



Vallkärrabäcken

Förutsättningar och förslag för bäckens framtida förvaltning

: EKOLOGI GRUPPEN

Beställning: Höljeå vattenråd
Framställt av: Ekologigruppen AB
www.ekologigruppen.se
Telefon: 046-106750
Slutversion: 2019-11-27
Uppdragsansvarig: Johan Krook
Medverkande: Nina Svenbro, Rebecka Nilsson, Siri Wahlström
Foton: Nina Svenbro och Rebecka Nilsson
Illustrationer och kartor: Ekologigruppen AB
Internt projektnummer: 7832
Bild på framsidan från Vallkärrabäcken nedströms järnvägen, hösten 2018

Innehåll

Innehåll	3
Sammanfattning	4
Syfte och bakgrund	5
Beskrivning av Vallkärrabäcken	6
Betydelsen av underhåll i Vallkärrabäcken	9
Uppströms järnvägen	9
Nedströms järnvägen	11
Möjliga åtgärder	12
Uppströms järnvägen	12
Nedströms järnvägen	14
Kontroll av avbördningskapacitet	15
Juridisk hantering av dikningsföretagen	16
Oförändrade tillstånd	16
Omprovning av tillstånd	17
Fri utveckling?	18
Slutsatser	19
Referenser	20
Bilaga 1 - Översiktskarta	21
Bilaga 2 - Beskrivning av modell i HEC-RAS	22
Bilaga 3 - Vägtrumms och dämmens påverkan på vattennivåer	23

Sammanfattning

Vallkärrabäcken sträcker sig västerut från Vallkärra by, förbi Nöbbelövs mosse för att slutligen mynna i Önnerupsbäcken. Flera olika dikningsföretag reglerar sträckan från Vallkärra by förbi Nöbbelövs mosse. Bäckan är varierad och har bitvis fina, skuggade strömsträckor, men är också kraftigt erosionsutsatt. Detta har punktvist medfört att bäcken har lämnat sitt tillståndsgivna läge och börjat äta sig ut mot åkermark och gångstigar. På andra sträckor har bäcken en mindre vattenhastighet med förekomst av vegetation i fåran, där sedimentbankar byggs upp.

Olika alternativ för Vallkärrabäckens framtida skötsel och förvaltning har diskuterats under en längre tid:

- En förändring av underhållsstrategi med löpande punktvist underhåll eller inget underhåll alls
- Anläggning av nya åtgärder såsom nya sträckningar, avfasningar och erosionsskydd
- Eventuell omprövning i domstol av befintligt tillstånd, för att anpassa tillståndet efter nya förhållanden

På uppdrag av Höljås vattenråd har Ekologigruppen (tidigare Ekologgruppen) genomfört en hydrologisk utredning för Vallkärrabäcken. Utifrån de hydrologiska förhållandena har förslag till åtgärder diskuterats och föreslagits. En hydraulisk modell i modellverktyget HEC-RAS sattes upp, baserat på inmätta bottennivåer och sektioner för att kunna beräkna vattennivåer vid olika flöden och vilka förutsättningar som gäller i vattendraget.

Inmätningar av bottennivåer visade att den övre delen av Vallkärrabäcken (uppströms järnvägsbron) har ett genomgående bra fall och en bottennivå som generellt ligger under den fastställda bottenprofilen. Detta beror sannolikt på en omfattande erosion av botten. Fåran har bitvis också avvikit i sidled från sin tillståndsgivna sträckning. Den nedre delen av Vallkärrabäcken (nedströms järnvägsbron) har ett något sämre fall och här ligger bottennivån högre i förhållande till fastställd bottenprofil. På denna sträcka har stora mängder sediment avsatts och botten ligger upp till 70 cm högre än fastställd botten. Modellerad vattennivå vid medelvattenföring för inmätt botten ligger betydligt högre än beräknad vattennivå för den fastställda bottennivån. Enskilda fastighetsägare norr om diket upplever tidvis problem med markavvattningen av sina fastigheter.

För att minska erosionsproblemen i den övre delen av Vallkärrabäcken bedöms det vara nödvändigt att dikesslänter fasas av och att det läggs ut erosionsskydd på särskilt utsatta sträckor. För att genomföra denna åtgärd krävs samråd med och godkännande av markägare och dikningsföretag. Då diket tvärsektion ändras måste en omprövning av nuvarande tillstånd ske.

Den nedre delen av Vallkärrabäcken som idag går i gränsen mellan kommunens mark och enskilda markägare föreslås flyttas söderut till kommunens mark, där marknivåerna är lägre. Diket kommer då att i mindre grad påverka de enskilda fastigheterna norr om kommunens mark. Lägre marknivåer innebär att vattendraget oftare skulle brädda över, vilket bidrar till blötare förhållanden på mossen. Detta bedöms vara positivt från naturvårdssynpunkt. Bottennivån på sträckan närmast nedströms järnvägsbron kan fastställas på en något högre nivå jämfört med nuvarande tillstånd. Den ändrade nivån anpassas så att vattenförhållandena i diket från järnvägsbron och uppströms inte påverkas genom högre vattenstånd. Fördelen med en högre bottennivå på denna delsträcka är att vattenintaget i bäcken till våtmarken norr om Vallkärrabäcken tryggas, samt att befintligt bräddningsdämme mot mossen får bibehållen funktion. Flytt av en delsträcka i bäcken till ett nytt läge med en ny bottenprofil kräver en omprövning av befintligt tillstånd.

Vallkärrabäcken sträcker sig västerut från Vallkärra by, förbi Nöbbelövs mosse för att slutligen mynna i Önnerupsbäcken. Flera olika dikningsföretag reglerar sträckan från Vallkärra by förbi Nöbbelövs mosse. Bäckan är varierad och har bitvis fina, skuggade strömsträckor, men är också kraftigt erosionsutsatt. Detta har punktvis medfört att bäcken har lämnat sitt tillståndsgivna läge och börjat äta sig ut mot åkermark och gångstigar.

I juli 2016 hölls ett möte med dikningsföretagen i Vallkärrabäcken. Vid mötet bestämdes att Höje å vattenråd, via konsulten Ekologigruppen, skulle titta vidare på möjligheten att genomföra åtgärder på sträckan, såsom avfasning av branta dikeskanter samt erosions-skydd med sten. Diskussioner har sedan dess förts emellan vattenråd, kommun, representanter för dikningsföretaget och konsult om underhållsbehovet i bäcken samt nyttan med olika åtgärder. Åtgärdernas ianspråktagande av mark intill diket har också diskuterats.

Diskussionerna ledde fram till slutsatsen att det i dagsläget är svårt att få till omfattande åtgärder på den aktuella sträckan i Vallkärrabäcken. För att komma vidare i arbetet och förbättra kunskapsläget kring bäcken initierade vattenrådet denna utredning, som har genomförts av Ekologigruppen. Syftet med utredningen är att:

- Undersöka behovet av underhåll i Vallkärrabäcken
 - Vilka faktorer är styrande för vattennivåerna i bäcken, på olika sträckor?
 - Vad händer om bäcken underhålls eller inte underhålls?
 - Går underhållsbehovet att kontrollera genom regelbunden mätning av vattennivå?
- Sammanställa alternativ för hur Vallkärrabäcken kan förvaltas i framtiden
 - Vilka åtgärder är nödvändiga och möjliga, nu och på längre sikt?
 - Vad är juridiskt gångbart? Behövs omprövning?

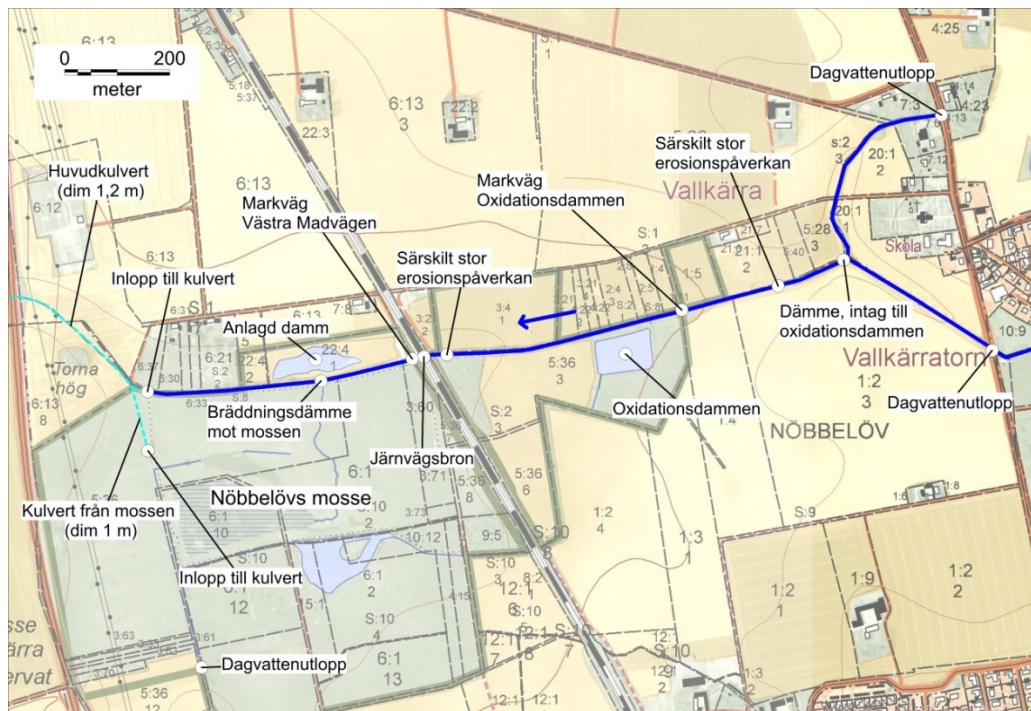
För att besvara den första frågeställningen har en hydraulisk modell i modellverktyget HEC-RAS satts upp, baserat på inmätta bottennivåer och sektioner. En sådan modell kan beräkna vattennivåer vid olika flöden och förutsättningar i ett vattendrag.

Det material som har använts i denna utredning är:

- Sektionsinmätningar från SWECO (2011)
- Sektionsinmätningar från Hushållningssällskapet (2016)
- Dikningsföretagens tillståndshandlingar
- Beräknade flöden från SMHI:s modellverktyg S-Hype
- Översvämningskartering SWECO 2007
- Flödesmätningar utförda av Ekologgruppen i januari och mars 2018
- Fältbesök
- Tidigare möten med representanter från dikningsföretagen

Beskrivning av Vallkärrabäcken

Väster om Vallkärra by rinner två dikesgrenar samman och bildar Vallkärrabäcken (se figur 1, förstoring finns i bilaga 1), som omfattas av flera dikningsföretag (se figur 10). Från sammanflödet sträcker sig bäcken 1400 meter nedströms innan hela flödet leds in i en nästan 800 meter lång kulvert. Uppströms järnvägsbron omges bäcken av jordbruksmark på båda sidor. Nedströms järnvägen omges bäcken av Nöbbelövs mosse i söder och betesmark, tomtmark och en anlagd damm i norr. På denna sträcka finns också ett anlagt dämme där bäckens flöde kan bräddas ut till mossen.



Figur 1. Översikt över Vallkärrabäcken. En större bild återfinns i bilaga 1.

Uppströms Vallkärrabäckens kulvertering uppgår avrinningsområdet till ca 1400 hektar. Medelvattenföringen i bäcken har, utifrån SMHI:s beräknade vattenföring, uppskattats till cirka 80 liter per sekund ($0,08 \text{ m}^3/\text{s}$). Storleken på högflöden i Vallkärrabäcken är svårare att uppskatta eftersom dagvattenpåverkan är stor. Vid förrättningen av "Vattenavlednings-företaget Nöbbelövs mosse år 1996" gjordes en hydroteknisk utredning där en "normal högvattenföring" i bäcken beräknades till $3,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Vallkärrabäckens vattenföring beskrivs i samma utredning som starkt varierande i samband med stora dagvattenflöden.

Det finns inga dagvattenutlopp direkt på den aktuella sträckan av Vallkärrabäcken. Avledning av dagvatten sker till Nöbbelövs mosse samt uppströms Vallkärrabäcken precis öster om Kävlingevägen (se figur 1).

Idag upplevs det finnas problem med att genomföra underhåll av Vallkärrabäcken uppströms järnvägen. VA SYD har planerat underhållsåtgärder men enskilda markägare och arrendatorer har varit svåra att kontakta varför underhållsarbetet har skjutits upp. Det finns därför ett behov av att aktivera dikningsföretaget så att det är möjligt att genomföra underhåll och diskutera framtida åtgärder och förvaltning.

Erosion och sedimentation på sträckan

Vallkärrabäcken är erosionspåverkad, och bitvis är erosionen långt gånge. Erosionen riskerar att skapa problem för enskilda markägare då vattendraget börjar svänga och äta

sig in i jordbruksmarken. Den erosionsslänt som visas nederst i figur 2 är den enskilt största och bäcken tar nu större delen av den södra skyddszonen i anspråk. Det finns också problem med en erosionsslänt som ligger nära gångstigen, där det finns begränsat utrymme att flytta den (se överst i figur 2).

De befintliga förutsättningarna på sträckan, markernas egenskaper i kombination med den rådande flödesbilden, medför att erosionsprocesserna blir oundvikliga. Underhållet i Vallkärrabäcken har varit mycket begränsat under en längre tid, och den utveckling som sker i bäcken kan sägas vara vattendragets naturliga anpassning. När ett vattendrag börjar svänga och meandra sig fram, så är detta en fortlöpande process där nya ytor efter hand blir utsatta för erosion och där nya svängar på sikt kan förväntas uppstå om inget görs för att förhindra detta.



Figur 2. Särskilt erosionsutsatta punkter i Vallkärrabäcken. Bilden överst är tagen uppströms järnvägen (banvallen syns i bakgrunden), där erosionsslänten har närmast sig gångstigen som syns till vänster i bild. Gångstigen är svår att flytta eftersom det finns en trädunge på andra sidan stigen. Bilden nederst visar den erosionsslänt som har uppstått knappt 200 meter uppströms markvägen vid oxidationsdammen. Erosionen har skapat en ny sväng i bäckfåran och tar nu större delen av åkerns skyddszon i anspråk. De två erosionsutsatta punkterna är utmarkerade i kartan i figur 1.

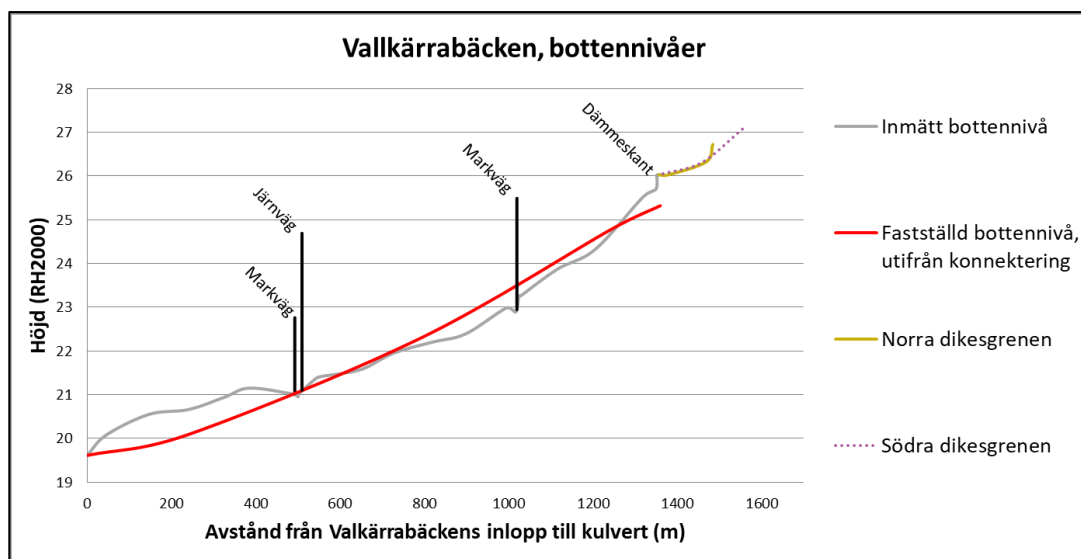


Utöver själva markintrånget som erosionen orsakar finns ett generellt problem med fosforläckage då sediment frigörs i erosionsslänterna. Det finns också en fråga om *var* de lösgjorda sedimenten avsätts, och om de kan få negativ påverkan på kapaciteten i dikessträckor eller kulvertar nedströms. I Vallkärrabäcken är de mest erosionsutsatta sträckorna de som ligger uppströms järnvägen. Nedströms järnvägen är bäckfåran inte alls lika långt nedskuren. En översiktlig konnektering av tillståndsgiven bottennivå till dagens höjdsystem (RH2000) har gjorts, se figur 3. Konnekteringen är baserad på att inloppsnivån till Vallkärrabäckens kulvertering är oförändrad.

Sett till bottennivåer och lutningar så har en gradvis förändring skett av de bottennivåer som verkställdes i samband med 1928 års förrättning. På sträckan uppströms järnvägen ligger dagens botten generellt lägre än gällande bottennivå från 1928, medan botten på

sträckan nedströms järnvägen ligger högre. I förrättningen från 1966 har befintlig nivå ritats upp tillsammans med fastställd nivå från 1928, och där syns samma mönster. I samband med fältbesök har en översiktlig kontroll av sedimenttjockleken nedströms järnvägen gjorts, och det kunde då bekräftas att det fanns lösa sediment på i princip hela sträckan. Uppmätt tjocklek varierade mellan 10 och 50 cm.

Den tillståndsgivna sektionen på större delen av sträckan motsvarar en bottenbredd på 0,3 meter och en släntlutning på 1:1,5 meter (förrättning 1928). En sträcka längst uppströms, cirka 100 meter, har en gällande sektion med bottenbredd 1 meter och släntlutning 1:1,25 (förrättning 1966). Inmätningar visar att Vallkärrabäckens vattenförande sektion är betydligt större idag än den enligt tillstånden gällande sektionen från 1928 och 1966. Bottenbredden är, generellt sett, flera meter.

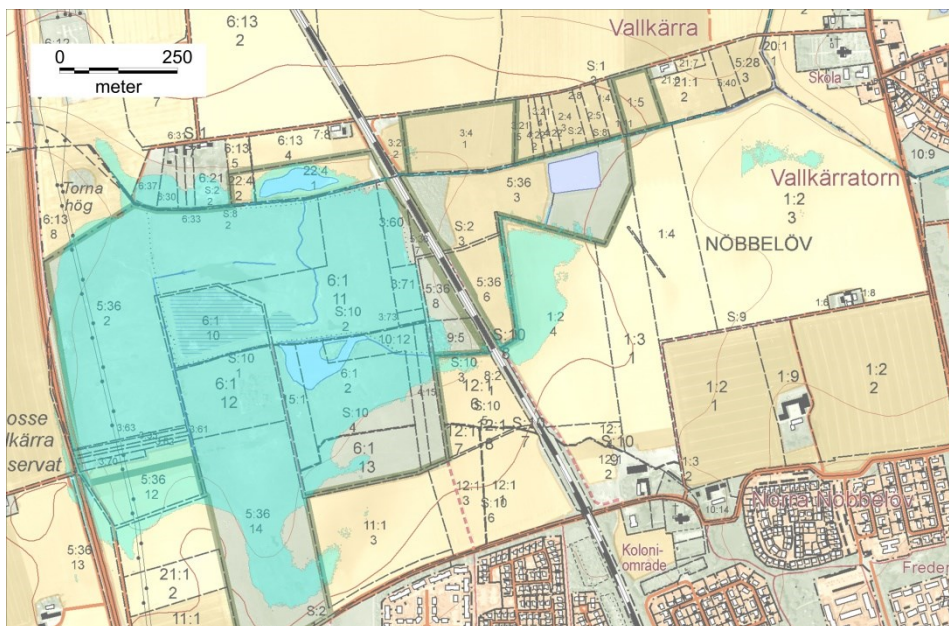


Figur 3. Längdprofil som jämför inmätta bottennivåer (inmätning under perioden 2011-2016) och dikningsföretagens fastställda bottennivåer. Dikningsföretagens fastställda nivåer har tagits fram genom en konnektering av de gällande höjder som angavs i förrättningen från 1966, med utgångspunkt i inloppsnivån till kulverten längst nedströms, som bedöms oförändrad. Den övre markvägen (vid oxidationsdammen) och dämmeskanten längst uppströms vid Vallkärra by tillkom båda långt efter dikningsföretagens anläggning, vilken förklarar den dåliga överensstämmelsen mellan inmätt och fastställd nivå i dessa punkter. Jämförelsen indikerar att bottensediment har förflyttats från sträckan uppströms järnvägen till sträckan nedströms, sedan tiden då dikningsföretagen anlades.

Kända problem med översvämning och markavvattning

Vid Vallkärrabäckens kulvertering (se figur 1) finns mark norr om bäcken (tomtmark och betesmark) där marken upplevs som blöt och där det har uppstått översvämningar som bland annat har påverkat en dricksvattenbrunn. Det är inte känt om marken här är dränerad (genom till exempel täckdikning) eller inte. Vid höga flöden medför kulverteringen en kraftig begränsning. Kulvertens kapacitet har i förrättning från 1969 beräknats till 900 liter per sekund utan uppdämning (kan jämföras med beräknat höglöde från förrättning 1996, 3500 l/s). Denna begränsning av flödet får stor påverkan på vattennivån i Nöbbelövs mosse och i Vallkärrabäckens nedre del, vid höga flöden.

Begränsningen i kulverten medför att Nöbbelövs mosse får en funktion som flödesdämpande magasin. I karteringen av den stora översvämningen i juli 2007 (SWECO 2011) kan man se att översvämningsytan täcker hela mossen och områden norr om Vallkärrabäcken, se figur 4.



Vallkärrabäcken
Slutversion
2019-11-27

Figur 4. Översvämningssyta i Nöbbelövs mosse, från SWECO:s modellering och kartering av den översvämning som inträffade i juli 2007.

Betydelsen av underhåll i Vallkärrabäcken

Underhållsinsatser i ett vattendrag kan ha två primära syften: att upprätthålla dikets vattenförande kapacitet samt att motverka erosion. Detta kan åstadkommas genom att

- muddra bort lösa sediment
- ta bort vegetation
- ta bort ojämnheter i diket som ”triggar” erosion samt erosionsskydd utsatta slänter

Underhåll i diken är en svår fråga, där markavvattningsintressen och naturvårdsintressen ofta ställs emot varandra. Underhållsåtgärder kan ibland medföra stora fysiska ingrepp i vattendraget, som får negativ påverkan på vattenmiljön. I vattendragssträckor som regleras av dikningsföretag finns det samtidigt en rättighet, och en skyldighet, att underhålla diket och den tillståndsgivna utformningen. Av dessa anledningar är frågan om *hur*, *var* och *när* underhåll ska utföras ständigt aktuell.

I Vallkärrabäcken har två delsträckor identifierats där underhållsbehovet skiljer sig. Dessa redovisas under rubrikerna nedan. En modell i HEC-RAS har använts för att undersöka vilken betydelse olika underhållsåtgärder får på vattennivåerna. En beskrivning av modellen finns i bilaga 2.

Uppströms järnvägen

Muddring

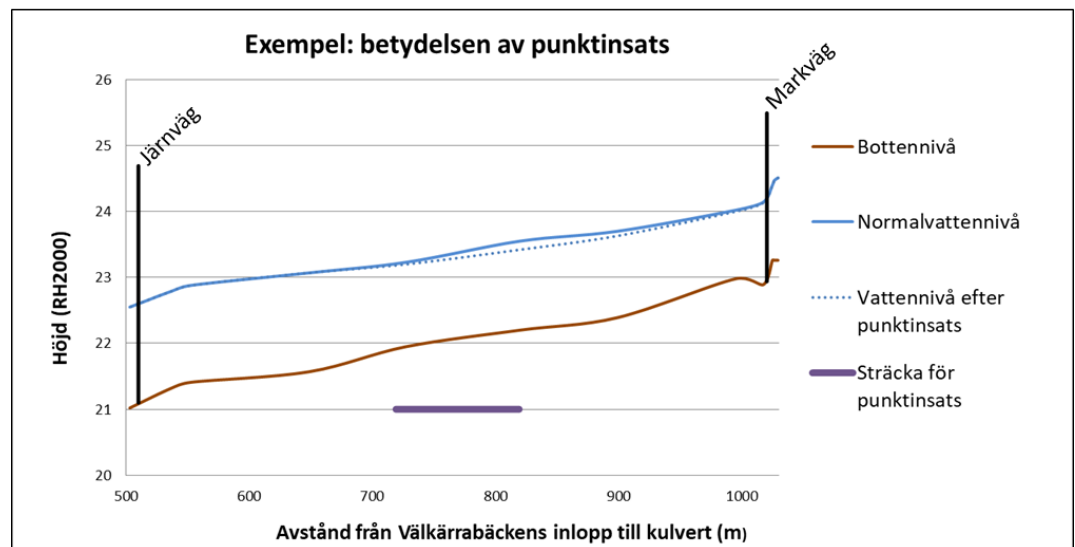
På sträckan uppströms järnvägen bedöms det generellt inte finnas något utrymme, utifrån dikningsföretagens tillstånd, att sänka bottennivån eller förstora sektionen. Vallkärrabäckens kapacitet på sträckan är avsevärt större idag än vid dikningsföretagens förrättning, vilket bedöms vara en följd av erosionsprocesserna på sträckan. Det bedöms inte heller finnas förutsättningar för en omfattande avsättning av sediment på sträckan, vilket tydliggörs i figur 3.

Vegetation

Botten på sträckan är generellt fast och vattenhastigheten hög. Dessa faktorer, tillsammans med en ganska omfattande skuggning av bäckfåran medför att det inte

heller finns förutsättningar för en särskilt omfattande vegetationsbildning (t.ex. vass) i själva bäckfåran. Slänterna längs sträckan är bevuxna med bland annat pilesly, kardborre och pestskräp.

Om det uppstår tät vegetation på slänter är klippning en möjlig punktinsats. Detta kan ge en lokal sänkning av vattennivån uppströms punktinsatsen. Punktinsatser av den typen kan vara aktuella till exempel nedströms enskilda täckdikningsutlopp, om problem uppstår. I figur 5 visas ett exempel på en möjlig effekt av vegetationsrensning på en sträcka av 100 meter. Vattennivån sänks i exemplet med som mest cirka 15 centimeter vid högflödet 3,5 m³/s. Effekten är märkbar cirka 50 meter uppströms den rensade sträckan.



Figur 5. Längdprofil som visar modellerad sänkning av vattennivå, efter rensning på en sträcka av 100 meter. Det modellerade flödet är högflödet 3,5 m³/s. Sänkningen blir som mest cirka 15 centimeter. Vid lägre flöden blir effekten av rensningen mindre än så.

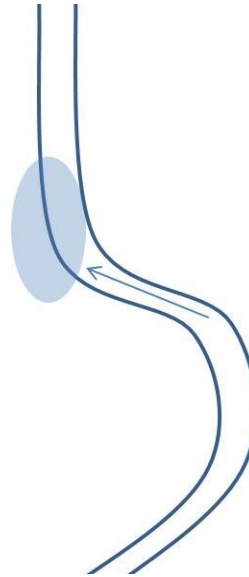
Ett annat möjligt fokusområde för vegetationsklippning är sträckan precis nedströms de två dikesgrenarnas sammanflöde vid Vallkärra by. Den södra dikesgrenen bedöms särskilt översvämningsskänslig, och är samtidigt den av de två dikesgrenarna som belastas av högst flöden. Om tät vegetation uppstår nedströms, eller i den södra grenen så kan vegetationsrensning ge en viss sänkning av vattennivåerna vid höga flöden.

Vegetation i slänter ska tas bort med varsamhet, eftersom växternas rötter armerar slänten och kan skydda mot erosion.

Erosionsskydd

Vallkärrabäcken
Slutversion
2019-11-27

Erosion i vattendrag är en naturlig process, där vattendraget kontinuerligt anpassas efter den rådande flödesbilden. I Vallkärrabäcken finns dock en konflikt i att erosionen bitvis tar mark i anspråk och även bidrar till en sedimenttransport som får, eller riskerar att få, en negativ påverkan nedströms. Av dessa anledningar bedöms det lämpligt att både åtgärda och förebygga erosion på sträckan, oavsett vems mark som erosionen uppstår på. I en punkt (se figur 2) har erosionen skapat en sväng i vattendraget. Nedströms svängen exponeras en ny slänt (på andra sidan vattendraget) för vattnets krafter, se skuggning i figur 6. På sikt skulle detta kunna leda till att en ny sväng uppstår.

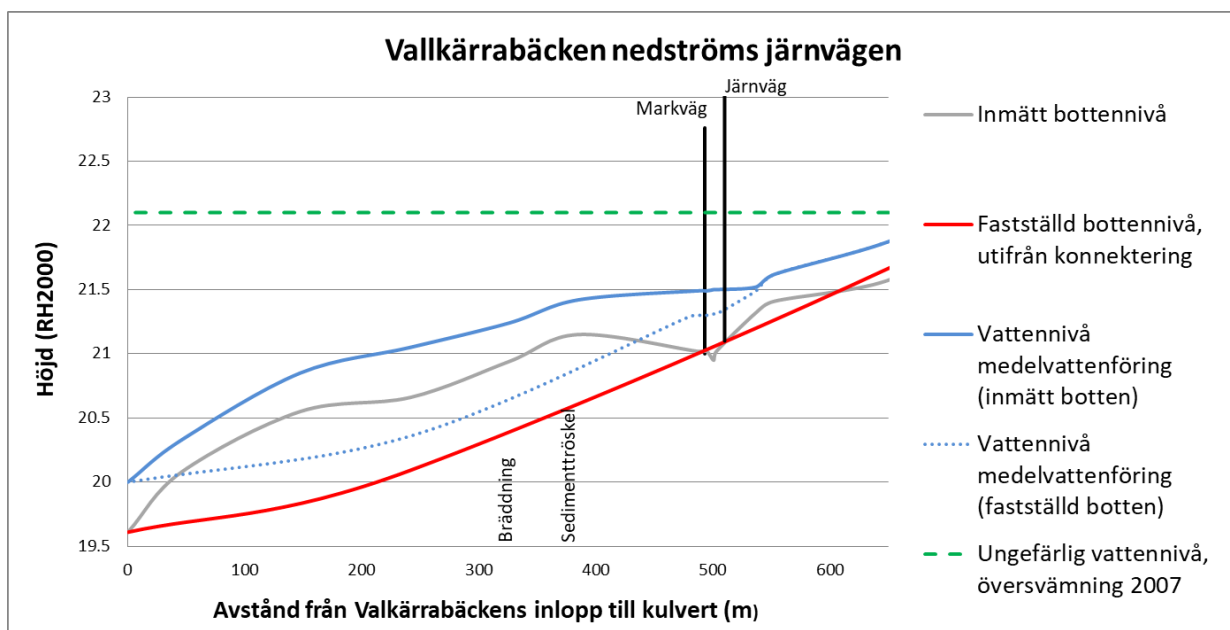


Figur 6. Skiss över den sväng som uppstått i bäcken (uppströms markvägen vid oxidationsdammen). När vattendraget svänger kommer en ny slänt att exponeras för flödet (skuggat område), vilken kan medföra en fortlöpande erosion.

Nedströms järnvägen

Muddring

I Vallkärrabäcken nedströms järnvägen har en uppbyggnad av sediment skett. Den konnektering av höjder som har gjorts visar en påbyggnad med som mest cirka 70 centimeter över fastställd bottennivå, se figur 7. Uppbyggnaden av sediment får stor påverkan på vattennivåer på sträckan. Ett exempel från en flödessituation motsvarande medelvattenföring visas i figur 7. Vid översvämningssituationer, såsom den som inträffade 2007, påverkar bottennivåerna på sträckan inte vattennivån, utan vattennivån styrs av begränsningen i kulverten nedströms.



Figur 7. Längdprofil som visar modellerad vattennivå vid medelvattenföring på sträckan nedströms järnvägen. Två modellerade vattenytor visas för den beräknade medelvattenföringen ($0,08 \text{ m}^3/\text{s}$), för de två olika bottenprofilerna. Vid översvämningar, såsom den 2007, påverkar bottenprofilen inte vattennivån.

Muddring av sediment hade kunnat ge en betydande sänkning av vattennivån vid de blöta tomterna norr om bäcken (cirka 0-200 meter från inlopp till kulvert). Vid avståndet 200 meter från inloppet visar modelleringen den största sänkningen av vattennivå, cirka 70 cm vid medelvattenföring. Nedströms Västra Madvägen har en sedimenttröskel byggts upp (se figur 7) som orsakar dämning upp genom trummorna och järnvägsbron. Gångrännan under järnvägsbron drabbas av återkommande översvämningar och sänkning av tröskeln hade kunnat minska översvämningsfrekvensen.

På sträckan finns vattenanläggningar som har gjorts utifrån det vid anläggningstillfället rådande förhållandena på sträckan. Det anlagda bräddningsdämet ut mot mossen (se figur 7) leder ut ett delflöde till mossen och avlastar på så vis Vallkärrabäcken vid höga flöden. Muddring av sediment på hela sträckan hade sänkt vattennivån och minskat bräddningen mot mossen. Precis nedströms Västra Madvägen ligger intaget till den anlagda dammen norr om bäcken (Vallkärra 22:4) som tar in vatten på nivån +21,15 i bäcken. Inflödet till dammen kan minska vid en sänkning av bottennivån.

Vegetation

Sträckan nedströms järnvägen kantas av pilträd längs den södra slänten. Pilen har satt mycket skott i själva bäckfåran. Bortrensning av pil i fåran bedöms bara ge en mycket marginell sänkning av vattennivåerna på sträckan, i förhållande till muddrande åtgärder. På sträckan uppströms sedimenttröskeln (se figur 7) är det inte meningsfullt att rensa bort vegetation, så länge tröskeln är kvar. Tröskelnivån kommer styra vattennivån uppströms.

Erosionsskydd

Erosionen på sträckan är begränsad, och det finns inga höga erosionsslänter. I jämförelse med sträckan uppströms järnvägen är bäckfåran inte alls lika djup i förhållande till omkringliggande mark. Pilarna armerar i viss mån bäckens södra slänt mot gångstigen och mossen.

Möjliga åtgärder

Idag riskerar erosion och uppbyggnad av sediment i Vallkärrabäcken att påverka allmänna och enskilda intressen negativt. Underhåll och åtgärder bedöms därför vara nödvändiga. Möjliga åtgärder för att komma till rätta med problemen presenteras nedan, med hänsyn till vilka behov som bedöms vara mest akuta på sträckan, samt vad som bedöms möjligt att genomföra, i nuläget och på längre sikt.

Åtgärdsförslagen är i denna rapport begränsade till dikessträckan från dämet vid oxidationsdammen ned till kulverteringen, och hur den kan förvaltas och anpassas. Det är dock viktigt att poängtera att ett viktigt åtgärdsarbete pågår uppströms Vallkärrabäcken, och handlar om fördröjning av nytillkommande och befintliga dagvattenflöden.

Uppströms järnvägen

På kort sikt

Särskilt utsatta erosionsslänter på sträckan bör erosionsskyddas med sten. Punktinsatser på de två lägen som visas i figur 2 bör prioriteras. På dessa ställen är erosionen långt framskriden, vilket gör att den är svår att åtgärda. De befintliga rasslänterna går inte att erosionsskydda utan att först fasa av slänten, vilket tar mark i anspråk. Ett alternativ, om avfasning inte är möjlig, är att tillföra massor i slänten så att slänten sedan kan erosionsskyddas. Om den sväng som har uppstått i bäcken (se figur 2) inte rätas ut, är

det lämpligt att se över behovet av erosionsskydd på slänten nedströms (se figur 6). Vid erosionen närmst järnvägen bör även pilesly som växer i bäckfårans mitt tas bort.

Vallkärrabäcken
Slutversion
2019-11-27

Ett löpande arbete, med kontroll och punktvisa åtgärder bedöms vara nödvändigt framöver, för att fånga upp erosionsproblem i tid, innan de blir svåra att åtgärda.

På längre sikt

Erosionsbenägenheten på sträckan uppströms järnvägen hade till stor del kunnat förebyggas genom avfasning av dikesslänterna, vilken är en av åtgärderna som diskuterats tidigare. Avfasning leder till att den vattenförande sektionen blir större vid höga flöden, jämfört med dagens sektion med bitvis väldigt branta slänter. En större sektion ger förbättrad vattenföringskapacitet, lägre vattenhastigheter och på så vis mindre erosionspåverkan. En annan fördel med avfasning är att förutsättningarna blir bättre för att få en slänt med en skyddande, permanent grässvål och med träd som kan skugga fåran. Avfasningen kan också utformas så att åtminstone delar av bäcken får en större tillgänglighet, vilket är positivt både ur underhålls- och rekreativperspektiv. I figur 8 visas ett skissat exempel på hur diket kan se ut efter att slänterna har fasats av. Genomförande av avfasning förutsätter att berörda markägare godkänner markintrånget (och den markersättning som ges) alternativt är villiga att sälja mark närmast diket till Lunds kommun. Genomförandet förutsätter också att finansiering av åtgärden kan ordnas.



Figur 8. Skiss som visar ett vattendrag med en avfasad dikesslänt (Cecilia Holmström, Ekologigruppen).

Nedströms järnvägen

På kort sikt

På sträckan nedströms järnvägen finns olika alternativ. Markägare som tar skada av den uppbyggda bottennivån har rätt att kräva muddring av sediment. Samtidigt bedöms det inte vara nödvändigt att muddra hela sträckan för att uppnå bästa effekt. Det bedöms till exempel vara lämpligt att bevara de befintliga bottennivåerna runt bräddningen till mossen, för att på så vis bevara bräddningens flödesavlastande funktion.

Sänkning av sedimenttröskeln nedströms Västra Madvägen bedöms vara en lämplig åtgärd som kommer att sänka vattennivån i passagen under järnvägsbron. Vattenintaget till dammen på Vallkärra 22:4 kan komma att minska vid en sänkning av tröskeln. Samtidigt har dammen även under den torra sommaren 2018 haft en vattenspegel och det finns sannolikt en tillströmning av grundvatten till dammen. Modelleringsresultaten visar att vattennivån vid medelvattenföring ligger över intaget till dammen (+21,15) även om sträckan skulle rensas ned till fastställd nivå.

Genom muddring uppströms bräddningen till mossen hade en fördjupad sedimentationsficka kunnat skapas som eventuellt hade kunnat fungera som en sedimentfälla dit framtida muddringar kan koncentreras, och där uppbyggnaden av sediment kan följas upp kontinuerligt.

På längre sikt

Möjligheten att flytta Vallkärrabäcken, från sin befintliga fåra och ut på kommunens mark i mossen har diskuterats. Syftet med en sådan omledning är att de berörda tomterna norr om bäcken då förlorar kontakt med vattendraget. Tomterna hade då blivit mindre blöta. En omledning minskar inte risken för översvämning i de mest extrema situationerna, såsom 2007, (se figur 4). I figur 9 visas en skiss på hur en omledning skulle kunna se ut. Det befintliga diket kommer då helt att torrläggas, eftersom det vid lågflöden bedöms bli svårt att förse två fåror med vatten. Särskild hänsyn kan behöva tas till befintliga utlopp från enskilda avlopp (som då kommer att gå ut i en torrlagd fåra). Den skissade fåran i figur 9 får ingen kontakt med det befintliga våtmarkssystemet i Nöbbelövs mosse, men översvämning till mossen kommer ske när fåran går full. Eftersom den skissade fåran omges av lägre marknivåer än befintlig fåra, så hade översvämning till mossen skett vid lägre flöden jämfört med idag.

Om en flytt av Vallkärrabäcken blir aktuell är det lämpligt att avvakta eventuella muddringsåtgärder på sträckan där flödet kommer ledas bort.



Figur 9. En schematisk kartskiss som visar ett exempel på hur Vallkärrabäcken hade kunnat flyttas från sin befintliga fåra och ut i Nöbbelövs mosse.

Kontroll av avbördningskapacitet

Diskussioner har förts mellan vattenråd, kommun och representanter från dikningsföretaget om vilket underhållsbehov som faktiskt föreligger i Vallkärrabäcken. Som en följd av detta har frågan ställts om det är möjligt att följa upp behovet av underhåll i Vallkärrabäcken genom att genomföra regelbundna mätningar av vattennivå vid några kontrollstationer längs diket. Detta är en metod som tillämpas i Danmark, där sådana mätningar används inom förvaltningen av vissa vattendrag. Ett samband mellan flöde och vattennivå utifrån gällande tillstånd upprättas då i olika mätpunkter, och sedan utförs nivåmätning för att kontrollera att vattendragens avbördningskapacitet inte försämras över tid. Detta förhållande mellan vattennivå och vattenflöde där flödeskapaciteten kan kontrolleras är då juridiskt bindande.

För att metoden ska vara tillämpbar behöver ett antal tekniska förutsättningar vara uppfyllda. Det krävs fasta sektioner (t.ex. trumma, betongkanal) att mäta vattennivå i, och även tillgång till en bestämmande sektion, som inte är påverkad av dämning, och som kan användas som referens. På vattendragssträckor med stor lutning kommer inte igenväxning på enskilda sträckor, eller enskilda källor till dämning (såsom trummor, trösklar eller omkullfallna träd i fåran) att påverka vattennivån så långt uppströms. Mätning på sådana sträckor kräver alltså täta kontrollpunkter.

I Vallkärrabäcken uppströms järnvägen bedöms förutsättningarna för mätning vara begränsade på grund av den stora bottenlutningen i förhållande till antalet möjliga mätpunkter. Nedströms järnvägen är förutsättningarna bättre, och här finns också ett behov, sett till att det är här kapaciteten minskat över tid. Mätning i betongkanalen under järnvägen kan indikera minskad kapacitet på sträckan nedströms, men inte hela vägen ned till bäckens kulvertering. Mätning under järnvägen är intressant eftersom denna punkt är översvämningsdrabbad, till följd av dämning. En lämplig referenspunkt är dämnet längst uppströms (intaget till oxidationsdammen), då denna sektion bedöms vara bestämmande upp till flöden runt 1 m³/s (se redogörelse i bilaga 2).

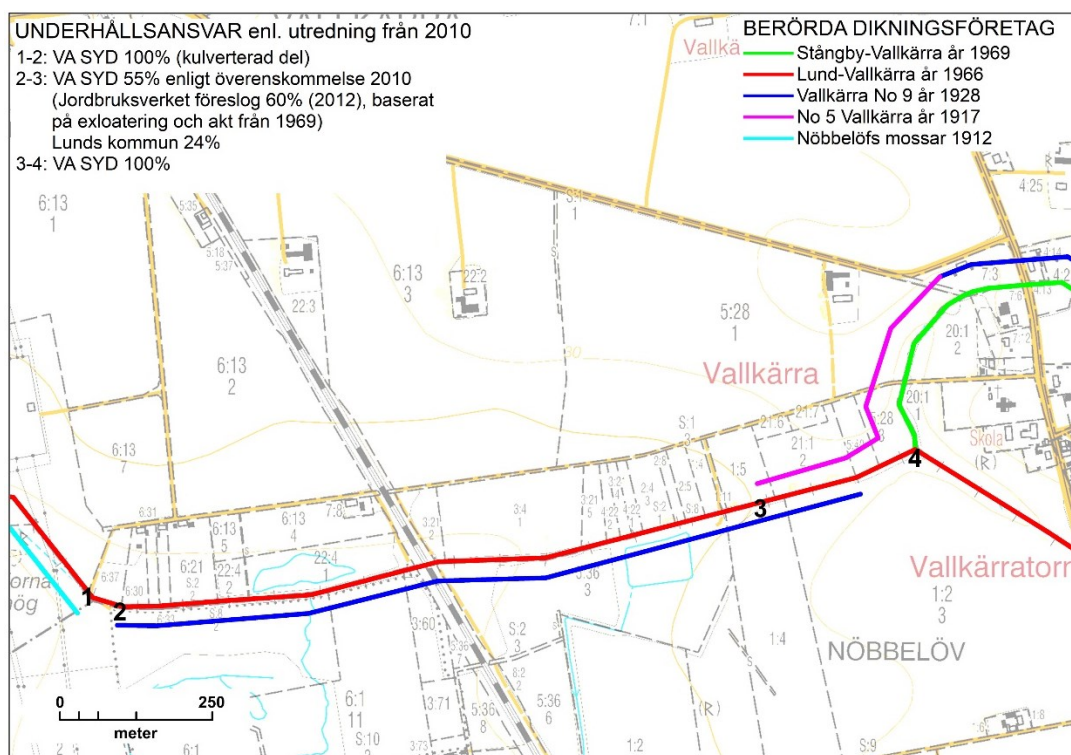
Utöver de tekniska förutsättningarna för mätning krävs en enighet kring vilken kapacitet som ska vara vägledande, det vill säga en "ursprungskapacitet" som framtida mätningar ska jämföras med. I Vallkärrabäcken idag, saknas en tydlig ursprungskapacitet, eftersom

det befintliga diket idag ligger så långt ifrån tillståndet. Om underhåll hade genomförts, eller om det befintliga diket hade lagligförklarats så hade det funnits en tydligare utgångspunkt för mätningar av kapacitet.

Det är viktigt att komma ihåg att juridiskt sett definieras diket av ett fastställt läge, en bottenlutning och en sektion som det finns en skyldighet att upprätthålla, oavsett vilken avbördningskapacitet som kan uppmätas. Mätningar av vattennivå kan alltså endast fungera som ett stöd vid beslut om underhållsinsatser, men har ingen juridisk bärighet, exempelvis i utredningar om skadeansvar. Om sambandet mellan flöde och vattennivå ska ha juridisk bärighet måste anläggningen vara prövad utifrån detta. Ett tänkbart sätt att göra detta är att i ansökan definiera vattenanläggningen som ett markområde inom vilket vattendraget får röra sig fritt, så länge en viss kapacitet kan uppmätas uppströms. Det finns inga exempel på prövade vattenanläggningar av detta slag.

Juridisk hantering av dikningsföretagen

På berörd sträcka finns flera dikningsföretag som tidigare har refererats till., en översikt visas i figur 10. Oavsett vad som ska ske på sträckan, i form av underhåll eller åtgärder, är det nödvändigt att beakta de tillstånd som idag beskriver hur vattenanläggningen Vallkärrabäcken ska se ut. Det kommer också att vara nödvändigt att aktivera dikningsföretagen och skapa fungerande kommunikationsvägar för att kunna diskutera och genomföra underhåll och eventuella åtgärder. Under rubrikerna nedan diskuteras vilka förutsättningar som råder om tillstånden är oförändrade, dvs ingen omprövning, samt vad som kan hanteras genom omprövning.



Figur 10. Översikt över berörda dikningsföretag i Vallkärrabäcken

Oförändrade tillstånd

Om ingen omprövning av dikningsföretagen på sträckan genomförs förblir fördelningen av underhållsansvaret som det är i dagsläget. Detta innebär att dikningsföretagens styrelser ska se över behovet av underhåll, ansvara för att nödvändiga åtgärder genomförs samt fördela kostnaderna efter gällande kostnadsfördelning.

Underhåll för att upprätthålla dikningsföretagens utformning enligt förrättningen, så som att muddra till fastställd botten, får göras men ska anmälas till Länsstyrelsen. Enskilda deltagare i dikningsföretag kan kräva att dikessträckan underhålls samt återställs enligt gällande tillstånd. Att anlägga erosionsskydd kräver anmälan hos Länsstyrelsen, och sådana ärenden hänvisas ofta vidare till Mark- och miljödomstolen för tillståndsprövning.

Att låta bäcken utvecklas fritt, vilket innebär att tillståndet frångås, medför ett risktagande, eftersom varje deltagare i dikningsföretaget kan bli skadeståndsskyldig om någon lider skada på grund av eftersatt underhåll.

Underhållsansvar idag

På uppdrag av dikningsföretaget ”Vallkärra nr 9 av år 1928” utredde Trygve Fahlstedt år 2010 de olika dikningsföretagens omfattning samt tog fram en uppdaterad kostnadsfördelningslängd utefter befintliga tillstånd, överenskommelser, 2010 års fastighetsbild samt med hänsyn till dagvattenbelastning. Tilla Larsson (Jordbruksverket) sammanställde 2012 en översikt över underhållsansvar och föreslog en delaktighet för dagvatten i dikningsföretag i hela Höje ås avrinningsområde. En sammanfattning av VA SYD:s och Lunds kommuns delaktighet i kostnader på berörd sträcka visas i figur 10 ovan.

Omprövning av tillstånd

I vissa fall kan det vara lämpligt att ompröva ett dikningsföretags tillstånd, till exempel om förändringar av anläggningens utformning har skett eller ska ske, om belastningen har förändrats eller om deltagarkretsen har ändrats. Beroende på vilka förändringar som har eller ska ske utformas en ansökan om omprövning olika. Vilka yrkanden som tas upp beror på åtgärdernas utformning, vilka intressen som har nytta av anläggningen samt hur kostnader för underhåll ska fördelas i framtiden. Nedan följer en kort genomgång av vilka olika förändringar som kan bli aktuella beroende på vilka åtgärder som genomförs i Vallkärrabäcken:

- **Fastställa en ny kostnadsfördelningslängd**

Trygve Fahlstedt tog 2010 fram uppdaterade kostnadsfördelningslängder för dikningsföretaget ”Vallkärra nr 9 av år 1928” samt dikningsföretaget ”nr 5 Vallkärra av år 1917”. Vid ett sammanträde med de två nämnda dikningsföretagen samt övriga tre berörda företag i Vallkärrabäcken den 16 juli 2016 efterfrågades en ny uppdatering eftersom ny bebyggelse tillkommit inom tillränningsområdet.

Om kostnadsfördelningen uppdateras behöver den fastställas i domstol för att ersätta den gamla längden.

- **Fastställa ny utformning**

Om åtgärder genomförs, till exempel en avfasning av slänter eller anläggning av ett nytt vattendrag i annat läge, behöver tillståndet omprövas. Beroende på om åtgärderna frångår dikningsföretagets syfte eller ej kan de antingen omprövas som en del i dikningsföretagets anläggning eller lyftas ur anläggningen, genom nedläggning av berörd sträcka (se nästa punkt). Vilka yrkanden som behövs beror på vilka åtgärder som ska genomföras.

- **Nedläggning av delsträckor**

Nedläggning av sträckor i ett dikningsföretag kan vara ett lämpligt alternativ om det finns sträckor där det inte bedöms nödvändigt att samfälligheten fortsatt ska

förvalta diket. Ett exempel är om en dikesgren hamnat helt inom exploatering och enbart fungerar som ett dagvattendike. Ett annat exempel är om det genomförs åtgärder på en sträcka som frångår dikningsföretagets syfte och där förvaltningen av den anledningen inte bör ligga på dikningsföretaget utan enbart på berörda markägare. Vid nedläggning av en sträcka övergår underhållsansvaret till ägarna av de fastigheter inom vilka vattenanläggningen ligger. Konsekvensen i det fallet är att framtida underhållskostnader måste bäras helt och hållet av fastighetsägarna, istället för att fördelas ut över de som en gång fick nytta av markavvattningen. Vid nedläggning av sträckor i ett dikningsföretag är det viktigt att deltagarkretsen är överens om nedläggningen och införstådda med vilka förändringar det innebär ansvarsmässigt.

Kommunen äger mycket, men inte all, mark utmed Vallkärrabäcken. Om kommunen hade ägt all mark längs berörd sträcka hade man kunnat yrka att hela sträckan skulle utgå ur dikningsföretagen. Då hade kommunen fått ensamt underhållsansvar på sträckan och även fri tillgänglighet till diket för att underhålla. Markägare som är beroende av andra sträckor i dikningsföretaget kan då fortsatt hantera underhållet för "sin" sträcka gemensamt som ett dikningsföretag.

Fri utveckling?

Att låta bäcken utvecklas fritt, vilket innebär att tillståndet frångås, innebär ett risktagande då deltagarna i dikningsföretaget är skadeståndsskyldiga om någon lider skada på grund av eftersatt underhåll. Länsstyrelsen, som är tillsynsmyndighet, är skyldiga att förelägga om återställande om ett tillstånd inte följs.

Idag finns det inga kända fall där tillstånd har givits i domstol till att låta en vattenanläggning utvecklas fritt. Att vattenanläggningen är fastställd i läge och profil gör att kontroller kan genomföras för att se att tillståndet följs, på så vis säkerställs att enskilda intressen inte lider skada. I en ansökan om tillstånd för en vattenanläggning som får röra sig fritt kommer utmaningen ligga i att redovisa hur tillståndet ska kunna kontrolleras samt säkerställa att påverkan på enskilda och allmänna intressen inte uppstår när anläggningen får lov att förändras av naturliga processer. Om detta alternativ skall undersökas vidare rekommenderas kontakt med en jurist som har kompetens och erfarenhet inom området. Rimligt är dock att en utgångspunkt för ett sådant försök är att kommunen har köpt upp all mark längs den dikessträcka som berörs.

Slutsatser

Olika alternativ för Valkärrabäckens framtid har diskuterats i rapporten. Diskussionerna har pendlat mellan:

- En förändring av underhållsstrategi med löpande, punktvís underhåll
- Genomförande av åtgärder såsom ny sträckning, avfasning och erosionsskydd
- Hur befintliga tillstånd kan behöva omprövas i domstol för att anpassa dem efter befintliga eller nya förhållanden

En oförändrad situation - dvs utan åtgärder, omprövning och ett aktivt underhåll - bedöms medföra fortsatta problem med erosion och sedimentation och ett risktagande för dikningsföretagets deltagare om någon lider skada.

Förslag till möjliga åtgärder och förvaltning

Uppströms järnvägen

	På kort sikt	På längre sikt
Åtgärd	Utläggning av erosionsskydd av sten på särskilt utsatta sträckor för att förhindra erosion och ytterligare förflyttning av fåran i sidled. I vissa punkter kan utfyllnad med massor i slänten bli nödvändigt för att det ska vara möjligt att erosionsskydda.	Avfasning av diket på sträckor där erosionen i strandbrinkarna är stor. Denna åtgärd ger diket bättre kapacitet och stabilitet vid höglöden.
Hantering	Godkännande från berörda markägare samt anmälan om vattenverksamhet till Länsstyrelsen. Tillståndsprövning kan bli aktuellt.	En avfasning av dikesslänterna innebär en förändrad dikessektion vilket kräver en omprövning av nuvarande tillstånd.

Nedströms järnvägen

	På kort sikt	På längre sikt
Åtgärd	Bortrensning av sedimenttröskel nedströms järnvägen för att sänka vattennivån i järnvägspassagen. Om det finns planer att genomföra en flytt av diket ut i mossen (se rutan till höger) så bedöms det lämpligt att avvakta diskussion om muddringsåtgärder längre nedströms.	Flytt av en delsträcka från sitt befintliga läge (i fastighetsgränsen mellan kommunens mark och privata fastigheter i norr) till kommunens mark i Nöbbelevs mosse. De privata fastigheternas markavattning kommer då i mindre grad påverkas av förhållandena i diket. En ny fåra i mossen, där marken är mer låglänt, innebär att vattendraget oftare kommer att brädda över sina kanter, vilket bidrar till något blötare förhållanden på mossen, vilket bedöms vara positivt ur naturvårdsynpunkt.
Hantering	Underhåll ned till fastställd botten får göras och kräver godkännande av berörda markägare och dikningsföretaget, samt anmälan om vattenverksamhet till Länsstyrelsen.	Omgrävning av diket till ett nytt läge med en ny bottenprofil kräver en omprövning av befintliga tillstånd.

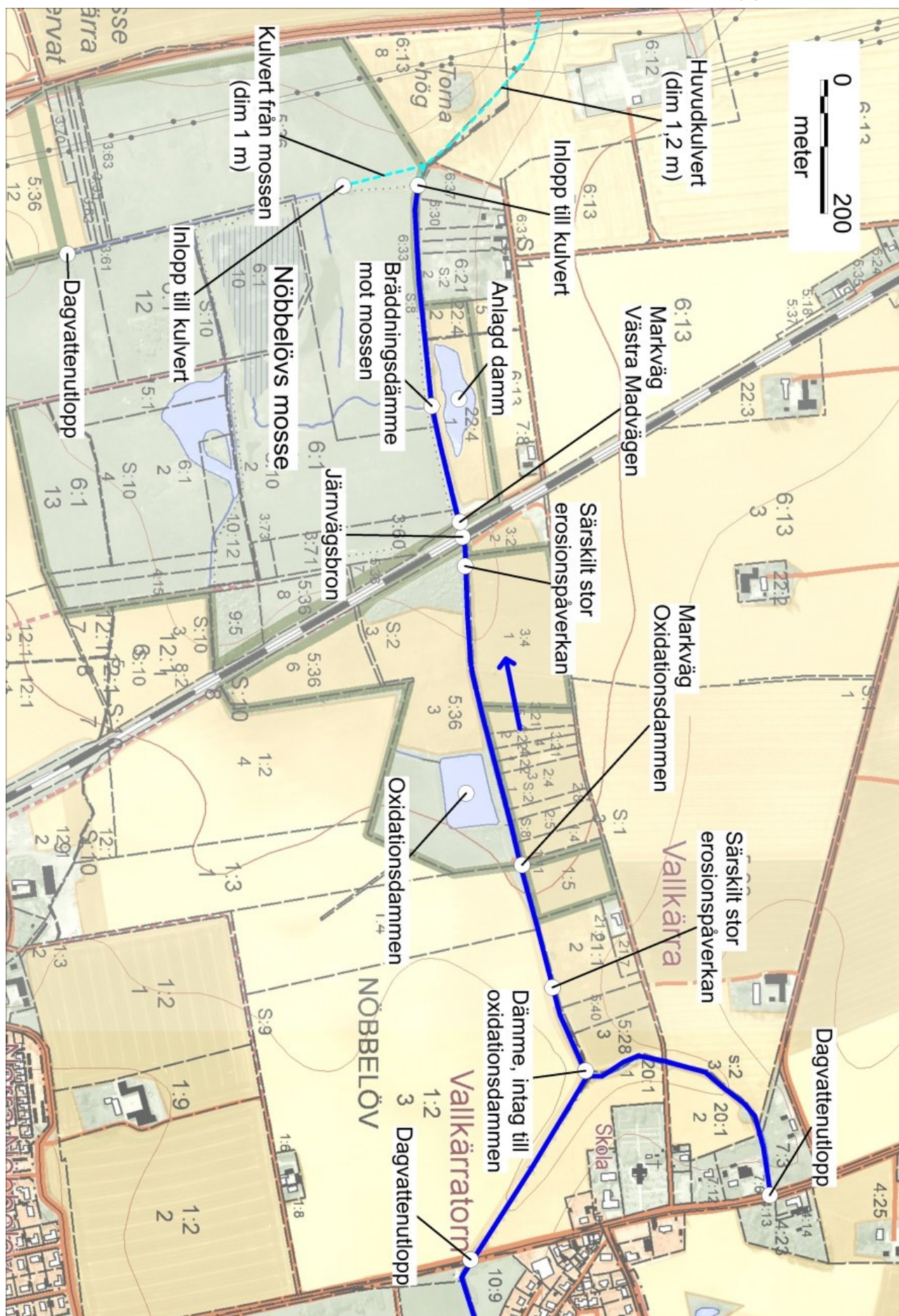
Referenser

Fahlstedt, Tryggvet (2010). Utredning av underhållsansvar för Dikningsföretaget Vallkärra nr 9 av 1928 (Dnr 12/207, Lunds kommun).

Larsson, T. (2012). Ansvar och delaktighet för vattenavledning i Höje å huvudfåra och Önnerupsbäcken (Dnr 27-8081/12). Alnarp: Jordbruksverkets Vattenenhet.

Bilaga 1 - Översiktskarta

Vallkärrabäcken
Slutversion
2019-11-27



Bilaga 2 - Beskrivning av modell i HEC-RAS

En hydraulisk modell av Vallkärrabäcken har satts upp, som kan användas för att uppskatta vattennivåer vid olika flöden och underhålls-status i diket. I modellen läggs även trummor, broöppningar och dämmeskanter in med rätt dimensioner och plushöjder, för att se hur dessa påverkar vattennivån uppströms. Modellen omfattar sträckan mellan kulverteringen av Vallkärrabäcken (se bilaga 1) och drygt 100 meter upp i respektive dikesgren vid Vallkärra by. Modellen är baserad på totalt 27 inmätta sektioner (ca 1 sektion per 60 meter).

Vid två tillfällen har flödesmätning utförts i betongkanalen under järnvägen. Flödena uppmättes till 0,25 m³/s (31/1 2018) respektive 0,66 m³/s (14/3 2018), vilket båda är förhållandevis stora flöden i jämförelse med den beräknade medelvattenföringen på 0,08 m³/s. I samband med fältbesöken har också vattennivåer mätts upp (utifrån kända fixpunkter) på fem platser längs sträckan. Detta underlag har använts för att testa om modellen klarar att återskapa de uppmätta vattennivåerna, vid respektive uppmätt flöde. Sammantaget klarar modellen att återskapa vattennivåerna med ett fel på mellan +/- 2-10 cm i modellerad vattenyta. Vallkärrabäcken har en varierad bottentopografi och alla variationer (variationer i lutning, mindre tröskelnivåer mm.) finns inte med i sektionsunderlaget, vilket bidrar till fel i enskilda punkter.

Modellen kalibrerades till ett Mannings tal (parameter som beskriver friktionsmotståndet i fåran) motsvarande $M=14$. För att modellera effekten av en vegetationsrensning sattes Mannings tal till $M=20$ på sträckan för den tänkta rensningen. Detta är den förbättring som bedöms rimlig att som mest åstadkomma genom rensning av befintlig vegetation.

Bilaga 3 - Vägtrummmors och dämmens påverkan på vattennivåer

Vallkärrabäcken
Slutversion
2019-11-27

Modelleringar i HEC-RAS har använts för att undersöka vid vilka flöden som dämning uppstår vid trummor och dämmen på sträckan. Dämning definieras som den höjning av vattennivå som uppstår till följd av konstruktionen, i jämförelse med den vattennivå som hade uppstått om konstruktionen inte fanns. En beskrivning av modellen finns i bilaga 1.

Vägtrummmor, Markväg Västra Madvägen

Här finns två trummor med diameter 1,4 m. Modellering visar en dämning uppströms trummorna vid flöden större än cirka 3 m³/s. Kapaciteten genom trummorna påverkas negativt av att det finns högre liggande bottennivåer nedströms trummorna, se figur 3. Uppströms järnvägsbron finns en sträcka med stor bottenlutning (syns i figur 3) som medför att eventuell dämningpåverkan från trummorna blir mycket lokal.



Vägtrumma och dämme, Markväg Oxidationsdammen

Här finns en trumma med diameter 2 meter. Precis uppströms trumman finns en dämmeskant med ett utskov. Dämet utgör ett vandringshinder och en utrivning har planerats. Modellering visar att den befintliga konstruktionen höjer vattennivån uppströms vid alla modellerade flöden.

Vid en flödessituation motsvarande medelvattenföring är dämningen uppströms ca 10 centimeter medan den vid högflödet 3.5 m³/s är 30 centimeter. Vid det senare flödet påverkas vattennivån i bäcken på en sträcka av knappt 100 meter uppströms markvägen.

En utrivning av dämmeskanten hade gett en mycket lokal sänkning av vattennivån uppströms vid låga och normala flöden. För höga flöden blir kapaciteten marginellt bättre.



Dämmeskant, intag till oxidationsdammen

Modellering visar att kanten dämmer vattennivån uppströms vid flöden upp till cirka 1 m³/s. Vid högre flöden bedöms konstruktionen inte längre påverka vattennivån uppströms. Vid en flödesituation motsvarande medelvattenföring påverkar dämnet vattennivån på en sträcka av 50-100 meter uppströms.

