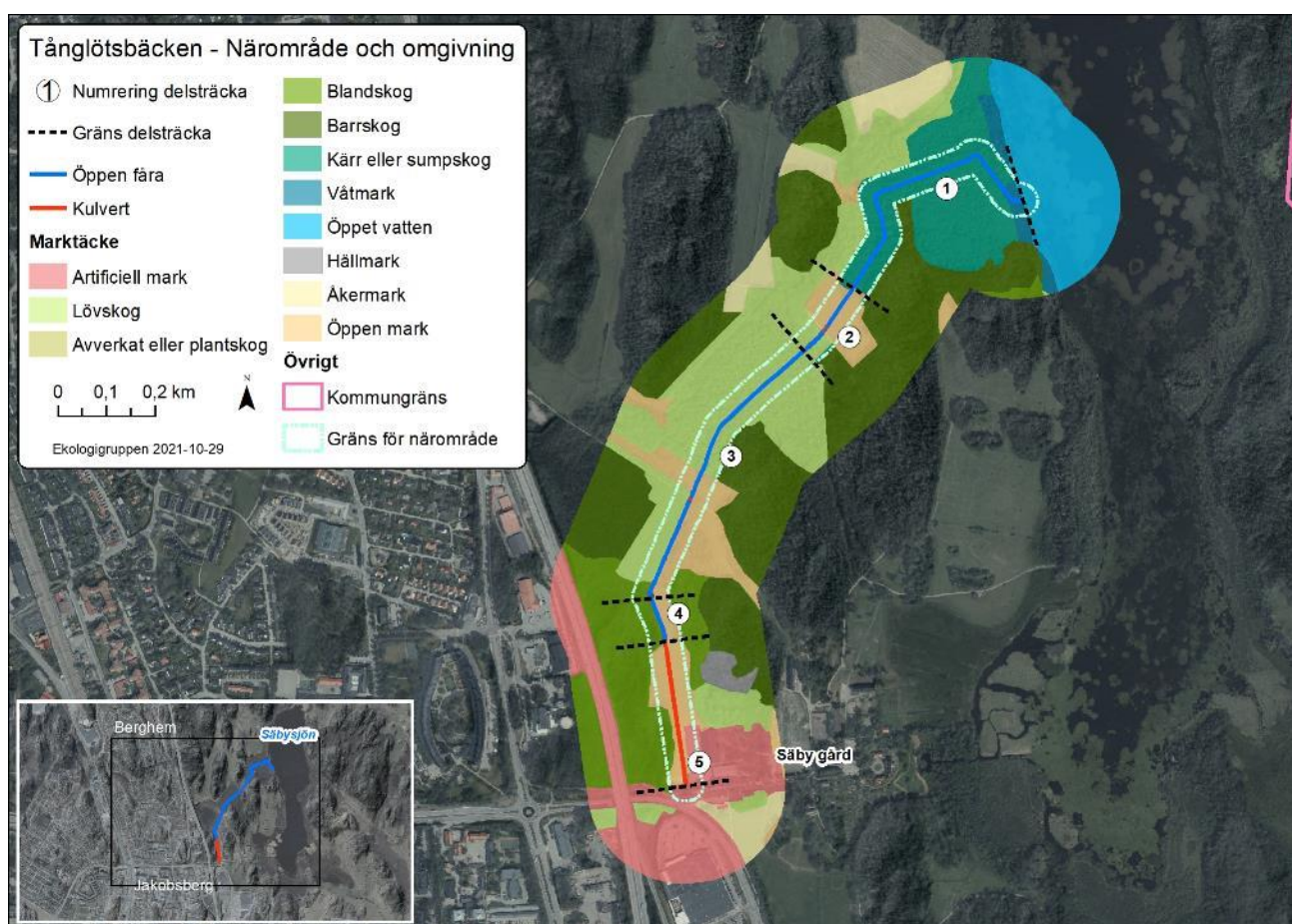
3.5.2.3.8 Svämplanets strukturer och funktion

Beskrivning

Svämplanet vid Tånglötsbäcken har brister förutom på delsträckor utom 1 och 3 där svämning kan ske tidvis.

Statusklass

Måttlig



Figur 34. Närområde och omgivning för Tånglötsbäcken.

3.5.3 Utvärdering av påverkan

3.5.3.1 Konnektivitet

Påverkan på *Konnektivitet*, exempelvis vandringshinder, redovisas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.5.3.2 Morfologi

Påverkan på morfologi, exempelvis bottensubstrat, strukturer och närområdets beskaffenhet redovisas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.5.3.3 Hydrologi

Påverkan på hydrologin redovisas dels under *Hydrologisk regim* (parametern *Specifik flödeseffekt*) och dels nedan.

Tillståndsnivån är Måttlig (tabell 29).

Tabell 29. Tillståndsnivåer för påverkan på hydrologi för Tånglötsbäcken. Streck (–) = ingen reglering sker.

	Väsentligt påverkad yta		Hårdgjord yta		Avrinningsområdets area		Vattenreglering		
	Andel	Tillståndsnivå	Andel	Tillståndsnivå	Förändring	Tillståndsnivå	Andel	Effekt	Tillståndsnivå
Hela bäcken	33 %	Måttlig (3)	21 %	Måttlig (3)	<12 %	Hög (5)	–	–	Hög (5)
Påverkan på hydrologi									
Tillståndsnivå									
Hela bäcken	Måttlig (3)								

3.5.3.3.1 Väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andelen av vattendragets avrinningsområde som utgörs av aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor uppgår till 33 %.

Tillståndsnivå

Måttlig

3.5.3.3.2 Hårdgjord yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andel hårdgjord yta är 21 %.

Tillståndsnivå

Måttlig

3.5.3.3.3 Förändring av avrinningsområdets area

Beskrivning

Förändring av avrinningsområdets area är <12 %.

Tillståndsnivå

Hög

3.5.3.3.4 Vattenreglering

Beskrivning

Tånglötsbäcken är ej reglerad.

Tillståndsnivå

Hög

3.6 Säbysjön

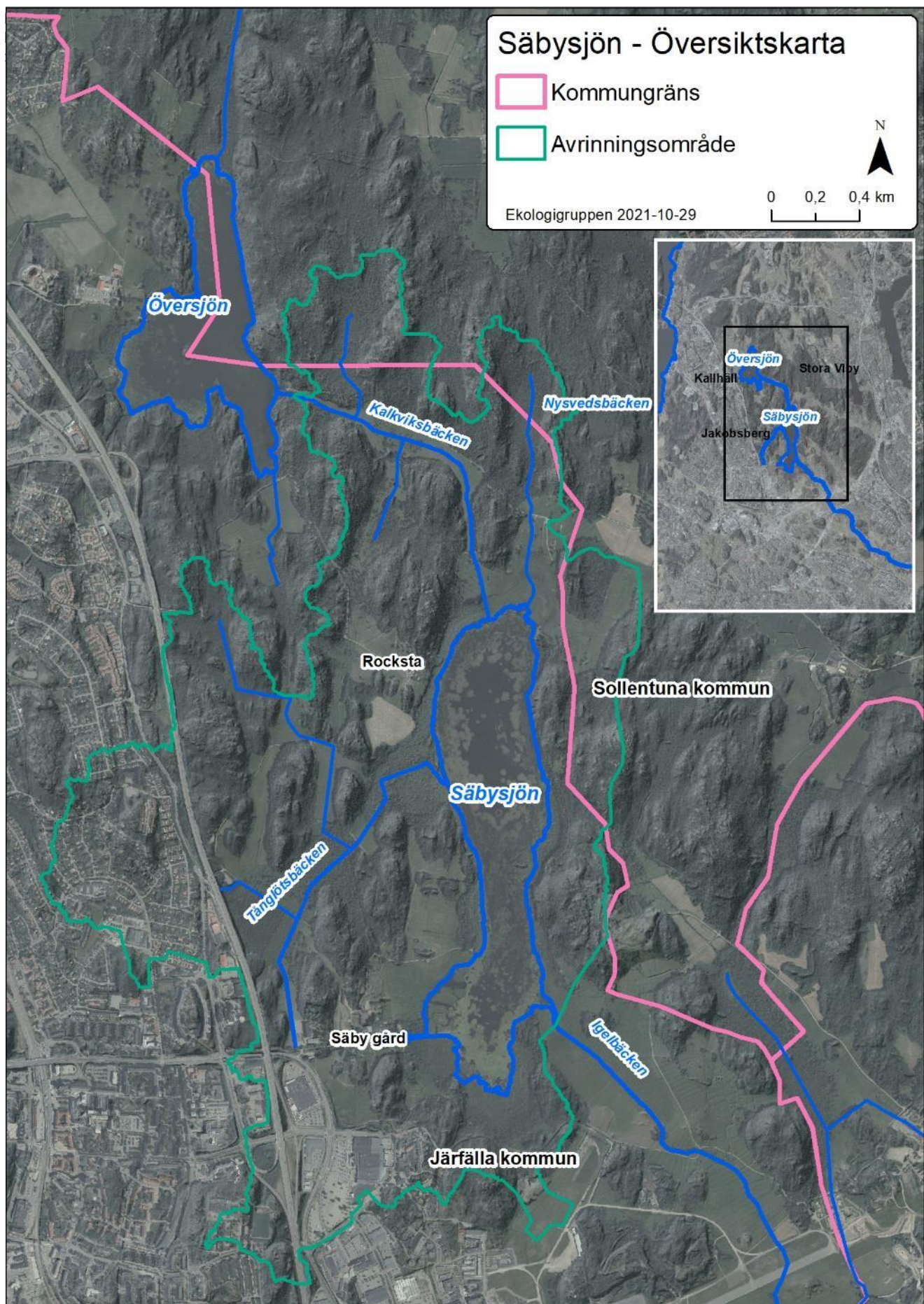
Säbysjön är en grund slättlandssjö i Järfälla kommuns östra del inom Västra Järvafältets naturreservat. Vattendragen Kalkviksbäcken, Tånglötsbäcken och Kalkviksbäcken mynnar i Säbysjön och Igelbäcken har sitt källflöde här. Sjön är långsträckt med en längd på 2,5 kilometer och en bredd på ca 400 meter. Sjöns area är 88 hektar och maxdjupet är 2,3 meter.

Säbysjöns ekologiska värden är många. Sjön utgör häcknings-, födosöks- och rastmiljö för många arter av fågel, varav flertalet är rödlistade. Områdena runt sjöns stränder är också några av kommunens viktigaste livsmiljöer för groddjur. Även andra grupper av organismer som nyttjar vattnet på olika sätt har Säbysjön som livsmiljö, exempelvis vattenvegetation, kransalger, trollsländor, fladdermöss och fisk. Sjön utgör även ESKO (Ekologiskt särskilt känsligt område) (Ekologigruppen 2018).

I biotopkarteringen delades sjön ej upp i delsträckor eftersom vattenmiljöerna längs stränderna är mycket homogena (figur 35).



Figur 35. Säbysjön är vegetationsrik med breda vassbälten i vissa delar.



Figur 36. Översiktskarta för Säbysjön. Biotopkarteringens enda delsträcka omfattar hela sjöns strand.

3.6.1 Biotopkartering

Biotopkarteringen visar att sjön är mycket rik på vegetation och artrik, med bladvassbälten längs stränderna och botten helt täckta av vegetation. Flytbladsväxter dominerar, men även rotade/amfibiska övervattensväxter och undervattensväxter med hela blad förekommer rikligt. Bland de mer talrika växterna finns kransalger (*Chara spp*), vattenaloe (figur 38), axslinga, gäddnate, knoppslinga, gul näckros samt ålnate. Bland de mindre vanligt förekommande vattenväxterna finns styvt braxengräs och den rödlistade arter sjöhjortron (NT) som är en kolonibildande cyanobakterie.

Bottensubstratet är naturligt och domineras av finkorniga sediment som lera, silt och organiskt material och det finns en del död ved i vattnet vid stränderna.

Närområdet och omgivningen domineras av våtmark och olika typer av skogar. Grunda vattenområden vid stränderna är till stor del beskuggade av träd eller buskar.

Tabell 30. Huvudsakliga förhållanden per delsträcka från biotopkarteringen i Säbysjön.

Sträcka	Botten-substrat	Naturlighet stränder	Andel träd i kantzon	Vattenvegetationens täckningsgrad
1	Lera/silt/ organiskt material	Hög	Hög	>50 %



Figur 37. Vattenaloe, en vanlig art i Säbysjön

3.6.2 Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer

De tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna *Konnektivitet*, *Hydrologisk regim* och *Morfologiskt tillstånd* med tillhörande parametrar redovisas nedan.

3.6.2.1 Konnektivitet

Statusen för *Konnektivitet* i Säbysjön är Dålig (tabell 31).

Tabell 31. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Konnektivitet* och dess ingående parametrar i Säbysjön.

	Längsgående konnektivitet	Konnektivitet i sidled
Hela sjön	Dålig (1)	Hög (5)

	Konnektivitet
Hela sjön	Dålig (1)

3.6.2.1.1 Längsgående konnektivitet i sjöar

Beskrivning

Det finns ingen utfyllnad eller annan påverkan längs stranden i Säbysjön som kan hindra rörelse för exempelvis fisk. Dämnet som reglerar sjön i Igelbäcken utgör dock ett definitivt vandringshinder.

Statusklass

Dålig

3.6.2.1.2 Konnektivitet i sidled

Beskrivning

Svämning kan ske i låglänta områden runt sjön, men tidigare sänkning av sjön har påverkat svämningen något.

Statusklass

Hög

3.6.2.2 Hydrologisk regim

Statusen för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* för Säbysjön är ej klassad (tabell 32).

Tabell 32. Statusklasser för kvalitetsfaktorn *Hydrologisk regim* och dess ingående parametrar i Säbysjön.

	Vattenstånds- variation i sjöar	Avvikelse i vinter- eller sommarvattenstånd	Vattenståndets förändringstakt i sjöar
Hela sjön	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad

	Hydrologisk regim
Hela sjön	Ej klassad

3.6.2.3 Morfologiskt tillstånd

Statusen för kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd* i Säbysjön är Hög (tabell 33).

Tabell 33. Statusklasser för kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd och dess ingående parametrar i Säbysjön.

	Planform	Botten- substrat	Strukturer	Närområde	Svämplan
Hela sjön	God (4)	Hög (5)	Hög (5)	Hög (5)	Hög (5)

Morfologiskt tillstånd					
Hela sjön	Hög (5)				

3.6.2.3.1 Förändring av sjöars planform

Beskrivning

Säbysjöns planform avviker med ca 10 % jämfört med innan den sänktes. Sänkningen gjordes vid tre tillfällen under 1800-talet (Hägg 2000). Sammanlagt har sjön sänkts med ca 1,5 meter (Länsstyrelsen i Stockholms län 1975) vilket förändrat sjöns planform.

Statusklass

God

3.6.2.3.2 Bottensubstrat i sjöar

Beskrivning

Bottensubstratet i sjön är inte väsentligt påverkat. Sjön ligger idag helt inom naturreservat och har inte påverkats av någon muddring eller utfyllnad, förutom en liten yta som grävts ut vid Säby gård.

Statusklass

Hög

3.6.2.3.3 Strukturer på det grunda vattenområdet i sjöar

Beskrivning

Säbysjöns grunda bottenar och deras strukturer är inte påverkade av åtgärder i någon större omfattning och det finns träd längs stranden som medför död ved i vattnet för många sträckor.

Statusklass

Hög

3.6.2.3.4 Närområdet runt sjöar

Beskrivning

Säbysjöns närområde har ingen aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor.

Statusklass

Hög

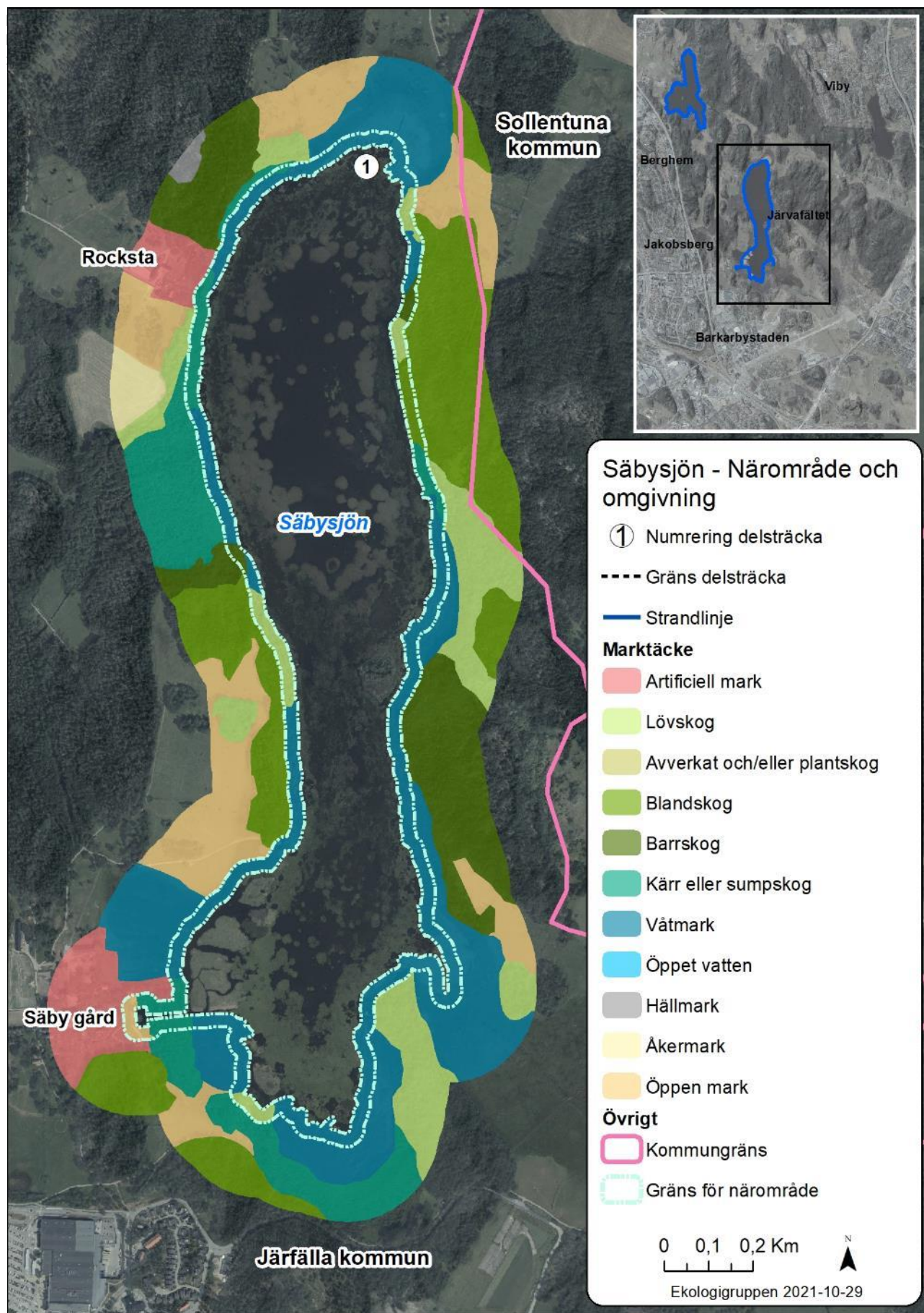
3.6.2.3.5 Svämplanets strukturer och funktion runt sjöar

Beskrivning

Svämplanet vid Säbysjön utgörs av 3 % aktivt brukad mark och/eller anlagda ytor.

Statusklass

Hög



Figur 38. Närområde och omgivning för Säbysjön.

3.6.3 Utvärdering av påverkan

3.6.3.1 Konnektivitet

Påverkan på konnektivitet, exempelvis utfyllnad i grunda vattenområden, redovisas och statusklassas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.6.3.2 Morfologi

Påverkan på morfologi, exempelvis bottensubstrat, strukturer och närområdets beskaffenhet redovisas och statusklassas under *Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer*.

3.6.3.3 Hydrologi

Påverkan på hydrologin redovisas nedan. Tillståndsnivån är Måttlig (tabell 34).

Tabell 34. Tillståndsnivåer och påverkan på hydrologi för Säbysjön.

	Väsentligt påverkad yta		Hårdgjord yta		Avrinningsområdets area		Vattenreglering		
	Andel	Tillståndsnivå	Andel	Tillståndsnivå	Förändring	Tillståndsnivå	Andel	Effekt	Tillståndsnivå
Hela bäcken	16 %	Måttlig (3)	10 %	God (4)	46 %	Måttlig (3)	Stor	Liten	Måttlig (3)
Påverkan på hydrologi									
Tillståndsnivå									
Hela bäcken	Måttlig (3)								

3.6.3.3.1 Väsentligt påverkad yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andelen av vattendragets avrinningsområde som utgörs av aktivt brukad mark eller anlagda ytor uppgår till 16 %.

Tillståndsnivå

Måttlig

3.6.3.3.2 Hårdgjord yta i avrinningsområdet

Beskrivning

Andel hårdgjord yta är 10 %.

Tillståndsnivå

God

3.6.3.3.3 Förändring av avrinningsområdets area

Beskrivning

Tidigare rann vattnet från Översjön till Säbysjön, men med sänkning av Översjön går det nu till Edssjön. Säbysjöns avrinningsområde är minskat med 5,8 km², eller 46 %.

Tillståndsnivå

Måttlig

3.6.3.3.4 Vattenreglering

Beskrivning

Vattennivån i Säbysjön regleras med ett dämme i Igelbäcken. Dämmet påverkar hela sjön, men eftersom regleringen till stor del är anpassad till att skapa svämning och naturliga vattenståndsfluktuationer med naturvårdssyfte är påverkan liten.

Tillståndsnivå

Måttlig

4 Referenser

- Allan, J. D. 2004. Landscapes and riverscapes: The Influence of Land Use on Stream Ecosystems. *Annu. Rev. Ecol. Evol. Syst.* 35:257–84
- Allen, G. H., Pavelsky, T. M., Barefoot E. A., Lamb, M. P., Butman, D., Tashie, A. and Gleason, C. J. 2018. Similarity of stream width distributions across headwater systems. *Nature Communications* 9:610
- Arnold, C. L., Jr. and C. J. Gibbons 1996. Impervious Surface Coverage: The Emergence of a Key Environmental Indicator. *Journal of the American Planning Association* 62(2) 243-258
- Bunn, S. E. & Arthington, A. H. 2002. Basic Principles and Ecological Consequences of Altered Flow Regimes for Aquatic Deflation Basin Lakes. *Environmental Management* 30(4) 492-507
- Caskey, S. T., Blaschak, T. S., Wohl, E., Schnackenberg, E., Merritt, D. M. and Dwire, K. A. Downstream effects of stream flow diversion on channel characteristics and riparian vegetation in the Colorado Rocky Mountains, USA. *Earth Surf. Process. Landforms* 40:586–598
- Center for Watershed Protection 2003. IMPACTS of Impervious Cover on Aquatic Systems. Watershed Protection Research Monograph No. 1.
- Coleman, D., MacRae, C. and Stein, E. D. 2005. Effect of Increases in Peak Flows and Imperviousness on the Morphology of Southern California Stream. Technical report 450.
- DHI 2021. Vattenhastigheter i kulvertar i Igelbäckens avrinningsområde inom Järfälla kommun.
- Dunne, T. and L. B. Leopold 1978. *Water In Environmental Planning*. San Francisco: W. H. Freeman and Company.
- Ekologigruppen 2018. Ekologiskt särskilt känsliga områden i Järfälla kommun.
- Hägg, J. 2000. Säbysjön - sammanställning av gjorda inventeringar och provtagningar. Miljö- och statsbyggnadskontoret, Järfälla kommun.
- Gordon, N. D. 2004. *Stream hydrology: an introduction for ecologists*. Wiley, Chichester.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013:a. Anordningar för upp- och nedströmspassage av fisk vid vattenanläggningar. Underlag till vägledning om lämpliga försiktighetsmått och bästa möjliga teknik för vattenkraft. Rapport 2013:14.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013:b. Vattenkraftens påverkan på akvatiska ekosystem – en litteratursammanställning. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2013:10.
- Havs- och vattenmyndigheten 2019. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2019:25) om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten. Uppdaterad senast 2020-01-01.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 2011. Fältmanual Biotopkartering Sjöar, bilaga 1. Version 2011-03-19.
- Länsstyrelsen i Jönköpings län 2016. Biotopkartering vattendrag. Metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag 2015. Remissversion 20160131.
- Länsstyrelsen i Stockholms län 1975. Sänkta och utdikade sjöar i Stockholms län. 1975:02.
- Miller, J. 1994. *Handbook for Agrohydrology*. Chatham, UK: Natural Resources Institute.
- Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2008. Ekologisk restaurering av vattendrag. Rapport från Fiskeriverket och Naturvårdsverket.
- Naturvårdsverket 2011. Biotopkartering Sjöar Version 1:1 2011-04-05.
- Pavlov, DS. 1989. Structures assisting the migration of non-salmonid fish: USSR. *FAO Fisheries Technical Paper*. 308.
- Sportfiskarna. 2016. Provfiske med ryssja i Igelbäcken samt Råstaån och norra Råstabäcken. Uppdrag utfört åt Solna stad.
- Trafikverket. 2018. Ekologisk anpassning av trumma eller bro. Temablad Skapa. Utgåva 1 september 2018.
- US EPA (United States Environmental Protection Agency). 1999. *From the Mountains to the Sea. The State of Maryland's Freshwater Streams*.
- Världsnaturfonden WWF. 2011. Vattendrag och svämplan – helhetssyn på hydromorfologi och biologi.
- Williams, G. P. & Wolman, M. G. 1984. Downstream effects of dams on alluvial rivers, , United States geological survey professional paper 1286. no of pages: 83

Bilaga 1 – Ordlista

Här följer en förklaring av ord som används i rapporten.

Avrinningsområde (ARO): Ett avrinningsområde är det område från vilket vatten rinner till ett vattendrag uppströms en viss punkt. Avrinningsområdet begränsas av höjdryggar, som delar flödet från regn och smältvatten åt olika håll. Gränsen för avrinningsområdet utgörs av vattendelaren.

Bestämmande sektion: En plats (till exempel en tröskel) i ett vattendrag som bestämmer vattennivån uppströms, exempelvis en strömsträcka med stenbotten nedströms en lugnflytande sträcka.

Biflöde: Ett vattendrag som mynnar ut i ett annat större (överordnat) vattendrag.

Biotopkartering: En metod för att inventera ett vattendrag eller en sjö. Resultaten kan användas till att klassa vattenstatus.

Bottenfauna: Djur som i åtminstone delar av sin livscykel lever på botten, till exempel sländlarver och musslor.

Bottensubstrat: Det material som utgör botten i sjöar och vattendrag, till exempel sand eller grus.

Detritus: Dött organiskt material. Kan vara finfördelat eller grovt.

Erosion: Nedbrotning och transport av berg, jord eller annat material.

Fördjupat vattendrag: Ett vattendrag i vilket bottennivån sänkts genom grävning.

Habitat: Miljön där en viss växt- eller djurart kan leva.

Hydrologi: Vattenförhållanden på jorden. Omfattar vattnets cirkulation mellan hav och land. Berör exempelvis vattennivåer och strömningsförhållanden.

Hydromorfologi: Hydromorfologi är en av de tre grupper med kvalitetsfaktorer som ingår i ekologisk status. Hydromorfologi beskriver fysiska förhållanden i vattendrag och sjöar samt deras närområden, exempelvis vattenflöde, djup och bredd samt förhållanden i strandzoner.

Hölja: Djupare del av vattendrag eller sjö. Höljors botten utgörs ofta av finare material och de är ofta fria från vegetation.

Kulvert: Anlagd underjordisk gång eller tunnel, här för vatten.

Makrofyter: Större vattenväxter som växer över vattenytan, flytande eller under vattenytan, t ex vass, gul näckros och hornsärv.

Meandrande fåra: Vattendragsfåra som slingrar sig fram genom landskapet. Meandring sker naturligt i flacka landskap.

Planform: Hur vattendragets lopp ligger i landskapet, det vill säga om fåran är rak eller svänger.

Rensning av vattendrag: Ingrepp som avlägsnar sten, död ved och andra strukturer i vattendrag.

Rätning: Omgrävning av ett vattendrag så att det får ett mer rakt flöde.

Sedimentation: Avsättning av fint material som färdas med vattnet.

Strukturer i vattendraget: Olika typer av formationer i fåran. Strukturerna bildar habitat i vattendraget och kan exempelvis vara sedimentbankar, större block, stenkluster, växlande strömsträckor och höljor (så kallat riffle-pool-system), dyner och revlar.

Svämplan: Plana ytor som ska finnas längs vattendrag och vid sjöar och som svämmas regelbundet. Ej att förväxla med översvämningsområden som svämmas vid flöden som 10-årsflöde eller beräknat högsta flöde (BHF).

Vandringshinder: Ett hinder, ofta skapad av människan men ibland naturligt, som försvårar eller omöjliggör för en eller flera arter att passera i vattendraget.

Vattenförling: Vattenflöde. Ett mått på hur mycket vatten per tidsenhet som passerar genom en tvärsektion av vattendraget, mått exempelvis i liter per sekund.

