



CALLUNA



Miljökonsekvensbeskrivning

För tillstånd till vattenverksamhet i Tinnerbäcken, på sträckan genom planområde på Djurgården, Linköpings kommun

OM RAPPORTEN:

Titel: Miljökonsekvensbeskrivning – för tillstånd till vattenverksamhet i Tinnerbäcken på sträckan genom planområde på Djurgården, Linköpings kommun.

Version/datum: 2019-12-03

Rapporten bör citeras såhär: Titel. Calluna AB, 2019.

Foton i rapporten: © Calluna AB där inget annat anges

Omslag: Bilden föreställer Tinnerbäcken genom planområdet (foto: Peter Gustavsson) samt gestaltungsförslag för bäckstråk genom planområde (Tyréns, 2018)

OM UPPDRAGET:

Utfört av: Calluna AB (organisationsnummer: 556575-0675)
Adress huvudkontor: Linköpings slott, 582 28 Linköping
Hemsida: www.calluna.se
Telefon (växel): +46 13-12 25 75

På uppdrag av: Linköpings kommun, plankontoret.

Beställarens kontaktperson: Åsa Westergren, asa.westergren@linkoping.se, 013-20 62 63

Projektledare Calluna AB: Emma Campbell, MKB-samordnare

Rapportförfattare: Elisabeth Lundkvist, Fil dr ekologi. Anders Carlsson, senior miljökonsult. Robert Björklind, Biolog. Emma Campbell, MKB-samordnare.

Kartor: Andreas Souropetsis mfl

Kvalitetssäkring: Marie Kristoffersson, Biolog med inriktning limnologi.

Intern projektkod: ECL0025

Innehåll

Icke-teknisk sammanfattning	4
1 Inledning	6
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Begreppsdefinitioner	7
1.3 Syfte med åtgärden.....	7
1.4 Förutsättningar för åtgärden	8
1.5 Miljöbedömning och Miljökonsekvensbeskrivning	9
2 Avgränsning	10
2.1 Avgränsning i rum	10
2.2 Avgränsning i tid	10
2.3 Avgränsning miljöaspekter.....	10
2.4 Samrådsredogörelse.....	10
3 Alternativ	11
3.1 Huvudalternativ	11
3.2 Nollalternativ	11
3.3 Alternativ lokalisering och utformning	12
4 Förutsättningar	13
4.1 Vattendraget	13
4.2 Skyddade områden.....	15
5 Miljökvalitetsnormer	17
5.1 Miljökvalitetsnormer	17
5.2 Angränsande åtgärder	18
6 Miljökonsekvenser av huvudalternativet	19
6.1 Naturmiljö strandzon, fysisk förändring.....	19
6.2 Vattenmiljö, grumling och partikelspridning	21
6.3 Buller.....	24
6.4 Miljöfarliga ämnen.....	25
6.5 Masshantering	26
6.6 Klimat och dagvattenhantering	27
6.7 Rekreation och friluftsliv.....	28
7 Påverkan på skyddade områden	30
7.1 Strandskydd	30
7.2 Riksintresse för kulturmiljö.....	31
7.3 Riksintresse för naturvården och Natura 2000	31
7.4 Övriga riksintressen	31
8 Konsekvenser för MKN i vattenförekomsten Tinnerbäcken	32
9 Kumulativa effekter	34
10 Samlad bedömning	35
11 Referenser	37
Bilaga 1 – Status i vattenförekomsten Tinnerbäcken	38

Icke-teknisk sammanfattning

Linköpings kommun detaljplanearter etappvis området Djurgården i södra delen av Linköpings tätort, mellan stadsdelen Lambohov och Garnisonsområdet, för bostäder och kommunal service. Bebyggelse på Djurgården är redan etablerad i form av ett stadsdelscentrum och en kollektivtrafikled är i drift. Vid planeringen av ytterligare bebyggelse på Djurgården är Tinnerbäcken en viktig komponent för att bevara och förstärka ekologiska värden, rekreation och friluftslivsvärden. Bäckens som löper genom området är recipient för dagvatten som uppkommer inom området.

Tinnerbäcken ingår i Tinnerbäckens huvudfåra och tillhör vattenförekomsten Tinnerbäcken (EU_CD: SE647295-148689). I Vallastaden ca 500 meter nedströms planområdet flyter huvudfåran samman med Mjärdevibäcken i den del av vattendraget som även benämns Smedstadbäcken. Nedströms Smedstad dammar i Berga ansluter ytterligare ett vattendrag, Ullstämabäcken. Tinnerbäcken mynnar slutligen i Stångån i centrala Linköping.

Som ett led i att skapa en attraktiv stadsdel på Djurgården planeras det raka jordbruksdiket, som Tinnerbäckens huvudfåra genom området utgörs av idag, till ett meandrande bäckstråk. Målet är att öka förutsättningarna för en funktionell ekologisk miljö där både biologisk mångfald och vattenkvalitet ökar samtidigt som skötselbehovet är rimligt stort. Den markplanering som tagits fram redovisar gestaltningen av Tinnerbäcken som ett rekreativt stråk där nuvarande dike omvandlats till ett meandrande vattendrag med svämplan och habitatförbättrande åtgärder, se figur till höger.



Ansökan om vattenverksamhet, som denna miljökonsekvensbeskrivning (MKB) tillhör, redogör för åtgärder och villkor som Linköpings kommun avser att genomföra och uppfylla i syfte att skapa bäckstråket och utgör huvudalternativet. De planerade åtgärderna kommer att medföra en omfattande förändring av Tinnerbäckens utformning inom planområdet. Nuvarande dike är ca 2-3 meter brett och gränsar direkt till åkermark på större delen av sträckan. I huvudalternativet kommer bäckfåran uppskattningsvis ta en 30-50 meter bred markyta i anspråk, för meandring och svämplan. Till denna yta kommer olika markstrukturer gränsa, så som naturliga delar, bäckpromenader och en stadsdelspark.

Åtgärderna har bedömts kunna medföra betydande miljöpåverkan varför en miljöbedömning med tillhörande MKB tas fram. MKB har, i samråd med Länsstyrelsen i Östergötlands län, avgränsats till att bedöma vattenverksamhetens konsekvenser för miljöaspekterna *Naturmiljö-fysisk förändring av strandzon, Vattenmiljö – grumling och partikelspridning, Buller, Masshantering, Miljöfarliga ämnen, Klimat och dagvattenhantering, Rekreation och friluftsliv, Skyddade områden och riksintressen*. MKB bedömer även kumulativa effekter och redogör i övrigt för det som anges i 6 kap MB §35-37 och som bedömts som rimligt inom ramen för tillståndsansökan.

Runt och i anslutning till vattendraget finns olika skydd och områdesskydd. Hela sträckningen som ansökan avser har strandskydd och vattendraget samt de åkerholmar som ligger i närheten

har biotopskydd då de är belägna på jordbruksmark. De södra delarna av samma sträcka ligger inom riksintresse för naturvård enligt 3 kap MB, men även inom riksintresse för kommunikationer, flyg och järnväg.

Åtgärderna som tillståndsansökan avser, och som främst kopplar till betydande miljöpåverkan, är att omfattande grävnings- och schaktarbeten kommer att ske i och omkring vattendraget med ändring av såväl sträckning som sektionerutformning till ett meandrande lopp. Den vattenförande sektionen utvidgas genom anläggande av svämplan vilka kommer att variera i höjd och släntlutning. I södra delen av sträckan går vattendraget i en kulvert, som kommer att grävas upp och tas bort. Vattnet kommer istället att ledas i det meandrande bäckstråket som anläggs.

Den samlade bedömningen är att de åtgärder och de villkor som framställs i ansökan om vattenverksamhet för sträckan Tinnerbäcken genom planområdet ger positiva konsekvenser för såväl natur- och vattenmiljö som rekreation och friluftsliv i området. Syftena med strandskyddet och biotopskydden för åkerholmar och vattendrag bedöms gynnas och inget riksintresse bedöms påverkas negativt. På lång sikt kan riksintresset för naturvård och natura2000-områdena i närheten gynnas av att grön- och blåstråk tillkommer och förstärks i området. Åtgärderna i vattendraget bedöms göra området bättre rustat för klimatförändringar så som ökade flöden vid skyfall och ihållande regn. Lokalt på sträckan kommer åtgärderna att gynna möjligheterna att nå miljö kvalitetsnormerna som är satta för vattendraget (MKN), framförallt ekologisk status. På sikt kan det ge positiva effekter även på vattenförekomsten som helhet. Negativa konsekvenser bedöms uppstå främst i byggskedet, men kan minskas med de skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder som föreslås i ansökan och i denna MKB.

Om inte åtgärderna genomförs, det så kallade nollalternativet, bedöms framför allt de positiva konsekvenserna av åtgärderna utebli. För naturmiljön tillkommer inga ytor eller vegetation som kan förstärka blå- och grönstråket genom området. Det ger också negativa konsekvenser för tillgänglighet och attraktivitet som område för rekreation och friluftsliv. Vattendraget blir inte anpassat för ökade flöden som beror på ett förändrat klimat och möjligheterna att förstärka ekologisk status på sträckan, och i förlängningen Tinnerbäcken som vattenförekomst, minskar.

Tabell: Konsekvenserna av huvudalternativ och nollalternativ sammanfattade i färgerna grönt, orange och rött där grönt står för positiva konsekvenser, orange för neutrala eller inga konsekvenser och rött står för negativa konsekvenser.

Miljöaspekt	Huvudalternativ	Nollalternativ
Naturmiljö strandzon, fysisk förändring		
Vattenmiljö, grumling och partikelspridning		
Buller		
Masshantering		
Miljöfarliga ämnen		
Klimat och dagvattenhantering		
Rekreation och friluftsliv		
Skyddade områden och riksintressen		
Konsekvenser för MKN i vattenförekomsten Tinnerbäcken		
Kumulativa effekter		

1 Inledning

1.1 Bakgrund

I *Områdesprogram för Djurgården* som antogs av kommunfullmäktige i juni 2005 identifierades flera olika utbyggnadsdelar/stadsdelar på Djurgården, se figur 1. I april 2016 gav Samhällsbyggnadsnämnden kommunens plankontor i uppdrag att påbörja detaljplanearbetet i delar av detta område *Detaljplan för del av fastigheten Smedstad 1:4 (Djurgården)*. Genom planområdet, och Djurgården i stort, rinner en del av Tinnerbäcken som i dagligt tal kallas Åsmedstadsdiket. Åsmedstadsdiket var ursprungligen en bäck, men sekler av jordbruk i området har omdanat bäcken till vad den är idag, ett rakt jordbruksdike. Som en del i detaljplanearbetet har Linköpings kommun en önskan om att återställa Åsmedstadsdiket till en meandrande bäck som ska rinna genom ett park- och naturområde inom detaljplanen.



Figur 1. Kartan visar Tinnerbäcken med blå linje. Planområdet som det hänvisas till i ansökan och denna MKB är utritat med röd linje.

1.2 Begreppsdefinitioner

- *Tinnerbäcken*

Tinnerbäcken är en vattenförekomst och ett vattendrag som löper från Rosenkällasjön i söder till Stångån i norr. Olika delsträckor har genom historien kallats olika namn, exempelvis Åsmedstadsdiket, Åsmedstadsbäcken och Smedstadsbäcken, se även kap 4.1. Dessa namn förekommer i vissa underlagsutredningar och används på vissa ställen i denna MKB när underlag citeras.

- *Tinnerbäcken genom planområdet*

I denna MKB kallas sträckan som bedöms, och som utgör föremål för sökt vattenverksamhet, Tinnerbäcken genom planområdet.

- *Planområdet*

Djurgården är ett stort område där delar redan detaljplanerats och bebyggt. Under 2018 togs en detaljplan fram till samråd. Samrådsversionen avsåg en större del av Djurgården invid Djurgården centrum och benämns *Detaljplan för del av fastigheten Smedstad 1:4 (Djurgården)*. Under 2019 togs en granskningsversion fram, med en mindre avgränsning vilken utgör etapp 1 i planeringen. I denna MKB används "planområdet" som beteckning på samrådsversionens avgränsning.

1.3 Syfte med åtgärden

Syftet med att omdana Tinnerbäcken genom planområdet till en bäckmiljö, är att skapa ett attraktivt blå-och grönstråk genom den nya stadsdelen, erhålla en lämplig recipient för dagvatten från ytor i området samt öka naturvärdena kopplade till vattendraget. Se illustration i figur 2.



Figur 2. Kartbilden visar hur Tinnerbäcken, på sträckan genom Djurgården, och dess närmiljö föreslås att gestaltas (Tyréns 2018).

1.4 Förutsättningar för åtgärden

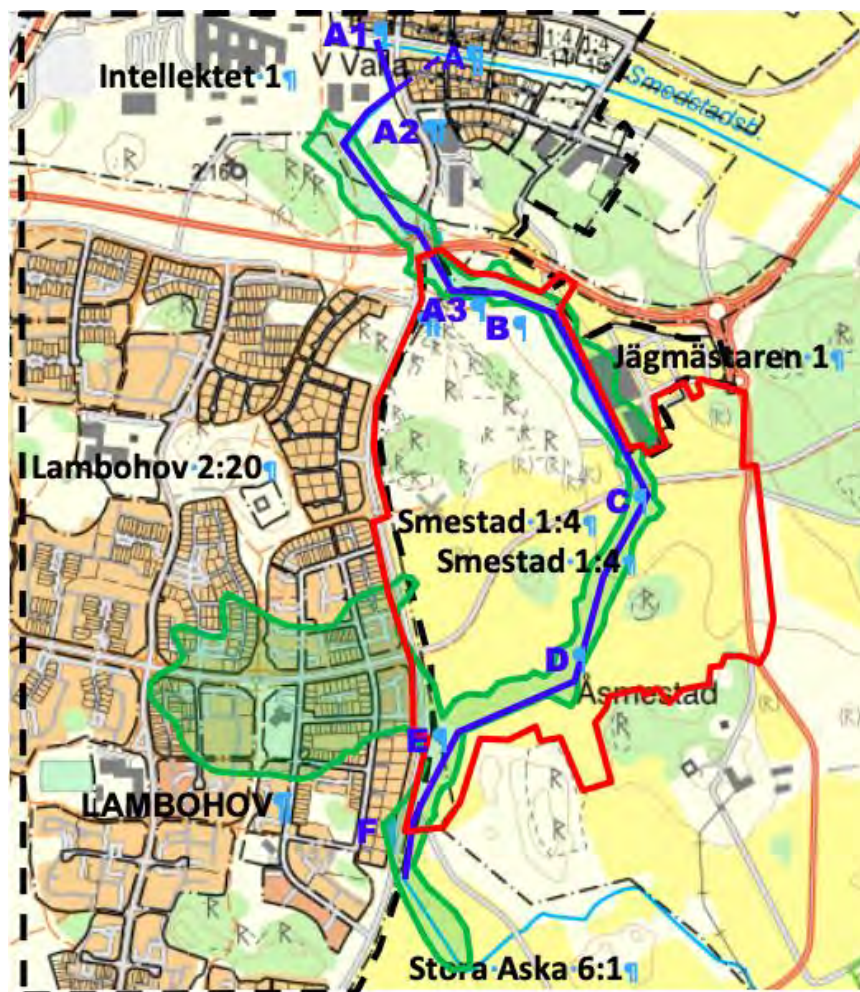
Planerade åtgärder med bland annat ändring av sträckning och anläggande av svämplan kräver tillstånd för vattenverksamhet. Detta yrkas i *Ansökan om vattenverksamhet, lagligförklaring och omprövning av åtgärder i Åsmestadsdiket, Linköping, Linköpings kommun (2019)*, där fullständig beskrivning av samtliga yrkanden finns.

SLESTAD, ÅSMESTAD OCH STORA ASKA DIKNINGSFÖRETAG ÅR 1904 SAMT BÅTNADSOMRÅDE

År 1904 genomfördes en förrättning enligt dåvarande dikningslag. Åsmestadsdiket fördjupades och bottenbredden ökades. Förrättningen medförde att de fem dåvarande fastigheterna erhöll en ökad och ändamålsenlig dräneringsnytta. Fastigheterna ansvarade gemensamt för det framtida underhållet inom sträckan Smestadbäcken - Stora Aska.

Det genomförda företaget resulterade i en dikningssamfällighet med benämningen Slestad, Åsmestad och Stora Aska dikningsföretag år 1904. Samfällighetens vattenanläggning omfattar sträckan A-B-C-D-E, se figur 3. Företagets sträckning och båtnadsområde framgår också av figur 3. Båtnadsareal uppgår till 25,9 ha.

Förändringar i fastighetsbeståndet och byggnation inom området har medfört att det nu endast återstår två deltagande fastigheter Smestad 1:4 (Linköpings kommun) och Stora Aska 6:1 (enskild ägare). Dikningsföretaget kommer att omprövas med hänsyn till den förestående förändringen av Tinnerbäcken genom planområdet.



Figur 3. Fastighetskarta över planområdet Djurgården markerat med röd linje och sträckningen för delsträckan Tinnerbäcken genom planområdet A-F markerad med blå linje. Dikningsföretagets båtnadsområde utgörs av grön markering.

1.5 Miljöbedömning och Miljökonsekvensbeskrivning

Vattenområdet är av Vattenmyndigheten klassat som en vattendragssträcka och den anläggning som planeras omfattar mer än 500 m², vilket är gränsen för vad Länsstyrelsen kan besluta om som ett anmälsärendet i ett vattendrag. I samråd har därför framkommit att ärendet är tillståndspliktigt. Sträckan ingår också i en dikningssamfällighet som måste omprövas i och med att utförandet ändras. Omprövningen ansöks hos Mark- och miljödomstolen.

Åtgärderna som föreslås i Tinnerbäcken genom planområdet är vattenverksamhet enligt definitionerna i kap 11 MB. Enligt 6 kap MB ska då en specifik miljöbedömning göras och en specifik miljökonsekvensbeskrivning upprättas. Denna MKB utgör bilaga till den tillståndsansökan enligt MB 11 kap som upprättas för vattenverksamhet inom "Detaljplan för del av fastigheten Smedstad 1:4 (Djurgården)" i Linköping.

1.5.1 Metod

Framtagandet av MKB följer Callunas metod för att bedöma effekter och konsekvenser av en åtgärds eller en plans påverkan på konstaterade värden. Metoden bygger på att bearbeta och söka svar på följande frågor:

- Vilket värde påverkas?
- Vilken effekt ger påverkan på värdet?
- Leder effekten till en negativ eller positiv konsekvens?
- Vilken betydelse har konsekvensen för värdet?
- Kan de negativa konsekvenserna undvikas, begränsas eller kompenseras?
- Kan positiva konsekvenser åstadkommas eller förstärkas?

Utifrån värde som påverkas och uppskattade effekter av påverkan bedöms åtgärdens konsekvenser enligt skala i tabell 1.

Tabell 1. Principen för den femgradiga konsekvensskala (Calluna, 2016) som föreslås användas vid bedömning i denna MKB. Bedömningen utgår ifrån intressets värde (riksobjekt-regionalt-kommunalt-lokalt-inget) och effektens omfattning, vilken beror av effektens utbredning och varaktighet.

	stor utbredning/ permanent/långvarig	↔	liten utbredning/ reversibel/kortvarig	
	Betydande effekt	Måttlig effekt	Liten effekt	Ingen effekt
Högt värde (riksobjekt/regionalt)	mycket stora konsekvenser	stora konsekvenser	måttliga konsekvenser	negativa
Måttligt värde (regionalt/kommunalt)	stora konsekvenser	måttliga konsekvenser	små konsekvenser	
Lågt värde (kommunalt/lokalt)	måttliga konsekvenser	små konsekvenser	marginella konsekvenser	
Inget värde	inga konsekvenser			positiva
Lågt värde (kommunalt/lokalt)	måttliga konsekvenser	små konsekvenser	marginella konsekvenser	
Måttligt värde (regionalt/kommunalt)	stora konsekvenser	måttliga konsekvenser	små konsekvenser	
Högt värde (riksobjekt/regionalt)	mycket stora konsekvenser	stora konsekvenser	måttliga konsekvenser	

2 Avgränsning

Ett avgränsningssamråd för MKB för vattenverksamheten hölls med Länsstyrelsen i Östergötland 180419. I detta samråd diskuterades alternativ och avgränsningar, miljöaspekter och innehåll i MKBn, samråds-krets, områdesskydd och behov av kontrollprogram.

2.1 Avgränsning i rum

Ansökan avser tillstånd för ändring av Tinnerbäckens huvudfåra genom planområdet, så att ändamålsenlig avvattning kan ske av mark för bebyggelse och genomförande av *Detaljplan för del av fastigheten Smedstad 1:4 (Djurgården), Linköpings kommun*.

Primär avgränsning av MKB är planområdet och gestaltungs-förslaget (Tyréns, 2018) avgränsning. Till viss del bedöms även påverkan och konsekvens för vattendraget nedströms, till Tinnerbäcken mynning i Vallaområdet, se A – F i figur 3.

2.2 Avgränsning i tid

MKB förhåller sig tidsmässigt till att vattendraget och dess närmiljö är färdigställt. Med färdigställt menas att vattendraget och omgivningarna kring detta är konstruerat enligt gestaltningen och att vegetation har etablerat sig väl. Efter detta kommer vissa skötselåtgärder att vidtas regelbundet.

2.3 Avgränsning miljöaspekter

De miljöaspekter som bedöms i denna MKB har avgränsats till:

- Naturmiljö strandzon, fysisk förändring
- Vattenmiljö, grumling och partikelspridning
- Buller
- Masshantering
- Miljöfarliga ämnen
- Klimat och dagvattenhantering
- Rekreation och friluftsliv
- Skyddade områden
- Riksintressen

I övrigt innehåller MKB det som anges i 6 kap §35-36 MB i den omfattning som bedömts om rimlig enligt samma kapitel 37§.

2.4 Samrådsredogörelse

Samråds-kretsen avgränsades till sakägare, dikningsföretagen samt lokala naturföreningar, Naturvårdsverket och närboende (första raden bostäder vid Landbogatan). SGI och SGU lades till samråds-kretsen på grund av ev föroreningsproblematik genom att PFOS detekterats i delar av Tinnerbäcken genom planområdet och att källa till PFOS finns uppströms ett biflöde till Tinnerbäcken.

Samråd med berörda parter genomfördes som skriftligt samråd under perioden samt att avgränsningshandlingen fanns publik på kommunens hemsida.

Endast Länsstyrelsen i Östergötlands län har yttrat sig över avgränsningen av MKB. I yttrandet fastslås att en specifik miljöbedömning ska göras och Länsstyrelsen hänvisar för detaljerat innehåll i MKB till anteckningar förda på avgränsningssamrådet 20180419.

3 Alternativ

3.1 Huvudalternativ

Vid planeringen av ny bebyggelse på Djurgården är Tinnerbäcken genom området en viktig komponent för ekologiska värden, rekreation och upplevelsevärden samt som recipient för renat dagvatten genom LOD och annan markavrinning. Målet är att öka förutsättningarna för en funktionell ekologisk miljö där både biologisk mångfald och vattenkvalitet ökar samtidigt som skötselbehovet är rimligt stort.

I huvudalternativet omdanas det raka jordbruksdiket till ett meandrande bäckstråk. Den markplanering som tagits fram (Tyréns, 2018) redovisar gestaltningen av Tinnerbäcken som ett rekreationsstråk där nuvarande dike omvandlats till ett meandrande vattendrag med svämplan och habitatförbättrande åtgärder, se figur 2. De planerade åtgärderna kommer att medföra en omfattande förändring av Tinnerbäckens utformning inom planområdet, sträcka B-E i figur 3. Nuvarande dike är ca 2-3 meter brett och gränsar direkt till åkermark på större delen av sträckan. I huvudalternativet kommer bäckfåran uppskattningsvis ta 30-50 meter bred markyta i anspråk på sträckan, för meandring och svämplan. Till denna yta kommer olika markstrukturer gränsa så som naturlika delar, bäckpromenader och en stadsdelspark (Tyréns, 2018).

I huvudalternativet beslutas kommunens yrkanden och förslag till villkor i tillståndsansökan. MKB fokuserar på att:

- Sträckan A3-F kommer att grävas om med ändring av såväl sträckning som sektionsutformning till ett meandrande lopp och till att ges den utformning som framgår av gestaltungsförslag enligt Tyréns 2018.
- Den vattenförande sektionen utvidgas genom anläggande av svämplan inom fastigheterna 4:1 och Lambohov 2:20. Svämplanen kommer att variera i höjd och släntlutning.
- Schaktningsarbeten utförs i vatten på sträckan A3-F.
- Kulverten vid Landbogatan, E-F, kommer rivas bort.
- Erosionsskydd av natursten anläggs där det så erfordras inom sträckan A3-F.

Svämplanens utbredning planeras variera och av utrymmesskäl blir de bitvis smala. Ambitionen är dock att så långt som möjligt efterlikna naturliga svämplan med sin ekologiskt viktiga betydelse och exempelvis skapa små dammar, likt selsjöar. Målbilden är att skapa likhet med ursprungligt vattendrag, gestaltungsförslaget (Tyréns 2018) visar en vattenfåra uppskattningsvis 0,6 meter djup och upp till 5 meter bred, vilket efterliknar så som vattendraget såg ut innan dikningsåtgärder genomfördes i början av 1800-talet.

3.2 Nollalternativ

Nollalternativet har samma geografiska område som huvudalternativet, men dagens utseende på vattendraget, med en utpräglad dikeskaraktär, kvarstår. Nollalternativet utgörs av dikesföretaget med 1980 års åtgärder inräknade. Bebyggelse tillkommer i planområdet även i nollalternativet. Vid bebyggelse kommer även i nollalternativet kommunens riktlinjer för dagvatten att följas. Det är rimligt att anta att rensning av diket kommer att ske med regelbundenhet i nollalternativet.



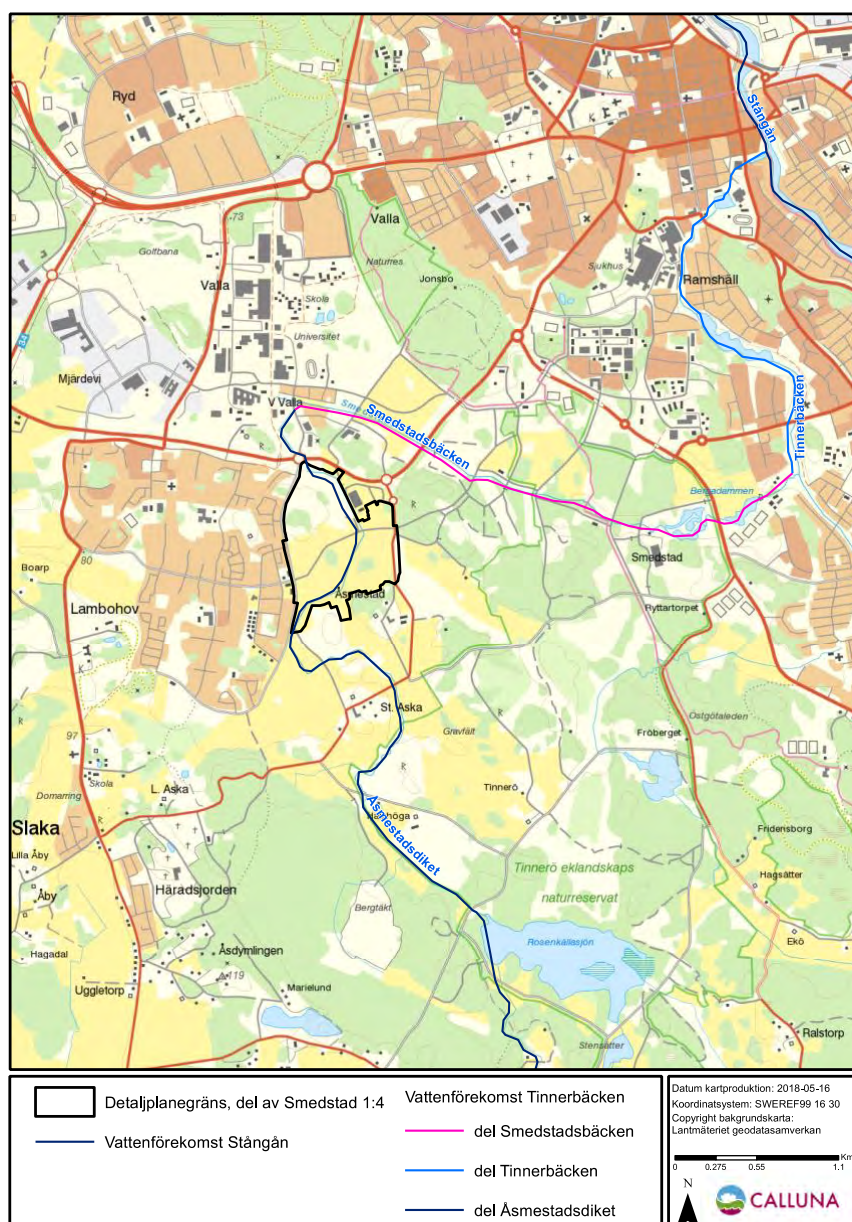
3.3 Alternativ lokalisering och utformning

Ingen alternativ lokalisering har utretts då förutsättningarna är sådana att Tinnerbäcken löper genom det området där bostadsbebyggelse planeras på Djurgården och recipient för dagvatten behöver finnas kvar. Alternativ utformning skulle vara möjlig att utreda. Gestaltungsförslaget för huvudalterantivet speglar dock den ambition som finns inom Linköpings kommun att erhålla så positiva effekter som möjligt på naturvärden och värden för rekreation och friluftsliv genom att utforma vattendraget som ett meandrande bäckstråk i park- och naturmiljö.

4 Företsättningar

4.1 Vattendraget

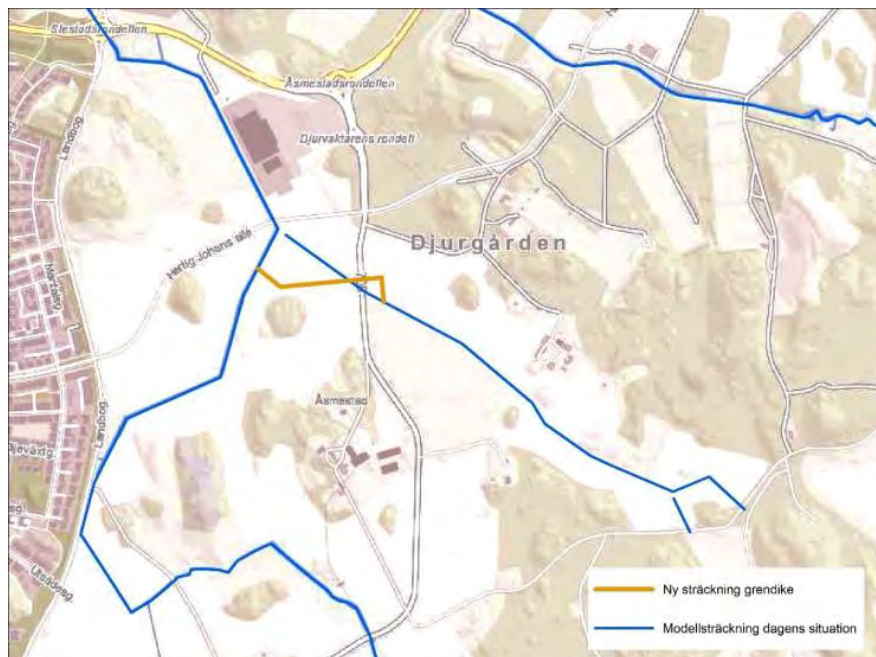
Tinnerbäcken som rinner genom planområdet utgör Tinnerbäckens huvudfåra och tillhör vattenförekomsten Tinnerbäcken (EU_CD: SE647295-148689). I Vallastaden ca 500 meter nedströms planområdet flyter huvudfåran samman med Mjärdevibäcken i den del av vattendraget som även benämns Smedstadbäcken (se figur 4). Nedströms Smedstad dammar i Berga ansluter ytterligare ett vattendrag, Ullstämabäcken och Tinnerbäcken mynnar slutligen ut i Stångån i centrala Linköping. I Figur 4 visas vattendragen och de namn som använt historiskt.



Figur 4. Kartbilden visar Tinnerbäcken med de olika delarna Åsmestadsdiken, Smedstadbäcken och Tinnerbäcken. Svart markering är avgränsningen av detaljplaneområdet för detaljplan för del av fastigheten Smedstad 1:4 (Djurgården), Linköpings kommun, som var ute på samråd under 2018.

I det aktuella området rinner vattendraget genom leriga jordarter. Innan området dikades i början av 1800-talet har vattendraget meandrat och haft en lägre lutning samt omgett av ett svämplan, cirka 10 till 50 meter brett. Under de senaste århundrandena har diket förändrats för att förbättra åkermarkens dränering. I början av 1900-talet beslutades i förrättning enligt 1879 års dikningslag dikets nuvarande utformning angående djup, bottenbredd och slänthlutning. Vattendraget utgör idag ett dike utan svämplan och klassat som den hydromorfologiska typen *överfördjupat vattendrag*.

Tinnerbäcken är det dominerande vattendraget i området. Biflödet som rinner till från öster öppnas upp (kulvert tas bort) och sträckningen ändras något jämfört med idag, se figur 5.



4.1.1 Strandskydd

¹ Dike är en mänskligt skapad anläggning i marken avsedd att dränera överskottsvatten (Wikipedia, 2018)

friluftsliv och att bevara goda livsvillkor för djur och växter. Inom strandskyddat område får man inte uppföra nya byggnader eller ändra befintliga byggnader så att de kan användas till väsentligen annat ändamål. Grävningsarbeten eller andra arbeten för att förbereda bebyggelse får heller inte utföras. Längs hela Tinnerbäckens sträckning, den del som tillståndsansökan avser, omfattas diket idag av strandskydd. I dagsläget består området kring vattendraget främst av åkermark.

4.2 Skyddade områden

4.2.1 Biotopskydd

Syftet med biotopskyddet är att förbättra förutsättningarna för att långsiktigt bevara den biologiska mångfalden (Naturvårdsverket, 2019). Bäckar och diken har ofta höga naturvärden genom att de fungerar som livsmiljöer, spridningskorridorer och ledlinjer i landskapet. När meandrande bäckar rätas ut, öppna diken rörläggs och vattensamlingar fylls igen eller torrläggs, försvinner förutsättningarna för de växt- och djurarter i jordbrukslandskapet som är beroende av dessa biotoper. Samtidigt försämras också de naturliga vattendragens vattenrenande effekt genom minskad möjlighet till upptag av näringsämnen. (Naturvårdsverket, 2014)

Tinnerbäcken på sträckan genom Djurgården omfattas idag av biotopskydd då det är ett småvatten i jordbruksmark. Även de två mindre åkerholmarna i anslutning till diket (se figur 6) omfattas idag av biotopskydd. Inom ett biotopskyddsområde får inte verksamhet bedrivas eller åtgärder vidtas som kan skada naturmiljön. Den som planerar att bedriva en verksamhet eller vidta en åtgärd i ett biotopskyddsområde måste därför först bedöma om detta kan komma att skada naturvärdena i biotopen. Om det finns risk för att naturmiljön skadas ska dispens från biotopskyddsbestämmelserna sökas hos länsstyrelsen. (Naturvårdsverket, 2014)

Biotopskyddet gäller i jordbruksmark och om omgivande mark helt eller delvis överförs till annan markanvändning upphör skyddet att gälla. När marken på Djurgården detaljplaneras och övergår från jordbruksmark till bebyggd miljö kommer således biotopskyddet att upphävas. Då åtgärderna i huvudalternativet planeras att genomföras innan hela området innefattas i detaljplaner kommer det dock att kunna ske på ännu biotopskyddade sträckor.



Figur 6: Tinnerbäcken genom planområdet, samt åkerholmar i området, omfattas idag av biotopskydd då de är belägna på jordbruksmark.

4.2.2 Fornlämningar och kulturmiljö

Tinnerbäckens sträckning genom Djurgården ligger nära ett riksintresse för kulturmiljövård, Tinnerö Odlingslandskap, som är ett av Sveriges främsta exempel på ett fossilt odlingslandskap. Riksintresseområdets karaktär, med dess stensträngssystem från äldre järnålder som utgör spår av den förhistoriska markorganisationen, bestående av boplatser, gravar, inägomark (åker- och ängsmark) och betesmark med sammanlänkande fägator, präglar också de delar av utredningsområdet som ligger utanför riksintressets avgränsningar. De komplexa stensträngssystemen och övriga fornlämningar inom utredningsområdet innehar samma värde som lämningarna inom riksintesseområdet (Tyréns 2018B). Vattendraget ligger inom det område som är utpekad som känsligt för bebyggelse enligt kulturmiljöutredningen (Tyréns 2018B).

4.2.3 Naturreservat och Natura 2000

I den södra delen av sträckningen som planeras att omdanas till bäckstråk ligger Tinnerbäcken inom riksintresse för naturvården, Eklandskapet Linköping-Åtvidaberg, samt som närmast 800 m från Natura 2000-området Tinnerö eklandskap. Naturvärdena i dessa är främst knutna till de gamla hagmarks- och ekmiljöerna. I anslutning till området runt Tinnerbäcken, sträckan Åsmedstadsdiket, finns flera satelliter till Natura 2000-området och Natura 2000-habitat.

4.2.4 Övriga riksintressen 3 kap 8§

Tinnerbäckens sträckning genom planområdet ligger inom riksintresse för kommunikationer, både riksintresse för flyg, flygplats (flyghinder influensområde) samt järnväg (järnväg framtida). Båda riksintressena omfattar stora arealer i Linköpings kommun. Den framtida järnvägen avser Götalandsbanan och sträckan Borås-Linköping. Influensområde för flyghinder innebär att hinderfrihet är +145-165 meter över havet inom aktuellt område.

5 Miljökvalitetsnormer

5.1 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer (MKN) är ett juridiskt bindande styrmedel som infördes med miljöbalken 1999 för att komma tillrätta med hälso- och miljöpåverkan från diffusa utsläpp. De syftar till att skydda människors hälsa och naturmiljön och är baserade på vetenskapliga fakta om effekter på hälsa och miljö. Utgångspunkten för en miljökvalitetsnorm är att den tar sikte på tillståndet i miljön och vad människan och naturen bedöms kunna utsättas för utan att ta alltför stor skada. Det finns idag miljökvalitetsnormer för omgivningsbuller, utomhusluft och vattenkvalitet. Myndigheter och kommuner ska ansvara för att miljökvalitetsnormer följs (5 kap 3 § miljöbalken).

5.1.1 Status i Tinnerbäcken

I VISS återfinns klassning av ekologisk och kemisk status för vattenförekomsten Tinnerbäcken som helhet. Den visar att Tinnerbäckens ekologiska status är måttlig och att bäcken inte uppnår god kemisk status. Ekologisk status utifrån kvalitetsfaktorer samt kemisk status utifrån prioriterade ämnen i VISS redovisas för Tinnerbäcken som helhet i bilaga 1.

5.1.2 Status i Tinnerbäcken på sträckan genom planområdet

Inför detaljplanering på Djurgården har sträckan av Tinnerbäcken genom planområdet (från A3-F i figur 3) undersökts särskilt med avseende hydromorfologi² samt biologi och ekologi. (Gustafsson, P. 2018 a och b)

Klassificering av de två kvalitetsfaktorerna konnektivitet och morfologiskt tillstånd utfördes utifrån befintliga data. Konnektiviteten i både Tinnerbäcken och delsegmentet som sträckan genom planområdet ingick i, klassificerades som Dålig.

Bedömningen gjordes utifrån parametrarna vattendragsfårans form, vattendragets planform, vattendragsfårans bottensubstrat, strukturer i vattendrag, vattendragsfårans kanter, vattendragets närområde samt svämplanets strukturer och funktion. Parametern död ved i vattendrag bedömdes inte, dels på grund av avsaknad av data dels på grund av att vattendraget till största delen går fram genom ett jordbrukslandskap där förekomsten av död ved är liten.

Morfologiskt tillstånd för både Tinnerbäcken och aktuellt segment klassificerades som Dålig. Den bedömningen skiljer sig från den sammantagna bedömningen, för hela vattenförekomsten, som är satt till Otillfredsställande i VISS.

Miljökvalitetsnormen för vattenkvalitet i bäcken är att god ekologisk status ska ha uppnåtts år 2021 och att bäcken ska uppnå god kemisk ytvattenstatus. (VISS, 2019) Åtgärder som riskerar att försämra statusen är inte tillåtna och åtgärder behöver vidtas för att förbättra statusen.

Punktkällor som bedöms ha betydande påverkan på Tinnerbäckens ekologiska och kemiska status är *Inte IED-industrier* och *Förorenade områden*. Diffusa källor anges vara *Urban markanvändning*, *Jordbruk*, *Enskilda avlopp* och *Atmosfärisk deposition*. Andra parametrar som ger betydande påverkan på vattendragets status är Förändring av konnektivitet genom dammar,

² Det som utmärker vattenflöde, vattendragets sträckning, strömningsmönster, tidvattenförhållanden (för övergångsvatten), struktur på och typ av strand, beroende på vad som anses vara normalt och tecken på opåverkade förhållanden för det aktuella vattnet.



barriärer och slussar – okända eller föråldrade, Förändring av morfologiskt tillstånd – jordbruk, Förändring av morfologiskt tillstånd – annat. (VISS, 2019)

Öster om planområdet finns ett brandövningsområde. Det har under detaljplaneringen upptäckts att PFOS från släckningskemikalier tillförs Tinnerbäcken via ett delvis kulverterat dike som från rinner från övningsområdet och ansluter Tinnerbäcken vid Hertig Johans allé inom planområdet. Det kan vara en orsak till att gränsvärdet för PFOS överskrids i Tinnerbäcken nära Smedstad. Även andra PFAS-föreningar har återfunnits i Tinnerbäcken. (VISS, 2019)

5.2 Angränsande åtgärder

Detaljplaner tas etappvis fram för bebyggelse i området Djurgården som är del av Smedstad 1:4. Dagvattenlösningar planeras ha Tinnerbäcken genom planområdet som recipient efter fördröjning och andra reningssteg.

Under området, som angränsar till Tinnerbäcken genom planområdet och som är föremål för en första utbyggnadsetapp löper ett kulverterat dike med ursprung öster om väg 708, se figur 5. En anmälan om att få gräva upp kulverten och leda om vattnet till ett bäckstråk som nyanläggs är inskickad till Länsstyrelsen. Det bäckstråket kommer att mynna österifrån i Tinnerbäcken på sträckan C-D, se figur 3.

6 Miljökonsekvenser av huvudalternativet

6.1 Naturmiljö strandzon, fysisk förändring

6.1.1 Förutsättningar naturvärden

År 2011 gjordes en naturvärdesbedömning av Tinnerbäcken (Calluna, 2011). Vattendraget har låga biologiska värden och uppnår inte klassen "lokalt värde" på grund av brist på värdestrukturer och hydrologiska förutsättningar, men har värden knutna till det generella biotopskyddet i jordbrukslandskapet. I vattendraget växer rikligt med vegetation, exempelvis vass, sjöfräken och kaveldun, se figur 7. Närmiljön domineras av åkermark med inslag av buskar och träd närmast vattnet. Vattendraget har trots avsaknad av höga biologiska värden ett stort värde i landskapet. Vattenmiljöer är viktiga för en rad växter och djur så som groddjur, vattenlevande insekter och även växter, men också viktiga för en rad olika organismer som inte är direkt knutna till vatten. De fungerar som en värdefull spridningskorridor i landskapet och ger också skydd för t.ex. fåglar och småvilt. (Calluna, 2011).



Figur 7: Tinnerbäcken genom planområdet vy söderut från Hertig Johans allé. (Calluna, 2019)



Inför arbete med detaljplanearbete och miljökonsekvensbeskrivningar har en sammanställning av kända naturvärden i och kring Tinnerbäcken genom Djurgården utförts (Gustafsson, P, 2018a). Avgränsning av Tinnerbäcken inom planområdet är uppströms kulverten vid Landbogatan och nedströms Slestadrondellen.

Sammanfattningsvis är habitatet i Djurgården kraftigt påverkat och inga särskilda naturvärden knutna till hydromorfologin har identifierats.

Det finns regelbundna observationer av naturvårdsintressanta arter i planområdet såsom kornknarr, rödlistad i kategorin nära hotad, (NT), gräshoppsångare (*Locustella naevia*), kärrsångare (*Acrocephalus palustris*), rörsångare, sävsångare, buskskvätta med flera fågelarter. Dessa gynnas av naturliga vattenmiljöer och svämplan, men eftersom vattendraget är kanaliserat och svämplan saknas så måste de nyttja andra typer av habitat, vilket kan vara dikesslänter, partier där åkermarken ej brukas eller obrukade svackor där vatten tidvis samlas. Två mindre åkerholmar med berg i dagen ligger i nära anslutning till diket mellan de två större skogsholmarna. Inga andra naturvärden kopplade till biologi eller ekologi såsom speciella växt-, djurarter, naturvårdsarter eller liknande har identifierats inom eller i direkt anslutning till vattendragsmiljön i området. Uppströms och nedströms finns observationer av utter och större och mindre vattensalamander. Även om området idag saknar habitat för utter, större och mindre vattensalamander samt fisk så är det sannolikt en viktig reell eller potentiell spridningskorridor för dessa arter och för andra arter som rör sig utmed eller i vattendraget.

6.1.2 Påverkan

Vattendraget kommer att få en längre sträckning genom skapandet av en meandrande form. I anslutning till bäcken skapas svämplan. Befintlig vattendragsbotten grävs om och breddas. Under byggtiden kommer negativ påverkan att ske genom stora förändringar i befintligt vattendrag där sträckor torrläggas och störs fysiskt även i dess närmiljö då strandzonen också påverkas i hög grad. Påverkan består i att den vattenförande sektionsarean och dess närmaste omgivning kommer att utsättas för kraftigt schaktningsarbete. Både nuvarande vatten- och omgivande växtbiotop kommer troligen helt att uttraderas i anläggningsfasen. Grävarbeten i vattendraget innebär att bottenmiljön störs och ytskiktet i bottenmiljön, som är det mest biologiskt aktiva, grävs bort. En kulvert vid Landbogatan rivs och ersätts av öppet stråk som del av gestaltningsförslaget.

Åkermarken närmast vattendraget kommer att förändras genom att olika strukturer enligt gestaltningsförslaget anläggs, exempelvis gräsmark och lämpliga vegetationstyper utmed vattendraget. Inom dikets närmaste omgivning kommer vegetation till viss del tillåtas att utvecklas på ett naturligt sätt.

6.1.3 Effekter

Åtgärderna att ge vattendraget en meandrande form och svämplan kommer relativt snabbt att ge positiva effekter för vattendraget. Åtgärderna kommer att innebära ökade ekologiska värden samt ett förändrat skötselbehov, med en något lägre frekvens, men med mer omfattande arbete då även svämplanen tillkommer. Det biologiska spridningsstråket kommer på sikt att förbättras väsentligt när vatten- och växtbiotopen återhämtat sig.

De stora positiva effekterna för hantering av stora nederbördsmängder liksom för rekreation och friluftsliv beskrivs utförligare under egna avsnitt nedan.

Förekomsten av gräsmark, buskar och träd i närområdet ökas kring vattendraget vilket ger positiva effekter för de ekologiska värdena. Under byggtiden uppstår negativa effekter genom att det sker stora förändringar i befintligt vattendrag och ekosystem där sträckor torrläggas och störs fysiskt. Där ny sträcka anläggs kommer det till en början vara en miljö utan något större ekologiskt värde.



Bedömningen är dock att både växter och djur som förekommer i vattensystemet tämligen snabbt kan återkolonisera. Tinnerbäcken har tidigare upprepade gånger, senast 2012, haft liknade grad av påverkan vid rensning av vattendraget. Det finns risk att det kan bli negativa effekter på naturvärden nedströms (se mer under kapitlet Grumling och partikelspridning). Bedömningen är att på kort sikt, under byggskedet, blir det liten negativ effekt. På längre sikt, när etablering av djur och växter skett ger åtgärderna betydande positiva effekter.

6.1.4 Konsekvenser av huvudalternativet

De ekologiska värdena bedöms öka från låga till måttliga i vattendraget och den direkta närmiljön genom etablering av en spridningskorridor som bidrar till ökad biologisk mångfald. Möjligheten till återkolonisation av djur och växter bedöms som god då spridning kan ske från befintligt vattensystem som inte påverkas fysiskt av projektet. De positiva effekterna bedöms bli betydande när åtgärden är klar och bäckstråket är etablerat. Konsekvenserna bedöms bli stora och positiva. Under byggskedet förväntas dock kortvariga och små negativa konsekvenser att uppstå även om skyddsåtgärder efterföljs.

6.1.5 Skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder

För att minska negativ påverkan som sker inom byggtiden, bör arbetet utföras under senhöst till vårvintern för att störa livet i vattendraget och fågellivet runt om så lite som möjligt. Det är också positivt om man kan utföra arbetet så att delar av vattendraget bibehålls utan påverkan eller med så lite påverkan som möjligt och undvika att flera schaktmaskiner arbetar i vattnet samtidigt. Det är fördelaktigt att gräva de nya delarna av fåran i torrhet om det är praktiskt genomförbart. Det är också nödvändigt att undvika arbete vid högt vattenflöde och/eller vidta skyddsåtgärder mot grumling, se vidare under avsnittet om grumling och partikelspridning.

Uppströms den sträcka där PFOS överskrider bedöms inga förorenade sediment eller massor finnas. Återetablering av vegetation kan underlättas genom att bottensediment och vegetationsbärande massor, från sträckor där inte föroreningsproblematik finns, sparas och återförs till den nya bäckfåran.

6.1.6 Konsekvenser av nollalternativet

Nollalternativet innebär att Tinnerbäcken kommer att behålla sin nuvarande form och funktion med typisk dikeskaraktär. Vandringshinder för fisk, dålig konnektivitet och avsaknad av svämplan är några av de viktigaste orsakerna till dålig ekologisk status i Tinnerbäcken och dessa åtgärdas inte i samma utsträckning i nollalternativet. Inga särskilda åtgärder planeras för att öka värdet för flora och fauna i denna del av vattendraget. I driftskedet kommer rensning av vattendragets botten att behöva göras med viss regelbundenhet. Fysisk påverkan är negativ för naturvärdena och mer negativt om det görs ofta.

I nollalternativet uteblir de åtgärder som skulle ge betydande positiva effekter på naturvärden och ekologisk funktion i Tinnerbäcken genom planområdet, som idag har låga värden. Konsekvenserna av nollalternativet bedöms bli måttligt negativa.

6.2 Vattenmiljö, grumling och partikelspridning

6.2.1 Förutsättningar vattenmiljön

Vattendraget utgörs idag av ett dike utan svämplan och klassat som den hydromorfologiska typen *överfördjupat vattendrag*. Vattendraget har en bottenbredd om 1 meter, där botten består av finsediment, samt en vattenspiegel med en bredd som varierar mellan 2 och 6 meter beroende på flöde. Vattnet är lugnflytande.

Bedömningarna av kvalitetsfaktorn *Morfologiskt tillstånd i vattendrag*, innefattar vattendragets fysiska strukturer och funktioner, såsom vattendragets variation i djup och bredd, vattenfårans geometri, samt strandzonens och svämplanets egenskaper. Samtliga parametrar har erhållit sämsta möjliga klass (Klass 1-Dålig status). (Gustafsson, 2018b)

6.2.2 Påverkan

Grävning i vattendraget och dess omgivning kommer att innebära att grumling sker och att partiklar sprids i vattnet och nedströms planområdet för att successivt avta. Grumlingen gör att sikten minskar i vattnet, att ljusstillgången minskar samt att sediment pålagras på botten varvid växter och bottenfauna kan övertäckas.

För att minimera och kontrollera den påverkan som sker kommer ett kontrollprogram att upprättas tillsammans med tillsynsmyndighet med utgångspunkt från anvisningar, risker och rekommendationer som påtalats i ansökan och MKB. I programmet kommer att specificeras när och hur arbete får ske liksom vilka skyddsåtgärder som ska vidtas för att förhindra att lösgjord vegetation och grövre slampartiklar sprids nedströms arbetsområdet.

I ansökan fastslås att följande skyddsåtgärder och försiktighetsmått i genomförande ska vidtas:

- Arbetet med nya fåran utförs i största möjliga mån i torra förhållanden
- Grumlande arbeten kommer framför allt att utföras höst och vinter.
- Utläggning och renhållning av länsar kommer att ske innan utloppet i Smestadsbäcken.
- Siltgardiner kommer att anläggas för att förhindra spridning av grumling.
- Förberedelser för att snabbt kunna stänga av flödet till Tinnerbäckens utlopp i Vallastaden (Smestadsbäcken) vid eventuell olycka med utsläpp av farliga ämnen, exempelvis olja eller annan förorening.
- Insådd och plantering av gräs och vegetation av nyschaktade ytor närmast Åsmestadsdiket
- Diket kommer att rensas från slam innan mer omfattande schaktarbeten påbörjas.

Ansökan tar även upp andra lämpliga åtgärder för att förhindra grumling och spridning av partiklar:

- Schaktarbeten i vatten utförs under senhöst och vinter.
- Schaktarbete utförs på ett sätt så att befintliga sträckor bibehålls så länge som möjligt.
- Schaktarbete vid låg vattenföring.
- Anpassa antalet schaktmaskiner som samtidigt arbetar i vattnet.
- Länsar och fiberdukar som fångar upp lossgjord vegetation och grövre slampartiklar.

6.2.3 Effekter

Grumling som uppstår vid grävarbeten har generellt negativa effekter för vattenlevande organismer såsom fisk, bottenfauna och vattenväxter. Sikten minskar i vattnet vilket främst påverkar fisk och andra bottendjur som jagar med hjälp av synen. Växter kan påverkas negativt både genom att ljusstillgången i vattenmiljön blir sämre och genom att de pålagras sediment. Båda faktorerna försämrar fotosyntesen. Bottenfauna kan överlagras vid återsedimentation av det uppgrumlade materialet och i ett grumligt vatten får de svårare att hitta eller filtrera föda. Igensättning av gälar och reducerad andningsförmåga är den viktigaste fysiologiska responsen på grumling hos bottenfauna och fisk.

En del organismer kan fly grumliga förhållanden, men vissa arter och livsstadier (framför allt ägg och yngel) är mer stationära och kan därmed drabbas av grumling.

Kortvarig och sällan återkommande grumling (upp till någon vecka) ger generellt inte dödliga effekter på fisk. Det kan dock innebära fysiologisk stress eller ge upphov till beteendeförändringar, som är övergående när grumlingsnivån återgår till bakgrundsnivå.

Tidpunkten för grävarbeten påverkar också graden av miljöeffekterna. Under våren och försommaren är fisk som mest känslig eftersom ägg och yngel är mer känsliga än äldre individer. Under sommaren är bottenfauna och vattenväxter som mest känsliga eftersom de har sin mest aktiva period då. Hösten och vintern är därför en lämplig tidpunkt att genomföra grumlande arbeten. Om skyddsåtgärderna följs bedöms grumlingen medföra liten negativ effekt under byggskedet. De åtgärder som planeras enligt ansökan, exempelvis stensättning för att minska risken för erosion, bedöms ha måttlig positiv effekt genom att förebygga grumling under driftsskedet.

6.2.4 Konsekvenser av huvudalternativet

Under förutsättning att angivna skyddsåtgärder, försiktighetsmått och andra lämpliga åtgärder vidtas, bedöms grumling i vattendraget medföra små negativa konsekvenser för organismer i Tinnerbäcken nedströms planområdet, där värdena är något högre än där åtgärderna genomförs, under byggskedet. Grumlingen förväntas avta snabbt med avståndet från grävarbetena. När Tinnerbäcken rinner samman med Mjärdevibäcken (i Smedstadsbäcken) sker utspädning och den relativa påverkan från Tinnerbäcken genom planområdet avtar. Då Tinnerbäcken rinner samman med Ullstämmabäcken ytterligare ett par kilometer nedströms bedöms ingen påverkas av arbetet att märkas.

Eventuella fiskar kommer i stor omfattning att fly undan området. Vattenvegetation finns tämligen rikligt i vattendraget, men den är vissnande på hösten. Bottenlevande djur såsom insekter och kräftdjur kan påverkas i någon omfattning, men vattendraget bedöms inte hysa särskilt känslig eller ovanlig bottenfauna i och med dess dikeskaraktär. Strax nedströms där Tinnerbäcken möter Mjärdevibäcken (i Smedstadsbäcken) i Vallastaden finns mindre sträckor med strömmande vatten där det potentiellt kan finnas känsligare arter av bottenfauna. Om skyddsåtgärder följs bedöms grumlingen inte bli större än till exempel vid normala regnstötar.

Konsekvenserna i driftsskedet, när arbetena är avslutade bedöms vara måttligt positiva. Då kan man anta att grumling kommer att minska jämfört med nuläget och även jämfört med nollalternativet eftersom erosionen från omgivande jordbruksmark förväntas minska.

6.2.5 Skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder

Om de skyddsåtgärder som anges i ansökan följs bedöms inga ytterligare åtgärder krävas.

Om tekniska och praktiska möjligheter finns att utföra även grävning i befintligt vattendrag i torra förhållanden genom att arbeta i etapper är detta fördelaktigt.

Det är lämpligt att gardiner och skärmarna sitter kvar till dess att grumlingen lagt sig. Funktionen bör kontrolleras frekvent, vilket regleras i kontrollprogram som tas fram inför arbetets start.

Det anges i ansökan att insädd och plantering av gräs och vegetation av nyschaktade ytor närmast diket kommer att ske. I första hand bör befintliga sediment och massor återanvändas för en snabb återetablering. Det anges även att diket kommer att rensas från slam innan mer omfattande schaktarbete påbörjas. För att icke förorenade sediment ska kunna återanvändas enligt ovan förslag bör det tydliggöras att inte alla sedimentmassor ska föras bort från området utan precisera på vilka sträckor slam kan återföras utan risk för spridning av PFOS.

6.2.6 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet sker inga grävarbeten i diket som ger direkta effekter som grumling eller partikelspridning. Eftersom nollalternativet även innebär att områden runt diket bebyggs kan



inte grumling som uppstår av arbete runt omkring diket helt uteslutas. Det kommer dock till stor del kunna undvikas under genomförandet av detaljplanens byggskede i och med att grävning inte görs i fåran. Effekter av grumling och partikelspridning vid rensning bör kunna minimeras med skyddsåtgärder. Konsekvenserna för vattenmiljön i bäcken i nollalternativet bedöms bli marginellt till smått negativa till följd av rensningsarbeten i bäcken samt av indirekta effekter på grund av exploatering på Djurgården.

6.3 Buller

6.3.1 Förutsättningar buller

Under arbetet med grävning och utformningen av vattendraget kommer buller från grävmaskiner och lastbilar som transporterar massor att uppstå. Trafiken på Landbogatan bedöms bli intensiv under byggskedet. Byggtiden beräknas vara minst tre månader och ca 60 000 kubikmeter massor behöver köras bort.

6.3.2 Påverkan

Det finns hus nära vägen där transporterna förväntas ske och buller från dem kan riskerar att nå bostädernas fasader och eventuellt även inomhus. Ingen bullerutredning och bedömning av hur höga bullernivåer som kan förväntas har dock gjorts. Påverkan på djurlivet, till exempel fågelliv, bedöms vara mycket liten om arbete utförs på senhösten till vårvintern eftersom det sker under en period då fåglarna inte häckar eller har ungar. Ett förslag till villkor i ansökan är att buller från verksamheten ska begränsas i enlighet med Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15).

6.3.3 Effekter

Det bedöms bli negativa effekter av buller under byggtiden, grad av effekt är dock svårbedömd utan underlag som visar bullernivåer och trafikmängder. Närboende kan komma att störas av verksamheten i och med bullerpåverkan av de tunga transporterna till och från området. De negativa effekterna på djurlivet, till exempel fågelliv, bedöms vara små eller inga om arbete utförs på senhösten till vårvintern eftersom det sker under en period då fåglarna inte häckar eller har ungar.

6.3.4 Konsekvenser av huvudalternativet

Enligt ansökan och kontrollprogram ska arbeten med utformningen av vattendraget planeras till höst och vinter. Bedömningen är att ingen särskild hänsyn behöver tas till häckande fåglar eller andra djur och växter om skyddsåtgärderna följs. Det bedöms uppstå buller för de bostäder som finns i närområdet, främst nära Landbogatan. Information bör delges boende i god tid innan arbetena påbörjas. Under byggskedet bedöms det uppstå negativa konsekvenser för närboende. Konsekvenserna hanteras genom att följa Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15). För naturmiljön och främst fågellivet bedöms det bli marginellt negativa eller inga konsekvenser om arbeten utförs utanför säsong för häckning och ungar.

6.3.5 Skyddsåtgärder

En skyddsåtgärd är att begränsa klockslag och tidsperioder för arbetet. För att undvika påverkan på djurliv främst fågel, måste arbete utföras under senhöst till tidig vår. För närboende bör arbetstiden begränsas till dagtid och vardagar för att minska risken för bullerstörning.

6.3.6 Konsekvenser av nollalternativet

I nollalternativet uppstår inget buller från dikesarbeten eller transporter till och från dikesarbetet. Dock riskerar buller att uppstå vid övrig exploatering på Djurgården. Då buller

direkt kopplat till omdaning av dike till bäck inte uppstår bedöms konsekvenser av nollalternativet inte uppstå annat än eventuellt vid rensning av dikesfåran.

6.4 Miljöfarliga ämnen

6.4.1 Förutsättningar miljöfarliga ämnen

Vattenförekomsten Tinnerbäcken har dålig kemisk status med överskridande gränsvärden för de överallt överskridande ämnena kvicksilver och PBDE. Det finns även förhöjda halter av PFOS. Marktekniska undersökningar har visat att det finns, om än lågt, förorenad mark i området öster om Tinnerbäcken genom planområdet. Föroreningen består av PFOS som är ett lättflyktigt ämne som påträffats i vattendraget. Trolig källa är den brandövningsplats som finns inom tillrinningsområdet. Det finns höga halter av PFOS löst i vattenfasen (över gränsvärden) men ämnet har inte återfunnits i vattendragets sediment eller i den närliggande marken (Ramböll 2019). Viss risk finns för att ansamling av föroreningar har skett på sedimentationsbottnar, där provtagning ej skett. I förekommande fall återfinns sådana bottnar i biflödet som ansluter Tinnerbäcken vid Hertig Johans allé inom planområdet samt möjligen nedströms denna punkt.

Pumpar, entreprenadmaskiner m.m. kan ge upphov till utsläpp av föroreningar som olja och drivmedel.

Med exploateringen av planområdet följer att vattendraget omges av mer hårdgjorda ytor, hustak och trafik som ger upphov till olika typer av föroreningar i dagvattnet.

Dagvattensystemet utformas för att ta hand om dessa utsläpp genom LOD (lokalt omhändertagande av dagvatten) vilket gynnar fördröjning och rening av partikulära föroreningar genom sedimentation.

6.4.2 Påverkan

För att förhindra eventuella rester av PFOS i bottenlammet att spridas i samband med schaktningsarbetena i Tinnerbäcken genom planområdet, kommer det att rensas från slam innan de mer omfattande schaktarbetena påbörjas. Slammet kommer att omhändertas särskilt för destruktion enligt ett kontrollprogram som tillsynsmyndigheten upprättar. Halten PFOS bedöms därmed inte att påverkas av projektet eftersom det främst tillförs från områden utanför själva planområdet genom tillrinnande vatten. Vattenmiljön kommer att bli mer tillgänglig för allmänheten, men de halter av skadliga ämnen som uppmätts i vattnet understiger de värden som ställs som krav på dricksvatten (Ramböll 2019). Därför bedöms risken för negativ påverkan på människors hälsa vid kontakt med vattnet vara obefintlig.

Större utsläpp av oljor eller drivmedel i vattenmiljön kan medföra att vattenkvaliteten, fisk och bottenfauna påverkas negativt. På land kan större utsläpp medföra att markområdet måste saneras.

6.4.3 Effekter

Halten PFOS i Tinnerbäcken kommer sannolikt inte att påverkas av projektet. Eventuella fortsatta nivåer kommer att bero på tillrinnande vatten så länge som källområdet inte åtgärdats.

6.4.4 Konsekvenser av huvudalternativet

Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå till följd av åtgärderna gällande halten PFOS i vattendraget.

Risken för utsläpp under entreprenaden, med angivna förebyggande åtgärder samt skyddsåtgärder, bedöms som liten. Bedömningen är att det inte blir några negativa konsekvenser för vattendraget om inte olyckor sker.

6.4.5 Skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder

Ett kontrollprogram tas fram, i samråd med tillsynsmyndigheten, inför byggstart för att säkra att olycksrisken och konsekvenserna av olyckor med maskiner och drivmedel kan begränsas.

Under arbetets gång ska aktsamhet vidtas, så att olja eller kemikalier inte läcker ut i vattnet eller spills på land. Entreprenören är ansvarig för att förebygga läckage och spill från maskiner.

6.4.6 Konsekvenser av nollalternativet

Konsekvenserna i nollalternativet är marginella då grävning i dikesfåran inte kommer att ske. Halterna av PFOS och andra ämnen som härrör från förorenade områden utanför dikesområdet bedöms inte påverkas negativt i nollalternativet. Risk för olyckor med arbetsmaskiner i arbete utanför vattendraget föreligger i samma grad som i huvudalternativet och bedömningen är att det inte blir några negativa konsekvenser för vattendraget om inte olyckor sker.

6.5 Masshantering

6.5.1 Förutsättningar masshantering

Under arbetet med utformningen av vattendragets meandrande form, svämplan och slänter kommer schaktvolymen uppgå till cirka 60 000 – 70 000 m³. Den markmiljötekniska undersökningen visar att det inte finns någon förorenad mark i anslutning till Tinnerbäckens huvudfåra, men att det kan finnas risk för att förorenade sediment kan ha ansamlats på särskilda sedimentationsbottnar i vattendraget. Större utläckage av förorenade ämnen, främst PFOS, kan komma att ske till Tinnerbäcken från brandövningsområdet öster om väg 708 via anslutande bäckstråk vid kraftiga regn. Till dess att efterbehandlingsåtgärder vidtagits i föroreningarnas kärnområde, brandövningsområdet, föreslås därför att ett kontrollprogram upprättas. (Ramböll 2019). Det är inte troligt att massorna kan användas till utfyllnad, men kommunens inställning är att de massor som kan återanvändas inom planområdet kommer att återanvändas. Resterande massor kommer att fraktas bort, med det är i dagsläget inte beslutat var de ska transporteras.

6.5.2 Påverkan

För att förhindra eventuella rester av PFOS att spridas i samband med schaktningsarbetena i Tinnerbäcken kommer diket att rensas från slam innan de mer omfattande schaktarbetena påbörjas. Eventuellt kontaminerat slam eller andra massor kommer att omhändertas särskilt för destruktion enligt ett kontrollprogram som tillsynsmyndigheten upprättar. Påverkan från eventuella föroreningar i massorna bedöms därför bli försumbar. Resterande masshantering bedöms vara fri från PFOS och hanteras enligt gällande föreskrifter.

Om massor transporteras bort från området riskerar befintliga vägar att smutsas ner och bli svårframkomliga för trafiken.

Buller från dessa transporter hanteras i kapitel 6.3 ovan.

6.5.3 Effekt

Gator riskerar att bli smutsiga vid bortforsling av massor. Trafikstörningar kan komma att uppstå. Effekten av dessa trafikstörningar bedöms bli små till måttliga beroende på vilka skyddsåtgärder som vidtas.

6.5.4 Konsekvenser av huvudalternativet

Effekterna av masshanteringen är huvudsakligen trafikstörningar, nedsmutsade vägar och ökade utsläpp till luft från trafik. Detta ger även klimatpåverkan. Bedömning av konsekvenser är beroende på hur arbetet planeras liksom av övrig byggtrafik från Djurgården.

6.5.5 Skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder

Nedsmutsade gator bör städas så ofta att problem inte uppstår för den ordinarie trafiken och dess fordon. Transporterna bör planeras så att de stör ordinarie trafik så lite som möjligt.

Sediment och massor som underlättar återetablering av flora och fauna i nya bäckstråket bör återföras och inte transporteras bort från området.

6.5.6 Konsekvenser av nollalternativet

Hantering och transporter av massor uteblir om nuvarande form på vattendraget bibehålls. Det innebär också att bullerpåverkan uteblir från de gräv- och transportarbeten som är knutna till arbeten med vattenmiljön och dess närområde.

Ingen grävning sker således i dikesfåran i nollalternativet annat än vid periodvis rensning. Vid rensning uppstår massor som behöver omhändertas och fraktas bort. Konsekvenserna bedöms som marginella och negativa från masshantering i nollalternativet, då det bedöms uppstå kortvarig störning. Övrig exploatering på Djurgården ger upphov till masshantering med negativa effekter till följd av trafikstörningar, buller och nedsmutsning.

6.6 Klimat och dagvattenhantering

6.6.1 Förutsättning klimat och dagvattenhantering

Klimatförändringar kommer att innebära ökad frekvens av extrema väderhändelser med stor nederbörd och höga flöden. Vid en exploatering minskar generellt ett områdes förmåga att omhänderta nederbörd då mark hårdgörs och takytor tillkommer. Beräkningsresultat av marköversvämning med en klimatanpassad regnhändelse med återkomsttiden 100 år (100-årsregn) visar att problem med marköversvämning uppstår även utan planerade exploateringar på Djurgården. Exploateringar ökar utbredningen av en översvämning och ytterligare översvämningsområden tillkommer (DHI 2018).

När områdena som omger Tinnerbäcken på Djurgården bebyggs kommer dagvatten att hanteras lokalt genom anläggande av regnbäddar, svackdiken, makadammagasin och fördröjningsmagasin. Utgångspunkt för dimensionering av fördröjningsmagasinen är att flödet efter exploatering inte ska vara högre än innan exploatering (Tyréns 2019). I utredningen är 10-årsregn dimensionerande. Vi högre flöden, exempelvis 100-årsregn, kan en del dagvatten nå Åsmedstadsdiket direkt. Dagvattenhanteringen inom bebyggelsen bidrar också genom infiltration och sedimentering till att sänka halterna av föroreningar innan dessa når Tinnerbäcken.

6.6.2 Påverkan

Vattendraget utformas så det har kapacitet att ta emot ökade dagvattenmängder både från bebyggelse, extremflöden och klimatförändringar.

Planerad utformning av vattendraget är i sig en klimatanpassningsåtgärd som bidrar till att bättre kunna ta hand om stora nederbörds mängder. Beräkningar visar att Tinnerbäckens nya utformning kommer att klara att avbörda den vattenmängd som ligger till grund för dikningsföretaget utan att vattennivån blir högre (DHI 2018). Om föreslagna skyddsåtgärder för omhändertagande av dagvatten genomförs i bebyggelsen runt omkring bäcken beräknas samtliga riktvärden för föroreningar klaras i tillrinnande dagvattnet. Då nationella riktvärden saknas nyttjas riktvärden enligt 1M, framtagna av riktvärdesgruppen för dagvattennätet i Stockholms län (Tyréns 2019).

6.6.3 Effekter

I och med att anpassningar av vattendragets kapacitet utförs för att ta emot höga vattenflöden kommer inga negativa effekter på omgivande områden att uppstå på grund av åtgärden. Effekten av omdaning av vattendraget är istället positiv då dess förmåga att ta hand om stora nederbördsmängder ökar.

6.6.4 Konsekvenser av huvudalternativet

Om anpassning av vattendraget utförs tillsammans med beslutade dagvattenåtgärder i närområdet, för att kunna hantera klimatförändringar och 100-årsflöden, bedöms inga negativa konsekvenser uppstå för vattendraget och dess närområde inom sträckan av Tinnerbäcken där åtgärden genomförs. Omdaning av vattendraget ger istället positiva konsekvenser då dess kapacitet att hantera stora nederbördsmängder ökar genom svämplan och flödes hastigheten minskar genom meandering.

6.6.5 Skyddsåtgärder

Inga skyddsåtgärder bedöms behövas då omdaning av vattendraget ger positiva konsekvenser för möjligheterna att hantera stora nederbördsmängder.

6.6.6 Konsekvenser av nollalternativet

Bebyggelsen i nollalternativet minskar arealen åkermark, vilket minskar tillförseln av kväve och fosfor (Tyréns 2017) till vattendraget. Översvämningens risken vid extrema flöden och klimatförändringar ökar i och med att nuvarande raka dike behålls. Befintligt dike har sämre förmåga att fördröja och rena tillrinnande vatten än vad ett utvecklat bäckstråk har. Effekter kan uppstå nedströms om ökade flöden förekommer samt att avskiljning av föroreningar minskar när vattnets väg genom området är rak. Inom planområdet kan ökad risk för översvämningar uppkomma då svämplan inte anläggs. Befintligt dike med befintlig sektionsutformning kan ge upphov till mer grumling och erosion.

Bebyggelse som innebär minskad belastning av näringsämnen från åkermark till Tinnerbäcken kan bidra positivt till den ekologiska statusen i diket. Belastning av andra föroreningar kan komma att öka, men inte i mängder som överstiger riktvärden eller beräknas ge upphov till negativa miljöeffekter (Tyréns 2017).

Konsekvenserna av att översvämningens risken inte hanteras aktivt bedöms som små till måttligt negativa.

6.7 Rekreation och friluftsliv

6.7.1 Förutsättningar

I nuläget består området kring Tinnerbäcken genom planområdet främst av åkermark och nyttjas inte i någon större omfattning av allmänheten. I samband med detaljplanering av Djurgården är ambitionen att göra området runt Tinnerbäcken till en attraktiv miljö för aktiviteter kopplade till rekreation och friluftsliv. Detta görs med gestaltning och genom att tillgängliggöra bäckstråket med promenad- och cykelvägar samt parker i anslutning till bäckstråket.

6.7.2 Påverkan

De åtgärder som genomförs i huvudalternativet bedöms påverka möjligheten till rekreation och friluftsliv i området under byggskedet. Tillgängligheten till befintliga stigar på sträckan B-C i figur 3 begränsas eventuellt när grävarbeten sker där. Det bedöms dock möjligt att exempelvis nå naturområdet vid Eldsberget från annat håll. I driftsfasen, efter att åtgärderna är klara i



bäcken, har en miljö med högre värden för rekreation och friluftsliv skapats. Påverkan bedöms bli positiv.

6.7.3 Effekter

I byggskedet bedöms endast marginella eller små effekter uppstå då området runt diket inte utnyttjas i någon större utsträckning i nuläget. Gestaltningen och de åtgärder som görs i och kring vattendraget medför att tillgänglighet skapas både med promenad- och cykelstråk samt parker där människor kan uppehålla sig för lek, rekreation och friluftsliv. Driftsskedet bedöms ge betydande positiva effekter.

6.7.4 Konsekvenser av huvudalternativet

Åtgärderna, i Tinnerbäcken genom planområdet, och gestaltning av park- och bäckstråket innebär att området blir mer tillgängligt och att trivsamma platser för aktiviteter och rekreation skapas. De betydande positiva effekterna gör att värdet på bäcken för rekreation och friluftsliv höjs, vilket gör att konsekvenserna för rekreation och friluftsliv bedöms vara stora och positiva.

6.7.5 Skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder

Inga skyddsåtgärder kopplade till rekreation och friluftsliv föreslås.

6.7.6 Konsekvenser av nollalternativet

Rekreation och friluftsliv är inte i fokus i nollalternativet. Möjligen kan större ytor längs med vattendraget bli tillgängliga för allmänheten om hus inte kan byggas så nära vattendraget på grund av översvämningsrisk och strandskydd. Gestaltningen av vattendraget uteblir vilket ger effekten att områdets attraktivitet för rekreation och friluftsliv bedöms bli lägre än i huvudalternativet. Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv bedöms i nollalternativet bli små och negativa.

7 Påverkan på skyddade områden

7.1 Strandskydd

Strandskyddet planeras att hävas för bebyggelse inom kvartersmark och för gata och torg och Y-område (idrott) vid planläggning. För mark som avsätts till park och natur i planerna upphävs inte strandskyddet. Fri passage säkerställs i huvudsak för de områden där strandskydd hävs i planerna. På vissa ställen är den fria passagen dock smal och utgörs endast av en gångstig och en smal bård av planterade träd (i norra delen längs sträckan A3-C, figur 3). I nuläget bedöms tillgängligheten som liten då jordbruksmark dominerar i anslutning till bäcken och inga stigar intill vattendraget finns att tillgå.

Totalt sett bedöms ytorna för strandskydd att minska trots att nya ytor som idag inte är skyddade tillkommer genom detaljplanering på Djurgården. Att strandzonen närmast vattendraget blir mer naturlig med gräsmark, buskar och träd samt svämplan bedöms ge betydande positiva effekter för vattendraget. I och med förbättringar längs med Tinnerbäcken genom planområdet bedöms både naturvärdena och värdena för friluftslivet inom området att kunna öka, vilket främjar syftet med strandskyddet. Huvudalternativets påverkan på strandskyddets syften bedöms bli positiva då allmänhetens tillgänglighet ökar samtidigt som goda livsvillkor för djur- och växtliv både på land och i vattenmiljön stärks.

Strandskyddet påverkas fysiskt även i nollalternativet, då detaljplanering sker inom strandskydd och eventuellt häver det. De ökade värdena för naturmiljön och tillgängligheten är begränsade i nollalternativet. Nollalternativets påverkan på strandskyddets syften bedöms bli negativa.

7.1.1 Biotopskydd

Under byggtiden utförs sådana åtgärder som kan komma att skada naturmiljön i biotopen *Småvatten och våtmark i jordbruksmark* och som därför kräver dispens från biotopskyddet. Exempel på åtgärder som kan skada biotopen är grävning, schaktning och markbearbetning. Relativt snart efter avslutat arbete kommer, när växter och djur har återetablerat sig, de planerade åtgärderna att innebära betydande till stora positiva effekter för naturvärdena. Huvudalternativet bedöms således på sikt främja syftet med biotopskyddet, det vill säga att ge bättre förutsättningar för att långsiktigt bevara biologisk mångfald. Om de mindre biotopskyddade åkerholmarna i anslutning till sträckan C-D (se figur 3 och figur 6) bevaras, och inte skadas vid anläggningsarbetet, bedöms även syftet med deras biotopskydd kunna fortsatt uppfyllas.

Efter att detaljplanering av Djurgården har skett kommer Tinnerbäcken genom planområdet inte längre att omfattas av biotopskydd. Kommunen har i detaljplanen tagit hänsyn så att detta fortsatt kommer att vara ett öppet vattendrag.

I nollalternativet kommer åtgärder som kan behöva dispens från biotopskyddet att göras utanför dikesfåran. Normal underhållsrensning som utförs med iakttagande av hänsynsreglerna i 2 kap. miljöbalken, så att inte varaktig skada på naturmiljön i ett biotopskyddsområde uppstår, behöver normalt inte dispensprövas. Rensning av diken görs för att behålla ett dikes dränerade förmåga genom att lösa sediment, nedrasat material och vegetation tas bort. Rensning är i många fall en nödvändig åtgärd för att diken ska hållas öppna, och är därmed också en förutsättning för att biotopen ska finnas kvar på längre sikt. Rensning är också en återkommande störning som kan orsaka stora skador på vattenmiljön samt växt- och djurlivet om den inte utförs skonsamt. (Naturvårdsverket, 2014)

Även i nollalternativet kommer biotopskyddet att upphävas för vattendraget och åkerholmen när jordbruksmarken omvandlas till bebyggt område.

7.2 Riksintresse för kulturmiljö

7.2.1 Påverkan av huvudalternativet

Huvudalternativets nya utformning av vattendraget kommer inte att påverka skyddade fornlämningsmiljöer. Då ingen bebyggelse ingår i omdaning av diket till meandrande bäckfåra bedöms heller ingen påverkan på miljöer känsliga för bebyggelse att påverkas.

Den nya utformningen av Tinnerbäcken på sträckan över Djurgården och dess närmiljöer kommer mer att likna de naturliga miljöer som en gång i tiden funnits i och vid vattendraget vilket bedöms kunna ge positiv påverkan på riksintresset. Den bebyggelse som tillkommer när Djurgården detaljplaneras kommer dock att göra att själva landskapet kring vattendraget kommer bli mycket olik det historiska odlingslandskap som tidigare har omgivit bäcken.

7.2.2 Påverkan av nollalternativet

I nollalternativet sker heller ingen påverkan på skyddade eller känsliga kulturmiljöer då åtgärder i dikesfåran inte genomförs. Den positiva påverkan av att vattendraget blir mer naturligt utformat uteblir i nollalternativet.

Landskapet runt dikesfåran kommer på grund av tillkommande bebyggelse även i nollalternativet att bli mycket olik det historiska odlingslandskapet som tidigare omgav bäcken.

7.3 Riksintresse för naturvärden och Natura 2000

7.3.1 Påverkan huvudalternativet

Arbetet med den nya utformningen av Tinnerbäcken och dess närmiljöer kommer inte att påverka några ekmiljöer eller andra naturområden fysiskt eftersom det inte ligger några sådana i arbetsområdet. Arbetet med att den nya utformningen av Tinnerbäcken och dess närmiljöer kommer att innebära att ädellövträd av till exempel ek planteras i området. Dessa förstärker värdena knutna till eklandskapet. Det kommer dock ta tid innan träden i hög grad kan bidra till naturvärdena. En omdaning av diket till meandrande bäck med förstärkta naturvärden gör bäckstråket till en potentiell spridningskorridor och ger en allmän förstärkning av grönstrukturen i området vilket på sikt kan gynna riksintresset och de natura 2000-klassade områdena.

7.3.2 Påverkan nollalternativet

I nollalternativet tillkommer inte samma grönstruktur och förutsättningar för biologisk mångfald längs dikesfåran som i huvudalternativet. Riksintresset och de Natura 2000-klassade områdena bedöms inte påverkas, men heller inte gynnas.

7.4 Övriga riksintressen

Inga av riksintressena för kommunikation, flyg och järnväg, bedöms påverkas av vattenverksamheten vare sig i huvudalternativet eller nollalternativet.

8 Konsekvenser för MKN i vattenförekomsten Tinnerbäcken

8.1.1 Påverkan

Åtgärderna som genomförs i huvudalternativet, exempelvis omformning av vattendraget som ger en ökning av vattnets genomströmningstid genom området, anläggande av svämplan, och förbättrad funktion som spridningsstråk för växter och djur, bedöms ge positiv påverkan på ekologisk status i vattendraget på aktuell sträcka. En meandrande bäck innebär även förbättrade förutsättningar för rening av näringsämnen genom avskiljning av fosfor och omvandling av kväve. Det kan även innebära avskiljning och sedimentering av andra föroreningar vilket bedöms gynna kemisk status.

Under byggtiden riskerar det att bli negativ påverkan genom att det sker stora förändringar i befintligt vattendrag och ekosystem där sträckor torrläggs och störs fysiskt. Vid grävarbetena kommer befintligt djur- och växtliv att forslas bort eller störas. Åkermarken närmast vattendraget kommer att förändras genom att gräsmark anläggs och buskar och träd planteras.

8.1.2 Skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder

De skyddsåtgärder som är inarbetade i ansökan och vidtas för att minska risken för grumling kan även bidra till att minska negativ påverkan på ekologisk status. Utsläpp från arbetsmaskiner kan påverka kemisk status negativt. Ett kontrollprogram tas fram, i samråd med tillsynsmyndigheten, inför byggstart för att säkra att olycksrisken och konsekvenserna av olyckor med maskiner och drivmedel kan begränsas.

Under arbetets gång ska aktsamhet vidtas, så att olja eller kemikalier inte läcker ut i vattnet eller spills på land. Entreprenören är ansvarig för att förebygga läckage och spill från maskiner.

8.1.3 Effekter

De effekter som anges nedan är främst lokala, vilket innebär att de uppkommer inom sträckan av Tinnerbäcken som huvudalternativet avser.

Den del av vattendraget där åtgärder ska genomföras bedöms inte ha särskilda värden för fisk i och med dess dikeskaraktär, men fisk förekommer nedströms, särskilt i Smedstadsbäcken. Fisk störs av buller och grumling och tar sin tillflykt till ostörda områden under arbetets genomförande. Åtgärder för att undvika grumling görs. Inga känsliga livsstadier finns om arbeten sker vid föreslagna tidpunkt, sen höst till tidig vår.

Kiselalger bedöms inte i denna typ av miljö, då den är för lugnflytande. Parametern kiselalger syftar annars till att bedöma övergödning och försurning och inga effekter förväntas på dessa parametrar till följd av huvudalternativet.

Den del av vattendraget som påverkas i huvudalternativet bedöms inte ha särskilda värden för **bottenfauna** i och med dess dikeskaraktär, men effekterna blir att befintlig bottenfauna försvinner helt på sträckan och behöver återkolonisera efter genomförda åtgärder. Vid grävarbeten i vattendraget uppstår grumling. Grumlingen sprids nedströms vattendraget och avtar successivt. Grumlingen gör att sikten minskar i vattnet och att ljusstillgången minskar samt att sediment pålagras på växter och bottenfauna.

Strax uppströms utloppet i Smedstadsbäcken finns en kortare sträcka där känsligare bottenfauna skulle kunna finnas och om det blir mycket grumling kan negativa effekter uppstå. Skyddsåtgärder ska motverka detta, se kapitlet grumling och partikelspridning. Bottenfaunan påverkas lokalt av både grumling och genom att bottenmiljön störs. Erfarenheter från arbeten då botten störs/grävs bort visar dock att bottenfaunan återkoloniserar botten inom ett par år. Goda möjligheter att återkolonisera finns då till exempel delar uppströms inte påverkas av

grävarbetena. Effekterna bedöms under byggtiden och en kortare period efter det vara smått negativa, men på längre sikt bli måttligt positiva för bottenfaunan.

Effekterna av huvudalternativet på de **hydromorfologiska** parametrarna bedöms vara betydande och positiva. Vattendraget kommer att utformas som ett mer naturligt vattendrag med meandring samt med svämplan och efterliknade av selsjöar. Detta kommer innebära bättre ekologisk funktion och ökad biologisk mångfald.

Den **fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorn näringsämnen** är i VISS klassificerad till dålig för vattenförekomsten. Även vid en preliminär bedömning för fosfor (Länsstyrelsen Östergötland 2018) och vid beräkning av nuläget (markanvändning och avrinningskoefficient) visas att riktvärden för kväve och fosfor idag riskerar att överskridas (Tyréns 2017). De planerade åtgärderna (meandring) som medför ökad tid för vattnets genomströmning bidrar till positiva effekter genom att binda näringsämnen till förekommande vegetation och sediment samtidigt som minskad areal åkermark minskar tillförseln av näringsämnen till Tinnerbäcken. Minskningen av näringsämnen gynnar ekologisk status och det bedöms ha betydande positiva effekter lokalt.

Särskilt förorenande ämnen (SFÄ) bedöms främst vara relevant att bedöma i förhållande till de maskiner och fordon som används i genomförandet. Skyddsåtgärder kommer att vidtas, både i form av krav på entreprenören och genomförande av kontrollprogram under byggskedet. Om omkringliggande marker vid markmiljöundersökningar visar sig innehålla halter över gränsvärdena kommer dessa massor att tas om hand enligt gällande föreskrifter. Huvudalternativet bedöms inte ge några effekter på SFÄ om skyddsåtgärder följs.

Gränsvärden för **prioriterade ämnen**, som är klassificerade i VISS för vattenförekomsten Tinnerbäcken, visar att kvicksilver, PBDE och PFOS överskrids i vattenförekomsten. Huvudalternativet bedöms inte ge negativa effekter på halterna i vattenförekomsten. Gränsvärden för PBDE och kvicksilver överskrids i alla svenska vatten och dessa värden kommer inte förändras av åtgärderna. Det finns höga halter av PFOS löst i vattenfasen (över gränsvärden), men förorenade sediment har inte påträffats i Tinnerbäcken på sträckan uppströms biflodets tillrinning. Det har heller påträffats i den närliggande marken (Ramböll 2018). Åtgärderna i vattendraget kommer inte att få några effekter för halterna av PFOS i vattnet, utan eventuella halter beror fortsatt på att vatten som tillförs bäcken österifrån, från brandövningsområdet kan innehålla PFOS så länge området inte saneras.

8.1.4 Konsekvenser av huvudalternativet

Konsekvenserna för kvalitetsfaktorerna bottenfauna, fisk och kiselalger bedöms bli små negativa på kort sikt i byggskedet, men små till måttligt positiva på längre sikt.

Konsekvenserna för de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna bedöms bli måttliga till stora och positiva genom att utformningen av vattendraget görs mer naturligt.

Det bedöms även bli stora positiva konsekvenser för de fysikalisk – kemiska kvalitetsfaktorerna som näringsämnen då vattnets genomströmningstid ökar i och med den nya utformningen vilket bidrar till ökad retention av näringsämnen. Det bedöms inte bli några negativa konsekvenser som påverkar förekomsten av särskilt förorenade ämnen eller de prioriterade ämnena. Inga negativa konsekvenser på halten PFOS kommer uppstå i huvudalternativet.

De åtgärder som ska utföras kommer att förbättra möjligheterna att nå miljökvalitetsnormen god ekologisk status på sträckan där åtgärden genomförs och de innebär även förbättringar för vattenförekomsten Tinnerbäcken nedströms.

8.1.5 Skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder

Om de skyddsåtgärder och villkor som anges i ansökan bedöms positiv påverkan på MKN uppstå för Tinnerbäcken genom planområdet. På längre sikt och kumulativt med andra åtgärder utmed vattendraget kan även positiv påverkan på hela vattenförekomsten uppstå.

Om tekniska och praktiska möjligheter finns att utföra grävning i befintligt vattendrag även i torra förhållanden, genom att arbeta i etapper, är detta fördelaktigt.

Det är lämpligt att siltgardiner och skärmar sitter kvar till dess att grumlingen lagt sig. Funktionen bör kontrolleras frekvent, vilket regleras i kontrollprogram som tas fram inför arbetets start.

Det anges i ansökan att insådd och plantering av gräs och vegetation av nyschaktade ytor närmast diket kommer att ske. I första hand bör befintliga sediment och massor återanvändas för en snabb återetablering. Det anges även att diket kommer att rensas från slam innan mer omfattande schaktarbete påbörjas. För att icke förorenade sediment ska kunna återanvändas enligt ovan förslag bör det tydliggöras att inte alla sedimentmassor ska föras bort från området utan precisera på vilka sträckor slam kan återföras.

8.1.6 Konsekvenser av huvudalternativet

I nollalternativet bedöms möjligheterna till positiva konsekvenser för ekologisk status utebli då förutsättningarna i vattendraget inte förändras. Förutsättningar för att uppnå god kemisk status bedöms inte heller förbättras i nollalternativet.

9 Kumulativa effekter

Andra åtgärder i området som kan ge kumulativa effekter för vattendragets status och naturmiljön, är på kort sikt att även biflödet österifrån leds om i ett meandrande bäckstråk. Denna åtgärd tillsammans med åtgärderna i Tinnerbäcken genom planområdet stärker de gröna och blå stråken till fördel för naturvärdena i och kring vattendragen. Att biflödet också blir ett bäckstråk tillgängligt för allmänhetens rekreation och friluftsliv ger kumulativa effekter för upplevelsevärdena i området. På lång sikt, om utbyggnad enligt områdesprogrammet (Linköpings kommun, 2005) på större delar av södra Linköping blir verklighet, kan fler sträckor av Tinnerbäcken bli aktuella för mer naturliga bäckliknande miljöer. Det bedöms kunna stärka naturvärdena längs hela Tinnerbäcken och möjligheterna att uppnå MKN i vattenförekomsten.

Kumulativt kan bebyggelse etappvis på Djurgården, tillsammans med omdaning av bäckfåran, under byggtiden ge negativa effekter för närboende då flera olika verksamheter till exempel genererar buller och tung trafik samtidigt och under en längre tid.

10 Samlad bedömning

Nedan följer den samlade bedömningen av miljöeffekter av föreslagen vattenverksamhet i huvudsak på sträckan Tinnerbäcken genom planområdet.

Miljöaspekt	Huvudalternativ	Nollalternativ
Naturmiljö strandzon, fysisk förändring	I byggskedet kommer störningar på befintligt ekosystem och befintlig grönstruktur att påverkas negativt. Huvudalternativet innebär dock, i och med ansökta åtgärder i linje med gestaltungsforlaget, att naturvärdena på sikt kommer att öka både i stranzonen och i bäckmiljön. Konsekvenserna av huvudalternativet bedöms bli stora och positiva.	I nollalternativet uteblir de åtgärder som skulle ge betydande positiva effekter på naturvärden och ekologisk funktion i Tinnerbäcken genom planområdet, som idag har låga värden. Påverkan under byggtiden är liten. Konsekvenserna av nollalternativet bedöms bli måttligt negativa.
Vattenmiljö, grumling och partikelspridning	Under förutsättning att angivna skyddsåtgärder, försiktighetsmått och andra lämpliga åtgärder vidtas, bedöms grumling i vattendraget medföra små negativa konsekvenser för organismer i Tinnerbäcken nedströms planområdet, under byggskedet. Där är värdena något högre än där åtgärderna genomförs. Konsekvenserna i driftskedet, när arbetena är avslutade bedöms vara måttligt positiva.	Ingen risk för grumling eller partikelspridning förekommer. Konsekvenserna för vattenmiljön i bäcken i nollalternativet bedöms bli marginellt till måttligt negativa till följd av rensningsarbeten i bäcken samt av indirekta effekter på grund av exploatering på Djurgården.
Buller	Bullerpåverkan bedöms pågå under en kort och begränsad tid, vilket kan innebära negativa konsekvenser för närboende. För naturmiljön och främst fågellivet bedöms det bli marginellt negativa eller inga konsekvenser om arbeten utförs utanför säsong för häckning och ungar.	Ingen bullerstörning kopplade till vattenverksamhet kommer att uppstå. Buller från ökad trafik och byggskede från övrig exploatering uppstår även i nollalternativet.
Masshantering	Om de skyddsåtgärder som anges i ansökan följs bedöms inga negativa konsekvenser uppstå från skadliga ämnen. Negativa konsekvenser kan uppstå genom trafikstörningar och nedsmutsade vägar. Bedömning av storlek på konsekvenser är beroende på hur arbetet planeras, liksom av övrig byggtrafik från Djurgården.	Inga konsekvenser på grund av vattenverksamhet. Masshantering kan behöva ske vid rensning av diket i nollalternativet.
Miljöfarliga ämnen	Inga negativa konsekvenser bedöms uppstå till följd av åtgärderna gällande halten PFOS i vattendraget. Risken för utsläpp under entreprenaden, med angivna förebyggande åtgärder samt skyddsåtgärder, bedöms som liten. Bedömningen är att det inte blir några negativa konsekvenser för vattendraget om inte olyckor sker.	Konsekvenserna i nollalternativet är marginella då grävning i dikesfåran inte kommer att ske. Halterna av PFOS och andra ämnen som härrör från förorenade områden utanför dikesområdet bedöms inte påverkas negativt i nollalternativet.
Klimat och dagvattenhantering	De planerade åtgärderna och omdaningen av vattendraget bedöms ge positiva konsekvenser avseende klimatanpassning då det kan ta hand om stora nederbörds mängder bättre än nollalternativet. Vattendraget är bättre anpassat för att ta emot dagvatten.	I nollalternativet är inte vattendraget lika väl anpassat för högre flöden kopplade till klimatförändringar vilket innebär negativa konsekvenser. Konsekvenserna av att översvämningsrisken inte hanteras aktivt bedöms som lite till måttligt negativa.
Rekreation och friluftsliv	Åtgärderna, i Tinnerbäcken genom planområdet, och gestaltning av park- och bäckstråket innebär att området blir mer tillgängligt och att trivsamma platser för aktiviteter och rekreation skapas. De betydande positiva effekterna gör att värdet på bäcken för rekreation och friluftsliv höjs, vilket gör att konsekvenserna för rekreation och friluftsliv bedöms vara stora och positiva.	Gestaltningen av vattendraget genomförs inte, vilket ger effekten att områdets attraktivitet för rekreation och friluftsliv bedöms bli bli lägre än i huvudalternativet. Konsekvenserna för rekreation och friluftsliv bedöms i nollalternativet bli små och negativa.
Skyddade områden och riksintressen	Åtgärderna i vattendraget bedöms kunna påverka syftet med strandskydd och biotopskydd på ett positivt sätt. En omdaning av diket till meandrande bäck med förstärkta naturvärden gör	Inga särskilda åtgärder sker för att stärka syftet med strandskyddet och biotopskyddet i nollalternativet. Värden riskerar att förloras då biotopskyddet lyfts bort när markanvändningen ändras.

	bäckstråket till en potentiell spridningskorridor och ger en allmän förstärkning av grönstrukturen i området vilket på sikt kan gynna riksintresset och de natura 2000-klassade områdena. Den nya utformningen av Tinnerbäcken på sträckan över Djurgården och dess närmiljöer kommer mer att likna de naturliga miljöer som en gång i tiden funnits i och vid vattendraget, vilket kan ge positiv påverkan på kopplingen till riksintresset för kulturmiljö. Inget av riksintressena för kommunikation bedöms påverkas negativt.	Riksintresset och de Natura 2000-klassade områdena bedöms inte påverkas, men heller inte gynnas i nollalternativet. Positiv förstärkning av kulturmiljön runt bäcken uteblir i nollalternativet. Inget av riksintressena för kommunikation bedöms påverkas negativt.
Konsekvenser för MKN i vattenförekomsten Tinnerbäcken	Ingen kvalitetsfaktor bedöms påverkas negativt medan merparten av kvalitetsfaktorer bedöms påverkas positivt av föreslagna åtgärder på längre sikt. Grumling kan påverka vattendraget negativt under byggskedet. De åtgärder som ska utföras kommer att förbättra möjligheterna att nå miljökvalitetsnormen god ekologisk status på sträckan där åtgärden genomförs och de innebär även förbättringar för vattenförekomsten Tinnerbäcken nedströms.	I nollalternativet bedöms möjligheterna till positiva konsekvenser för ekologisk status utebli då förutsättningarna i vattendraget inte förändras. Förutsättningar för att uppnå god kemisk status bedöms inte förbättras i nollalternativet.
Kumulativa effekter	Positiva kumulativa effekter för naturvården och rekreation och friluftsliv bedöms uppstå på kort sikt när även biflöde österifrån omvandlas till bäckstråk. På lång sikt kan ytterligare omdaning av påverkade sträckor till bäckstråk ge positiva effekter för hela vattendraget. Negativa effekter kan uppstå i byggskedet på kort sikt vid etappvis utbyggnad av Djurgården i kombination med omdaning av Tinnerbäcken genom planområdet.	Inga kumulativa effekter uppstår då åtgärder inte genomförs i nollalternativet.

Den samlade bedömningen är att de åtgärder och de villkor som framställs i ansökan om vattenverksamhet för sträckan Tinnerbäcken genom planområdet ger positiva konsekvenser för såväl natur- och vattenmiljö som rekreation och friluftsliv i området. Syftena med strandskyddet och biotopskydden för åkerholmar och vattendrag bedöms gynnas och inget riksintresse bedöms påverkas negativt. På lång sikt kan riksintresset för naturvård och natura2000-områdena i närheten gynnas av att grön- och blåstråk tillkommer och förstärks i området. Åtgärderna i vattendraget bedöms göra området bättre rustat för klimatförändringar så som ökade flöden vid skyfall och ihållande regn. Lokalt på sträckan kommer åtgärderna att gynna möjligheterna att nå miljökvalitetsnormerna som är satta för vattendraget (MKN), framförallt ekologisk status. På sikt kan det ge positiva effekter även på vattenförekomsten som helhet. Negativa konsekvenser bedöms uppstå främst i byggskedet, men kan minskas med de skyddsåtgärder och skadebegränsande åtgärder som föreslås i ansökan och i denna MKB.

I nollalternativet bedöms framför allt de positiva konsekvenserna i huvudalternativet utebli. För naturmiljön tillkommer inga ytor eller vegetation som kan förstärka blå- och grönstråket genom området. Det ger också negativa konsekvenser för tillgänglighet och attraktivitet som område för rekreation och friluftsliv. Vattendraget blir inte anpassat för ökade flöden som beror på ett förändrat klimat och möjligheterna att förstärka ekologisk status på sträckan, och i förlängningen Tinnerbäcken som vattenförekomst, minskar.

11 Referenser

Dokument

DHI (2018). Näringsämnesstatus och Kemisk status i Tinnerbäcken.

Calluna AB (2011). Djurgården, inventering och värdering av vattenmiljöer inför planläggning 2011.

Gustafsson P (2018a). Sammanställning av naturvärden i och kring Tinnerbäcken (Tinnerbäcken) genom stadsdelen Djurgården. Streams & Lakes Consulting AB

Gustafsson P (2018b). PM Hydromorfologisk statusklassning av Tinnerbäcken. Streams & Lakes Consulting AB

Linköpings kommun, 2005. Områdesprogram för Djurgården (utbyggnadsområden inom övningsområdet).

Naturvårdsverket 2014. Småvatten och våtmark i jordbruksmark. 2014-04-15.

Ramböll, 2019. Resultat och riskbedömning, Djurgården Linköping. Resultatrapport.

Tyréns (2017) Djurgården Område A & del av B gestaltning & dagvattenhantering.

Tyréns (2018A) Djurgården Linköping Gestaltning rekreativstråk, Åsmedsstadsbäcken

Tyréns, (2018B). Kulturmiljöutredning inför detaljplan Djurgården Linköping. Dnr 2016-282.

Tyréns (2019) Dagvatten-PM, Djurgården Centrum Etapp 1

Webbplatser

Naturvårdsverket 2019. Biotopskydd. [2019-11-05] <http://www.naturvardsverket.se/>

VISS 2018. Vatteninformation Sverige [2018-04-10] <http://www.viss.lansstyrelsen.se/>

VISS 2019. Vatteninformation Sverige [2019-11-05] <http://www.viss.lansstyrelsen.se/>

Bilaga 1 – Status i vattenförekomsten Tinnerbäcken

Ekologisk status

BIOLOGISKA KVALITETSAKTORER

I VISS är endast en kvalitetsfaktor för Tinnerbäcken klassad enligt nedan:

- Fisk - måttlig status

Klassificeringen har hög säkerhet. Den ringa förekomsten av fisk kan, enligt expertbedömning, härledas till bristande konnektivitet mellan Stångån och Tinnerbäcken (VISS, 2019)

Inga andra biologiska faktorer såsom *kiselalger* eller *bottenfauna* har bedömts i VISS 2019.

Tinnerbäckens bottenfauna undersöktes senast 2003 då 4 prov togs och bedömningen sattes till otillfredsställande/måttlig (Länsstyrelsen Östergötland 2008).

FYSIKALISK KEMISKA KVALITETSAKTORER

I VISS är två fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer för Tinnerbäcken klassade enligt nedan:

- Näringsämnen - dålig status

Klassificeringen har hög säkerhet. Övergödning på grund av belastning av näringsämnen.

- Särskilt förorenade ämnen (SFÄ) - god status.

Klassificeringen har låg tillförlitlighet då det saknas underlag för bedömning och status baseras på mätningar i 9 större vattendrag i Östergötland 2013.

HYDROMORFOLOGISKA KVALITETSAKTORER

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer delas in i konnektivitet och morfologi. Kvalitetsfaktorn *konnektivitet* beskriver möjligheten till spridning och fria passager för djur, växter, sediment och organiskt material i uppströms och nedströms riktning, samt från vattenförekomsten till omgivande landområden (VISS). Kvalitetsfaktorn *morfologiskt tillstånd* är en beskrivning av de fysiska förhållanden som råder i en vattenförekomst och hur de avviker i förhållande till ett referenstillstånd med ingen eller mycket lite mänsklig påverkan (VISS).

I VISS är ett flertal hydromorfologiska kvalitetsfaktorer klassade enligt nedan:

- Konnektivitet i vattendrag – dålig
 - o Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning i vattendrag – dålig
 - o Konnektivitet i sidled till närområde och svämplan i vattendrag – otillfredsställande

Klassificeringen har hög säkerhet och baseras på expertbedömning.

- Morfologiskt tillstånd i vattendrag – otillfredsställande
 - o Vattenfårans form – dålig
 - o Vattendragets planform – otillfredsställande
 - o Vattendragsfårans bottensubstrat – otillfredsställande
 - o Strukturer i vattendraget – dålig
 - o Vattendragsfårans kanter – dålig
 - o Vattendragets närområde – otillfredsställande
 - o Svämplanets strukturer och funktion i vattendrag – otillfredsställande

Klassificeringen är ett medelvärde av underliggande parametrar och har hög säkerhet. Baseras på mätvärden.

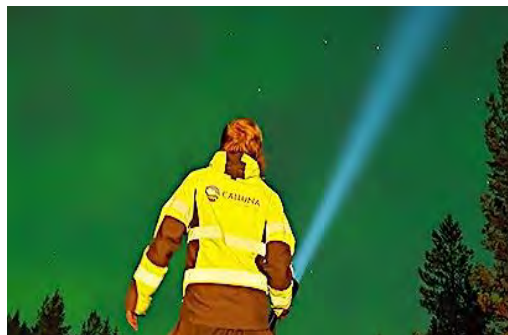
Kemisk status

Miljökvalitetsnormer för prioriterade ämnen överskrids i Tinnerbäcken. Förutom kvicksilver och PBDE, som överskrids i samtliga svenska vatten, överskrids även koncentrationen av PFOS i Tinnerbäcken.

Nedan följer de prioriterade ämnen som är bedömda för kemisk status i vattenförekomsten Tinnerbäcken (VISS, 2019).

PRIORITERADE ÄMNEN

- Bromerad difenyleter (PBDE) – uppnår ej god status
Underlagsdata för parametern saknas eller är bristfälliga. Men bedömningen; "uppnår ej god kemisk status", baseras på en nationell extrapolering som tyder på att gränsvärdet för PBDE överskrids i fisk. I Sverige idag överstiger PBDE gränsvärdet i alla ytvatten. Länsstyrelsen och Motala ströms vattenvårdsförbund har visat att industriella föroreningar i vattenfas normalt inte utgör ett miljöproblem. Däremot överskrids ofta halterna av pentabromerade difenyletrar (PBDE:er) i fisk.
- Tungmetaller - kvicksilver och kvicksilverföreningar – uppnår ej god status
I Sverige bedöms kvicksilverhalt i fisk överskrida gränsvärdet i samtliga sjöar, vattendrag och kustvatten. Mätningar utförda av Motala ströms vattenvårdsförbund visar att övriga tungmetaller normalt inte utgör ett miljöproblem i vattendrag.
- PFOS – uppnår ej god status
Mätdata har visat att PFOS överskrids och kvalitetsfaktorn "övriga prioriterade ämnen" uppnår därför ej god status. Undersökningar av vattnets innehåll av PFOS under 2015 och 2016 har visat på överskridande av gränsvärde i Tinnerbäcken nära Smedstad. Tinnerbäcken innehåller även andra PFAS-föreningar än PFOS. Möjliga källor är till exempel brandövningsplatsen som finns inom tillrinningsområdet. Data kommer från Länsstyrelsen Östergötland och Motala ströms vattenvårdsförbund, samt Linköpings kommun.



CALLUNA

Hemsida: www.calluna.se • E-post: info@calluna.se • Telefon växel: 013-12 25 75

Huvudkontor: Calluna AB, Linköpings slott, 582 28 Linköping