

Utredning om hållbar dagvattenhantering

Lidköpings kommun



2018-02-19

på uppdrag av



Ekolog
gruppen

Utredning om hållbar dagvattenhantering Lidköpings kommun

Rapporten är upprättad av: Karl Holmström och Siri Wahlström

Uppdragsgivare: Lidköpings kommun och Götene kommun

Omslagsbild: Filsbäcken, drygt 300 meter uppströms mynningen i Vänern. 17 juli 2017.

Landskrona 2018-02-19
EKOLOGGRUPPEN

Rapportshistorik:
Granskningsversion 2018-01-11

Totalt antal sidor i huvuddokument (inkl omslag): 15
Utskriftsversion: 18-02-19

Innehåll

	sidan
Sammanfattning	5
Inledning	6
Utredningsområden	7
Allmänt.....	7
Toftabäcken.....	9
Brantabäcken.....	9
Filsbäcken och Vinningabäcken.....	10
Öredalsån.....	12
Vattenundersökningar och vattenkvalitet	13
Naturvärdesinventeringar	13
Utredning av hydrologiska förhållanden	13
Bedömningar och råd rörande dagvattenhantering	13
Vattenkvalitetsaspekter	13
Naturvärden.....	13
Erosionsförhållanden.....	14
Flödeskapacitet och markavvattningssamfälligheter.....	14
Samlad bedömning och generella råd	14

Huvudbilagor

- I. Vattenundersökningar
 - A Vattenkemi
 - B Bottenfauna
 - C Kiselalger
 - D Erosion i vattendragen
- II. Naturvärdesinventering
- III. Flödeskapacitet och markavvattning

Sammanfattning

Föreliggande rapport är en redovisning av uppdraget *Utredning om hållbar dagvattenhantering i Lidköpings kommun*. Arbetet har omfattat fem delområden; Toftabäcken, Brantabäcken, Filsbäcken, Vinningabäcken och de nedre delarna av Öredalsån. För det senare området har även Götene kommun ingått. Syftet med arbetet har varit att utreda och översiktligt redovisa hur vattendragen kan hantera ökade flöden från bebyggelse avseende kapacitet och miljö. Vidare har ingått att ge förslag på eventuella åtgärder och riktlinjer som behövs för att erhålla en hållbar dagvattenhantering i berörda områden.

I uppdraget har ingått att ta fram underlag för bedömningar och förslag. Underlagen har omfattat:

- Vattenundersökningar, inkluderande vattenkemi, bottenfauna, påväxt och erosion
- Naturvärdesinventering (NVI)
- Hydrologisk utredning med bedömning av flödeskapacitet och redogörelse för markavvattningssamfälligheter

Genomförda vattenundersökningar visar på näringsrika vattendrag som beroende på finpartikulära jordar ofta är grumliga. Delar av Brantabäckens tillflöden och övre delen av Vinningabäcken torkar tidvis ut. Med stöd av vattenkemi och kiselalgsundersökning kan samtliga fem vattendragssträckors ekologiska status klassas till *måttlig*, dvs de uppnår inte den svenska vattenförvaltningens mål god ekologisk status. På grund av att vattendragen till stora delar rinner fram genom sand och finsand är vattenfårorna relativt djupt nedskurna i terrängen och strandbrinkarna är överlag lätteroderade. Erosionskänsligheten ger anledning till att inte genomföra åtgärder som ger upphov till högre flöden.

Genomförd naturvärdesbedömning av vattendrag med strandzoner visar överlag på små till måttliga rent limniska värden men att vattendragen tillsammans med omgivande skogsmiljöer bitvis representerar höga naturvärden. Detta gäller vattendragens mynningsområden vid Vänerne men också lövskogsområden och trädriddar med gamla träd och stort inslag av död ved. Områden med sumpskog och rik ängslövskog hyser ett stort antal naturvårdsarter. Flera vattendragssträckor är genom naturligt meandrande bäckfåror naturgeografiskt intressanta. Då vattendragen delvis rinner genom påtagligt urbant präglade områden eller är omgivna av jordbruksmark eller produktionsskogar bedöms de ha en viktig funktion som blå-gröna ekologiska korridorer i landskapet. Utöver rena art- och biotopvärden är vattendragen med strandzoner bitvis betydelsefulla för t ex rekreation och som närmiljö för boende. Vattendrag med anslutande naturmiljöer bör därför undantas från bebyggelse, även längs sträckor som inte omfattas av strandskyddsbestämmelser.

Vattendragens flödeskapacitet begränsas i flera punkter av strukturer i vattendragen, såsom trummor eller trösklar. Nära utloppen begränsas kapaciteten framförallt av Vänerne vattenstånd. Inga beräkningar av överkapacitet i vattendragen har kunnat utföras i denna utredning, dock visar vattendragen sällan tecken på frekvent översvämning av de öppna sträckorna. Flertalet trummor längs sträckor nedströms föreslagna planområden har undersökts och bedömningen är att endast fåtalet kan vara begränsade för flödet vid relevanta vattenföringar. De faktorer som bedöms begränsa möjligheten att släppa på större dagvattenflöden är framförallt vattendragens erosionsbenägenhet samt andra intressens beroende av befintlig kapacitet. Andra intressen är till exempel markavvattningssamfälligheter, enskilda fastighetsägare och jordbruket. Rekommendationen är därför att så långt som möjligt fördröja dagvattnet till att motsvara en naturlig avrinning, riktmärke kan vara en specifik avrinning om 1,5 l/s-ha.

Flertalet markavvattningssamfälligheter påverkas av de planområden som presenteras i Lidköping kommuns översiktsplan, en sammanställning presenteras i huvudbilaga III.

Inledning

Föreliggande rapport är en redovisning av uppdraget *Utredning om hållbar dagvattenhantering i Lidköpings kommun*.

Arbetet har omfattat fem delområden; Toftabäcken, Brantabäcken, Filsbäcken, Vinningabäcken och de nedre delarna av Öredalsån. För det senare området har även Götene kommun ingått (figur 1).

Syftet med arbetet har varit att utreda och översiktligt redovisa hur vattendragen kan hantera ökade flöden från bebyggelse avseende kapacitet och miljö. Vidare har ingått att ge förslag på eventuella åtgärder och riktlinjer som behövs för att erhålla en hållbar dagvattenhantering i berörda områden.

Uppdraget är indelat i två huvuddelar där del 1 omfattar provtagning, inventering och utredning av områdenas vatten- och naturförhållanden. I del 2 ingår bedömningar och förslag på åtgärder för att begränsa eller förhindra negativ påverkan på hydrologisk regim, vattenkvalitet och naturvärden.

Nedan presenteras utredningsområdena och bedömningar och förslag i del 2.

Utredningsmomenten i del 1 har varit så pass omfattande att redovisningarna av dessa placerats som fristående huvudbilagor:

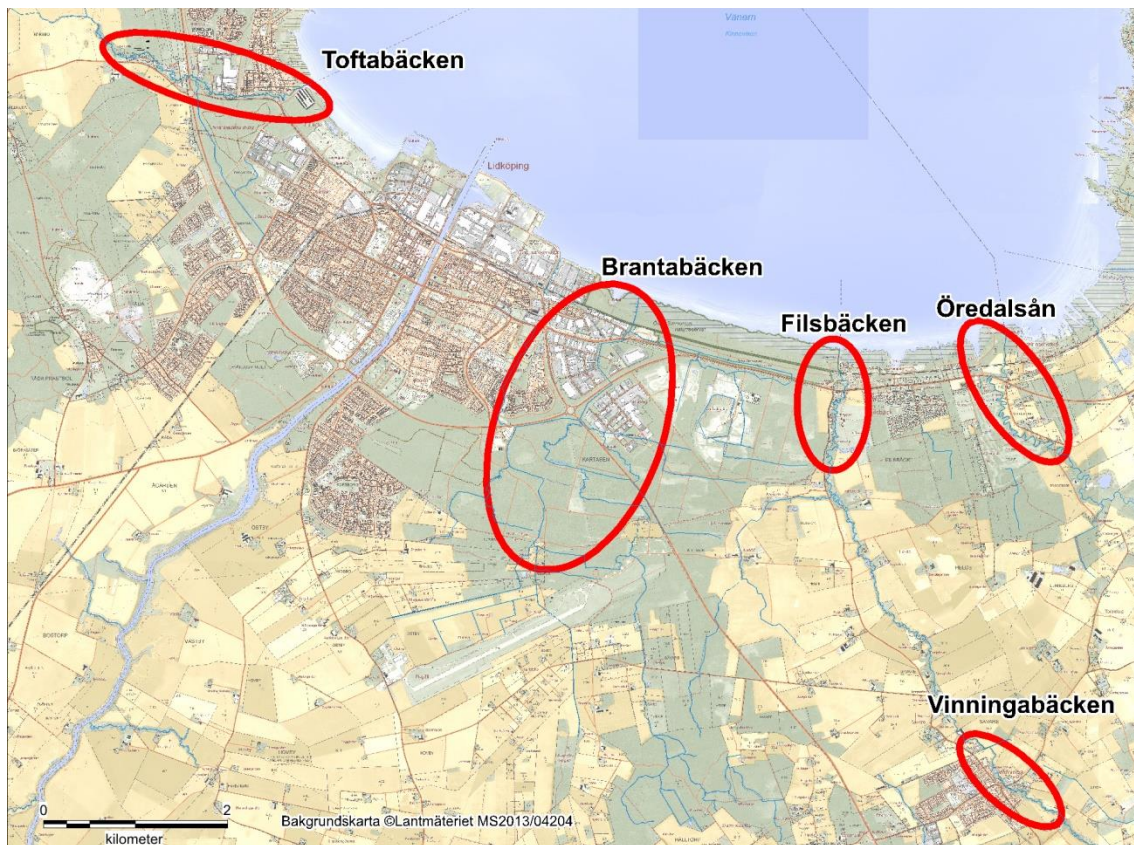
- I. Vattenundersökningar, inkluderande vattenkemi, bottenfauna, påväxt och erosion
- II. Naturvärdesinventering (NVI)
- III. Hydrologisk utredning med bedömning av flödeskapacitet och redogörelse för markavvattningssamfälligheter

Utredningen har till övervägande delen sammanställts av Karl Holmström och Siri Wahlström. Aktiv medverkan har också skett av Cecilia Holmström (naturvärdesinventering, bottenfauna, granskning mm), Jan Pröjts (artdata mm) och Bengt Wedding (kartor, GIS-hantering mm). Under arbetets gång har flera kontakter skett med beställaren via mail och telefon. Startmöte ägde rum som Skypemöte 18 augusti 2017 där representanter från Lidköpings och Götene kommun samt Ekologgruppen deltog. Den 12 september hölls också ett fysiskt möte på kommunhuset i Lidköping med representanter för samma parter. Minnesanteckningar finns från nämnda möten.

Utredningsområden

Allmänt

De vattendrag med omland som utredningen omfattar mynnar alla i Kinnevikens, som är en del av Vänern (se karta i figur 1). Toftabäcken rinner ut nordväst om Lidköping och nordväst om områdets stora vattendrag Lidan. Övriga vattendrag mynnar öster om Lidköping och det östligaste, Öredalsån utgör också Lidköpings gräns mot Götene kommun. Landskapet är flackt vilket gör att fallet och vattenhastigheten i vattendragen är måttliga. De flesta vattendragssträckor har ett relativt naturligt och meandrande lopp men med undantag av stora delar av Brantabäckens vattensystem som är omgrävt och kanaliserat.



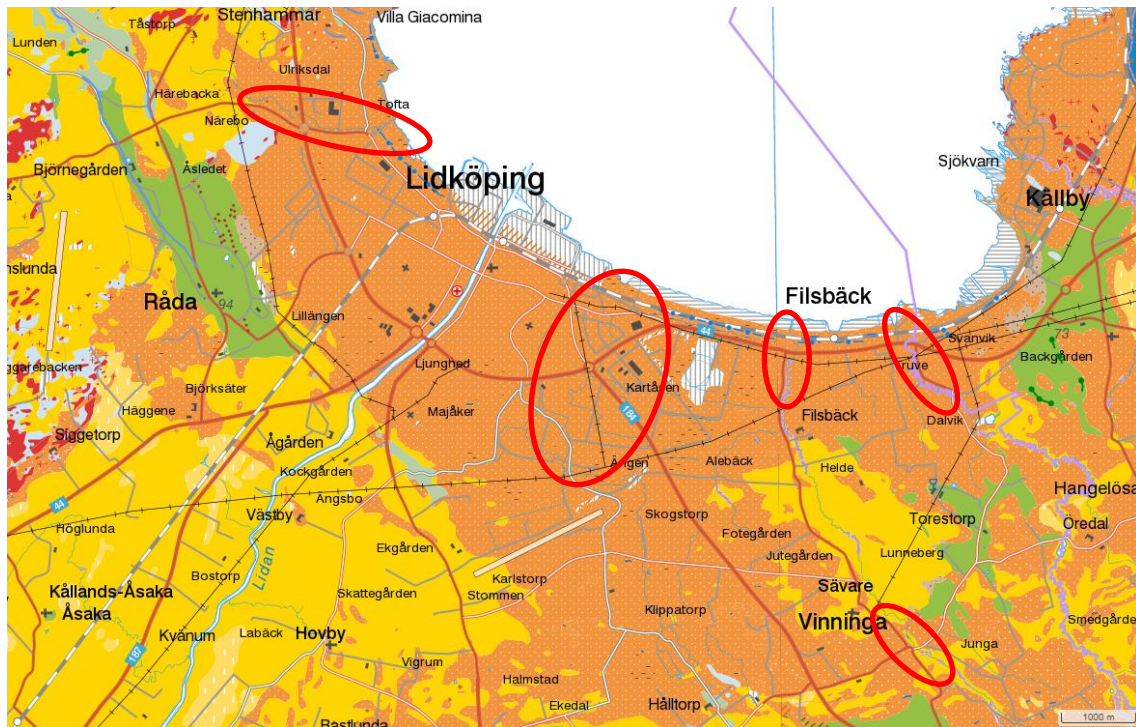
Figur 1. Kartöversikt med utredningsområden.

Landskapet är omväxlande med jordbruksbygd och mindre lövskogsområden. Bebyggelse och vägar är påtagliga inslag i avrinningsområdena. Även i fråga om markanvändningen avviker Brantabäcken vars avrinningsområde domineras av produktionsskogar med gran och tall och där även industriområden i norr och flygplatsen i söder utgör framträdande inslag.

Typiskt för vattendragen är att de rinner genom lösa avlagringar som helt domineras av finsand och som utgör delar av Vänerns forna sjöbotten, vilka tillkommit efter istiden (figur 2).

I en utredning av Calluna 2013 ingår en landskapsanalys som behandlar ett större geografiskt område runt Vänerns södra delar och som därmed omfattar alla delområdena i föreliggande utredning. I nämnda landskapsanalys behandlas i ett lite större geografiskt sammanhang landskapets infrastruktur för biologisk mångfald. I rapporten redovisas bland annat värdegrader för tallskog, lövskog och mosaiklandskap.

Utredning om hållbar dagvattenhantering
Lidköpings kommun



Figur 2. Jordarter i området söder om Kinnevik. Röda ellipser är utredningsområden. Jordarter, rasterfärger: orange = postglacial finsand, gul = glacial lera, grön = isälvs sediment, gråblå = morän, ljusblå = sandig morän, lodräta streck = fyllning. Kartutsnitt från SGUs kartvisare Jordarter.

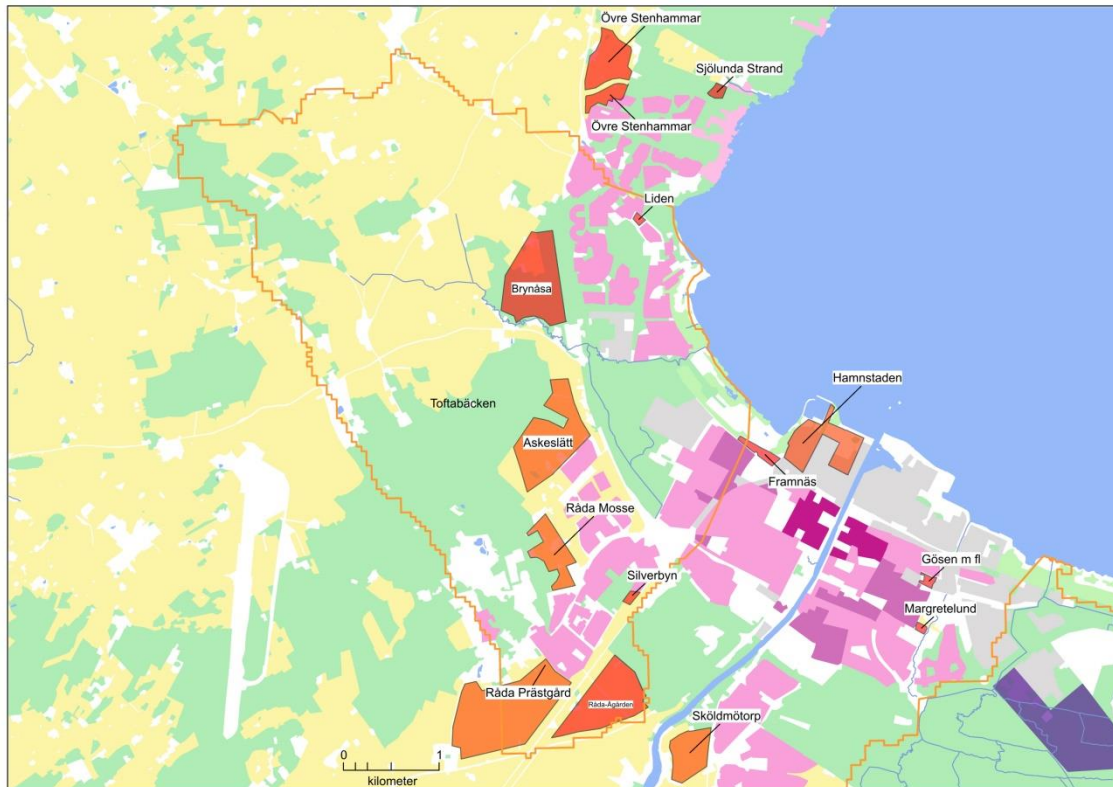


Figur 3. Vattendragssträckor (mörkblå strecklinjer) med anslutande markområden som omfattats av utredningen. Vattendelare visas med orange linjer.

Toftabäcken

Toftabäckens avrinningsområde uppgår till 23 km². Bäckens övre delar omgärdas helt av jordbruksmark medan skog och urbana miljöer dominerar avrinningsområdets nedre delar. Huvudfåran har ett relativt naturligt meandrande lopp medan tillflödena är kanaliserade eller rörlagda. Den bäcksträcka som omfattas av utredningen kantas nästan helt av skog.

På kartan i Figur 4 visas vilka områden som berörs av planer för bostäder. Söder om Toftabäckens huvudfåra finns planer runt Råda och Askeslätt och norr om bäcken Brynåsa.

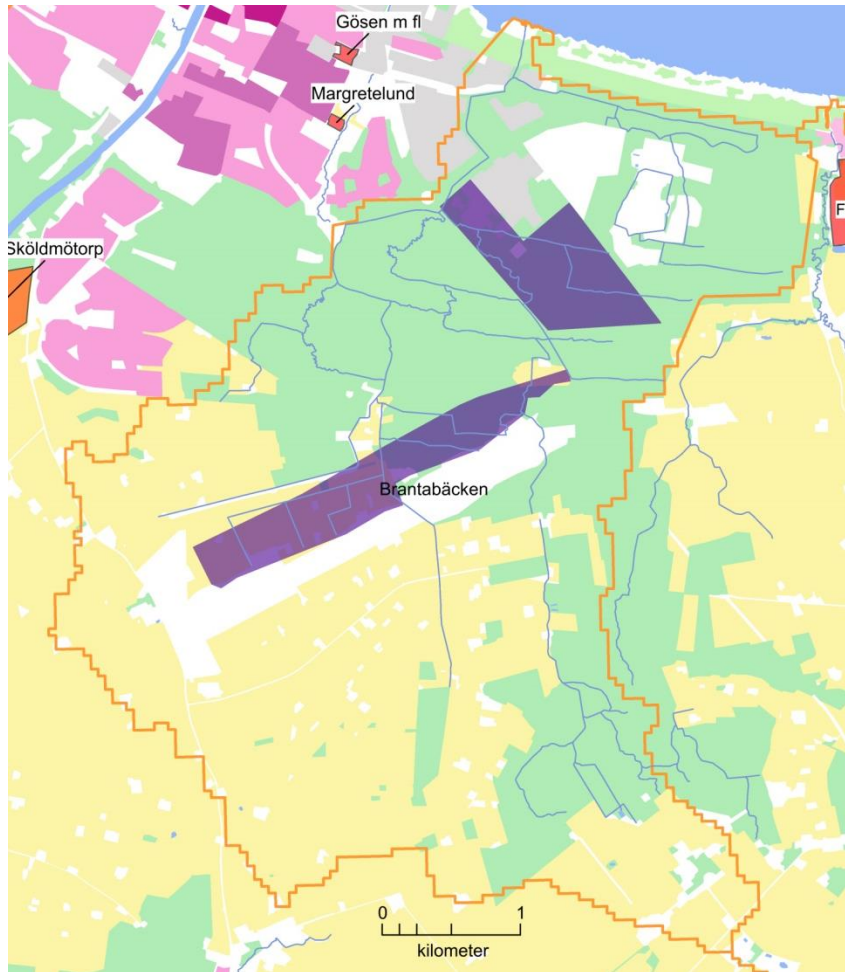


Figur 4. Toftabäckens avrinningsområde (orange linje) med markanvändning och områden för planerad bebyggelse (röda och orange ytor).

Brantabäcken

Brantabäckens avrinningsområde omfattar 21 km². I de södra delarna av området, dvs delar som huvudsakligen ligger utanför denna utrednings geografiska avgränsning, dominerar jordbruksmark. En framträdande verksamhet är också Lidköpings flygplats vid Hovby. Inom det egentliga utredningsområdet dominerar produktionsskogar med gran och tall. I den norra delen är verksamhetsområdena Kartåsen och Ånghagen framträdande, liksom vägar och vägområden. Inom utredningsområdet finns vattendragssträckor som meandrar fritt men också ett omfattande och komplext system med mindre diken och större kanaliserade bäckfåror.

I planeringen framåt ligger expansion av Kartåsens verksamhetsområde och i de södra delarna av utredningsområdet, norr om flygplatsen tillkommer bland annat nytt ställverk samt Lidköpings nya avloppsreningsverk. På sikt berörs området också av ny sträckning av väg 44. På kartan nedan visas vilka områden som berörs av planer för bostäder och verksamheter.

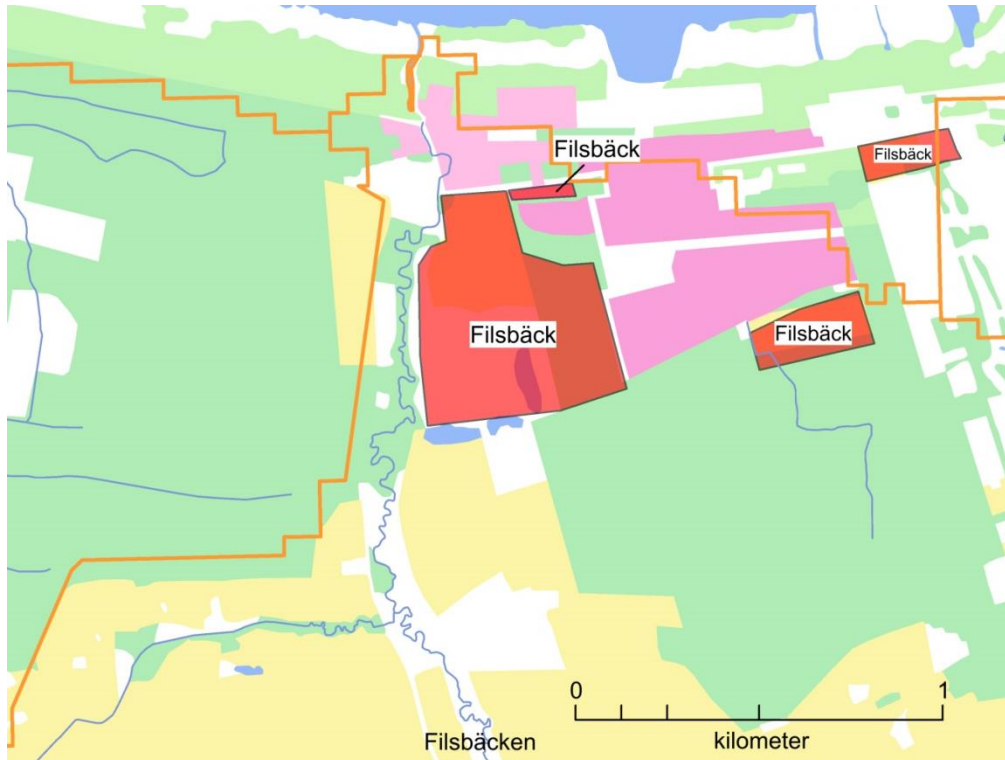


Figur 5. Brantabäckens avrinningsområde (orange linje) med markanvändning och planer för nya verksamhetsområden (lila ytor).

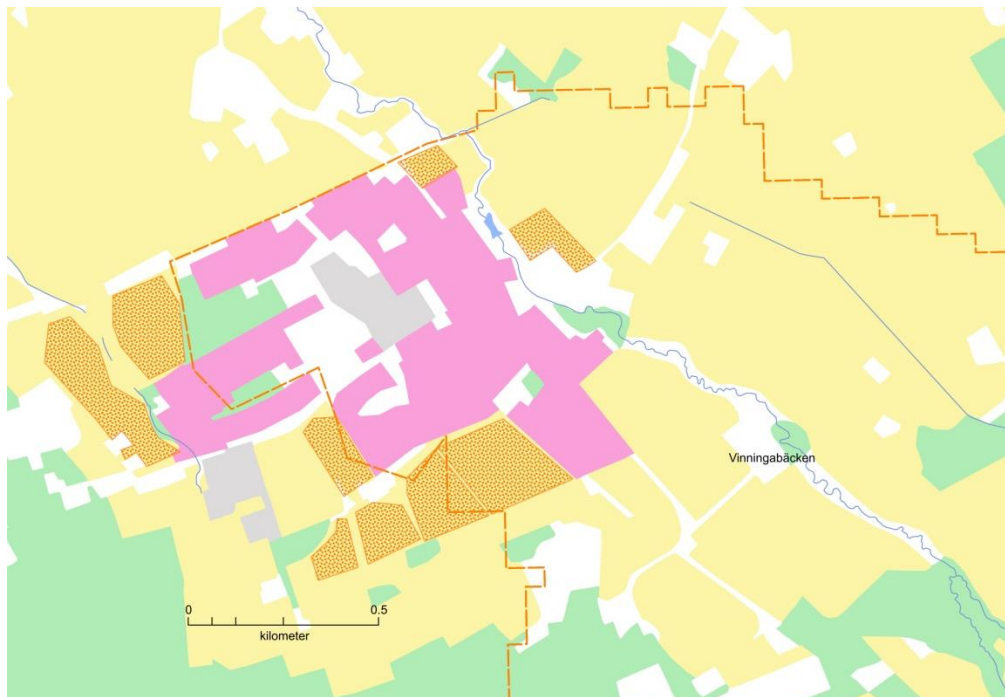
Filsbäcken och Vinningabäcken

Filsbäcken upptar totalt ett avrinningsområde på 29 km². I höjd med Vinninga och uppströms heter samma vattendrag Vinningabäcken. Vinningabäckens avrinningsområde med Vinninga tätort och uppströms avvattnar en areal på 10 km². Vattendraget är längs större delen av sin sträckning naturligt meandrande och bäckfåran kantas i nästan hela sin sträckning av lövträd. Bebyggda områden finns främst i Filsbäck och Vinninga och det är också här som bebyggelseexpansion planeras, se kartorna som visas i Figur 6 och 7. Vid Filsbäck omfattar planerna bostadsbebyggelse öster om bäckfåran och i Vinninga berörs framför allt flera områden i samhällets västra delar.

Markanvändningen inom Filsbäckens avrinningsområde domineras av jordbruksmark men särskilt i den övre delen, i Vinningabäckens avrinningsområde, är inslaget av skog påtagligt. Avrinningsområdet berörs av det pågående arbetet med ny sträckning av väg 44 men vägen ligger utanför utredningsområdena.



Figur 6. Del av Filsbäckens avrinningsområde (orange linje) med markanvändning och områden för planerad bebyggelse (röda ytor).



Figur 7. Del av Vinningabäckens avrinningsområde (orange linje) med markanvändning och områden för planerad bebyggelse (orange ytor).

Öredalsån

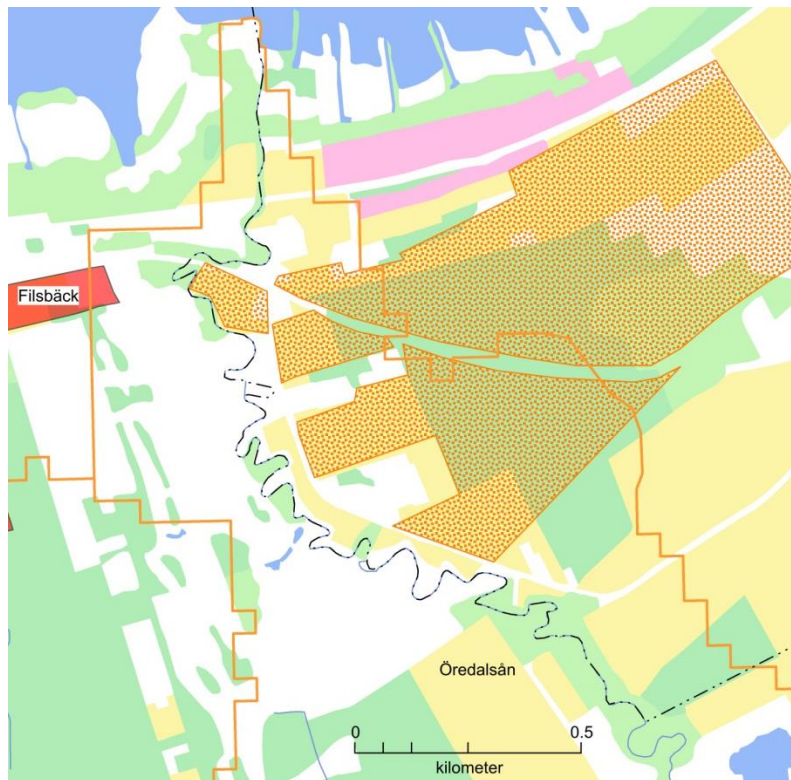
Öredalsån har ett avrinningsområde på lite drygt 70 km². Av åns totala vattendragslängd på 30 km (VISS) berörs endast de två nedersta kilometrarna av denna utredning. Längs denna sträcka, som är kraftigt meandrad och kantad av lövskog, sammanfaller åsträckningen i stort sett med kommungränsen mellan Lidköping och Götene.

Öredalsån är identifierad som en vattenförekomst inom vattenförvaltningen. I den senaste klassningen är åns ekologiska status *måttlig* medan kemisk status inte är klassad (undantaget ämnena kvicksilver och bromerad difenyleter som i Sverige förekommer med halter som överskrider gränsvärden i hela landet – med dessa ämnen inräknade är klassningen *Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus*).

Klassningen av ekologisk status baseras på *otillfredsställande* näringsämnesstatus, dvs i detta fall höga fosforhalter. Vattenmyndigheten anger som motiv till den övergripande *måttliga* statusen också hydromorfologiska faktorer såsom dammar (det huvudsakliga identifierade hindret är damm vid Öredal) innebär vandringshinder för fiskar och andra vattenlevande djur. Kvalitetsfaktorn *konnektivitet* är därför klassad som *dålig* i Öredalsån. Av de biologiska kvalitetsfaktorer som ingår i klassning av vattendrag (kiselalger, bottenfauna och fisk) är det enbart bottenfauna som klassats och statusen anges här som *hög*.

Miljö kvalitetsnormen (MKN) för vattenförekomsten är god ekologisk status med tidsfrist till 2027.

De allmänna uppgifter som finns om avrinningsområdet (SMHI, SHype, modelldata per område) anger att markanvändningen domineras av jordbruksmark med 53 %, följt av skogsmark med 46 %. Så kallad semiurban mark upptar drygt 1 % av arealen. Av fosforbelastningen uppges cirka 70 % härröra från jordbruk.



Öredalsån ingår i kontrollprogrammet för Vänerns sydöstra tillflöden.

Planer för nybebyggelse finns för åns nedre delar och då främst i Götene kommun utmed nuvarande väg 44 och öster om ån, se karta i Figur 8.

Figur 8. Del av Öredalsåns avrinningsområde (orange linje) med markanvändning och områden för planerad bebyggelse (röda och orange ytor).

Vattenundersökningar och vattenkvalitet

Undersökningar och utredning av vattenkvalitet i berörda sträckor av Toftabäcken, Brantabäcken, Filsbäcken, Vinningabäcken och nedre delen av Öredalsån redovisas i **huvudbilaga I**. Denna bilaga innehåller delarna:

- A Vattenkemi
- B Bottenfauna
- C Kiselalger
- D Erosion i vattendragen

I utredningen kommenteras även tidigare utförda undersökningar.

Naturvärdesinventeringar

Genomförda naturvärdesinventeringar med klassning av naturvärden för berörda sträckor av Toftabäcken, Brantabäcken, Filsbäcken, Vinningabäcken och nedre delen av Öredalsån redovisas i **huvudbilaga II**. I inventeringen redovisas även befintliga skydd och tidigare utförda inventeringar.

Utredning av hydrologiska förhållanden

Genomförd utredning av hydrologiska förhållanden och sammanställning av berörda markavvattningsområden inom delar av avrinningsområdena för Toftabäcken, Brantabäcken, Filsbäcken, Vinningabäcken och nedre delen av Öredalsån redovisas i **huvudbilaga III**.

Bedömningar och råd rörande dagvattenhantering

Nedan lämnas råd och synpunkter för dagvattenhantering i anslutning till utredda vattendragssträckor.

Vattenkvalitetsaspekter

De vattendragssträckor som undersökts i denna utredning har överlag en vattenkvalitet som inte föranleder någon särskild hänsyn utöver vad som är brukligt. De rent limniska värdena är relativt begränsade beroende på finkorniga sediment och ofta grumliga vatten. Den begränsade vattenkvaliteten innebär samtidigt behov av förbättringar. Åtgärder som genomförs bör därför beakta vattenkvaliteten och genomföras med mål om en förbättrad sådan, t ex avseende grumlande partiklar och fosfor .

Naturvärden

Naturvärdena längs med de olika vattendragssträckorna varierar men generellt bedöms naturvärdena vara påtagliga då dessa blå-gröna naturstråk löper som korridorer genom markant urbana omgivningar eller områden som brukas som åker eller produktionsskog. Flera delsträckor hyser höga naturvärden genom inslag av gamla träd, död ved och närvaro om många olika så kallade naturvårdsarter, som på olika sätt signalerar naturvärden. Flera vattendragssträckor är också naturgeografiskt intressanta genom sina naturligt meandrande fåror. Därtill

kommer naturmiljöernas olika sociala värden då de fungerar som till exempel rekreations- och boendemiljöer. Med hänsyn till naturmiljöernas värden för naturvården, och genom att de levererar olika typer av ekosystemtjänster, rekommenderas att områdena utmed vattendragen i görligaste mån ej tas i anspråk för verksamheter och bebyggelse. För områden som inte omfattas av strandskyddsbestämmelser är ett avstånd för exploatering på minst 50 meter från vattendragen önskvärt. Värdet på naturmiljöerna ökar med ökat avstånd från störande verksamheter.

Erosionsförhållanden

Erosion pågår alltid i viss mån i alla vattendrag, det är en naturlig process som medför att vattendragen alltid är i förändring både utseende- och lägesmässigt. Erosionen drivs av flödes- hastighet och turbulens, höga hastigheter kan dra med sig större och fler partiklar. Höga flöden och snabba förändringar i flödesregimen kan medföra stora och snabba förändringar i känsliga vattendrag, vilket kan påverka såväl infrastruktur som biotoper negativt.

Flertalet undersökta vattendragssträckor har erosionsbenägna kantzoner på grund av jordarna runt vattendragen domineras av sand och finsand. För att begränsa erosionsförloppen utmed vattendragen bör åtgärder som bidrar till högre flöden och ökade flödesvariationer undvikas. Områden som genererar dagvatten bör därför utformas så att avrinningen fördröjs (se vidare nedan).

Flödeskapacitet och markavvattningssamfälligheter

Utgångspunkten för att fördröja dagvatten är att minska risken för skador på allmänna och enskilda intressen nedströms utsläppspunkten. Utsläpp av icke-fördröjt dagvatten kan medföra hastiga flödesförändringar som ökar erosionen, dra med slam och partiklar samt medföra att höga vattenföringar och risken för översvämningar blir mer frekventa i vattendraget. Det är därför viktigt att undersöka om vattendragen som tar emot dagvatten har kapacitet över och kan hantera ökade flöden samt om biotopen i vattendragen klarar av förändringen. En verksamhets-utövare får inte orsaka skada för annan och den som är ansvarig för vattendragets funktion (oftast fastighetsägare eller en markavvattningssamfällighet) är inte skyldig att anpassa kapaciteten i diket efter annat än den naturliga avrinningen. Ofta är broar, dräneringsledning etc anpassade efter befintlig flödessituation vilket innebär att skada kan uppstå om situationen ändras.

I syfte att översiktligt kunna bedöma vattendragens befintliga kapacitet och begränsningar har inmätningar av trummor, broar och trösklar utförts under hösten 2017 av Lidköpings kommun. Utöver det har manuella mätningar (juli och september 2017) och uppgifter har hämtats från handlingar som beskriver berörda markavvattningssamfälligheter. Som underlag för flödesupp-skattningar har SMHIs uppmätta och modellerade flöden i huvudsak använts.

Det är inte många sträckor av vattendragen inom utredningsområdena som omfattas av markavvattningssamfälligheter. Däremot överlappar flera av planområdena, som beskrivs i Lidköping kommuns översiktsplan, markavvattningssamfälligheter. En sammanställning redovisas i bilaga 1 under huvudbilaga III.

Samlad bedömning och generella råd

Sammantaget bedöms erosionsbenägenheten utmed berörda vattendragssträckor vara mycket stor. Detta beror på att de rinner genom finpartikulära sandiga sediment som lätt eroderar. Vid ökade flödesvariationer och kraftigare flödestoppar riskerar erosionsprocesserna att öka i omfattning. Detta kan leda till ökade ras och sättningar utmed vattendragen och ett snabbare meandringsförlopp. Erosionen kan leda till lokala skador på åkermark och erosionsskador på

anläggningar, såsom vägtrummor. Sådan negativ påverkan kan motverkas med förstärkta erosionsskydd.

Trummor och trösklar har i Toftabäcken, Brantabäcken och Vinningabäcken visat sig begränsa vattendragens vattenförande kapacitet för vissa sträckor aktuella för dagvattenutsläpp (kommentarer om dessa lämnas i Huvudbilaga III). I övrigt verkar trummor i vattendragen väl tilltagna och bör inte ha en begränsande effekt på vattendragens flödeskapacitet. Istället är det troligen översvämning av vattendragen eller dämning av dräneringsledningar som bestämmer hur stora flöden vattendragen har kapacitet för.

Längs flera av vattendragen ligger bebyggelsen mycket nära vattendragens släntröner varför en översvämning kommer få direkta konsekvenser. Extra känsligt är att leda ut ökade flöden nära utloppen i Vänern. Där är vattenstånden i vattendragen starkt påverkade av Vänerns vattenstånd samtidigt som bebyggelsen är tät och ligger nära vattendragen. Samtliga undersökta vattendragssträckor är erosionsbenägna och flödena i vattendragen kan i nuläget ändras snabbt. Ras av slänter kan leda till skador på bebyggelse, golfbanor, vägar etc.

Vattendragen med närområden har funktion som livsmiljöer och spridningskorridorer för flera organismer i ett i övrigt exploaterat landskap. Med hänsyn till naturvärden, naturliga meandringsprocesser och värdefulla rekreativmiljöer bör gröna korridorer längs vattendragen lämnas kvar och undantas från exploatering.

Nya dagvattenutsläpp bör fördröjas för att så långt som möjligt motsvara en naturlig avrinning. Syftet är att inte påverka anläggningar och verksamheter som har anpassats efter befintlig flödesregim samt inte öka på erosionen. Ett riktmärke är att fördröja för att motsvara en specifik avrinning som inte överstiger 1,5 l/s·ha, vilket motsvarar flera markavvattningsamfälligheters dimensionering. Svenskt Vatten rekommenderar i sin publikation P110 gällande hantering av dagvatten att regn med 20 års återkomsttid ska kunna fördröjas.

För att mer noggrant kunna beräkna vattendragens flödeskapacitet och eventuell överkapacitet behövs kompletterande mätningar av vattendragens sektioner.

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun

Utredning om hållbar dagvattenhantering



2018-01-11

på uppdrag av



Ekolog
gruppen

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun

Utredning om hållbar dagvattenhantering

Huvudbilaga I

Rapporten är upprättad av: Cecilia Holmström

Delrapporten om kiselalger, bilaga I C, har författats av Eva Herlitz, Institutionen för vatten och miljö, SLU.

Granskning: Karl Holmström

Uppdragsgivare: Lidköpings kommun och Götene kommun

Omslagsbild: Brantabäcken nedströms väg 44, 2017-09-11

Landskrona 2018-01-11
EKOLOGGRUPPEN

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor

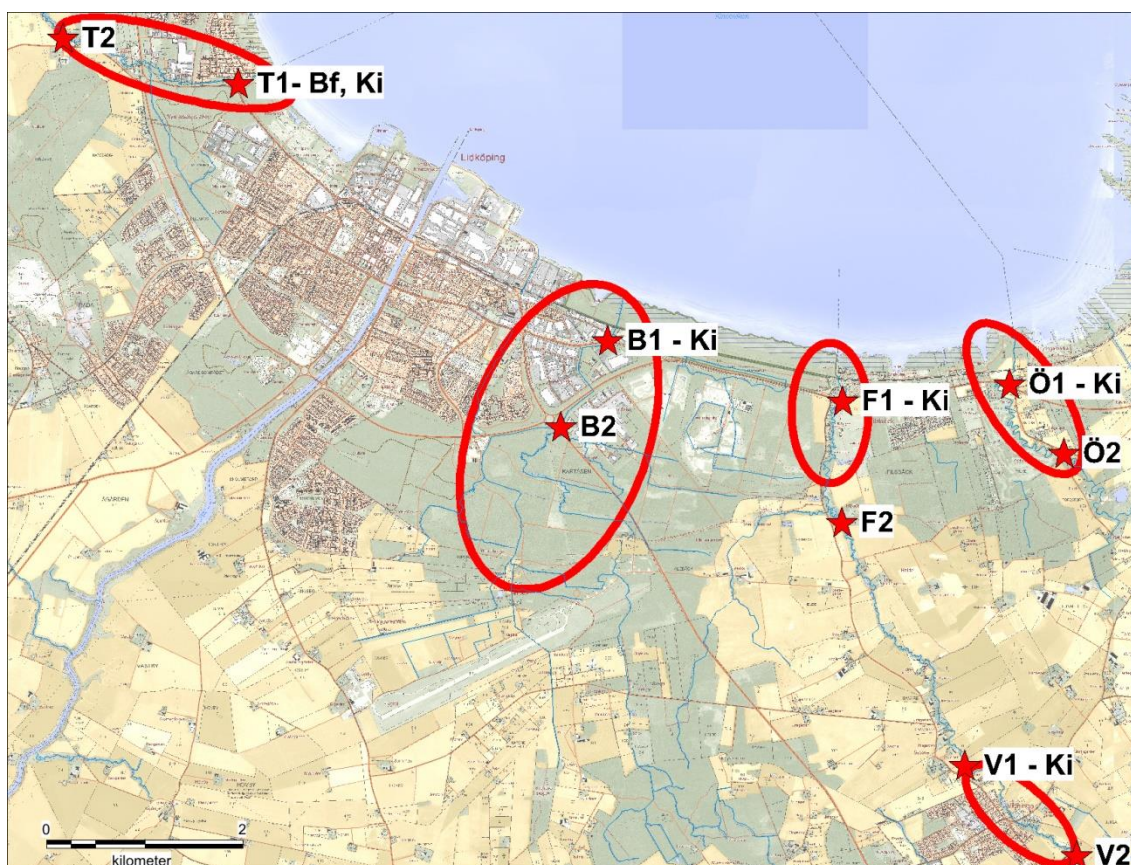
Denna redovisning ingår i ett uppdrag som syftar till att ge underlag för hållbar dagvattenhantering i vid fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun. Arbetet har omfattat fem delområden; Toftabäcken, Brantabäcken, Filsbäcken, Vinningabäcken och de nedre delarna av Öredalsån. För det senare området har även Götene kommun ingått.

Uppdragets hela omfattning och avgränsningar beskrivs i huvudrapporten: *Utredning om hållbar dagvattenhantering, Lidköpings kommun* (Ekologgruppen 2018).

Denna rapport består av fyra underbilagor:

- I A – Undersökning av vattenkemi
- I B – Undersökning av bottenfauna
- I C – Undersökning av påväxt (kiselalger)
- I D – Undersökning av erosion i vattendragen

Provlokaler för provtagning av vattenkemi, bottenfauna och kiselalger visas på karta i figur 1.



Figur 1. Karta över provpunkter (röda stjärnor) med beteckningar (T1, T2, B1 osv) för vattenkemi, bottenfauna (beteckningar med tillägget Bf) och kiselalger (beteckningar med tillägget Ki).

Bilaga I A

Undersökning av vattenkemi

Omfattning och metodik

Vattenkemi har undersökts vid 10 lokaler i de aktuella små tillflödena till Vänern (figur 1). Första provtagningen gjordes den 11 september. Sommarens extrema lågflöden avspeglade sig då fortfarande i vattendragen, även om en del regnskurar förekom veckan innan provtagningen. Den andra provtagningen skedde den 1 november och representerade en situation med mera avrinning, även om flödet vid provtagningen var lågt.

Ekologgruppen har ansvarat för all provtagning och vissa kemianalyser (temperatur, syrgashalt, konduktivitet, pH och färg). ALcontrol har ansvarat för analyserna av totalfosfor, totalkväve, suspenderat material och metaller (aluminium, arsenik, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel, zink och kvicksilver). Ekologgruppen och ALcontrol är ackrediterade för aktuella provtagningsmoment och analyser. För uppgifter om analysmetoder hänvisas till kapitel *Metoder och mätosäkerheter* nedan.

Tillståndsklassningen nedan görs enligt SNV Rapport 4913. Statusklassningen görs enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2013:19. Det bör påpekas att bedömningarna endast bygger på två provtagningstillfällen.

Resultat med kommentarer

Allmänt

De undersökta vattendragen har mycket stora flödesfluktuationer vilket även medför stora variationer i vattenkemin. Provtagningen i september representerar en normal lågvattensituation medan novemberprovtagningen representerar en situation med något högre avrinning. Ingen högflödesperiod finns representerad. Jämfört med recipientkontrolldata från Öredalsån (Vattenrådet för södra Vänerns tillflöden) ligger resultaten från de aktuella lokalerna i Öredalsån på samma nivå. I redovisningen från recipientkontrollen beskrivs Öredalsån (provstation 201) som ett vatten med mycket höga kväve och fosforhalter och där statusen för fosfor klassas som *otillfredsställande*. Vidare är vattnet som starkt grumlat, måttligt syrerikt men välbuffrat avseende försurningskänslighet.

Generella skillnader mellan september och november

När det gäller skillnader mellan de båda provtagningsomgångarna märks att syrgashalterna var lägre i september. Även färgtalen och totalkvävehalterna var lägre i september, då avrinningen var låg. Totalfosfor och metaller hade generellt högre halter i september än i november, vilket kan bero på koncentration av halterna vid låg avrinning.

Generella skillnader upp- och nedströms i vattendragen

Inga generella förhöjningar märks vid nedströmslokalerna. Tvärt om är halterna i många vattendrag lägre vid nedströmslokalerna än längre uppströms. Näringsämneshalterna ökade dock markant i september mellan Vinningabäcken och Filsbäcken upp, och totalfosforhalten ökade sedan till det dubbla på nedströmslokalen. För metallerna märktes en viss förhöjning vid nedströmslokalerna i Toftabäcken, Brantabäcken och Filsbäcken.

Näringstillstånd och statusklassning

Vid provtagningen i september var totalfosforhalterna mycket höga vid alla lokaler utom Vinningabäcken ned (Vinningabäcken upp var torrlagd). De högsta totalfosforhalterna noterades i Toftabäcken och Filsbäcken. Även i Brantabäcken upp var totalfosforhalten mycket hög, samtidigt var halten suspenderade ämnen mycket hög, vilket indikerar att fosfor till stora delar är partikulärt bunden. Resultaten visar också på stora lokala skillnader som kan kopplas till avrinning och markanvändning. Toftabäcken upp hade de klart högsta totalkvävehalterna i september, då halten betecknades som extremt hög. I november hade samtliga lokaler extremt hög totalkvävehalt (>5 mg/l), högst var halterna i de två lokalerna i Brantabäcken. Statusklassning avseende näringsämnen (fosfor) har gjorts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) baserat på de två provtagningarna, vilket egentligen är ett för litet underlag (tabell 1). I Öredalsån visade en statusklassning baserad på medelvärden från 2011, 2012 och 2015 (recipientkontrolldata) på otillfredsställande status, vilket är betydligt sämre än den måttliga status som de två mätningarna 2017 visade på.

Tabell 1. Statusklassning av kvalitetsfaktorn näringsämnen enligt HaV (HVMFS 2013:19) i små tillflöden till Väner. Klassningen bygger på medelvärden av totalfosfor från två tillfällen, september och november 2017, vilket är ett för litet underlag för en säker statusklassning. Som referensvärde har använts ett värde för Öredalsån i recipientkontrollen (Medins Havs- och vattenkonsulter 2016). Tillståndsklassning enligt Naturvårdsverket (Rapport 4913).

Provpunkt, vattendrag	Medel, µg/l	Tillstånd, halt	Totalfosfor		Status
			Ref, µg/l	EK	
T1. Toftabäcken ned	115	extremt hög	17	0,1	Dålig
T2. Toftabäcken upp	145	extremt hög	17	0,1	Dålig
B1. Brantabäcken ned	46	hög	17	0,4	Måttlig
B2. Brantabäcken upp	81	mycket hög	17	0,2	Otillfredsställande
F1. Filsbäcken ned	108	extremt hög	17	0,2	Otillfredsställande
F2. Filsbäcken upp	64	mycket hög	17	0,3	Måttlig
V1 Vinningabäcken ned	38	hög	17	0,5	God
V2. Vinningabäcken upp	34	hög	17	0,5	God
Ö1. Öredalsån ned	58	mycket hög	17	0,3	Måttlig
Ö2. Öredalsån upp	44	hög	17	0,4	Måttlig

Surhetsförhållanden

Samtliga lokaler hade höga pH-värden och ingen lokal var försurningspåverkad. Högst pH-värden uppvisade Öredalsån.

Ljusförhållanden

Vattnet i samtliga de undersökta vattendragen grumlas mycket lätt och ljusförhållandena är tidvis mycket dåliga. Starkt färgat vatten uppträdde vid samtliga lokaler i november, och i Brantabäcken även i september.

Syretillstånd

Tidvis låga syrgasmättnader uppträder i de undersökta vattendragen under lågflödesperioder. Som lägst uppmättes i de två undersökningarna 55 % syremättnad (5,5 mg O₂/l) i september i Toftabäcken upp, vilket betecknas som måttligt syretillstånd. I de nedre delarna, där vattnet blir

stillastående nära utloppet i Vänern, uppträder även syreövermättad (över 100 %) vilket beror på syreproduktion av växtplankton.

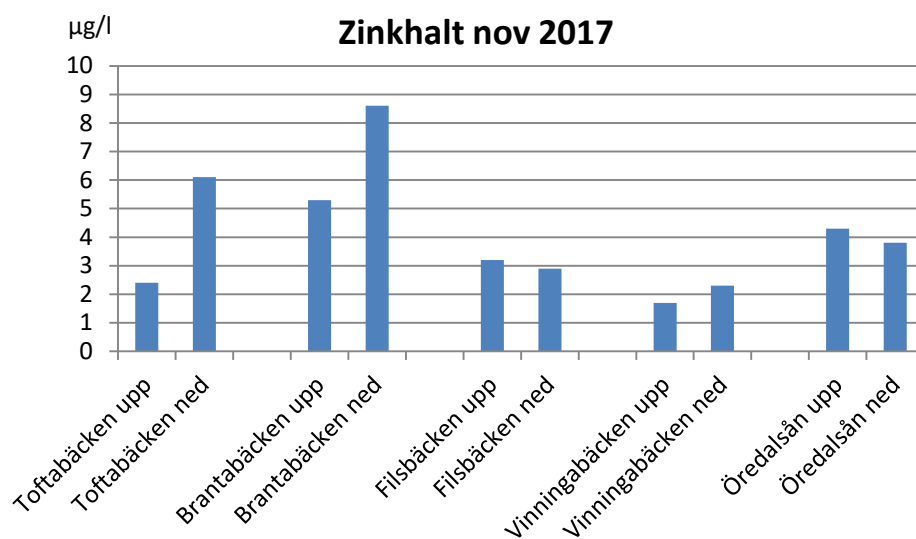
Metaller

Metallhalterna var mestadels *låga* till *mycket låga*. I Vinningabäcken och Öredalsån var metallhalterna *låga* till *mycket låga* vid båda provtagningstillfällena.

I november förekom en *måttlig* kopparhalt (nära gränsen till *låg*) i Brantabäcken ned. I september, då flödet var lågt, förekom *måttliga* halter av bly i Brantabäcken upp och Filsbäcken ned, koppar i Toftabäcken (upp och ned), Brantabäcken (upp och ned) och Filsbäcken ned, samt zink i Brantabäcken ned. Generellt sett var metallhalterna något högre i september då det var mycket lågt flöde.

Om man jämför uppströms- med nedströmslokalerna kan en viss förhöjning av vissa metallhalter, t ex zink, ses vid nedströmslokalerna i Toftabäcken, Brantabäcken och Filsbäcken.

Aluminium- och kvicksilverhalten var förhöjd i september i Brantabäcken upp, i samband med hög halt suspenderade ämnen.



Figur 2. Zinkhalt i de undersökta vattendragen i november 2017. Halter under 5 µg/l betecknas som *mycket låga* och halter mellan 5 och 20 µg/l betecknas som *låga*.

Metallhalterna har inte klassats enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (HVMFS 2013:19) avseende så kallade särskilda förorenande ämnen och prioriterade ämnen. Till särskilda förorenande ämnen hör arsenik, koppar, krom och zink och till de prioriterade hör kadmium, nickel, bly och kvicksilver. Analyserna i denna undersökning är gjord på ofiltrerade prov och bedömningsgrunder och gränsvärden gäller filtrerade prov. För koppar, zink, bly och nickel avses biotillgänglig del av metallhalten, vilket i denna typ av välbuffrade vatten kan antas utgöra en mindre del av totalhalten. Några metallhalter som överskrider gränsvärden eller halter över halt som anger gräns för god status (bedömningsgrund för särskilda förorenande ämnen) bedöms inte föreligga.

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I A

Provresultat

Lidköping 2017
Vattenkontroll

På uppdrag av Lidköpings kommun

RAPPORT

utfärdad av ackrediterat provningslaboratorium
TEST REPORT issued by an Accredited Testing Laboratory



Akred. nr 1279
Provning
ISO/IEC 17025



Provningspunkt Nr Läge	Provtagning datum	Vattenf m ³ /s	Temp °C	Syreh mg/l	Syreh %	pH vid 25 mS/m	Kond mg Pt/l	Färg mg Pt/l	Susp mg/l	Tot-P µg/l	Tot-N µg/l	Alumini- um, µg/l	Arsenik µg/l	Bly µg/l	Kadmium µg/l	Kobolt µg/l	Koppar µg/l	Krom µg/l	Nickel µg/l	Zink µg/l	Kvicksilver ng/l	
September 2017	väderlek, flöde: ostadigt med regnskurar veckan före, fortfarande lågt flöde vid provtagningen efter sommarens extrema lågflöde																					
T1. Toftabäcken ned	2017-09-11	0,04	13,5	7,5	72	7,3	31,5	90	8,6	110	2500	480	0,51	0,51	0,01	0,34	4,7	0,66	1,3	10	3	
T2. Toftabäcken upp	2017-09-11	0,01	12,6	5,5	52	7,2	40,8	90	5,6	190	5500	640	0,66	0,51	0,01	0,30	4,7	0,69	1,5	4,3	4	
B1. Brantabäcken ned	2017-09-11	0,04	13,4	8,0	77	7,3	36,6	125	6,2	59	1200	390	0,56	0,59	0,017	0,46	4,9	1,1	1,9	22	3	
B2. Brantabäcken upp	2017-09-11	0,03	13,2	9,2	88	7,6	33,5	350	94	130	1800	3100	0,89	2,2	0,039	0,99	3,3	2,6	2,0	18	8	
F1. Flisbäcken ned	2017-09-11	0,04	12,9	7,4	70	7,6	43,3	100	24	180	2100	1200	0,89	1,5	0,045	1,3	3,4	1,3	2,2	15	3	
F2. Flisbäcken upp	2017-09-11	0,03	13,4	8,5	82	7,7	42,8	70	33	96	2300	720	0,64	0,78	0,023	0,66	2,2	0,77	1,4	8,5	2	
V1 Vinningabäcken ned	2017-09-11	0,005	13,3	8,1	78	8,0	47,7	30	<5	43	750	130	0,52	0,21	<0,01	0,15	1,2	0,18	0,42	3,2	<2	
V2. Vinningabäcken upp	2017-09-11	torr																				
Ö1. Öredalsån ned	2017-09-11	0,1	13,3	9,0	86	8,0	57,3	70	24	83	1200	280	0,83	0,32	0,015	0,62	1,1	0,43	3,2	6,4	<2	
Ö2. Öredalsån upp	2017-09-11	0,1	13,3	8,9	85	8,0	56,7	70	19	59	1000	200	0,86	0,25	0,012	0,58	1	0,36	3,5	7,7	<2	
Provtagning: Karl Holmström och Siri Wahlström. Analysansvarig Ekologgruppen (temp, syre, pH, kond, färg): Karl Holmström, Analys av suspenderade ämnen, tot-P, tot-N och metaller Alcontrol AB																						
Oktober 2017	väderlek, flöde: allmänt låga flöden, bara något högre än i september, grumligt																					
T1. Toftabäcken ned	2017-11-01	0,07	7,5	10,6	89	7,5	41,5	175	<5	120	5200	600	0,45	0,38	0,012	0,36	2,9	0,62	1,4	6,1	2	
T2. Toftabäcken upp	2017-11-01	0,04	8,8	10,4	90	7,6	44,3	125	<5	100	8300	840	0,34	0,36	0,012	0,21	2,5	0,52	1,1	2,4	<2	
B1. Brantabäcken ned	2017-11-01	0,2	7,5	11,2	94	7,5	57,4	225	<5	33	10000	640	0,46	0,35	0,016	0,55	3,2	0,84	1,8	8,6	3	
B2. Brantabäcken upp	2017-11-01	0,1	7,7	11,5	97	7,7	55,6	200	<5	32	11000	690	0,40	0,35	0,014	0,36	2,8	0,61	1,4	5,3	3	
F1. Flisbäcken ned	2017-11-01	0,2	7,1	11,2	93	7,5	43,2	150	5,7	35	8700	480	0,44	0,31	0,014	0,27	2,3	0,38	1,3	2,9	<2	
F2. Flisbäcken upp	2017-11-01	0,1	7,7	11,2	94	7,7	46,4	125	5,6	32	9100	420	0,36	0,25	0,013	0,22	1,7	0,28	1,2	3,2	<2	
V1 Vinningabäcken ned	2017-11-01	0,05	8,3	10,6	90	7,7	41,6	125	<5	32	6700	210	0,37	0,17	<0,01	0,14	1,7	0,22	0,8	2,3	<2	
V2. Vinningabäcken upp	2017-11-01	lägt flöde	8,3	9,0	77	7,4	39,2	175	<5	34	8500	260	0,38	0,18	0,015	0,13	1,8	0,29	0,88	1,7	3	
Ö1. Öredalsån ned	2017-11-01	0,4	6,1	12,5	101	7,7	47,0	175	6	32	6900	330	0,48	0,22	0,013	0,38	2,1	0,31	4,2	3,8	<2	
Ö2. Öredalsån upp	2017-11-01	0,3	5,9	13,1	105	7,8	47,0	175	6,1	29	6400	330	0,50	0,22	0,013	0,35	1,9	0,3	4,4	4,3	<2	
Provtagning: Siri Wahlström. Analysansvarig Ekologgruppen (temp, syre, pH, kond, färg): Karl Holmström, Analys av suspenderade ämnen, tot-P, tot-N och metaller Alcontrol AB																						

Metoder och mätosäkerheter

Metoder och mätosäkerheter gällande vattenanalyser av prover från fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun hösten 2017. För tillämpade analysmetoder finns ackreditering av Swedac; Ekologgruppen – 1279, Alcontrol AB 1006.

Analys	Metod	Mätosäkerhet*	Laboratorium
Färg	SS-EN ISO 7887, metod D, utg 2	30-100	Ekologgruppen
Konduktivitet	SS-EN 27888, utg 1, mod	10%	Ekologgruppen
pH	SS-EN ISO 10523:2012	0,3	Ekologgruppen
Syre, löst	SS-EN ISO 5814:2012	15%	Ekologgruppen
Vattenföringsbestämning	Handledning för miljöövervakning, SMHI vattenföringsbestämning	70%	Ekologgruppen
Totalfosfor (Tot-P)	SS-EN ISO 15681-2:2005	15-100%	Alcontrol
Totalkväve (Tot-N)	SS-EN 12260:2004	15-110%	Alcontrol
Metaller	Utförande enligt paket NAT003 med tillägg Hg-L (fluorescence, DG 2 ng/l)**		Alcontrol

* Haltberoende mätosäkerheter. ** Mer uppdetaljerade uppgifter om metoder etc kan erhållas av Ekologgruppen

Bilaga I B

Undersökning av bottenfauna

Omfattning och metodik

De vattendrag som ingår i utredningen har inga goda naturliga förutsättningar för en rik bottenfauna. Substratet domineras av sand och finare material, och sten saknas nästan helt. Vattnet grumlas lätt. En annan viktig faktor som påverkar bottenfaunan i dessa bäckar är att de nästan torkar ut under lågflödesperioder. Resultatet från denna typ av vattendrag är ofta svåra att utvärdera. Därför har endast en lokal undersökts, Toftabäcken, där en del pålagd sten vid broar bidrog till något lämpligare bottensubstrat. Lokal T1 i Toftabäcken undersöktes den 11 september 2017. Lokalbeskrivning och fältuppgifter redovisas nedan.

Undersökningen har utförts av Ekologgruppen i Landskrona, som är av Swedac ackrediterat organ. Metodiken följer följande metoder, vilka Ekologgruppen är ackrediterade för (ackred nr 1279): SS EN ISO 10870:2012 och Naturvårdsverkets ”Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Bottenfauna i sjöars litoral och vattendrag - tidsserier”, Ver 1:1, 2010-03-01. Ytterligare redovisning av metodik finns i Bilaga I B:1.

Resultat med kommentarer

En sammanställning över indexresultat ges nedan, sedan följer provpunktsbeskrivning och resultat samt artlista. Metodiken med förklaring till indexen ges i bilaga B:1. Jämfört med andra bäckar i närheten, t ex biflöden till Brantabäcken, (Milva AB m fl 2016 inom NVI – Pro Natura 2016) och i Öredalsåns (recipientkontroll i Vänerens sydöstra tillflöden 2009, Medins Biologi AB 2010) är bottenfaunaresultatet relativt likartat.

Föroreningspåverkan

Lokalen i Toftabäcken hade en måttligt artrik bottenfauna med totalt 28 taxa (arter). Individtätheten var mycket hög (5200 ind/m²) och helt dominerad av den föroreningståliga sötvattensgråsuggan (*Asellus aquaticus*) som utgjorde 64 % av individantalet, vilket inte är normalt på stenbotten, och tyder på en belastning av syretärande ämnen. De tåliga grupperna glattmaskar och fjädermygglarver var också talrika med drygt 10 % var av individantalet. Renvattenkrävande djur saknades nästan helt, t ex var dag- och nattsländor onormalt få och bäcksländor saknades helt, vilket tyder på dåliga syrgasförhållanden. Förutom en viss organisk påverkan är lokalen även påverkad av dagvatten och naturlig grumling, men den faktor som bedöms påverka resultatet mest är att lokalen under säsongen varit nästan uttorkad. Det slår ut känsliga djur och vissa tåliga djur kan då dominera. Uttorkningspåverkan försvårar bedömningen av föroreningspåverkan, som enligt indexet är stark. På grund av osäkerheten mildras bedömningen till **betydligt föroreningspåverkad**.

Försurningspåverkan

Lokalen är **inte försurningspåverkad**, vilket förekomsten av flera försurningskänsliga djur (snäckor, sötvattensgråsugga) vittnade om.

Naturvärde

Inga ovanliga arter noterades, och lokalen bedömdes ha ett **allmänt naturvärde**.


Statusklassning

Den ekologiska kvaliteten enligt ASPT-index var *god*, statusen avseende försurning (MISA) var *hög*, medan näringsstatusen (föroreningspåverkan) var *dålig*. Den **sammanvägda ekologiska statusen** i Toftabäcken var **dålig**.

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I B

Undersökningsuppgifter och resultatsammanställning

Vattensystem: GÖTA ÄLV	Vattendrag/namn: Toftabäcken	Provpunktsbeteckning: LID-T1
Provdatum: 2017-09-11	Koordinater x: 6491540 y: 1344140	Kommun: Lidköping
Lokaltyp: Bäck Naturligt/grävt: naturligt Läge: Mitt emellan G/C-vägar - mitt mellan GC-broar		



Lokalbeskrivning efter Handledning för miljöövervakning (Naturvårdsverket 2006)

Provtagnings: Karl Holmström **Antal prov:** 5 **Tid/prov (s):** 60
Sortering: Maja Holmström **Separerade prover:** Ja **Provsträcka (m):** 1
Artbestämning: Cecilia Holmström **Metod:** Handledning för miljöövervakning 2010

Lokalens längd (normalt 10 m): 10 m **Vattenhastighet (0-3):** 3
Lokalens bredd (provyta, uppsk): 2 m **Vattennivå:** medel
Vattendragsbredd (våtyta): 1,5 m **Grumlighet:** mkt grumli
Lokalens medeldjup (provyta): 0,1 m **Färg:** färgat
Lokalens maxdjup (provyta): 0,3 m **Vattentemperatur:** 13 °C

Bottensubstrat och vegetation på provytan

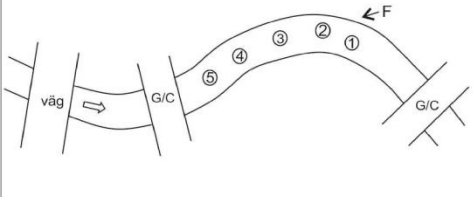
Dom Täck		Dom Täck		Dom Täck		Dom art
Findretitus:	D1 2	Finsediment:	D3 2	Överv.veg:	0	
Grovdetritus:	D2 1	Sand:	D2 2	Flytbladsveg:	0	
Fin död ved:	D3 1	Grus:	0	Längskottsveg:	0	
Grov död ved:	0	Fin sten:	D1 3	Rosettväxter:	0	
Utfällningar:	0	Grov sten:	1	Mossor:	0	
		Fina block:	1	Makroalger:	0	
		Grova block:	0			
		Häll:	0			

Bottentyp: hård
Kvalprov substr.: inget tillkommande s **Övrigt utanför delprov:**

Närmiljö 0-30m bredd, 50m sträcka **Strandzon 0-5m, 50m sträcka**

Dom Täck		Dom Täck		Dom	Dom art	Subdom art
Lövskog:	D1 2	Gräs/äng:	D2 2	Träd:	D1	al björk
Barrskog:	0	Hed:	0	Buskar:	D2	al, skogslönn fågelbär
Blandskog:	0	Hällmark:	0	Gräs/halvgräs:		
Kalhygge:	0	Blockmark:	0	Annan veg:		
Våtmark:	0	Artif mark:	D3 2	Övrigt:		
Åker:	0		0			

Besuggning (0-3): 2 **Dom. markanvändning:** **Tätortsmiljö:** Nej



⊗ -Provplats ⇒ -Flödesriktning ← F -Fototriktning, fotopunkt

Lokal lämplig för provtagnings: mycket bra
Provet representativt för den provtagna åsträckan: ja
Övriga iakttagelser i fält:

Påverkan A: mkt finpartiklar, s **styrka:** 2
Påverkan B: **styrka:** 0
Påverkan C: **styrka:** 0

Bedömning av prov från 2017-09-11

Underlag för bedömningar redovisas under respektive kolumn (se förklaringar under Metodik)

Allmänt		Försurningspåverkan: obetydlig		Föroreningspåverkan: betydlig		Naturvärde: allmänt	
Artantal:	måttligt	Kriteriepoäng (max 14):	12p	Indikatorgrupper, renvatten:		Kriteriepoäng - totalt:	0p
Individtäthet:	mycket hög	Antal taxa:	1p	Virvelmaskar			
Shannonindex:	låg	Försurn.känslig sländart:	3p	1 dagsländefamilj			
ASPT-index:	mycket lågt	Gammarus:	3p	1 familj husbyggare			
EPT-index:	mycket lågt	Bäckbaggar:	-	Gammarus			
Surhetsindex:	mycket högt	Iglar:	1p	Indikatorgrupper, smutsvatten:			
DFI-index:	mycket lågt	Musslor:	1p	>100 Oligochaeta			
Dominerande taxa:		Snäckor:	1p	Helobdella stagnalis, Asellus aquaticus,			
Asellus aquaticus, 64%		B/P index:	2p	Erpobdella, Radix, Psychodidae			
Oligochaeta övriga, 13%							
Chironomidae, 11%							


Kommentarer:

Lokalen har ett lämpligt substrat med sten, men det är troligen inte naturligt, utan har lagts ut då broarna byggdes. Övriga delen av bäcken är sanddominerad, och där finns troligen inte många bottenfaunadjur. Bottenfaunan var måttligt artrik. Den föroreningspåverkanen av sötvattensgrusgigan (Asellus aquaticus) dominerade stort (64 %), vilket inte är normalt på stenbotten och tyder på en organisk påverkan. De tåliga grupperna glattmaskar och fjädermygglarver var talrika, medan renvattenkrävande djur nästan helt saknades, tex saknades bäcksländor helt. Lokalen är även påverkad av dagvatten och naturlig grumling, men den faktor som bedöms påverka resultatet mest är att lokalen under säsongen varit nästan uttorkad. Det slår ut känsliga djur och vissa tåliga djur kan då dominera. Uttorkningspåverkan försvårar bedömningen av föroreningspåverkan, som enligt indexet är stark. Pga osäkerheten mildras bedömningen till betydligt föroreningspåverkad. Flera försurningskänsliga djur förekom, och lokalen var inte försurningspåverkad. Inga ovanliga arter noterades, naturvärdet bedömdes vara allmänt.

Jämförelse med tidigare resultat

Datum	Artantal inkl kval	Individualantal per m2	Shannon- index	ASPT- index	EPT- index	BpHI- max	Surhets- index	Försurnings- påverkan	DFI- index	Förorenings- påverkan	Naturvärde index	Naturvärde värde
2017-09-11	26	5168	1,8	4,4	4	10	12	obetydlig	3	betydlig	0	allmänt

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I B

Känslighetsgrad/funktion	Delprov				(ant ind)					Summa			
	A	B	C	D	1	2	3	4	5	ant ind	%		
ARTLISTA													
Prov.t datum 2017-09-11					Provpunkt: Lid-T1. Toftabäcken					Provtagningskvalitet 96			
VIRVELMASKAR obest													
<i>Turbellaria obest</i>													
Dendrocoelum lacteum	3	3	2				3	1		1	5	0,1	
Planaria-Dugesia		3			4	1	3	1			9	0,2	
Polycelis sp.	3	3	3		3	1	1	4		1	10	0,2	
GLATTMASKAR													
<i>Oligochaeta övriga</i>		2			265	110	51	120		126	672	13,0	
Eiseniella tetraedra	2	2	3		1	1	1	4		4	11	0,2	
IGLAR													
<i>Hirudinea</i>		3											
Glossiphonia sp.	3	3	2				1				1	0,0	
Helobdella stagnalis	2	3	1		3	2	8	3		5	21	0,4	
Erpobdella octoculata	1	3	2		4	3	11	6		11	35	0,7	
MUSSLOR													
<i>Bivalvia</i>													
Pisidium sp.	1	1	2		1	2	8				11	0,2	
Musculium lacustre		1					2				2	0,0	
SNÄCKOR													
<i>Gastropoda</i>	3	4	2										
Radix balthica	3	4	2		13	4	4	4			25	0,5	
Acroloxus lacustris	3	4	2		17	23	7	45		16	108	2,1	
KRÄFTDJUR													
<i>Crustacea</i>													
Asellus aquaticus	1	5	2		858	454	853	703		460	3328	64,4	
Gammarus pulex	4	5	2		100	92	57	8		76	333	6,4	
Pacifastacus leniusculus		3				3	1	1		1	6	0,1	
VATTENKVALSTER													
<i>Hydracarina</i>	1	3	2		4	3		1		1	9	0,2	
DAGSLÄNDOR													
<i>Ephemeroptera</i>													
Baetis vernus	4	4	3		7	4	2	1		1	15	0,3	
SKALBAGGAR													
<i>Coleoptera</i>													
Hydraena riparia		5			1						1	0,0	
NATTSLÄNDOR													
<i>Trichoptera</i>													
Lype phaeopa	2	2	4			2		1			3	0,1	
Tinodes sp.	2	4	2				1				1	0,0	
Limnephilidae	1	5	2		1	1	4	1		1	8	0,2	
Micropterna sequax	2	5	3				1				1	0,0	
TVÄVINGAR													
<i>Diptera</i>													
Tipula sp.										1	1	0,0	
Limoniidae	3	3	3					1			1	0,0	
Psychodidae	3	1				1					1	0,0	
Simuliidae	1	1	2			2		2		3	7	0,1	
Chironomidae	1	2	1		105	172	111	87		68	543	10,5	
ANTAL TAXA													
INDIVIDANTAL													
Individantal/m ²					1387	881	1130	994		776	26	5168	100
												5168	

Bilaga I B:1 Bottenfauna Metodik Resultatbehandling

Art- och individantal

Antalet påträffade taxa (arter) för varje lokal har räknats fram både exklusive och inklusive sökprovets arter. Vid utvärderingen har antalet taxa angivits inklusive sökprovets arter. En beräkning har också gjorts av antalet individer per lokal och per kvadratmeter. Dessa uppgifter skall dock endast ses som mycket grova skattningar, eftersom metoden inte är helt kvantitativ.

Vid utvärderingen kommenteras antal påträffade taxa (inklusive sökprov) och antal individer/m² med följande begrepp:

	Mycket lågt	Lågt/litet	Måttligt	Högt	Mycket högt
antal taxa	<15	15 – 24	25 - 34	35 - 45	>45
antal individer/m ²	<100	100 – 500	510 - 2000	2000 - 4000	>4000

Funktionella grupper

Beroende på hur djuren samlar in sin föda kan de delas in i så kallade funktionella grupper:

1. Filtrerare: Lever av plankton och detritus från den fria vattenmassan, som de fångar genom att filtrera vattnet med nät eller tentakler.

2. Detritusätare: Äter detritus (halvnedbrutet organiskt material med mikrober) på botten.

3. Predatorer: Rovdjur som lever av andra djur.

4. Skrapare: Äter påväxtorganismer som skrapas loss från botten och vattenväxter.

5. Sönderdelare: Lever av grovt organiskt material t ex växtdelar.

Proportionerna mellan de olika funktionella grupperna kan användas som ett index för bottenfaunasamhällets struktur. I ett vattensystems övre delar (bäckar och mindre vattendrag) är sönderdelare (t ex bäcksländor) och skrapare (t ex många nattsländor och dagsläändor) vanligare, medan de nedre delarna i vattendraget med mer nedbrutet organiskt material har fler filtrerande och detritusätande djur. Många av de försurningskänsliga djuren är skrapare. I artlistan anges varje taxas funktionella grupp.

Försurningsindex

Försurningspåverkan har angivits för varje lokal enligt försurningsindex (Henriksson & Medin 1990). En expertbedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs dock alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av lokalens försurningspåverkan. I de fall bedömningen inte följer försurningsindex motiveras det i texten. Indexet har 8 kriterier som vardera ger 1 - 3 poäng. Den sammanlagda poängen för lokalen bedöms i en 3-gradig skala där 0-4 poäng ger bedömningen stark eller mycket stark påverkan, 4-6 poäng ger betydlig påverkan och 6 poäng eller mer ger bedömningen ingen eller obetydlig påverkan. Tanken bakom de flytande gränserna är att poäng, som utdelats för t ex förekomst av någon försurningskänslig dagsläändeart, inte skall tillmätas alltför stor betydelse om arten endast påträffas i enstaka exemplar. Ett annat exempel är att om flera kriterier tyder på avsaknad av försurningspåverkan, men t ex antal taxa är för lågt för att ge tillräckligt hög poäng vid fasta poänggränser kan ändå lokalen bedömas som icke påverkad. Kriterierna i försurningsindexet är:

1. Försurningskänsligaste (se artlista, kolumn "A") arten bland dag-, bäck- och nattsländor. Känslighet anges efter Degerman et al 1994 (med något undantag). Kan ge max 3 poäng.
Kritiskt pH-intervall: >5,4 ger 3 p; 5,4 – 5,0 ger 2 p; 4,9 - 4,5 ger 1 p
2. Förekomst av iglar ger 1 poäng
3. Förekomst av skalbaggefamiljen *Elmidae* ger 1 poäng
4. Förekomst av snäckor ger 1 poäng
5. Förekomst av musslor ger 1 poäng

6. Kvoten mellan antalet individer av dagsländesläktet *Baetis** och antalet bäcksländeindivider, *Baetis/Plecoptera* index > 1,0 ger 2 p; 1,0-0,75 ger 1 p och <0,75 ger ingen poäng.
7. Antal taxa. Över 25 taxa (inkl sökprov)** ger 1 poäng och mer än 40 taxa*** ger 2 poäng.
8. Förekomst av märkräftan *Gammarus sp* ger 3 poäng.

Modifiering

En modifiering av indexet har gjorts av Ekologgruppen 1991 då beteckningen ”ingen eller obetydlig påverkan” ändrats till ”obetydlig påverkan” och klassindelningen är något modifierad. Provpunkter med 6-7 indexpoäng benämns måttligt påverkade och gränsen för ”obetydlig påverkan” har ändrats från ≥ 6 till ≥ 7 , vilket ger följande klassindelning:

0-4 p = stark-mkt stark försurningspåverkan

4-6 p = betydlig påverkan

6-7 p = måttlig påverkan

≥ 7 p = obetydlig påverkan

Föroreningsindex – Dansk faunaindex (DFI)

Påverkan av organisk/eutrofierande förorening har angivits för varje lokal. Som underlag har Dansk faunaindex använts (Naturvårdsverkets Rapport 4913. Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag). En expertbedömning av lokalens hela art- och individsammansättning samt naturliga förutsättningar görs alltid för att se så att indexet ger en rättvis bild av föroreningspåverkan. Vid de lokaler som är försurningspåverkade, blir bedömningen av organisk/eutrofierande påverkan svår, eftersom försurningen slår ut arter som även är viktiga indikatorarter för organisk påverkan. Försvarande för utvärderingen är också om lokalen ligger nära sjöutlopp, där det naturligt utvecklas samhällen med många filtrerande organismer. Detta kan i hög grad påminna om de samhällen som utvecklas nedströms en del punktutsläpp innehållande organiskt material. En annan yttre faktor som kan vara av betydelse i små vattendrag är risken för uttorkning under torrperioder och bottenfrysning under sträng kyla. Risken för detta är störst på lokaler med mycket små tillrinningsområden.

Dansk faunaindex består av två delar. Först räknar man ut differensen mellan antalet positiva (renvatten) och negativa (smutsvatten) indikatorarter/grupper.

- **Positiva** arter/grupper är: virvelmaskar, släktet *Gammarus*, varje bäcksländesläkte, varje dagsländefamilj, skalbaggesläktet *Helodes*, och arterna *Elmis aenea* och *Limnius volckmari*, nattsländesläktet *Rhyacophila*, varje familj husbyggande nattsländor, snäckan *Ancylus fluviatilis*.
- **Negativa** indikatorarter/grupper är *Oligochaeta* om 100 eller fler individer hittats, iglarna *Helobdella stagnalis* och *Erpobdella*, sötvattensgråsugga (*Asellus aquaticus*), sävsländesläktet *Sialis*, och av Diptera: familjen *Psychodidae* och släktena *Chironomus* och *Eristalis*, musselsläktet *Sphaerium* och snäcksläktet *Lymnaea*. Eftersom flertalet snäckor i släktet *Lymnaea* numera benämns *Radix*, har vi valt att ersätta *Lymnaea* med *Radix* i indexet.

Det räcker med en individ för att indikatorarten/gruppen skall få poäng. När differensen mellan positiva och negativa indikatorarter/grupper beräknats går man in i en tabell för att få fauna-indexet. Differensen avgör i vilken kolumn man går in i. Avgörande för indexvärdet är också vilken rad man går in på. På raderna rangordnas djur i nyckelgrupper där de djur som indikerar den renaste miljön står på översta raden (nyckelgrupp 1). För att få gå in på den översta raden måste mer än en av arterna/grupperna i nyckelgrupp 1 finnas på lokalen. Dessutom måste minst två individer av arten/gruppen finnas för att få räknas. Om ingen av nyckelgrupp 1 arterna/grupperna finns på lokalen så går man vidare ner i tabellen till nyckelgrupp 2. För att få gå in på denna raden får inte antalet individer av *Asellus aquaticus* och/eller *Chironomidae* överstiga 4. Andra villkor gäller för några andra rader.

Indexet kan anta ett värde mellan 1 – 7, där klass 7 betecknar den mest opåverkade miljön. Vi har även namnsatt klasserna för **organisk/eutrofierande föroreningspåverkan** enligt nedan. I vissa fall, t ex vid starkt försurningspåverkade lokaler, följs dock inte indexvärdets beteckning.

7 = obetydlig påverkan	3 = stark påverkan
6 = svag påverkan	2 = stark - mycket stark påverkan
5 = måttlig påverkan	1 = mycket stark påverkan
4 = betydlig påverkan	

Naturvärdesindex

Indexet (efter Nilsson, C. et al 2001) har konstruerats för att belysa en lokals naturvärde, främst med hjälp av kriterierna biologisk mångformighet och raritet. En total bedömning av lokalens status ligger dock alltid till grund för den slutgiltiga naturvärdesbedömningen. Kriteriepoäng ges på följande sätt:

- **Rödlistade arter** (se nedan) i kategori RE, CR, EN och VU ger 16 poäng/art, kategori NT och DD ger 6 p/art.
- **Antal taxa vattendrag:** 41-45 ger 1 p, 46-50 ger 3 p, >50 ger 10 p
- **Antal taxa sjölitoral:** 31-33 ger 1 p, 34-35 ger 3 p, >35 ger 10 p
- **Diversitet (Shannon) vattendrag:** >3,85-4,15 ger 1 p, >4,15 ger 3 p
- **Diversitet (Shannon) sjölitoral:** >3,80-4,00 ger 1 p, >4,00 ger 3 p
- **Raritet:** Varje ovanlig art (se nedan under rödlistade arter) ger 3 p

Poängskala för bedömning av naturvärde:

- ≥16 **Mycket högt naturvärde**
- 6-16 **Högt naturvärde**
- 0-6 **Allmänt naturvärde**

Rödlistade arter

Rödlistade arter har klassificerats enligt Gärdenfors U. (ed) 2015. ”Rödlistade arter i Sverige 2015” ArtDatabanken, SLU. Även tidigare naturvärden har räknats om efter de nya klassningarna i rödlistan. Rödlistekategorierna anges nedan:

Den svenska rödlistans kategorier:

- RE** Regionally Extinct (Försvunnen)
- CR** Critically Endangered (Akut Hotad)
- EN** Endangered (Starkt Hotad)
- VU** Vulnerable (Sårbar)
- NT** Near Threatened (Nära hotad)
- DD** Kunskapsbrist

Alla arter som förts till någon av ovanstående kategorier är för närvarande **rödlistade** i Sverige. De arter som tillhör någon av kategorierna **CR**, **EN** eller **VU** definieras som **hotade**.

För bottenfaunan har även redovisats ”ovanliga” arter. Som underlag vid bedömningen av ”ovanliga” arter har använts Degerman, E. (1994), där resultatet från 5445 skilda lokaler redovisas (Limnodatas databas). För att en art skall klassas som ovanlig måste den förekomma vid mindre än 5 % av dessa lokaler. Även fynddata från Ekologgruppens databas har vägts in vid bedömningen.

Shannons diversitetsindex

Diversitetsindex tar i beaktande både antal arter (taxa) och deras relativa förekomst, dvs hur många individer det finns av en viss art och hur detta antal förhåller sig till det totala individantalet i provet. Ett högre indexvärde anger en högre diversitet och ett mer varierat bottenfaunasamhälle. Däremot tas ingen hänsyn till de förekommande arternas miljökrav. Diversitetsindexet kan ibland, t ex på individfattiga lokaler, bli relativt högt trots att miljön är påverkad. Det tillämpade indexet, **Shannons diversitetsindex (H')** har beräknats enligt följande formel: $H' = -\sum n_i/N \times \log_2 n_i/N$, där n_i = antalet individer av den i:te arten och N = totala antalet individer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

ASPT-index

ASPT-index (average score per taxon) (Armitage m fl 1983) beräknas genom att i provet påträffade organismer identifieras till familjenivå (klass för *Oligochaeta*), varje familj ges ett poängtal som motsvarar dess föroreningstolerans, poängtalen summeras och poängsumman divideras med det totala antalet ingående familjer. Klassningsgränserna beskrivs nedan.

EPT-index

Detta index redovisar det samlade antalet taxa bland dagsländor (Ephemeroptera), bäcksländor (Plecoptera) samt nattsländor (Trichoptera). Klassningsgränserna beskrivs nedan.

BpHI (BottenpHauna-index)

Det finns flera möjligheter att använda och redovisa BpHI-indexet. Det sätt som använts i denna rapport betecknas som max-BpHI och står för det högsta BpHI-värdet som noterats bland förekommande taxa. Varje taxa har klassats utifrån försurningskänslighet och fått ett indexvärde mellan 1 och 10, där 10 anger det mest försurningskänsliga taxat. I max-BpHI används endast de taxa som har poäng mellan 6 och 10. Om ett sådant taxa har påträffats indikerar det att pH-värdet inte understigit 5,5 under säsongen. För noggrannare beskrivning av indexet, se ”Kalkning av sjöar och vattendrag. SNV Handbok 2002:1”.

Bedömning av tillstånd - vattendrag

Tabellen grundar sig på ”Bedömningsgrunder för miljö kvalitet. Sjöar och vattendrag”. SNV Rapport 4913. Undantaget är EPT-index som grundar sig på Nilsson et al 2001.

Klass	Benämning	Shannons diversitets-index	ASPT-index	Surhets-index	Danskt Fauna-index (DFI)	EPT-index
1	Mycket högt index	>3,71	>6,9	>10	7	>29
2	Högt index	2,97-3,71	6,1-6,9	6-10	6	22-29
3	Måttligt högt index	2,22-2,97	5,3-6,1	4-6	5	12-22
4	Lågt index	1,48-2,22	4,5-5,3	2-4	4	7-12
5	Mycket lågt index	≤1,48	≤4,5	≤2	≤3	≤7

Bedömning av ekologisk status – MISA/MILA, DJ-index

En bedömning av ekologisk status har gjorts enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter HVMFS 2013:19, där indexen beskrivs. Bedömningen anger den ekologiska statusen i en femgradig skala: *hög, god, måttlig, otillfredsställande* och *dålig*. Statusen bedöms efter tre parametrar, ASPT-index som visar allmän ekologisk kvalitet, DJ-index som avspeglar näringspåverkan och MISA-index som avspeglar försurningspåverkan. För DJ-index gäller klassningen endast för vattendrag, inte sjöar. Både DJ och MISA/MILA består i sin tur av ett antal delindex. Det index som har fått sämst statusklass är utslagsgivande för bedömningen av vilken sammanvägd ekologisk status som lokalen får.

Referenser

- Degerman, E., Fernholm, B. & Lingdell, P-E. 1994. Bottenfauna och fisk i sjöar och vattendrag, Utbredning i Sverige. Naturvårdsverket. SNV Rapport 4345.
- Gärdenfors, U. (ed) 2015. Rödlistade arter i Sverige 2015. ArtDatabanken, SLU, Uppsala.
- Havs- och vattenmyndigheten. 2013. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten.
- Henricsson, L. & Medin, M. 1990. Bottenfaunan i 20 vattendrag i Jönköpings län – en biologisk försurningsbedömning. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 1990:15.
- Medins Biologi AB 2010. Recipientkontroll i Vänerens sydöstra tillflöden, årssammanställning 2009.
- Miljöstyrelsen. Vejledning nr 5 1998. Biologisk bedömning av vandlöbskvalitet. Köpenhamn.
- Milva AB och Sweco Environment AB. 2016. Naturvärdesbedömning av några limniska miljöer i Lidköpings kommun.
- Naturvårdsverket. 1999. Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag. Rapport 4913.
- Naturvårdsverket. 2002. Kalkning av sjöar och vattendrag. 2002:1.
- Naturvårdsverket. 2006. Handledning för miljöövervakning, Sötvatten, Lokalbeskrivningen, Ver 2006-04-26.
- Naturvårdsverket. 2010. Handledning för miljöövervakning – Sötvatten - Bottenfauna i sjöars litoral och i vattendrag – tidsserier”, utg. 2010-03-01
- Nilsson, C. et al. 2001. Bottenfauna i Jönköpings län 2000. Länsstyrelsen i Jönköpings län, 2001:42.
- Svensk standard. 2012. Vattenundersökningar – Vägledning för val av metoder och utrustning för provtagning av bottenfauna (bentiska makrovertebrater) i sötvatten. SS-EN ISO 10870:2012.

Bilaga I C

Undersökning av kiselalger

Rapporten om kiselalger har författats av Eva Herlitz, Institutionen för vatten och miljö, SLU.

Omfattning och metodik

Kiselalgsprovtagning utfördes den 11 september 2017 av Karl Holmström, Ekologgruppen i Landskrona AB, enligt SS-EN 13946 (SIS 2014a) och Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgs-analys” (Havs- och vattenmyndigheten 2016). Fem lokaler provtogs (tabell 1). Påväxtmaterial borstades från stenar med ren tandborste och fixerades med etanol. Vid lokal F1 saknades stenar varför påväxtmaterial i stället insamlades från klippt vegetation. Ytterligare redovisning av metodik finns i Bilaga I C:1.

Tabell 1. Kiselalgslokaler i fem små tillflöden till Vänern. Koordinater enligt Sweref99 TM.

Vattendrag	Lokal	Sweref99 TM N	Sweref99 TM E	Provtagning
Toftabäcken	T1	6487983	391094	2017-09-11
Brantabäcken	B1	6485361	394847	2017-09-11
Filsbäcken	F1	6484750	397240	2017-09-11
Öredalsån	Ö1	6484924	398935	2017-09-11
Vinningabäcken	V1	6481037	398480	2017-09-11

Resultat och diskussion

Kiselalgssamhällets sammansättning

Artlistor presenteras nedan. De vanligaste kiselalgerna i de undersökta små tillflödena till Vänern var i fallande ordning: *Achnanthydium minutissimum* grupp 3 (medelbredd > 2,8µm), *Amphora pediculus* (Kütz.) Grunow, *Navicula gregaria* Donkin, *Cocconeis placentula* med varieteter och *Eolimna minima* (Grunow) Lange-Bert. Alla dessa kiselalgstaxa är typiska för måttligt näringsrika till näringsrika vattendrag och brukar förekomma i vatten med neutralt eller högt pH.

På de undersökta lokalerna hittades mellan 37 och 52 kiselalgstaxa och diversiteten var mellan 2,9 och 4,1. Dessa värden är normala för Sverige eftersom 90 % av alla svenska vattendrag har 20 till 80 kiselalgstaxa och en diversitet mellan 1,5 och 5 vid analys enligt standardmetoden (Kahlert 2011).

Ekologisk statusklassning

På alla fem lokalerna motsvarade IPS-indexet *måttlig status* med avseende på kiselalgsammansättningen (tabell 2). Alla lokaler hade en hög andel förorenings-toleranta arter (%PT) och alla lokaler utom B1 hade också en hög andel näringskrävande arter (TDI). Stödparametrarna TDI och %PT indikerade alltså en sämre status än vad IPS-indexet gjorde och alla stationer kan sägas ligga mycket nära otillfredsställande status.

Tabell 2. IPS, TDI, %PT, ekologisk kvot (EK) och ekologisk statusklass med avseende på kiselalger (närings- & organisk föroreningspåverkan) för fem små tillflöden till Vänern 2017. Klassning enligt Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007 och Havs- och vattenmyndigheten 2013). En asterisk (*) markerar att en eller flera stödparametrar visar annan status än IPS.

Lokalnamn	IPS	IPS-klass	TDI	TDI-klass	%PT	%PT-klass	EK	Ekologisk status
Toftabäcken, T1	12,0	3	84	4-5	45	5	0,61	Måttlig*
Brantabäcken, B1	12,8	3	74	2-3	22	4	0,65	Måttlig*
Filsbäcken, F1	11,8	3	83	4-5	30	4	0,60	Måttlig*
Öredalsån, Ö1	13,4	3	90	4-5	30	4	0,68	Måttlig*
Vinningabäcken, V1	13,6	3	87	4-5	25	4	0,69	Måttlig*

Surhetsgrupp

Kiselalgsindexet ACID indikerade att alla stationer har alkaliska eller nära neutrala förhållanden dvs. årsmedelvärde för pH över 7,3 respektive mellan 6,5 och 7,3 (tabell 3). Ingen risk för försurning föreligger.

Tabell 3. Surhetsgruppering baserat på kiselalgssammansättningen för fem små tillflöden till Vänern 2017.

Lokalnamn	ACID	Surhetsklass
Toftabäcken, T1	8,9	Alkaliskt
Brantabäcken, B1	6,9	Nära neutralt
Filsbäcken, F1	8,1	Alkaliskt
Öredalsån, Ö1	9,0	Alkaliskt
Vinningabäcken, V1	8,0	Alkaliskt

Missbildade kiselalger

Andelen missbildade skal var precis på gränsen mellan *ingen/obetydlig* och *låg* för lokalerna T1 och F1 (tabell 4). Vid Ö1 påträffades inga missbildade kiselalgsskal alls och på de övriga två lokalerna var andelen mycket låg, < 1 %. Värdena indikerar inte någon stor påverkan av tungmetaller eller bekämpningsmedel på någon av lokalerna.

Tabell 4. Antal taxa, diversitet, andel missbildade skal och frekvenskategori enligt Havs- och vattenmyndigheten 2016 i fem små tillflöden till Vänern 2017.

Lokalnamn	Antal taxa	Diversitet (Shannon)	Andel missbildade skal (%)	Frekvenskategori
Toftabäcken, T1	52	3,8	1,0	låg
Brantabäcken, B1	49	3,8	0,8	ingen/obetydlig
Filsbäcken, F1	37	2,9	1,0	låg
Öredalsån, Ö1	41	4,1	–	ingen/obetydlig
Vinningabäcken, V1	43	3,3	0,5	ingen/obetydlig

Nedan följer Fältprotokoll och lokalbeskrivningar med statusklassningar för de 5 lokalerna. Därefter redovisas artlistorna. Metodiken beskrivs närmre i Bilaga C:1.

Fältprotokoll och lokalbeskrivningar

T1. Toftabäcken, mellan GC-broar

Lokalkoordinater: 6487983-391094 (Sweref99 TM)
Datum: 2017-09-11
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Karl Holmström
Organisation: Ekologgruppen i Landskrona AB
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: EAHZ
Organisation: SLU
Vattennivå: medel
Vattenhastighet (0-3): 2
Grumlighet: grumligt
Vattenfärg: färgat
Vattentemperatur: 13°C
Prov taget från: sten
Beskuggning (0-3): 2
Krontäckning: 60 %



Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 2 m (uppskattad)
Vattendragsbredd (vät yta): 1,5 m
Lokalens medeldjup: 0,1 m
Lokalens maxdjup: 0,15 m

Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400
Antal räknade taxa: 52
Diversitet: 3,8
Andel deformerade skal: 1 %

IPS: 12,0 (IPS-klass: måttlig)
TDI: 84,4 (TDI-klass: otillfredsställande-dålig)
%PT: 45 (%PT-klass: dålig)
ACID: 8,9 (ACID-grupp: alkaliskt)

Statusklassning m a p kiselalger	
Näringsämnen och organisk förorening På gränsen till	Måttlig status Otillfredsställande
Surhet På gränsen till	Alkaliskt -

Bottensubstrat, vattenvegetation och närmiljö (dominerade typ samt förekomstklass (F-kl))

	Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)	Dom./ subdom.		Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)
<i>Oorganiskt mtrl</i>				<i>Organiskt mtrl.</i>		
Finsediment <0,2	D2	2		Fin detritus	D1	
Sand 0,2-2	D2	2		Grov detritus	D2	
Grus 2-20				Fin död ved		
Fin sten 20-100	D1	3		Grov död ved		
Grov sten 100-200						
Fina block 200-400				<i>Närmiljö</i>		
Grova block 400-2000				Lövskog	D1	3
Häll >2000				Barrskog		
				Blandskog		
<i>Vegetationstyp</i>				Kalhygge		
Övervattensväxter				Myr (våtmark)		
Flytbladsväxter				Åker		
Långskottsväxter				Ång	D2	2
Rosettväxter				Hed		
Mossor				Kalfjäll		
Påväxtalger				Häll/Blockmark		
				Artificiell		
<i>Strandzon 0-5 m</i>				Annat	D3	2
Träd	D1		Al			Vägar
Buskar	D2		Al, skogslönn			
Gräs/Halvgräs/Vass	D3		Hundäxing mm			
Annan vegetation			Mjölkört mm			
Övrigt						



Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C

B1. Brantabäcken, nedströms träbro

Lokalkoordinater: 6485361-394847 (Sweref99 TM)
Datum: 2017-09-11
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Karl Holmström
Organisation: Ekologgruppen i Landskrona AB
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: EAHZ
Organisation: SLU
Vattennivå: medel
Vattenhastighet (0-3): 2
Grumlighet: grumligt
Vattenfärg: färgat
Vattentemperatur: 13°C
Prov taget från: sten
Beskuggning (0-3): 2
Krontäckning: 30 %



Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 1,2 m (mätt)
Vattendragsbredd (våt yta): 1,1 m
Lokalens medeldjup: 0,1 m
Lokalens maxdjup: 0,15 m

Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400
Antal räknade taxa: 49
Diversitet: 3,8
Andel deformerade skal: 0,8 %

IPS: 12,8 (IPS-klass: måttlig)
TDI: 73,7 (TDI-klass: otillfredsställande-dålig)
%PT: 22 (%PT-klass: otillfredsställande)
ACID: 6,9 (ACID-grupp: nära neutralt)

Statusklassning m a p kiselalger	
Näringsämnen och organisk förorening	Måttlig status
På gränsen till	Otillfredsställande
Surhet	Nära neutralt
På gränsen till	Alkaliskt

Bottensubstrat, vattenvegetation och närmiljö (dominerade typ samt förekomstklass (F-kl))

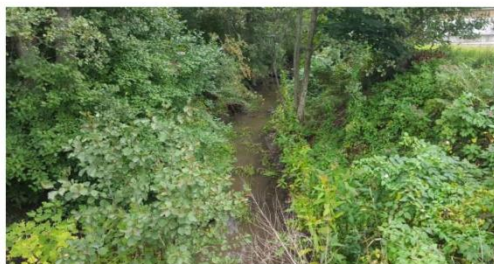
	Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)	Dom./ subdom.		Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)	
<i>Organiskt mtrl</i>				<i>Organiskt mtrl.</i>			
Finsediment <0,2	D3	2		Fin detritus	D1	1	
Sand 0,2-2	D2	2		Grov detritus	D2	2	
Grus 2-20	D1	3		Fin död ved			
Fin sten 20-100				Grov död ved			
Grov sten 100-200							
Fina block 200-400				<i>Närmiljö</i>			
Grova block 400-2000				Lövskog	D2	2	
Häll >2000				Barrskog			
				Blandskog			
<i>Vegetationstyp</i>				Kalhygge			
Övervattensväxter				Myr (våtmark)			
Flytbladsväxter				Åker			
Långskottsväxter				Äng	D1	3	
Rosettväxter				Hed			
Mossor				Kalfjäll			
Påväxtalger				Häll/Blockmark			
				Artificiell			
<i>Strandzon 0-5 m</i>				Annat	D3	2	Vägar
Träd	D3		AI				
Buskar	D2		AI				
Gräs/Halvgräs/Vass	D1		Vass/ skogssäv, grenrör				
Annan vegetation			Jättebalsamin				
Övrigt							



Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C

F1. Filsbäcken, i höjd med förfallet hus

Lokalkoordinater: 6484750-397240 (Sweref99 TM)
Datum: 2017-09-11
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Karl Holmström
Organisation: Ekologgruppen i Landskrona AB
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: EAHZ
Organisation: SLU
Vattennivå: medel
Vattenhastighet (0-3): 1
Grumlighet: mycket grumligt
Vattenfärg: färgat
Vattentemperatur: 12°C
Prov taget från: vegetation
Beskuggning (0-3): 2
Krontäckning: 30 %



Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 3 m (mätt)
Vattendragsbredd (våt yta): 2,7 m
Lokalens medeldjup: 0,3 m
Lokalens maxdjup: 0,5 m

Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400
Antal räknade taxa: 37
Diversitet: 2,9
Andel deformerade skal: 1,0 %

IPS: 11,8 (IPS-klass: måttlig)
TDI: 83,4 (TDI-klass: otillfredsställande-dålig)
%PT: 30 (%PT-klass: otillfredsställande)
ACID: 8,1 (ACID-grupp: alkaliskt)

Statusklassning m a p kiselalger	
Näringsämnen och organisk förorening	Måttlig status
På gränsen till	Otillfredsställande
Surhet	Alkaliskt
På gränsen till	-

Bottensubstrat, vattenvegetation och närmiljö (dominerade typ samt förekomstklass (F-kl))

	Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)	Dom./ subdom.		Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)
<i>Organiskt mtrl</i>				<i>Organiskt mtrl.</i>		
Finsediment <0,2	D1	3		Fin detritus	D1	2
Sand 0,2-2	D2	2		Grov detritus	D2	1
Grus 2-20				Fin död ved		
Fin sten 20-100	D3	1		Grov död ved		
Grov sten 100-200						
Fina block 200-400				<i>Närmiljö</i>		
Grova block 400-2000				Lövskog	D1	2
Häll >2000				Barrskog		
				Blandskog		
<i>Vegetationstyp</i>				Kalhygge		
Övervattensväxter	D1	2	<i>Igelknopp</i>	Myr (våtmark)		
Flytbladsväxter	D2	1	<i>L. andmat</i>	Åker		
Långskottsväxter				Äng	D2	2
Rosettväxter				Hed		
Mossor				Kalfjäll		
Påväxtalger				Häll/Blockmark		
				Artificiell		
<i>Strandzon 0-5 m</i>				Annat	D3	2 <i>Industriområde</i>
Träd	D1		<i>Al/ björk</i>			
Buskar	D2		<i>Al/ rönn, hägg</i>			
Gräs/Halvgräs/Vass	D3		<i>Gräs</i>			
Annan vegetation						
Övrigt			<i>Asfalt</i>			



Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C

Ö1. Öredalsån, uppströms GC-bro

Lokalkoordinater: 6484924-398935 (Sweref99 TM)
Datum: 2017-09-11
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Karl Holmström
Organisation: Ekologgruppen i Landskrona AB
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: EAHZ
Organisation: SLU
Vattennivå: medel
Vattenhastighet (0-3): 2
Grumlighet: grumligt
Vattenfärg: färgat
Vattentemperatur: 13°C
Prov taget från: sten
Beskuggning (0-3): 3
Krontäckning: 80 %



Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 4 m
Vattendragsbredd (våt yta): 5 m
Lokalens medeldjup: 0,5 m
Lokalens maxdjup: 0,9 m

Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400
Antal räknade taxa: 41
Diversitet: 4,1
Andel deformerade skal: 0 %

IPS: 13,4 (IPS-klass: måttlig)
TDI: 90,5 (TDI-klass: otillfredsställande-dålig)
%PT: 30 (%PT-klass: otillfredsställande)
ACID: 9,0 (ACID-grupp: alkaliskt)

Statusklassning m a p kiselalger	
Näringsämnen och organisk förorening	Måttlig status
På gränsen till	Otillfredsställande
Surhet	Alkaliskt
På gränsen till	-

Bottensubstrat, vattenvegetation och närmiljö (dominerade typ samt förekomstklass (F-kl))

	Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)	Dom./ subdom.		Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)
<i>Organiskt mtrl</i>				<i>Organiskt mtrl.</i>		
Finsediment <0,2				Fin detritus	D1	2
Sand 0,2-2	D1	3		Grov detritus	D2	1
Grus 2-20				Fin död ved		
Fin sten 20-100	D2	2		Grov död ved		
Grov sten 100-200	D3	1				
Fina block 200-400				<i>Närmiljö</i>		
Grova block 400-2000				Lövskog	D1	2
Häll >2000				Barrskog		
				Blandskog		
<i>Vegetationstyp</i>				Kalhygge		
Övervattensväxter	D1	2	<i>Igelknopp</i>	Myr (våtmark)		
Flytbladsväxter	D2	1	<i>L. andmat</i>	Åker		
Långskottsväxter				Ång	D2	2
Rosettväxter				Hed		
Mossor				Kalfjäll		
Påväxtalger				Häll/Blockmark		
				Artificiell		
<i>Strandzon 0-5 m</i>				Annat	D3	2
Träd	D1		<i>Al/ skogslönn</i>			<i>Väg 44</i>
Buskar	D2		<i>Al/ knäckepil</i>			
Gräs/Halvgräs/Vass	D3		<i>Hundäxing/ lundelm</i>			
Annan vegetation			<i>Blekbalsamin</i>			
Övrigt			<i>Väg - asfalt</i>			



Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C

V1. Vinningabäcken, uppströms trumman

Lokalkoordinater: 6481037-398480 (Sweref99 TM)
Datum: 2017-09-11
Provtagningsmetodik: SS-EN 13946
Provtagning: Karl Holmström
Organisation: Ekologgruppen i Landskrona AB
Analysmetodik: SS-EN 14407
Artanalys: EAHZ
Organisation: SLU
Vattennivå: medel
Vattenhastighet (0-3): 2
Grumlighet: klart
Vattenfärg: klart
Vattentemperatur: 13°C
Prov taget från: sten
Beskuggning (0-3): 2
Krontäckning: 40 %



Lokalens längd: 10 m
Lokalens bredd: 0,8 m (mätt)
Vattendragsbredd (våt yta): 1 m
Lokalens medeldjup: 0,08 m
Lokalens maxdjup: 0,15 m

Resultat index och klassning

Antal räknade skal: 400
Antal räknade taxa: 43
Diversitet: 3,3
Andel deformerade skal: 0,5 %

IPS: 13,6 (IPS-klass: måttlig)
TDI: 86,8 (TDI-klass: otillfredsställande-dålig)
%PT: 25 (%PT-klass: otillfredsställande)
ACID: 8,0 (ACID-grupp: alkaliskt)

Statusklassning m a p kiselalger

Näringsämnen och organisk förorening	Måttlig status
På gränsen till	Otillfredsställande
Surhet	Alkaliskt
På gränsen till	-

Bottensubstrat, vattenvegetation och närmiljö (dominerade typ samt förekomstklass (F-kl))

	Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)	Dom./ subdom.		Dom. typ (D1-D3)	F-kl (0-3)	
<i>Organiskt mtrl</i>				<i>Organiskt mtrl.</i>			
Finsediment <0,2	D1	3		Fin detritus	D1	2	
Sand 0,2-2	D2	2		Grov detritus	D2	1	
Grus 2-20				Fin död ved			
Fin sten 20-100	D3	2		Grov död ved			
Grov sten 100-200		1					
Fina block 200-400				<i>Närmiljö</i>			
Grova block 400-2000				Lövskog	D3	1	
Häll >2000				Barrskog			
				Blandskog			
<i>Vegetationstyp</i>				Kalhygge			
Övervattensväxter	D1	2	<i>Bäckveronika</i>	Myr (våtmark)			
Flytbladsväxter				Åker	D2	2	
Långskottsväxter				Ång			
Rosettväxter				Hed			
Mossor				Kalfjäll			
Påväxtalger				Häll/Blockmark			
				Artificiell			
<i>Strandzon 0-5 m</i>				Annat	D1	3	<i>Trädgård</i>
Träd	D2		<i>Alm/ al, björk</i>				
Buskar							
Gräs/Halvgräs/Vass	D1		<i>Klippt gräs</i>				
Annan vegetation	D3						
Övrigt							



Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C

Artistor kiselalger



Institutionen för vatten och miljö



2017-10-27

Toftabäcken T1, Provtagningsdatum 2017-09-11, Provnnummer 251458
Kiselalgsanalys enligt SS-EN 14407

Dyntaxa- ID	Omnidia	Taxon	Antal skal	Varav def.	Varav cf.	ADM bredd µm
6000067	ADM3	Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	107			2,88
6006274	ALBL	Adlafia langebertalotii O. Monnier & Ector	2			
262414	AEXM	Amphora eximia J.R. Carter	1		1	
6008148	APED	Amphora pediculus (Kütz.) Grunow	28			
6006304	ANAP	Aneumastus apiculatus (Østrup) Lange-Bert.	1			
262446	CCEL	Cavinula cocconeiformis f. elliptica (Hust.) Lange-Bert.	1		1	
262458	CHSO	Chamaepinnularia soehrensii var. soehrensii (Krasske) Lange-Bert. & Krammer	1			
262469	CMLF	Craticula molestiformis (Hust.) Lange-Bert.	1			
262513	CSAQ	Cymbopleura subaequalis (Grunow) Krammer	1		1	
262526	DPER	Diadesmis perpusilla (Grunow) D.G. Mann	1			
237577	EOMI	Eolimna minima (Grunow) Lange-Bert.	77	1		
262581	ESBM	Eolimna subminuscula (Manguin) Moser, Lange-Bert. & Metzeltin	1			
1010494	EUNS	Eunotia spp. Ehrenb.	1			
1010522	FRAS	Fragilaria spp. Lyngb.	1			
262680	FFAM	Fragilaria famelica var. famelica (Kütz.) Lange-Bert.	1			
1010479	GOMS	Gomphonema spp. Ehrenb.	1			
262766	GMIC	Gomphonema micropus Kütz.	3			
262781	GPAR	Gomphonema parvulum (Kütz.) Kütz.	2			
262786	GPBO	Gomphonema pseudoboehemicum Lange-Bert. & E.Reichardt	3		3	
262789	GPUMsl	Gomphonema pumilum s.lat. (Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	1		1	
262820	KALA	Karayevia laterostrata (Hust.) Round & Bukht.	10	1		
237781	KOBG	Karayevia oblongella (Østrup) M.Aboal	2	1		
237513	LMUT	Luticola mutica (Kütz.) D.G.Mann	1			
262849	MCCO	Meridion circulare var. constrictum (Ralfs) Van Heurck	1			
262331	NFAR	Navicula farta Hust.	2			
237564	NGRE	Navicula gregaria Donkin	52			
237566	NJEN	Navicula jentzschii Grunow	2			
237569	NLAN	Navicula lanceolata (C.Agardh) Ehrenb.	8			
237589	NRAD	Navicula radiosa Kütz.	1			
262878	NRHT	Navicula rhynchotella Lange-Bert.	2			
237592	NSAL	Navicula salinarum Grunow	2			
262888	NSLE	Navicula slesvicensis Grunow	2			
237603	NVEN	Navicula veneta Kütz.	1			
263051	NZAD	Nitzschia adamata Hust.	17			
262976	NDIS	Nitzschia dissipata (Kütz.) Grunow	1			
263023	NPAD	Nitzschia palea var. debilis (Kütz.) Grunow	3			
237740	NPAL	Nitzschia palea var. palea (Kütz.) W.Sm.	2			
237741	NPAE	Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow	3			
237743	NIPU	Nitzschia pusilla (Kütz.) Grunow	2			
6020427	NSTS	Nitzschia soratensis Morales & Vis	7			
263049	NZSU	Nitzschia supralitorea Lange-Bert.	2			
263014	PTCA	Planothidium calcar (Cleve) Edlund	3			
263009	PLFR	Planothidium frequentissimum (Lange-Bert.) Lange-Bert.	11			
237874	RABB	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bert.	8			
237661	SSEM	Sellaphora seminulum (Grunow) D.G.Mann	4			
262788	SEXG	Stauriforma exiguiformis (Lange-Bert.) Flower, V.J.Jones & Round	1			
262722	STKR	Stauroneis kriegeri R.M.Patrick	1			

I enlighet med STAF5 2011:33 bör denna rapport endast återges i sin helhet

1(7)

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C



Institutionen för vatten och miljö



2017-10-27

ISO/IEC 17025

Toftabäcken T1, Provtagningsdatum 2017-09-11, Provnummer 251458
Kiselalgsanalys enligt SS-EN 14407

Dyntaxa- ID	Omnidia	Taxon	Antal skal	Varav def.	Varav cf.	ADM bredd µm
6020429	SPTH	Stauroneis parathermica Lange-Bert.	1			
248623	SBND	Stausira binodis (Ehrenb.) Lange-Bert.	1	1		
248621	SCON	Stausira construens var. construens Ehrenb.	1			
256816	SRPisl	Stausira pinnata s.lat. Ehrenb.	7			
248619	SSVE	Stausira venter (Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	4			
		Total	400	4	7	

I enlighet med STAFS 2011:33 bör denna rapport endast återges i sin helhet

2(7)

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C



Institutionen för vatten och miljö

2017-10-27



Brantabäcken B1, Provtagningsdatum 2017-09-11, Provnnummer 251459

Kiselasanalys enligt SS-EN 14407:2014

Dyntaxa- ID	Omnidia	Taxon	Antal skal	Varav def.	Varav cf.	ADM bredd µm
262388	ADLB	Achnanthydium lauenburgianum (Hust.) Monnier, Lange-Bert. & Ector	5			
6000067	ADM3	Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	171	1		2,91
6008148	APED	Amphora pediculus (Kütz.) Grunow	2			
262448	CJAR	Cavinula jaernefeltii Mann	1			
237797	CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	1			
262474	CTPU	Ctenophora pulchella (Ralfs & Kütz.) Williams & Round	1			
262527	DCOT	Diadesmis contenta var. contenta (Grunow) D.G.Mann	2			
238026	DITE	Diatoma tenuis C.Agardh	1			
262551	ENLB	Encyonema lange-bertalotii Krammer	2			
237577	EOMI	Eolimna minima (Grunow) Lange-Bert.	6			
262608	EFOR	Eunotia formica s.lat. Ehrenb.	15			
237946	EMIN	Eunotia minor (Kütz.) Grunow	13	2		
1010522	FRAS	Fragilaria spp. Lyngb.	1			
256815	FCVA	Fragilaria capucina var. vaucheriae (Kütz.) Lange-Bert.	13			
262680	FFAM	Fragilaria famelica var. famelica (Kütz.) Lange-Bert.	10			
262682	FGRA	Fragilaria gracilis Østrup	3			
1010479	GOMS	Gomphonema spp. Ehrenb.	5			
262739	GAUR	Gomphonema auritum A. Braun ex Kütz.	3		3	
262745	GCLA	Gomphonema clavatum Ehrenb.	2			
237868	GOLI	Gomphonema olivaceum (Hornem.) Kütz.	4			
262781	GPAR	Gomphonema parvulum (Kütz.) Kütz.	25			
262789	GPUMsl	Gomphonema pumilum s.lat. (Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	5			
1016164	HIPS	Hippodonta spp. Lange-Bert. et al.	2			
262820	KALA	Karayevia laterostrata (Hust.) Round & Bukht.	1			
237513	LMUT	Luticola mutica (Kütz.) D.G.Mann	6			
237564	NGRE	Navicula gregaria Donkin	28			
237569	NLAN	Navicula lanceolata (C.Agardh) Ehrenb.	1			
262910	NVIP	Navicula vilaplani (Lange-Bert. & Sabater) Lange-Bert. & Sabater	2			
1010462	NZSS	Nitzschia spp. Hassall	2			
263051	NZAD	Nitzschia adamata Hust.	8			
262963	NIAR	Nitzschia archibaldii Lange-Bert.	2			
237713	NCPL	Nitzschia capitellata Hust.	9			
262976	NDIS	Nitzschia dissipata (Kütz.) Grunow	5			
263020	NIME	Nitzschia media Hantzsch	4			
237737	NNAN	Nitzschia nana Grunow	1			
263023	NPAD	Nitzschia palea var. debilis (Kütz.) Grunow	2			
237740	NPAL	Nitzschia palea var. palea (Kütz.) W.Sm.	2			
237743	NIPU	Nitzschia pusilla (Kütz.) Grunow	2			
1010450	PINS	Pinnularia spp. Ehrenb.	2			
263014	PTCA	Planothidium calcar (Cleve) Edlund	1			
237768	PTDE	Planothidium delicatulum (Kütz.) Round & Bukht.	1			
263009	PLFR	Planothidium frequentissimum (Lange-Bert.) Lange-Bert.	6			
262855	PPSC	Pseudostaurosira parasitica var. subconstricta (Grunow) E.Morales	2			
237672	STHE	Stauroneis thermicola (J.B.Petersen) J.W.G.Lund	2			
248623	SBND	Staurosira binodis (Ehrenb.) Lange-Bert.	1			
248621	SCON	Staurosira construens var. construens Ehrenb.	2			
248619	SSVE	Staurosira venter (Ehrenb.) Cleve & J.D.Möller	5			

I enlighet med STAFS 2011:33 bör denna rapport endast återges i sin helhet

3(7)

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C



Institutionen för vatten och miljö



2017-10-27

ISO/IEC 17025

Brantabäcken B1, Provtagningsdatum 2017-09-11, Provnnummer 251459
Kiselalgsanalys enligt SS-EN 14407:2014

Dyntaxa- ID	Omnidia	Taxon	Antal skal	Varav def.	Varav cf.	ADM bredd µm
262401	SBKU	Surirella brebissonii var. kuetzingii Krammer & Lange-Bert.	8			
237698	TDEB	Tryblionella debilis Arn. ex O'Meara	2			
		Total	400	3	3	

I enlighet med STAFS 2011:33 bör denna rapport endast återges i sin helhet

4(7)

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C



Institutionen för vatten och miljö



2017-10-27

Filsbäcken F1, Provtagningsdatum 2017-09-11, Provnnummer 251460
Kiselalgsanalys enligt SS-EN 14407

Dyntaxa-ID	Omnidia	Taxon	Antal skal	Varav def.	Varav cf.	ADM bredd μm
262179	ADDA	Achnanthydium daonense (Lange-Bert.) Lange-Bert., Monnier & Ector	1			
262388	ADLB	Achnanthydium lauenburgianum (Hust.) Monnier, Lange-Bert. & Ector	3			
6000067	ADM3	Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8 μm)	26	1		2,96
6008126	ACOPsl	Amphora copulata s.lat. (Kütz.) Schoeman & R.E.M.Archibald	1			
6008148	APED	Amphora pediculus (Kütz.) Grunow	2			
262434	BNEO	Brachysira neoexilis Lange-Bert.	1			
237797	CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	194	1		
262527	DCOT	Diadesmis contenta var. contenta (Grunow) D.G.Mann	2			
262551	ENLB	Encyonema lange-bertalotii Krammer	2			
237946	EMIN	Eunotia minor (Kütz.) Grunow	2	1		
262692	FRUM	Fragilaria rumpens (Kütz.) G.W.F. Carlson	1			
262699	FCRS	Frustulia crassinervia (Bréb.) Lange-Bert. & Krammer	1			
237868	GOLI	Gomphonema olivaceum (Hornem.) Kütz.	2			
262781	GPAR	Gomphonema parvulum (Kütz.) Kütz.	3			
262813	HCOX	Hippodonta coxiae Lange-Bert.	1			
237513	LMUT	Luticola mutica (Kütz.) D.G.Mann	1			
237445	MVAR	Melosira varians C.Agardh	2			
262306	NANT	Navicula antonii Lange-Bert.	1			
237564	NGRE	Navicula gregaria Donkin	70	1		
237569	NLAN	Navicula lanceolata (C.Agardh) Ehrenb.	6			
262878	NRHT	Navicula rhynchotella Lange-Bert.	2			
263051	NZAD	Nitzschia adamata Hust.	8			
237713	NCPL	Nitzschia capitellata Hust.	24			
262976	NDIS	Nitzschia dissipata (Kütz.) Grunow	2			
263023	NPAD	Nitzschia palea var. debilis (Kütz.) Grunow	5			
237740	NPAL	Nitzschia palea var. palea (Kütz.) W.Sm.	4			
237742	NIPM	Nitzschia perminuta (Grunow) Perag.	1			
237743	NIPU	Nitzschia pusilla (Kütz.) Grunow	1			
263049	NZSU	Nitzschia supralitorea Lange-Bert.	1			
263106	POBS	Pinnularia obscura Krasske	1			
263009	PLFR	Planothidium frequentissimum (Lange-Bert.) Lange-Bert.	10			
237774	PTLA	Planothidium lanceolatum (Bréb. ex Kütz.) Lange-Bert.	6			
6000424	RSIN	Reimeria sinuata (W.Greg.) Kociolek & Stoermer	1			
237874	RABB	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bert.	8			
262401	SBKU	Surirella brebissonii var. kuetzingii Krammer & Lange-Bert.	2			
237903	SUMI	Surirella minuta Bréb.	1			
248616	UULN	Ulnaria ulna var. ulna (Nitzsch) P. Compère	1			
Total			400	4	0	

I enlighet med STAFS 2011:33 bör denna rapport endast återges i sin helhet

5(7)

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C



Institutionen för vatten och miljö

2017-10-27



Öredalsån Ö1, Provtagningsdatum 2017-09-11, Provnnummer 251461

Kiselalgsanalys enligt SS-EN 14407:2014

Dyntaxa- ID	Omnidia	Taxon	Antal skal	Varav def.	Varav cf.	ADM bredd µm
6000067	ADM3	Achnanthydium minutissimum group III (mean width >2,8µm)	25			3,04
6006303	AMID	Amphora indistincta Levkov	10			
6008148	APED	Amphora pediculus (Kütz.) Grunow	105			
6006317	CLCT	Caloneis lancettula (Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	4			
237797	CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	6			
1010371	CYLS	Cyclotella spp. (Kütz.) Bréb.	1			
237523	DOBL	Diploneis oblongella (Nägeli) Cleve-Euler	20		20	
237524	DOCU	Diploneis oculata (Bréb.) Cleve	6			
262538	DWOL	Discostella woltereckii (Hust.) Houk & Klee	3		3	
237577	EOMI	Eolimna minima (Grunow) Lange-Bert.	6			
262594	EMUC	Eunotia mucophila (Lange-Bert., Nörpel & Alles) Lange-Bert.	1			
262664	FLEN	Fallacia lenzii (Hust.) Lange-Bert.	11			
237664	FSBH	Fallacia subhamulata (Grunow) D.G.Mann	5			
262682	FGRA	Fragilaria gracilis Østrup	3			
262789	GPUMsl	Gomphonema pumilum s.lat. (Grunow) E.Reichardt & Lange-Bert.	3			
237547	HCAP	Hippodonta capitata (Ehrenb.) Lange-Bert., Metzeltin & Witkowski	5			
262835	MAGR	Mayamaea agrestis (Hust.) Lange-Bert.	1			
262306	NANT	Navicula antonii Lange-Bert.	1			
237564	NGRE	Navicula gregaria Donkin	65			
237569	NLAN	Navicula lanceolata (C.Agardh) Ehrenb.	15			
262861	NOPU	Navicula oppugnata Hust.	1			
262904	NUSA	Navicula upsaliensis (Grunow) Peragallo	1			
1010462	NZSS	Nitzschia spp. Hassall	1			
263051	NZAD	Nitzschia adamata Hust.	6			
237711	NAMP	Nitzschia amphibia Grunow	2			
237713	NCPL	Nitzschia capitellata Hust.	3			
262976	NDIS	Nitzschia dissipata (Kütz.) Grunow	1			
263020	NIME	Nitzschia media Hantzsch	3			
263023	NPAD	Nitzschia palea var. debilis (Kütz.) Grunow	13			
237740	NPAL	Nitzschia palea var. palea (Kütz.) W.Sm.	3			
237743	NIPU	Nitzschia pusilla (Kütz.) Grunow	3			
237744	NREC	Nitzschia recta Hantzsch	1			
263042	NSOC	Nitzschia sociabilis Hust.	4			
263043	PSYM	Placoneis symmetrica (Hust.) Lange-Bert.	3		3	
263009	PLFR	Planothidium frequentissimum (Lange-Bert.) Lange-Bert.	6			
237774	PTLA	Planothidium lanceolatum (Bréb. ex Kütz.) Lange-Bert.	18			
262854	PPRS	Pseudostaurosira parasitica var. parasitica (W.Sm.) E.Morales	25			
237660	SPUP	Sellaphora pupula (Kütz.) Mereschk.	3			
1010370	STSP	Stephanodiscus spp. Ehrenb.	1			
262401	SBKU	Surirella brebissonii var. kuetzingii Krammer & Lange-Bert.	3			
237695	TAPI	Tryblionella apiculata W.Greg.	3			
		Total	400	0	26	

I enlighet med STAFS 2011:33 bör denna rapport endast återges i sin helhet

6(7)

Vattenundersökningar av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga I C



Institutionen för vatten och miljö

2017-10-27



Vinningabäcken V1, Provtagningsdatum 2017-09-11, Provnummer 251462

Kiselalgsanalys enligt SS-EN 14407:2014

Dyntaxa-ID	Omnidia	Taxon	Antal skal	Varav def.	Varav cf.	ADM bredd μm
6000066	ADM2	Achnanthydium minutissimum group II (mean width 2,2-2,8 μm)	43	1		2,76
1010492	AMPS	Amphora spp. Ehrenb. ex Kütz.	3			
6006303	AMID	Amphora indistincta Levkov	4			
6008148	APED	Amphora pediculus (Kütz.) Grunow	182			
6006317	CLCT	Caloneis lancetula (Schulz) Lange-Bert. & Witkowski	2			
237797	CPLA	Cocconeis placentula incl. varieties	4			
262527	DCOT	Diademsis contenta var. contenta (Grunow) D.G.Mann	2			
238026	DITE	Diatoma tenuis C.Agardh	1			
262538	DWOL	Discostella woltereckii (Hust.) Houk & Klee	2		2	
237831	EPRO	Encyonema prostratum (Berk.) Kütz.	5			
237577	EOMI	Eolimna minima (Grunow) Lange-Bert.	5	1		
237773	EULA	Eucocconeis laevis (Østrup) Lange-Bert.	1			
262664	FLEN	Fallacia lenzii (Hust.) Lange-Bert.	4			
237664	FSBH	Fallacia subhamulata (Grunow) D.G.Mann	13			
262781	GPAR	Gomphonema parvulum (Kütz.) Kütz.	1			
237552	HCOS	Hippodonta costulata (Grunow) Lange-Bert., Metzeltin & Witkowski	2			
262820	KALA	Karayevia laterostrata (Hust.) Round & Bukht.	1			
248637	MCIR	Meridion circulare var. circulare (Grev.) C.Agardh	2			
237564	NGRE	Navicula gregaria Donkin	45			
237569	NLAN	Navicula lanceolata (C.Agardh) Ehrenb.	15			
262878	NRHT	Navicula rhynchotella Lange-Bert.	1			
237600	NTPT	Navicula tripunctata (O.F.Müll.) Bory	3			
263051	NZAD	Nitzschia adamata Hust.	1			
237713	NCPL	Nitzschia capitellata Hust.	10			
262976	NDIS	Nitzschia dissipata (Kütz.) Grunow	2			
237722	NFON	Nitzschia fonticola var. fonticola Grunow	6			
263020	NIME	Nitzschia media Hantzsch	1			
263023	NPAD	Nitzschia palea var. debilis (Kütz.) Grunow	3			
237740	NPAL	Nitzschia palea var. palea (Kütz.) W.Sm.	3			
237741	NPAE	Nitzschia paleacea (Grunow) Grunow	5			
6020427	NSTS	Nitzschia soratensis Morales & Vis	1			
263009	PLFR	Planorhynchium frequentissimum (Lange-Bert.) Lange-Bert.	5			
237774	PTLA	Planorhynchium lanceolatum (Bréb. ex Kütz.) Lange-Bert.	3			
262854	PPRS	Pseudostaurosira parasitica var. parasitica (W.Sm.) E.Morales	3			
262855	PPSC	Pseudostaurosira parasitica var. subconstricta (Grunow) E.Morales	1			
6000424	RSIN	Reimeria sinuata (W.Greg.) Kociolek & Stoermer	1			
237874	RABB	Rhoicosphenia abbreviata (C.Agardh) Lange-Bert.	5			
262794	SIDE	Simonsenia delognei (Grunow) Lange-Bert.	1		1	
237891	SANG	Surirella angusta Kütz.	1			
262401	SBKU	Surirella brebissonii var. kuetzingii Krammer & Lange-Bert.	3			
237996	TFAS	Tabularia fasciculata (C.Agardh) D.M.Williams & Round	1			
237695	TAPI	Tryblionella apiculata W.Greg.	2			
237698	TDEB	Tryblionella debilis Arn. ex O'Meara	1			
		Total	400	2	3	

I enlighet med STAFS 2011:33 bör denna rapport endast återges i sin helhet

7(7)

Bilaga I C:1 Kiselalger Metodik

Bakgrund

Kiselalger är ofta den dominerande gruppen bland påväxtalgerna och de spelar en central och viktig roll som primärproducent, särskilt i rinnande vatten. Kiselalger har visat sig vara en bra indikator på vattenkvalitet och används därför regelbundet i övervakningsprogram i stora delar av Europa liksom i många andra länder.

I föreliggande studie har Institutionen för vatten och miljö, SLU, agerat underkonsult åt Ekologgruppen i Landskrona AB och utfört kiselalgsanalyser från fem små tillflöden till Vänern, Lidköpings kommun.

Metoder

Provberedning

Kiselalgspreparat för analys i ljusmikroskop framställdes av SLU enligt SS-EN 13946 (SIS 2014a) och Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys” (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

Analys

Kiselalgsanalyserna utfördes av SLU enligt metod SS-EN 14407 (SIS 2014b) och Handledning för miljöövervakning, undersökningstyp ”Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys” (Havs- och vattenmyndigheten 2016). 400 kiselalgsstal räknades i varje prov. Även antal missbildade kiselalgsstal noterades liksom typ och grad av missbildning (avvikande form/mönster, svag/stark missbildning).

Utvärdering

Bedömning av ekologisk status och surhet med hjälp av kiselalgsresultaten följer Naturvårdsverkets bedömningsgrunder (Naturvårdsverket 2007) samt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (Havs- och vattenmyndigheten 2013). Bedömning av vattenkvaliteten grundar sig på två olika index: IPS (Indice de Polluo-sensibilité Spécifique, Cemagref 1982) och ACID (Acidity Index for Diatoms, Andrén & Jarlman 2008), samt två stödparametrar: %PT (Pollution Tolerant valves) och TDI (Trophic Diatom Index) (Kelly 1998).

Indexet IPS visar påverkan av näringsämnen och lättnedbrytbar organisk förorening medan stödparametrarna %PT och TDI indikerar påverkan av lättnedbrytbara organiska ämnen respektive känslighet för näringsämnen. IPS används för att ta fram vattenkvalitetsklassen och stödparametrarna kan användas för att få en säkrare bedömning, framför allt om IPS-värdet ligger nära en klassgräns.

Indelning i IPS-klasser har gjorts enligt tabell 5. IPS-indexet sträcker sig mellan 1 och 20. Osäkerhetsintervallen för IPS-resultat lika med eller över 13 ligger inom en IPS-enhet, dvs. $\pm 0,5$ enheter, för IPS-resultat under 13 inom 2 enheter, dvs. ± 1 enhet. När gränsen för osäkerhetsintervallet av IPS-resultatet överskrider värdet för nästa klassgräns är klassningen osäker och vattendraget ligger mellan två klasser. För beräkning av ekologisk kvot har IPS-värdet dividerats med ett nationellt referensvärde (19,6).

Beräkning av kiselalgsindex har gjorts med de indexvärden som finns i den nationella artlistan (SLU 2016a). Dessa indexvärden är anpassade för svenska förhållanden.

Tabell 5. Klassgränser för kiselalgsindexet IPS samt stödparametrarna %PT och TDI. Dessutom anges ekologisk kvot (IPS-värde/referensvärdet 19,6).

Klass	Status	IPS-värde	Ekologisk kvot	%PT	TDI
1	Hög	≥17,5	≥ 0,89	< 10	< 40
2	God	≥14,5 och <17,5	0,74-0,89	< 10	40-80
3	Måttlig	≥11 och <14	0,56-0,74	< 20	40-80
4	Otillfredsställande	≥8 och <11	0,41-0,56	20-40	> 80
5	Dålig	<8	< 0,41	> 40	> 80

Indexet ACID visar på surhet och placerar vattendraget i en surhetsklass. Indexet skiljer inte mellan antropogen försurning och naturlig surhet och är främst framtaget för att bedöma surheten i vattendrag med pH < 7. Indelning i surhetsklass har gjorts enligt tabell 6. Osäkerhetsintervallet för ACID är ± 10 %.

Tabell 6. Bedömning av surhet i vattendrag med hjälp av kiselalger (kiselalgsindexet ACID). Indelning i fem pH-surhetsklasser. Indexet skiljer inte mellan försurning och naturlig surhet.

Surhetsklass	ACID	Motsvarar medel-pH (medelvärde för 12 månader före provtagning)	Motsvarar pH-minimum (under 12 månader före provtagning)
Alkaliskt	≥ 7,5	≥ 7,3	–
Nära neutralt	5,8-7,5	6,5-7,3	–
Måttligt surt	4,2-5,8	5,9-6,5	< 6,4
Surt	2,2-4,2	5,5-5,9	< 5,6
Mycket surt	< 2,2	< 5,5	< 4,8

Bedömningarna med IPS och ACID fungerar i hela Sverige. Referensvärden och klassgränser är desamma i hela landet.

Förutom nämnda index och stödparametrar har en preliminär metod använts för att bedöma om risk för påverkan av tungmetaller eller bekämpningsmedel föreligger (Kahlert 2012, Havs- och vattenmyndigheten 2016). Bedömningen grundar sig på:

- andel missbildade skal > 1 % eller
- antal taxa < 20

Misstänkt metallpåverkan kan i vissa fall styrkas av:

- > 50 % av taxa toleranta mot tungmetaller och bekämpningsmedel: *Achnanthydium minutissimum*-gruppen, *Brachysira neoexilis* Lange-Bertalot, *Fragilaria gracilis* Østrup, *Eunotia steinecki* Petersen, *Tabellaria flocculosa* (Roth) Kützing, *Eunotia exigua* (Brebisson ex Kützing) Rabenhorst och *Eunotia incisa* Gregory plus *Eunotia spec.* Dalarna (fig. 8)
- tendens till tydliga och sällsynta missbildningar
- Shannon-diversitet < 2

Andelen missbildade skal har delats in i frekvenskategorier enligt tabell 7.

Tabell 7. Preliminär klassning av missbildningsfrekvens (Havs- och vattenmyndigheten 2016).

Andel missbildade kiselalgsstal	Frekvenskategori
< 1 %	ingen eller obetydlig
1-2 %	låg
2-4 %	måttlig
4-8 %	hög
> 8 %	mycket hög

Antal taxa < 20 och andra tecken på stress kan dock vara resultat av annan påverkan än tungmetaller eller bekämpningsmedel.

Litteratur

- Andrén, C. & Jarlman, A. 2008. Benthic diatoms as indicators of acidity in streams. *Fundamental and Applied Limnology* 173(3): 237-253.
- CEMAGREF. 1982. Etude des méthodes biologiques d'appréciation quantitative de la qualité des eaux., Rapport Division Qualité des Eaux Lyon-Agence Financière de Bassin Rhône-Méditerranée-Corse: 218 pp.
- Havs- och vattenmyndigheten 2013. Havs- och vattenmyndighetens författningssamling. Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten, HVMFS 2013:19.
- Havs- och vattenmyndigheten 2016.Handledning för miljöövervakning: Programområde Sötvatten, Undersökningstyp ”Påväxt i sjöar och vattendrag – kiselalgsanalys” Version 3:2: 2016-01-16.
- Kahlert, M. 2011. Framtagande av gemensamt delprogram Kiselalger i rinnande vatten. Verifiering av kiselalgsindex och förslag till övervakningsstationer. Rapport Länsstyrelsen Blekinge 2011:6.
- Kahlert, M. 2012. Utveckling av en miljögiftsindikator – kiselalger i rinnande vatten. Rapport 2012:12, Länsstyrelsen Blekinge län.
- Kelly, M.G. 1998. Use of the trophic diatom index to monitor eutrophication in rivers. *Water Research* 32: 236-242.
- Naturvårdsverket 2007. Status, potential och kvalitetskrav för sjöar, vattendrag, kustvatten och vatten i övergångszon. En handbok om hur kvalitetskrav i ytvattenförekomster kan bestämmas och följas upp. Handbok 2007:4, utgåva 1 december 2007. Bilaga A Bedömningsgrunder för sjöar och vattendrag.
- SIS 2014a. Svensk Standard SS-EN 13946. Vattenundersökningar - Vägledning för provtagning och förbehandling av bentiska kiselalger från sjöar och vattendrag.
- SIS 2014b. Svensk Standard SS-EN 14407. Vattenundersökningar - Vägledning för identifiering och kvantifiering av bentiska kiselalger i prover från sjöar och vattendrag.
- SLU 2016a. Kiselalger i svenska sötvatten. Retrieved 12 September 2017, from <http://miljodata.slu.se/mvm/DataContents/Omnidia>

Bilaga I D

Undersökning av erosion i vattendrag

Omfattning och metodik

Fältbedömning av erosionsförhållandena i vattendragen samordnades med naturvärdesinventeringen i juli, vilket inneburit att vattendragssträckornas hela längd har fältbesökts. Kompletterande iakttagelser har gjorts i samband med fältbesöken i september och november. Stöd för bedömningarna har också hämtats från de hydrologiska utredningarna, jordartskartor samt tidigare utförda inventeringar i området (se Källor).

Det som bedömts är förekomst av och benägenhet för erosion i vattendragens slänter. Erosion har konstaterats där det finns blottad jord i slänter och där sättningar/skred är synbara. Dessa iakttagelser har kompletterats med noteringar om tvärsektionernas utseende, vägtrummor, vattendragens fall och strömförhållanden, jordartsförhållanden (inkl bottensubstrat) och faktorer som påverkar strömningen, såsom död ved, fallna träd, vegetation i och vid vattendraget och bäverdämmen.

Visst stöd i bedömning och beskrivningar har hämtats från *Biotopkartering vattendrag – metodik för kartering av biotoper i och i anslutning till vattendrag*¹. Någon total biotopkartering har inte utförts.

Resultat med kommentarer

Vattendragen, undantaget delar av Brantabäckens vattensystem och en delsträcka av Vinningabäcken, är av samma hydromorfologisk typ, dvs fysiska processer och förutsättningar för dessa är likartade i undersökta vattendrag. Tydliga gemensamma drag är att vattendragen rinner med litet eller måttligt fall, har relativt naturliga meandrande lopp, är mestadels trädkantade och skuggade samt att de rinner genom lätteroderad finpartikulär jord (postglacial finsand som avsatts på Vänerens botten då sjön var betydligt större än idag). Vattendragen är också relativt djupt nedskurna i landskapet.

I Brantabäckens vattensystem är en stor del bäckfårorna grävda och rätade (diken). Uppströms Skararondellen torkar bäckfåror ut mer eller mindre under torrperioder. I delar av Vinningabäckens övre delar är bäckfåran inte djupt nedskuren utan ligger grunt och omges av skog som tidvis översvämmas.

Pågående erosionsprocesser är som sådana naturliga men människan påverkar troligen omfattningen på olika sätt. Exempel på inverkan är artificiella bestämmande sektioner vid broar och vägtrummor, regleringen av vattenståndet i Väneren, rensningar i vattendragen och förändringar av tillrinningsområdena genom vattenuttag, markanvändning och anläggning av hårdgjorda ytor och dräneringssystem. Igenväxningen med makrofyter, vilket främst sker i solexponerade vattendragssträckor, kan påverka avrinningskapaciteten. Sådan igenväxning kan indirekt påverkas av mänskliga aktiviteter genom avverkning av skog och ökad belastning (tillförsel) av näringsämnen.

Aktuella vattendrag liknar en hydromorfologisk typ som kan benämnas *överfördjupade vattendrag i finkorniga sediment*. De undersökta vattendragen har dock inte fördjupats aktivt genom grävning. Utan närmare efterforskningar tolkas vattendragens djupa fåror i landskapet

¹ Länsstyrelsen i Jönköpings län. Meddelande nr 2017:09.

huvudsakligen som naturliga även om människan genom avverkning av skog och anläggning av dräneringssystem troligen påskyndat och förändrat erosionsförloppen genom ökad vattenföringsamplitud. Vänerns sjöyta regleras aktivt sedan 1937 och en sänkning av sjöytan hade kunnat leda till en fördjupning av tillrinnande vattendrag. Regleringen har dock inte påverkat sjöns medelvattenstånd (+44,34 m ö h, RH1900, SMHI).

Sammantaget bedöms erosionsbenägenheten utmed berörda vattendragssträckor vara mycket stor. Detta beror på att de rinner genom finpartikulära sandiga sediment som lätt eroderar. Vid ökade flödesvariationer och kraftigare flödestoppar riskerar erosionsprocesserna att öka i omfattning. Detta kan leda till ökade ras och sättningar utmed vattendragen och ett snabbare meandringsförlopp. Erosionen kan leda till lokala skador på åkermark och erosionsskador på anläggningar, såsom vägtrummor. Sådan negativ påverkan kan motverkas med förstärkta erosionsskydd.

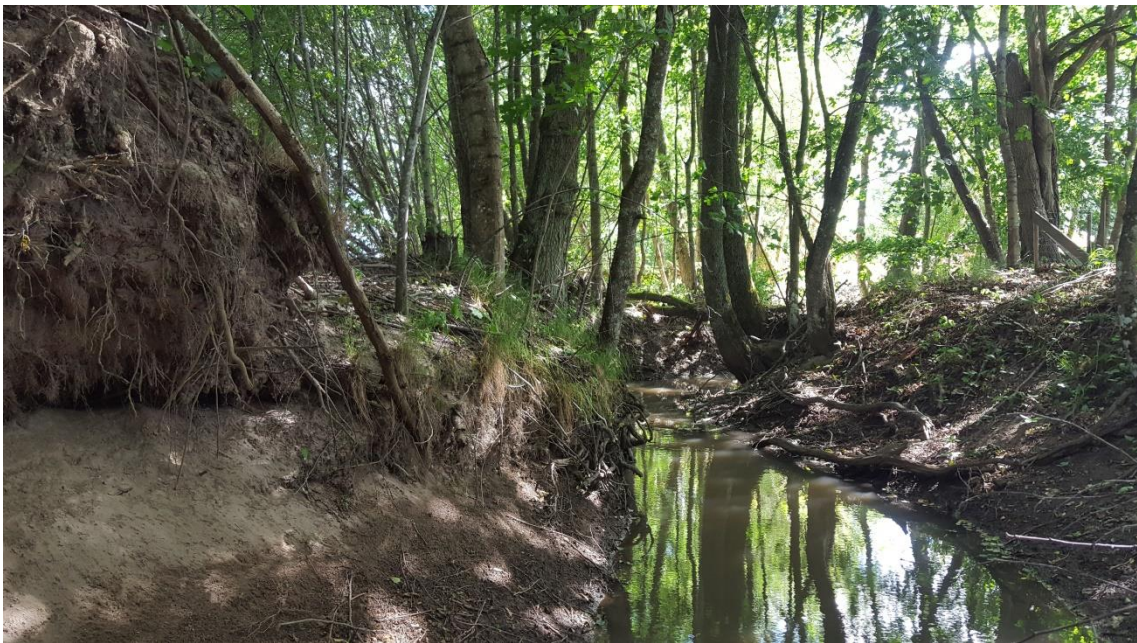
Med hänsyn till de förhållanden som råder avseende erosion rekommenderas att i områden som exploateras med ny bebyggelse och hårdjorda ytor genomförs åtgärder som innebär en dämpning av dagvattenavrinningen så att denna ej överskrider 1,5 l/s·ha. Sådan begränsning motiveras lokalt även av vissa flödesbegränsande trummor och rör, som om de belastas med högre flöden riskerar att ge översvämningar uppströms, samt de juridiska tillstånd som närvarande markavvattningssamfälligheter utgör (se vidare huvudbilaga III).



Öredalsån, släntras. 2017-07-18.



Filsbäcken, erosionsbranter. 2017-07-17.



Vinningabäcken, erosionsbranter. 2017-07-17.



Brantabäcken, erosionsbranter och släntras. 2017-07-19.



Toftabäcken, strandhak med sättningar. 2017-7-19.

Huvudbilaga II

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun

Utredning om hållbar dagvattenhantering



2018-01-11

på uppdrag av



Ekolog
gruppen

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun

Utredning om hållbar dagvattenhantering

Huvudbilaga II

Rapporten är upprättad av: Karl Holmström och Cecilia Holmström
Granskning: Cecilia Holmström

Uppdragsgivare: Lidköpings kommun och Götene kommun

Omslagsbild: Filsbäcken cirka 400 meter uppströms väg 44, 2017-07-17

Landskrona 2018-01-11
EKOLOGGRUPPEN

Totalt antal sidor i huvuddokument (inkl omslag): 49
Utskriftsversion: 18-02-19
Wordfil: NVI_vattendrag_Lidköping2017.docx

Innehåll

	sidan
Inledning	5
Genomförande och metodik	5
Underlag.....	8
Naturvärdesinventering.....	9
Toftabäcken.....	9
Tidigare inventeringar och naturbedömningar	9
Skydd, mm	9
Naturförhållanden.....	9
Landskapsobjekt.....	11
Naturvärdesobjekt	11
Brantabäcken.....	15
Tidigare inventeringar och naturbedömningar	15
Skydd, mm	15
Naturförhållanden.....	15
Landskapsobjekt.....	16
Naturvärdesobjekt	18
Filsbäcken	26
Tidigare inventeringar och naturbedömningar	26
Skydd, mm	27
Naturförhållanden.....	27
Landskapsobjekt.....	28
Naturvärdesobjekt	29
Vinningabäcken.....	33
Tidigare inventeringar och naturbedömningar	33
Skydd, mm	33
Naturförhållanden.....	34
Landskapsobjekt.....	34
Naturvärdesobjekt	35
Öredalsån.....	38
Tidigare inventeringar och naturbedömningar	38
Skydd, mm	39
Naturförhållanden.....	39
Landskapsobjekt.....	41
Naturvärdesobjekt	42
Källor.....	46

Bilaga

1. Tabell med koordinatsatta värdeelement och naturvårdsarter

Inledning

Denna inventering ingår i ett uppdrag som syftar till att ge underlag för hållbar dagvattenhantering vid fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun. Arbetet har omfattat fem delområden; Toftabäcken, Brantabäcken, Filsbäcken, Vinningabäcken och de nedre delarna av Öredalsån. För det senare området har även Götene kommun ingått.

Uppdragets hela omfattning och avgränsningar beskrivs i huvudrapporten: *Utredning om hållbar dagvattenhantering, Lidköpings kommun* (Ekologgruppen 2018).

Genomförande och metodik

Denna undersökning har utgått från standarden Naturvärdesinventering avseende biologisk mångfald (NVI) – Genomförande, naturvärdesbedömning och redovisning (SS 199000:2014) med komplementet Teknisk rapport (SIS-TR 199001:2014).

Arbetet har dels utförts på förstudienivå och dels på fältnivå för mer avgränsade vattendragssträckor. Inventering av vattendragssträckor på förstudienivå redovisas i figur 1. Områden som omfattats av förstudierna sträcker sig minst 50 meter på vardera sida om markerade vattendrag. I områden där inventering utförts på fältnivå har i föreliggande uppdrag tillägg gjorts för redovisning av värdeelement, redovisning av naturvärdesklass 4 samt detaljerad redovisning av artförekomst. Områden som omfattas av NVI på fältnivå visas på kartor nedan under respektive område. Fälthinventeringen utfördes i huvudsak 17-19 juli 2017, med kompletteringar 11-12 september 2017. Fältharbetet har utförts av Karl och Cecilia Holmström.



Figur 1. Vattendragssträckor (mörkblå strecklinjer) med anslutande markområden som omfattats av naturvärdesinventering på förstudienivå 2017. Vattendelare visas med orange linjer.

Naturvärdesbedömningarna utgår från bedömningsgrunderna art- och biotopvärde.

Bedömningsgrunderna artvärde och biotopvärde klassas enligt standarden i en fyrgradig skala som i denna rapport anges i värdenivåerna 1-4 enligt följande:

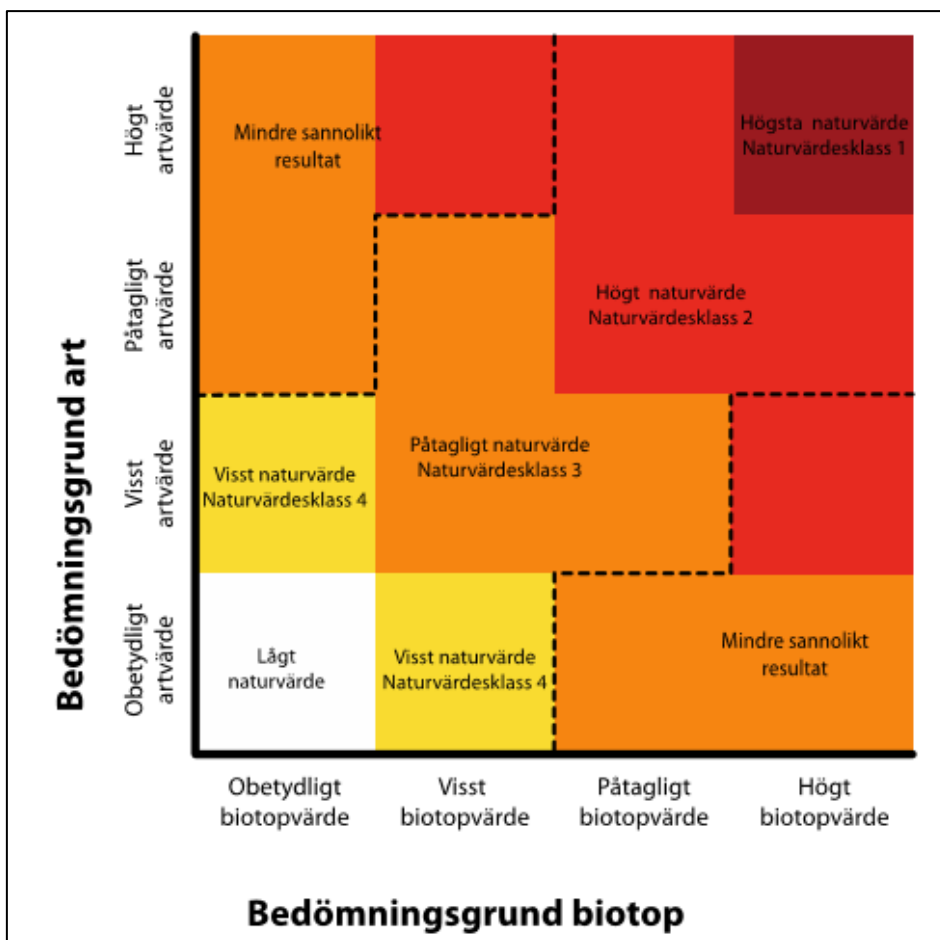
Artvärde		Biotopvärde	
Högt artvärde	1	Högt biotopvärde	1
Påtagligt artvärde	2	Påtagligt biotopvärde	2
Visst artvärde	3	Visst biotopvärde	3
Obetydligt artvärde	4	Obetydligt biotopvärde	4

Bedömning av **artvärde** utgår från förekomst av så kallade naturvårdsarter och bedömning av artrikedom. I begreppet naturvårdsarter ingår skyddade arter, rödlistade arter, typiska arter, ansvarsarter och signalarter. Definitioner av dessa artgrupper ges bland annat i standarden (NVI) och av Artdatabanken ("Vad är en naturvårdsart?", SLU).

Bedömning av **biotopvärde** sker med stöd av biotopkvalitet samt biotopens sällsynthet och hot. Begreppet biotopkvalitet definieras i standarden (NVI) genom åtta faktorer:

- naturlighet (frånvaro av negativ mänsklig påverkan)
- processer och störningsregimer (viktiga livsmiljöer för många organismer skapas t ex genom översvämning, vattenströmmar, ras, brand och kulturella störningar genom slåtter och bete)
- strukturer (t ex olikåldrighet och flerskiktning)
- element (viktiga miljöer för många organismer är t ex död ved, gamla träd, blottad jord, lodytor, stenrosen, forsar mm)
- kontinuitet (för många arter är förekomst av processer, strukturer och element under lång tid viktiga livsförutsättningar)
- naturgivna förutsättningar (abiotiska faktorer såsom lokalklimat, jordarter, hydrologi, topografi, kemisk/fysikaliska förhållanden)
- förekomst av nyckelarter (arter som påverkar biologisk mångfald – närvaro av vissa blommande växter, bäver som förändrar landskap och invasiva arter som konkurrerar ut naturligt förekommande, både negativa och positiva nyckelarter bedöms)
- läge, storlek och form (objektens storlek och läge har betydelse för biologisk mångfald)

De båda bedömningsgrunderna art- och biotopvärde vägs samman till en naturvärdesklass enligt nedanstående matris.



Naturvärdesklass redovisas i fyra klasser, där klass 4 är tillägg, enligt följande:

Naturvärdesklasser		Krav på summa av artvärde och biotopvärde
Högsta naturvärde	1	2
Högt naturvärde	2	3-4
Påtagligt naturvärde	3	5-6
Visst naturvärde	4	7
Lågt naturvärde	-	Redovisas ej

Den femte klassen, lågt naturvärde, redovisas inte, och betraktas inte som naturvärdesobjekt. Observera att skalan för naturvärdesklasserna (1-4) är förskjuten jämfört med skalorna för bedömningsgrunderna art och biotop. Detta innebär att klassen *högsta* saknas för bedömningsgrunderna art- och biotopvärde.

Samtliga identifierade naturvärdesobjekt i denna inventering har, med hänsyn till syfte och praktiska skäl, utgått från vattendragssträckor och där objekten tillåtits omfatta en kombination av naturtyper; bäckfåra (vattendrag och limnisk strand) och anslutande landmiljö (oftast skog).

Avgörande för denna hantering har varit att förekommande naturtyper i fråga om naturvärden är så beroende av varandra att de inte bör värderas var för sig.

Osäkerheter i bedömningarna

Generellt bedöms att informationen om naturvärdena varit tillräcklig för att ge välgrundade och tillförlitliga värdebedömningar i det aktuella sammanhanget. Då känd information om områdets naturvärden i vissa avseenden är begränsad och då utförda inventeringar endast varit av relativt översiktlig karaktär, rymmer de gjorda värderingarna dock ett visst mått av osäkerhet. Det kan till exempel inte uteslutas att enstaka värden inom området, till exempel i form av rödlistade arter av vissa organismgrupper, kan vara förbisedda. Det är troligt att ytterligare inventeringsinsatser och fler besökstillfällen under olika tider på året, och aktivt eftersök av enskilda arter och organismgrupper, hade resulterat i att ytterligare naturvårdsarter hade noterats. Det bedöms dock som mindre troligt att sådan kompletterande information hade ändrat de sammanvägda bedömningarna om delobjektens naturvärden.

Underlag

Det underlag som använts för naturvärdesinventeringen på förstudienivå och som sedan legat till grund för bedömningar kompletterat av fältinventeringar listas nedan.

Lagstadgade skydd:

- Riksintresseområden enligt Miljöbalken kapitel 3 och 4
- Skyddad natur enligt miljöbalken 7 kap. (eller annan lagstiftning):
- Naturresevat
- Naturvårdsområden
- Kulturresevat
- Naturminnen
- Biotopskyddsområden
- Djur- och växtskyddsområden
- Strandskyddsområden
- Vattenskyddsområden
- Landskapsbildsskydd
- N2000-områden (SPA och SCI), samt
- Arter upptagna i Artskyddsförordningens bilaga 2 eller 4

Utpekade områden och uppgifter från följande underlag:

- Ängs- och betesmarksinventeringen
- Skogsstyrelsens nyckelbiotoper, objekt med naturvärden och sumpskogar
- Vattenförekomster enligt VISS
- Trädportalen: Skyddsvärda träd
- Skyddad skog (Frivilliga avsättningar av större svenska skogsägare)
- Den svenska rödlistan över arter som riskerar att dö ut från landet

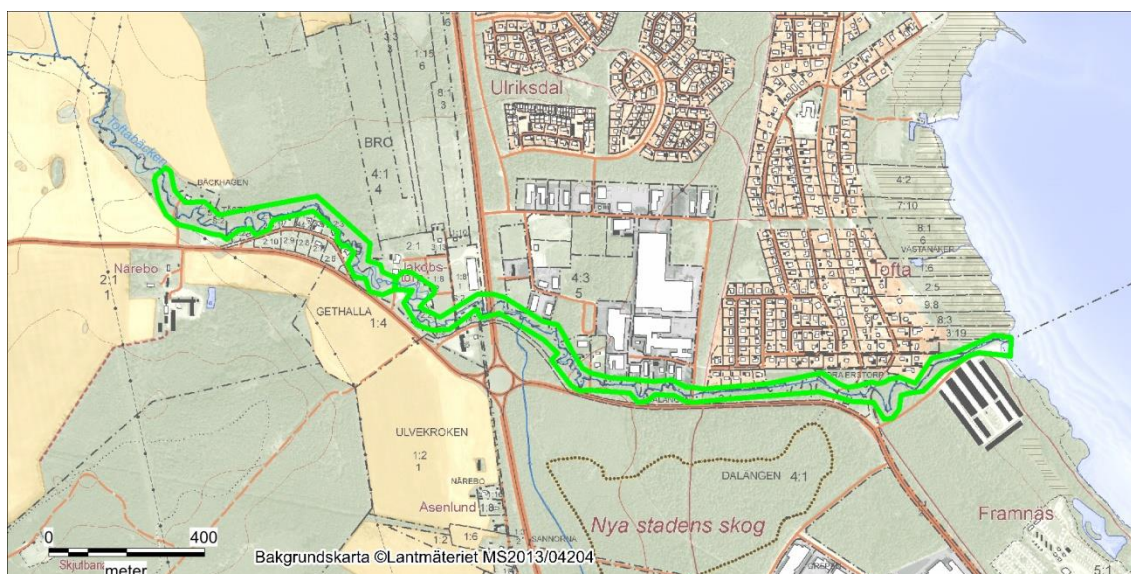
Internetkällor till ovanstående samt andra källor i form av tidigare områdesspecifika utredningar och inventeringar redovisas under *Källor* nedan.

Naturvärdesinventering

För vissa allmänna uppgifter om utredningsområdet avseende t ex markanvändning och jordarter hänvisas till utredningens huvudrapport. Vad gäller uppgifter om hydrologi, markavvattning och mer detaljerade uppgifter om vattenkemi och vissa vattenbiologiska förhållanden hänvisas till utredningens andra huvudbilagor (I och III).

Toftabäcken

Vattendraget har ett totalt avrinningsområde på knappt 23 km². Det område som omfattats av naturvärdesinventering på fältnivå visas i figur 2.



Figur 2. Område utmed Toftabäcken som fältinventerats och bedömts avseende naturvärden 2017

Tidigare inventeringar och naturbedömningar

En nyckelbiotop (objekt N2792-1998, 3,1 ha) är utpekad i bäckens övre del av Skogsstyrelsen. I inventeringen från 1998, som ligger till grund för utpekandet, anges flera värdeelement såsom gamla lövträd med asp och ask, högstubbe, torraka och lågor av lövträd.

Skydd, mm

Toftabäcken berörs i hela sin sträckning av riksintresse för rörligt friluftsliv (MB 4 kap 2 §). Strandskydd gäller utmed vattendraget, huvudsakligen längs södra sidan, från mynning och 300 meter uppströms. Toftabäcken nedströms Läckövägen berörs geografiskt av grundvatten- och dricksvattenförekomsten Rådaåsen med skydd enligt bland annat vattendirektivets artikel 7.

Naturförhållanden

Toftabäcken avvattnar totalt ett område på 23 km². Den inventerade bäcksträckan meandrar till stora delar men delar av det nedre loppet är kanaliserat. Vattendragsbredden varierar med flödet men ligger mestadels på 1,5- 2 meter. Större delen av av bäcken kantas av träd. Beskrivningen nedan följer indelningen av naturvärdesobjekt (figur 3).

Toftabäckens mynningsområde (objekt A)

Bäckens nedersta lopp har en rik vattenvegetation dominerad av jättegröe och med bladvass, rörflen, knapptåg, fackelblomster, videört, älgört, kärntistel, jättebalsamin, flenört och skogssäv. Gråvide, klibbal och viden bildar en smal buskbård på norra sidan, som närmre Vätern övergår

i rena bladvassbestånd. På södra sidan är stranden mer exponerad med ryltåg och tiggarranunkel. Vid bron nära mynningen är krönbredden ca 10 m och bäcken är nedskuren ca 2 m. Vattendjupet var 0,5 m vid julibesöket, och flödet var inte mätbart.

Bäcksträckan mellan Jacobstorp och mynningsområdet (objekt B)

Nedströms Jacobstorp går bäcken delvis genom mer urban miljö, med bebyggelse och industriområde. På vissa sträckor saknas skydds zoner. I mitten av området är bäcken 3-4 m bred, nedskuren ca 2 m och har ca 7-8 m krönbredd. Vattendjupet var 2 dm vid julibesöket. Bäckens botten är sandig med finsediment. Sten finns endast i anslutning till broar (tillfört som erosionskydd). Vid en bro noterades näckmossa i vattnet. I övrigt saknades vattenvegetation. Söder om bäcken, längs med Örslösavägen, finns en blandskog med mer inslag av tall än i den övre delen, tillsammans med klibbal, skogslönn, asp, björk och gran. Inslag av gamla träd finns (klibbal, asp, björk, tall, gran, sälg, hägg, knäckepil). I buskskiktet märks skogslönn, asp, hägg, druvfläder, sälg, fågelbär och rönn. Skogen är bitvis ganska öppen med tätt fältskikt av ängsgröe, hundäxing, röda vinbär, hallon, kirskål och flenört. Mitt emot industriområdet finns ett skogsparti med gammal tall (> 100 år) och gammal asp och björk. Här finns gott om död ved, legor och stubbar. I fältskiktet märks strutbräken, hultbräken, vårfryle, harsyra, och liljekonvalj, samt mossor. Bäcken har här ett mycket fint meandrande lopp och skogen upplevs som ostörd med mycket fågelliv. Längre nedströms, mitt emot bebyggelsen, är bäcken rätad. Här finns en äldre blandskog av tall, gran, björk, asp och klibbal. Några döda aspar finns, men mängden död ved är mindre än i de uppströms liggande delarna. Buskskiktet hyser sälg, fågelbär och rönn. I fältskiktet märks flockfibbla, röda vinbär, ängskovall, skogsstjärna, ekorrbar, blåbär och ett parti örnbräken. Vissa tomter går ända ner till bäcken och har anlagda bryggor. Bäcken var nästan uttorkad vid fältbesöket i juli.

Genomförd bottenfaunaundersökning i september 2017 visar på en relativt trivial fauna utan särskilda limniska värden.

Bäckens övre del (objekt C)

Toftabäckens övre del är naturligt meandrande och djupt (1-2 m) nedskuren i sandiga jordlager. Strandbrinkarna är bitvis branta med kraftig erosion. Bäckbotten är plan med sand och finsediment, ca 1,5-2 m bred och 1-3 dm djup vid julibesöket. Krönbredden är ca 4 m. Vattnet var mer eller mindre stillastående, enligt de boende har de inte upplevt så lågt vattenstånd tidigare. Viss artificiell dämmningspåverkan finns i dämme vid Jacobstorp. Detta dämme innebär även ett partiellt vandringshinder. Bäcken omges av en bård av olikåldrig, artrik skog med klibbal, ask, skogslind, asp, skogslönn, björk, lärk och gran. På västra sidan finns en ohävdad gräsmark med en smal trädridå invid bäcken. Skogen har ett påtagligt inslag av gamla träd av klibbal, ask och asp (upp mot 100 år och äldre) samt mycket grov hägg. En hel del döda aspar finns, och vissa av askarna är i dåligt skick. Inslaget av död ved är stort, med legor, stubbar, torrakor och högstubbar. Området är klassat som nyckelbiotop av skogsstyrelsen.

Buskskiktet är välutbildat och artrikt med ask, hägg, asp, klibbal, gran, ek, vanlig fläder och olvon. Fältskiktet är mestadels välutvecklat med nejlikrot, hundäxing, brännässla, älgört, kirskål, vänderot, knölklocka, majbräken, träjon och strutbräken. Övre delen är kalkrik med smultron och nattviol, här finns även vinbergssnäcka. I fuktigare partier märks tuvtåtel, kärrgröe, rörfilen och skogssäv. I bäckens stillastående vatten växer liten andmat, lånke, svalting, mannagräs, och i kanten finns vecketåg, jättebalsamin, strandklo, besksöta och revsmörblomma. En rik fauna uppehåller sig vid bäcken. Från boende i området har lämnats uppgifter om ett rikt fågelliv med observationer av t ex större hackspett, nötkråka och ormvråk. Av grod- och kräldjur uppges förekomst av större vattensalamander, vanlig groda, vanlig padda, huggorm och snok. Flera större däggdjur har noterats i området. Bäver har funnits, men inte de senaste 4 åren.

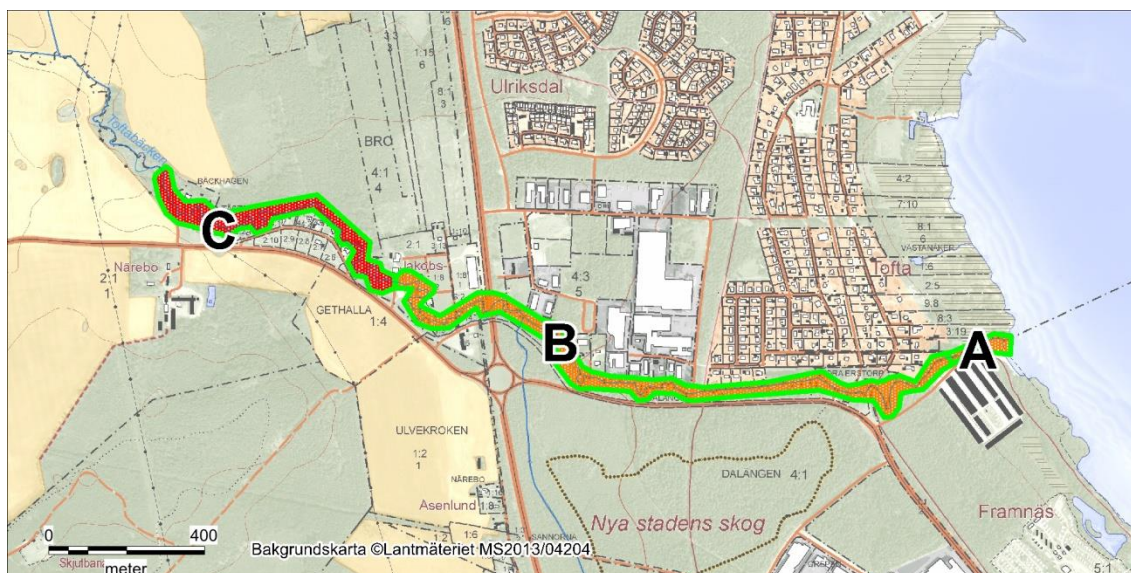
Ett större skogsområde i anslutning till bäcken i NO har avverkats och omförts till åker för fyra år sedan. Flera tomter finns i nära anslutning till bäcken på södra sidan.

Landskapsobjekt

Hela den på förstudienivå undersökta sträckan längs Toftabäcken (se figur 1) har identifierats som ett landskapsobjekt. Vattendragssträckan tillsammans med anslutande strandmiljöer bedöms skapa en värdefull naturmiljö som är positiv för biologisk mångfald. Stora delar av landskapsobjektet utgör som helhet en livsmiljö och spridningskorridor för många naturvårdsarter i ett område som i övrigt i hög grad präglas av urbana miljöer och åkerbruk. Objektet har betydande värden både som terrester och limnisk miljö. Hela bäcksträckan har inte inventerats i fält men objektet klassas preliminärt till *påtagligt naturvärde*.

Naturvärdesobjekt

Tre naturvärdesobjekt, A-C, har identifierats och klassats utmed Toftabäcken.



Figur 3. Klassning av identifierade naturvärdesobjekt i inventerat område utmed Toftabäcken 2017. Klassningen är gjord i skalan "låg", "visst", "påtagligt" (orange), "høgt" (rött) och "högsta" naturvärde. Endast de färger som är representerade på kartan är förklarade i föregående mening.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Toftabäcken A	0,6 ha
Naturtyp	Bäckfåra med jättegröedominerad vass-örtvegetation och limnisk strand	
Allmän beskrivning	Objektet omfattar Toftabäckens mynningsområde. En del av vattendragssträckan är kanaliserad. Vattendraget med strandvegetation omgärdas till stor del av kulturbetingad mark, vilket innebär att detta objekt avgränsas så att det i huvudsak är en limnisk miljö. En stor del av objektet omfattas av strandskydd.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Inga naturvårdsarter är kända från området men potential bedöms finnas för konkurrenssvaga arter, såsom den rödlistade grönskäran (som tidigare noterats i strandområdet).	3
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Toftabäckens mynningsområde kan ha betydelse för bland annat fiskfaunan, genom att t ex vissa karpfiskar från Vänern använder sig av bäcken för reproduktionsområde. Området utgör en övergångszon mellan vattendrag-sjö som innebär att flera olika naturliga processer och förutsättningar präglar miljön. Vattenföringen i bäcken i kombination med vattenståndet i Vänern ger en naturligt föränderlig miljö.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Potential för artvärde i kombination med visst biotopvärde ger sammantaget bedömningen påtagligt naturvärde	3



Figur 4. Gångbro över Toftabäcken, objekt A, med igenväxt bäckfåra. 19 juli 2017.

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Toftabäcken B	6,9 ha
Naturtyp	Blandskog med meandrande vattendrag och limnisk strand	
Allmän beskrivning	Vattendraget är inom denna sträcka omväxlande meandrande och rätad. Anslutande skogsmiljöer är varierande i struktur och artsammansättning. Naturligheten är mindre än i den uppströms belägna sträckan C.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Visst artvärde förekommer, bl a genom bitvis riklig förekomst av den skogliga signalarten strutbräken. Näckmossa, som är karaktärsart för Natura 2000-naturtypen mindre vattendrag, förekommer sparsamt.	3
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Objektet rymmer bitvis en naturligt meandrande bäckfåra med naturlig störning genom vattenståndsfuktuationer och ras. Anslutande skogsmiljöer har bitvis stor variation i ålder, skiktning och struktur och med flera värdeelement med gamla träd och död ved. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av vägar, bebyggelse och verksamhetsområden.	2
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Vissa artvärden i kombination med påtagliga biotopvärden ger sammantaget bedömningen påtagligt naturvärde .	3



Figur 5. Meandrande del av Toftabäcken, objekt B, med erosionsbranter och lummig, variationsrik blandskog med strutbräken mellan Plastgatan och Stålgatan. 19 juli 2017.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Toftabäcken C	3,9 ha
Naturtyp	Klibbal- och blandskog med meandrande vattendrag	
Allmän beskrivning	Objektet präglas av hög grad av naturlighet både avseende vattendragets meandrande lopp och anslutande skogsmiljöer med stor variation i struktur. Omgivningen med bebyggelse och jordbruk gör dock att negativ störning från mänskliga aktiviteter finns runt omkring. Området är tidigare utpekade som nyckelbiotop av Skogsstyrelsen.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Skyddade, rödlistade, hotade och signalarter finns: ask (EN), strutbräken, artrikt. I anslutning till objektet finns också nattviol, tvåblad och kambräken. Potential för ytterligare naturvårdsarter är påtaglig.	2
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Objektet rymmer bitvis en naturligt meandrande bäckfåra med naturlig störning genom vattenståndsfluktuationer och ras. Anslutande skogsmiljöer har stor variation i ålder, skiktning och struktur och med flera värdeelement med gamla träd och död ved. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av jordbruk och bebyggelse. Objektet har i sen tid hyst bäver.	2
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Påtagliga art- och biotopvärden ger sammantaget bedömningen högt naturvärde .	2



Figur 6. Flerskiktning, varierande trädålder och döda träd vid Toftabäcken, objekt C. 19 juli 2017.

Brantabäcken

Tidigare inventeringar och naturbedömningar

Inom området har tidigare genomförts tre olika naturvärdesinventeringar på uppdrag av kommunen. 2013 genomförde Calluna AB en naturvärdesinventering för området söder om Skararondellen, söder om väg 44 (Ringledden) och väster om väg 184 (Traversgatan). Denna inventering omfattade även en landskapsanalys som kan sägas omfatta hela området kring Lidköping. 2016 (Enviro planning) kompletterades inventeringen med området öster om väg 184. Under 2016 (Pro Natura) genomfördes även en naturvärdesinventering för ett större område från Lidan och bostadsområdet Ljunghed i väster, via område som berörs av planerat nytt reningsverk, till väg 184 i öster. I denna utredning redovisas även resultat från bottenfauna och fiskundersökning av det vattendrag inom Brantabäcken vattensystem som benämns Ekenstubbenbäcken.

Bäckens mynningsområde ingår i det kommunala reservatet Östra Sannornas naturreservat. I förslag till skötselplan (Pro Natura 2008) beskrivs vegetation, flora och fauna. Bland nämnda arter finns flera så kallade naturvårdsarter, såsom rödlistade arter (fåglar) och skogliga signalarter. Fyra Natura 2000-naturtyper identifieras också.

De östra delarna av Brantabäckens avrinningsområde, utanför utredningsområdet i denna rapport, ingår i redovisningen av *Naturvärden inom vägkorridor för väg 44, Lidköping-Källby* (Norconsult 2012).

Skydd, mm

För vattendragets mynningsområde, området mellan järnvägen och Vänern gäller strandskydd. Detta område omfattas också av det kommunala naturreservatet Östra Sannorna. De delar av Ekestubbenbäcken och bäckarmarna söder därom som ansluter till jordbruksmark vid Björkhagen omfattas av generell biotypskydd. Området nedströms Skararondellen omfattas av riksintresse för rörligt friluftsliv (Vänern med strandområden, MB 4 kap 2 §). Åns mynningsområde ingår även riksintresse för friluftsliv (MB 3 kap 6 §).

Naturförhållanden

Brantabäckens avrinningsområde uppgår till drygt 20 km² (efter omledning av Vänerviksbäcken i början av 1970-talet, se vidare huvudbilaga III). Med undantag av utloppet är större delen av vattensystemet uppdelat på flera olika bäckfåror, dels naturliga och meandrande och dels grävda och kanaliserade. Markerna runt de inventerade sträckorna av bäcken domineras av produktionsskogar med tall och gran. Från Skararondellen och nedströms utgörs stora delar av tillrinningsområdena av så kallade verksamhetsområden. Bäckfåran i nedre delen av avrinningsområdet har en bredd på 1-2 meter. I de övre delarna är vattendragsbredden mestadels mindre och bäckarmarna torkar tidvis ut helt eller delvis. Beskrivningen nedan följer indelningen av naturvärdesobjekt (figur 8).

Brantabäckens mynningsområde (objekt A)

Bäckens mynningsområde, som är kommunalt naturreservat, utgörs av alsumpskog med varierande ålder. Vid bäckutloppet är vegetationen tät med buskskikt med t ex gråvide. Bladvass och jättegröe tilltar i utbredning där trädskiktet glesnar vid mynningen i Vänern. I vattenmiljön märks också stor igelknopp, manngräs och lånke. Typiska arter i sumpskogen är ormbunkar som träjon, majbräken och hultbräken. Bitvis är inslaget av hallon stort och jättebalsamin förekommer rikligt. Bäckens är troligen rätad och mellan gång/cykelbro och järnväg är den djupt nedskuren och tydligt kanaliserad.

Brantabäcken mellan gång/cykelbro och Skararondellen (objekt B)

Mellan väg 44 och järnvägsbron är bäcken en grävd kanal, 2-3 m bred med plan, sandig botten. Kanterna är 0,5-1 m höga, bitvis branta med erosion. Bäcken omges av ett slutet trädskikt med ca 20-50 årig klibbal-dominerad blandskog med skogslönn, björk, gran och tall. I området sågs två bäverfällda trädstammar. Buskskiktet är välutvecklat med hägg, skogslönn, klibbal, rönn och vanlig fläder. I fältskiktet märks kirskaål, vänderot, hallon, röda vinbär, nejlikrot, harkål, ekorrbar, vitsippa, blekbalsamin, vårfryle, ekbräken, träjon och majbräken. I bäckkanten finns rörflen, skogssäv, igelknopp, strätta, fackelblomster, gul svärdsilja, videört och jättebalsamin.



Informationstavla vid G/C-bro.

Genom verksamhetsområdet Änghagen är bäcken rätad och relativt djupt nergrävd. Bitvis har makadam lagts ut i bäcken som erosionsskydd. Nedströms väg 44 har ett dämme anlagts och en ny fåra grävts åt öster. Flödet var mycket lågt vid julibesöket. Bäcken omgärdas av blandskog dominerad av gran, tall och björk. Klibbal och sälg förekommer också längs bäcken. Asp finns också i buskskiktet. Skogen är ganska gles och har gräsdominerat fältskikt med kruståtel, ekorrbar, blåbär, hagfibbla, backvial och majbräken. Det finns även kalhygge, ung björksly, öppen gräsmark och tomt/verksamhet i bäckens omgivning. Längs med väg 44 hålls bäcken öppen och örnbräken dominerar en bit från bäckkanten. Grenrör dominerar vid strandkanten, där även rörflen, flenört, jättebalsamin, videört, vänderot, skogssäv och veketåg finns. Vattendraget är kanaliserat med branta, ca 1 m djupa strandkanter.

Brantabäcken uppströms Skararondellen (objekt C-G)

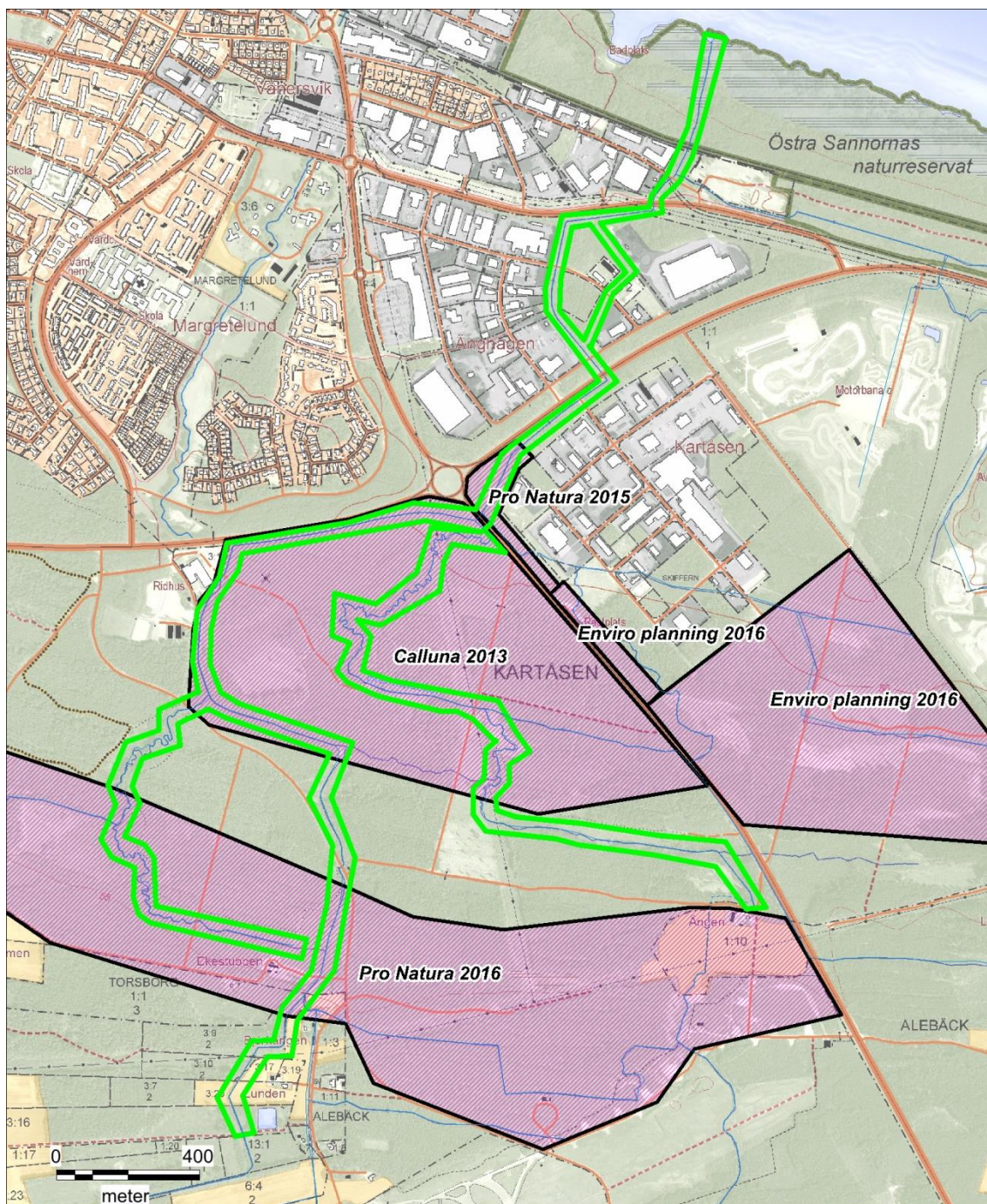
Denna sträcka av Brantabäcken var vid inventeringstillfället i juli uttorkad till största delen. Brantabäckens östliga gren går genom ett vidsträckt produktionsskogsområde. Bäcken är bitvis kanaliserad, och rensas troligen regelbundet, men naturligt meandrande sträckor finns ännu kvar. I övre delen är bäckbotten ca 0,5 m bred, sandig/dyig, bäckkanterna är ca 1 m höga och krönbredden är ca 2 m. Älgspår sågs i den uttorkade, meandrande fåran. Ett rikt fågelliv kunde anas i området, som bär en ostörd prägel. Spillkråka finns uppgiven från området hos Artdatabanken. Bäcken omges i övre delen bitvis av klibbal och björk, bitvis av ung granskog. I kraftledningsgatan är bäcken meandrande med öppen omgivning. I och vid bäcken finns där en artrik flora med veketåg, dyblad, svalting, vattenblink, mannagräs, nysört, kärnsilja, strätta, blåsstarr, knapptåg, trådtåg, älgört, videört, fackelblomster, kärrviol, tuvull, björnmossa och vitmossa. Borsttåg och strandlumner finns uppgiven från området hos Artdatabanken. I en anlagd damm strax uppströms grusvägen fanns bladvass, gäddnate och vattenbläddra. I väggkanten sågs gåsört, brunört, vit sötväppling, flockfibbla och en ögontröst (*Euphrasia sp.*). I närheten av bäcken hade man nyligen avverkat en gammal tallskog (>100 år gammal), vilket troligen påverkat naturvärdet i området negativt.

Längre nedströms går bäcken genom en öppen, ca 20 – 60 år gammal tallskog. Bäckfåran var här bitvis svår att följa. Buskskiktet består av gran, björk, viden, rönn, ek, klibbal och hägg. I fältskiktet märks blåbär, odon, lingon, ljung, tuvtåtel, kruståtel, blodrot, skogsstjärna, ekorrbar, ängskovall, vårfryle, frossört, hallon, majbräken, hultbräken, ekbräken och örnbräken. Vagg- och husmossa finns i bottenkiktet. De två bäckfåror i nedre delen var ca 0,4 och 0,7 m i bottenbredd, 0,5 respektive 1 m djupa, 1 m respektive 2 m i krönbredd.

Landskapsobjekt

De på förstudienivå undersökta vattendragssträckorna i Brantabäckens avrinningsområde (se figur 1) har identifierats som ett landskapsobjekt. Vattendragssträckorna tillsammans med

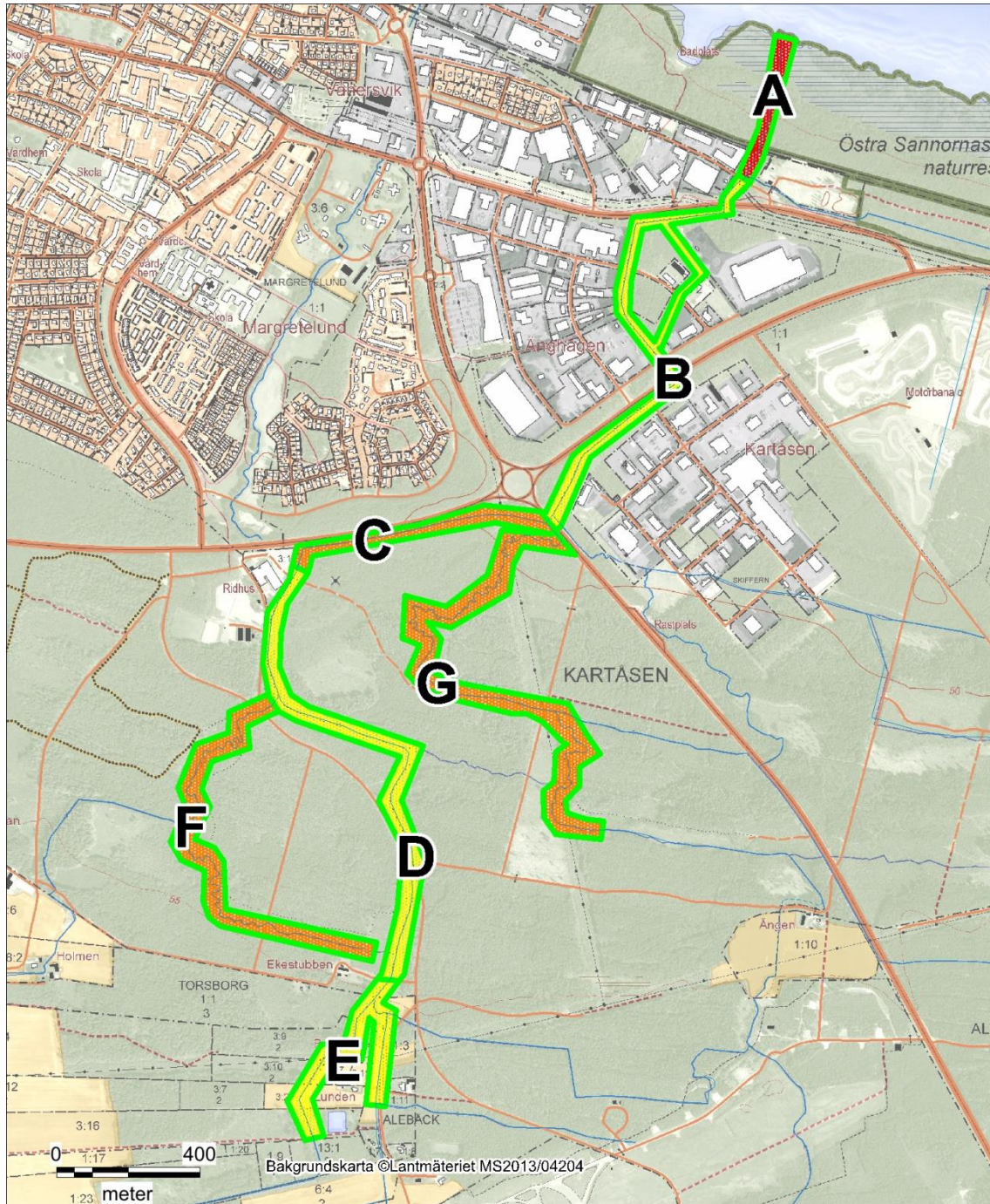
anslutande strandmiljöer bedöms skapa en värdefull naturmiljö som är positiv för biologisk mångfald. Stora delar av landskapsobjektet utgör som helhet en livsmiljö och spridningskorridor för många naturvårdsarter i ett område som i övrigt i hög grad präglas av urbana miljöer och rationellt skogsbruk. Objektet har betydande värden både som terrester och limnisk miljö. Hela bäcksträckan har inte inventerats i fält men objektet klassas preliminärt till **påtagligt naturvärde**.



Figur 7. Områden utmed Brantabacken som fältinventerats och bedömts avseende naturvärden 2017. Områden som omfattats av tidigare naturvärdesinventeringar är markerade med lila snedraster.

Naturvärdesobjekt

Sju naturvärdesobjekt, A-G, har identifierats och klassats utmed Brantabäcken. Vid indelning av objekten har i detta fall bäckfårornas karaktär tillmätts stor betydelse.



Figur 8. Klassning av identifierade naturvärdesobjekt i inventerat område utmed Brantabäcken 2017. Klassningen är gjord i skalan "lågt", "visst" (gult), "påtagligt" (orange), "högt" (rött) och "högsta" naturvärde. Endast de färger som är representerade på kartan är förklarade i föregående mening.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Brantabäcken A	1,9 ha
Naturtyp	Klibbalskog med öppet vattendrag och limnisk strand	
Allmän beskrivning	Objektet omfattas av naturreservat och strandskyddsbestämmelser med stor habitatvariation.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Naturvårdsarter, rödlistade, hotade arter finns: i reservatsbeskrivningen uppges t ex rördrom, mindre hackspett, missne och lundstjämbomma, vilket är arter som uppges i mynningsområdets skötselområden. Potential för ytterligare naturvårdsarter är påtaglig.	2
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Alsumpskog, klassad som natura 2000 naturtyp (alluvial lövskog, kod 91E0) finns. I skogens finns död ved i form av torrakor och lågor. Sumpskogens övergångar till videbuskage och vassar utgör mycket värdefulla miljöer med positiv betydelse för biologisk mångfald. Mynningsområdet ingår i ett större strandskogsområde vilket höjer områdets värde. Objektet har i sen tid hyst bäver (aktuell status osäker). Området utgör en övergångszon mellan vattendrag-sjö som innebär att flera olika naturliga processer och förutsättningar präglar miljön. Vattenföringen i bäcken i kombination med vattenståndet i Vätern ger en naturligt föränderlig miljö.	2
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Påtagliga art- och biotopvärden ger sammantaget bedömningen högt naturvärde .	2



Figur 9. Brantabäckens mynningsområde, objekt A, med övergång mellan alsumpskog öppnare partier med videbuskage och vassar. 18 juli 2017.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Brantabäcken B	6,1 ha
Naturtyp	Öppet mindre vattendrag, limnisk strand, kantat av blandskog med varierande karaktär.	
Allmän beskrivning	Kanaliserade trädkantade vattendrag med relativt stor variation. Objektet ligger i ett område där omgivningarna utgörs av verksamhetsområden för företag och präglas av ett stort inslag av vägar. Objektet påverkas av vegetationsröjningar, t ex utmed väg 44.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Inga naturvårdsarter är kända från området. Bäver och andra arter använder troligen vattendraget som kommunikationsled mellan anslutande naturområden upp- och nedströms.	4
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Området tillmäts visst biotopvärde då vattendraget har en rik och varierad strandvegetation med stort inslag av träd i varierande ålder. Visst inslag av död ved finns. Objektets betydelse för konnektivitet mellan naturområdena upp- och nedströms bedöms vara stor. Objektet utgör också ett betydelsefullt grön-blått stråk i en övrigt urban miljö, med viktig betydelse för biologisk mångfald. De rent limniska värdena är små.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Obetydliga artvärden men visst biotopvärde ger sammantaget bedömningen visst naturvärde .	4



Figur 10. Brantabäcken, objekt B, vid Änghagens verksamhetsområde, nedströms väg 44 och strax uppströms dämning för vattenavledning till sidofåra mot nordost. 18 juli 2017.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Brantabäcken C	3,2 ha
Naturtyp	Öppet mindre vattendrag, limnisk strand, kantat av blandskog med varierande karaktär.	
Allmän beskrivning	Kanaliserat vattendrag i kanten av barrplantering med brynvegetation med lövuppslag. Objektet ligger utmed väg 44 och påverkas av återkommande vegetationsröjningar.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Revlummer, fridlyst, är uppgiven från några platser i anslutning till diket. Bäver uppehåller sig tidvis i området och använder troligen vattendraget som kommunikationsled mellan anslutande naturområden upp- och nedströms.	3
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Området tillmäts visst biotopvärde då vattendraget har en varierad strandvegetation med stort inslag av träd i varierande ålder. Visst inslag av död ved finns. Objektets betydelse för konnektivitet mellan naturområdena upp- och nedströms bedöms vara stor. Objektet utgör också ett betydelsefullt grön-blått stråk i en övrigt urban miljö, med viktig betydelse för biologisk mångfald. De rent limniska värdena är små.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Visst artvärden och vissa biotopvärden ger sammantaget bedömningen påtagligt naturvärde .	3



Figur 11. Kantzon vid Brantabäcken, objekt C, väster om Skararondellen utmed väg 44. Bild från Google Street View.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Brantabäcken D	7,4 ha
Naturtyp	Öppet mindre vattendrag, limnisk strand, kantat av blandskog med varierande karaktär.	
Allmän beskrivning	Kanaliserat vattendrag omgivet av barrplanteringar. Objektet påverkas av rationellt skogsbruk.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Några naturvårdsarter är inte kända från området, men viss potential för sådana bedöms finnas.	4
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Området tillmäts visst biotopvärde då vattendraget har en varierad strandvegetation med stort inslag av träd i varierande ålder. Bitvis kantas vattendraget av al och inslag av död ved finns. Objektet utgör ett betydelsefullt blått stråk i en barrplantering, med viss betydelse för biologisk mångfald. De rent limniska värdena är små och dikena torkar tidvis ut.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Inga kända artvärden men vissa biotopvärden ger sammantaget bedömningen visst naturvärde .	4



Figur 12. Kantzon vid Brantabäcken, objekt D, cirka 600 m SSO ridhus.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Brantabäcken E	4,7 ha
Naturtyp	Öppet mindre vattendrag, limnisk strand, kantat av kulturpräglade miljöer och jordbruksmark.	
Allmän beskrivning	Kanaliserat vattendrag som uppströms Ekestubben delas i två diken. Objektet påverkas av bland annat närhet till bebyggelse och jordbruk. Objektet omfattas av generellt biotopskydd för öppna diken utmed de delar som ansluter till jordbruksmark. Kortare dikessträcka är kulverterad.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Några naturvårdsarter är inte kända från området, men viss potential för sådana bedöms finnas.	4
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Området tillmäts visst biotopvärde då vattendraget har en varierad strandvegetation och inslag av träd i varierande ålder. Bitvis kantas vattendraget av al och inslag av död ved samt värdeelement med högstubbe/torraka finns. Objektet utgör ett betydelsefullt grön-blått stråk i en i övrigt människopräglad miljö, med viss betydelse för biologisk mångfald. De rent limniska värdena är små men vattendragen synes hålla vatten även under torrperioder. Småspigg och vanlig/åkergröda finns.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Inga kända artvärden men vissa biotopvärden ger sammantaget bedömningen visst naturvärde .	4



Figur 13. Biflöde till Brantabäcken/Ekestubbekäcken, objekt E, östra dikesfåran mot norr.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Brantabäcken F	7,0 ha
Naturtyp	Öppet mindre vattendrag, limnisk strand, kantat av blandskog.	
Allmän beskrivning	Meandrande bäckfåra kantad av extensivt skött skog med stor variation. Från väster ansluter biflödet Holmenbäcken.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Några naturvårdsarter har inte registrerats i området, men potential för sådana bedöms finnas. Arter som mattlumner, knärot, vågig sidenmossa och långfliksmossa har noterats i näraliggande skogspartier.	3
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Området tillmäts visst biotopvärde då vattendraget har en varierad strandvegetation och inslag av träd i varierande ålder. Bitvis kantas vattendraget av al och inslag av död ved. Bäckens naturliga karaktär och pågående naturgeografiska processer med mindre skred bedöms värdefulla. De rent limniska värdena är små och bäcken torkar tidvis ut.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Stor potential för artvärden i kombination med vissa framträdande biotopvärden ger sammantaget bedömningen <i>påtagligt naturvärde</i> .	3



Figur 14. Biflöde till Brantabäcken, objekt F, med meandrande bäckfåra. Här omgiven av granbestånd med rikt bottenskikt.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
Utredning om hållbar dagvattenhantering
Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Brantabäcken G	9,8 ha
Naturtyp	Öppet mindre vattendrag, limnisk strand, kantat av blandskog.	
Allmän beskrivning	Huvudsakligen meandrande bäckfåra kantad av varierande skogsbestånd med stor variation samt inslag med öppen miljö vid kraftledningsgata och hygge. Objektet påverkas av rationellt skogsbruk.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	I området har noterats arter såsom ögontröst och vattenbläddra. Stor potential för ytterligare naturvärdsarter finns, t ex borsttåg som noterats i näraliggande skogsparti.	3
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Området tillmäts visst biotopvärde då vattendraget har en varierad strandvegetation och inslag av träd i varierande ålder. Bitvis kantas vattendraget av al och inslag av död ved finns. Bäckens naturliga karaktär och pågående naturgeografiska processer med mindre skred bedöms värdefulla. Delar av bäckfåran håller vatten även under torrperioder.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Vissa artvärden och vissa framträdande biotopvärden ger sammantaget bedömningen påtagligt naturvärde .	3

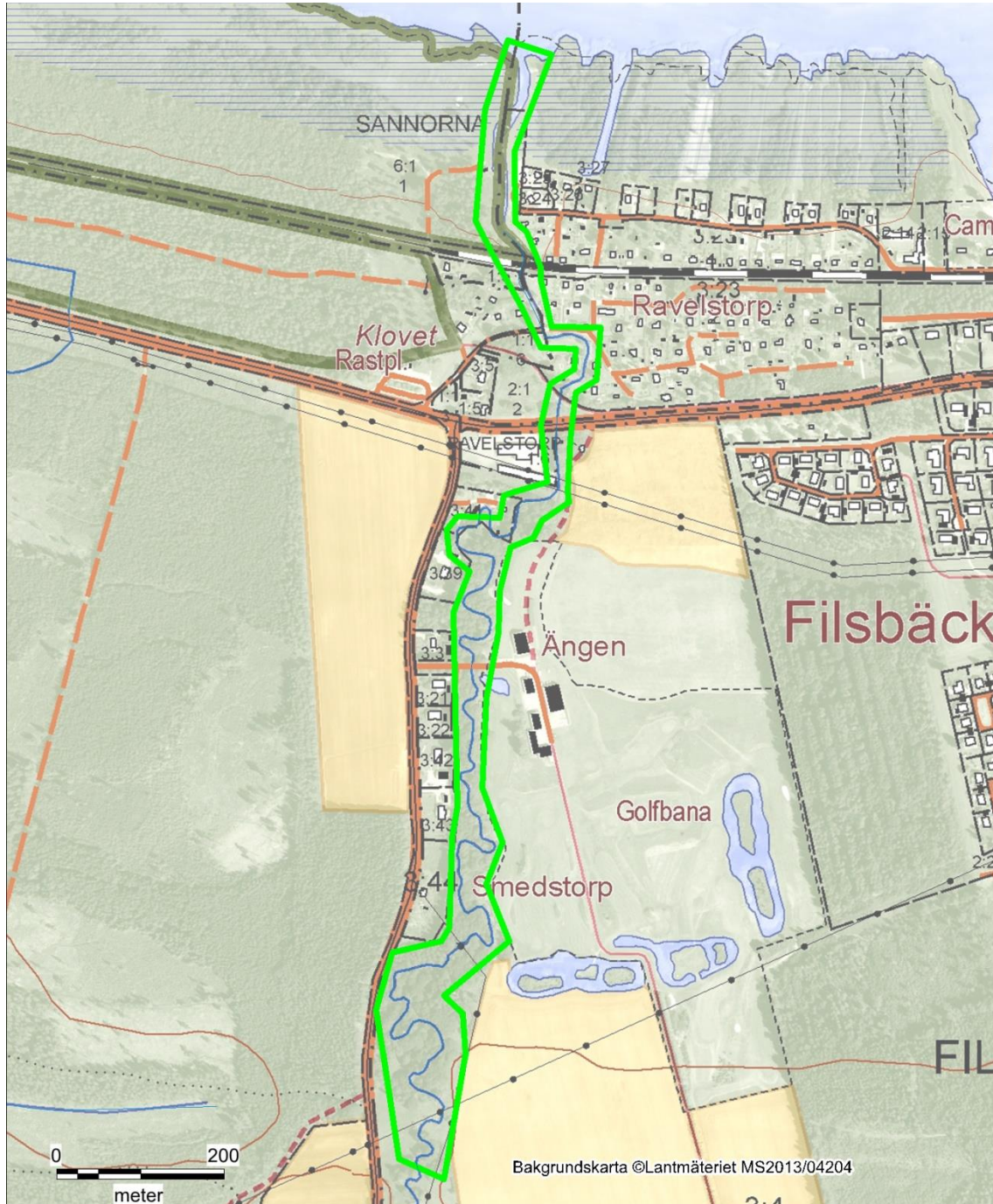


Figur 15. Biflöde till Brantabäcken, objekt G, meandrande och uttorkad bäckfåra samt anslutande mindre damm med blommande vattenbläddra.

Vattendraget uppströms objekt G är kanaliserat (skogdike) och torkar tidvis ut. Diket omges till stora delar av hygge. Sträckan har bedömts ha obetydliga art- och biotopvärden och beskrivs därför inte ytterligare.

Filsbäcken

Den sträcka som ingått i inventeringen är cirka 1,5 km lång, se figur 16 (fårans egentliga längd är längre då bäcken meandrar kraftigt). Bäcksträckan som omfattats av inventeringen på förstudenivå uppgår till drygt 4,5 km (även här mätt som rätad åfåra, se figur 1).



Figur 16. Område utmed Filsbäcken som fältinventerats och bedömts med avseende på naturvärden 2017. Gränsen för Östra Sannornas naturreservat är markerad med olivgrön linje.

Tidigare inventeringar och naturbedömningar

Området väster om åmynningen ingår i det kommunala reservatet Östra Sannornas naturreservat. I förslag till skötselplan (Pro Natura 2008) beskrivs vegetation, flora och fauna.

Bland dessa finns flera så kallade naturvårdsarter, såsom rödlistade arter (fåglar) och skogliga signalarter. Fyra Natura 2000-naturtyper identifieras också.

Vattendraget har tidigare inventerats med avseende på värdefulla träd och flera uppgifter finns om sådana från 2007 (trädportalen).

Uppströms inventeringsområdet och uppströms Tjuvsled omfattas Filsbäcken av den utredning som finns i *Naturvärden inom vägkorridor för väg 44, Lidköping-Källby* (Norconsult 2012) och som utgör underlag för Trafikverkets MKB gällande ny sträckning av väg 44, delen Lidköping-Källby. I utredningen från Norconsult ingår också, som bilaga, en *Vattendragskartering Öredalsån och Filsbäcken*.

I nämnda MKB-underlag beskrivs Filsbäcken som huvudsakligen naturligt meandrande vattendrag kantat av en lövskogsbård, där de numera rödlistade alm och ask ingår. Beskuggning av strandskog är till stora delar riklig och förekomsten av död ved likaså. I den särskilda bedömningen av bäckens potential som lek- och uppväxtområden för öring som utförts konstateras att lämpliga sådana miljöer saknas.

Skydd, mm

För vattendragets mynningsområde, området mellan järnvägen och Vänern gäller strandskydd och området väster om bäckfåran omfattas också av det kommunala naturreservatet Östra Sannorna. Området nedströms golfbanan omfattas av riksintresse för rörligt friluftsliv (MB 4 kap 2 §). Åns mynningsområde ingår även i riksintresse för friluftsliv (MB 3 kap 6 §).

Naturförhållanden

Filsbäckens avrinningsområde uppgår till 29 km². I detta område ingår den uppströms belägna bäcksträckan Vinningabäcken, som beskrivs separat nedan. Avrinningsområdet nedströms Vinninga domineras av jordbruksmark. I höjd med Filsbäcks gård och nedströms är inslaget av skog relativt stort och här präglas avrinningsområdet även av bebyggelsen i Filsbäck och Filsbäcks golfbana öster om Filsbäcken. Beskrivningen nedan följer indelningen av naturvärdesobjekt (figur 18).

Filsbäckens mynningsområde (objekt A)

Bäckens nedersta del har en karaktär med lugnflytande vatten och botten av dyiga finsediment. Vattenståndet i bäcken styrs av Vänerns yta. Vid julibesöket var ån 5-10 m bred och ca 1 m djup nedströms järnvägsbron. En träkaj finns längs stora delar av östra sidan, medan högörtvegetation kantar delar av västra sidan, med hallon, älgört, vänderot, åkertistel, gråbo och brännässla. En rik makrofytvegetation finns i strandkanterna med krusnate, gäddnate, vanligt mannagräs, jättegröe, rörfen, liten andmat, gul näckros och enstaka dyblad. Flera bestånd av pilblad (rödlistad, NT) noterades. Åmynningen kantas av bladvass.

Meandrande vattendrag, delvis rätat, med artificiell omgivning (objekt B)

Den nedre delen av Filsbäcken, från ca 50 m uppströms väg 44, är bitvis rätad. Vattendraget är relativt öppet och har karaktären av trivalt jordbruksdike. En rik vattenvegetation kantar bäcken med bladvass, igelknopp, jättegröe, åkervinda, äkta förgätmigej och enstaka flenört. Bäcken omges nedströms vägen dels av tomtmark, dels av ohävdad gräsmark. Här är fallet mindre, med flackare strandbrinkar och mindre erosion. Vattenståndet styrs här av Vänerns nivå.

Klibbalskog med meandrande vattendrag (objekt C)

Filsbäcken är längs större delen av utredningssträckan kraftigt meandrande och brant nedskuren i sandlager. Strandbrinkarna är branta, 1-3 m höga, bitvis armerade av alrötter och med mycket erosion. Bäckbotten är helt sand/silt-dominerad, nästan helt utan grus och sten, ca 1 m bred, och

vid julibesöket var vattendjupet 10-20 cm och vattenhastigheten låg. Enligt uppgift är vattnet alltid grumligt. Bäckens omges av en artrik blandlövsskog med olikådriga träd 10-60 år och med enstaka äldre träd (ca 100 år). Klibbal kantar bäcken, även en del flerstammiga alar finns. Skogslind, skogslönn, asp, ek, tall finns i trädsnittet. Vegetationstypen är närmast en sumpskog av örtyyp med övergångar till askskog. Busksnittet är välutbildat med hägg (även gammal, flerstammig med hängande lavar), rönn, ask, gran, skogslönn och fläder. Ett område med alskottskog finns i övre delen. Det finns även flerstammig hassel och ask, liksom en högstubbe av knäckepil, ca 90 cm i diameter. I skogen finns gott om död ved, stubbar, rotvältor, lågor och torrakor. Spår av vilt och rovfågel fanns och området upplevdes som ostörd natur. Mycket småfåglar häckar i skogen.

Fältsnittet är välutbildat och artrikt med lundgröe, lundelm, hässlebrodd, nejlikrot, maskros, rödblåra, kirskaal, blekbalsamin, brännässla, hallon, våtarv, nordlundarv, vitsippa, älgört, strätta, vänderot och i ett kärrparti skogssäv, vecketåg, videört, kärrfräken och örnbräken. Jättebalsaminen är på spridning och bedöms vara ett hot mot andra arter. Bäckfåran är mestadels vegetationsfri med enstaka etablering av pipdån, svalting, hästhov, bitterpilört, bäckveronika och amerikansk dunört.

Landskapsobjekt

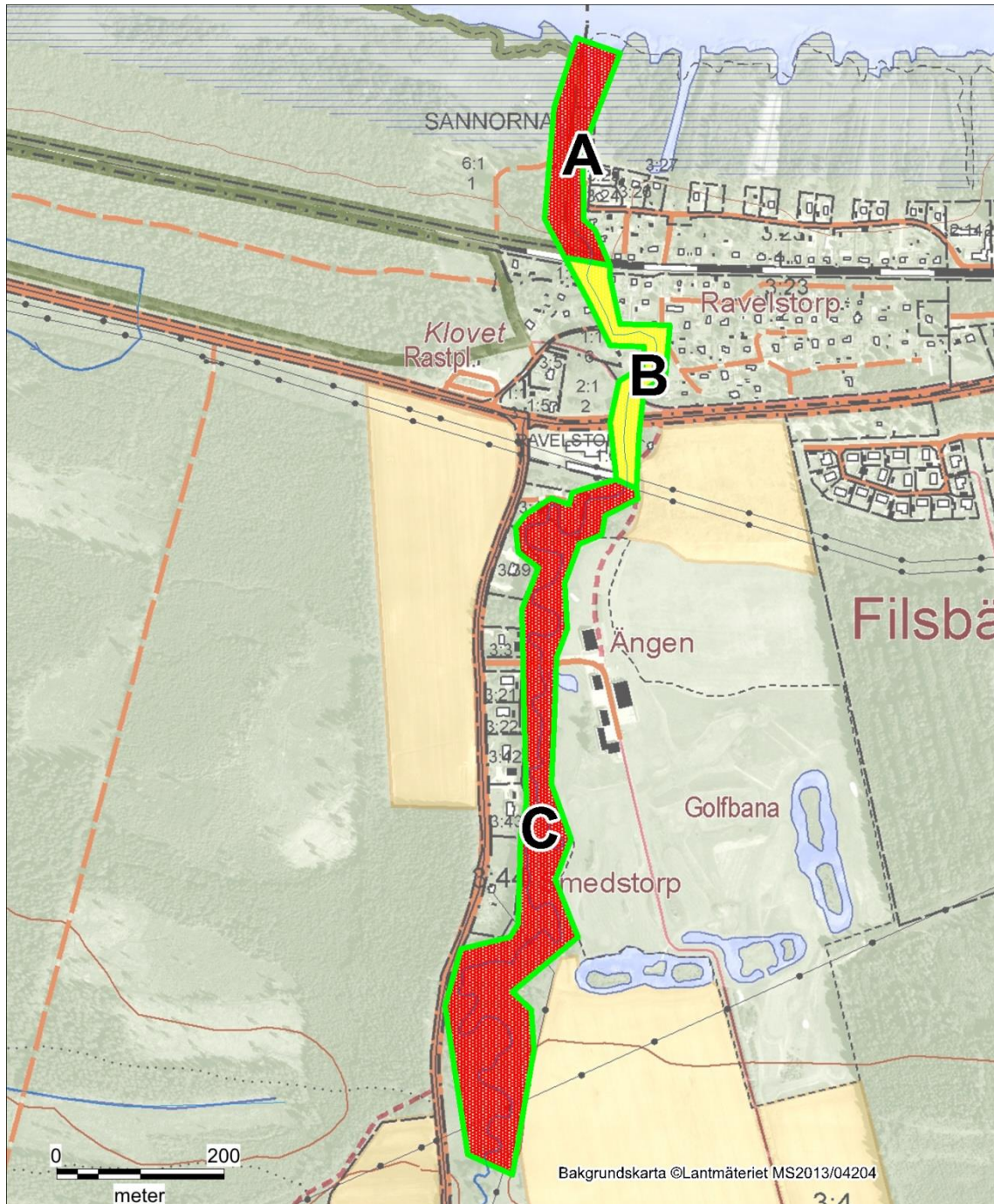
Hela den på förstudienivå undersökta sträckan längs Filsbäcken (upp till och med Stommen, se figur 1) har identifierats som ett landskapsobjekt. Vattendragssträckan tillsammans med anslutande strandmiljöer bedöms skapa en värdefull naturmiljö som är positiv för biologisk mångfald. Längs stora delar av vattendragssträckan finns värdefulla träd, t ex ask, klibbal, ek och Salix. Stora delar av landskapsobjektet utgör som helhet en livsmiljö och spridningskorridor för många naturvårdsarter i ett område som i övrigt i hög grad präglas av urbana miljöer och åkerbruk. Objektet har betydande värden både som terrester och limnisk miljö. Hela bäcksträckan har inte inventerats i fält men objektet klassas preliminärt till **påtagligt naturvärde**.



Figur 17. Värdeelement i form av högstubbe vid Filsbäcken (objekt C). 17 juli 2017.

Naturvärdesobjekt

Tre naturvärdesobjekt, A-C, har identifierats och klassats utmed Filsbäcken.



Figur 18. Klassning av identifierade naturvärdesobjekt i inventerat område utmed Filsbäcken 2017. Klassningen är gjord i skalan "långt", "visst" (gult), "påtagligt", "högt" (rött) och "högsta" naturvärde. Endast de färger som är representerade på kartan är förklarade i föregående mening

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Filsbäcken A	1,3 ha
Naturtyp	Makrofytrikt vattendrag och limnisk strand.	
Allmän beskrivning	Objektet omfattas av strandskyddsbestämmelser och västra delen ingår i naturreservat. Trots påtaglig mänsklig närvaro bedöms habitatvariationen vara stor.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Makrofytfloran i vattendraget är rik, bland annat med den rödlistade pilblad (NT). Potential för ytterligare naturvårdsarter är påtaglig.	2
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Vassar och videsnår präglar objektet och den västra delen (i reservatet) får relativt ostörd samtidigt som åfåran och östra sidan är tydligt präglad av båtliv. Även sumpskog ansluter i väster. Mynningsområdet ingår i ett större sammanhängande strandområde, vilket höjer områdets värde. Området utgör en övergångszon mellan vattendrag-sjö som innebär att flera olika naturliga processer och förutsättningar präglar miljön. Vattenföringen i bäcken i kombination med vattenståndet i Vätern ger en naturligt föränderlig miljö.	2
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Påtagliga art- och biotopvärden ger sammantaget bedömningen högt naturvärde .	2



Figur 19. Filsbäckens mynningsområde, objekt A, mot söder. Rik vattenvegetation (dominerat av gäddnate), båtliv och Östra Sannornas naturreservat (till höger) präglar området. Till höger i bild syns även en pumpstation. 17 juli 2017.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Filsbäcken B	1,0 ha
Naturtyp	Vattendrag och limnisk strand	
Allmän beskrivning	Objektet präglas av hög grad av mänsklig påverkan genom omgrävd bäckfåra, vägar, anslutande tomtmark och korsande kraftledningsgata. Vattendraget har positiv betydelse som närmiljö för boende i området.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Några naturvårdsarter är inte kända från området.	4
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Objektet rymmer bitvis en naturligt meandrande bäckfåra med naturlig störning genom vattenståndsfluktuationer och ras. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av bebyggelse och vägar.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Viss biotopvärde ger sammantaget bedömningen <i>visst naturvärde.</i>	4



Figur 20. Filsbäcken mellan väg 44 och järnväg, objekt B. Slingrande vattendrag som omges av fritidshus och tomtmark. 17 juli 2017.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

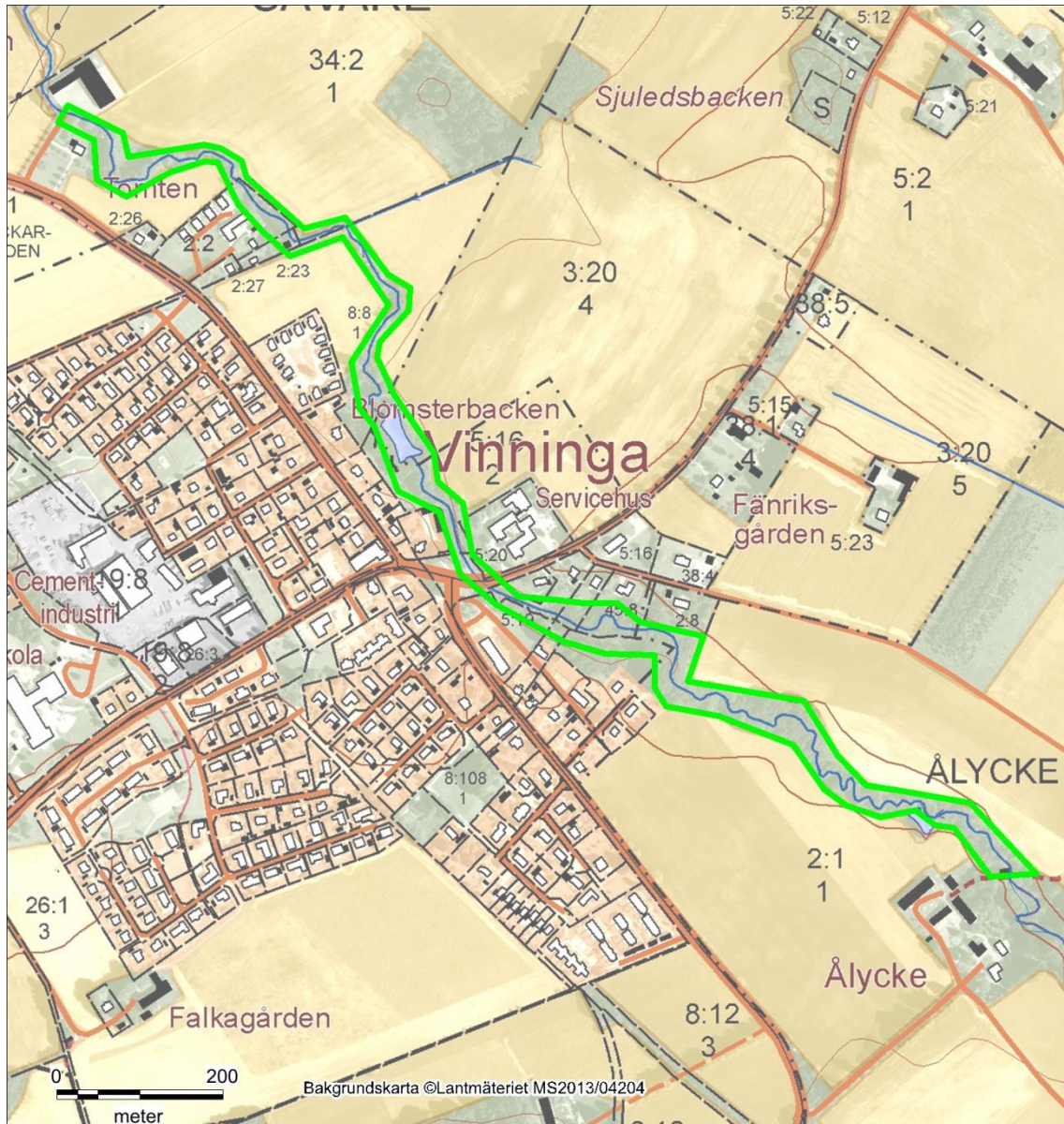
		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Filsbäcken C	5,2 ha
Naturtyp	Klibbalskog med meandrande vattendrag	
Allmän beskrivning	Objektet präglas av hög grad av naturlighet både avseende vattendragets meandrande lopp och anslutande skogsmiljöer med stor variation i struktur. Omgivningen med bebyggelse och jordbruk gör dock att negativ störning från mänskliga aktiviteter finns runt omkring.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Ask (EN) och alm (CR) finns i området. Dokumentation om andra naturvårdsarter är begränsad men förekommande biotoper och värdeelement gör att potentialen är stor för höga artvärden.	2
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Objektet rymmer en i huvudsak naturligt meandrande bäckfåra med naturlig störning genom vattenståndsfluktuationer och ras. Anslutande skogsmiljöer har stor variation i ålder, skiktning och struktur och med flera värdeelement med gamla träd och död ved. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av jordbruk och bebyggelse. Bäver finns i området.	2
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Påtagliga art- och biotopvärden ger sammantaget bedömningen högt naturvärde .	2



Figur 21. Filsbäcken, objekt C. Meandrande vattendrag med lövskogskantade stränder med stor naturlighet. 17 juli 2017.

Vinningabäcken

Den sträcka som ingått i inventeringen är cirka 1,6 km lång, se figur 22 (fårans egentliga längd är längre då bäcken meandrar kraftigt).



Figur 22. Område utmed Vinningabäcken som fältinventerats och bedömts med avseende på naturvärden 2017.

Tidigare inventeringar och naturbedömningar

Vattendraget har tidigare inventerats med avseende på värdefulla träd och flera uppgifter finns om sådana från 2007 (trädportalen).

Skydd, mm

Några områdesskydd är inte kända.

Naturförhållanden

Vinningabäcken är namnet på Filsbäckens övre del och vattendraget är det minsta i utredningen. Avrinningsområdet uppgår endast till 10 km². Bäckbredden varierar men typiskt kan den sägas vara runt 0,5 meter. Den övre delen av bäcken torkar tidvis ut. Fåran meandrar till största delen relativt fritt. Från de centrala delarna av Vinninga och uppströms kantas bäcken lövskogsmiljöer medan bäcksträckan nedströms kantas av smalare träridåer och närhet till jordbruks- och tomtmark är påtagligt. Beskrivningen nedan följer indelningen av naturvärdesobjekt (figur 23).

Vinningabäcken från Vinninga och nedströms (objekt A)

I anslutning till samhället, upp- och nedströms vägen, finns klippta gräsmattor och bäckomgivningen har park-karaktär. Nedströms vägen är bäckbotten ca 1 m bred, och vid julibesöket var vattendjupet 5-10 cm och flödet mindre än 1 liter per sekund. Nedströms vägen finns en liten stenvalvsbro som utgör ett vandringshinder. I bäcken finns en del sten och grus och nedströms gångbron växer näckmossa. I den öppna bäckfåran finns bladvass, kaveldun och bäckbräsa. Nedströms parkområdet fortsätter bäcken sin kraftiga meandring. Strandbrinkarna är branta, och mellan 1 och 3 m höga, med mycket erosion. På sträckan nedströms vägen finns flera gamla alar som är ca 80 cm i diameter. Även en del döda alar finns på sträckan. En del sälg finns i träd- och buskskiktet. En gammal ek (ca 90 cm i diameter) finns i nedersta delen av området. I fältskiktet tillkommer hässleklocka, strätta och blekbalsamin. I nedre delen finns även en hel del strutbräken. Ca 200 m nedströms vägen finns en anlagd damm där bäcken leds förbi i ett omlöp. Dammen omgärdas av en ung alskogsbård. Ingen växlighet syntes i dammen. Bården invid bäcken blir smalare i den nedre delen.

Vinningabäcken från Vinninga och uppströms (objekt B)

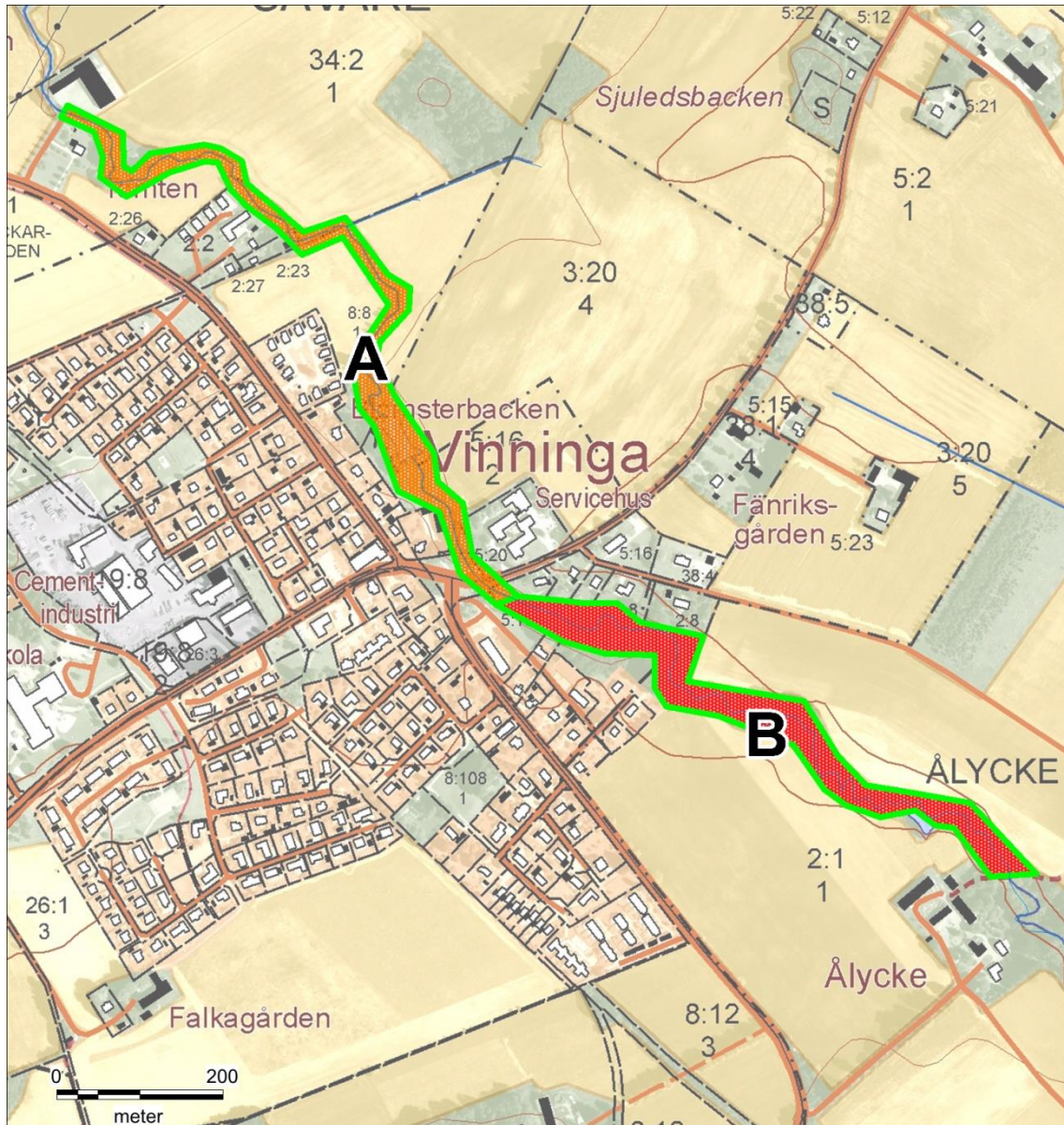
Översta delen av den fältbesökta sträckan i Vinningabäcken var torr vid besöket i mitten av juli och i samband med vattenprovtagning i september. Bäckbotten är här ca 0,5 m bred, kraftigt meandrande med branta, mestadels 0,5 – 1,0 m höga strandbrinkar med mycket erosion. Bottensubstratet är sanddominerat med finsediment. I den övre delen finns en del grus, sten och enstaka block. Bäcken omges av en bård av klubbalskog med stort inslag av alm och ask. Vegetationstypen ansluter till klubbalsstrandskog, sumpalskog av örttyp samt askskog. I skogen finns mycket död ved, fallna stammar, torraka och stubbar. Uppströms vägen finns ett flackt svämplan och ett mer utbrett alluvialt sumpalskogsområde med kvilliknande fåror, där ett stort inslag finns av yngre alm och ask, hägg, rönn och enstaka hagtorn, skogsolvon och benved. Även en del äldre alar, almar och askar (> 50-år) finns. Fältskiktet är välutvecklat och i fuktigare partier med inströmmande grundvatten finns även en del mossor i bottenskiktet. I fältskiktet kan nämnas lundgröe, lundelm, majbräken, hallon, brännässla, vitsippa, strandlysing, kärrfibbla, nejlikrot, älgört, kirskål, vänderot, flenört, kabbleka och bäckveronika. I skogsbrynen märks nyponros, midsommarblomster, åkertistel och hundäxing. Spår av bäver, vilt och rovfågel fanns och området upplevdes som ostörd natur. Skogsmiljön med t ex flerskiktning bedömdes som värdefull för småfåglar.

Landskapsobjekt

Hela den på förstudenivå undersökta sträckan längs Vinningabäcken (se figur 1) har identifierats som ett landskapsobjekt. Vinningabäcken utgör som landskapsobjekt del av samma objekt som beskrivs ovan under Filsbäcken. Vattendragssträckan tillsammans med anslutande strandmiljöer bedöms skapa en värdefull naturmiljö som är positiv för biologisk mångfald. Stora delar av landskapsobjektet utgör som helhet en livsmiljö och spridningskorridor för många naturvårdsarter i ett område som i övrigt i hög grad präglas av urbana miljöer och åkerbruk. Objektet har betydande värden både som terrester och limnisk miljö. Hela bäcksträckan har inte inventerats i fält men objektet klassas preliminärt till **påtagligt naturvärde**.

Naturvärdesobjekt

Två naturvärdesobjekt, A och B, har identifierats och klassats utmed Vinningabäcken.



Figur 23. Klassning av identifierade naturvärdesobjekt i inventerat område utmed Vinningabäcken 2017. Klassningen är gjord i skalan "lågt", "visst", "påtagligt" (orange), "högt" (rött) och "högsta" naturvärde. Endast de färger som är representerade på kartan är förklarade i föregående mening.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Vinningabäcken A	2,6 ha
Naturtyp	Vattendrag med gles bård av klibbal	
Allmän beskrivning	Vattendragssträckan omges av bebyggelse och åkermark. I Vinninga finns också en mindre damm men där huvudflödet i bäcken leds förbi. I Vinninga omges bäcken av lövträd men längre nedströms finns träd mest som en gles bård. Omgivningen med bebyggelse och jordbruk gör dock att störning från mänskliga aktiviteter är betydande.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Skyddade, rödlistade, hotade och signalarter finns: ask (EN), strutbräken och hässleklocka.	3
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Bäckfåran är bitvis omgrävd och kanaliserad även om viss naturlighet finns inom kortare sträckor. Värdefulla äldre träd finns längs vattendragssträckan. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av jordbruk och bebyggelse.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Vissa art- och biotopvärden ger sammantaget bedömningen påtagligt naturvärde .	3



Figur 24. Vinningabäcken, objekt A, nedströms Mariestadsvägen. Något meandrande och nedskuret vattendrag med huvudsakligen gles trädbård med al. 17 juli 2017.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Vinningabäcken B	2,9 ha
Naturtyp	Klibbalskog med meandrande vattendrag	
Allmän beskrivning	Objektet präglas av hög grad av naturlighet både avseende vattendragets meandrande lopp och anslutande skogsmiljöer med stor variation i struktur. Omgivningen med bebyggelse och jordbruk gör dock att negativ störning från mänskliga aktiviteter finns runt omkring.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Skyddade, rödlistade, hotade och signalarter finns: ask (EN), alm (CR), strutträken, flerskiktat och artrikt. Näckmossa finns. Potential för ytterligare naturvårdsarter är påtaglig.	2
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Objektet rymmer bitvis en naturligt meandrande bäckfåra med naturlig störning genom vattenståndsfuktuationer och ras. Anslutande skogsmiljöer har stor variation i ålder, skiktning och struktur och med flera värdeelement med gamla träd och död ved. Även område med högt grundvatten och kärrmiljöer finns. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av jordbruk och bebyggelse. Tydliga spår av bäver finns i vattendraget. Övriga limniska värden är små och vattendraget torkar tidvis ut.	2
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Påtagliga art- och biotopvärden ger sammantaget bedömningen högt naturvärde .	2



Figur 25. Vinningabäcken, objekt B, uppströms Mariestadsvägen. Meandrande vattendrag omgivet av tidvis översvämmad lövskog. 18 juli 2017.

Öredalsån

Den sträcka som ingått i inventeringen är cirka 2 km lång, se figur 26 (fårans egentliga längd är längre då ån meandrar kraftigt). Vattendragssträckan som omfattats av inventeringen på förstudenivå uppgår till cirka 8 km (även här mätt som rätad åfåra, se figur 1).



Figur 26. Område utmed Öredalsån som fältinventerats och bedömts med avseende på naturvärden 2017.

Tidigare inventeringar och naturbedömningar

Öredalsån ingår i kontrollprogrammet för Vänerns sydöstra tillflöden, som drivs av vattenrådet med samma namn. Prover på vattenkemin tas fortlöpande i ån vid väg 44 (provstation 201). Även bottenfauna ingår i programmet och finns senast redovisat 2009.

Elfiske har tidigare (2013) utförts uppströms utredningsområdet vid Öredal 2013. Vid elfisket noterades elritsa, stensimpa, regnbåge, småspigg samt signalkräfta.

Då Öredalsån är identifierad som vattenförekomst finns ån klassad inom vattenförvaltningen. Den ekologiska statusen är *måttlig* och målet, miljö kvalitetsnormen, är *god* ekologisk status med tidsfrist till 2027. Data om vattendragets hydrologi, näringsbelastning och ämnestransporter finns också i SMHI:s nättjänst vattenweb i delen *Modelldata per område*.

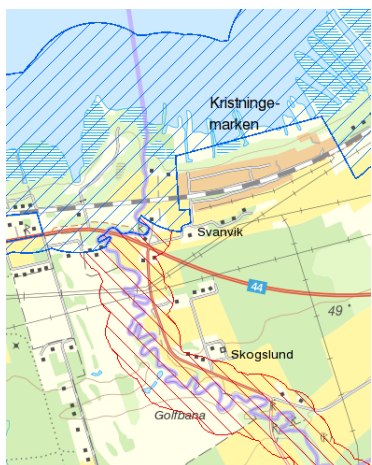
Ett nyckelbiotopklassat skogsområde finns i bäckdal uppströms inventeringsområdet vid Ekedal (Götene kommun).

Vattendraget har tidigare inventerats med avseende på värdefulla träd och flera uppgifter finns om sådana från 2007 (trädportalen).

Inventeringsområdets övre (södra) delar omfattas av den utredning som finns i *Naturvärden inom vägkorridor för väg 44, Lidköping-Källby* (Norconsult 2012) och som utgör underlag för Trafikverkets MKB gällande ny sträckning av väg 44, delen Lidköping-Källby. I utredningen från Norconsult ingår också, som bilaga, en *Vattendragskartering Öredalsån och Filsbäcken*.

I nämnda MKB-underlag beskrivs Öredalsån som mångformigt och ständigt varierande i sitt meandrande lopp. Beskuggningen är riklig och strandskogen i allmänhet relativt orörd. Död ved förekommer i riklig omfattning. I den särskilda bedömningen av åns potential som lekomyråden för öring som utförts konstateras att lämpliga sådana miljöer saknas på grund av alltför finkorniga bottenstrukturer. Bedömningen av vattendragets betydelse som uppväxtområde för öring är osäker då kunskap om potentiella lekomyråden saknas.

Skydd, mm



För vattendragets huvudfåra gäller strandskydd 100 meter på vardera sida av vattendraget upp till väg E20, dvs inom hela utredningsområdet. Även för en stor del av biflödet Djupedalsbäcken råder strandskydd. Nedströms väg 44 till utloppet i Vänern gäller, såsom för övriga åmynningar, så kallat utvidgat strandskydd. Hela inventeringsområdet utmed Öredalsån omfattas av riksintresse för rörligt friluftsliv (MB 4 kap 2 §). Åns mynningsområde ingår även riksintresse för friluftsliv (MB 3 kap 6 §).

Figur 27. Strandskyddat område utmed Öredalsån och utvidgat strandskydd vid åns mynning.

Naturförhållanden

Öredalsån är det största vattendraget inom denna utredning och har ett avrinningsområde på totalt drygt 70 km². Den inventerade åsträckan kantas av lövträd. Åfåran meandrar relativt fritt. Åbredden, som varierar med flödet, uppgår normalt till mellan två och fyra meter. Beskrivningen nedan följer indelningen av naturvärdesobjekt (se figur 29).

Öredalsåns mynningsområde (objekt A)

Mynningsområdet upplevs som ostört och relativt svårtillgängligt. Åbredden är här fyra till fem meter. Ån kantas av tidvis översvämmad sumpskog (dock torrt vid besökstillfället) med al och björk. Skogsbestånden är olikåldriga och främst på västra sidan finns äldre träd. Vissa alar har utvecklat socklar. Inslag av död ved med fallna träd och torrakor finns. Buskskiktet är bitvis rikligt med rönn, hägg och på sina håll med trädgårdsflyktingar såsom humle och spirea. I fältskiktet märks arter som kärtistel, frossört, springkorn, jättebalsamin, hallon, nässlor,

ängsruta, majbräken, strätta, älgört. Videört och lundelm. I strandzonen märks rörflen, jättegröe och vass. I området närmst Väneren omges ån av vass.

Öredalsån nedströms väg 44 (objekt B)

Öredalsån är uppströms järnvägen ett kraftigt meandrande vattendrag som mestadels är djupt nedskuren med 2-4 m höga, branta strandbrinkar med mycket erosion. Bäckfåran är plan, cirka två till fyra meter bred. Vid julibesöket var vattendjupet 1-3 dm och flödet bedömdes till drygt 10 liter per sekund.

I en kraftig meanderslinga nedströms väg 44 finns en ung askkog ca 20-30 år, med rik undervegetation med mycket humle och hallon. Här finns några äldre alar och björkar samt några mycket gamla ekar. Längs den östra bäcksidan finns här ny bebyggelse nära bäcken samt en åker helt utan skyddszon. Vattendragets omgivningar på delsträckan präglas av jordbruksmark, vägar och järnväg. Invid järnvägen märks strimsporre, röllika, renfana getväppling, harklöver, liten blåklocka, gulmåra och femfingerört.

Öredalsån uppströms väg 44 (objekt C)

Öredalsån uppströms väg 44 är kraftigt meandrande och bredden ligger mestadels på mellan två och fyra meter. Ådalen i norra delen är mindre markerad medan den förstärks och får mer tydlig ravinkarakter i inventeringsområdets södra del. Längs med större delen av sträckan kantas ån på västra sidan av en golfbana. I undersökningsområdets översta (södra) del har skogen runt bäcken avverkats för anläggning av nya väg 44. Här har en ruderatflora utbildats med bland annat skatnäva, baldersbrå, færtunga, sandnarv, åkerspergel och lupin. Grundvattenutströmning märks på sina ställen i branten. Nedströms vidtar den omgivande skogsbården med vegetations-typen blandlövsskog av örtrik typ och övergångar till sumpalskog av örttyp. Skogen är olikåldrig med klibbal, skogslönn, björk, asp, knäckepil, och inslag av äldre träd, 60 – 100 år gamla. Buskskiktet är välutbildat med hägg, skogslönn, tysk lönn, skogsalm, asp, hassel och hagtorn. Skogen har mestadels slutna bryn. Fältskiktet är bitvis glest, bitvis välutvecklat med majbräken, hultbräken, strutbräken, skogsfräken, ängsfräken, lundelm, lundgröe, vitsippa, nejlikrot, kirskaål, sprödarv, hässleklocka, flenört, midsommarblomster, stinksyska, ormbär, blekbalsamin, äkta balsamin (springkorn), rödblåra och brännässla. Vattenmiljön saknar vegetation. I skogen finns mycket död ved och fallna stammar. Spår av vilt och rovfågel fanns och området upplevdes som ostörd natur. Mycket småfåglar häckar i skogen. I skogen nedströms det avverkade området finns en gammal väg med stenvälsbro, som tillsammans med anslutande äldre vägbank är upptagna och beskrivna i fornlämningsregistret.

I mitten av undersökningsområdet finns några lite större skogsdungar med rester av ett äldre kulturlandskap. I buskskiktet märks hasselbuketter, och även flerstammig ask och stora exemplar av sälg och asp, vissa träd är beväxta med hängande lavar. Humle växer på vissa träd. I ett skogsområde som når ut till vägen finns ett parti med ek, även enstaka ca 100-åriga exemplar, även fallen ek finns. Några döda alar finns vid denna sträcka. Bitvis är trädridan gles och har en mycket smal skyddszon.

I skogsområdet strax uppströms väg 44, vid Truveholm, finns 10-20 mycket gamla lövträd ekar och bokar, upp till 120 cm i diameter. Även grova träd av skogslönn, klibbal, lind och bergtall finns. Två högstubbar av bok, den ena med stora skalbaggshål, finns i området, liksom en halvdöd ihålig ek samt en grov ek med döda grenar upp i kronan. Dessa gamla träd utgör en potentiellt värdefull miljö för framför allt insekter och fåglar. En god förnygring sker av bok, lönn, lind och rönn, både plantor och buskar. I fältskiktet märks vitsippa, kirskaål, liljekonvalj och harsyra.

Landskapsobjekt

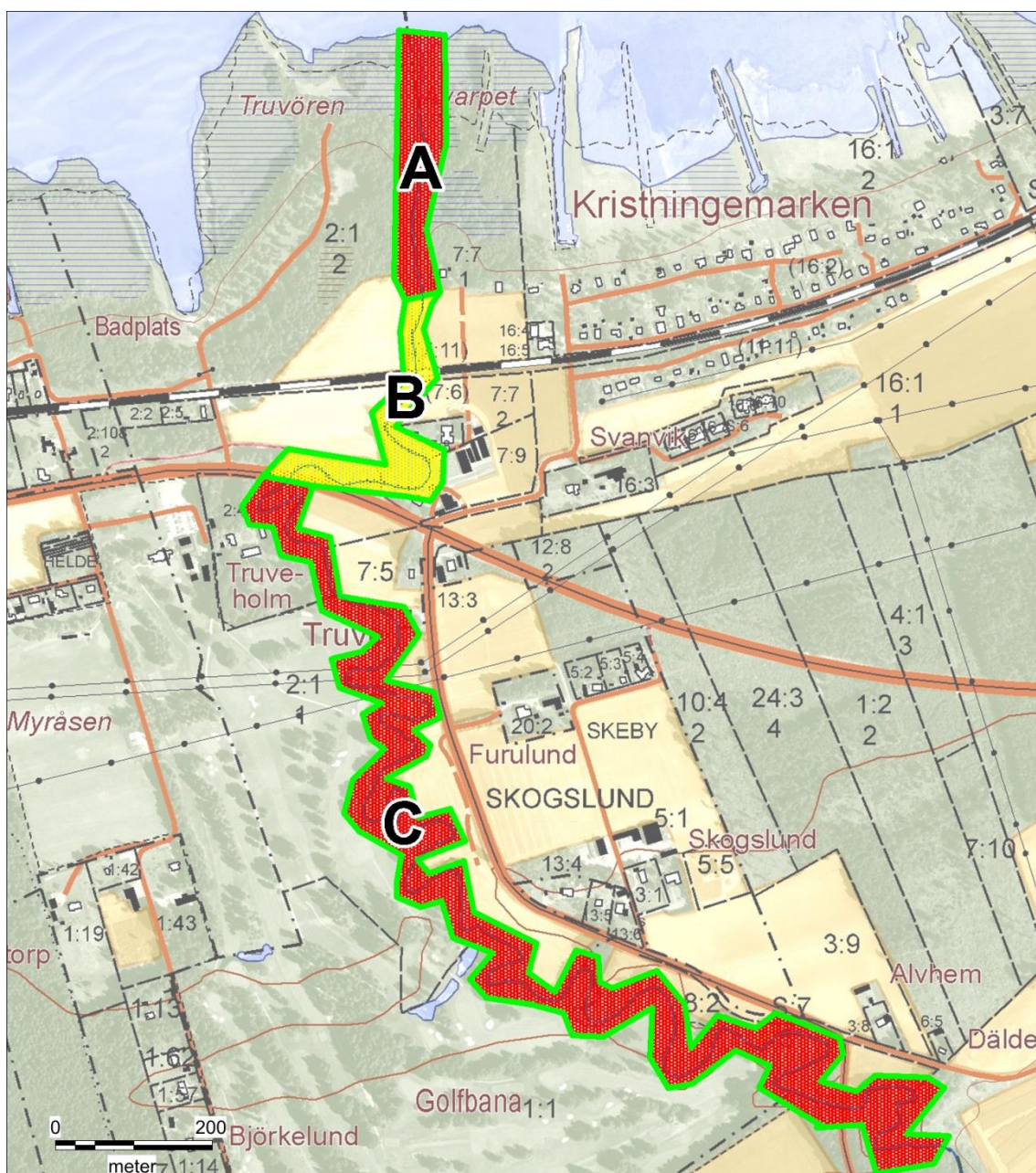
Hela den på förstudienivå undersökta sträckan längs Öredalsån (se figur 1) har identifierats som ett landskapsobjekt. Vattendragssträckan tillsammans med anslutande strandmiljöer bedöms skapa en värdefull naturmiljö som är positiv för biologisk mångfald. Stora delar av landskapsobjektet utgör som helhet en livsmiljö och spridningskorridor för många naturvårdsarter i ett område som i övrigt i hög grad präglas av urbana miljöer och åkerbruk. Objektet har betydande värden både som terrester och limnisk miljö. Hela bäcksträckan har inte inventerats i fält men objektet klassas preliminärt till *påtagligt naturvärde*.



Figur 28. Naturvårdsarter och värdeelement vid Öredalsån. Överst t v springkorn och den invasiva släktningen jättebalsamin i bakgrunden. Överst t h gammalt hålträäd, ek. Nederst orbär. 18 juli 2017.

Naturvärdesobjekt

Tre naturvärdesobjekt, A-C, har identifierats och klassats utmed Öredalsån.



Figur 29. Klassning av identifierade naturvärdesobjekt i inventerat område utmed Öredalsån 2017. Klassningen är gjord i skalan "lågt", "visst" (gult), "påtagligt", "högt" (rött) och "högsta" naturvärde. Endast de färger som är representerade på kartan är förklarade i föregående mening.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Öredalsån A	1,8 ha
Naturtyp	Klibbalskog och vass med öppet vattendrag och limnisk strand	
Allmän beskrivning	Objektet utgörs av Öredalsåns mynningsområde som har en varierad omgivning med olikåldrig sumpskog och vassar. Objektet omfattas av Vänerns utökade strandskydd.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	De kända artvärdena i objektet är mycket höga och främst knutna till fåglar. Från åns mynningsområde finns i artportalen registrerat rödlistade arter som t ex mindre hackspett (NT), sävsparv (VU), rosenfink (VU), trastsångare (NT), flodsångare (NT), skäggmes (NT) och pungmes (EN).	1
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Mynningsområdet är variationsrikt med naturlig störning genom vattenståndsfuktuationer. Anslutande skogsmiljöer har stor variation i ålder, skiktning och struktur och med död ved i form av lågor och torrakor. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av jordbruk och bebyggelse. Mynningsområdet ingår i ett större strandskogsområde vilket höjer områdets värde. Området utgör en övergångszon mellan vattendrag-sjö som innebär att flera olika naturliga processer och förutsättningar präglar miljön. Vattenföringen i bäcken i kombination med vattenståndet i Väneren ger en naturligt föränderlig miljö..	2
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Höga respektive påtagliga art- och biotopvärden ger sammantaget bedömningen högt naturvärde .	2



Figur 30. Öredalsån, objekt A, nedströms järnväg. 18 juli 2017.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Öredalsån B	1,8 ha
Naturtyp	Klibbalskog med meandrande vattendrag	
Allmän beskrivning	Åsträckan omges till stor del av åker, bebyggelse och vägar men har genom meandrande lopp och tråkantade stränder ändock vissa kvalitéer.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Några artvärden är inte dokumenterade men viss potential finns i vattendragets strandmiljöer och kopplat till äldre träd och död ved.	4
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Klibbalskog är på sträckan uppblandad med äldre ekar, och björkar. Död ved med torrakor finns. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av jordbruk och bebyggelse.	3
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Visst biotopvärde ger sammantaget bedömningen visst naturvärde .	4



Figur 31. Öredalsån, objekt B, uppströms cykelväg. 11 september 2017.

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

		Värde/ klass 1-4
Objekt ID, namn och areal	Öredalsån C	8,8 ha
Naturtyp	Klibbalskog med meandrande vattendrag	
Allmän beskrivning	Objektet präglas av hög grad av naturlighet både avseende vattendragets meandrande lopp och anslutande skogsmiljöer med stor variation i struktur. Inslaget av gamla träd och död ved är stort. Människans närvaro är samtidigt påtaglig genom angränsande golfbana och åkermark.	
Arter, bedömningsgrund, beskrivning av artvärden. Artvärde.	Antalet naturvårdsarter i området är stort. Exempel är alm (CR), ask (EN), hässleklocka, ormbär, springkorn och bäckbräsma. I vattendraget har bäcksländan <i>Capnia bifrons</i> noterats i tidigare bottenfaunaundersökning. Troligen förekommer bäver tidvis i området. Om fågel finns bland annat uppgifter om kungsfiskare (VU).	2
Naturtyp, bedömningsgrund, beskrivning av biotopvärden. Biotopvärde.	Objektet rymmer bitvis en naturligt meandrande bäckfåra med naturlig störning genom vattenståndsfuktuationer och ras. Anslutande skogsmiljöer har stor variation i ålder, skiktning och struktur och med flera värdeelement med gamla träd (ek, bok, lind, al, lönn, ask, sälg, asp, pilknäckepil/grönpil) och död ved. Objektet har stor betydelse för biologisk mångfald då det kan fungera som korridor för både limniska och terrestra arter i ett landskapsavsnitt som i övrigt präglas av jordbruk och bebyggelse.	2
Naturvärdesbedömning, beskrivning. Naturvärdesklass.	Påtagliga art- och biotopvärden ger sammantaget bedömningen högt naturvärde .	2



Figur 32. Öredalsån, objekt C. Stenvälsbro med anslutande vägbank som är upptagen i fornlämningsregistret. 18 juli 2017.

Källor

Allmänna internetkällor

- Naturvårdsverkets karttjänst Skyddad natur
- Skogsstyrelsens karttjänst Skogens pärlor
- Riksantikvarieämbetets karttjänster TUVÅ och Fornsök
- Länsstyrelsernas och vattenmyndigheterna karttjänst Vattenkartan med tillhörande databas VISS
- Länsstyrelsens WebbGIS, Länsstyrelsen i Västra Götalands län, Strandskydd 2017
- Artdatabankens internetjänster Artportalen och Artfakta – samt beställt utdrag från Artdatabanken

Områdesspecifika underlag	Vattendrag				
	Tb	Bb	Fb	Vb	Öå
Calluna 2013. Naturvärdesinventering och landskapsanalys vid Kartåsen och Skararondellen inför detaljsplan. Lidköpings kommun.		X			
Enviro planning 2016. Naturvärdesinventering och rekommendationer om faunakorridor söder om Kartåsen. Lidköpings kommun		X			
Lidköpings kommun 2005 (Elf A m fl). Lövsöksinventering 2005, Lidköpings kommun.					
Lidköpings kommun 2009. Inventering av grova träd 2006-2008 Länsstyrelsen Västra Götaland, databas över skyddsvärda träd					
Lidköpings kommun 2013. Naturvårdsprogram för Lidköpings kommun.	X	X	X	X	X
Medins Biologi AB 2010. Recipientkontroll i Vänerens sydöstra tillflöden, årssammanställning 2009 (inkl bottenfauna). Vattenrådet Vänerens sydöstra tillflöden.					X
Medins Havs och vattenkonsulter 2011-2016. Recipientkontroll i Vänerens sydöstra tillflöden – årssammanställningar 2010-2015. Vattenrådet Vänerens sydöstra tillflöden.					X
Medins Havs och vattenkonsulter 2013. Elfiskeundersökningar i Vänerens sydöstra tillflöden 2013. Vattenrådet Vänerens sydöstra tillflöden.					X
Norconsult 2012. Naturvärden inom vägkorridor för väg 44, Lidköping-Källby. Trafikverket.		X	X		X
Norconsult 2012. Vattendragskartering Öredalsån och Filsbäcken. Trafikverket.			X		X
Pro Natura 2008. Förslag till skötselplan för det blivande naturreservatet Östra Sannorna i Lidköpings kommun.		X	X		
Pro Natura 2015. Översiktlig Naturinventering, Kartåsen, Lidköpings kommun 2015. Lidköpings kommun.		X			
Pro Natura 2016. Naturvärdesinventering (NVI) inför anläggning av nytt reningsverk i Kartåsenområdet, Lidköpings kommun.		X			
Pro Natura, Milva AB, BioFactum & Sweco Environment AB 2016. Naturvärdesinventering av några limniska miljöer i Lidköpings kommun		X			
Structor Mark 2014. Miljökonsekvensbeskrivning till vägplan Väg 44 Förbifart Lidköping, delen Lidköping-Källby. Trafikverket.		X	X		X

Bilaga 1

Värdeelement och övriga noteringar vid inventering av fem vattendragssträckor

Lidköpings kommun

Koordinater: Sweref99 TM

Noteringar 17-19 juli 2017. Ekologgruppen i Landskrona AB

Toftabäcken

6488423.987	389375.932	Död ved i vatten	
6488440.195	389368.167	Grov hägg	
6488447.385	389370.131	Nattviol	
6488481.463	389286.667	Strutbräken	
6488479.048	389307.916	Stort inslag av död ved	
6488434.611	389396.957	Gamla alar	
6488434.611	389396.957	Gamla aspar	
6488477.12	389282.65	Torrakor	
6488503.527	389296.962	Lågor och död ved	
6488493.377	389283.11	Högstubbe	
6488472.932	389284.068	Vattensamlingar	
6488505.828	389314.593	Vinbergssnäcka	
6488460.519	389297.919	Större vattensalamander	muntlig uppgift
6488450.435	389283.892	Artesiskt vatten	muntlig uppgift
6488390.285	389433.316	Flerstammig al	
6488402.714	389388.837	Död ved i vatten	
6488441.428	389474.271	Stort inslag av död ved	
6488402.589	389455.152	Torrakor	
6488280.621	389783.853	Gammal björk	
6488122.407	390009.081	Flerstammiga gamla knäckepilar	
6487965.99	390533.911	Gamla tallar	
6487979.576	390481.66	Gamla aspar	
6487982.007	390559.807	Gamla björkar	
6487966.265	390585.972	Strutbräken	
6487987.147	390483.249	Stubbar, lågor	
6487967.469	390546.897	Död ved i vatten	
6487972.596	390487.469	Fint meandrande lopp	
6487966.106	390789.029	Gamla tallar och granar	
6487974.203	390850.561	Gamla aspar, alar och björkar	
6487984.173	391041.698	Död asp	
6487984.173	391041.698	Lågor	
6487988.269	391091.551	Gammal sälg	
6487970.644	391153.096	Gammal tall, björk och al	
6488006.177	391241.184	Gammal tall, björk och al	
6487977.198	391220.928	Torrakor	
6488427.274	389375.157	Ask, även föryngring	

Brantabäcken

6483581.216	394336.188	Gamla tallar, rest från avverkning	
6483699.149	394384.135	Stubbar	

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

6483864.589	394368.415	Ögontröst (<i>Euphrasia sp</i>)
6483922.192	394354.974	Vattenbläddra
6483926.092	394336.928	Vattenblink
6484402.729	394196.474	Högstubbe
6485379.372	394891.985	Spår av bäver
6485379.372	394891.985	Mycket död ved, stubbar, lågor

Vinningabäcken

6480185.066	399566.914	Gamla alar
6480195.153	399547.935	Fint meandrande vattendrag
6480246.232	399407.106	Block och död ved i vattnet
6480280.087	399376.447	Mycket stubbar, död ved, lågor
6480205.009	399475.515	Alsumpskog
6480422.712	399118.758	Ask, även föryngring
6480414.396	399172.512	Mycket död ved och stubbar
6480395.245	399212.094	Alluvial alsumpskog
6480540.348	398954.9	Gamla alar
6480588.079	398923.584	Torrakor
6480609.077	398909.144	Mycket död ved
6480865.644	398907.979	Döda alar
6480979.292	398590.13	Gamla alar
6480983.892	398528.357	Gammal ek
6480957.481	398686.501	Strutbräken
6480972.405	398624.912	Ask, 20-40 årig
6480282.223	399376.95	Alm, buskar
6480417.345	399073.492	Alm 20-50 år
6480407.482	399134.688	Ask, unga träd, enstaka 50 år
6480523.218	398953.32	Alm
6480580.483	398918.259	Ask, buskar
6480608.903	398908.989	Hässleklocka

Filsbäcken

6483996.789	397082.176	Fin meandrande bäck
6484026.914	397077.956	Död ved i vatten
6484094.003	397075.71	Gammal grenad al
6484105.237	397105.071	Mycket död ved
6484158.671	397127.523	Torrakor
6484141.649	397089.991	Alskottskog
6484147.306	397141.256	Gamla tallar
6484256.302	397143.116	Ask
6484312.496	397136.573	Stubbar och död ved
6484360.508	397136.832	Högstubbe knäckepil
6484429.722	397129.63	Rotvälta skogslönn
6484452.615	397134.032	Flerstammig hassel
6484510.248	397132.717	Gamla alar, även flerstammig
6484573.989	397143.41	Mycket död ved, lågor, torrakor

Naturvärdesinventering av fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun
 Utredning om hållbar dagvattenhantering
 Huvudbilaga II

6484646.724	397154.34	Gamla träd av asp, skogslind, skogslönn
6484659.826	397226.838	Gammal flerstammig hägg
6485166.733	397199.977	Pilblad
6484448.393	397126.416	Ask
6484524.396	397120.674	Ask buskar
6484563.012	397131.43	Nordlundarv
Öredalsbäcken		
6483938.019	399727.861	Gammal asp
6484003.765	399729.544	Utströmmande grundvatten
6484109.605	399565.43	Lågor
6484079.226	399553.804	Ormbär
6484095.948	399573.443	Mycket död ved
6484323.766	399204.888	Gamla ekar
6484271.588	399165.685	Gamla aspar
6484303.579	399173.519	Stor sälg
6484275.02	399130.093	Torrakor
6484314.717	399106.898	Hasselbuketter
6484357.652	399070.056	Fallen ek
6484752.324	398970.378	Gammal fyrstammig ask
6484771.266	398880.243	Gamla alar
6484915.127	398717.611	Högstubbe
6484908.281	398724.79	Låga (bok)
6484908.108	398764.301	Många mycket gamla bokar och ekar
6484917.16	398784.963	Gammal, halvdöd ihålig ek
6484918.587	398805.294	Högstubbe bok med stora insektshål
6484892.497	398804.375	Gamla träd av skogslönn, skogslind och al
6484911.408	398828.092	Gamla tallar
6484948.52	398830.093	Mycket död ved, lågor
6484942.767	398859.247	Torraka, al
6484983.548	398952.596	Gamla ekar
6485014.394	398948.879	Gamla björkar
6485033.484	398974.415	Gamla alar
6483940.849	399761.985	Äkta balsamin
6483924.789	399742.211	Alm
6484096.33	399584.331	Strutbräken
6484063.481	399573.347	Hässleklocka
6484083.125	399560.943	Sprödarv
6484108.924	399559.76	Äkta balsamin
6484131.067	399557.562	Alm buskar
6484303.919	399098.256	Hässleklocka
6485213.466	398972.351	Äkta balsamin
6484223.794	399376.79	Hässleklocka
6484272.251	399295.982	Strutbräken

Utredning av hydrologiska förhållanden i Lidköpings kommun

Utredning om hållbar dagvattenhantering



2018-01-11

på uppdrag av



Utredning av hydrologiska förhållanden i Lidköpings kommun

Utredning om hållbar dagvattenhantering

Huvudbilaga III

Rapporten är upprättad av: Siri Wahlström

Granskning: Karl Holmström

Uppdragsgivare: Lidköpings kommun

Omslagsbild: Betongtrumma, Brantabäcken, i skogen 500 m sydost om Lidköpings Ridklubb, Ekologgruppen 2017-07-19

Landskrona 2018-01-11

EKOLOGGRUPPEN

Totalt antal sidor i huvuddokument (inkl omslag): 33

Antal bilagor: 3

Utskriftsversion: 18-02-19

Innehåll

	sidan
Inledning	5
Underlag.....	5
Höjd och referenssystem	5
Markavvattningssamfälligheter	5
Hydrologi	6
Avrinningsområden.....	6
Flöden.....	6
Vänern.....	9
Kapacitetsbedömning	10
Toftabäcken.....	10
Sträckan TT10 till tröskel.....	11
Sträckan från tröskel till TT6	12
Brantabäcken.....	13
Skogsdiken mellan väg 184 och flygplatsen	13
Nedströms väg 184.....	15
Vinningabäcken.....	18
Filsbäcken	20
Öredalsån.....	21
Samlad bedömning.....	23

Bilagor

- Bilaga 1: Sammanställning över berörda markavvattningssamfälligheter
- Bilaga 2: Karta över avrinningsområden
- Bilaga 3: Karta över Toftabäckens avrinningsområde

Inledning

Denna utredning ingår i ett uppdrag som syftar till att ge underlag för hållbar dagvattenhantering för fem vattendragssträckor i Lidköpings kommun. Arbetet har omfattat fem delområden; Toftabäcken, Brantabäcken, Filsbäcken, Vinningabäcken och de nedre delarna av Öredalsån. För det senare området har även Götene kommun ingått.

Uppdragets hela omfattning och avgränsningar beskrivs i huvudrapporten: *Utredning om hållbar dagvattenhantering, Lidköpings kommun* (Ekologgruppen 2018).

Föreliggande delrapport omfattar utredning och beräkning av de fem bäckarnas kapacitet, storlek på avrinningsområden samt karakteristiska flöden. Utöver det återfinns även en sammanställning över vilka markavvattningsföretag som berörs av de olika planområdena i Lidköpings kommun.

Underlag

- SMHI Vattenwebb¹
- Inmätningar av utvalda trummor, broar och strukturer i de fem vattendragen samt spridda dikessektioner i Toftabäcken, Lidköpings kommun 2017
- Länsstyrelsens WebbGIS för Västra Götaland: Infokartan²
- Karta över dagvattenledningar inom Lidköping tätort, Lidköpings kommun
- Lantmäteriets höjddata (Grid50+), Lidköpings kommun

Höjd och referenssystem

Samtliga höjder anges i RH 2000 om inget annat anges.

Markavvattningssamfälligheter

I syfte att öka vattenavledningen från jordbruksmark och därigenom öka jordbrukets avkastning har fördjupningar, breddningar och nygrävningar av diken i landskapet genomförts över århundradena. Grävningssarbetet var kostsamt och flera gånger behövdes även professionell hjälp med dimensionering och projektering av dikenas utformning för att kunna förbättra markavvattningen. Därför gick ofta flera markägare ihop och gav en förrättningsman i uppdrag att föreslå utformning som var kostnadseffektiv samtidigt som den gynnade så många som möjligt. Den vattenanläggning som föreslogs och utfördes förvaltas fortsatt av en samfällighet som består av de markägare som fick en förbättring av att anläggningen utfördes. På så sätt sänktes kostnaderna för den enskilda markägaren, både avseende utförandet och fortsatt underhåll, samtidigt som fler fick möjlighet att bättre bruka sina marker. Idag benämns dessa samfälligheter gemensamt som markavvattningsföretag men kan i akterna benämnas som dikningsföretag, vattenavledningsföretag, torrlägningsföretag mm.

¹ <http://vattenwebb.smhi.se/>

² <http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Vastragotaland/Infokartan/>

De handlingar som upprättades genom förrättningen och som beskriver anläggningens läge, utförande, dimensionerande flöde samt hur samfälligheten ska organiseras utgör företags akt och är ett juridiskt tillstånd. Vissa lagliga fördjupningar och breddningar av diket kan ha utförts innan 1986 men idag omfattas fördjupning i syfte att förbättra markavvattningen av absolut tillståndsplikt. Samfälligheterna är därför bundna till kapaciteten enligt sitt tillstånd.

Om en anläggning behöver ändras måste även tillståndet justeras, det görs genom en prövning i mark- och miljödomstolen. Om fastighetsgränserna inom ett båtnadsområde förändras, eller ett verksamhetsområde för dagvatten upprättas, påverkas oftast bara deltagarkretsen och markavvattnings-samfällighetens kostnadsfördelningslängd kan behöva uppdateras.

En sammanställning över vilka markavvattningsföretag som kan eller kommer påverkas av planområden samt diarienummer hos Länsstyrelsen i Västra Götaland återfinns i en sammanställning i [bilaga 1](#).

Hydrologi

Avrinningsområden

Vattendelare i området har tagits fram med stöd av Lantmäteriets höjddata (Grid50+). Avrinningsområdena har sedan kontrollerats och justerats efter Lidköpings dagvattennät samt efter uppgifter om avrinningsområden i handlingar från relevanta markavvattningssamfälligheter. Avrinningsområdenas utbredning återfinns på en karta i [bilaga 2](#) och arealerna redovisas i Tabell 1.

Tabell 1. Beräknade arealer för framtagna avrinningsområden. Utloppspunkterna för samtliga områden, med undantag för Vinningabäcken, är i Vänern.

Vattendrag	Avrinningsområde (km ²)
Toftabäcken	23
Brantabäcken	21 ³
Filsbäcken	29
Vinningabäcken (del av Filsbäcken)	10
Öredalsån	71

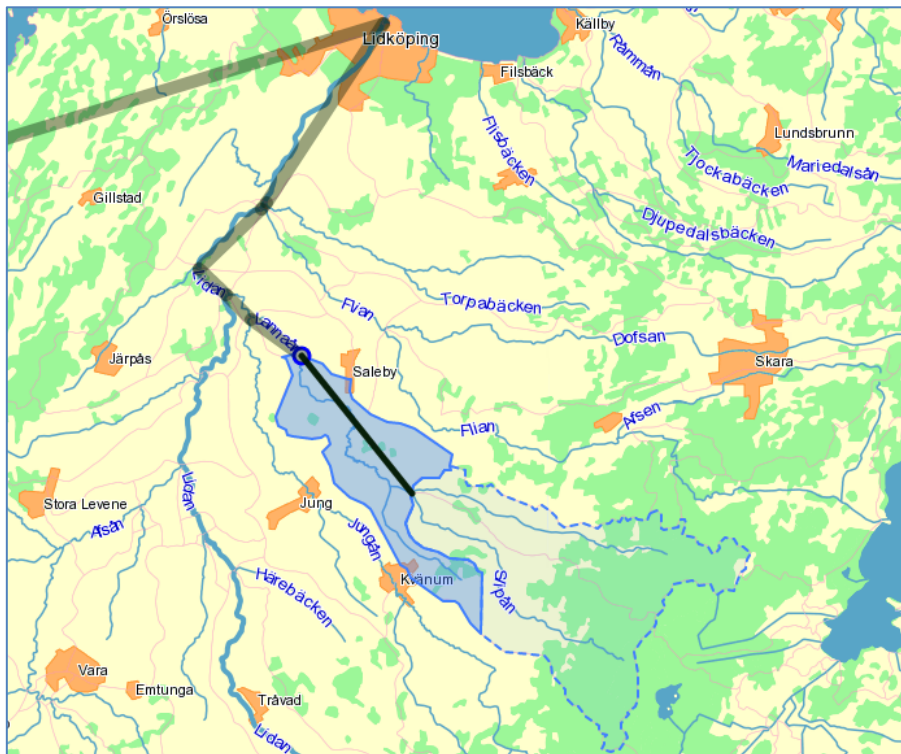
Flöden

Någon aktiv flödesmätningstation har inte identifierats i något av de berörda vattendragen. SMHIs närmaste flödesstation finns i Lannaån (station SLÖTA nr 2347, se Figur 1.) och mäter vattenföringen, se Tabell 2, för ett avrinningsområde om 101,11 km². Uppmätta värden kan jämföras med modellerade värden från SMHIs modell S-Hype, som modellerar flöden baserat på nederbörd och markanvändning i avrinningsområdet. Statistiken för mätstationen visar att de modellerade värdena (kolumn ”Total vattenföring” i Tabell 2) har en dålig överensstämmelse med de faktiska, uppmätta flödena (kolumn ”Total stationskorrigerad vattenföring” i Tabell 2). Modellen uppskattar inte de höga och låga flödena korrekt.

³ I enlighet med *Vänerviksbäcken – Brantabäckens avloppsföretag av år 1971* då Brantabäckens avrinningsområde ökade från 9 km² till 21 km² i och med att Vänerviksbäcken leds över till Brantabäcken söder om Ringleden (väg 44).

Tabell 2. Flödesstatistik vid mätstation Slöta, beräknad av S-Hype (delavrinningsområde 4180).

Flödesstatistik mätstation Slöta (1981-2010)		
	Total vattenföring [m ³ /s]	Total stationskorrigerad vattenföring [m ³ /s]
HQ50	12.5	18.6
HQ10	9.79	13.7
HQ2	6.66	8.09
MHQ	7.01	8.72
MQ	0.75	0.67
MLQ	0.06	0.01



Figur 1. Delavrinningsområdet (färgade områden med hel, tjock linje samt streckad linje) för mätstationen vid Slöta enligt SMHI Vattenwebb⁴.

Den dimensionerande specifika avrinningskoefficienten för öppna diken inom ett antal markavvattningsföretag i området⁵ är 1,5 l/s·ha (2,0 l/s·ha för ledningar). Företagen är dimensionerade för att kunna avleda detta flöde samt uppnå en fullgod dränering på 1,2 m djup för åkermark uppströms. För att det ska vara möjligt behöver även vattendragen nedströms företagen ha kapacitet för ett sådant flöde. I Tabell 3 redovisas vilka flöden den specifika avrinningskoefficienten motsvarar för respektive avrinningsområde.

⁴ <http://vattenwebb.smhi.se/modelarea/> 2017-11-24

⁵ Gösslunda vattenavledningsföretag av år 1935, Lunna vattenavledningsföretag av år 1938, Närebo dikningsföretag av år 1953, Askeslättnens dikningsföretag av år 1956. För lägen och diarienummer, se bilaga 1.

Tabell 3. Minsta dimensionerande flöden för de fem bäckarna utifrån markavvattningssamfälligheternas krav på avbördningsförmåga.

Vattendrag	AO (km ²)	1,5 l/s· ha (m ³ /s)
Toftabäcken	23	3,45
Brantabäcken	21 ⁶	3,15
Filsbäcken	29	4,35
Vinningabäcken (del av Filsbäcken)	10	1,50
Öredalsån	71	10,65

SMHIs hydrologiska modell S-Hype sammanställer statistik för berörda bäckar via delavrinningsområdena 4467 för Toftabäcken, 4311 för Brantabäcken, Filsbäcken och Vinningabäcken samt 40664 för Öredalsån. Se exempel på statistik för Öredalsån i [Tabell 4](#).

Tabell 4. Flödesstatistik för Öredalsån från S-Hype (delavrinningsområde 40664; 71,6 km²). Flödesstatistiken är beräknad utifrån S-Hypes modellerade flöden.

Flödesstatistik Öredalsån (1981-2010)	
	Total vattenföring [m ³ /s]
HQ50	5.29
HQ10	4.03
HQ2	2.60
MHQ	2.76
MQ	0.58
MLQ	0.15

Efter en jämförelse mellan SMHIs modellerade flöden för delavrinningsområdena, de stationskorrigerade flödena från mätstationen Slöta samt markavvattningsföretagens dimensionering blev det tydligt att S-Hypes modellerade flöden inte är representativa för berörda vattendrag. De modellerade flödena är för låga.

Markanvändningen inom avrinningsområdet för mätstationen vid Slöta stämmer bra överens med markanvändningen inom avrinningsområdena för de fem bäckarna. Markanvändningen (enligt S-Hype) utgörs till största delen av jordbruksmark (ca 50 %) och skogsmark (ca 45 %) samt en mindre del semi-urbana områden (1 % - 7 %). Det delavrinningsområde som särskiljer sig enligt S-Hype är det för Toftabäcken (4467) där andelen semi-urbana områden är ca 18 % och andelen skogsmark är större än andelen jordbruksmark (ca 52 % respektive ca 26 %). Dock omfattar S-Hypes delavrinningsområde ett mycket större område än vad som faktiskt leds till Toftabäcken och de hårdgjorda ytor som finns inom det faktiska avrinningsområdet ligger inom Lidköping tätort och belastar därför inte Toftabäcken förrän vid utloppet i Vänern, se detaljkarta över Toftabäckens avrinningsområde i [bilaga 3](#).

Av resonemanget ovan är vår bedömning att den bästa uppskattningen av flödena i de fem bäckarna erhålls genom en beräkning (arealskorrektion) baserad på de uppmätta flödena vid Slöta. Resultatet av detta redovisas i [Tabell 5](#).

⁶ I enlighet med *Vänerviksbäcken – Brantabäckens avloppsföretag av år 1971* då Brantabäckens avrinningsområde ökade från 9 km² till 21 km² i och med att Vänerviksbäcken leds över till Brantabäcken söder om Ringleden (väg 44). MHQ i akten motsvarar en specifik avrinning om 1,5 l/s·ha.

Tabell 5. Flöden som har beräknats med specifika avrinningskoefficienter baserade på flödesstatistik från mätstation Slöta. (S-Hype delavrinningsområde 4180).

	Toftabäcken (m ³ /s)	Brantabäcken (m ³ /s)	Filsbäcken (m ³ /s)	Vinningabäcken (m ³ /s)	Öredalsån (m ³ /s)
HQ50	4.12	3.70	5.32	1.88	13.17
HQ10	3.04	2.73	3.92	1.38	9.70
HQ2	1.79	1.61	2.31	0.82	5.73
MHQ	1.93	1.73	2.50	0.88	6.18
MQ	0.15	0.13	0.19	0.07	0.47
MLQ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.01

De beräknade flödenas rimlighet fastställs vid jämförelse med SMHIs beräknade flöden för Öredalsån i samband med en tillståndsprövning i Mark- och miljödomstolen, se Tabell 6.

Tabell 6. SMHIs beräknade karakteristiska flöden för Öredalsån vid det nya broläget för väg 44 enligt dom meddelad av Mark- och miljödomstolen, Vänersborg, i mål nr M 930-16.

	Beräknat flöde (m ³ /s)
HHQ ₁₀₀	17,55
HHQ ₅₀	14,85
MQ	0,57
LLQ ₅₀	0,003

Det går inte att säga att ett avrinningsområde beter sig precis som ett annat, men likheterna mellan mätstationens avrinningsområde och avrinningsområdena i de fem bäckarna rättfärdigar slutsatsen att avrinningen inom de aktuella områdena är jämförbar. Mer detaljerade analyser och beräkningar av avrinningsområdena och deras hydrologi kan ge en bättre uppskattning av flödena i respektive vattendrag. För att få en bättre uppfattning behövs nivå- och flödesmätning i bäckarna.

Vänern

Samtliga utredda vattendrag, med undantaget Vinningabäcken som övergår i Filsbäcken, mynnar i Vänern. Vattendragens möjlighet att avleda vatten när de närmar sig utloppet beror på Vänerns vattenstånd och vilken dämning det orsakar. I Tabell 7 nedan visas statistiska vattenstånd baserade på mätningar av SMHI respektive Lidköpings kommun. Observera att höjdsystemen är olika. I kapacitetsbedömningen har WSPs redovisade vattenstånd använts då de är baserade på vattenstånd uppmätta vid Lidköping samt att de redovisas i höjdsystemet RH2000.

Tabell 7. Statistik över Vänerns vattenstånd. SMHIs värden baserat på mätningar under tidsperioden 1938-2016. WSP har sammanställt sin statistik efter Lidköping kommuns uppmätta nivåer under perioden 1938-2011. Observera de olika höjdsystemen.

SMHI ⁷ (RH1900)		WSP 2014 ⁸ (RH2000)	
W_{max} (uppmätt max)	+45,67		
MHW (medelhögvattenstånd)	+44,70	HHW100 (högvattenstånd, 100 års återkomsttid)	+45,99
MW (medelvattenstånd)	+44,34	MW (medelvattenstånd)	+44,66
MLW (medellågvattenstånd)	+43,99	LLW (lägsta lågvattenstånd)	+43,48
W_{min} (uppmätt min)	+43,25		

⁷ Statistik för de stora sjöarna tom 2016, SMHIs Kunskapsbank
(<https://www.smhi.se/kunskapsbanken/hydrologi/fakta-om-vanern-1.4732>)

⁸ Hydrogeologisk utredning Detaljplan 1 Hamnstaden Lidköping, WSP, 2017-04-30

Kapacitetsbedömning

Ett dikes kapacitet, eller avbördningsförmåga, beror av storleken (sektionen), bottenlutningen, meandring, växtlighet samt vilken dämning eller vilka bestämmande sektioner som finns nedströms. En begränsning kan utgöras av till exempel en trumma eller bro, vattenståndet i sjö eller hav, en tröskel eller dämme. Kort och gott utgörs kapaciteten av dikets utformning i plan och profil.

Eftersom det inte i det här skedet har funnits möjlighet att i sin helhet mäta in berörda utredningssträckor (med undantag för Toftabäcken) har övergripande kapacitetsberäkningar för diken inte kunnat genomföras. Fokus för utredningen har därför legat på att identifiera begränsande sektioner och faktorer längs vattendragen som är belägna precis nedströms och längs de sträckor som dagvattenutsläpp från planområdena planeras. Syftet är att kunna ge vägledning om kritiska punkter och fokusområden för vidare arbeten.

Beräkningar har gjorts för en sträcka i Toftabäcken samt för strukturer i Vinningabäcken. Om ytterligare beräkningar ska göras, av till exempel överkapacitet i diken, så behövs ytterligare information om dikenas utformning.

Inmätningar har gjorts av möjligt begränsade sektioner (trummor och andra strukturer), manuella mätningar av trumdimensioner har gjorts i fält och information har samlats in om Vänerns vattenstånd samt hur markavvattnings-samfälligheter har dimensionerats. Vattendragens erosionsbenägenhet har också vägts in.

Markavvattnings-samfälligheter är beroende av att det finns kapacitet i recipienten så att avvattning kan ske i enlighet med deras tillstånd. Därför kan samfälligheternas dimensionerande flöde ge en vägledning om vilken kapacitet diken minst bör ha i dagsläget och nya dagvattenutsläpp bör anpassa sig till dessa för att undvika försämring genom ökade flöden nedströms.

Toftabäcken

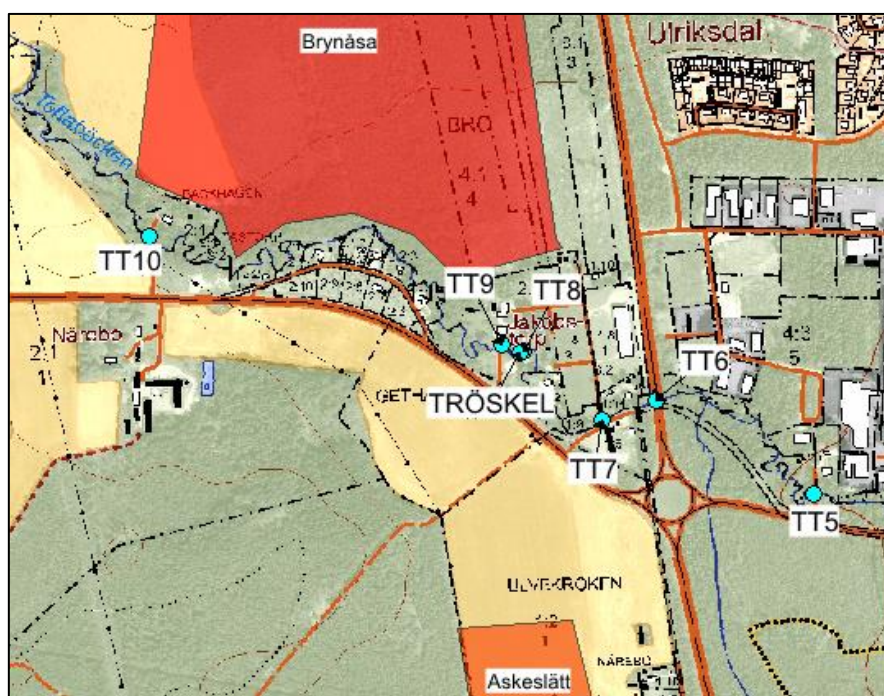
Det kan vara aktuellt för två av Lidköping kommuns planområden Brynåsa och Askeslätt att leda dagvatten direkt till Toftabäcken. Planområdet Askeslätt korsas av en vattendelare vilket medför att delar av området kan ledas direkt mot Toftabäcken. Dagvatten från resterande del ska ledas mot Toftabäcken via diket genom Nya stadens skog, som mynnar i Toftabäcken där Gamla Läckövägen korsar bäcken.

Den sträcka som är aktuell för direktutsläpp av dagvatten är mellan trummorna TT10 vid Bäckhagen och TT6 vid Läckövägen, se karta Figur 2. Sträckan är i sig inte del av någon markavvattnings-samfällighet, men uppströms trumman TT10 omfattas delar av dikessystemet av markavvattnings-samfälligheter. Längs sträckan mellan TT10 och TT6 finns sammanlagt två utlopp för två andra markavvattnings-samfälligheter (se sammanställning i bilaga 1).

Samtliga trummor har kontrollerats i fält och nedströms trumma TT9 har en betongtröskel till en gammal betongränna identifierats. Precis uppströms tröskeln finns idag en trädgårdsdamm. Möjligen har rännan haft en annan funktion förr i tiden men idag fungerar den enbart som ett dämme och skapar en vattenspegel inom fastigheten. Inmätta bottenivåer samt tröskelns överkant presenteras i Tabell 8.

Tabell 8. Inmätta nivåer för sektioner längs Toftabäcken. Tröskelns överfallshöjd och bottenhöjden för sektion 3, som sammanfaller, är markerade med grått.

Trumma/ sektion/ tröskel	Kant (+m)	Botten (+m)		Avstånd till nästa sektion/ trumma nedströms (m)
		Uppströms	Nedströms	
TT10		51,08	51,02	497
Sektion 4		50,03		338
Sektion 3		48,80		237
TT9		48,45	48,50	35
Tröskel	48,82	48,27	48,41	3
TT8		48,41	48,48	283
TT7		47,79	47,68	81
TT6		46,95	46,95	-



Figur 2. Läge och benämning för trummor och tröskel i Toftabäcken.

Sträckan TT10 till tröskel

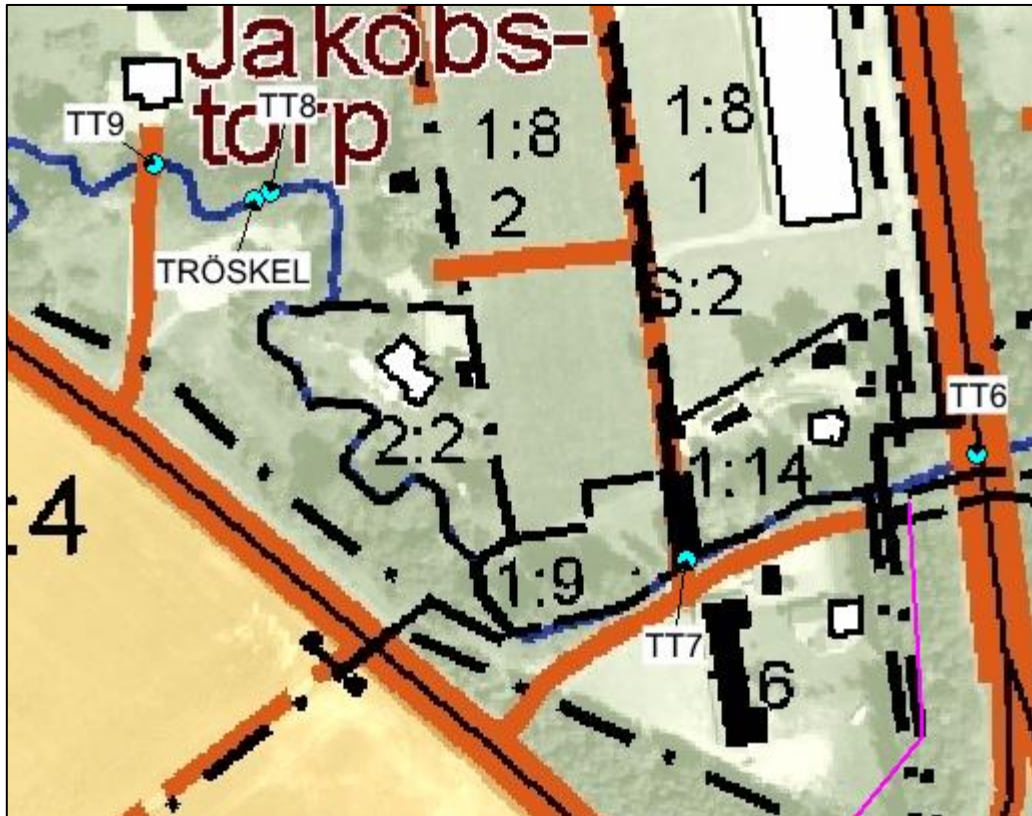
Vid trumman TT10 uppgår Toftabäckens avrinningsområde till 9,6 km², vilket motsvarar ett flöde på 1,4 m³/s vid en specifik avrinning på 1,5 l/s-ha och 1,9 m³/s vid en specifik avrinning på 2,0 l/s-ha. Tröskeln får en väsentlig påverkan på vattenståndet i Toftabäcken uppströms. Höjden för tröskelns kant motsvarar bottennivån i diket 270 m uppströms tröskeln, vilket i praktiken innebär att kapaciteten inte längre beror av bottenlutningen. Beräkningar visar att dämningen från tröskeln påverkar vattenståndet uppströms i bäcken på en sträcka om ca 300 m som mest.

Trummorna TT9 och TT10 har en beräknad kapacitet på 1,4 m³/s, vilket motsvarar en specifik avrinning på 1,5 l/s-ha (markavvattnings-samfälligheternas dimension). Då är det ca 5 cm tillgodo i trumman TT10 och ca 8 cm i trumman TT9. Vid högre flöden blir trummorna begränsande och det finns risk för översvämning av marker uppströms tröskeln. Ska dagvatten ledas ut

till Toftabäcken uppströms tröskeln bör fördröjning ske för att motsvara en specifik avrinning om 1,5 l/s·ha eftersom det inte finns någon överkapacitet i trummorna.

Sträckan från tröskel till TT6

Vid trumman TT6 är Toftabäckens avrinningsområde 12,26 km², vilket motsvarar ett flöde på 1,8 m³/s vid en specifik avrinning på 1,5 l/s·ha och 2,4 m³/s vid en specifik avrinning på 2,0 l/s·ha. På sträckan mynnar en del av *Askeslätts dikningsföretag av år 1956* vars ledningar är dimensionerade för en specifik avrinning om 2,0 l/s·ha.



Figur 3. Närbild på sträckan mellan tröskeln och trumman TT6. Den rosa linjen motsvarar utloppet för *Askeslätts dikningsföretag av år 1956*.

Vid beräkning av kapaciteten för trummorna nedströms tröskeln (TT6 och TT7) har hänsyn tagits till att trummorna är delvis fyllda med sediment. Beräkningarna visar att det är god kapacitet i trummorna. Den beräknade kapaciteten för trumman TT6 är 4,0 m³/s (beräknat HQ₅₀ för Toftabäcken i utloppet i Väneren är 4,12 m³/s, se Tabell 5) och då finns ca 10 cm tillgodo i trummans inlopp. Det är praxis att dimensionera vägtrummor utefter ett högflöde med 50 års återkomsttid⁹. Det finns ingen flödesbegränsning i trummorna utan begränsningen på sträckan nedströms tröskeln till trumman TT6 utgörs av dikets flödeskapacitet.

Inom utredningsområdet rinner Toftabäcken genom framförallt sandiga jordar vilket medför att slänterna är erosionsbenägna. Flödet i bäcken kan ändras snabbt till följd av infiltrerbara jordar. Eftersom vattendraget rinner genom erosionsbenägna jordar bör även dagvattenutlopp utformas för att ha så liten eroderande påverkan som möjligt. Snabba flödesvariationer bör motverkas.

För att vara säkra på att motverka en negativ påverkan på befintliga utlopp från markavvattningssamfälligheter och andra dräneringsledningar samt trummor nedströms trumman TT6 (som

⁹ TDOK 2014:0051, *Avvattningsteknisk dimensionering och utformning – MB 310*, Trafikverket

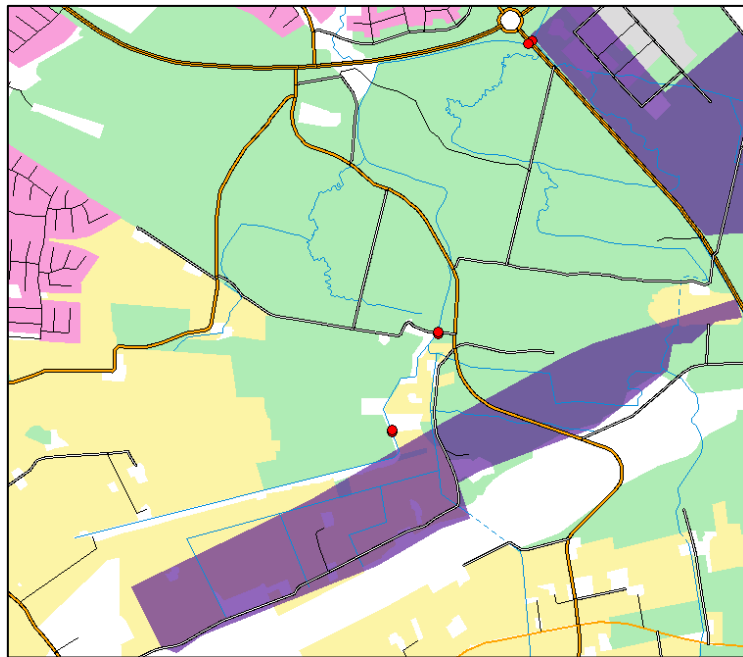
är anpassade efter Toftabäckens befintliga flödesregim) är det lämpligt att fördröja dagvattnet till att motsvara 2,0 l/s-ha om det ska ledas ut på sträckan mellan tröskeln och TT6.

Brantabäcken

Enligt Lidköping kommuns översiktsplan är det framförallt två planerade verksamhetsområden som kan tänkas leda dagvatten direkt till Brantabäcken. Det ena området planeras precis norr om flygplatsen och det andra omfattar företagsområdet Kartåsen. Eftersom Brantabäcken tydligt ändrar karaktär efter att ha passerat väg 184 samt delvis omfattas av markavvattningssamfälligheter, har bedömningen delats upp i två sträckor: *skogsdiken mellan väg 184 och flygplatsen* samt *nedströms väg 184*.

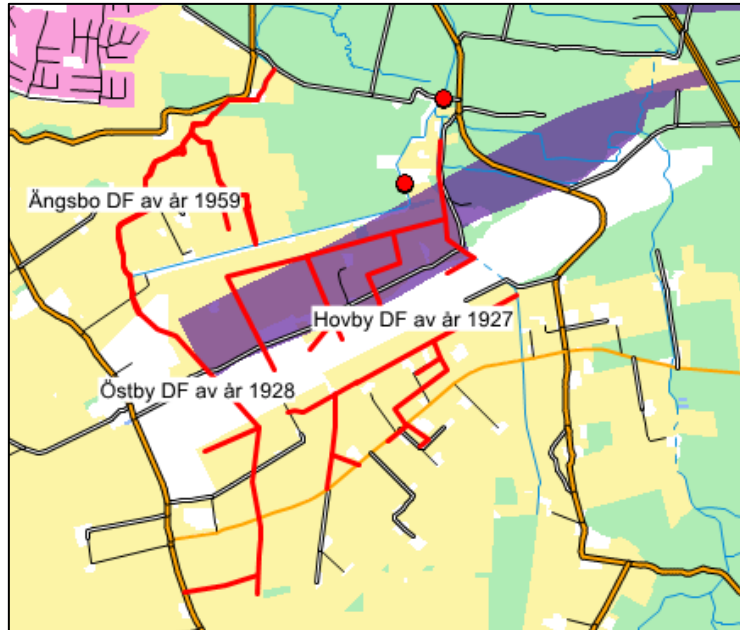
Skogsdiken mellan väg 184 och flygplatsen

Uppströms väg 184 utgörs Brantabäcken av flera förgrenade skogsdiken, se Figur 4. där några enbart tar hand om dränvatten från skogen och andra även leder vidare dränvatten från åkermark och dagvatten från enskilda fastigheter samt flygplatsen. Bottennivåer för tre trummor har mätts in, se Figur 4.



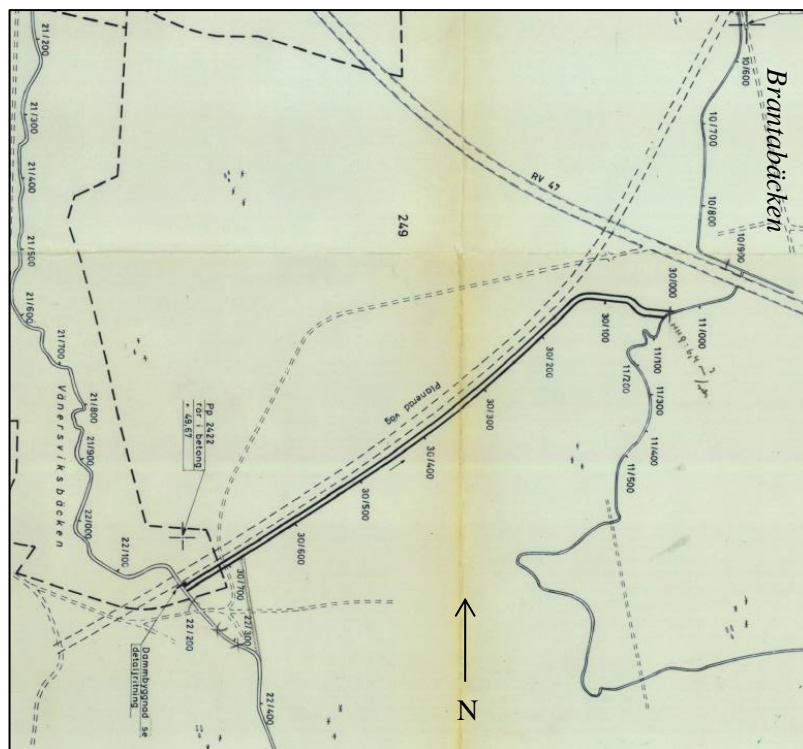
Figur 4. Brantabäckens skogsdiken söder om väg 44. Inmätta trummor är markerade med röda prickar och planerade verksamhetsområden enligt Lidköpings kommuns översiktsplan är utritade i lila.

Flera dikesgrenar omfattas av markavvattningssamfälligheter vid verksamhetsområdet, se Figur 5. Ångsbo dikningsföretag av år 1959 ersatte delar av Östby dikningsföretag av år 1928 genom att rörlägga vissa sträckor. Enligt Lantbruksnämndens utredning från 1988 var Ångsbo dikningsföretag av år 1959 delvis underdimensionerat vid förrättningstillfället varför allt tillkommande vatten från nya hårdgjorda ytor bör fördröjas för att motsvara det dimensionerade flödet. Det gäller än idag. Det är lämpligt att vidare utreda hur flygplatsen hanterar sitt dagvatten idag om nya flödesberäkningar ska göras.



Figur 5. Verksamhetsområdet norr om flygplatsen samt markavvattningsamfälligheter som kan beröras av framtida dagvattenutsläpp.

Brantabäckens avrinningsområde och utformning förändrades i och med utförandet av *Vänerviksbäcken – Brantabäckens avloppsföretag av år 1971*. Brantabäckens avrinningsområde ökade då från 9 km² till 21 km² i och med att Vänerviksbäcken leddes över till Brantabäcken söder om den då planerade väg 44. Kapaciteten i Brantabäcken nedströms överledningspunkten ansågs tillräcklig för att hantera det extra vattnet. I Figur 6. syns ett utdrag ur avloppsföretagets plankarta där överledningsdiket är markerat med två parallella tjocka streck. Det är överledningsdiket som omfattas av avloppsföretagets tillstånd.



Figur 6. Utdrag ur plankarta tillhörande *Vänerviksbäcken – Brantabäckens avloppsföretag av år 1971*. Efter 1971 har ombyggnationer av vägarna gjorts.

Brantabäcken ansågs 1971 klara av ett 50 års flöde nedströms väg 184, vilket då motsvarade 6,4 m³/s precis uppströms väg 184 och 12,9 m³/s vid Järnvägsbron (efter utbyggnad av Lidköping enligt generalplanen). Dock ansågs vissa fördjupande och breddande åtgärder behövas i diket innan ytor längs bäcken exploaterades för att undvika skadliga översvämningar.

Om dagvatten ska släpps ut i diken som förvaltas av markavvattnings-samfälligheter behöver vattnet fördröjas för att motsvara företagens dimensionerande flöde. De fyra samfälligheternas dimensionerande specifika avrinning presenteras i Tabell 9:

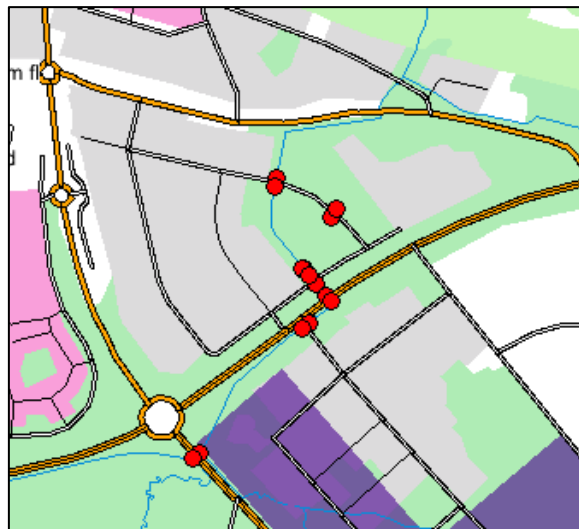
Tabell 9. Specifik avrinning för fyra av markavvattnings-samfälligheterna i Brantabäcken.

	Specifik avrinning (l/s-ha)
<i>Hovby dikningsföretag av år 1927</i>	1,5
<i>Ängsbo dikningsföretag av år 1959</i>	1,0 (skog) & 2,0 (åker)
<i>Östby dikningsföretag av år 1928</i>	1,0 (öppet dike) & 2,0 (rörledning)
<i>Vänerviksbacken – Brantabäckens avloppsföretag av år 1971</i>	1,5

Om dagvatten från det planerade verksamhetsområdet vid flygplatsen ska ledas till någon markavvattnings-samfällighet behöver det fördröjas för att motsvara samfällighetens kapacitet. Om dagvatten leds till någon av de övriga dikesgrenarna bör dagvattnet fördröjas för att motsvara en så naturlig avrinning som möjligt för att inte påverka skogsbruket negativt. Lämpligt är att hålla sig till 1,5 l/s-ha eftersom övergångsdiket är dimensionerat för det.

Nedströms väg 184

Nedströms väg 184 omfattas Brantabäcken inte av några markavvattnings-samfälligheter. Bäck-en har grävts om för att passa in i stadsplaneringen och flera nya, väl tilltagna trummor har anlagts. Inmätningar och manuella mätningar visar att trummorna under väg 184, Kartåsgatan, Björkhagsgatan och Änghagsgatan (se Figur 7.) har en höjd på 2,8-3 m. Mellan Björkhagsgatan och Änghagsgatan delar sig bäcken och ett krossdämme i den äldre fåran leder huvudflödet via ett nytt dike till en damm (se Figur 8.). Dammen mynnar i den gamla fåran igen precis uppströms Wennerborgsvägen. Den äldre fåran fungerar som en högflödesfåra där dämmet översvämmas när vattenytan överstiger +46,50. Det nya diket passerar Änghagsgatan via en trumma på 3,7 m i diameter. På sträckan mellan Änghagsgatan och väg 184 varierar Brantabäckens bottenlutning mellan 2,1 -2,6 %.



Figur 7. Delar av verksamhetsområdet vid kartåsen samt inmätta trummor (röda prickar).



Figur 8. Brantabäckens delning mellan Björkhagsgatan, Änghagsgatan och Wennerbergsvägen. Den mörkare blå linjen representerar det nya diket och dammen.

Den cirkulära trumman under Wennerbergsvägen, se Figur 9. , har under fältbesök mätts in till att ha en dimension om 2 m, vilket gör den mindre än trummorna uppströms. Det medför att trumman under Wennerbergsvägen antagligen har en begränsande inverkan på Brantabäckens kapacitet. I avloppsföretagets handlingar från 1971 föreslogs trumman under Wennerbergsvägen (då Rv 44) att bytas ut från en trumma med 2 m i diameter till en elliptisk trumma med en flödesarea om $6,36 \text{ m}^2$. Detta verkar inte vara gjort utan den gamla trumman är kvar.

Bottennivån vid trummorna under Änghagsgatan är på nedströmssidan uppmätt till +45,62 respektive +45,32. WSP har beräknat det statistiska medelvattenståndet (MW) för Vänern till +44,66 och högvattenståndet med 100 års återkomsttid till +45,99 (se Tabell 7). Vänerns vattenstånd når endast upp till trummorna vid Änghagsgatan vid extrema nivåer, dock kan dämningpåverkan från sjön gå något längre upp än så vid höga flöden i diket.

För trummor nedströms Änghagsgatan är bottennivåer ej inmätta.



Figur 9. Trumman under Wennerbergsvägen. Terrasserna längs diket nedströms trumman översvämmas troligen vid högflöden.

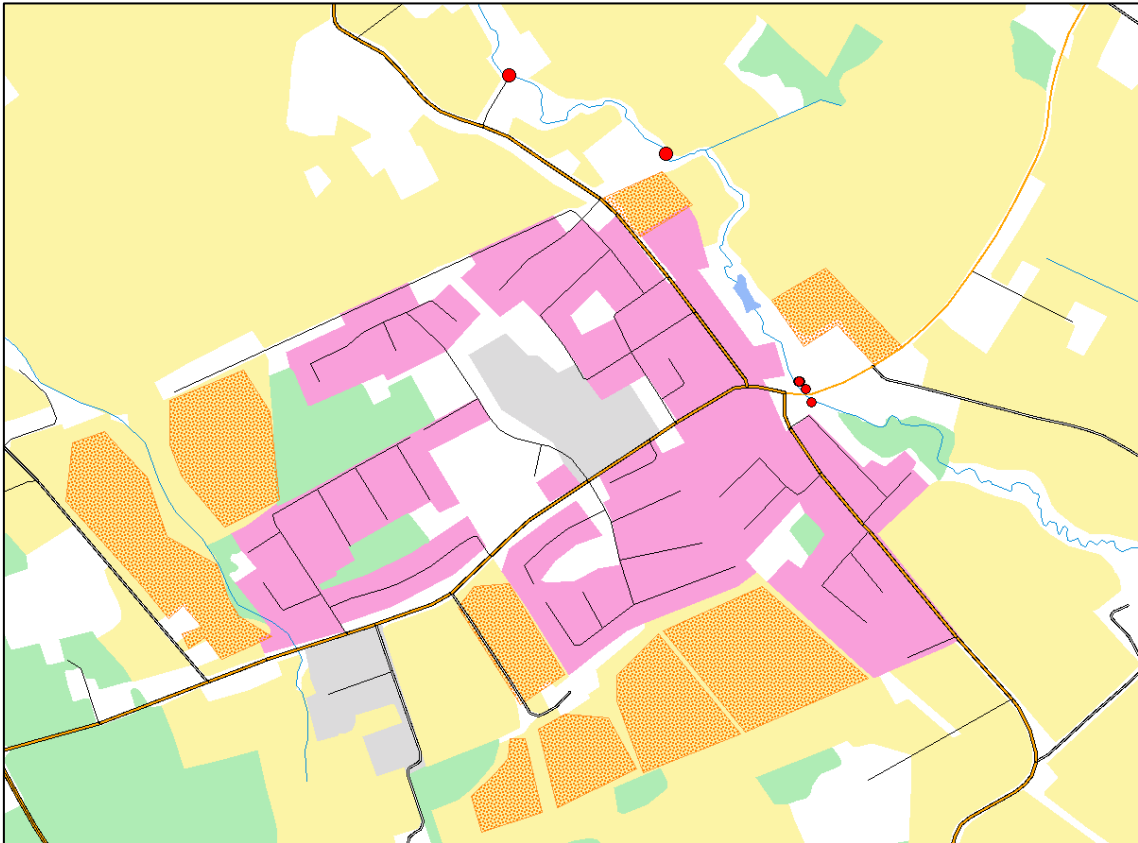
Det finns få tecken på frekventa översvämningar längs Brantabäcken, dock finns det spår av erosion. Inom utredningsområdet rinner Brantabäcken genom framförallt sandiga jordar vilket medför att slänterna är erosionsbenägna. Dagvatten från planerade verksamhetsområden bör, ur erosionssynpunkt, fördröjas för att motsvara den naturliga avrinningen så långt som möjligt.

För att vidare bestämma hur mycket mer dagvatten som bäcken klarar av genom Lidköping (nedströms väg 184) behöver diket mätas in och information om hur dammen uppströms Wennerbergsvägen är dimensionerad samlas in.

Vinningabäcken

Det är framför allt dagvatten från de två planområden som är planerade intill väg 2701, vid äldreboendet respektive Gamla Lidköpingsvägen som kan komma att leda dagvatten direkt till Vinningabäcken, se Figur 10. Resterade planområden ska troligen, utifrån avrinningsområdets gränser, leda dagvattnet via befintligt dagvattennät eller gå via andra vattendrag och behöver därför i första hand anpassa sig efter andra förhållanden.

Den sträcka som kan vara aktuell för dagvattenutsläpp är sträckan nedströms väg 2701.



Figur 10. Planområden (orange ytor) vid Vinningabäcken. De röda punkterna markerar inmätt trumma för väg 2701, gångbro med dämme vid äldreboendet samt två trummor för enskilda vägar (vattnet rinner uppåt i figuren).

Kapaciteten i vattendraget uppströms väg 2701 bestäms av vägens trumma (diameter 1,3 m) för Vinningabäcken, samt av dämnet under gångbron vid äldreboendet, se Figur 11. respektive Figur 12. Kapaciteten i trumman under väg 2701 är påverkad av sten som har ramlat ner i bäcken från vägens underbyggnad. Beräkningar visar att dämnet har en kapacitet på ca 0,45 m³/s innan flödet bräddar över den högre kanten. En bräddning där vattenytan ligger ca 35 cm över den högre kanten motsvarar ett flöde på ca 1,9 m³/s, vilket motsvarar det uppskattade 50 års högflödet för Vinningabäcken (se Tabell 5).

Nedströms äldreboendet utgörs bäcken av en meandrande fåra med bra fall som är eroderad i slänterna och flera trädgårdar går hela vägen ner till vattendraget. Vid fältbesök har tecken på vattenstånd uppåt 3 m ovan dikets botten noterats. De två närmsta trummorna nedströms har manuellt mätts till att ha en dimension om 1,5 och 1,6 m.

Inom utredningsområdet för Vinningabäcken rinner vattendraget genom sandigt isälvsediment varvat med glacial lera. Isälvs materialet medför att Vinningabäcken har sträckor som i mindre mån är påverkade av erosion än de övriga fyra undersökta vattendragen och stenar återfinns i

vattendragets sektion. Flödena i Vinningabäcken är starkt varierande över året och till följd av att en stor del av avrinningsområdet utgörs av sandiga jordar kan flödet i bäcken ändras snabbt vid nederbörd.



Figur 11. Trumma för Vinningabäcken under väg 2701. Kapaciteten är kraftigt påverkad av sten från vägens underbyggnad som har hamnat i vattendraget.

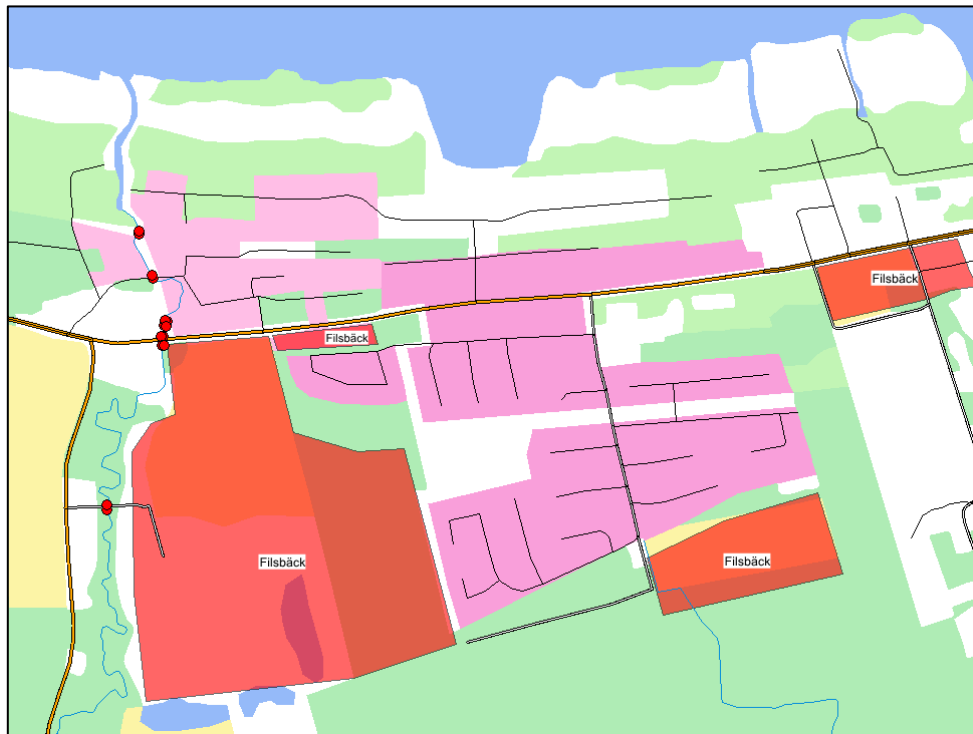


Figur 12. Dämme under gångbron vid äldreboendet i Vinninga.

Filsbäcken

Det är de två planområdena närmast Filsbäcken som kan ha behov av att släppa ut dagvatten direkt i bäcken. De andra två östliga planområdena bör ur hänsyn till avrinningsområdets gränser ledas via andra vattendrag ut i Vänern. Ett av planområdena vid Filsbäck överlappar en markavvattningsanslutning: *Sandstorps dikningsföretag av år 1930*, se bilaga 1. Delar av samfälligheten är idag troligen ersatt av dagvattensystemet inom samhället Filsbäck.

Inmätningar av trummorna för väg 44, cykelvägen precis norr om väg 44, Selvéns väg och järnvägen visar att bäckens botten ligger under WSP's beräknade medelvattenstånd i Vänern (+44,66). Det innebär att vattenståndet i Filsbäcken i viss mån är påverkat från sjön till väg 44 större delen av året. Trummor under väg 44, cykelvägen, Selvéns väg och järnvägen behöver därför ha kapacitet för att klara dämnda förhållanden i Filsbäcken.



Figur 13. Planområden (röda ytor) vid Filsbäcken. De röda punkterna markerar inmätta broar och trummor.

Inmätningar visar att det är bra fall igenom trummorna och de är av en stor dimension. Under väg 44 och cykelvägen ligger det dubbla trummor med diametrar mellan 2,25 - 2,6 m. Huruvida de är av en tillräcklig dimension har inte gått att beräkna eftersom vattendragets sektion inte är inmätt. Inom utredningsområdet för Filsbäcken rinner vattendraget genom sandigt svämsediment och slänterna är påverkade av erosion.

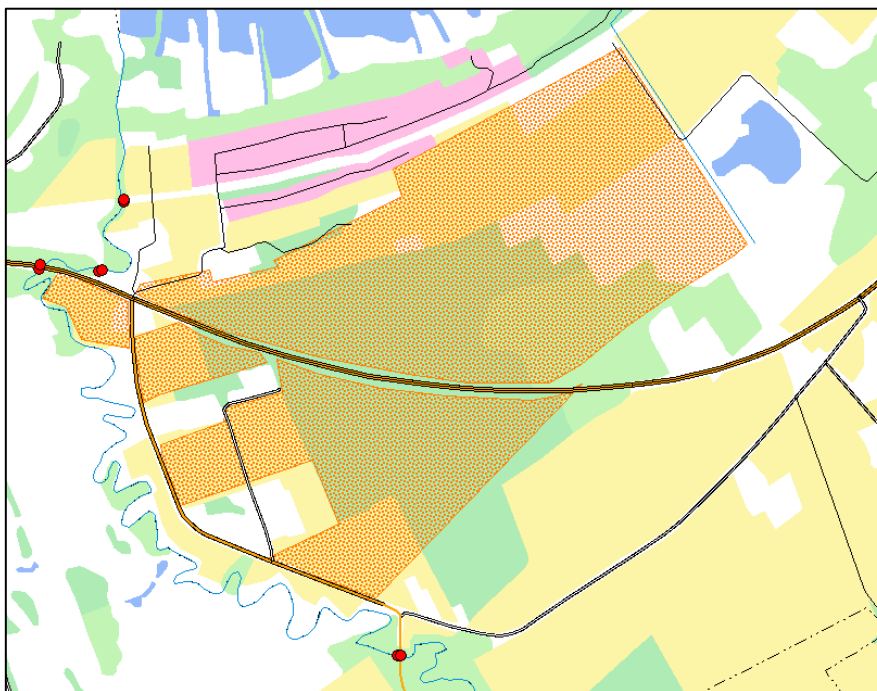
För att tillförlitligt kunna beräkna om Filsbäcken har en överkapacitet eller ej behöver dikets sektioner mätas in.

Öredalsån

Planområdet vid Öredalsån kan delvis ha behov av att släppa dagvatten direkt till ån. Planområdet överlappar ett markavvattningsföretag, *Bäckens dikningsföretag av år 1958*, som delvis mynnar i ån och delvis mot Vänern. Det är lämpligt att planområdets dagvattenhantering följer markavvattningssamfällighetens fördelning av flöden för att inte belasta Öredalsån med ökade flöden.

Dagvatten från planområdet bör fördröjas för att motsvara markavvattningsföretagets dimensionerade flöden, särskilt om dikningsföretagets ledningar ska bevaras och användas för bortledning av dagvattnet. Bäckens dikningsföretag är dimensionerat för en specifik avrinning om 2,0 l/s-ha för åker och 1,0 l/s-ha för skog.

Den mark som ligger uppströms planområdet, till exempel åkermark vars dräneringsledningar är kopplade på markavvattningssamfällighet, kommer fortsatt vara beroende av att dränerings- och ytvatten kan passera förbi planområdet. Om dagvatten ska kopplas på befintliga ledningar kan det "stoppa upp" för dräneringsvatten vilket är negativt för mark uppströms. Nedströms är Öredalsån anpassad för en avrinning motsvarande markavvattningsföretagets kapacitet från den mark som omfattas av planområdet. Även ur erosionssynpunkt är det viktigt att dagvattnet fördröjs för att motsvara befintliga flöden. Inom utredningsområdet för Öredalsån rinner vattendraget genom sandigt svämsediment och slänterna är påverkade av erosion, se Figur 15.



Figur 14. Planområden (orange) vid Öredalsån. De röda punkterna markerar inmätta broar och trummor.

Enligt inmätningar ligger bottennivåerna för trummor och broar under väg 44, cykelvägen och järnvägen i Öredalsån under Vänerns medelvattenstånd (+44,66). Endast botten under järnvägsbron ligger under lågvattenståndet (+43,48). Trummorna under väg 44 och cykelvägen är av en mindre dimension än trumman under väg 2702 vilket kan innebära två olika saker: att trummorna under väg 44 och cykelvägen är för små eller att trumman under väg 2702 är dimensionerad med högre säkerhet. Botten för trumman under cykelvägen ligger högre än trumman under väg 44 vilket kan vara resultatet av att Vänerns medelvattenstånd påverkar flödet i ån så frekvent att vattenhastigheterna inte formar botten.

Huruvida trummorna är av en tillräcklig dimension har inte gått att beräkna eftersom vattendragets sektion inte är inmätt. För att tillförlitligt kunna beräkna om Öredalsån har en överkapacitet eller ej behöver dikets sektioner mätas in. Trummor anlagda längs golfbanan har inte mätts in men bedöms inte ha kapacitet för högre flöden.



Figur 15. Erosion i den östra slänten i Öredalsån precis uppströms cykelbron norr om väg 44.

Samlad bedömning

Trummor och trösklar har i Toftabäcken, Brantabäcken och Vinningabäcken visat sig begränsa vattendragens vattenförande kapacitet för vissa sträckor aktuella för dagvattenutsläpp. I övrigt verkar trummor i vattendragen väl tilltagna och bör inte ha en begränsande effekt på vattendragens flödeskapacitet. Istället är det troligen översvämning av vattendragen eller dämning av dräneringsledningarna som bestämmer hur stora flöden vattendragen har kapacitet för.

Längs flera av vattendragen ligger bebyggelsen mycket nära vattendragens slänkrön varför en översvämning kommer få direkta konsekvenser. Extra känsligt är att leda ut ökade flöden nära utloppen i Vänern. Där är vattenstånden i vattendragen starkt påverkade av Vänerns vattenstånd samtidigt som bebyggelsen är tät och ligger nära vattendragen. Samtliga undersökta vattendragssträckor är erosionsbenägna och flödena i vattendragen kan i nuläget ändras snabbt. Ras av slänter kan leda till skador på bebyggelser, golfbanor, vägar etc.

Nya dagvattenutsläpp bör fördröjas för att så långt som möjligt motsvara en naturlig avrinning. Ett riktmärke är att fördröja för att motsvara en specifik avrinning som inte överstiger 1,5 l/s-ha, vilket motsvarar flera markavvattningssamfälligheters dimensionering. Svenskt Vatten rekommenderar i sin publikation P110 att regn med 20 års återkomsttid ska kunna fördröjas för dagvatten.

För att beräkna om det finns en överkapacitet, det vill säga kapacitet för att ta emot ett flöde som motsvarar en specifik avrinning om 1,5 l/s-ha eller mer, behövs inmätningar av vattendragens sektioner.

Markavvattningssamfälligheter

Översikten och förslagen på åtgärd har utgått från Länsstyrelsens digitaliserade ytor och sträckningar för markavvattningssamfälligheterna, de planområden som har tillhandahållits digitalt av Lidköpings kommun samt kartor från översiktsplanen. För att slutligen kunna bestämma vilka åtgärder som behöver vidtas i varje enskilt fall, behövs en djupare genomgång av detaljplanen och markavvattningssamfällighetens handlingar. Det förutsätts också att verksamhetsområde för dagvatten kommer att upprättas för planområdena.

Sammanställningen redovisar vilka dikningsföretag som kan beröras, hur de tros kunna beröras samt vilka diarienummer handlingarna har hos Länsstyrelsen i Västra Götaland. De överenskommelser som nämns återfinns också hos Länsstyrelsen men har inte kunnat analyseras inom tidsramen för detta projekt. De listas för att uppmärksamma deras existens samt ge möjlighet för tidig hantering om så behövs.

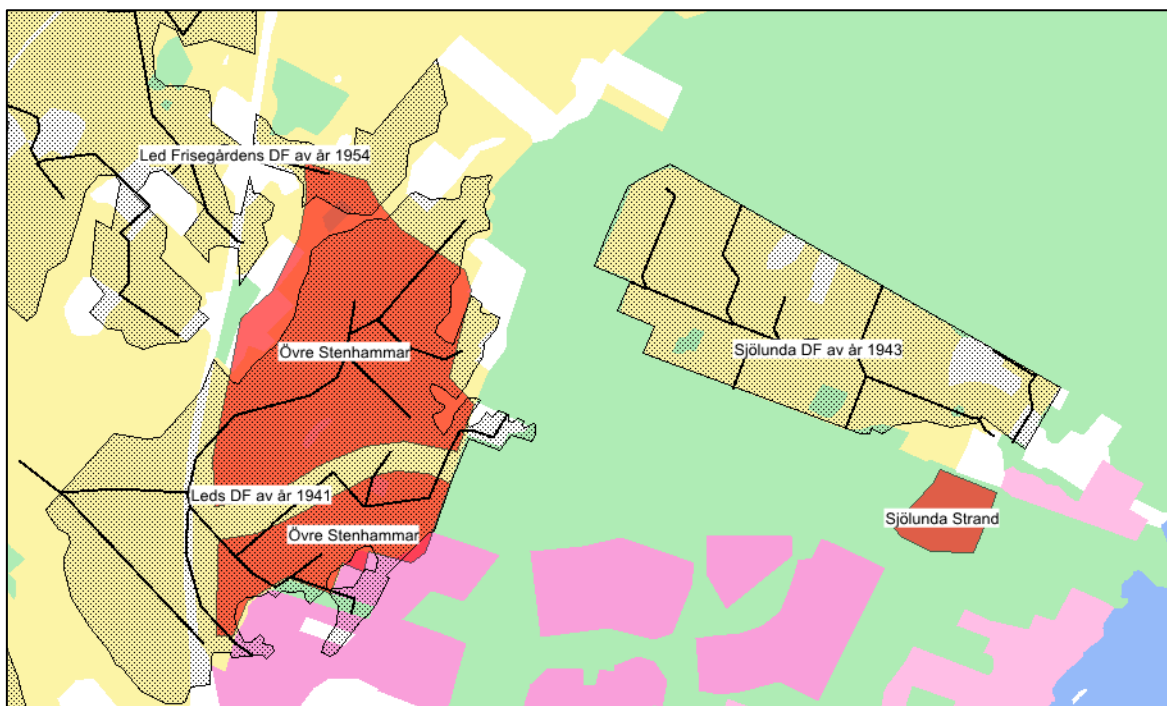
Om ett planområde helt eller delvis överlappar ett båtnadsområde kan en uppdatering av dikningsföretagets kostnadsfördelningslängd behövas. Om ett planområde ligger över hela eller delar av ett dikningsföretags anläggning kan det vara aktuellt att förändra dikningsföretagets anläggning i syfte att skapa en fungerande dagvattenhantering. Då kan en omprövning av dikningsföretagets tillstånd erfordras. Om hela dikningsföretagets anläggning kommer att ersättas av ett nytt dagvattennät behöver dikningsföretaget läggas ned, vilket också kräver en omprövning i domstol.

Om dagvatten endast ska ledas till ett dikningsföretag behöver dagvattenflödets storlek anpassas efter dikningsföretagets kapacitet och en överenskommelse med dikningsföretaget om påkoppling av vattnet bli aktuell. Utsläpp av dagvatten från en detaljplan är en miljöfarlig verksamhet enligt miljöbalken 9 kap 2 §.

Planområdena Sköldmörtorp, Margretelund, Gösen m fl, Hamnstaden och Framnäs berör inte några markavvattningssamfälligheter.

Förklaring av förkortningar i sammanställningen:

MAF:	Markavvattningssamfällighet
ÖK:	Överenskommelse.
	Har inte analyserats då handlingarna behöver beställas från Länsstyrelsens arkiv
Båtnad:	Planområdet överlappar båtnadsområdet
Anläggning:	Planområdet omfattar hela eller delar av anläggningen
Utlopp:	Markavvattningssamfällighet kan vara intressant för placering av dagvattenutlopp

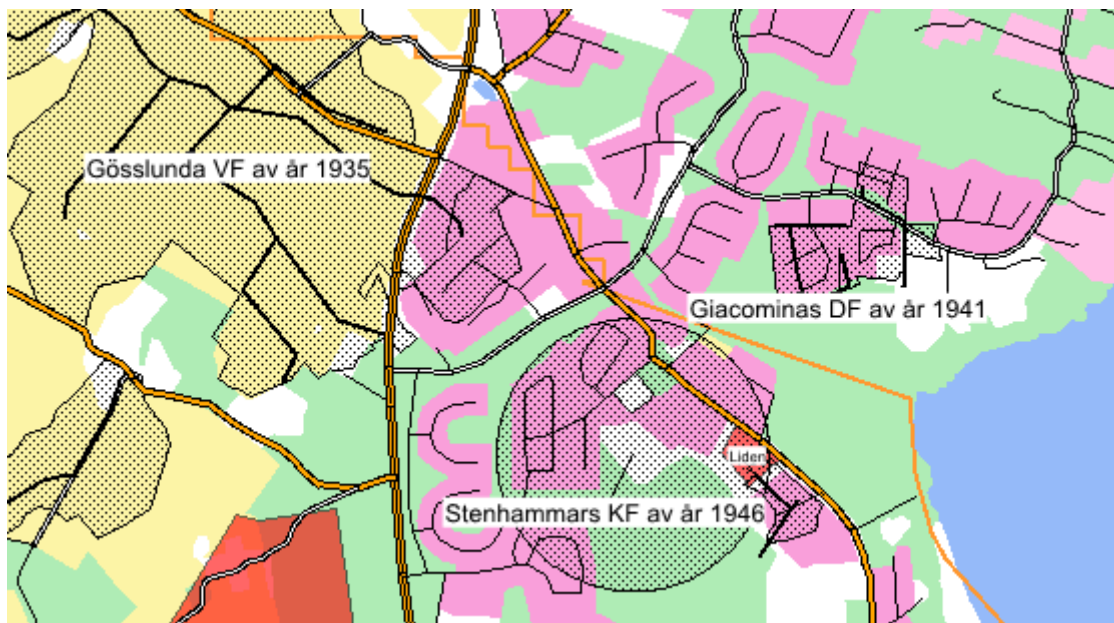


Övre Stenhammar

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länsstyrelsen
Berörda:	MAF	Leds dikningsföretag av år 1941	Båtnad Anläggning	R-E1a-0873 R-E1b-0873
	MAF	Led Frisegårdens dikningsföretag av år 1954	Båtnad Anläggning	R-E1a-1661 R-E1b-1661

Sjölunda Strand

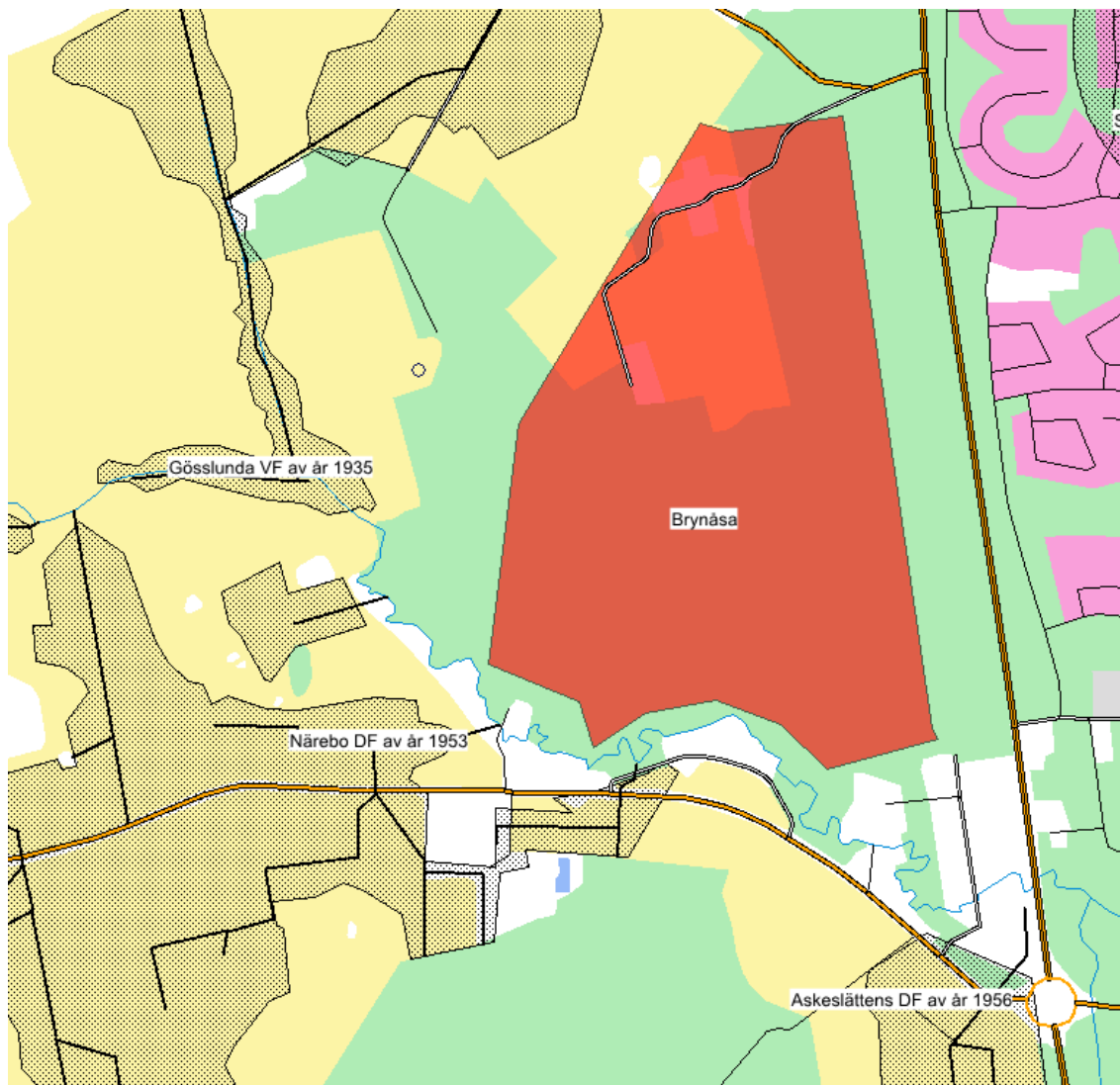
	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länsstyrelsen
Berörda:	MAF	Sjölunda dikningsföretag av år 1943	Utlopp	R-E1a-1068 R-E1b-1068



Liden

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länstyrelsen
Berörda:	MAF	Giacominas diktningföretag av år 1941	Båtnad Ev utlopp	R-E1a-1264 R-E1b-1264
	MAF	Stenhammars kloakföretag av år 1946	Osäkert	R-E1a-1343

Lokaliseringen och omfattningen för *Stenhammars kloakföretag av år 1946* är utfört och godkänt och det ungefärliga läget kan återses i det betänkande som Länstyrelsen har i sitt arkiv. Dock är det exakta läget för anläggningen och båtnadsområdet osäkert.

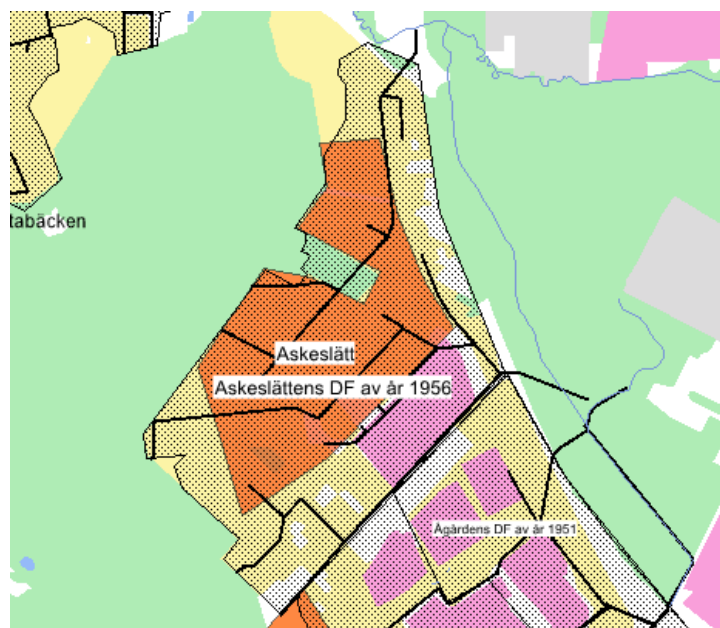


Brynåsa

	Typ	Namn	Dnr hos Länsstyrelsen
Relevanta:	MAF	Askeslätterns diktningföretag av år 1956	R-J1a-0062 R-F4b-LS62-56
	MAF	Närebo diktningföretag av år 1953	R-E1a-1569 R-E1b-1569
	ÖK		U 0906

Brynåsa påverkar inte något markavvattningsföretag direkt men det finns en överenskommelse i Länsstyrelsens arkiv som kan påverkas. De diktningföretag som mynnar i Toftabäcken nedströms ett eventuellt dagvattenutsläpp kan påverkas om dagvattnet som leds vidare till Toftabäcken inte fördröjs.

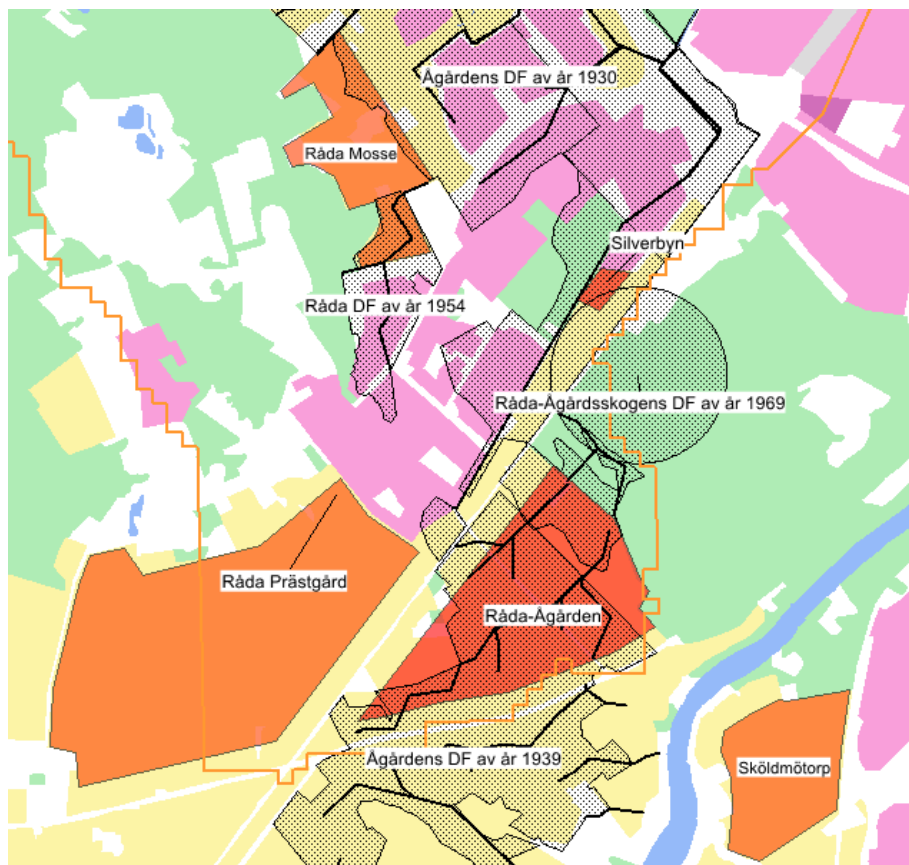
Uppströms förvaltas de olika dikesgrenarna av *Gösslunda vattenavledningsföretag av år 1935* (dnr R-E1a-2164, R-E1b-2164) respektive *Lunna vattenavledningsföretag av år 1938* (dnr R-E1a-2309, R-E1b-2309).



Askeslätt

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länsstyrelsen
Berörda:	MAF	Askeslättens diktningföretag av år 1956	Båtnad Anläggning	R-J1a-0062 R-F4b-LS62- 56

Askeslättens diktningföretag av år 1956 mynnar både direkt i Toftabäcken samt indirekt genom att mynna i vattendraget som går genom "Nya stadens skog" och mynnar i Toftabäcken vid korsningen Gamla Läckövägen och Läckögatan.



Råda Mosse

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länstyrelsen
Berörda:	MAF	Ågårdens diktningföretag av år 1930	Båtnad	R-E1a-2262 R-E1b-2262
	MAF	Råda diktningföretag av år 1954	Båtnad Anläggning	R-E1a-0368 R-E1b-0368
Relevanta:	MAF	Ågårdens diktningföretag av år 1951	Inom befintlig bebyggelse	R-E1a-1475 R-E1b-1475
	ÖK		U 0273	
	ÖK		U 0274	

Ågårdens diktningföretag av år 1930 påverkas idag av befintlig bebyggelse som har anlagts över diktningföretagets anläggning.

Samtliga markavvattningsamfälligheter som listas för Råda Mosse mynnar indirekt i Toftabäcken via vattendraget genom Nya stadens skog.

Råda Prästgård

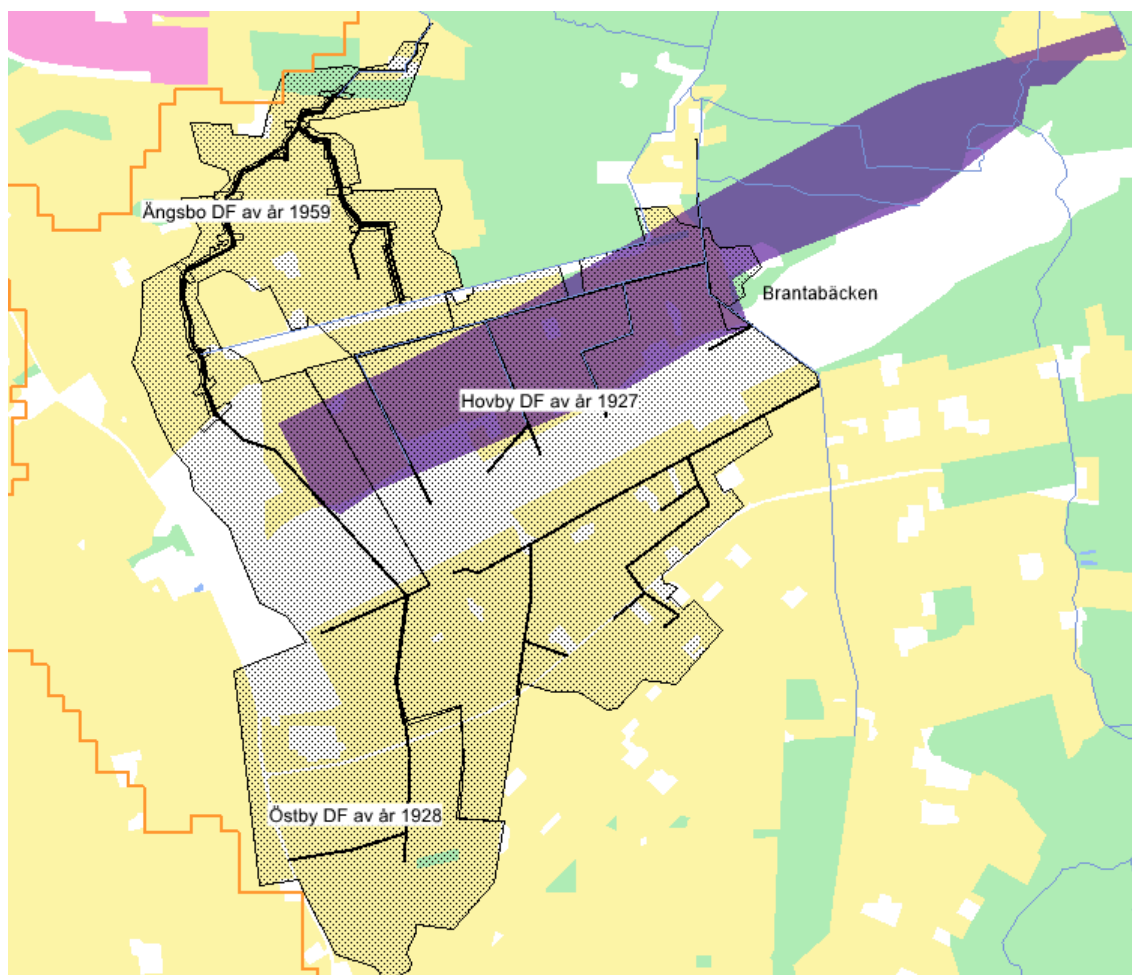
	Typ	Namn	Dnr hos Länstyrelsen
Relevanta:	ÖK		U0018

Råda-Ågården

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länsstyrelsen
Berörda:	MAF	Ågårdens diktningföretag av år 1930	Båtnad Anläggning	R-E1a-2262 R-E1b-2262
	MAF	Ågårdens diktningföretag av år 1939	Båtnad Anläggning	R-E1a-0805 R-E1b-0805
Relevanta:	MAF	Råda-Ågårdsskogens diktningföretag av år 1969	Okänd, ritningar saknas	R-F4a-0494 R-F4b-0494

Silverbyn

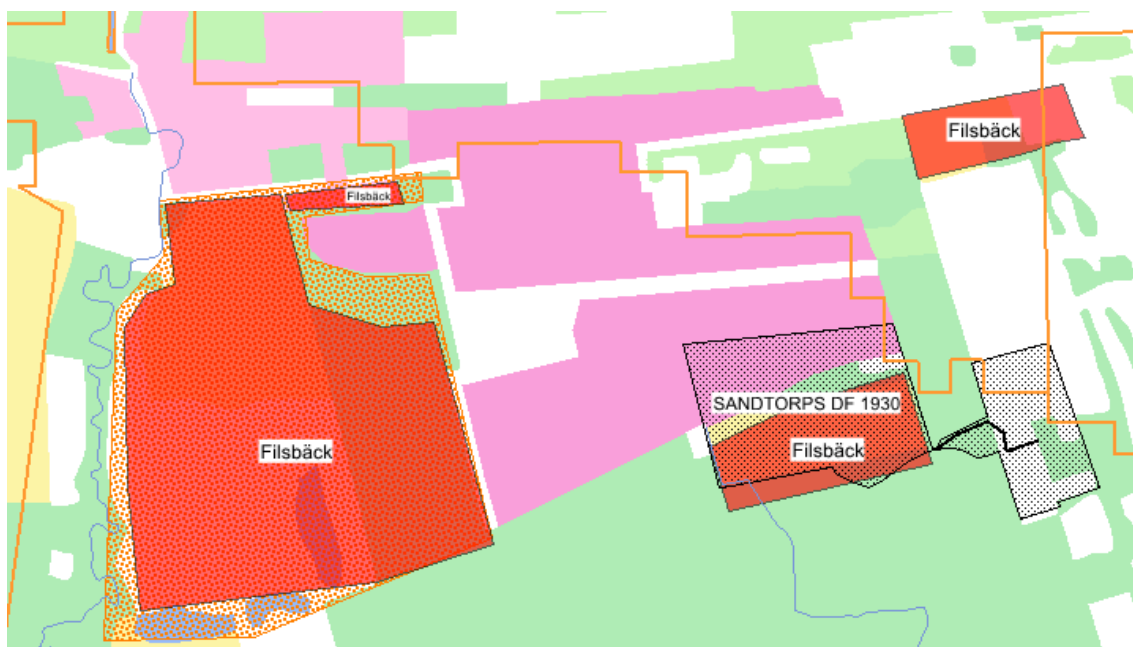
	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länsstyrelsen
Berörda:	MAF	Ågårdens diktningföretag av år 1930	Båtnad	R-E1a-2262 R-E1b-2262
Relevanta:	MAF	Ågårdens diktningföretag av år 1951		R-E1a-1475 R-E1b-1475



Flygplats/ reningsverk/ väg 44

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länsstyrelsen
Berörda:	MAF	Hovby dikningsföretag av år 1927	Anläggning Båtnad Utlopp	R-E1a-0240 R-E1b-0240
	MAF	Östby dikningsföretag av år 1928	Båtnad Utlopp	R-E1a-0304 R-E1b-0304
	MAF	Ängsbo dikningsföretag av år 1959	Utlopp	R-J1a-0391 R-F4b-LS391-59
Relevanta:	ÖK			U0064

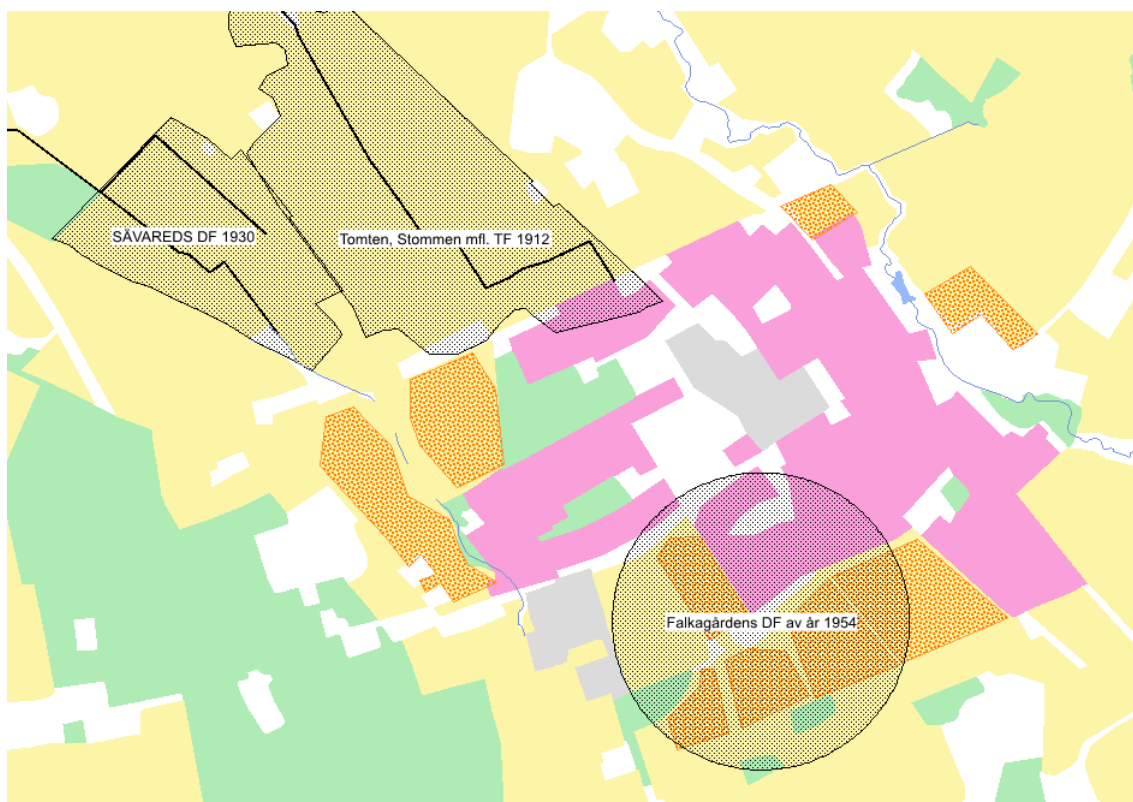
Ängsbo dikningsföretag av år 1959 har, enligt dikningsföretagets handlingar och ett avtal från 1985, tidigare mottagit dagvatten från flygplatsen. I samband med utbyggnad konstaterades att dikningsföretagets ledningar inte hade kapacitet att ta emot ökade dagvattenflöden från flygplatsen. Rolf Larsson, dåvarande Lantbruksnämnden, har 1988 gjort en utredning av olika alternativ för hantering av dagvattnet.



Filsbäck

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länsstyrelsen
Berörda:	MAF	Sandstorps dikningsföretag av år 1930	Anläggning Båtnad	R-E1a-0414 R-E1b-0414
Relevanta:	ÖK			U0365

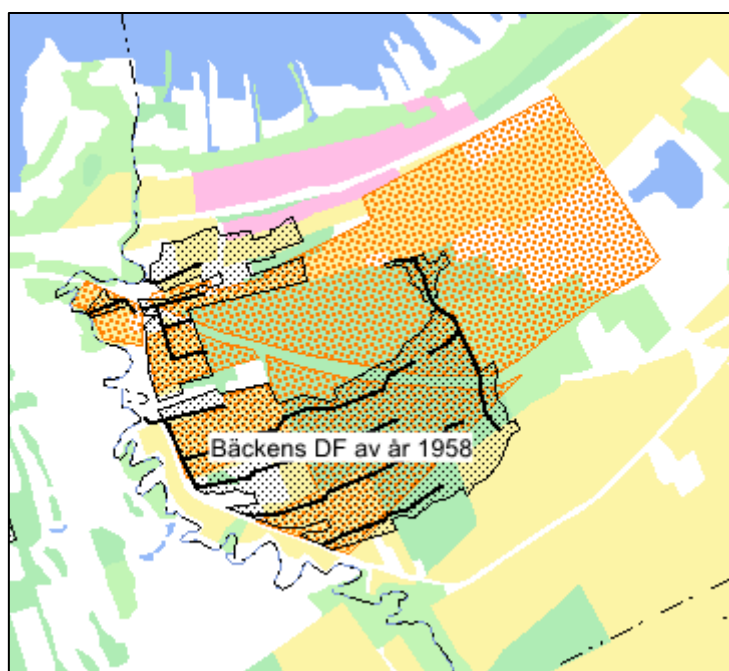
För Sandstorps dikningsföretag av år 1930 är anläggningen felritad på Länsstyrelsens infokarta (<http://ext-webbgis.lansstyrelsen.se/Vastragotaland/Infokartan/>). Den korrekta sträckningen anges i akten och sträcker sig en bit längre norrut genom dagens Filsbäck, se röd markering på de båda kartorna nedan (aktuell plankarta samt ekonomiska kartan från 70-talet). De delar som ligger inom Filsbäck ort är troligtvis ersatt av andra anläggningar idag.



Vinninga

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länstyrelsen
Berörda:	MAF	Falkagårdens dikningsföretag av år 1954	Okänd, ritningar saknas	R-E1a-1673
Relevanta:	MAF	Sävereds dikningsföretag 1930	Utlopp	R-E1a-0392 R-E1b-0392
	MAF	Tomten, Stommen mfl torrlägningsföretag 1912	Utlopp	R-E1a-0103 R-E1b-0103

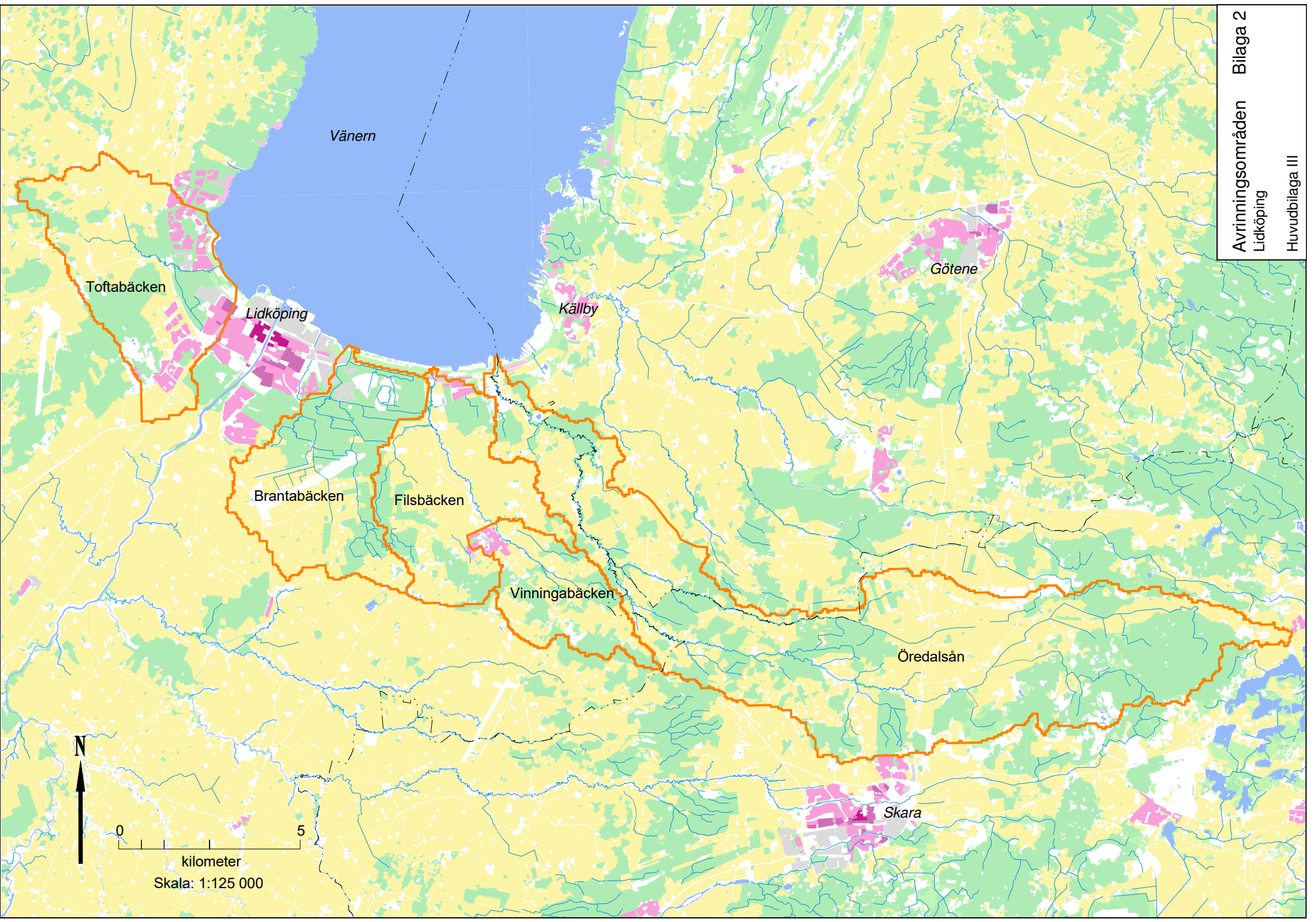
Eftersom ritningarna över *Falkagårdens dikningsföretag av år 1954* saknas går det inte att förstå vilken anläggning som omfattas och vem som är deltagare i dikningsföretaget. Det är lämpligt att kontakt tas med lantbrukare i närheten för att se om de har någon kännedom.



Filsbäck Götene

	Typ	Namn	Påverkan	Dnr hos Länsstyrelsen
Berörda:	MAF	Bäckens diktningföretag av år 1958	Anläggning Båtnad	R-J1a-0220 R-F4b-LS220-58

I princip hela markavvattningsamfälligheten *Bäckens diktningföretag av år 1958* ligger inom planområdet. Det är lämpligt att företaget omprövas och helt eller delvis läggs ned om planen genomförs.



Detalj-karta över Toftabäckens avrinningsområde Bilaga 3

Det skuggade delavrinningsområdet leds till Toftabäcken precis nedströms punkten där Gamla Läckövågen korsar bäcken. Området består till största delen av urbana områden.

Lägg märke till att skogsdiket nordost om Askeslätt inte mynnar i Toftabäcken där Lantmäteriets kartor visar (kryssad sträcka) utan längre nedströms (sträcka med pilar).

