



Inventering av ytvatten  
inom  
Ekeshultsåns  
avrinningsområde till Immeln

2013-02-20

## Administrativa uppgifter

### ***Beställare***

Beställarens namn: Östra Göinge kommun  
Adress: Storgatan 4  
280 60 Broby  
Kontaktperson: Lina Rosenstråle, Miljöstrateg  
Telefon: 044 – 775 61 43  
E-mail: [lina.rosenstrale@ostragoinge.se](mailto:lina.rosenstrale@ostragoinge.se)  
Organisationsnummer: 212000–0860

### ***Utförare***

Utförarens namn: Naturvårdsingenjörerna AB  
Adress: Gulastorp 7720  
281 92 Hässleholm  
Kontaktpersoner: Tuve Lundström  
Telefon: 0451-495 90  
Fax: 0451-495 95  
Mobil: 0709 10 39 13  
E-mail: [tuve.lundstrom@naturvard.nu](mailto:tuve.lundstrom@naturvard.nu)  
Organisationsnummer: 556560–8535

## Sammanfattning

Denna rapport är en del i projektet *Rädda Immeln*. Detta projekt syftar till att förbättra vattenkvaliteten i sjön Immeln och drivs främst av Östra Göinge och Osby kommun i samarbete med flera ideella organisationer och offentliga aktörer. Ekeshultsån (heter Tommabodaån i sina övre delar), som har sitt tillrinningsområde norr om sjön Immeln, står för ca 50 % av tillrinningen till Immeln och har därför stor betydelse för vattenkvaliteten i sjön. Ekeshultsåns/Tommabodaåns avrinningsområde består till största delen av skogsmark, men även en del åkermark och tätort.

Rapporten syftar till att översiktligt beskriva befintliga ytvattenförekomster inom Ekeshultsåns avrinningsområde till sjön Immeln. Vidare presenteras förslag på olika typer av vattenvårdande åtgärder som kan förbättra åns ekologiska status samt minska utsläppen av näringsämnen, humus, tungmetaller mm till Immeln. Arbetet består av tre delar: en vattendragsinventering, en våtmarksinventering samt en inventering av befintliga sjöar och våtmarker. LOVA (Lokala vattenvårdsprojekt) har finansierat denna rapport, som tillsammans med dokumentation och fotografier, får användas och spridas av Länsstyrelsen och andra aktörer.

Inom projektet *Rädda Immeln* ingår också rapporterna *Statusbeskrivning av Ekeshultsåns avrinningsområde till Immeln* (LOVA-rapport) och *Åtgärdsinventering land inom Ekeshultsåns avrinningsområde till Immeln* (LEADER-rapport).

Enligt EU:s ramdirektiv för vatten, som syftar till att säkerställa tillgången till vatten av god kvalitet i framtiden, ska olika åtgärder vidtas för att minska utsläppen av miljöfarliga ämnen, minska översvämningar samt förhindra en försämring av vattnekosystemen. Bedömda vattenförekomster inom Ekeshultsåns avrinningsområde anses ha god kemiskt status och måttlig ekologisk status. Enligt EU:s ramdirektiv för vatten får den goda kemiska statusen inte försämrats och den ekologiska statusen ska förbättras så att god status uppnås till senast år 2027.

Ekeshultsån har genom åren bitvis dikats och rensats i syftet att erhalla en snabbare avrinning av vatten för att få en mer produktiv åker- och skogsmark. Dikningarna har resulterat i en sänkning av grundvattennivån och en torrläggning av de naturligt våta åplanen och våtmarkerna utmed vattendraget. Minskningen i våtmarksytan inom avrinningsområdet har lett till större transport av miljöstörande ämnen till Immeln. Försämringen av vattendragets naturliga vattenhållande förmåga har lett till problem med översvämningar vid högflöde och onaturligt låga flöden vid torrperioder. De snabba och höga flödena orsakar även erosion av åslänterna, vilket leder till en ökad sedimenttransport till nedströms liggande delar av vattensystemet. Rensning av vattendraget har resulterat i en mycket enformig bottenstruktur. Grus, stenar, block, död ved, trädrötter mm, som utgör viktiga levnadssubstrat för olika typer av vattenlevande organismer, är till stor del bortrensade.

Hela Ekeshultsån/Tommabodaån och det största biflödet Åbroån har inventerats i fält under sommaren och hösten år 2012. Ett verktyg för skoglig planering (NPK+ och Blå målklassning) har använts för att bedöma vattendragens nuvarande status och bestämma lämplig åtgärdsnivå för de olika sträckorna. NPK+ modellen har använts för att bedöma naturvärde, påverkan av mänsklig aktivitet samt vattendragens känslighet längs dess olika delsträckor. Utifrån denna bedömning har en lämplig åtgärdsnivå bestämts enligt den blå målklassningen. Förslag på lämpliga vattenvårdande åtgärder, som kan förbättra vattendragens kemiska och ekologiska status har presenterats för de olika delsträckorna. Åtgärderna består bland annat av kantavplaning, meandring, anläggning av ekologiskt funktionella kantzoner, våtmarker, översvämningssområden samt restaurering av bottenstrukturen genom återföring av grus, sten och block.

Generellt har Ekeshultsån högst naturvärde längs de nedre delarna, söder om väg 119 och framförallt nedströms Vesslarpsvägen. Här finns även de mest låglänta och känsliga områdena som bör omfattas av en kantzon och som även lämpar sig väl för anläggning av översvämningsszoner, våtmarker och ekologiskt funktionella kantzoner. Vattendragen kantas i flera partier av öppna sankar myrmarker, sumpskog och låglänta partier med vass. Till följd av dikningarna har dessa miljöer en sämre kapacitet att reducera näringsämnen och jämna ut flöden i nuläget jämfört med innan dikningarna. Omgivande mark domineras av granskog som ofta växer ända ut till åkanten, även i de mer låglänta områdena, vilket innebär att det finns stor risk för läckage av humus, näringsämnen och tungmetaller till vattendraget vid skogsbruk. Det

finns dock förhållandevis mycket lövskog i anslutning till vattendragets nedre sträcka jämfört med delsträckor längre uppströms. Generellt behövs dock en förstärkning av kantzonen här. Grus, sten och block i vattendraget är i regel bortrensad vilket gör att bottenstrukturen har mycket låg variation. Återföring av sten, block och lekgrus bör höja åns ekologiska status avsevärt.

I Åbroån finns de mest låglänta och känsliga områdena uppströms Södra Rågeboda. Ur näringsreducerings- och flödesutjämnings synpunkt bör delsträckor i den södra delen av Tommabodaån och i Ekeshultsån prioriteras.

Uppströms väg 121 finns färre låglänta områden och breda partier i vattendragen. Naturvärdet och känsligheten är generellt sett lägre i den norra delen av avrinningsområdet. Detsamma gäller även för den södra delen av Åbroån. Granskogen dominerar fortfarande i detta område, men ån rinner även genom åkermark på flera ställen. I de flesta fall där ån rinner genom en åkermark finns det ett dikningsföretag. Detta innebär att ån är rätad, rensad och mycket djup (2-3 m) längs dessa sträckor. Beskuggningen är låg till måttlig och variationen i bottenstrukturen är mycket låg. Dessa sträckor har generellt ett mycket lågt naturvärde och låg känslighet, förutom att marken i flera områden består av erosionsbenägna jordarter. Det finns ett stort behov av kantavplaning, beskuggning och återföring av grus, sten och block som förväntas minska risken för erosion och höja åns ekologiska status avsevärt. För att minska fosforhalterna i vattendraget och höja åns ekologiska status bör sträckorna längs åkermarkerna prioriteras.

Anläggning av kantzoner ut mot vattendragen bedöms vara en mycket viktig åtgärd för att minska läckaget av humus, näringsämnen och tungmetaller från skogsbruket.

På motsvarande sätt är det av stor vikt att skapa kantzoner även utmed de sjöar och gyl som finns inom avrinningsområdet. Dessa sjöar och gyl inventerades sommaren och hösten 2012 med fokus på deras inlopp, utlopp och närmsta påverkanszon. Utdikningar och sjösänkningar har gjort att uppehållstiderna generellt minskat inom avrinningsområdet. Detta har inneburit snabbare flöden genom vattendrag, sjöar och gyl, med bland annat minskad förmåga att fastlägga humusämnen. Till sjöar och gyl har även ett antal åtgärdsförslag tagits fram. Åtgärdsförslagen är, förutom att skapa kantzoner som minskar risken för negativ påverkan på vattenkvaliteten från omkringliggande marker, att öka uppehållstiden. För de mindre sjöarna och gylen med mindre flöden utförs detta enklast genom att med överfall eller förträngningar i utloppen reglera utflödet. För de större systemen som Vielången, Grässjön, Jämningen och Korran föreslås större åtgärder som omledning av flöde, muddring och förträngning. Alla dessa åtgärder ökar uppehållstiden. Ingen prioritering mellan åtgärdsförslag har utförts för åtgärderna i sjöarna och gylen. Det går dock att säga att åtgärderna vid gylen och de mindres sjöars utlopp är kostnadseffektiva och att omledning av flöde till Vielången och Grässjön med hjälp av bland annat muddring är relativt dyrt, men förväntas ge god effekt och utgör en viktig del i att bland annat förbättra statusen i Immeln och förhindra igenväxning av Jämningen.

En våtmarksinventering med en översiktlig beskrivning av intressanta våtmarkslägen inom Ekeshultsån avrinningsområde har också utförts. Denna gav 41 intressanta våtmarkslägen. En prioritering av de mest intressanta lägena har sedan gjorts utifrån våtmarkernas beräknade kapacitet att reducera kväve (kgN/år) samt uppskattad anläggningskostnad (kr), där de mest kostnadseffektiva våtmarkerna (kr/kg N) får högsta prioritet.

<b>1</b>	<b>BAKGRUND .....</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>VATTENDRAGSINVENTERING.....</b>	<b>9</b>
<b>2.1</b>	<b>Beskrivning av möjliga restaureringsåtgärder.....</b>	<b>9</b>
<b>2.2</b>	<b>Kostnader .....</b>	<b>15</b>
<b>2.3</b>	<b>Metodik vattendragsinventering .....</b>	<b>17</b>
2.3.1	<i>Fältinventering med åtgärdsförslag .....</i>	17
2.3.2	<i>NPK+ och blå målklassning .....</i>	18
<b>2.4</b>	<b>Resultat vattendragsinventering .....</b>	<b>19</b>
<b>2.5</b>	<b>NPK+ och Blå målklassning - resultat .....</b>	<b>19</b>
<b>2.6</b>	<b>Inventering av vattendrag med förslag på vattenvårdande åtgärder.....</b>	<b>23</b>
2.6.1	<i>Delsträcka 1 - Åmynningen .....</i>	23
2.6.2	<i>Delsträcka 2 .....</i>	24
2.6.3	<i>Delsträcka 3 .....</i>	25
2.6.4	<i>Delsträcka 4 .....</i>	27
2.6.5	<i>Delsträcka 5 .....</i>	28
2.6.6	<i>Delsträcka 6 .....</i>	29
2.6.7	<i>Delsträcka 7 .....</i>	30
2.6.8	<i>Delsträcka 8 .....</i>	32
2.6.9	<i>Delsträcka 9 – Visningssträckan .....</i>	33
2.6.10	<i>Delsträcka 10 .....</i>	34
2.6.11	<i>Delsträcka 11 .....</i>	35
2.6.12	<i>Delsträcka 12 .....</i>	37
2.6.13	<i>Delsträcka 13 .....</i>	37
2.6.14	<i>Delsträcka 14 .....</i>	38
2.6.15	<i>Delsträcka 15 .....</i>	39
2.6.16	<i>Delsträcka 16 .....</i>	41
2.6.17	<i>Delsträcka 17 .....</i>	43
2.6.18	<i>Delsträcka 18 .....</i>	44
2.6.19	<i>Delsträcka 19 .....</i>	45
2.6.20	<i>Delsträcka 20 .....</i>	46
2.6.21	<i>Delsträcka 21 .....</i>	46
2.6.22	<i>Delsträcka 22 A och B.....</i>	47
2.6.23	<i>Delsträcka 23 .....</i>	49
2.6.24	<i>Delsträcka 24 .....</i>	49
2.6.25	<i>Delsträcka 25 .....</i>	50
2.6.26	<i>Delsträcka 26 .....</i>	51
2.6.27	<i>Delsträcka 27 .....</i>	52
2.6.28	<i>Delsträcka 28 .....</i>	53
2.6.29	<i>Delsträcka 29 .....</i>	54
2.6.30	<i>Delsträcka 30 .....</i>	54
<b>2.7</b>	<b>Biflöde - Åbroån.....</b>	<b>55</b>
2.7.1	<i>Delsträcka 101 .....</i>	55
2.7.2	<i>Delsträcka 102.....</i>	56
2.7.3	<i>Delsträcka 103.....</i>	56
2.7.4	<i>Delsträcka 104.....</i>	57
2.7.5	<i>Delsträcka 105.....</i>	58
2.7.6	<i>Delsträcka 106.....</i>	59

2.7.7	<i>Delsträcka 107</i> .....	59
2.8	<b>Prioritering åtgärder i vattendrag</b> .....	<b>61</b>
<b>3</b>	<b>VÅTMARKSINVENTERING</b> .....	<b>64</b>
3.1	<b>Metod våtmarksinventering</b> .....	<b>64</b>
3.2	<b>Resultat våtmarksinventering</b> .....	<b>65</b>
3.2.1	<i>Översikt - intressanta våtmarkslägen med prioritering</i> .....	65
3.2.2	<i>Beskrivning av våtmarkslägen</i> .....	66
<b>4</b>	<b>INVENTERING AV SJÖAR OCH GYL</b> .....	<b>92</b>
4.1	<b>Inledning</b> .....	<b>92</b>
4.2	<b>Metod inventering sjöar och gyl</b> .....	<b>95</b>
4.3	<b>Resultat inventering sjöar och gyl</b> .....	<b>96</b>
4.3.1	Jämningen .....	96
4.3.2	Ekeshultssjön .....	98
4.3.3	Trollagylet .....	99
4.3.4	Krokgylet .....	100
4.3.5	Farlängen .....	100
4.3.6	Gårdsjön .....	102
4.3.7	Vielängen (Grässjön) .....	103
4.3.8	Tuvesjön .....	109
4.3.9	Myragyl .....	110
4.3.10	Stora gylet .....	110
4.3.11	Lilla gylet .....	111
4.3.12	Skallagylet .....	112
4.3.13	Snärjagylet .....	113
4.3.14	Gisslabodasjön .....	114
4.3.15	Kogylet .....	114
4.3.16	Hjärtasjön .....	115
4.3.17	Mossagyl .....	117
4.3.18	Krokegyl .....	118
4.3.19	Lusö gyl .....	119
4.3.20	Tyskagylet .....	119
4.3.21	Gylet .....	120
<b>5</b>	<b>DISKUSSION</b> .....	<b>122</b>
<b>6</b>	<b>REFERENSER</b> .....	<b>123</b>

# 1 Bakgrund

LOVA (Lokala vattenvårdsprojekt) har finansierat denna rapport, som tillsammans med dokumentation och fotografier, får användas och spridas av Länsstyrelsen och andra aktörer. Rapporten är en del i projektet *Rädda Immeln* där också rapporterna *Statusbeskrivning av Ekeshultsåns avrinningsområde till Immeln* (LOVA-rapport) och *Åtgärdsinventering land inom Ekeshultsåns avrinningsområde till Immeln* (LEADER-rapport) ingår.

Ekeshultsån, som i sina övre delar heter Tommabodaån, rinner genom Osby och Östra Göinge kommun. Ån rinner från Svanshult vid gränsen till Älmhults kommun söderut, väster om Lönsboda tätort, och sedan vidare i sydostlig riktning till sjön i Immeln (se figur 1.1). Avrinningsområdet består av 8 delavrinningsområden som totalt uppgår till ca 107,7 km<sup>2</sup>.

Längs vattendragen finns fem dikningsföretag som har inrättats i syftet att erhålla en snabbare avrinning av vatten och mer produktiv åker- och skogsmark. Flera av sjöarna inom avrinningsområdet har sänkts i samband med detta. Dikningarna har orsakat en sänkning av grundvattennivån och en torrläggning av de naturligt våta åplanen och våtmarkerna utmed vattendraget. Åplanen och våtmarkerna har dessutom en mycket viktig funktion för reducering av bland annat humusämnen, näringsämnen och tungmetaller som läcker ut från omgivande mark. Den totala våtmarksytan inom avrinningsområdet har minskat från ca 714 ha år 1869 till ca 431 ha år 1997, dvs. en minskning med ca 40 %. Försämringen i landskapets naturliga vattenhållande förmåga har lett till problem med översvämningar längre nedströms vid högflöde och onaturligt låga flöden vid torrperioder. De snabba och höga flödena orsakar även erosion av åslänterna, vilket leder till en ökad sedimenttransport till nedströms liggande vattensystem.

Rensningen av vattendraget har resulterat i en mycket enformig bottenstruktur. Grus, stenar, block, död ved, trädrötter mm, som utgör viktiga levnadssubstrat för olika typer av vattenlevande organismer, har rensats bort i stor skala. Den enformiga bottenstrukturen samt den låga variationen av grunda strömmande partier och djupa lugnflytande partier gör att antalet växt- och djurarter är relativt lågt.

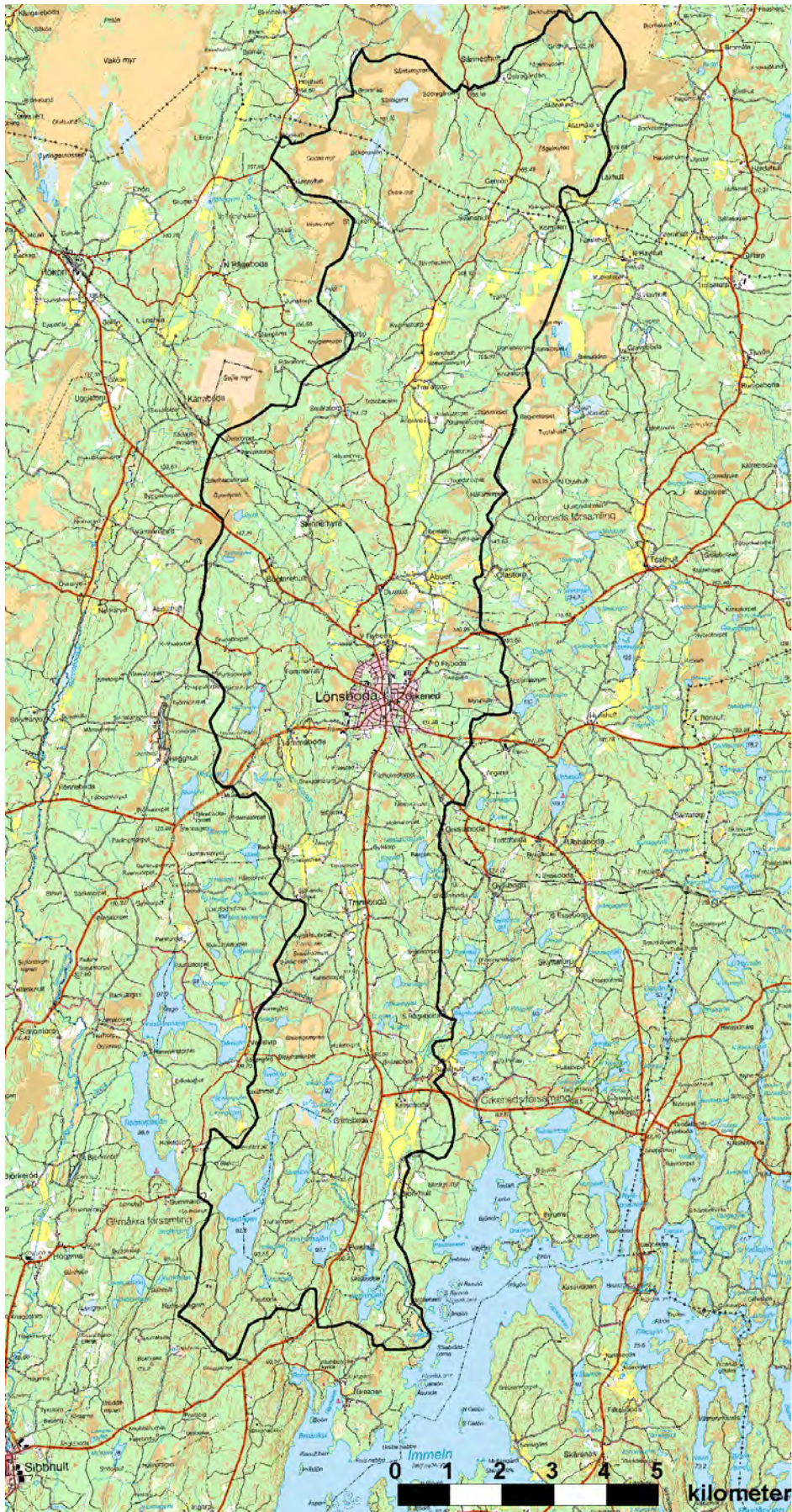
År 2000 införde EU ett ramdirektiv för vatten som syftar till att säkerställa tillgången till vatten av god kvalitet i framtiden. Enligt direktivet ska olika åtgärder tillämpas för att minska utsläppen av miljöfarliga ämnen, minska översvämningar och torka samt förhindra en försämring av vattenekosystemen mm. Målsättning är att samtliga ytvattenförekomster ska uppnå god ekologisk och kemisk status till december år 2015. De vattenförekomster som redan idag uppvisar god status, ska skyddas så att ingen försämring av statusen sker. Vattenförekomster som ej uppnår god status ska omfattas av långsiktiga vattenvårdande åtgärder för att förbättra statusen tills slutet av någon av de följande förvaltningscyklerna.

Bedömda vattenförekomster inom Ekeshultsåns/Tommabodaåns avrinningsområde anses ha god kemiskt status och måttlig ekologisk status. Enligt EU:s ramdirektiv för vatten ska den goda kemiska statusen inte försämrans och den ekologiska statusen ska förbättras så att god status uppnås till senast år 2027.

Transporten av näringsämnen (från diffus markavrinning och punktkällor) till Immeln från Ekeshultsåns avrinningsområde uppgår till ca 45 951 kg kväve/år och ca 638 kg fosfor/år.

Syftet med detta projekt är att minska utsläppen av näringsämnen, humus och tungmetaller från avrinningsområdet till Immeln, återskapa ett mer naturligt flöde i ån och förbättra åns ekologiska status så att god ekologisk status uppnås till år 2027. Vidare ska den goda kemiska statusen bevaras.

Målsättningen har varit att inventera hela Ekeshultsån/Tommabodaån samt de större biflödena för att få en uppfattning av vattendragens status idag och ge förslag på lämpliga vattenvårdande åtgärder längs olika sträckor av vattendraget. Dessutom har en inventering över intressanta våtmarkslägen inom hela avrinningsområdet utförts. Vidare utfördes även en enklare inventering av sjöar och gyl för att bedöma deras status idag samt att ge förslag till vattenvårdande åtgärder till respektive sjö eller gyl.



Figur 1.1 visar på en översikt av Ekeskultsåns avrinningsområde till Immeln



## 2 Vattendragsinventering

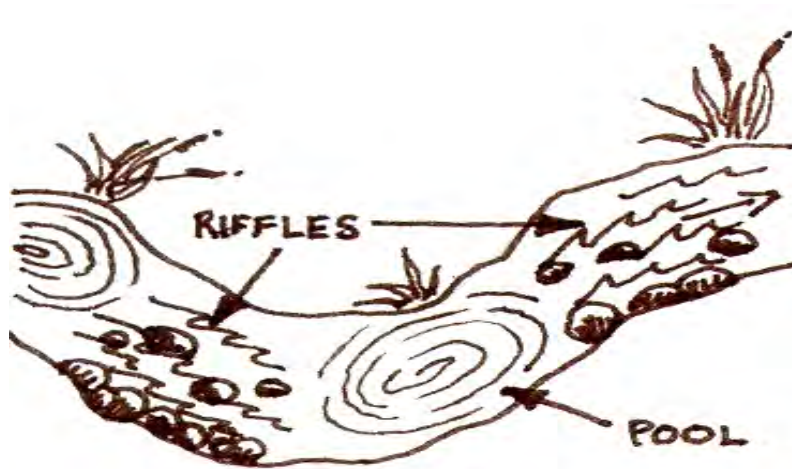
### 2.1 Beskrivning av möjliga restaureringsåtgärder

#### Meandering av ån

Vattendragens naturliga meandrande form och varierande botten djup bör återskapas där det är möjligt. I naturligt meandrande åar bildas med tiden en regelbunden frekvens av strömmande partier med stenig bottenstruktur respektive djupa, lugna partier med finkornigt bottenmaterial. Variationen i bottenlutning dämpar vattnets energi och jämnar ut vattenflödet. I brantare partier av vattendragen sker meandringen till stor del vertikalt dvs. botten består växelvis av grunda steniga partier respektive djupa partier med finare bottenstruktur. När lutningen minskar, ofta längre nedströms i vattensystemet, blir vattnet mer lugnflytande och meandringen sker då även i sidled. I dessa områden, längs naturliga vattendrag, finns ofta breda åplaner som översvämmas med jämna mellanrum.

De strömmande steniga partierna utgör ett väldigt viktigt habitat för insekter, fiskyngel och andra organismer som är beroende av strömmande vatten för sin överlevnad. De djupa partierna utgör en annan viktig biotop i vattendraget. Exempelvis är de viktiga tillhåll för fisk och andra organismer vid lågflöde, framförallt under sommarmånaderna, då vattentemperaturen i fördjupningarna hålls på en lägre nivå.

Denna variation i bottenstrukturen förekommer inte i raka kanaliserade åar där bottenstruktur i form av sten, block och död ved har rensats bort. Meandering av åar i lämpliga flacka partier är ett mycket effektivt sätt att dämpa och jämma ut flöden i vattendraget (Naturvårdsverket och Fiskeriverket, 2008). Variationen gynnar även reduktionen av näringsämnen. Vattnet syresätts vid upphöjningarna där det är turbulent och djuphålorna är mer syrefattiga, vilket gynnar både nitrifikations- och denitrifikationsprocessen som omvandlar det lösta kvävet i vattnet till kvävgas som avgår till luften.



Figur 2.1 illustrerar en regelbunden frekvens av steniga, grunda partier (riffle) och djupa, lugna partier (pool) som bildas i naturligt meandrande vattendrag

#### Restaurering av vattendragsbotten

I sten- och grusbotten där sedimentationen är låg, är generellt genomströmningen av vatten god. Vattendragets naturliga meandering och strukturer i vattnet såsom grus, sten, block och död ved gör att vattnet infiltrerar både bäckens botten, den s.k. hyporheiska zonen samt omgivande markzon. I denna zon, där grundvatten och ytvatten möts är artrikedomen mycket hög (Naturvårdsverket och Fiskeriverket 2008). Stenar i vattendrag utgör ett viktigt levnadssubstrat för mikroorganismer, insekter, maskar och snäckor, som i sin tur är viktig föda för bland annat fiskar.

I områden där återmeandering av vattendrag inte är möjlig är det ändå gynnsamt, för dess ekologiska status, att återskapa variation i bottenstrukturen genom återföring av grus, sten och block samt död ved. Det är även möjligt att "meandra" vattendraget mycket svagt längst vissa sträckor, genom att lägga grus och sten, växelvis på den ena och den andra sidan botten.

## Lekbotten, uppväxtområden och ståndplatser

### Lekbotten Öring

Öringen leker vanligen i september-november i grunda, något strömmande vatten. Lämpliga platser för anläggning av lekbottnar är uppströms forsackar, i skydd av större stenar, i sidogrenar mm. I mindre vattendrag (<5 m) bör lekbottnar med storleken 1x3 m anläggas var 50 meter. I större vattendrag krävs större lekbottnar. Enligt Naturvårdsverket och Fiskeriverket (2008) finns inga generella riktlinjer, men en tumregel är att lekbäddar bör vara ca 3–5 m i längd i små vattendrag och 5–15 m i större vattendrag. Lekbäddarna bör anläggas med 100–200 m mellanrum. Vattenhastigheten bör vara mellan 0,2–0,7 m/s och vattendjupet mellan 0,1–0,3 m. Lekbotten bör bestå av grus med dimensionen 10–50 mm, eventuellt större fraktion om det finns stor öring i ån, samt enstaka sten och block. Djupet på bädden bör då vara ca 0,3–0,5 m.

Öringen gräver ned rommen i lekgruset, varför det är viktigt att vattnet är lagom strömt så att vattnet och rommen syresätts. Det strömmande vattnet förhindrar även sedimentation av humus som täpper till lekgruset och kväver rommen. Genom att plantera träd vid lekgrusområdena beskuggas ån, vilket upprätthåller vattnets låga temperatur och därmed höga syrehållande förmåga.

### Uppväxtområde

När rommen kläcks på våren, tidigast i mars, stannar ynglen kvar i lekgruset ett tag, men vandrar sedan vidare till uppväxtområden. Ett bra uppväxtområde har strömmande vatten och rikligt med block, trädrötter, buskar och nedfallna träd som erbjuder goda gömställen mot rovfisk. Levande träd med hängande grenar över vattendraget skyddar mot rovfåglar (Naturvårdsverket och Fiskeriverket, 2008).

### Ståndplatser

Höljor, dvs. djupare partier i ån, samt bottnar med stor sten och block ger skyddande ståndplatser för större fisk.

För att skapa optimala förhållanden för fisk, framförallt öring, ska botten bestå varierat av strömmande partier med lekgrus, svagt strömmande grunda, partier med sten, block och trädrötter för mindre fiskar samt djupa lugna områden med block och sten för större fisk (Naturvårdsverket och Fiskeriverket, 2008).

### Kantavplaning

Dikningen av vattendragen har resulterat i onaturligt branta slänter som generellt har en lutning på ca 1:1. De branta slänterna i kombination med höga vattenflöden orsakar erosion. Genom att plana av slänterna från lutningen 1:1 till 1:4 eller mer, minskar risken för erosion och sedimenttransporten till nedströms liggande vattensystem. Dessutom ökar kontaktytan mellan vattnet och växtligheten i slänterna, vilket bromsar flödet och ökar upptaget av växtnärsämnen.

### Ekologiskt funktionella kantzoner

En ekologiskt funktionell kantzon ska fungera som en ridå mellan produktionsskogen/ jordbruksmarken och vattendraget och skydda ån från negativ inverkan från skogs- och åkerbruket. Kantzonen har flera olika funktioner som höjer åns ekologiska status, bland annat fungerar den som **energikälla, livsmiljö** för växter och djur, **klimatanläggning och reningsverk**.

Blad och grenar från träden utgör en viktig **energikälla** (föda) för fler olika organismer i vattendraget. Vegetationen utgör en viktig **livsmiljö** för insekter, som i sin tur är en födokälla för bland annat fisk och fågel. Träd som växer i vattendraget och trädkronor som hänger över vattendraget ger skydd åt fisk. Död ved som bildas i kantzonen och som faller ned i vattendraget utgör också en viktig biotop för ett antal organismer.

Träden beskuggar vattendraget och ger ett svalt, vindstilla och fuktigt **mikroklimat** som gynnar flera arter och hindrar igenväxning av ån. Vattentemperaturen sänks och jämnas ut, vilket ökar vattnets syrehållande förmåga. Växterna fungerar som ett **reningsverk** genom att de filtrerar och tar upp näringsämnen och

tungmetaller som rinner ut i vattendraget från produktionsskogsmark och jordbruksmark. Rötterna förhindrar erosion av mark. Vattnet hålls kvar av vegetationen, vilket fördröjer och jämnar ut flöden innan det når ut till vattendraget (Naturvårdsverket och Fiskeriverket, 2008).

Den ekologiskt funktionella kantsonen bör vara 20–30 m bred på vardera sida av ån dvs. totalt ca 40-60 m, för att uppnå de olika funktionerna som beskrevs ovan, framförallt när det gäller livsmiljö, upprätthålla klimatet och fånga upp partiklar. En 5-15 m respektive 10-15 m bred skyddszon kan fungera tillfredsställande som energikälla och som näringsfälla. Kantsonen bör vara beskogad till minst 60 % för att effektivt förhindra höga vattentemperaturer och igenväxning i vattendraget.

I detta arbete innefattar benämningen ”ekologiskt funktionell kantzon” mer omfattande åtgärder än anläggning av en obrukad skogsridå längs vattendraget. Inom dessa zoner är målsättningen att t.ex. utföra kantavplaning, skapa mindre översvämningsområden och eventuell meandra ån, dvs. mer kontakt ska skapas mellan slänten och vattnet. Den ekologiskt funktionella kantsonen ska även vara tillräckligt bred, dvs. minst 20 m bred på vardera sida vattendraget, för att tillhandahålla alla funktioner som beskrevs tidigare i detta avsnitt.



Figur 2.2 Principskiss på en ekologiskt funktionell kantzon, med flack lutning ut mot åkermark, som vid höglöde översvämmas av vattendraget. Mindre fördjupningar i kantsonen fördröjer vattnet och renar näringsämnen. Det bör även finnas lövträd inom zonen. Den vänstra kanten illustrerar en vanligt förekommande brant slänt.

### Kantzoner/Skyddszon

Benämningen ”kantzon” är i detta arbete som en ekologiskt funktionell kantzon, men behöver inte nödvändigtvis vara så bred att den tillhandahåller alla funktioner som beskrivs i avsnittet ovan. I vissa lägen t.ex. där ån kantas av åkermark, kan det vara intressant att anlägga en 5-10 m bred kantzon enbart för beskuggning av ån, där de andra funktionerna inte blir lika framstående. Generellt handlar det dock om anläggning av en 10-30 m bred zon längs vattendraget som inte brukas och där främst lövträd gynnas. Kantzonerna anläggs främst genom röjning av träd som inte önskas inom området.

Klibbal (*Alnus glutinosa*) är ett användbart trädslag eftersom det är anpassat till att leva vid våtmarker och stränder. Grenarna når långt ut över vattendraget och ger bra skugga vilket även gynnar olika organismer. För att förhindra igenväxning och större temperaturhöjningar i vattendraget under sommarhalvåret, bör minst 60 % av vattenytan vara beskuggad.

### Översvämningszon och Sumpskog

Översvämningszoner och sumpskogar utmed vattendrag har minskat till följd av dikningen. Sumpskogar har generellt en mycket rik fauna och flora. Åplanet har en mängd viktiga funktioner, främst är det en viktig livsmiljö för insekter, groddjur, våtmarksfåglar mm men det har även en förmåga att kvarhålla sediment, organiskt material, närsalter och vatten.



Figur 2.3 visar ett exempel på översvämningsszon/sumpskog med något strömmande vatten.

Översvämningsszonerna skapas främst genom dämning i vattendraget, så att omgivande mark översvämmas vid högflöde och torkar vid lågflöde. Dämningen skapas främst genom att större block placeras i ån på ett sätt så att dämning skapas utan att de blir ett vandringshinder för fisk. I vissa fall krävs en del schaktning för att skapa ett lägre åplan eller en sedimentfälla inom zonen. Målsättningen är att finna lägen där omgivande mark i nuläget är obrukbar eller mycket lågproduktiv. Det är även viktigt att ån har relativt hög fallhöjd uppströms översvämningsszonen, så att inte produktiv mark som inte ska ingå i översvämningsszonen, påverkas negativt av eventuell dämning i ån.

### **Sedimentfälla**

Sedimentfällor har som syfte att bromsa upp vattnet i ån så att större partiklar, som bland annat bär med sig partikelbunden fosfor, ska hinna sedimentera på botten av fällan. Sedimentfällan ska vara mellan 2-3 m djup, mellan 100-150 m lång och runt 30 m bred. Den stora vattenvolymen i sedimentfällan gör att vattnets uppehållstid är förhållandevis hög, dvs. vattnets hastighet bromsas upp vilket gynnar sedimentation av partikelbunden fosfor. Sedimentfällorna placeras med fördel i något bredare partier av ån där åslänterna är relativt låga, för att undvika alltför höga schaktvolymmer. Det är även en fördel om det är relativt lättåtkomligt med maskiner för att möjliggöra rensning samt uppläggning av det näringsrika sedimentet på omgivande mark med jämna mellanrum.

Sedimentfällans vattenyta bör vara mellan 0,1-0,5 % av avrinningsområdets storlek för att fungera tillfredställande för fosforrening (sjv, 2010). Fosforfällor högt upp i avrinningsområdet gör därför större nytta än längre nedströms där avrinningsområdet är mycket stort. Alternativt anläggs större sedimentfällor länge nedströms i systemet.



Figur 2.4 Exempel på anlagd sedimentfälla i Tullstorpsån i Trelleborgs kommun

## Våtmarker

Våtmarkerna har en ytterst viktig funktion i landskapet. De utgör en livsmiljö för flora och fauna, de håller kvar och jämnar ut vattenflöden i landskapet, de höjer grundvattennivån, de renar vattnet från kväve (genom denitrifikation) och fosfor (genom sedimentation av partiklar), minskar transporten av sediment, bekämpningsmedel och miljögifter till vattendrag samt skapar ett mer varierat landskap. I våtmarkerna är vattnets uppehållstid längre än i det rinnande vattendraget, vilket gynnar sedimentering och fastläggning av de grövsta partiklarna som flyter med i vattendraget. En stor del av fosfor som läcker ut från skogs- och åkermark är bunden till partiklar och fastläggs på botten av våtmarken. De mindre partiklarna filtreras av växterna i våtmarken. Olika former av bakterier i våtmarken omvandlar det vattenlösliga kvävet (ammoniumkväve, nitrit) till kvävgas ( $N_2$ ) som avges till luften. Kvävgas finns naturligt i luften och är en del i kvävetets kretslopp. I en våtmark, där vattnet uppehålls i några dagar innan det rinner vidare till vattendraget, bildas goda levnadsförhållanden (både syrerika och syrefattiga) för olika typer av bakterier som omvandlar vattenlösligt kväve till kvävgas.

Våtmarker kan med god utformning och placering ur reningssynpunkt genomsnittligt reducera 200–500 kg kväve och 5–20 kg fosfor per hektar och år. Med optimal utformning kan ännu högre rening uppnås. Lämpligt djup för optimal kväverening är ca 0,5 m och ca 1,5 m djupt för fosforrening. Våtmarken kan anläggas genom dämning eller schaktning beroende hur högt fall inloppsdiket eller röret har uppströms inloppspunkten. Om diket har bra fall är det ofta möjligt att anlägga våtmarken genom dämning så att vattenytan hamnar ovanför markytan, utan att dämning skapas längre uppströms. Annars är det nödvändigt att schakta, vilket dock är mer kostsamt, för att inte dämning i uppströms liggande system. Målsättningen är därför främst att finna lägen som i nuläget är sänka och som har relativt stora avrinningsområden.



Figur 2.5 Exempel på våtmark (t.h.) som har anlagts i jordbruksdike (t.v.) i Trelleborgs kommun.

### **Restaurering av mossar/myrmarker**

Dikningen av myrmarker minskar mossens vattenhållande förmåga och leder även till ökat läckage av bl.a. kväve, fosfor och kol. Tidigare vattendränkta, syrefria miljöer exponeras för luft vilket ökar nedbrytningen och frisättningen av näringsämnen och tungmetaller som t.ex. kvicksilver. I flera fall har dikningen av myrmarker inte lett till ökad skogsproduktion (Naturvårdsverket och Fiskeriverket, 2008)

Genom att lägga igen diken som inte har ökat markens produktivitet, är det möjligt att restaurera myrarnas vattenhållande förmåga och förhindra ytterligare läckage av humus och näringsämnen. Träd (framförallt tall och björk) som har etablerat sig i anslutning till diken, dör vanligtvis till följd av igenläggningen av diket och höjningen av grundvattennivån i myrmarken, och bör därför avverkas innan åtgärden.

## 2.2 Kostnader

Anläggningskostnaden för de olika åtgärderna består av två delar, planeringskostnaden och byggkostnaden. **Planeringskostnaden** innefattar bland annat möten med markägare, anmälan om samråd till Länsstyrelsen samt framtagning av ritningsunderlag mm. för utförandet. **Byggkostnaden** innefattar bland annat material i form av utloppsmunkar, rör, lekgrus, eventuella trädplantor, stängsel mm. samt arbete i form av schaktning, gallring, röjning, eventuell plantering, utläggning av sten, eventuell stängsling mm.

Planeringskostnaden kan även innefatta omprövning eller nedläggning av ett dikningsföretag om ett sådant finns inom delsträckan. Detta kräver prövning i mark- och miljödomstolen, vilket innebär ett omfattande arbete med att hålla stämman inom dikningsföretaget, hålla samråd med sakägare angående den planerade anläggningen samt ta fram underlag för prövning i domstol. Underlaget innefattar bl.a. ansökan om omprövning eller nedläggning av dikningsföretaget och i vissa fall även miljökonsekvensbeskrivning och teknisk beskrivning om det handlar om vattenverksamhet. Generellt är nedläggning av ett dikningsföretag mindre komplicerat. Kostnaden för denna process kan variera väldigt mycket från fall till fall och har därför inte tagits med i beräkning av anläggningskostnad.

### Byggkostnader

Den totala byggkostnaden är beroende av storleken på den planerade anläggningen, volymen schaktmassor som ska flyttas, körsträckan till området för utläggning av massor, utläggning av sten och block, gallring av kantzoner, tillgängligheten med maskiner mm. Uppställningskostnaden för maskiner gör att en liten anläggning, t.ex. en mindre kantavplaning där t.ex. 1 000 m<sup>3</sup> massor ska schaktas, kan få ett högt kubikpris om det ligger enskilt ute i skogen med dålig tillgänglighet. Därför kan det vara lönsamt att utföra åtgärder inom en längre sträcka längs ån, för att få ned kubikpriset och planeringskostnaden. I detta arbete har en ungefärlig uppskattning av byggkostnaden gjorts för varje delsträcka. Kostnaden kan variera beroende på vilka sträckor som projekteras i samband med varandra.

Tabell 2-1 Ungefärlig kostnad för de olika vattenvårdande åtgärderna inom projektet

	Kostnad	
Schaktarbete	50-75 kr/m <sup>3</sup>	
Återföring sten och block	35 kr/m	Exklusive material
Lekområde öring	7 000 kr/mindre lekbotten 15 000 kr/större lekbotten	Inklusive material och arbete
Uppväxtområde	35 kr/m	Exklusive material
Ståndplats	35 kr/m	Exklusive material
Anläggning av kantzon		
Röjning	2000-2500 kr/ha	
Plantering	4000-12 000 kr/ha	Inklusive material

**Schaktarbete** kostar generellt ca 50-75 kr/m<sup>3</sup> beroende på hur långt massorna ska flyttas. Målsättningen är att lägga massorna så nära den planerade anläggningen som möjligt för att därmed hålla kostnaderna låga. På åkermark med värdefull matjord, kan det vara lämpligt att bana av det översta matjordslagret innan massorna från anläggningen läggs ut på åkermarken och sedan lägga tillbaka dem överst. Detta höjer dock kostnaden för anläggningen.

**Återföring sten och block** i vattendraget kostar enligt Naturvårdsverket och Fiskeriverket (2008) totalt 21 kr per meter åtgärdat vattendrag i smala vattendrag (<5 m), 35 kr/m i mellanstora vattendrag (5-10 m bredd) och 52 kr/m i 10-20 m breda vattendrag, baserat på data från restaureringsprojekt i Västernorrland. Återföringen utförs maskinellt och material är ej inkluderat i priset.

I detta projekt ska i första hand bortrensad sten och block, som fortfarande ligger kvar på marken längs ån eller längs kanterna på åbotten, återföras. Längs vissa sträckor kan det vara aktuellt att köpa in sten.

Arbetet kommer både att ske maskinellt och manuellt. Generellt har dock priset 35 kr/m använts för att få en uppfattning av kostnaden längs en viss delsträcka.

**Kostnaden för anläggning av uppväxtområden och ståndplatser** beräknas vara densamma som för återföring av sten och block i åfåran. I vissa lägen utökas bredden på ån genom schaktning och kanterna planas av, vilket ökar kostnaden.

**Lekområde för öring** varierar stort i kostnad. Lekgrus med fraktionen 20-50 mm kostar mellan 400-500 kr/m<sup>3</sup>. Ån går från ca 2 meters bredd längst uppströms och till uppåt 10 meters bredd allra längst nedströms, vilket gör att lekbottenarna rimligen är större och därmed dyrare längre nedströms. Materialkostnaden för ett mindre lekområde av storleken 3 x 9 m (27 m<sup>2</sup>) x 0,4 m djup är ca 7 000 kr och för en medelstor bädd med dimensionen 5 x 15 m (75 m<sup>2</sup>) x 0,4 m djup är ca 15 000 kr. Arbetskostnad tillkommer runt ca 4000 kr per 150 m<sup>2</sup> lekbotten. I detta arbete har en grov generalisering gjorts och siffrorna 7000 kr för en mindre lekbädd och 15 000 kr för en större lekbädd har använts.

**Anläggning av kantzön** Röjning av t.ex. granar inom ett område som ska bestå av lövskog kostar enligt Naturvårdsverket och Fiskeriverket (2008) mellan 2 000-2500 kr/ha. Plantering av träd kan kosta mellan 4000 - 12 000 kr/ha. Kostnaden varierar beroende på hur mycket träd som ska röjas bort samt hur många och vilket trädslag som eventuellt planteras. Generellt är det dock möjligt att enbart genom röjning med jämna mellanrum gynna önskvärda trädslag inom kantzonen. En bedömning bör utföras från fall till fall vid eventuell projektering.

Utöver byggkostnaden för anläggningen tillkommer planeringskostnaden mm

**Planeringskostnaden** varierar beroende på omfattningen på projektet. En enskild våtmark kan kosta mellan ca 50 000-100 000 kr eller mer att planera inklusive samråd med länsstyrelsen och andra berörda samt framtagning av ritning för våtmarken. Detta förutsatt att inga dikningsföretag blir berörda. Längs en delsträcka är ofta flera markägare inblandade, vilket gör att planeringsarbetet blir något mer tidskrävande och att kostnaden hamnar i det övre spannet. Vid samråd utreds även om det finns t.ex. kulturmiljöintressen eller tekniska frågor såsom geotekniska förutsättningar som behöver utredas närmare.



## ***2.3 Metodik vattendragsinventering***

### ***2.3.1 Fältinventering med åtgärdsförslag***

Hela Ekeshultsån/Tommabodaån och Åbroån har inventerats i fält under sommaren och hösten år 2012. Delvis har syftet varit att studera vattendraget och omgivande mark för att bedöma behovet av vattenvårdande åtgärder samt de tekniska förutsättningarna för att utföra olika typer av åtgärder längs hela sträckan. Delvis har en NPK+ bedömning, som beskriver naturvärden, påverkan från omgivande mark och områdets känslighet i nuläget utförts samt en blå målklassning som beskriver erfordrad åtgärdsnivå. NPK+ bedömningen och den blå målklassningen beskrivs närmare i stycke 2.3.2

Målet har varit att översiktligt kartlägga åns struktur samt karaktären på marken närmast ån. Åns struktur innefattas flera olika parametrar. Delvis bedöms åns form dvs. huruvida ån är rätad och rensad eller naturligt meandrande med relativt orörd botten. Även slänthöjd, släntlutning och erosionsrisk bedöms. Delvis bedöms bottenstrukturen dvs. förekomsten av grus, sten, block samt död ved. Dessutom görs en uppskattning av bottenbredd, bottenlutning och variationen i vattendraget. Här ingår även en bedömning av huruvida vattnet är strömmande eller lugnflytande samt en kartläggning av lämpliga lägen för anläggning av lekbottnar, uppväxtområden och ståndplatser för fisk.

En bedömning av markkaraktär innefattar delvis en översiktlig kartläggning av vilken typ av mark som omger ån t.ex. ung/äldre granskog, lövskog, åkermark, betesmark, våtmark, sumpskog, mad, tomtmark mm. Delvis noteras om marken är låglänt eller högt liggande. Tanken är även att kartlägga partier i ån som är relativt orörda eller av intresse för t.ex. fiskvandring.

Utifrån inventeringen ska översiktliga förslag tas fram på vilka vattenvårdsåtgärder som lämpar sig bäst i olika områden. Med vattenvårdsåtgärder menas meandring av ån, restaurering av åbotten dvs. skapa mer varierande bottenstruktur genom återföring av grus, sten och block, anläggning av flackare slänter, ekologiskt funktionella kantzoner, skyddszoner, våtmarker och översvänningsområden.

Tanken är att följa markens naturliga struktur för att utföra olika typer av åtgärder. I låglänta områden som översvämmas av ån med jämna mellanrum, eller där vattenytan ligger mycket nära markytan, finns det goda tekniska förutsättningar att göra mer omfattande restaureringsarbete, såsom återmeandring av ån, anläggning av ekologiskt funktionella kantzoner samt översvänningszoner. Målsättningen är att finna platser/områden som inte brukas i dagsläget eller som har relativt låg produktivitet för de mer omfattande restaureringsarbetena. Flertalet låglänta områden har troligen varit översvänningsområden/våtmarker innan dikningen av vattendraget och omgivande mark. Rekognoseringskartor från Lantmäteriets arkiv samt förrättningar för olika dikningsföretag har använts för att få en uppfattning om den ursprungliga vattennivån i vattendraget, omgivande mark och närliggande sjöar.

Återställning av den ursprungliga bottennivån i ån, i syftet att skapa dämning och översvämning på omgivande mark är dock inte lämpligt i alla lägen. Bottenlutningen uppströms i ån kan vara mycket låg och dämning skulle orsaka översvämning på skog- och åkermark långt upp i systemet. Därför kan det vara nödvändigt att schakta på omgivande marker för att skapa ekologiskt funktionella zoner eller våtmarker i de områden som ligger låglänt och inte lämpar sig för produktion i nuläget. Det finns dock låglänta lägen där marken inte brukas i nuläget och där vattendraget har bra fallhöjd uppströms, som därmed lämpar sig mycket väl för anläggning av översvänningszon genom dämning i ån utan att åtgärden påverkar skogsbruket uppströms negativt.

I de låglänta partierna som består av granskog, är det av stort intresse att anlägga skyddszoner med för området naturlig träslagsblandning, eftersom att blöta barrskogsområden är extra känsliga för körskador och löper stor risk att läcka växtnäringssämnen och humus till vattendraget och tungmetaller som kvicksilver.

I områden längs vattendraget där det redan finns höga naturvärden, kan det räcka med att anlägga en kantzon med en för området naturlig trädslagsblandning och eventuellt förstärka åbotten med grus och sten. I partier där omgivande mark ligger mycket högt kan det vara svårt att göra andra åtgärder än t.ex. anläggning av en kantzon mot vattendraget eller återföring av sten och block till åfåran.

Under fältinventeringen har ån fotodokumenterats. Alla åtgärdsförslag har under arbetes gång lagts in som GIS-skikt.

### ***2.3.2 NPK+ och blå målklassning***

I detta projekt har verktyget NPK+ och Blå målklassning för skoglig planering, använts för att bedöma vattendragens naturvärde, påverkan av mänsklig aktivitet samt vattendragets känslighet. Beroende av känslighet och naturvärde i nuläget bör olika åtgärdsnivåer sättas in för att skydda vattendraget från negativ inverkan från skogsbruket. Enligt den blå målklassningen finns det fyra åtgärdsnivåer som beskrivs nedan

#### **VG - Vattenmiljö med generell vattenhänsyn.**

Vattenmiljö med generell vattenhänsyn är den ambitionsnivån som normalt krävs enligt skogsvårdslagen och miljöcertifieringarna. Detta innefattar anläggning av en ca 5-15 m bred skyddszon ut mot vattendraget, att död ved lämnas i vattnet, att körning inte förekommer närmare än 10 m från vattendraget samt att hänsyn tas till vattenmiljöernas kulturmiljö

**VF – Vattenmiljö med förstärkt vattenhänsyn.** Enligt denna nivå bör: 15-30 m breda kantzoner anläggas mot vattendraget, 8 bitar död ved lämnas per 100 m vattendrag, körning inom kantzonen inte förekomma och överfarter enbart ske med broar eller motsvarande

**VS – Vattenmiljö med särskilda åtgärder.** Vattenmiljöer med höga ambitioner där vattendragets naturliga struktur återskapas, nyskapas eller restaureras genom att t.ex. lägga igen diken, återskapa våtmarker, skapa lekbottnar för fisk, skapa vandringsvägar för fisk, återföra stenar och block i vattendraget och återskapa naturlig vattenföring.

**VO- Vattenmiljö som lämnas orörd.** Vattendraget ska omges av breda skyddszoner som skyddar det mot störning från skogsbruket. Vattendraget med dess omgivning ska få utvecklas fritt utan störning. Igen körning får ske inom skyddszonen. Området bör klassas som NO-mål i skogsbruksplanen.

Vid inventeringen och NPK bedömningen ges den aktuella sträckan poäng för olika faktorer som påverkar åns naturvärde i nuläget. T.ex. ger hög variation i vattendraget samt förekomsten av död ved, blockrika sträckor, strömsträckor, kantzoner, naturlig trädslagsblandning och översvämningszoner höga naturvärdespoäng. När det gäller Påverkan så innebär höga poäng att sträckan är relativt opåverkat av störning från skogsbruket, t.ex. är ån inte rensad, rätad eller reglerad, inga vandringshinder, markskador, mynnande diken eller punktkällor förekommer, ingen övergödning eller försurning förekommer samt att det finns en funktionell kantzon. När det gäller Känslighet så innebär höga poäng att delsträckan är extra känslig för negativa effekter från skogsbruket, t ex om omgivande mark har stor lutning, består av erosionsbenägna jordarter, om kantzonen är blöt eller om grundvatten tränger upp i området. Delsträckan ges även poäng om det finns så kallade + värden längs sträckan, såsom kultur och fornminnen, rekreationsområden eller om ån har blivit restaurerad. Utifrån NPK+ bedömningen är det möjligt att utföra den blå målklassningen som visar vilken åtgärdsnivå som är lämplig längs de olika delsträckorna.

## 2.4 Resultat vattendragsinventering

Kartläggningen har gjorts från sjön Korran som mynnar i sjön Immeln och upp till Svanshult vid gränsen till Älmhults kommun. Åbroån har sitt ursprung i Gisslabodasjön och ansluter till Ekeshultsån precis uppströms sjön Jämningen. Ekeshultsån/Tommabodaån har under inventeringen delats in i delsträckor, som avgränsats där omgivande markförhållande och strukturen på ån har förändrats. Avgränsningen kan t.ex. göras där en meandrande åsträcka omgiven av låglänt lövskog övergår i en uträtad och rensad åsträcka omgiven av produktionsskog, alternativt där skogsmark övergår i åkermark mm. Detta har resulterat i 30 delsträckor längs Ekeshultsån och 7 delsträckor längs Åbroån.

## 2.5 NPK+ och Blå målklassning - resultat

I figur 2.6 och 2.7 visas utsträckningen på delsträcka 1-30 i Ekeshultsån/Tommabodaån samt delsträcka 101-107 i Åbroån med olika färger. I rutan bredvid delsträckan visas NPK bedömningen samt den Blå målklassningen för varje delsträcka. Bedömningen och den blå målklassningen har gjorts utifrån generella riktlinjer som anges i "NPK+ och Blå målklassning – enkla verktyg för skoglig vattenplanering" (WWF)

Exempelvis har delsträcka 101 fått NPK bedömningen 1.3.3 vilket visar att vattendraget har ett lågt naturvärde (N=1), måttlig påverkan (P=3) samt måttlig känslighet (K=3). Delsträckan har klassats som **VG - Vattenmiljö med generell hänsyn**, eftersom vattendraget saknar naturvärden idag och bedöms ej vara känsligt för negativ påverkan från skogsbruket. Observera att omvänd skala gäller för Påverkan (P), d.v.s. ett lågt poäng innebär att området är starkt påverkat av mänskliga aktiviteter och ett högt poäng innebär att området är relativt opåverkat.

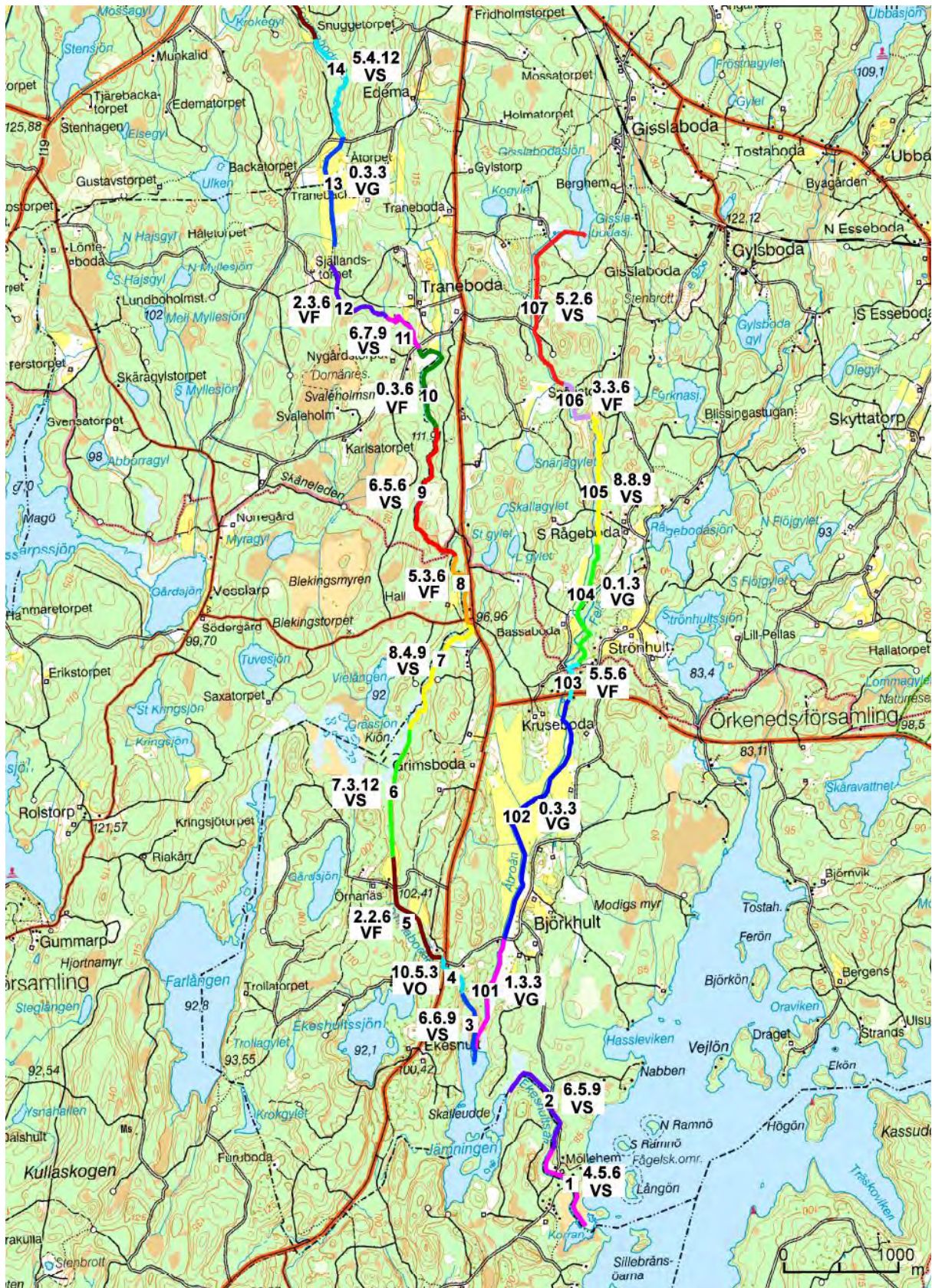
Delsträckor som har låga naturvärden och bedöms vara känsliga för negativ inverkan från skogsbruket, t.ex. om omgivande mark är låglänt eller om jordarterna är erosionsbenägna, har generellt klassats som **VF - Vattenmiljö med förstärkt hänsyn**. Ett exempel är delsträcka 5 som har fått NPK bedömningen 2.2.6 d.v.s. lågt naturvärde (N=2), hög påverkan (P=2) och måttlig känslighet (K=6). Delsträckan är rätad, rensad, starkt påverkad och har därmed låga naturvärden. Ån bedöms vara känslig för negativ inverkan från skogsbruket eftersom den omges av både branta slänter och låglänta områden med granskog som växer ända ut till åkanten. Därför behövs bredare kantzoner för att undvika läckage av humus, näringsämnen och tungmetaller.

Om ett område har måttliga till höga naturvärden, samt måttlig till hög påverkan och känslighet, har delsträckan generellt klassats som **VS - Vattenmiljö med särskilda åtgärder**. Ett måttligt till högt naturvärde innebär oftast att det finns låglänta områden längs ån samt lugnflytande och strömmande sträckor, där det finns goda förutsättningar att utföra olika typer av restaureringsåtgärder. De befintliga naturvärdena som finns i vattendraget ska med andra ord förstärkas ytterligare genom åtgärder. Exempelvis har delsträcka 1 NPK bedömningen 4.5.6 vilket visar att vattendraget har ett måttligt naturvärde (N=4), måttlig påverkan (P=5) samt måttlig känslighet (K=6). Delsträckan har klassats som VS - vatten med särskild hänsyn, eftersom området har en del naturvärden idag som är påverkade av mänsklig aktivitet.

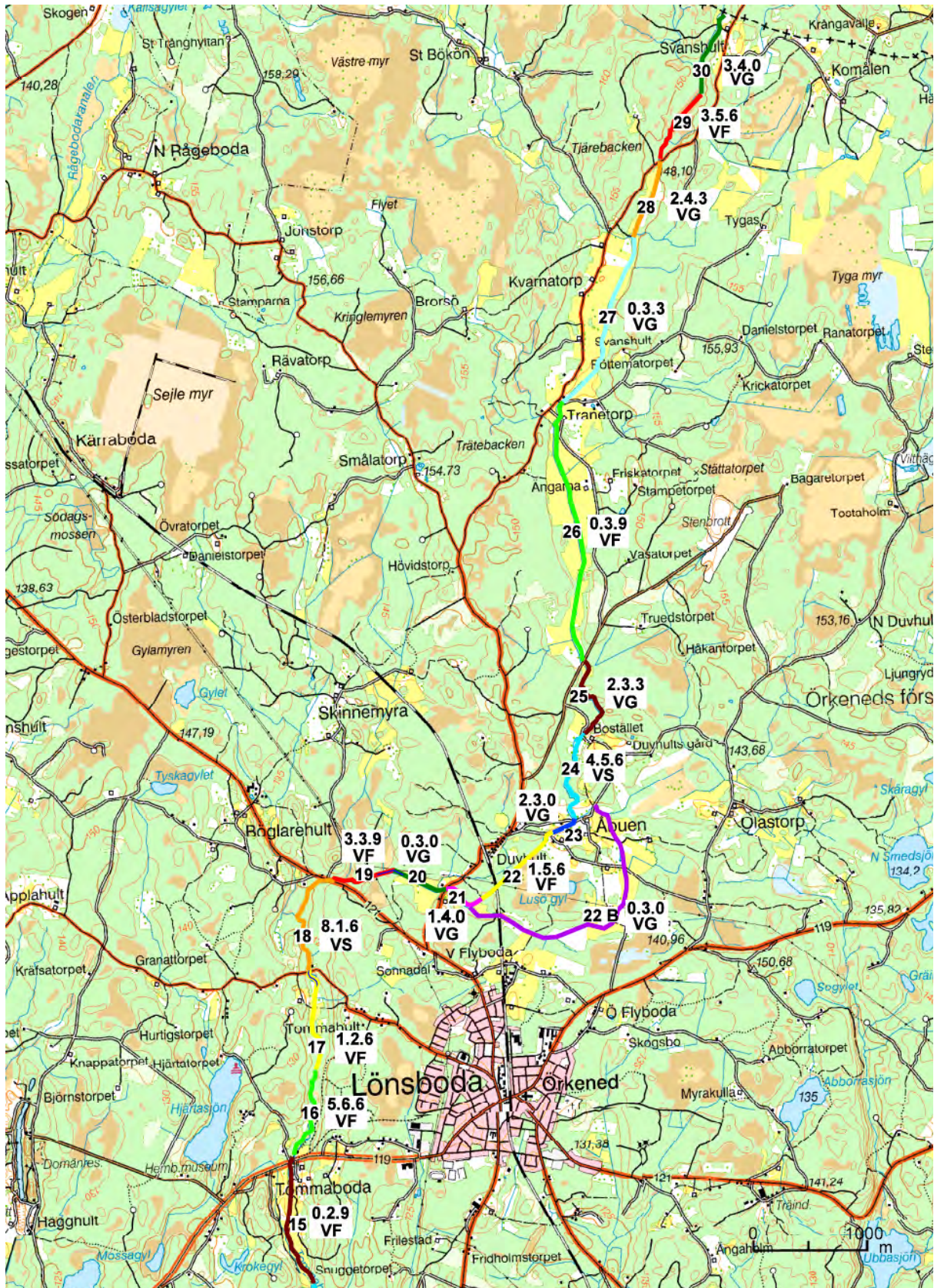
En delsträcka i vattendraget som har ett högt naturvärden, har låg påverkan (obs högt poäng) och hög känslighet mot störning klassas enligt den blå målklassningen som "VO-Vattenmiljö som bör lämnas orörd". Ett sådant område bör t.ex. omges av en kantzon som inte brukas alls.

**Tabell 2-2** Tabellen visar bedömning av Naturvärde, P åverkan och Känslighet beroende på antalet poäng som har protokollförts vid fältinventering

*Naturvärde:	Lågt naturvärde	0-2	Måttligt naturvärde	3-6	Högt naturvärde	7-12
*Påverkan:	Hög påverkan	0-2	Måttlig påverkan	3-6	Låg påverkan	7-12
*Känslighet:	Låg känslighet	0-2	Måttlig känslighet	3-6	Hög känslighet	7-12
*Plusvärde:	Lågt plusvärde	0-2	Måttligt plusvärde	3-6	Högt plusvärde	7-12



Figur 2.6 visar utsträckningen på delsträcka 1-14 i Ekeshultsån/Tommabodaån och delsträcka 101-107 i Åbroån samt NPK bedömning och Blå mälklassning.



Figur 2.7 visar utsträckningen på delsträcka 15-30 i Tomtebodavägen samt NPK bedömning och Blå mjölkclassning

### **Vattenmiljöer med generell vattenhänsyn - VG**

I princip alla delsträckor som rinner genom åkermark har ett lågt naturvärde, hög påverkan samt låg känslighet enligt NPK bedömningen och har därför klassats som VG enligt den blå målklassningen. Delsträckorna 13, 20, 22B, 27, 28, 101, 102 och 104, rinner genom åkermark och har klassats som VG. VG innebär framförallt anläggning av en 5-15 m bred skyddszon ut mot vattendraget. Längs samtliga nämnda delsträckor finns dock ett stort behov av restaureringsåtgärder eftersom ån i princip helt saknar naturvärden. Vattendraget är generellt utdikad och ca 2-3 m djupt längs åkermarkerna, vilket gör att åtgärder såsom ekologiskt funktionella kantzoner eller kantavplaning är relativt kostsamma. Generellt rekommenderas dock kantavplaning, beskuggning och framförallt återföring av sten och block till åfåran. Åkermarkerna kring Tranetorp består av isälvssediment som är en erosionsbenägen jordart. I dessa områden kan kantavplaning minska risken för erosion och transporten av sediment i vattendraget.

Även delsträckorna 21, 25 och 30 har klassats som VG enligt den blå målklassningen. I dessa fall är ån djup och rinner genom högt liggande granskog med flack lutning, vilket innebär att ån är relativt okänslig för negativ inverkan från skogsbruket. I dessa lägen är främst anläggning av en 5-15 m bred kantzon angelägen samt eventuell återföring av sten.

### **Vattenmiljöer med förstärkt vattenhänsyn - VF**

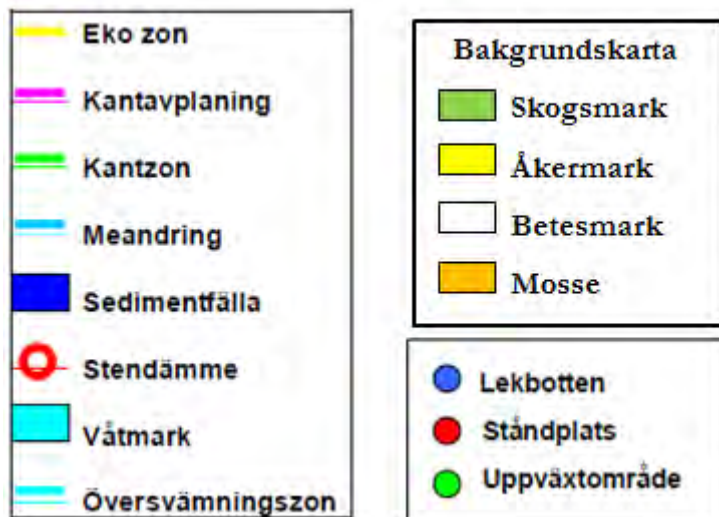
Delsträckor som har lågt till måttligt Naturvärde, måttlig till hög påverkan och måttlig till hög känslighet har klassats som VF - Vattenmiljö med förstärkt vattenhänsyn. Gränsdragningen mellan VF och VS är svår, men vattendrag med låga naturvärden och hög känslighet bör enligt den blå målklassningen omgärdas av en förstärkt 15-30 m bred kantzon. Delsträcka 5, 8, 10, 12, 15, 16, 17, 19, 22, 26, 29, 103, 105 och 107 har klassats som VF. Gemensamt för delsträckorna med förstärkt vattenhänsyn är att de kantas av låglänt eller brant sluttande granskog som bör bytas ut mot en bredare kantzon på ca 15-30 m, för att undvika läckage av humus, näringsämnen och tungmetaller. Längs dessa sträckor finns det färre områden som lämpar sig för anläggning av ekologiskt funktionella kantzoner, översvänningszoner mm. jämfört med sträckor som har klassats som VS.

### **Vattenmiljöer med särskilda åtgärder - VS**

Delsträckor som har måttligt till högt Naturvärde och måttlig till hög känslighet har klassats som VS - Vattenmiljö med särskilda åtgärder. Påverkan har varierat från låg till hög påverkan, främst dock måttlig. Delsträcka 1, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 14, 18, 24, 105, och 107 har klassats som VS. Längs samtliga nämnda delsträckor finns det låglänta mycket känsliga områden, där det är lämpligt att utföra mer omfattande restaureringsarbete såsom meandring av ån, anläggning av ekologiskt funktionella kantzoner eller översvänningszoner. Ån har även i de flesta fall något varierande lopp och bredd med både lugnflytande och strömmande vatten, där det finns goda förutsättningar att anlägga och förstärka lekområden, uppväxtområden och ståndplatser för fisk. Det är även relativt vanligt förekommande med breda partier i ån som är bevuxna med vass. Nästan samtliga delsträckor med klassningen VS ligger söder om Lönsboda. Norr om Lönsboda finns generellt sett färre områden med låglänt skogsmark eller breda partier i ån med våtmarksväxtlighet.

## 2.6 Inventering av vattendrag med förslag på vattenvårdande åtgärder

Nedan presenteras förslag på vattenvårdande åtgärder längs de olika delsträckorna. Teckenförklaringen nedan visar vad de olika linjerna, ytorna och punkterna i kartorna betyder. I kartorna syns också de våtmarksförslag som mer detaljerat redovisas under kapitel 3.



### 2.6.1 Delsträcka 1 - Åmynningen

Den övre delen av delsträcka 1 ingår i ”Jämningens vattenavledningsföretag från 1939” vilket medfört att den naturliga åbotten är rätad, sänkt och rensad. Bottenbredden varierar mellan 6-10 m, slänthöjden är ca 1-2 m och bottensubstratet består av sand. Hela sträckan har lugnflytande vatten. Generellt är hela delsträckan relativt låglänt med de lägsta partierna längst nedströms. Delsträckan rinner genom skogsmark, ängsmark och myrmark innan den mynnar ut i sjön Korran (Se figur 2.8). Uppströms grusvägen omges ån av blandskog som växer ända ut till åkanten. Området väster om ån består av låglänt gles björkskog och på den östra sidan ån finns obrukad låglänt ängsmark. I anslutning till grusvägen och ån ligger 3-4 bostadshus. Söder om grusvägen finns en fornlämning i form av en gammal kvarn.

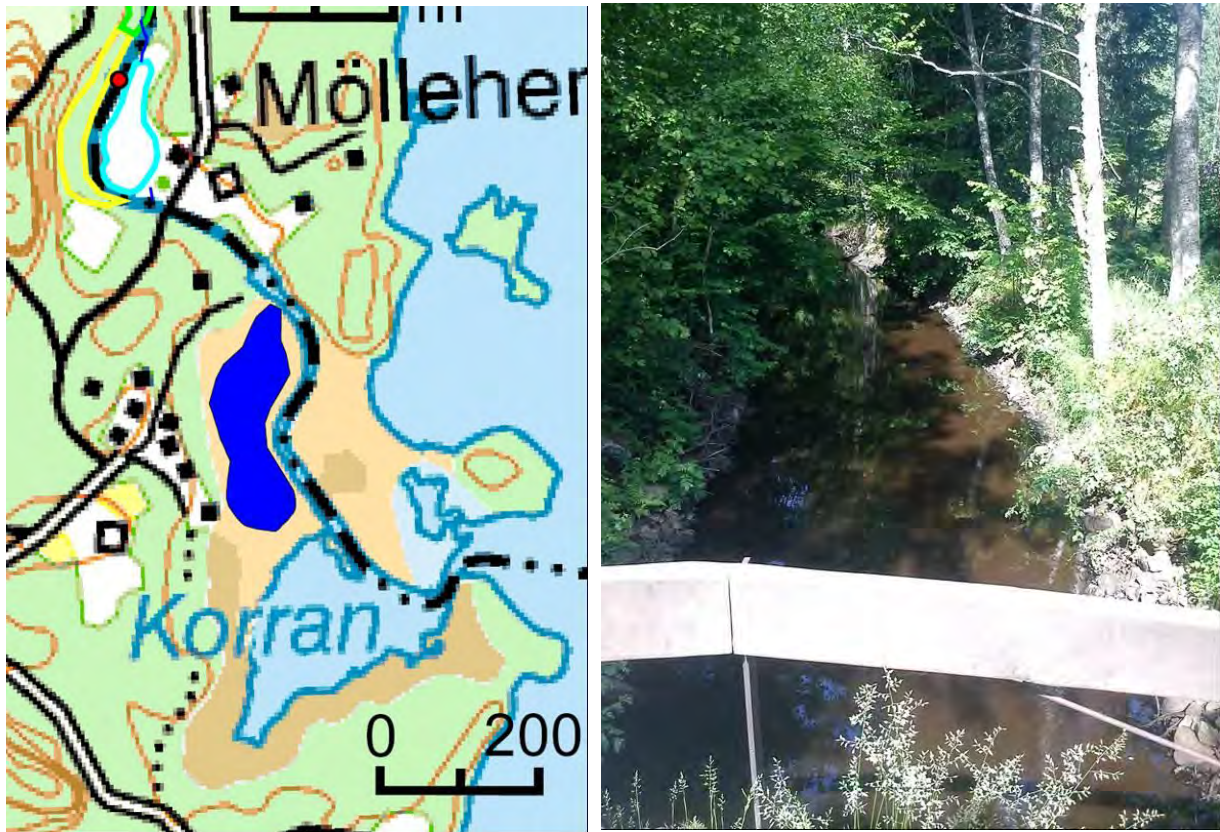
Nedströms tomtmarkerna kantas ån av kärr/”strandäng” som utgjorde gammal sjöbotten innan dikningarna och sjösänkningarna utfördes. Det finns ingen öppen vattenyta i dagsläget och vegetationen utgörs av högstarrvegetation. Området har slätterhävdat en gång i tiden. På den östra sidan ån, finns sumpskog av typen kärrskog med mer än 80 % lövträd. Naturvärdesklass 2. (Skogens pärlor).

Mycket få ståndplatser och uppväxtområden för öring finns inom delsträckan.

**Åtgärder:** Uppströms bron/grusvägen, på den västra sidan ån föreslås anläggning av en ekologiskt funktionell kantzon, ekozon, längs en ca 250 m lång sträcka. Inom zonen gynnas tillväxten av lövträd genom bortgallring av barrträd. Framförallt i områden där det är låglänt och skogen domineras av gran är det lämpligt att avverka granen och göra en mer omfattande kantavplaning. Ett par ståndplatser för öring anläggs genom tillförsel av sten och block samt plantering av lövträd som hänger ut över vattendraget.

På ängsmarken öster om ån föreslås anläggning av en ca 0,7 ha stor översvämningszon genom schaktning. Ett delflöde leds in från ån via ett öppet dike och ett strypt utloppsrör anläggs som utlopp. Eventuellt schaktas området något djupare så att en permanent vattenyta behålls vid lågflöde. Detta ökar kostnaden.

På kärrmarken väster om ån anläggs en våtmark genom schaktning. Ett delflöde i form av ett ca 0,5-1 m djupt dike grävs från ån för att våtmarken ska ha konstant tillförsel av vatten. Utlopp sker via ett strypt utloppsrör som skapar flödesutjämning. En djupare sedimentfälla skapas vid inloppet, i nära anslutning till fast mark för att underlätta rensning av fällan. Planerad vattenyta ca 1,8 ha.



Figur 2.8 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 1 och bilden t.h. visar en del av ån

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till 1,5 miljoner kr för våtmarken och 400 000 kr för resten av åtgärderna. Kostnaden för våtmarken kan dock variera mycket beroende på torvlagrets mäktighet inom kärret och körbarheten inom området.

**Övriga intressen:** Uppströms mossen ingår delsträckan i Jämningens vattenavledningsföretag från 1939. I området finns fornminne, Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP (ÖversiktsPlan) Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd

### 2.6.2 Delsträcka 2

Delsträcka 2 (Se figur 2.9) ingår i "Jämningens vattenavledningsföretag från 1939" vilket medfört att den naturliga åbotten är rätad, sänkt och rensad. Bottenbredden varierar mellan 6-10 m, ådjupe är generellt ca 1,5-2 m med undantag från ett parti i mitten, där ån kantas av mycket höga branta slänter bevuxna med granskog. Generellt kantas ån av granskog som växer ända ut till åkanten. Bottensubstratet består av sand. Vattnet är lugnflytande längs den övre delen av delsträckan och svagt strömmande i kröken längre nedströms.

Området kring sjön Jämningen utgörs av sänkt sjöbotten. Längst uppströms på delsträcka 2, i anslutning till sjön, finns ca 4 ha sumpskog av typen strandskog. Skogen består av en blandskog med ca 45-54 % löv och resten barr. Sumpskogen ingår i våtmarksobjekt enl. VMI. Vegetationen är av typen högstarrvegetation. Inom sumpskogen finns ett ca 1,7 ha stort område med strandskog som är en nyckelbiotop enligt skogens pärlor (området syns inte i figur 2.9, utan ligger något längre uppströms på södra sidan av ån). Dominerande trädslag är glasbjörk, asp, klibbal och tall. Inom området finns inslag av block, mossfäll på sten/berg/trädbark, högstubbar, lågor av lövträd, torrakor, trädhåligheter och bohål. Detta område bör bevaras.





Figur 2.9 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 2 och längst bak i bilden t.h. ses området med vass som lämpar sig för anläggning av en översvämningszon

**Åtgärder:** Nedströms området med sumpskog finns ett parti i ån som mestadels består av vass. I detta område föreslås anläggning av en översvämningszon genom en kombination av schaktning och eventuell dämning i åfåran. Ån är ca 1,5 m djup längs sträckan. Översvämmning skapas genom att åkanterna planas av till en mycket flack lutning runt 1:30. Mindre schaktområden som anläggs vinkelrätt mot flödesriktningen ökar spridningen av vatten dvs. den hydrauliska effektiviteten inom översvämningszonen och därmed även dess näringsrenande kapacitet. En ca 0,5 ha stor sedimentfälla anläggs längst uppströms i översvämningszonen. Totalt uppgår schaktvolymen för översvämningszon inklusive sedimentfälla till ca 10 000 m<sup>3</sup>. Området består av myrmark vilket innebär att det finns hög risk för läckage av humus till följd av schaktarbete. Torvlagrets mäktighet bör utredas vid planeringsarbetet, eftersom det är viktigt att schaktningen utförs ned till fast jord för att undvika ytterligare läckage av humus från området. Barrträd i närmast anslutning till översvämningszonen röjs förslagsvis bort för att gynna lövträd. Sumpskogen uppströms den föreslagna översvämningszonen skulle även gynnas av en mindre dämning i åfåran.

Nedströms den planerade översvämningszonen är åslänterna bitvis relativt branta ut mot ån och bedöms vara relativt känsliga för negativ påverkan från skogsbruket. Därför föreslås en ca 20 m bred kantzon på vardera sidan ån längs en ca 350 m långs sträcka. Två lekbottnar anläggs i de mer strömmande partierna av sträckan. I området där vattnet är svagt strömmande och ån är något bredare anläggs uppväxtområden för öring. Kanterna planas av inom uppväxtområdena och gran röjs bort. Längre nedströms, i ett bredare parti med lugnflytande vatten, anläggs en ståndplats, genom kantavplaning och återföring av sten och block

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till 600 000-700 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka 2 ingår i "Jämningens vattenavledningsföretag från 1939". I området finns fornminne, Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd

### 2.6.3 Delsträcka 3

Delsträcka 3 (Se figur 2.10) ingår i "Jämningens vattenavledningsföretag från 1939" och är därigenom rätad och rensad. Bottenbredden varierar mellan 6-10 m och slänthöjden är generellt ca 1,5-2 m.

Bottensubstratet består av sand och sten. Vattnet är lugnflytande längs hela delsträckan. Ån kantas växelvis av lövskog och fuktiga öppna marker. I partierna med skog, längs ån finns en kantzona med lövträd mot produktionsbarrskogen och beskuggningen är god (se figur 2.10).

Åbroån ansluter till delsträcka 3, från nordost, strax innan den mynnar ut i Jämningen. Området med ljusbrun yta i Terrängkartan i figur 2.10 består av gammal sjöbotten. Inom detta område, på den östra sidan Ekeshultsån, finns sumpskog av typen kärrskog med mer än 85 % löv. Området är dikat och det finns en stark lokal påverkan. Området ingår i våtmarksobjekt enl. VMI (skogens pärlor). Jordarterna utgörs av älvsediment (ler-silt), som är en erosionsbenägen jordart. På den västra sidan utgörs jordarten av kärrtorv (SGU).



Figur 2.10 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 3 och 4 och bilden t.h. visar en del av ån längs sumpskogen och myrmarken längst nedströms på delsträcka 3. Östra vattendraget tillhör Åbroån och delsträcka 101.

**Åtgärder:** Längst uppströms på delsträckan föreslås anläggning av en ca 0,3 ha stor sedimentfälla. Fällan bör anläggas i anslutning till fast mark som är körbar för att underlätta skötsel. Sedimentfällan bör omges av en ca 10-20 m bred kantzona med lövträd. I dagsläget finns fin lövskog kring den planerade sedimentfällan, men bitvis krävs eventuellt en förstärkning av kantzonen. Bland annat finns ett område med fuktig låglänt granskog med flertalet vindfallor längst uppströms på delsträckan, som bör tas ur bruk och bilda kantzona. Nedströms sedimentfällan anläggs ett mindre dämme, vilket bedöms vara möjligt eftersom fallhöjden i ån är relativt hög uppströms fällan. Från sedimentfällan leds ett delflöde in till myrmarken väster om ån för att skapa översvämning vid höglöde. Uppskattat schaktdjup ca 0,5-1 m. Planerad vattenyta i översvämningssona är ca 3 ha.

Eftersom jordarterna i området är erosionskänsliga har inga åtgärder i åfåran planerats. Sumpskogen på den östra sidan ån bör bevaras genom anläggning av en obrukad kantzona.

Ett par ståndplatser för öring kan anläggas enligt röda punkter i figur 2.10. Block, sten och död ved återförs för att ytterligare öka värdet för fisk.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till 1-1,2 miljoner kr varav översvämningssona utgör ca 750 000 kr av kostnaden. Kostnaden för översvämningssona kan dock variera mycket beroende på torvlagrets mäktighet inom kärret samt körbarheten inom området.

**Övriga intressen:** Delsträcka 3 ingår i ”Jämningens vattenavledningsföretag från 1939”. Nyckelbiotoper i vattendraget finns längst hela sträckan enligt biotopkarteringen. I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd

#### 2.6.4 Delsträcka 4

Delsträcka 4 har ett mycket meandrande lopp med strömmande/forsande vatten (Se figur 2.11). Bottenstrukturen är mycket varierande med sten, block, grus och död ved. Ån omges av en bred zon med lövträd som har höga naturvärden och ger god beskuggning. Enligt skogens pärlor utgör en del av åfåran en nyckelbiotop i form av en bäckdal med hög och jämn luftfuktighet och stora botaniska värden. Skogen domineras av bok men det finns även en stor andel klibbal, glasbjörk, avenbok och ek. Skogen utgör en ekologiskt funktionell kantzon och bottenstrukturen i ån bedöms erbjuda goda levnadsförhållanden för vattenlevande organismer. Denna sträcka bör fungera som målbild för åtgärder längs andra delar av ån. Öster om ån finns även lövängsrester och lövskog med höga naturvärden.

Längs delsträckan finns två vandringshinder för fisk. Norr om vägen finns en kalkdoserare som är ett definitivt hinder för fisk. Söder om vägen finns en gammal kvarn med ett vattenfall på 1,5 m. Fallet är enligt biotopkartering naturligt och utgör ett vandringshinder för öring enbart vid lågflöde. Nyckelbiotop finns i vattendraget längst hela sträckan enligt biotopkarteringen (2006).



Figur 2.11 där bilden t.v. visar kvarnen med vattenfallet och omgivande bäckdal med meandrande strömmande vatten. Bilden t.h. visar kalkdoseraren med omgivande lövskog och flacka åkanter.

**Åtgärder:** Området har höga naturvärden och inga åtgärder krävs i ån. De två vandringshindren bör åtgärdas genom anläggning av ett omlöp för fisk. Vid kalkdoseraren finns det goda förutsättningar att anlägga ett omlöp på den västra sidan ån. Vid kvarnen finns det eventuellt förutsättningar att anlägga ett omlöp på den östra sidan av ån. I området finns idag en torrlagd fåra där det bör ha runnit vatten förr i tiden. Eventuellt är det möjligt att restaurera eller utnyttja fåran till att anlägga ett omlöp. Enligt en mycket grov uppskattning faller marken ca 6-7 m, från det planerade inloppspunkten till utloppspunkten på omlöpet. Omlöpet bör därför inte följa den befintliga fåran hela vägen, utan bör meandra upp för sluttningen. Uppskattad längd omlöp är ca 250-300 m, vilket gör att den kan bli relativt brant med 2-3%

lutning. I området finns även en nyckelbiotop av typen grova ädellövträd (bok, avenbok, vårtbjörk och klibbal) som är skyddade enligt Miljöbalken.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad för omlöp är ca 350-500 000 kr.

**Övriga intressen:** Uppströms Lönsbodavägen ingår delsträcka 4 i ”Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnanäs, i Örkeneds socken 1912-1919”. I området finns fornminne, Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd

### 2.6.5 Delsträcka 5

Delsträcka 5 (Se figur 2.12) ingår i ”Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnanäs, i Örkeneds socken 1912-1919”. Ån är till största delen rätad och rensad. Vattnet är lugnflytande längs större delen av sträckan, med undantag av en sträcka nedströms grusvägen till Örnanäs, som är något strömmande. Åbotten består av sand och sten. Förekomsten av död ved i vattnet är mycket lågt. Längst uppströms på delsträcka 5, norr om korsande grusväg, består marken av betesmark på den västra sidan ån och åkermark på den östra sidan. På den västra sidan ligger Örnanäsets kulturreservat. Ån är 2-3 m djup.

Nedströms grusvägen kantas ån av barrskog på den västra sidan och här finns även en mindre skogsväg som går i nordsydlig riktning. På den östra sidan kantas ån av ett kalhygge ned till åkermarken markerad med gul yta i terrängkartan i figur 2.12



Figur 2.12 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 5 och bilden t.h. visar åkermarken uppströms Örnanäs

Skogen övergår länge nedströms i sumpskog på den västra sidan (vit yta i figur 2.12) och åkermark på den östra sidan (gul yta i figur 2.12) Nedströms åkermarken omges ån återigen av barrskog på den västra sidan och blandskog (gran och björk) på den östra sidan. Sumpskogen är av typen kärskog med dominerande andel klibbal. Området är dock dikat och ingen öppen vattenyta finns i nuläget. I anslutning till sumpskogen finns hagmark med skogsbeta (nöt) och norr om den finns ett område med Ädellövskog. Utloppet från Ekeshultssjön ansluter till ån långt nedströms på delsträcka 5. Nedströms detta dike består skogen till stora delar av lövskog. Förekomsten av lekbottnar och uppväxtområden för fisk är obefintlig.

**Åtgärder:** Norr om grusvägen föreslås anläggning av en 10-15 m bred skyddszon med lövträd på båda sidor av ån. På den östra sidan planas åslänterna av från en lutning på ca 1:1 till 1:5 för att minska risken för erosion. Mer variation skapas i åbotten genom återföring av sten, block och död ved. Nedströms grusvägen föreslås anläggning av en mindre sedimentfälla.

Marklutningen mot ån är bitvis brant och bedöms som känslig för markskador. Generellt bör en 20 m bred kantzon med lövträd anläggas på båda sidor av ån längs de sträckor där ån kantas av barrskog, dvs. nedströms grusvägen ned till sumpskogen respektive nedströms sumpskogen och ned till utloppet från Ekeshultssjön.

Norr om åkermarken (norr om grusvägen) finns goda förutsättningar att anlägga en 50-60 m bred ekologiskt funktionell kantzon längs en ca 100 m lång sträcka. Inom ekozonen planas kanterna av till en mycket låg lutning och ån meandras svagt. Barrträd röjs bort. Nedströms åkermarken, är omgivande mark relativt låglänt. Det finns goda förutsättningar att utföra kantavplaning längs en ca 180 m lång sträcka. Samtidigt föreslås anläggning av en ca 20 m bred kantzon med lövträd på vardera sidan ån längst samma sträcka (Se figur 2.12)

Längs den något strömmande sträckan söder om grusvägen finns förutsättningar att anlägga 2-3 lekbottnar varvat med 2-3 uppväxtområden för fisk. I övrigt rekommenderas återföring av sten och block längs hela delsträcka 5.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till 600 000-700 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka 5 ingår i ”Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnäs, i Örkeneds socken 1912-1919”. I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd.

### **2.6.6 Delsträcka 6**

Hela delsträcka 6 ingår i ”Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnäs, i Örkeneds socken 1912-1919”. Ån är därmed rätad och rensad. Den övre delen av delsträckan är dock relativt varierande. Vattnet är lungflytande längst större delen av sträckan. Innan sänkningen av sjön Vielängen hade den en total vattenyta på ca 73 ha. Då ingick hela delsträcka 6 och Grässjön i sjön Vielängen. I nuläget består området av tre delar: delvis den grunda och igenvuxna Grässjön i väster, dels den kraftigt förminskade sjön Vielängen i norr (med en vattenyta på ca 8,6 ha) och delvis den rätade åfåran i öster, som omges av i huvudsak våtmark och sumpskog.

Åns västra sida kantas av före detta sjöbotten, som idag består av sumpskog av typen kärrskog med ca 50 % löv och 50 % barr. Träden är här i slutavverkningsålder. Enligt skogens pärlor finns det rikligt med döda träd, högstubbar, högstarrvegetation samt höga ornitologiska värden inom området. På den östra sidan kantas ån av gran- och tallskog som är mycket låglänt i närmast anslutning till ån och stiger brant längre ut från åkanten. I de låglänta och sankna områdena växer produktions-skogen bitvis ända ut till åkanten. På några ställen växer sälgt ute i vattendraget. I områdena som är markerade som myrmark (brun yta i Terrängkartan i figur 2.13) växer vass. Två kvillområden finns vid den södra delen av sträckan. I vissa partier av sträckan består jordarterna av finsand, som är en erosionsbenägen jordart.

Den södra delen av vattendraget är en nyckelbiotop enligt biotopkarteringen.

**Åtgärder.** Det befintliga våtmark- och sumpskogsområdet (öster om Grässjön) ska enligt förslag utvecklas och förbättras för näringsrening samt flödesutjämning genom att skapa en mer permanent översvämningsszon med två nya våtmarker och en sedimentfälla, se figur 2.13. Längst uppströms inom våtmarksområdet anläggs en sedimentfälla. Läget för sedimentfällan anpassas så att den är lättillgänglig för rensning. Från sedimentfällan leds sedan ett delflöde från ån västerut genom två nya våtmarker, för att sprida åvattnet över en större vattenyta och öka områdets kapacitet att reducera närsalter. De två våtmarkerna anläggs genom schaktning. Planerad vattenyta är ca 1,1 ha respektive 1,3 ha. Våtmarkerna

beräknas ha ett schaktdjup på ca 0,5-1m. Genom att anlägga en strypning i åfåran nedströms våtmarkerna, med hjälp av stora block, skapas en dämning vid högflöde och en långsam avbördning av vatten vid lågflöde. Total uppskattas schaktvolymer till ca 20 000 m<sup>3</sup> för våtmarkerna och runt 5 000-6 000 m<sup>3</sup> för sedimentfällan.



Figur 2.13 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 6 och bilden t.h. visar sälgbuskar i vattendraget. Det nordligaste mörkblå området är sedimentfällan med de två efterföljande våtmarkerna.

Nedströms översvämningszonen med våtmarkerna anläggs förslagsvis en ca 60 m bred och 400 m lång ekologiskt funktionell kantzon. Ån meandras och åkanterna planas av till en mycket låg lutning. Framförallt på den östra sidan bör produktionsskogen tas ur bruk och tillväxten av lövskog gynnas inom de mest låglänta områdena. Vissa lövskogspartier, framförallt väster om ån, bör bevaras och åtgärder bör utföras med försiktighet. I anslutning till de mer strömmande kvillområdena anläggs förslagsvis ett par lekbottnar efterföljt av uppväxtområden (se figur 2.13).

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 1,5-2 miljoner kr, varav översvämningszonen med våtmarkerna och sedimentfällan utgör den större delen med en bedömd kostnad på ca 1-1,5 miljoner kr. Kostnaden för översvämningszonen kan variera mycket beroende på vilken typ av material som finns inom översvämningszonen samt möjligheten att lägga ut schaktmassor.

**Övriga intressen:** Delsträcka 6 ingår i "Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnanäs, i Örkeneds socken 1912-1919". I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd.

### 2.6.7 Delsträcka 7

Delsträcka 7 har ett relativt meandrande lopp med varierande bottenbredd. Längst uppströms finns ett parti med gräsmark (gul yta i Terrängkartan i figur 2.14) på den nordvästra sidan av ån, som kantas av en ridå med lövträd. Längs gräsmarken är vattnet strömmande och ån har relativt varierande bottenbredd. Längre nedströms finns ett parti med betesmark (vit yta i Terrängkartan i figur 2.14).

I övrigt består omgivande mark av granskog. Marken närmast ån är till stora delar låglänt och bedöms vara känslig för negativ påverkan från skogsbruket. På den västra sidan kantas ån av en ca 5 m bred ridå med lövträd som fungerar som en kantzon ut mot vattendraget. På den östra sidan är kantzonen med lövträd upp till 40 m bred på sina ställen. Vattnet är lugnflytande och ån är rensad. Längst nedströms på

delsträckan, omges ån av låglänt delvis obrukad mark, som till stora delar består av vass, gräs, buskar och en del lövträd.



Figur 2.14 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 7 och bilden t.h. visar ån längst uppströms på delsträckan

**Åtgärder:** Det strömmande partiet längst uppströms lämpar sig mycket väl för anläggning av lekområden, uppväxtområden och ståndplatser för fisk. Längs gräsmarken på den västra sidan ån föreslås kantavplanering samt anläggning av en ca 5-15 m bred kantzon längs kantavplaneringen.

Anläggning av en ca 40 m bred kantzon med obrukad lövskog rekommenderas längs det låglänta känsliga mittenpartiet på delsträckan. I de mest låglänta områdena anläggs en ekologiskt funktionell kantzon, som innefattar kantavplanering samt återföring av block och sten. Schaktarbeten utförs främst i områden där gran växer ända ut till åkanten eller där träd saknas för att bevara den befintliga lövskogen i området. Längs denna sträcka är det framförallt återskapandet av en naturlig bottenstruktur som är av stor vikt.

I området med vass och gräs (se figur 2.15) anläggs förslagsvis en våtmark genom schaktning. Våtmarken föreslås ha en ca 0,5 ha djupzon med fast vattenyta och en ca 2 ha grundzon, som översvämmas vid högflöde. Inom högvattenytan schaktas ett ca 0,5-0,8 m djupt jordlager bort för att öka översvämningsytan. Våtmarken ligger uppströms den planerade översvämningszonen inom delsträcka 6. Vattenytan inom våtmarken ska vid högflöde ha förbindelse med vattenytan i översvämningszonen. Hela området omges av en kantzon där barrträd röjts bort.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till 1,3–1,4 miljoner kr, varav våtmarken utgör ca 750 000 kr av kostnaden.

**Övriga intressen:** Delsträcka 7 ingår i ”Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnanäs, i Örkeneds socken 1912-1919”. I området finns Tätortsnära natur och Strandskydd.



Figur 2.15 där bilden t.v. visar låglänt område med lövskog i mitten på delsträckan och bilden t.h. visar området med vass som lämpar sig för anläggning av en våtmark

### **2.6.8 Delsträcka 8**

Delsträcka 8 har något varierande bredd, djup och lutning. Ån är rensad, vilket gör att förekomsten av sten och block är måttlig längs stora delar av sträckan. Det finns dock två blockrika partier med hög fallhöjd och forsande vatten, i partiet där ån rinner nära Lönsbodavägen (se karta). Uppströms och nedströms de forsande partierna är vattnet svagt strömmande. Den översta delen av delsträckan kantas av relativt låglänt lövskog eller blandskog som övergår i ren produktionsgranskog ungefär i höjd med de blockrika strömsträckorna. Längs den nedre delen av delsträckan är ån ca 2-3 m djup och kantas av granskog förutom allra längst nedströms där det finns tomt- och ängsmark.

**Åtgärder:** I den låglänta lövskogen (Se figur 2.16) anläggs förslagsvis en översvämningsszon genom schaktning och eventuell dämning i ån. Nedströms översvämningssonen (Se figur 2.16) finns två bredare partier i ån som lämpar sig mycket väl för anläggning av ståndplatser för fisk (röda prickar i figur 2.16)

I de strömmande partierna föreslås anläggning av lekbottnar och uppväxtområden för fisk (blå och gröna prickar i figur 2.16). En sedimentfälla anläggs i ett område med vass enligt figur 2.16. En ca 20 m bred kantzona rekommenderas längs hela delsträckan, men framförallt längs den övre delen.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till 500 000-600 000 kr

**Övriga intressen:** I området finns ett fornminne och Strandskydd.





Figur 2.16 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 8 och längst bak i bilden t.h. visas området som lämpar sig för anläggning av en översvämningsszon och i förgrunden förstärkning av ståndplats.

### 2.6.9 Delsträcka 9 – Visningssträckan

Delsträcka 9 har ett relativt meandrande lopp längs den nedre delen av delsträckan och ett rakt lopp längs den övre delen. Den övre delen av delsträckan ingår i "Traneboda - Vesslarp df från 1926" se lila linje i figur 2.17. Vattnet är växelvis strömmande och lugnflytande i den norra delen samt lugnflytande i den södra delen. Längs den övre delen av delsträcka 9 ligger omgivande mark relativt högt och har en brant lutning ut mot ån. Omgivande mark består av produktionsgranskog som växer ända ut till åkanten. Ån saknar i princip helt block och död ved.

Den nedre delen av delsträcka 9 omges av låglänt, flack sumpskog som övergår i öppna mader längst nedströms. I anslutning till ån finns ett område på ca 4,3 ha som är klassad som sumpskog enligt SVO (skogens pärlor). Skogen är av typen kärrskog med mer än 85 % lövskog. Markvegetationen är av typen högstarrvegetation. Längst nedströms på den sydvästra sidan av ån finns en nyckelbiotop i form av en 95 år gammal lövskog som bör bevaras. På den nordöstra sidan ån finns ett ca 2,4 ha stort område med en 56 år gammal granskog som klassas som nyckelbiotop enligt skogens pärlor.

**Åtgärder:** Längst uppströms på delsträckan, i området med högt liggande granskog och längs sträckan som ingår i dikningsföretaget, rekommenderas anläggning av en ca 20-30 m bred kantzon på båda sidor av ån för att minska risken för läckage av närsalter, humus mm från de branta åslänterna. Anläggning av kantzon är möjlig längs denna sträcka utan att dikningsföretaget behöver omprövas. Eventuella åtgärder i ån kräver omprövning av df.

I området med sumpskog anläggs förslagsvis en översvämningsszon/kvillområde på den västra sidan ån, precis nedströms en strömmande sträcka. Ett befintligt kvillområde längre nedströms i ån lämpar sig väl för anläggning av ett lek område efterföljt av ett uppväxtområde för fisk.

Längs maderna föreslås anläggning av en sedimentfälla och kantavplaning där det inte växer träd vid ån. Öster om ån i det mest låglänta partiet föreslås anläggning av en våtmark med 0,5 ha vattenyta. Ytterligare

länge nedströms, där ett biflöde ansluter till ån österifrån, föreslås anläggning av en ca 0,5 ha stor våtmark genom schaktning.



Figur 2.17 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 9 och bilden t.h. visar en del där ån är omgiven av alskog

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till 1,2–1,3 miljoner kr.

**Övriga intressen:** Den övre delen av delsträcka 9 ingår i Traneboda - Vesslarp df från 1926. I området finns fornminne och Strandskydd.

### **2.6.10 Delsträcka 10**

Delsträcka 10 ingår i ”Traneboda - Vesslarp df från 1926” och ån är följaktligen rätad och rensad. Kröken längst uppströms på sträckan (se figur 2.18) omges av betesmark, förutom på den nordöstra sidan där marken består av granskog. Vattnet är mer eller mindre strömmande längs kröken och ån kantas bitvis av en rad med lövträd som ger måttlig beskuggning. Längs raksträckan, nedströms kröken, kantas ån av granskog i avverkningsålder på den västra sidan respektive betesmark på den östra sidan. Marken är relativt låglänt i området och bedöms som känslig för negativ inverkan från skogsbruket. Vattnet är lugnflytande och förekomsten av block och död ved i vattendraget är mycket lågt.

**Åtgärder:** Vattnet är svagt strömmande till strömmande i kröken längst uppströms på delsträckan och lämpar sig mycket väl för anläggning av lekbottnar och uppväxtområden för öring. Enligt biotopkarteringen är förekomsten av uppväxtområden tämligen bra i området samt möjlig, men ej bra för leksträcker och ståndplatser. Trädridån utökas ställvis för att den ska ge beskuggning av ån och vara energikälla.

På raksträckan längre nedströms är det möjligt att återmeandra ån och skapa en ekologiskt funktionell kantzona med ett par mindre översvämningstvåmarker och en sedimentfälla. Både i fält och utifrån fastighetsgränsen är det möjligt att se hur den ursprungliga åfåran har meandrat i området. Området lämpar sig väl för restaurering av den gamla åfåran eftersom det är ett relativt låglänt område.



Figur 2.18 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 10 och bilden t.h. visar sträckan med låglänt granskog, med rad av lövträd längs ån, och ängsmark som lämpar sig för meandring av ån och anläggning av en ekologiskt funktionell kantzon.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 1,6 miljoner kr. Om översvämningområdet anläggs utan permanenta vattenytor, dvs. våtmarker och sedimentfällor, så minskar kostnaden till runt 1 miljon kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka 10 ingår i ”Traneboda - Vesslarp df från 1926”. I området finns Strandskydd.

### **2.6.11 Delsträcka 11**

Delsträcka 11 har ett meandrande lopp och relativt varierande bottenstruktur. Bottenbredden är mycket varierande och ån består omväxlande av strömmande partier med block och sten samt långa lugnflytande partier. På den västra sidan ån finns ett ca 2,2 ha stort område med en över 60 år gammal lövskog som enligt skogens pärlor klassas som nyckelbiotop. Inom nyckelbiotopen består den sydligaste delen av obrukad blandskog med flertalet vindfällor och den norra delen består av öppen sank mark med inslag av stora björkar. Längs den norra delen av nyckelbiotopen, med sumpskog, har ån en relativt flack lutning och lugnflytande vatten. Nedströms övergår detta i en mer varierande sträcka med omväxlande strömt och lugnt vatten. Överst på delsträcka 11 ansluter ett skogsdike till ån norrifrån, se figur 2.20. Jordarterna här längst uppströms på delsträckan, vid det anslutande skogsdiket, är finsand, som är en erosionsbenägen jordart.

Den västra sidan av ån kantas av naturbetesmarker med inslag av träd (nötbete längst uppströms som övergår i färbete längre nedströms). Längs delsträcka 11 är förekomsten av lekbottnar för öring möjlig, men bedöms ej som bra. Uppväxtområden bedöms som tämligen bra och ståndplatser bedöms som bra till mycket bra, enligt biotopkarteringen (2006).

**Åtgärder:** Enligt förslag anläggs en översvämningsszon i sumpskogen längst uppströms på delsträckan. Ett delflöde tas in via ett öppet dike. Tanken är att anlägga en mindre och meandrande fåra, som löper

genom området och som har ett strypt utlopp där den mynnar ut i ån igen. Det strypta utloppet skapar en översvämning. Flera mindre vattenytor skapas här genom schaktning. Detta ska framförallt utföras där trädbeståndet inte är så värdefullt. Tanken är primärt att vattenytorna ska torka ut vid lågflöde, men det är även möjligt att skapa permanenta vattenytor genom att schakta djupare.



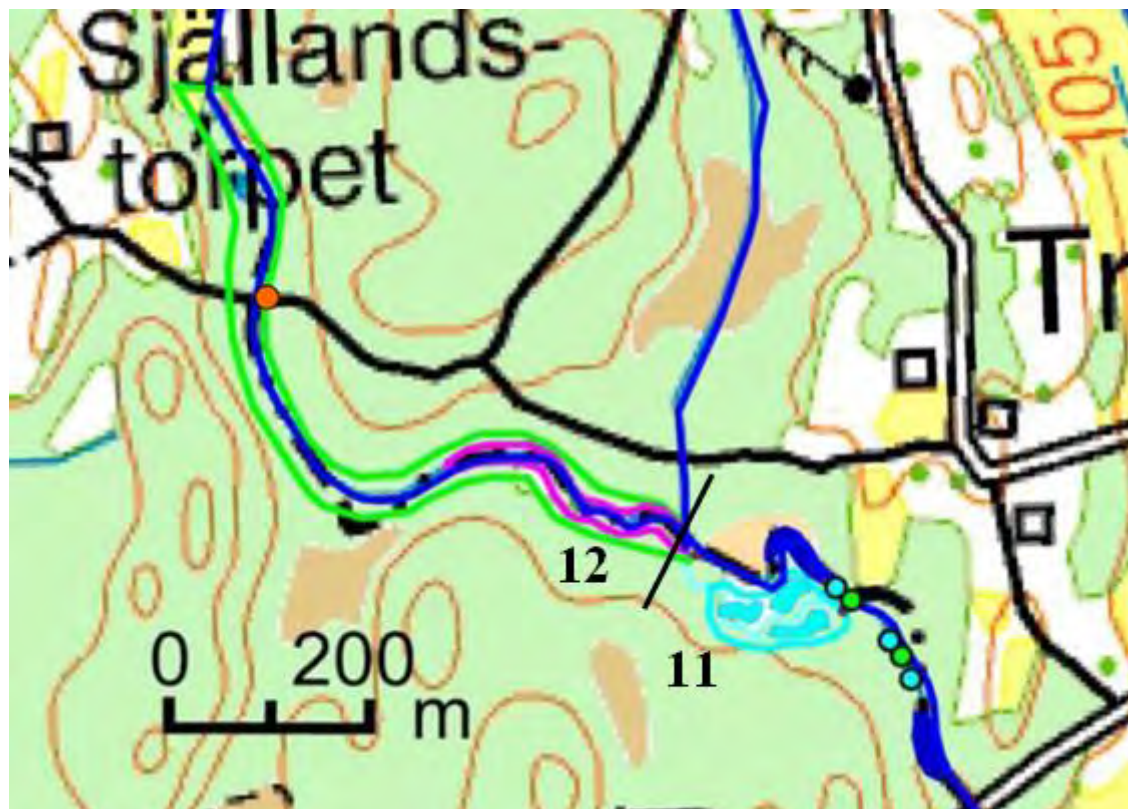
En sedimentfälla anläggs i den skarpa kröken i ån. Om det är möjligt så återförs ett par större block till vattendraget precis nedströms sedimentfällan för att skapa en dämmande effekt.

Dämningen skulle öka översvämningsfrekvensen, både inom översvämningszonen och inom den befintliga maden/betesmarken, på den norra sidan av ån. Nedströms sedimentfällan, där vattendraget blir mer strömmande och varierande i sin struktur, anläggs lekbottnar i de mer strömmande partierna samt uppväxtområden i de bredare svagt strömmande partierna i ån, se figur 2.20

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till ca 500 000 kr.

**Övriga intressen:** Den västra sidan av ån är klassad som nyckelbiotop med en över 60 år gammal lövskog på 2,2 ha. I mitten på sträckan finns en Fornlämning i form av en kvarn som är markerad med en gul punkt. I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer och Strandskydd

Figur 2.19 Delsträcka 11 vid maderna



Figur 2.20 där kartan visar åtgärdsförslag längs delsträcka 11 och 12

### 2.6.12 Delsträcka 12

Delsträcka 12 är delvis rätad och rensad. Förekomsten av sten och block är måttlig. Längst uppströms på delsträckan består marken av högt liggande yngre granskog som växer ända ut till åkanten. En fornlämning finns på delsträcka 12 i form av en stenvalvsbro markerad med orange prick i figur 2.20. Uppströms denna bro är vattnet strömmande och nedströms är vattnet svagt strömmande. Längs den nedre delen av delsträckan är marknivån något lägre, dvs. närmre vattennivån i ån än på den övre sträckan, och består av fin lövskog i slutavverkningsålder (se figur 2.21). På den södra och västra sidan av ån finns en över 60 år gammal lövskog (finns även inom delsträcka 11) som är en nyckelbiotop enligt skogens pärlor. Jordarten längs delsträcka 12 består av finsand, som är en erosionsbenägen jordart (SGU). Vid fältbesöket observerades ställvis erosion av åslänterna.



**Åtgärder:** Längs denna delsträcka är det mest intressant att förbättra bottenstrukturen genom återföring av sten och block. I det strömmande partiet, uppströms stenvalvsbron, anläggs ett par lekbottnar efterföljt av uppväxtområden. Längre nedströms i det lugnflytande partiet anläggs ett par ståndplatser. En skyddszon på 20 m bör anläggas på båda sidor längs hela delsträckan. Lövskogen bör bevaras.

Längs sträckan med lövskog bedöms åkanterna vara erosionsbenägna (se figur 2.21), varför det kan vara intressant att utföra kantavplaning inom området. Kantavplaning, längs sträckor med erosionsbenägna jordarter, kan medföra en viss erosion och sedimenttransport i anläggningsfasen. Därför är det viktigt att åslänterna sås in eller erosionsskyddas på annat sätt i samband med anläggningen för att minska risken för erosion. På lång sikt, när vegetationen har etablerat sig, erhålls dock mycket stabilare åslänter med mindre erosion och sedimenttransport i vattendraget.

Figur 2.21 Visar området längst nedströms på delsträcka 12 med lövskog

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 400 000-500 000 kr.

**Övriga intressen:** Fornlämning, stenvalvsbro finns vid vägen i mitten på sträckan enligt skogens pärlor. I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer och Strandskydd.

### 2.6.13 Delsträcka 13

Längs delsträcka 13 omges ån omväxlande av flack åkermark och betesmark. Ån är rätad, kraftigt rensad och runt 2 m djup. Vattnet är lugnflytande eller svagt strömmande med mycket låg turbulens, eftersom förekomsten av sten, block och död ved är obefintlig. Idag finns ingen skyddszon ut mot vattendraget och nästan hela delsträckan är obeskyddad, med undantag för en rad med lövträd längre nedströms som ger måttlig beskyddning. På den östra sidan längst uppströms och längst nedströms kantas ån av yngre granskog. I området finns den erosionsbenägna jordarten silt med inslag av torv.

Fyra öppna diken ansluter till ån och vid fältbesöket i augusti månad, hade inget av dikena kontakt med vattenytan i Tommabodaån. Biflödet, markerat med mörkblå linje i figur 2.22, som rinner till ån österifrån har ett relativt stort avrinningsområde. Det fortsätter österut och vidare norrut genom Edema och upp till Lönsboda tätort. Det kommunala avloppsreningsverket har sitt utlopp i detta biflöde.



Figur 2.22 där kartan visar åtgärdsförslag längs delsträcka 13

**Åtgärder:** Förslagsvis planas åslänterna av från lutningen 1:1 till 1:5 längs nästan hela delsträckan för att skapa mer kontaktyta mellan vattnet och åslänterna. En ca 6-10 m bred skyddszon med lövträd anläggs längs släntrönet. Försiktighet bör vidtas vid kantavplaning eftersom jordarterna är erosionsbenägna.

Sten och block bör återföras längs hela sträckan för att skapa en mer varierande struktur. Det är även möjligt att, ”inom kantavplaningen” meandra ån mycket svagt, genom att växelvis lägga sten på den östra sidan och västra sidan åbotten. Genom återföring av sten höjs vattenytan en aning så att kontakt skapas mellan biflödena och Tommabodaån vid lågvattenstånd.

En sedimentfälla anläggs förslagsvis nedströms det större biflödet som ansluter till ån österifrån. Anläggning av en mindre sedimentfälla föreslås även i diket som ansluter till ån västerifrån (Se figur 2.22)

I böjen längst uppströms på delsträckan är vattnet svagt strömmande och det finns förutsättningar att anlägga en lekboten och ett par uppväxtområden för örning. Längre nedströms finns det förutsättningar att anlägga 1-2 ståndplatser i de mer lugnflytande bredare partierna av ån.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 1,5 miljoner kr varav kantavplaningen utgör ca 1 miljon kr av kostnaden.

**Övriga intressen:** I området finns Strandskydd

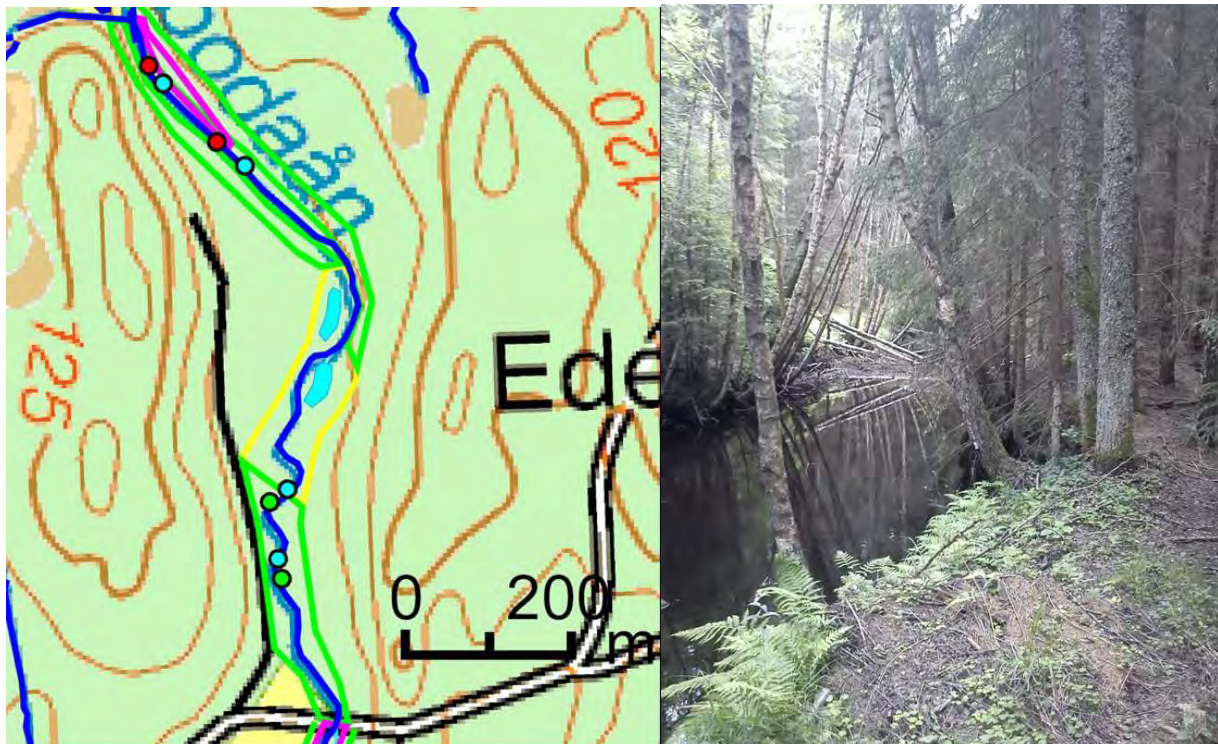
#### 2.6.14 Delsträcka 14

Längs den övre halvan av delsträcka 14, är ån rätad och rensad. Längst uppströms på "raksträckan" omges ån av låglänt granskog och vattnet är svagt strömmande (figur 2.23). Längre nedströms på "raksträckan" omges ån av höga och branta slänter beväxna med granskog. Vattnet är strömmande med relativt mycket block och sten. Inom delsträcka 14 finns isälvsediment som är en erosionsbenägen jordart.

Den nedre halvan av delsträcka 14 har ett relativt meandrande lopp och vattnet är svagt strömmande med kortare strömmande partier. I de strömmande partierna finns block och sten. Ån omges till största delen av låglänt yngre granskog som växer ända ut till åkanten. Längst nedströms på den västra sidan finns en liten bit åkermarken och en del blandskog. I den låglänta granskogen finns fuktiga partier med våtmarksväxtlighet, som antingen har grundvattentillströmning (utströmningsområde) eller översvämmas av ån med jämna mellanrum. Enligt biotopkarteringen (2006) är förekomsten av uppväxtområden för örning tämligen bra, leksträcker möjliga men ej bra, ståndplatser bra - mycket bra, längs denna sträcka.

**Åtgärder:** Längst uppströms på delsträcka 14 föreslås kantavplaning på den östra sidan ån där marken är relativt låglänt och eventuellt även på den västra sidan ån (se figur 2.23). Kantavplaning, längs sträckor med erosionsbenägna jordarter, kan medföra en viss erosion och sedimenttransport i anläggningsfasen. Därför är det viktigt att åslänterna sås in eller erosionsskyddas på annat sätt vid anläggning för att minska risken för erosion. På lång sikt, när vegetationen har etablerat, erhållas dock mycket stabila åslänter med

mindre erosion och sedimenttransport i vattendraget. Ett par uppväxtområden och ståndplatser för fisk anläggs enligt figur 2.23. Anläggning av en ca 20 m bred kantzona rekommenderas längs hela "raksträckan". Längs den södra delen av raksträckan är det svårt att göra större åtgärder eftersom åslänterna är höga och branta.



Figur 2.23 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 14 och bilden t.h. visar låglänt område med granskog längs den nedre delen av delsträckan. I bakgrunden skimtar fuktig mark som lämpar sig för anläggning av ekologiskt funktionell kantzona.

Inom den låglänta, bitvis blöta, granskogen rekommenderas anläggning av en ekologiskt funktionell kantzona. Granskogen byts ut mot lövträd och "vallen" utmed ån banas av så att området kan översvämmas. Två mindre våtmarker med en varierande vattenyta runt 0,1 ha vardera, anläggs inom zonen. Ett delflöde tas in till våtmarkerna från ån via ett öppet dike och utlopp sker via ett strypt rör, som har flödesutjämnande effekt.

Nedströms den ekologiskt funktionella kantzonen rekommenderas anläggning av en ca 20 m bred skyddszona på båda sidor av vattendraget. I de strömmande partierna anläggs ett par leksträckor för fisk och i de lugnare bredare partierna anläggs uppväxtområden för fisk.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 600 000-700 000 kr

**Övriga intressen:** Det finns ett fornminne i form av en kvarn, enligt skogens pärlor. Området är strandskyddat.

### **2.6.15 Delsträcka 15**

Längst uppströms på delsträcka 15 finns ett parti av ån med god struktur, som kan fungera som idébild för resten av delsträckan. Omgivningen består av betesmark och ån kantas av en rad med ädellövträd på båda sidor (Se figur 2.24). Bottenbredden är varierande, släntlutningen är låg och det finns både en strömmande sträcka med stenig botten och en mer lugnflytande sträcka med bredare botten. Enligt biotopkarteringen bedöms förekomsten av leksträckor och uppväxtområden för öring vara tämligen bra och förekomsten av ståndplatser för fisk bra-mycket bra.

Nedströms detta parti är vattendraget rätat och rensat med måttligt varierande bottenstruktur. Nästan hela sträckan omges av betesmark och ån är obeskyddad förutom i partiet där granskogen ansluter till ån på den västra sidan (figur 2.25). Längs delsträckan finns isälvsediment, som är en erosionsbenägen jordart. Förekomsten av uppväxtområden och ståndplatser för örting är ej bra. Lekområden för fisk saknas. Det finns en ca 0,5 m hög klack, markerad med svart prick i figur 2.25, som troligen har använts för ängavattning förr i tiden och som gör att vattennivån uppströms klacken ligger relativt högt i förhållande till omgivande betesmark (se figur 2.24). Nedströms vandringshindret ligger vattennivån i ån ca 0,5 m lägre. Klacken utgör idag ett vandringshinder för fisk.

Längst nedströms, precis i skogsbrynet på den västra sidan ån, ansluter ett mindre dike till ån.



Figur 2.24 där bilden t.v. visar parti med god struktur av ån och bilden t.h. betesmarkerna uppströms klacken

**Åtgärder:** Tanken är att hela delsträckan ska likna sträckan längst uppströms, när det gäller släntlutning, variation i åbotten och beskyddning. Enligt förslag utförs kantavplaning längs stora delar av sträckan enligt figur 2.25. Bottenbredden och bottenstrukturen görs mer varierande i samband med kantavplaningen. Kantavplaning, längs sträckor med erosionsbenägna jordarter, kan medföra en viss erosion och sedimenttransport i anläggningsfasen. Därför är det viktigt att åslänterna sås in eller erosionsskyddas på annat sätt vid anläggning för att minska risken för erosion. På lång sikt, när vegetationen har etablerat sig, erhållas dock mycket stabilare åslänter med mindre erosion och sedimenttransport i vattendraget.

Lövträd planteras bitvis på den västra och östra åkanten, framförallt nedströms klacken.

En översvämningstvåtmårk med varierande vattenyta och en djup sedimentfälla i mitten, anläggs förslagsvis uppströms klacken. Tanken är att det näringsrika åvattnet ska översvämma omgivande betesmark vid högflöde och dra sig tillbaka vid lågflöde. Det näringsrika sedimentet som samlas i sedimentfällan kan spridas ut på omgivande betesmark när den behöver rensas. Alternativt restaureras ängavattningen i området, vilket sammanfaller med de särskilt värdefulla kulturmiljövärdena i området.



Vid klacken finns eventuellt möjlighet att meandra ån österut. Det är dock viktigt att inte sänka nivån i klacken för att undvika en sänkning av vattennivån uppströms den. Genom att meandra ån förbi klacken är det möjligt att nyttja fallet på 0,5 m och anlägga en kortare (mellan 50-100 m lång) strömsträcka med lekbotten för öring. Längden och lutningen på sträckan bör anpassas efter lämpligt flöde för öring.



Längre nedströms ansluter skogsmark till ån på den västra sidan. En kantzon bör anläggas mellan ån och skogsvägen.

I mitten på delsträckan ansluter ett dike till ån västerifrån. Diket har ett ca 100 ha stort avrinningsområde, vilket gör det intressant att anlägga en sedimentfälla/våtmark på minst 0,5 ha på lämplig plats i biflödet.

Diket som ansluter till ån från väster längst nedströms på delsträckan, precis i skogsbrynet, är runt 1 m djupt och har mycket bra fall. Förslagsvis anläggs en mindre våtmark genom en kombination av dämning och schaktning i anslutning till ån, enligt figur 2.25. Planerad vattenyta är ca 0,13 ha och avrinningsområdet är ca 30 ha stort. Det är även möjligt att anlägga våtmarken genom dämning längre uppströms i diket. Våtmarken passar dock landskapsmässigt mycket bra på betesmarken i anslutning till ån.

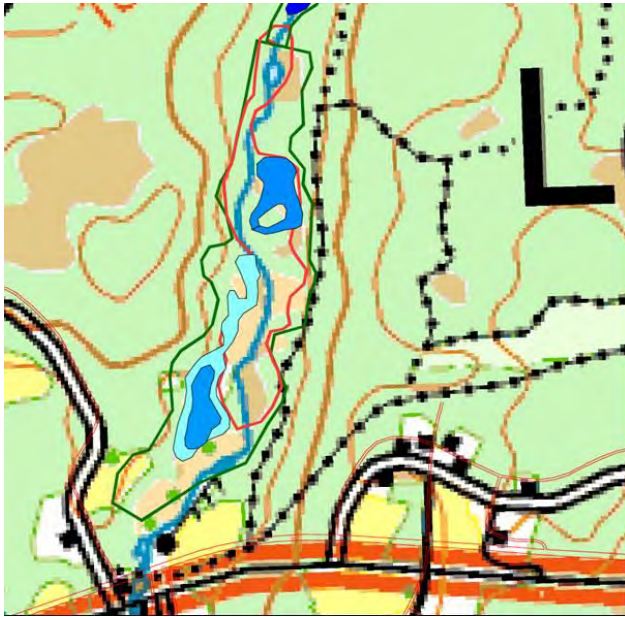
Figur 2.25 kartan visar åtgärdsförslag längs delsträcka 15

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 1-1,1 miljoner kr varav översvämningszonen utgör ca 400 000 kr av kostnaden.

**Övriga intressen:** I området finns fornminne, Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, ÖP Natur, kultur och fritid, Skyddsområde vattentäkt och Strandskydd.

### 2.6.16 Delsträcka 16

Delsträcka 16 har ett meandrande lopp med varierande bottenbredd och struktur. Längst nedströms består omgivande mark till största delen av mycket låglänt lövskog med inslag av gran samt öppen sankmark (Se figur 2.26). Längre uppströms kantas ån av äldre granskog som bitvis består av öppna blöta områden som främst är myrmark (figur 2.27). En stor del av skogsmarken som ligger i anslutning till delsträcka 16 är klassad som sumpskog av typen strandskog vid vattendrag med 45-54 % löv enligt skogens pärlor (se röd linje i figur 2.26). Området är ca 3,4 ha stort. Vegetationen består av högstarr med inslag av al i trädskiktet. Området har beteshävdats förr i tiden och är i nuläget starkt påverkat av dikning och avverkning (skogens pärlor). Vattnet är till största delen lugnflytande. Enligt biotopkarteringen är förekomsten av uppväxtområden och ståndplatser för öring möjlig men ej bra, medan leksträcka saknas och är ej lämplig.



Figur 2.26 Delsträcka 16. Röd linje markerar området med sumpskog och de blå ytorna visar våtmarksförslag



Figur 2.27 där bilen t.v. visar meandrande parti som omges av mycket låglänt lövskog och öppen sankmark. t.h. Sumpskogen längre uppströms på delsträckan som består av granskog med blöta öppna partier.

**Åtgärder:** Skogsmarken och den öppna marken i anslutning till delsträcka 16 är till största delen låglänt eller består av myrmark med våtmarksväxtlighet, vilket gör den extra känslig för markskador inom skogsbruket och läckage av humus. Enligt bedömning finns ett ca 7,4 ha stort område, inringat med grön linje i figur 2.26, som är låglänt och känsligt. Uppskattningsvis utgörs ca 1,3 ha av öppna ytor och ytterligare områden finns som inte är i bruk i nuläget. Inom denna zon bör extra försiktighet vidtas vid skogsbruk och anläggning av en 20-30 m bred kantzon med lövträd rekommenderas längs hela åsträckan. Ståndplatser och uppväxtområden för öring bör förstärkas längs hela sträckan.

Det finns potential att anlägga en våtmark på den öppna marken väster om ån. Ett delflöde från ån leds in via ett öppet dike och utlopp sker via ett öppet överfall eller ett strypt utloppsrör till ån. Vattennivån i våtmarken ska fluktueras med vattennivån i ån, vilket skapar en flödesutjämnande effekt. Planerad lågvattenyta är ca 0,3 ha och högvattenyta är ca 1 ha (Mörkblå och ljusblå yta i figur 2.26). Våtmarksområdet består i den norra delen av myrmark och vid anläggning bör hela torvlagret schaktas bort, för att undvika läckage av humus till vattendraget efter anläggning. Enligt förslag anläggs ytterligare en våtmark på den östra sidan ån enligt mörkblå yta i figur 2.26. Ett delflöde från ån leds in via ett öppet dike och utlopp sker via öppet överfall eller strypt utloppsrör till ån. Planerad vattenyta är ca 0,5 ha. Även detta område består av myrmark och torvlagrets mäktighet bör utredas.

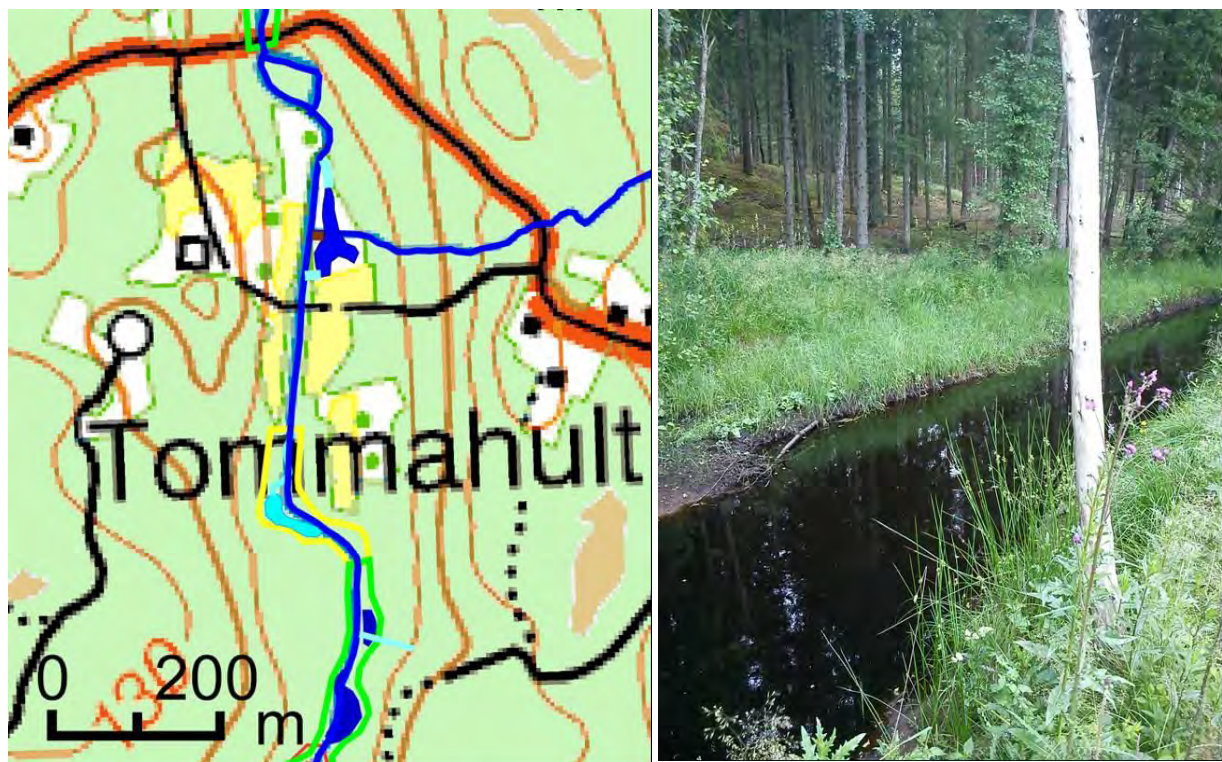
**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 800 000-1 000 000 kr. Kostnaden för våtmarken väster om ån an varierar mycket beroende på vilken typ av material som finns inom översvämningssonen samt möjligheten att lägga ut schaktmassor i närområdet.

**Övriga intressen:** I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, Skyddsområde vattentäkt och Strandskydd

### 2.6.17 Delsträcka 17

Delsträcka 17 är delvis rätad och rensad. Vattnet är svagt strömmande längs hela sträckan, men turbulensen är låg pga. avsaknaden av sten, block och död ved. Längst uppströms är ån rak och ån omges av öppen gräs-/ängsmark (gul yta i figur 2.28). Åkanterna är relativt flacka och kantas av en ca 5 m bred zon med ung björk. Ett biflöde ansluter till ån österifrån. Förekomsten av uppväxtområden och ståndplatser för fisk är låg och leksträcker saknas helt.

Den nedre halvan av delsträckan omges av yngre barrskog på den västra sidan och granskog i slutavverkningsålder eller kalhygge på den östra sidan. Längst nedströms på delsträckan har marken relativt brant lutning, men åslänterna är bevuxna med våtmarksväxtlighet längst ut mot vattendraget, vilket minskar risken för erosion (figur 2.28). Längre uppströms är omgivande granskog mycket låglänt med flertalet vindfällor och bedöms vara känslig för markskador vid skogsbruk.



Figur 2.28 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 17 och bilden t.h. visar ett relativt brant sluttande parti med våtmarksväxtlighet i åslänterna

**Åtgärder:** Förslagsvis anläggs en våtmark på ca 0,2 ha längst uppströms på den sankta ängsmarken öster om ån. Våtmarken anläggs genom en kombination av dämning och schaktning i biflödet som ansluter till ån österifrån. Uppskattat avrinningsområde ca 50 ha. Ett dämme anläggs i diket och eventuellt anläggs en mycket låg vall mot ån. Vid högflöde kan våtmarken eventuellt även ta in vatten från ån via ett öppet dike.

Längs sträckan med betesmark rekommenderas återföring av block och sten för att skapa variation och lite meandring i åfåran. Det finns även förutsättningar att meandra ån och skapa en ekologiskt funktionell kantzon, eftersom ängs-/betesmarken inte verkar vara i bruk i nuläget.

I området med låglänt granskog rekommenderas anläggning av en ekologiskt funktionell kantzon. Inom zonen meandras ån, slänterna planas av till en mycket flack lutning så att de kan översvämmas, block och sten återförs och tillväxten av lövträd gynnas. Inom ekozonen anläggs en mindre våtmark med varierande vattenyta runt 0,12 ha.

Nedströms den ekologiskt funktionella kantzonen, i området med relativt hög marklutning, rekommenderas anläggning av en 10-20 m bred kantzon på båda sidor av ån längs en ca 300 m lång sträcka. Det finns goda förutsättningar att anlägga en mindre våtmark i ett skogsdike som ansluter till ån österifrån, se figur 2.28. Diket har bra fallhöjd och området för våtmarken är fuktigt i nuläget. Våtmarken anläggs genom en kombination av schaktning och dämning i diket och utlopp sker via ett rör. Vattnet i diket var vid fältbesöket järnfärgat. Längst nedströms finns det möjlighet att anlägga en sedimentfälla i ån. Återföring av block och sten i åfåran skapar variation.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 700 000-800 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Skyddsområde vattentäkt och Strandskydd

### ***2.6.18 Delsträcka 18***

Längst uppströms på delsträcka 18 faller ån mycket brant längs en kort sträcka, vilket gör att vattnet är forsande. Ån är mycket blockrik längs denna sträcka och bitvis är berggrunden mycket kantigt som en trappa och ser ut att ha blivit sprängd en gång i tiden. Ån har troligen förgrenat sig i flera mindre biflöden innan berget sprängdes och ån fördjupades. Vid fältbesöket påträffades åtminstone en torrlagd, stenig kanal på kalhygget öster om ån. Forsen övergår i ett strömmande parti med rikligt med sten och block. Omgivande mark består av blandskog.

Längre nedströms är vattnet lugnflytande till strömmande och förekomsten av sten och block är måttlig. Omgivande mark består av låglänt granskog som bitvis består av öppna ytor med våtmarksväxtlighet (se figur 2.29). Ett biflöde ansluter till ån västerifrån. I detta område är marken mycket låglänt och sank och det finns partier med myrmark där tillväxten av gran är obefintlig eller låg troligen pga. den höga torvhalten och vattenhalten. Längst nedströms ligger omgivande granskog något högre.

Längs hela delsträckan nedströms forsen, är förekomsten av uppväxtområden för fisk tämligen bra, ståndplatser bra/mycket bra och förekomsten av lekområden bitvis möjligt, men ej bra och bitvis saknas - ej lämplig i de mer lugna partierna.



Figur 2.29 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 18 och bilden t.h. visar en del där ån är omgiven av låglänt blandskog

**Åtgärder:** Förslagsvis restaureras vattenflödet i de ursprungliga biflödena som löper längs forsen.

Inom det låglänta området anläggs förslagsvis en ekologiskt funktionell kantzonz där ån meandras och gran röjs bort. Två våtmarker med en vattenyta runt 0,2-0,3 ha anläggs genom schaktning på vardera sida ån. Ett delflöde från ån leds in i våtmarkerna och utlopp sker via rör eller öppet överfall till ån. Torvlagrets mäktighet bör utredas i område vid planeringsarbetet. Hela torvlagret bör schaktas bort för att undvika läckage av humus till vattendraget efter anläggning. Anläggning av en ca 15-20 m bred kantzonz rekommenderas längs den nedre delen av sträckan.

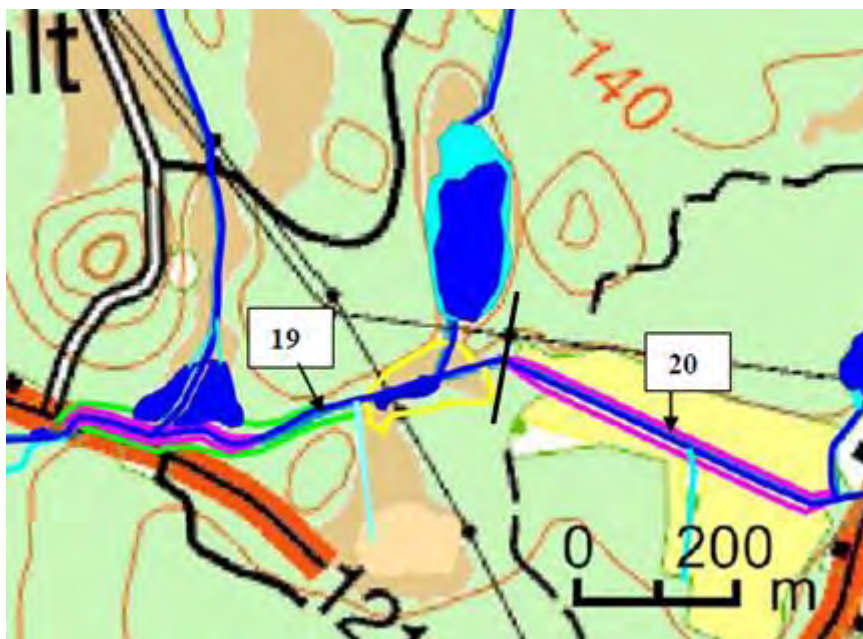
**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till ca 1 - 1 100 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns ett Fornminne, Skyddsområde vattentäkt och Strandskydd

### **2.6.19 Delsträcka 19**

Den övre delen av delsträcka 19 ingår i "Flybodabäckens df 1921". Ån är därmed rätad och rensad. Längst uppströms är ån lugnflytande och omges av sank myrmark med våtmarksväxtlighet (Se figur 2.30). Omgivande mark består i övrigt av granskog, förutom under kraftledningarna där det främst växer björksly. Inom myrmarksområdet ansluter ett större dike till ån norrifrån. Diket rinner längre uppströms i området genom myrmark. Längre nedströms ansluter ytterligare ett skogsdike, med mycket svag lutning, till ån söderifrån. Även detta dike avvattnar myrmark.

Nedströms myrmarken är ån mycket djup och de mycket branta åslänterna bildar nästan som en mindre ravin. Bottenlutningen är hög och vattnet är strömmande. Här kantas ån av kallygge. Nedströms detta parti, där ån flyter i nästan rak östvästlig riktning, har ån återigen något svagare lutning med strömmande vatten. Botten består av sand, sten och block i de mer strömmande partierna. Ån kantas av låglänt myrmark med granskog på den norra sidan och kallygge på den södra sidan. Granskogen bedöms ha låg tillväxt inom myrmarken. Ett större biflöde med relativt hög bottenlutning och strömmande vatten ansluter till ån norrifrån. Biflödet rinner genom myrmark och vattnet var relativt grumligt vid fältbesöket.



Figur 2.30 som visar delsträcka 19 och 20.

**Åtgärder** Längst uppströms på delsträckan, där ån omges av myrmark med våtmarksväxtlighet, finns det förutsättningar att anlägga en ekologiskt funktionell kantzon på ca 1 ha. En stor del av området består av myrmark och eventuellt torvlager bör schaktas bort ända ned till fast jord. Längs ”ravinen” rekommenderas anläggning av en 10 m bred kantzon på vardera sidan ån. Längst nedströms i det låglänta partiet, föreslås kantavplaning och anläggning av en 10 m bred kantzon. Det är även av stort intresse att anlägga en våtmark i anslutning till biflödet eftersom det rinner genom flera myrmarker och avrinningsområdet är stort.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 700 000-800 000 kr. Våtmarkerna som ligger i anslutning till ån ingår ej i kostnaden.

**Övriga intressen:** Övre delen av delsträcka 19 ingår i ”Flybodabäckens df 1921” och våtmarken ligger inom båtnadsområdet för diktningföretaget (df). I området finns Strandskydd

### 2.6.20 Delsträcka 20

Delsträcka 20 ingår i ”Flybodabäckens df 1921” och är därmed rätad och rensad med mycket låg variation i bottenstrukturen. Vattendraget har innan diktningen flödat söder om det befintliga vattendraget, genom myrmarken som ligger i anslutning till väg 121 (Se figur 2.30). Det grävda diket är ca 2 m djupt och omges av åkermark. Längs den nedre halvan av delsträckan kantas ån av en rad med träd på båda sidor. Delsträckan är omväxlande lugnflytande och svagt strömmande.

**Åtgärder** Ån ligger relativt djupt, men är ändå intressant för kantavplaning och en svagare meandring samt återföring av sten på åbotten. En 5-10 m bred zon med träd planteras förslagsvis längst åkanten, främst på den södra sidan för beskuggning.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till ca 400 000-500 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka 20 ingår i Flybodabäckens df 1921. I området finns Strandskydd.

### 2.6.21 Delsträcka 21

Ån ligger relativt djupt längs delsträcka 21 markerad med röd linje i figur 2.32. Vattnet är svagt strömmande och ställvis finns sten och block på botten. Ån kantas av äldre granskog på den norra sidan och åkermark samt granskog på den södra sidan.

**Åtgärder:** Inga åtgärder föreslås längs delsträcka 21, eftersom ån är relativt djup och eventuell kantavplaning skulle vara kostsam. Granskogen på den norra sidan ån bedöms inte heller påverka vattendraget negativt, eftersom marken ligger högt och det finns en "vall" ut mot ån som minskar risken för utsläpp av humus. Av samma anledning är anläggning av en kantzon heller inte nödvändig i området.

**Övriga intressen:** Delsträcka 21 ingår i "Flybodabäckens df av år 1921". I området finns Strandskydd

### 2.6.22 Delsträcka 22 A och B

#### Delsträcka 22 A

Delsträcka 22 A utgörs av ett grävt dike som ingår i Flybodabäckens dikningsföretag av år 1921. Enligt förrättningen för dikningsföretaget har den naturliga ån, innan dikningen, runnit österut längs delsträcka 22 B (Se figur 2.32). Diket för delsträcka 22 A är ca 1-1,5 m djupt och kantas av låglänt granskog som växer ända ut till åkanten (se figur 2.31), med undantag för ett område med betesmark längst uppströms på delsträckan.

Längs betesmarken har ån bra fall, vattnet är något strömmande och det finns en del stenar och block på botten. Nedströms betesmarken, längs den låglänta granskogen, är vattnet svagt strömmande och ån har mycket låg variation i bottenstrukturen. I två partier omges ån av höjder och har längs dessa sträckor högre fallhöjd och strömmande vatten. På åbotten finns enstaka stenar och block längs strömsträckorna.



**Åtgärder:** Där betesmarken är låglänt, och det är möjligt att bredda åbotten, finns det goda förutsättningar att anlägga lek område efterföljt av ståndplats och uppväxtområde för fisk.

Nedströms betesmarken, i den låglänta granskogen, är det lämpligt att anlägga en ekologiskt funktionell kantzon. Inom den ekologiskt funktionella kantzonen anläggs en sedimentfälla, ån meandras, ett flackt åplan skapas genom kantavplaning, och granskogen avverkas för att gynna lövträd.

Nedströms en av höjderna, där ån är strömmande, finns det förutsättningar för anläggning av lek område, ståndplats och uppväxtområde för fisk. I det låglänta partiet länge nedströms rekommenderas anläggning av en 15-20 m bred och 300 m lång kantzon med lövträd på båda sidor av ån. Eventuellt utförs kantavplaning längs samma sträcka och sten och block återförs för att skapa mer varierande bottenstruktur.

Nedströms järnvägen är omgivande mark återigen mycket låglänt och kantas av granskog. En sedimentfälla omgiven av en kantzon anläggs i nära anslutning till järnvägen. Nedströms sedimentfällan finns möjlighet att skapa ståndplats för fisk.

Figur 2.31 som visar diket omgivet av relativt låglänt granskog.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till ca 700 000- 800 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka 22 A ingår i "Flybodabäckens df av år 1921". I området finns Strandskydd

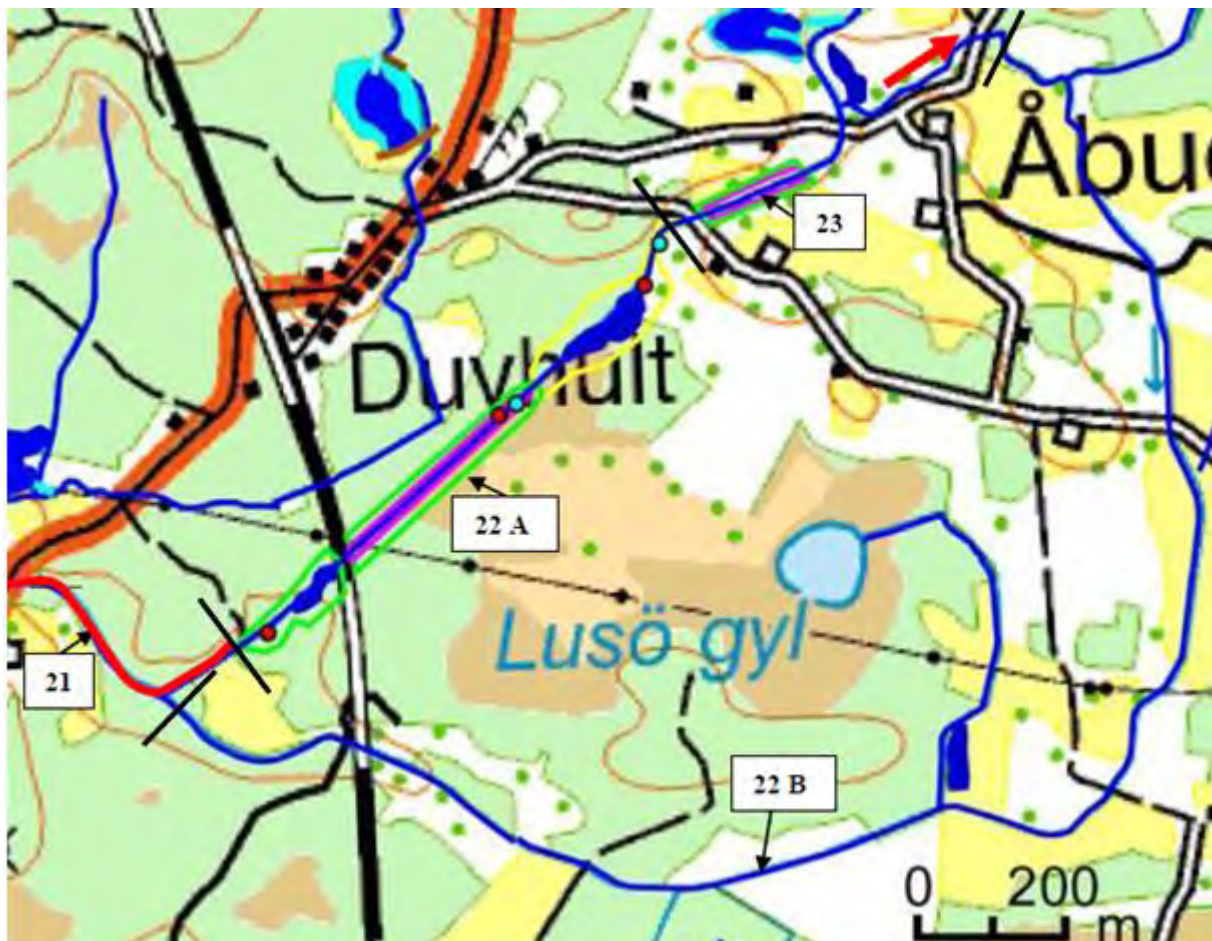
### Delsträcka 22 B

Delsträcka 22 B består av den naturliga åfåran, som går i en vid sväng öster om Lusö gyl. Den naturliga åfåran ingår i Flybodabäckens df av år 1921 och är starkt påverkad av rätning av rensning. Hela den övre delen av delsträckan omges växelvis av betesmark och åkermark (se vita och gula ytor i figur 2.32) och saknar helt beskuggning. Längre nedströms omges ån av granskog som går ända ut till åkanten och allra längst nedströms finns återigen betesmark på den norra sidan ån. Diket är mellan 2-3 m djupt längs hela sträckan och saknar variation i bottenstrukturen. Vattnet är svagt strömmande. Ett relativt grunt dike som avvattnar Lusö gyl ansluter till ån norrifrån.

**Åtgärder:** I vissa partier är ån något grundare, runt 2 m, jämfört med andra partier längs delsträcka 22 B. Längst dessa partier är det möjligt att utföra kantavplaning och plantera trädklungor växelvis på vardera sidan ån för beskuggning. Om kantavplaning och en mycket svag meandring utförs längs hela sträckan som omges av betesmark och åkermark, uppgår sträckan till ca 2500 m. Med ett medeldjup på ca 2,5 m uppskattas schaktvolymen till ca 65 000 m<sup>3</sup> och kostnaden till 3 000 000 kr.

Förslagsvis anläggs en ca 0,25 ha stor sedimentfälla i diket som avvattnar Lusö gyl. Uppskattat avrinningsområde ca 40 ha

**Övriga intressen:** Delsträcka 22 B ingår i "Flybodabäckens df av år 1921". I området finns Strandskydd.



Figur 2.32 som visar åtgärdsförslag längs delsträcka 21 (markerad med röd linje), 22 A, 22 B och 23 (som går mellan de två grusvägarna som går i östvästlig riktning)



### 2.6.23 Delsträcka 23

Längs delsträcka 23 består omgivande mark av betesmark och åkermark som kantas av en smal ridå med blandskog och buskar ut mot vattendraget. Ån är ca 1,5-2 m djup längs uppströms och 1-1,5 m djup längs nedströms.

**Åtgärder:** Kantavplaning föreslås på den nedre mer låglänta delen av delsträckan. En ca 5-10 m bred kantzon med lövträd planterad gruppvis på vardera sidan ån.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 150 000-250 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka 23 ingår i "Flybodabäckens df av år 1921". I området finns Strandskydd

### 2.6.24 Delsträcka 24

Längst uppströms på delsträckan omges ån av betesmark. Ån har här ett relativt meandrande lopp med varierande bottenbredd. Förekomsten av grus, sten och block är hög och vattnet är växelvis lugnflytande och strömmande. Ån beskuggas av en rad med lövträd på båda sidor. Sträckan bedöms ha bra levnadsförhållanden för öring.

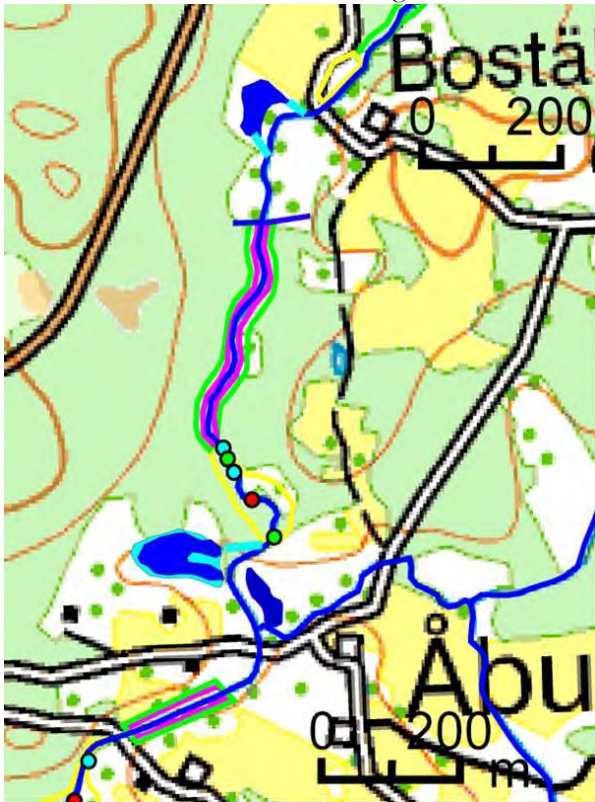
Nedströms betesmarken övergår omgivande mark i äldre granskog. Skogen är gles längst ut mot åkanten och bottenkiktet består till stor del av gräsarter. Ån är relativt rak och botten är delvis rensad men det finns del sten kvar längs kanterna (Se figur 2.33) Ån är ca 1,5-2 m djupt. Vattnet är svagt strömmande.

Längre nedströms är ån meandrande med varierande bottenbredd och relativt mycket sten och block (Se figur 2.33). Vattnet är växelvis strömmande och lugnflytande. Ån är ca 1-1,5 m djup. På den västra sidan kantas ån av blandskog och på den östra sidan dominerar granskogen med undantag från två partier där marken består av öppen gräsmark (se vita ytor i figur 2.34)



Figur 2.33 där bilden t.v. visar den mittersta delen av delsträckan där ån kantas av granskog och bilden t.h. visar den nedre meandrande delen som är omgiven av låglänt blandskog

**Åtgärder:** Inga större åtgärder krävs längs det relativt naturliga partiet längst uppströms längs betesmarkerna. Block, sten och lekgrus återförs för att förstärka bottenstrukturen i de strömmande grunda sträckorna samt de bredare lugnare partierna. Eventuellt utförs kantavplaning och nya lövträd planteras.



Inom betesmarken på den västra sidan ån anläggs en mindre våtmark med varierande vattenyta genom schaktning. Ett delflöde från ån leds in via ett öppet dike. Ån har relativt bra fallhöjd längs uppströms på delsträckan och åbotten bedöms ligga på ungefär samma nivå som marknivån inom våtmarksområdet precis nedströms vägtrumman. Planerad vattenyta är ca 0,3 ha.

I området med granskog föreslås kantavplaning samt anläggning av en ca 20 m bred och 350 m lång kantzon på båda sidor av ån. Åbotten meandras genom läggning av sten växelvis på den östra och västra sidan åbotten. Längs denna sträcka är det även intressant att anlägga ett par lekbottnar, uppväxtområden samt ståndplatser för fisk.

Området där ån är något meandrande lämpar sig väl för anläggning av en ekologiskt funktionell kantzon med flacka åslanter och sumpskog som översvämmas med jämna mellanrum.

Figur 2.34 visar på åtgärdsförslag längs delsträcka 24

Sträckor där ån är något bredare, utökas och förstärks med block och sten, för att fungera som uppväxtområde för fisk. Längs sträckor med lämplig strömningshastighet skapas 2-3 lekbottnar efterföljt av uppväxtområden. I de lugna partierna skapas 2-3 ståndplatser.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 1 300 000 kr, varav de 2 våtmarkerna utgör ca 700 000 kr av kostnaden.

**Övriga intressen:** Längst nedströms av delsträcka 24 ingår ån i "Flybodabäckens df av år 1921". I området finns ett fornminne, ÖP Natur, kultur och fritid och Strandskydd

### 2.6.25 Delsträcka 25

Längst uppströms av delsträcka 25 omges ån betesmark (gul yta i figur 2.35). Ån är ca 2 m djup, vattnet är stillastående och beskuggningen obefintlig.

Sträckan nedströms betesmarken är likformig. Ån är ca 3-4 m djup i den norra delen och lite grundare, ca 2-3 m, i den södra delen. Vattnet är lugnflytande och bottenstrukturen har låg variation. I de något mer låglänta områdena domineras omgivande mark av gran och björkskog med inslag av tall och i de högre områdena består marken av tall och björkskog. De branta sluttningarna är delvis beväxna med gräs och delvis växer skogen ända ut till åkanten (se figur 2.35).



Figur 2.35 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 25 och bilden t.h. visar de branta höga åslänterna som delvis är bevuxna med gräs

**Åtgärder:** På betesmarken längst uppströms rekommenderas anläggning av en sedimentfälla i nära anslutning till vägen, vilket underlättar för skötsel. Förslagsvis anläggs en ca 10 m bred kantzonn längs hela delsträcka 24 eftersom de branta slänterna bedöms vara känsliga för störning från skogsbruket.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till ca 400 000-500 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka 25 ingår i ”Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorpet, Qvarntorpet och Svanshults af Örkeneds socken år 1883”. I området finns ett fornminne och Strandskydd

### 2.6.26 Delsträcka 26

Delsträcka 26 ingår i ”Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorpet, Qvarntorpet och Svanshults af Örkeneds socken år 1883”. Ån är rätad, rensad och förekomsten av sten och block är mycket låg. Längst nedströms på sträckan, omges ån av betesmark inom området markerad med vit yta i figur 2.36 och inom den gula ytan där en mindre våtmark planeras på den västra sidan ån. Längre uppströms omges ån av åkermark (markerad med gul yta i figur 2.36). Uppströms diket, som ansluter till ån österifrån vid gården, kantas ån av glesa ridåer med björkar på båda sidor. Resten av delsträckan är obeskyddad. Ån är ca 2-3 m djup vid betesmarkerna och blir något grundare längre uppströms i anslutning till området där skogen sträcker sig nästan ända ut till ån. I anslutning till skogsdungarna är ån ca 1,5 m djup, men blir återigen 2-2,5 m djup längs den övre delen av delsträckan. Jordarten i området består av isälvssediment, som är en erosionsbenägen jordart.

**Åtgärder:** Kantavplaning rekommenderas längs sträckor där ån är ca 1,5-2 m djup för att minska risken för erosion. Eventuellt anläggs tvåstegsdike i de mer låglänta områdena. Kantavplaning, längs sträckor med erosionsbenägna jordarter, kan medföra en viss erosion och sedimenttransport i anläggningsfasen. Därför är det viktigt att åslänterna sås in eller erosionsskyddas på annat sätt vid anläggning för att minska risken för erosion. På lång sikt, när vegetationen har etablerat sig, erhållas dock mycket stabilare åslänter med mindre erosion och sedimenttransport i vattendraget.

Träddungar planteras växelvis på den östra och den västra sidan av ån, längs delar av ån. I anslutning till skogsdungarna finns ett låglänt område som lämpar sig väl för anläggning av en sedimentfälla.



Figur 2.36 där kartan visar åtgärdsförslag längs delsträcka 26

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 1 - 1 200 000 kr.

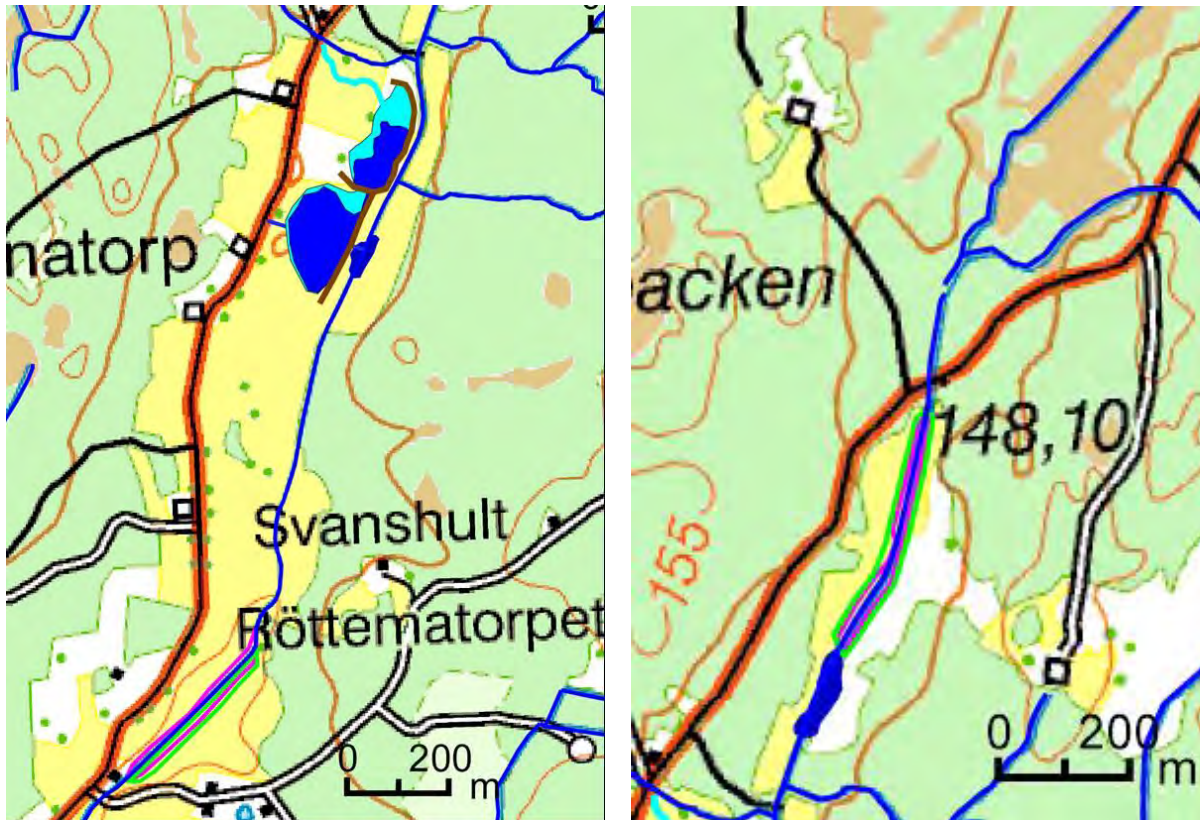
**Övriga intressen:** Delsträcka 26 ingår i ”Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorp, Qvarntorpet och Svanshults af Örkeneds socken år 1883”. I området finns Strandskydd

### **2.6.27 Delsträcka 27**

Delsträcka 27 ingår i ”Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorp, Qvarntorpet och Svanshults af Örkeneds socken år 1883” och är därför rätad och rensad. Längst nedströms omges ån av åkermark och längre uppströms omges den av betesmark på den västra sidan och åkermark på den östra sidan (Se figur 2.37). Bottenstrukturen saknar helt variation och vattnet är lugnflytande. Raksträckan längst nedströms är ca 2 m djup, vid böjen är ån ca 3-4 m djup och uppströms böjen varierar djupet mellan ca 2-3 m. Längst uppströms kantas ån av en rad med träd på båda sidor men saknar i övrigt beskuggning. Området består av isälvsediment, som är en erosionsbenägen jordart. Vid fältbesöket observerades ställvis erosion av åslänterna.

**Åtgärder** Förslagsvis utförs kantavplaning i de något lägre partierna längs delsträcka 27. Det är viktigt att åslänterna sås in eller erosionssskyddas på annat sätt vid anläggning för att minska risken för erosion

Ån beskuggas längs hela sträckan växelvis på den ena eller andra sidan ån. En sedimentfälla anläggs vid diket som mynnar i ån från öster.



Figur 2.37 kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 27 och kartan t.h. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 28

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 700 000-800 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka 27 ingår i ”Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorp, Qvarntorpet och Svanshults af Örkeneds socken år 1883”. I området finns Strandskydd

### 2.6.28 Delsträcka 28

Delsträcka 28 (Se figur 2.37) ingår i ”Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorp, Qvarntorpet och Svanshults af Örkeneds socken år 1883” och är därför rätad och rensad. Bottenstrukturen har låg variation och vattnet är lugntflytande längs hela sträckan. Ån omges av vall på den västra sidan och betesmark på den östra. Ån kantas av en rad med träd på båda sidor längs hela sträckan. Området består av isälvsediment, som är en erosionsbenägen jordart. Vid fältbesöket observerades ställvis erosion av åslänterna.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 700 000- 800 000 kr.

**Åtgärder:** I mitten på delsträckan finns goda förutsättningar att anlägga en sedimentfälla vid betesmarken på den östra sidan ån, där marknivån är förhållandevis låg. I övrigt planeras inga åtgärder.

**Övriga intressen:** Delsträcka 28 ingår i ”Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorp, Qvarntorpet och Svanshults af Örkeneds socken år 1883”. I området finns Strandskydd



Figur 2.38 där kartan visar åtgärdsförslag längs delsträcka 29 och 30 bilden t.h. visar delsträcka 30

### **2.6.29 Delsträcka 29**

Delsträcka 29 är rätad och rensad. (Se figur 2.38). Området består av myrmark som längs nedströms är bevuxen med tät ung granskog och längs uppströms består av öppen mark. Bottenstrukturen har låg variation och vattnet är lugntflytande. Inga åtgärder föreslås längs delsträcka 29.

**Övriga intressen:** I området finns Strandskydd

### **2.6.30 Delsträcka 30**

Delsträcka 30 (Se figur 2.38) har ett relativt rakt lopp med strömmande vatten längst uppströms och är omväxlande lugnt och strömt nedströms biflödet, som ansluter till ån från väster. Botten är relativt rik på sten och ån omges av granskog som går ut till åkanten längs hela sträckan. Åkanterna är ca 3-4 m höga och branta, med undantag från några partier där den är något lägre.

**Åtgärder:** En ca 15 m bred skyddszon med lövträd, istället för produktionsskog, anläggs förslagsvis på båda sidor av ån längs hela delsträckan. De höga kanterna gör att delsträckan inte lämpar sig för kantavplaning. Det finns heller inga lämpliga lägen för anläggning av sedimentfälla, ekologiskt funktionell kantzon eller översvämningsszon.

**Övriga intressen:** I området finns Strandskydd

## 2.7 Biflöde - Åbroån

Åbroån ansluter till Ekeshultsån nära dess inlopp i sjön Jämningen. Åbroån omges till stora delar av betes- och åkermark. Ån ingår i Jämningens vattenavledningsföretag av år 1939 från inloppet till Jämningen och upp till utloppet från Rågebodasjön i norr.

### 2.7.1 Delsträcka 101

Delsträcka 101 ingår i Jämningens vattenavledningsföretag av år 1939 och är därmed rätad och rensad. Ån kantas växelvis av granskog och lövskog på den västra sidan samt betesmark med en ca 5 m bred ridå med ungbjörk längs ut mot åkanten på den östra sidan (se figur 2.39). Ån är ca 2 m djup längst nedströms och blir gradvis ner till ca 2,5 m djup längst uppströms. Avsaknaden av sten och block och den svaga bottenlutningen på 0,2:1 000 gör att vattnet är lugnflytande. Området består av silt med inslag av torv, som är erosionsbenägna jordarter. Vid fältbesöket observerades ställvis erosion av åslänterna.



Figur 2.39 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 101 i Åbroån (östra vattendraget) och bilden t.h. visar ån med omgivande skyddszon

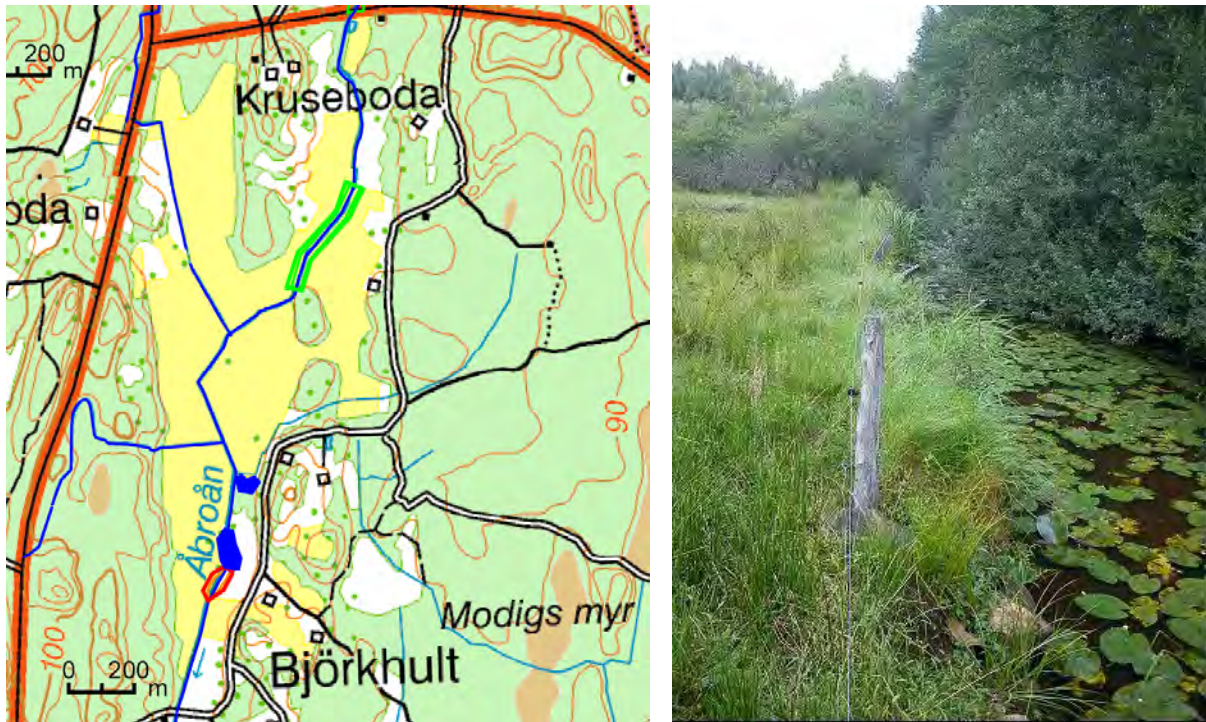
**Åtgärder:** En ca 150 m lång och 40 m bred sedimentfälla anläggs förslagsvis längs en sträcka där ån är ca 2 m djup. Inga övriga åtgärder föreslås längs delsträckan på grund av att ån är förhållandevis djup.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 500 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka ingår 101 i "Jämningens vattenavledningsföretag av år 1939". I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd

### 2.7.2 Delsträcka 102

Delsträcka 101 ingår i "Jämningens vattenavledningsföretag av år 1939" och är därav rätad och rensad. Ån omges främst av betesmark längst nedströms och åkermark längst uppströms (Se figur 2.40). Ån kantas delvis av en rad med lövträd och buskar, framförallt på den östra sidan. Ådjupet varierar mellan 2,5-3 m och åslänterna har en lutning på 1:1. Bottenlutningen är 0,2:1 000 enligt df förrättningen, vilket gör att ån är mycket lugnflytande. Grus, sten och block har rensats bort, vilket gör att vattnet saknar helt turbulens. Jordarterna i området består av silt med inslag av torv samt sand längst uppströms. Detta är erosionsbenägna jordarter och vid fältbesöket observerades ställvis erosion av åslänterna.



Figur 2.40 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 102 och bilden t.h. visar området som lämpar sig för anläggning av en sedimentfälla

**Åtgärder:** Åtgärder längs denna sträcka bedöms som kostsamma eftersom ån är djup. Det finns dock ett låglänt läge längs delsträckan som lämpar sig för anläggning av en sedimentfälla på ca 0,3 ha och en ekologiskt funktionell kantzons markerad ned röd linje i figur 2.40. Området är sankt och ån är här ca 1,5-2 m djup. Längre uppströms på sträckan, där ån helt saknar beskuggning, anläggs förslagsvis en ca 5 m bred kantzons på båda sidor av ån.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 750 000-850 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka ingår 102 i "Jämningens vattenavledningsföretag av år 1939". I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP Natur, kultur och fritid, Nationellt bevarandeplan för odlingslandskapet, Tätortsnära natur och Strandskydd

### 2.7.3 Delsträcka 103

Delsträcka ingår 103 (Se figur 2.41) i "Jämningens vattenavledningsföretag av år 1939" och är därför rätad och rensad. Nedströms Skåneleden är ån ca 1,5 m djup och vattnet är strömmande. Ån kantas av relativt låglänt blandskog på den västra sidan och gräsmark och brant sluttande tallskog på den östra sidan. Uppströms Skåneleden finns ett parti där ån är relativt varierande och botten består av sten, block och grus. Vattnet är strömmande. Den östra sidan av ån består av låglänt äldre granskog och den västra sidan av blandad lövskog.



Anläggning av en ca 15-20 m bred kantzon rekommenderas längs hela sträckan. Lövslogen på den västra sidan ån bevaras. Uppströms Skåneleden anläggs förslagsvis en ekologiskt funktionell kantzon genom schaktning och åbotten förstärks eventuellt med block och sten. I de strömmande partierna nedströms Skåneleden anläggs ett par lekområden för fisk efterföljt av uppväxtområden.



Figur 2.41 där kartan t.v. visar delsträcka 103. Skåneleden korsar området och visas som punktad röd linje i kartan t.v. Bilden t.h. visar ån uppströms Skåneleden och till vänster ses granskogen som ligger öster om ån.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 200 000-300 000 kr.

**Övriga intressen:** Delsträcka ingår 103 i ”Jämningens vattenavledningsföretag av år 1939”. I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, Nationellt bevarandeplan för odlingslandskapet, Tätortsnära natur och Strandskydd

#### **2.7.4 Delsträcka 104**

Ungefär i mitten på delsträcka 104 (Se figur 2.42) går Felån (som har sitt ursprung i Rågebodasjön ca 1,1 km i nordostlig riktning) och ett biflöde som har sitt ursprung i Gisslabodasjön (i nordvästlig riktning) ihop till ett samlat vattendrag. Inventeringen omfattar det mindre biflödet, som är 1-2 m brett. Hela delsträcka 104 är rätad, rensad och mellan 1,5–2,5 m djup. Ån kantas av flack åkermark eller betesmark på den västra sidan och granskog som sluttar relativt brant mot ån på den östra sidan. Jordarterna längs sträckan består delvis av finsand, som är en erosionsbenägen jordart. Bottenstrukturen har låg variation och vattnet är ställvis strömmande.



Figur 2.42 Kartan t.v. visar delsträcka 104 och bilden t.h. visar en typbild av delsträckan där den kantas av åkermark på den västra sidan och granskog på den östra sidan

**Åtgärder:** Förslagsvis utförs kantavplaning och beskuggning av ån på dess västra sida. Genom att återföra sten, block och grus skapas en mer varierande bottenstruktur i ån. Längs den östra åkanten anläggs en ca 15-20 m bred skyddszon, framförallt i de branta partierna. Det finns goda förutsättningar att anlägga en sedimentfälla på åkermarken (vall) längst nedströms på delsträckan.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 700 000-900 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns fornminne, Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, Nationellt bevarandeplan för odlingslandskapet, Tätortsnära natur och Strandskydd

### 2.7.5 Delsträcka 105

Ån är meandrande och relativt naturlig längs delsträcka 105 (Se figur 2.43). Det finns två områden med sumpskog. Nedströms grusvägen, vid Södra Rågeboda, finns alsumpskog där ån är mycket meandrande och vattenytan ligger nära markytan. Inga åtgärder föreslås längs denna delsträcka. Eventuellt bör området skyddas med någon form av naturvårdsavtal.

Uppströms grusvägen finns låglänt myrmark med alsumpskog med inslag av gran och en stor andel våtmarksväxtlighet. Ån är meandrande och vattenytan ligger mycket nära markytan. På båda sidor av ån övergår den låglänta sumpskogen i brant sluttande granskog. Åbotten har brant lutning längre uppströms i vattendraget.

Området med sumpskog bör omfattas av en obrukad kantzon. Området lämpar sig mycket väl för anläggning av en översvämningsszon med en djupare fast vattenyta. Översvämning/flödesutjämning skapas i området genom anläggning av ett strypt utlopp i form av ett öppet överfall av natursten. Den permanenta lågvattenytan anläggs genom schaktning. Planerad lågvattenyta är ca 0,5 ha och högvattenyta ca 4 ha. Området beräknas ha kapacitet att buffra ca 20 000 m<sup>3</sup> vatten vid högflöde, som sakta rinner ut vid lågflöde. Det låglänta området uppströms översvämningssonen bör omfattas av en kantzon med obrukad lövskog.



Figur 2.43 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 105 och 106. Bilden t.h. visar sumpskogen som ligger längst uppströms på delsträckan

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningskostnad uppgår till runt 350 000-450 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd

### 2.7.6 Delsträcka 106

Uppströms delsträcka 105 finns en ca 150 m lång sträcka där marken och ån har mycket brant fall. Denna sträcka har inte inventerats pga den svåra terrängen. Ån kantas troligen av granskog längst sträckan. Inga åtgärder föreslås. Uppströms det branta partiet finns ett område som idag består av björksly. Ån är rätad och rensad och ca 1,5-2 m djup. Området ligger i en svacka och lämpar sig eventuellt för anläggning av våtmark.

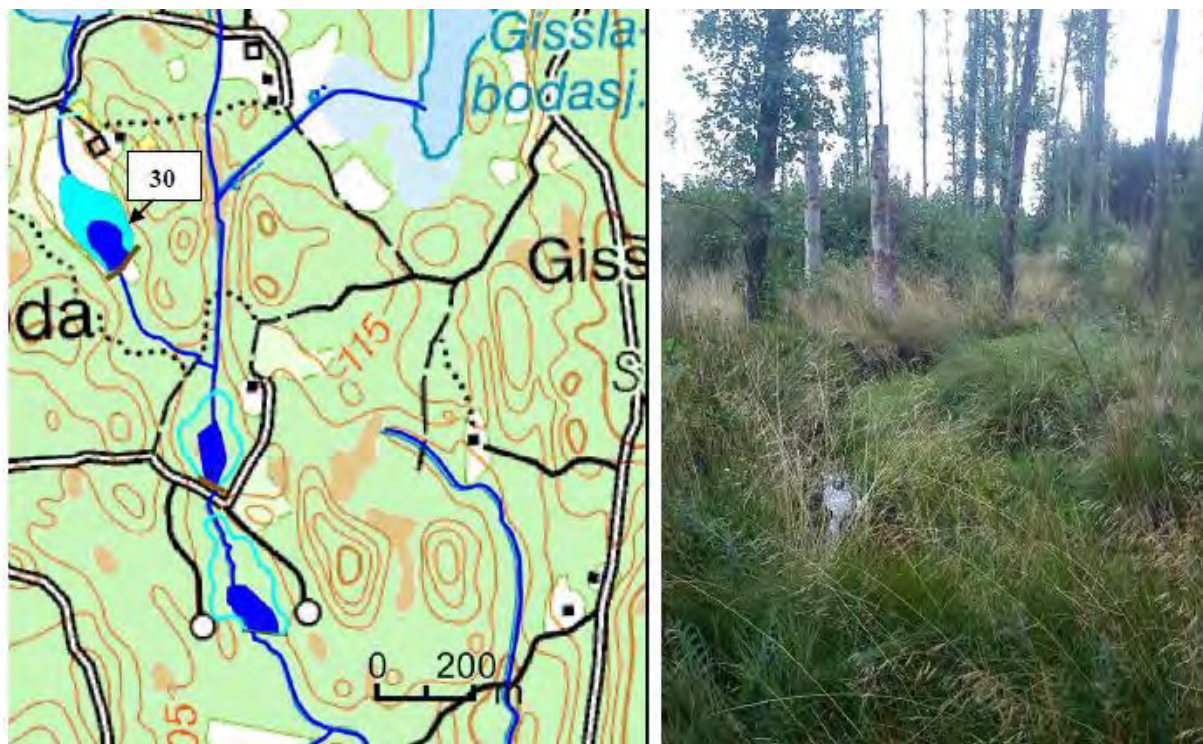
Uppströms grusvägen faller ån mycket brant och kantas av stenfundament som är resterna efter en kvarn öster om ån. Kvarnen bedöms utgöra ett vandringshinder för fisk. Ån kantas av blandskog vid kvarnen och övergår i granskog längre uppströms. Ån är ca 1,5-3 m djup med omväxlande lugnflytande och strömmande vatten.

**Åtgärder:** Inga åtgärder föreslås längs denna sträcka pga de höga åkanterna. Det är dock lämpligt att anlägga en ca 10 m bred skyddszon på båda sidor av ån.

**Övriga intressen:** I området finns Tätortsnära natur och Strandskydd

### 2.7.7 Delsträcka 107

Ån är meandrande längs delsträcka 107 och rinner genom ett par svackor med björksly och al ungefär mitt på delsträckan. Ån är ca 1-1,5 m djup och vattenytan ligger relativt nära markytan. Längst nedströms kantas ån av granskog på den östra sidan och björksly på den västra. Området ser ut att översvämmas med jämna mellanrum.



Figur 2.44 där kartan t.v. visar åtgärdsförslag längs delsträcka 107 och bilden t.h. visar ån med omgivande sumpskog/björksly

**Åtgärder:** Det finns goda förutsättningar att anlägga två översvämningzoner i de blöta områdena längst nedströms i figur 2.44. (Våtmark 30 som ses i figur 2.44 ingår som förslag i våtmarksinventeringen, kapitel 3) Den södra översvämningzonen/våtmarken anläggs som en kombination av dämning och schaktning. En låg vall anläggs tvärs över diket för att skapa dämning och en fast vattenyta skapas genom schaktning. Detta ger en lågvattenyta på ca 0,5 ha. Genom anläggning av ett utlopp med flödesutjämnande funktion skapas en varierande vattenyta mellan 0,5-2,7 ha. Uppskattad magasineringsvolym är ca 5 000-6 000 m<sup>3</sup> Uppskattat avrinningsområde är ca 850 ha.

På liknande sätt anläggs en översvämningzon uppströms grusvägen. Planerad lågvattenyta är ca 0,5 ha och högvattenyta ca är 1,6 ha. Uppskattad magasineringsvolym är ca 4 000-5 000 m<sup>3</sup> Uppskattat avrinningsområde är ca 825 ha.

**Kostnad:** Total uppskattad anläggningkostnad uppgår till runt 650 000-750 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Fornminne, Tätortsnära natur och Strandskydd

## 2.8 Prioritering åtgärder i vattendrag

### Allmänt

Det finns flera infallsvinklar när det gäller prioriteringen av åtgärder på grund av att de olika åtgärderna har olika miljönytta. T.ex. gör våtmarker och översvämningsszoner främst nytta för näringsrening och flödesutjämning. Kantavplaning minskar risken för erosion och transporten av framförallt partikelbunden fosfor i vattendraget. Sedimentfällor reducerar främst partikelbunden fosfor. Beskuggning, återföring av sten och block samt anläggning av lekområden för fisk höjer åns ekologiska status. Kantzoner, och framförallt ekologiskt funktionella kantzoner ut mot vattendraget, tillhandahåller samtliga ovan nämnda funktioner (dock kanske i mindre omfattning beträffande kväverening och flödesutjämning). Anläggning av kantzoner ut mot vattendraget bedöms vara en mycket viktig åtgärd för att minska utsläppen av humus, näringsämnen och tungmetaller till vattendraget.

### Näringsrening och flödesutjämning

Våtmarker, översvämningsszoner och ekologiskt funktionella kantzoner bedöms göra mest nytta för flödesutjämning och näringsrening. Dessa åtgärder är främst lämpliga att utföra längst nedströms i Tommabodaån/Ekeshultsån samt längst uppströms i Åbroån. Längs delsträcka 1-11, med undantag för delsträcka 4-5, finns goda möjligheter att anlägga översvämningsszoner eller våtmarker. Detsamma gäller för delsträcka 105 och 107.

Generellt finns det goda förutsättningar att utföra restaureringsarbete längs de delsträckor som har klassats som VS (Vattenmiljö med särskilda åtgärder, enligt den blå målklassningen). Delsträcka 1, 2, 3, 6, 7, 9, 11, 14, 18, 24, 105, och 107 har klassats som VS. Gemensamt för dessa delsträckor är att de har måttligt till högt naturvärde och måttlig till hög känslighet. Det är framförallt den höga känsligheten som gör att de bör prioriteras i restaureringsarbetet. Även om naturvärdet är högt längs dessa sträckor, jämfört med andra delsträckor, så finns det gott om utrymme att ytterligare höja åns ekologiska status genom restaureringsarbete.

Längs samtliga nämnda delsträckor finns det låglänta mycket känsliga områden, där det är lämpligt att utföra mer omfattande restaureringsarbete såsom meandring av ån, anläggning av ekologiskt funktionella kantzoner eller översvämningsszoner. Ån har även i de flesta fall något varierande lopp och bredd med både lugnflytande och strömmande vatten, där det finns goda förutsättningar att anlägga och förstärka lekområden, uppväxtområden och ståndplatser för fisk. Det är även relativt vanligt förekommande med breda partier i ån som är bevuxna med vass. Nästan samtliga delsträckor med klassningen VS ligger söder om Lönsboda. Norr om Lönsboda finns generellt sett färre områden med låglänt skogsmark eller breda partier i ån med våtmarksväxtlighet.

### Prioritet erosion, fosforläckage och ekologisk status

Längs samtliga delsträckor som rinner genom åkermark finns ett stort behov av kantavplaning, beskuggning och återföring av sten eftersom erosionsrisken generellt är hög och naturvärdet mycket lågt. Längs de flesta åkermarker finns det dock dikningsföretag som kräver omprövning eller nedläggning, vilket kan vara en dyr och långdragen process. Dessutom är åtgärderna, framförallt kantavplaningen, relativt kostsamma pga det förhållandevis höga ådjupet. Åtgärderna är dock viktiga eftersom de bedöms minska erosionsrisken och transporten av partikelbunden fosfor i vattendraget samt höja den ekologiska statusen nämnvärt.

### Dikningsföretag

Vid prioritering av åtgärder bör förekomst av dikningsföretag tas i beaktande. Ändringar i vattendragets slänter, djup eller lopp, där det finns dikningsföretag, kräver nedläggning eller omprövning av företaget/företagen. Projektering av åtgärder längs sträckor som inte ingår något dikningsföretag är därför vanligen mindre komplicerat och mer kostnadseffektivt. Delsträckor som inte ingår i dikningsföretag är delsträcka 4, 8, nedre halvan av delsträcka 9, 11-18, övre halvan av delsträcka 24, 29-30 samt 104-107.

Med tanke på dikningsföretag kan det vara mest intressant att påbörja restaureringsarbetet från delsträcka 11 vid Traneboda upp till delsträcka 18 nedströms väg 121, eftersom de inte ingår i något dikningsföretag. Av dessa är 11, 14 och 18 VS-klassade enligt den blå mållklassningen, vilket innebär att det som regel finns mycket låglänta känsliga partier längs ån där behovet av åtgärder är stort och där förutsättningarna att anlägga framförallt ekologiskt funktionella kantzoner eller översvämningssoner är goda. Även delsträcka 16 är av högsta prioritet eftersom området är känsligt och det finns eventuellt möjlighet att anlägga våtmarker som gör stor nytta för näringsrening och flödesutjämning.

Översvämningssonerna/våtmarkerna längs delsträcka 105 och 107 längs uppströms på Åbroån får ur denna aspekt även en mycket hög prioritet.

Vidare är det lämpligt att utföra åtgärder längs alla delsträckor som ingår i ett och samma dikningsföretag samtidigt. Ska åtgärder t.ex. utföras längs delsträcka 6, som ingår i "Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnanäs, i Örkeneds socken 1912-1919", kan det vara intressant att utföra åtgärder även längs delsträcka 5 och 7 som ingår i samma dikningsföretag.

För delsträcka 9 (visningssträckan) krävs en omprövning av "Traneboda - Vesslarp df från 1926" om åtgärder utförs i åfåran längs den övre halvan av delsträckan som ingår i df. I det fallet är det även prioriterat att utföra de föreslagna åtgärderna längs delsträcka 10, som ingår i samma dikningsföretag.

Anläggning av omlöp eller rivning av vandringshinder är prioritet 1 för att skapa kontinuitet i vattendraget. Vandringshinder som ligger längst nedströms i ån bör åtgärdas först, t.ex. kvarnen i Ekeshultsån nedströms Lönsbodavägen och kalkdoseraren precis uppströms Lönsbodavägen. Detta för att de olika fiskevårdande åtgärderna längre uppströms ska kunna användas av fisk som vandrar upp från Immeln.

Delsträcka 1 (uppströms myrmarken vid Korran), delsträcka 2, 3, 101, 102, 103 samt nedre delen av delsträcka 104 ingår i "Jämningens vattenavledningsföretag från 1939"

Delsträcka 5-7 ingår i "Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnanäs, i Örkeneds socken 1912-1919"

Den övre delen av delsträcka 9 och delsträcka 10 ingår i "Traneboda - Vesslarp df från 1926"

Delsträcka 19-23 ingår i "Flybodabäckens df av år 1921" och delsträcka 24 ingår i df längs nedströms på delsträckan, vid betesmarken/åkermarken

Delsträcka 25-28 ingår i "Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorpet, Qvarntorpet och Svanshults af Örkeneds socken år 1883"

## Sammanfattning prioritering

### Prioritet 1

**Delsträcka 5-7:** Sammanfattningsvis är våtmarkerna och de ekologiskt funktionella kantzonerna längs delsträcka 6 och 7 av högsta prioritet med tanke på näringsrening och flödesutjämning. Längs denna sträcka krävs dock omprövning av "Laga delning af landvinningarna till sjöarne Farlängen, Vielängen och Ekeshultssjön m.fl. tillhörande byarne Ekeshult, Grimsboda och Örnanäs, i Örkeneds socken 1912-1919". Delsträcka 5 bör åtgärdas i samband med eventuell omprövning av dikningsföretaget.

Längs delsträcka 6 finns mycket goda förutsättningar att anlägga en översvämningsszon i området med sumpskog och vass. De två våtmarkerna ska enligt förslag ha ett stort tillflöde och bedöms göra mycket stor nytta för näringsrening. Området kan även göra stor nytta för flödesutjämning genom anläggning av ett strypt utlopp nedströms den befintliga sumpskogen.

**Delsträcka 8-10:** Våtmarkerna, sedimentfällan och kvillområdet längs visningssträckan, delsträcka 9, är av högsta prioritet med tanke på näringsrening och flödesutjämning. När det gäller delsträcka 9 krävs omprövning av "Traneboda - Vesslarp df från 1926" om åtgärder utförs i åfåran längs den övre halvan av delsträckan som ingår i df. I det fallet är det även prioriterat att utföra de föreslagna åtgärderna längs delsträcka 10, som ingår i samma dikningsföretag. Översvämningssonen längs delsträcka 10 bedöms göra

stor nytta för näringsrening och flödesutjämning. Anläggning av lekområden och uppväxtområden längre uppströms gör stor nytta för fisk. I samband med visningssträckan är det även lämpligt att utföra åtgärderna längs delsträcka 8 eftersom de bedöms göra stor nytta för näringsrening och fisk.

**Delsträcka 105 och 107:** De tre översvämningsszonerna/våtmarkerna längs delsträcka 105 och 107, långt uppströms i Åbroån, bedöms göra mycket stor nytta för näringsrening och flödesutjämning. Avrinningsområdena är mycket stora, mellan 825-1000 ha, och områdena är i nuläget sankt och delvis obrukade. Delsträcka 105 och 107 ingår heller inte i något dikningsföretag, vilket underlättar planeringsprocessen.

**Delsträcka 4:** Övriga högprioriterade åtgärder är anläggning av omlöp för fisk vid kvarnen och kalkdoseraren längs delsträcka 4. Detta för att eventuell anläggning av lekområden, uppväxtområden och ståndplatser för öring uppströms dessa ska kunna nyttjas. Förutsättningarna för att anlägga omlöp förbi kvarnen bör utredas närmare. Det finns goda förutsättningar att anlägga omlöp förbi kalkdoseraren i det låglänta området väster om den. Alternativt utreds möjligheten att riva kalkdoseraren helt.

## Prioritet 2

**Delsträcka 11-18:** Samtliga delsträckor från delsträcka 11 vid Traneboda till delsträcka 18 nedströms väg 121 vid Lönsboda tätort faller inom prioritet 2. Ingen av delsträckorna ingår i något dikningsföretag vilket underlättar planeringsprocessen något och sänker den totala projekteringskostnaden. Dessa delsträckor har klassats som VF eller VS enligt den blå målklassningen, vilket innebär att det finns flera känsliga områden längs vattendraget som bör skyddas. Längs dessa delsträckor handlar det framförallt om anläggning av kantzoner i de högre liggande eller brant sluttande skogsmarkerna, anläggning av ekologiskt funktionella kantzoner i de mest låglänta och känsliga partierna samt restaurering av åbotten. Ställvis finns det även möjlighet att utföra kantavplaning och anlägga sedimentfällor. Delsträcka 11, 14 och 18 är klassade som VS och har högst prioritet av dessa, eftersom de mest känsliga partierna finns längs dessa delsträckor.

**Delsträcka 1-3 samt 101-104:** Dessa delsträckor ingår i ”Jämningens vattenavledningsföretag från 1939” och bör åtgärdas samtidigt. Delsträcka 1-3 är av hög prioritet eftersom det finns relativt goda förutsättningar att anlägga översvämningssområden och våtmarker, som gör stor nytta för näringsrening och flödesutjämning. Längs delsträcka 101-104 är det främst intressant att utföra kantavplaning som minskar risken för erosion samt beskuggning och återföring av block och sten som höjer åns ekologiska status.

## Prioritet 3

**Delsträcka 19-24:** Sträckorna ingår i ”Flybodabäckens df av år 1921” och bör åtgärdas samtidigt. Delsträckorna är mycket olika varandra, men flera av dem har relativt låg känslighet mot påverkan från skogsbruket.

**Delsträcka 26-28:** Sträckorna ingår i ”Torrläggning af vattensjuka marker uti Dufhult, Tranetorp, Qvarntorp och Svanshults af Örkeneds socken år 1883”. Längs dessa delsträckor finns ett stort behov av kantavplaning, beskuggning och återföring av sten. Dikningsföretaget kräver dock omprövning och åtgärderna är relativt kostsamma på grund av att ån är mycket djup. Även delsträcka 25 ingår i dikningsföretaget och bör åtgärdas samtidigt.

**Delsträcka 29-30:** Ingår inte i något dikningsföretag men bedöms ligga lågt på prioritetsskalan eftersom det inte planeras så omfattande åtgärder längs dessa sträckor

**Delsträcka 106:** Ingår inte i något dikningsföretag men bedöms ligga lågt på prioritetsskalan eftersom det inte planeras så omfattande åtgärder längs den sträckan.

## 3 Våtmarksinventering

### 3.1 Metod våtmarksinventering

#### Fältinventering

Våtmarksinventeringen har utförts genom inledande kartstudier i GIS-programmet Canvas, som efterföljts av fältbesök av de mest intressanta våtmarkslägena.

Framförallt har den nationella höjdmodellen Grid 2+ med flygfoto som bakgrund använts, för att finna låglänta lägen som ser ut att vara obrukade eller lågproduktiva i dagsläget. Även terrängkartor samt GIS-lager med vattendrag, fastighetsgränser, luftledning, vägar, byggnader, dikningsföretag mm. har använts till hjälp att finna bra våtmarkslägen. Utifrån höjdmodellen och utsträckningen på vattendrag och diken har en översiktlig bedömning av avrinningsområdets storlek till de intressanta våtmarkslägena gjorts. Detta för att finna våtmarkslägen med stor tillrinning och belastning av närsalter, tungmetaller och humusämnen, vilket ökar våtmarkernas nytta för miljön.

Den översiktliga kartstudien har efterföljas av fältarbete. Vid fältbesöken har en bedömning av de tekniska anläggningsmöjligheterna samt en uppskattning av vattenyta, schaktdjup, schaktvolym och kostnad gjorts. Dessutom har fältbesöket givit en bättre uppfattning av markanvändning och övriga intressen i området.

En översiktlig kartläggning av övriga intressen har gjorts för att klargöra om det finns intressen som kan komma i konflikt med våtmarksprojekteringen. Övriga intressen består bland annat av riksintressen för t.ex. friluftsliv, natur och kulturmiljö mm, Länsstyrelsens bestämmelser om fornminnen, kulturminnesytor, naturreservat mm, planer och program samt skogsstyrelsens nyckelbiotoper. I många fall är det dock möjligt att kombinera olika intressen. När det gäller jordbundna el-, tele- och gasledningar bör en närmare granskning göras om våtmarken ska detaljprojekteras.

#### Näringsrening

Varje våtmarks kväverenanande kapacitet (kgN/år) har beräknats utifrån avrinningsområdets storlek och den planerade vattenytan i våtmarken. En beräkningsmodell som beskriver förhållandet mellan näringsbelastning och reduktionsgrad, har använts för att beräkna våtmarkernas kvävereducerande kapacitet. Generellt har en våtmark med hög näringsbelastning en högre kvävereducerande kapacitet per ha vattenyta, än en med låg belastning. Därför bör lägen med stora avrinningsområden prioriteras. Vattnets uppehållstid i våtmarken bör dock ej understiga 2 dygn, för att de biologiska processerna som omvandlar/reducerar kvävet ska hinna verka. Modellen bygger bland annat på data från tidsproportionell provtagning i olika våtmarker i Skåne och Norge (Naturvårdsverket, 2004). Samma modell används av Länsstyrelsen i Skåne län vid prioritering av de mest kostnadseffektiva våtmarkerna. Våtmarkernas kväverenanande kapacitet (kg/ha och år) har sedan jämförts med den uppskattade anläggningskostnaden (kr), i syftet att bedöma kostnadseffektiviteten (kr/kg Kväverening beräknat över 20 år). Utifrån detta har en prioritering gjorts, där de våtmarkslägen som ger störst kväverening per kostnad (kr) har högst prioritet.

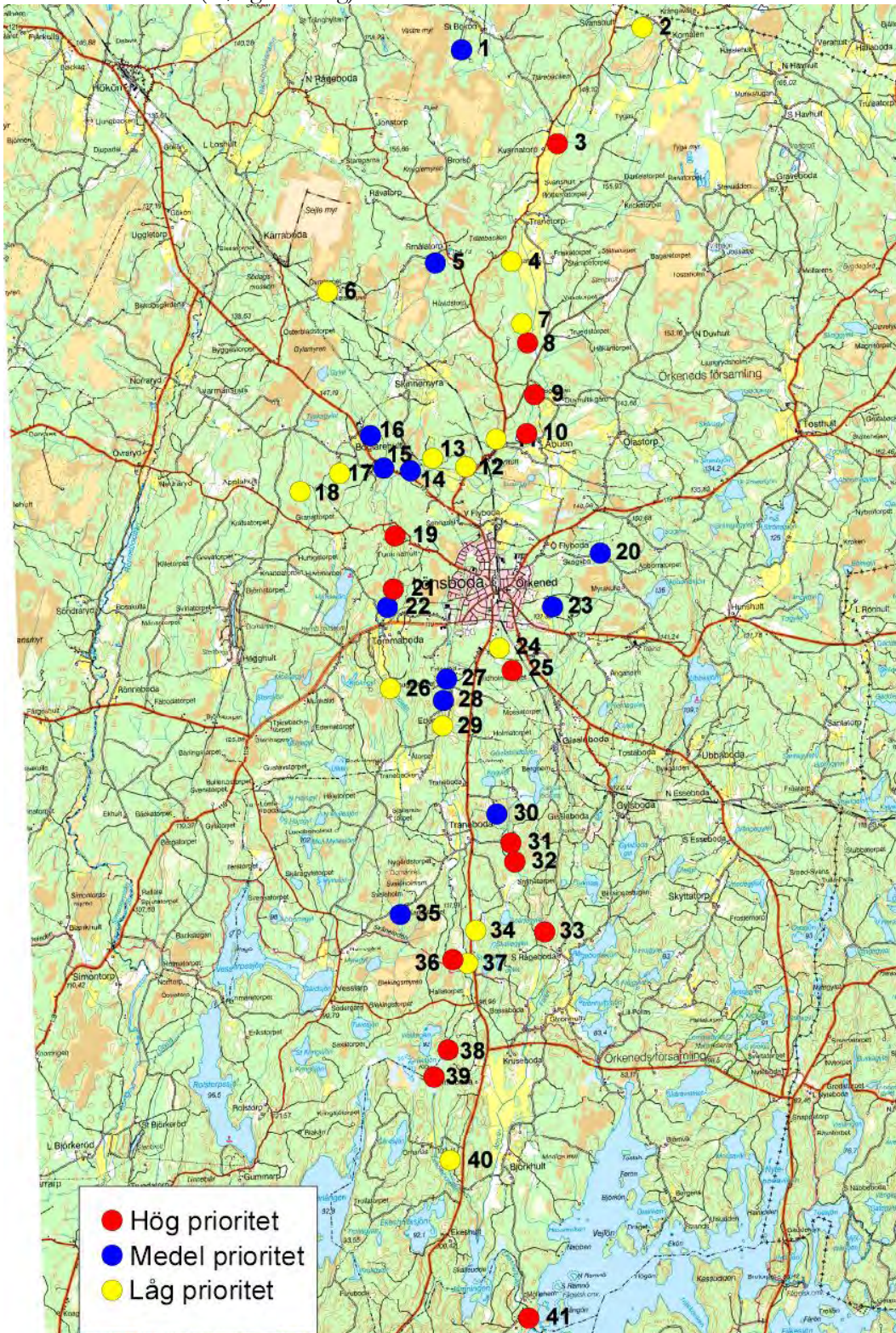
Läckaget av kväve från skogsmark är relativt lågt i jämförelse med läckaget från åkermark, vilket gör att våtmarker i skogsmark generellt är mindre kostnadseffektiva än våtmarker i åkermark. Inom Ekeshultsåns avrinningsområde, som till största delen består av skogsmark, är det framförallt reduktionen av humus, sedimenttransport, tungmetaller samt flödesutjämning som är prioriterat. Det är ändå intressant att beräkna kväverenanande kapacitet för att finna de mest kostnadseffektiva våtmarkslägena (kr/kgN kväve) inom Ekeshultsåns avrinningsområde, eftersom de övriga parametrarna till viss del följer samma trend som kvävet, dvs. ju större avrinningsområde, desto större är troligen även tillförseln av t.ex. humus, sediment, tungmetaller mm till den planerade våtmarken, som därmed gör större miljönytta. För fosfor gäller dock att våtmarkens vattenyta (ha) bör vara minst 0,5 % av avrinningsområdets yta (ha) för att vattnets uppehållstid i våtmarken ska vara tillräcklig och sedimentationen av partikelbunden fosfor tillfredställande (sjv, 2010). Våtmarken bör även ha grunda delar med växtlighet som filtrerar och fastlägger finare partiklar.



## 3.2 Resultat våtmarksinventering

### 3.2.1 Översikt - intressanta våtmarkslägen med prioritering

I figur 3.1 visas samtliga inventerade våtmarkslägen samt en prioritering när det gäller våtmarkernas beräknade kväverenande kapacitet kgN/år jämfört med uppskattad anläggningskostnad, dvs. våtmarkens kostnadseffektivitet (kr/kgN rening).



Figur 3.1 Röda punkter visar de mest kostnadseffektiva och högst prioriterade våtmarkslägena. Blå punkter visar våtmarkslägen med medelprioritet och gula punkter visar lågprioriterade lägen. Siffrorna visar våtmarkernas nummer.

### 3.2.2 Beskrivning av våtmarkslägen

#### Våtmark 1

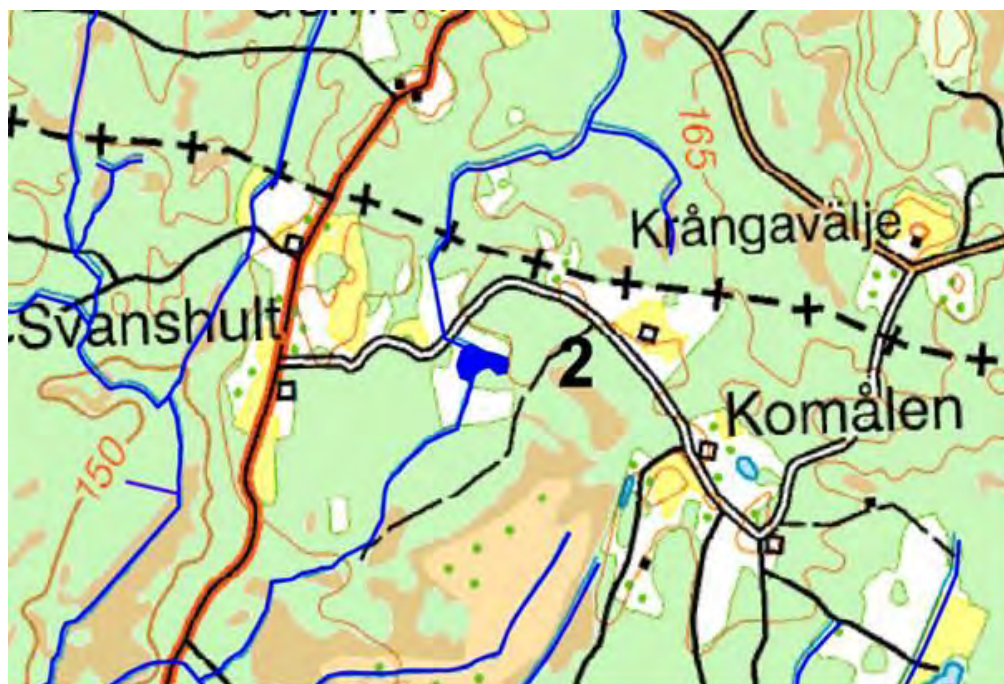
Våtmarksläge 1 ligger i en svacka med blöt mark och en stor andel björksly (se figur 3.3). Våtmarken anläggs förslagsvis genom dämning i ett dike som rinner genom området i nordsydlig riktning. Genom anläggning av en vall i diket i den södra delen av våtmarksområdet skapas dämning. Schaktmassor tas i anslutning till vällen. En munkbrunn med flödesutjämnande funktion sätts som utlopp i vällen. Planerad lågvattenyta är ca 2,2 ha och högvattenyta är ca 3 ha. Uppskattad magasineringsvolym ca 5000 m<sup>3</sup>. Schaktvolym 2 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde är ca 20 ha. Uppskattad kostnad är ca 250 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns ÖP Natur, kultur och fritid

#### Våtmark 2

Våtmarksområde 2 (se figur 3.2) består i nuläget av betesmark med en del blöta partier bevuxna med våtmarksväxter. Våtmarken anläggs genom schaktning i ett ca 1 m djupt dike, som ansluter till området norrifrån. Diket har relativt hög bottenlutning längre uppströms. Planerad vattenyta är ca 0,5 ha. Uppskattad schaktvolym ca 4000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde är ca 80 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 300 000 kr.

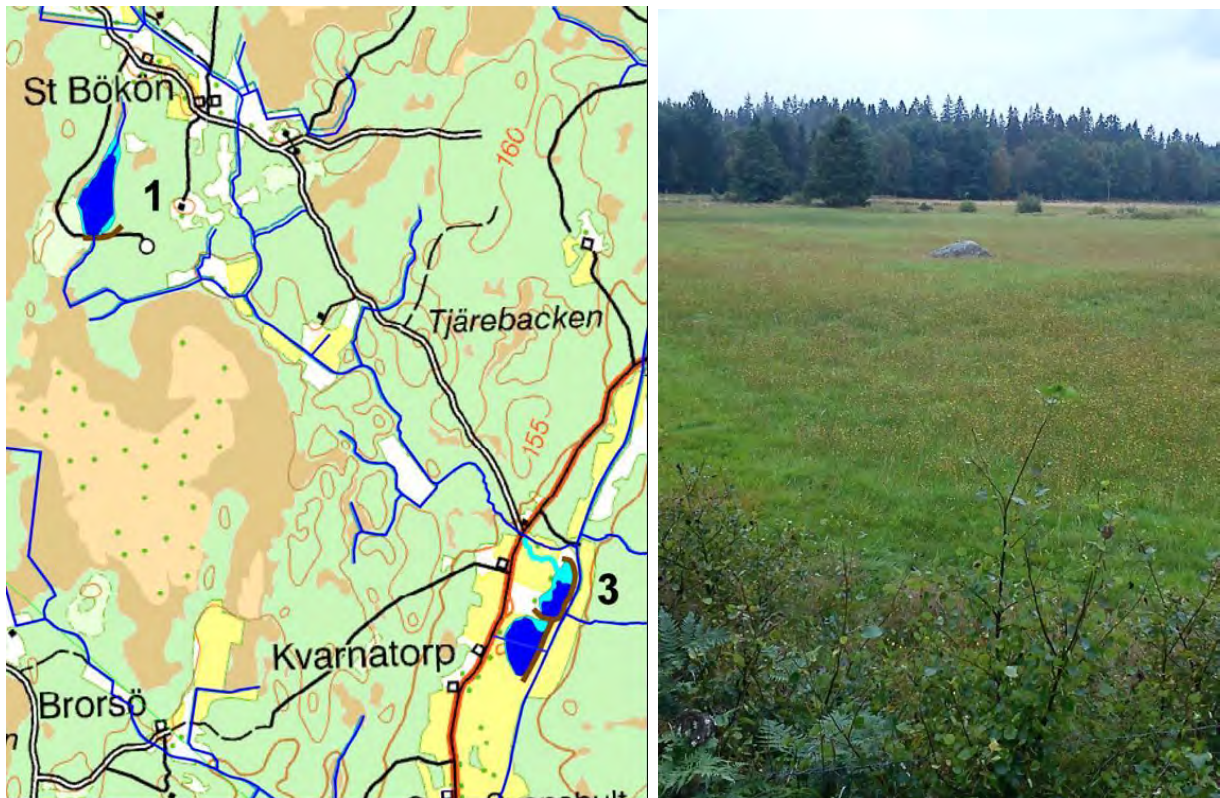
**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området



Figur 3.2 visar på våtmarksläge 2

#### Våtmark 3

Våtmarksläge 3 ligger i anslutning till Tommabodaån norr om Tranetorp (se figur 3.3). Området består idag av betesmark med flera blöta partier. Inlopp tas från ett biflöde som ansluter till Tommabodaån västerifrån. Uppströms grusvägen bildar biflödet ett ca 1 m högt vattenfall. Biflödet fortsätter i en vägtrumma under grusvägen och rinner ut i ett ca 1,5 m djupt öppet dike nedströms vägen. Ett delflöde leds till våtmarken via ett öppet dike. Våtmarken anläggs genom en kombination av dämning och schaktning i de lägsta partierna i beteshagen ca. En låg vall med mycket flack släntlutning anläggs mot Tommabodaån. Planerad lågvattenyta ca 2,7 ha och högvattenyta ca 3,7 ha. Uppskattad schaktvolym ca 5 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde ca 940 ha. Uppskattad anläggningskostnad 350 000 kr.



Figur 3.3 som visar våtmarksläge 1 och 3. Bilden t.h. visar våtmarksläge 3

**Övriga intressen:** I området finns Strandskydd

#### Våtmark 4

Våtmarksläge 4 består av en svacka med björksly som är omgiven av granskog (se figur 3.4). En vall anläggs i skogsdiket som rinner till våtmarksområdet söderifrån. Planerad vattenyta är ca 0,45 ha och uppskattad schaktvolym är ca 1 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde är ca 25 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 150 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

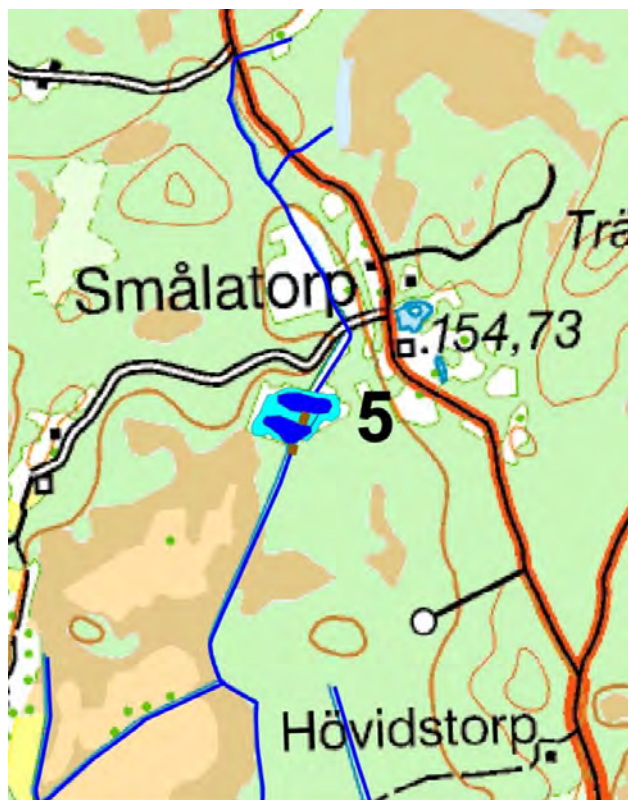


Figur 3.4 visar våtmarksläge 4

### Våtmark 5

#### Våtmark 5

Våtmarksläge 5 består idag av betesmark med ett mycket blött område med våtmarksväxtlighet (se figur 3.5). Ett dike rinner i sydvästlig riktning genom området. Våtmarken anläggs genom en kombination av dämning och schaktning i diket. Ett öppet överfall med flödesutjämnande funktion anläggs som utlopp. Ett antal djupare schaktområden (ca 1 m djupa) som går vertikalt mot flödesriktningen anläggs inom våtmarken för att sprida vattnet över en större yta. Planerad vattenyta ca 0,7 ha vid lågflöde och 1,5 ha vid högflöde. Schaktvolym ca 6 000 m<sup>3</sup>. Området är mycket sankt och körbarheten med grävmaskin är begränsad. Uppskattat avrinningsområde ca 100 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 400 000 kr.



Figur 3.5 visar våtmarksläge 5. Bilden t.h. visar betesmarken med det planerade våtmarksområdet i bakgrunden.

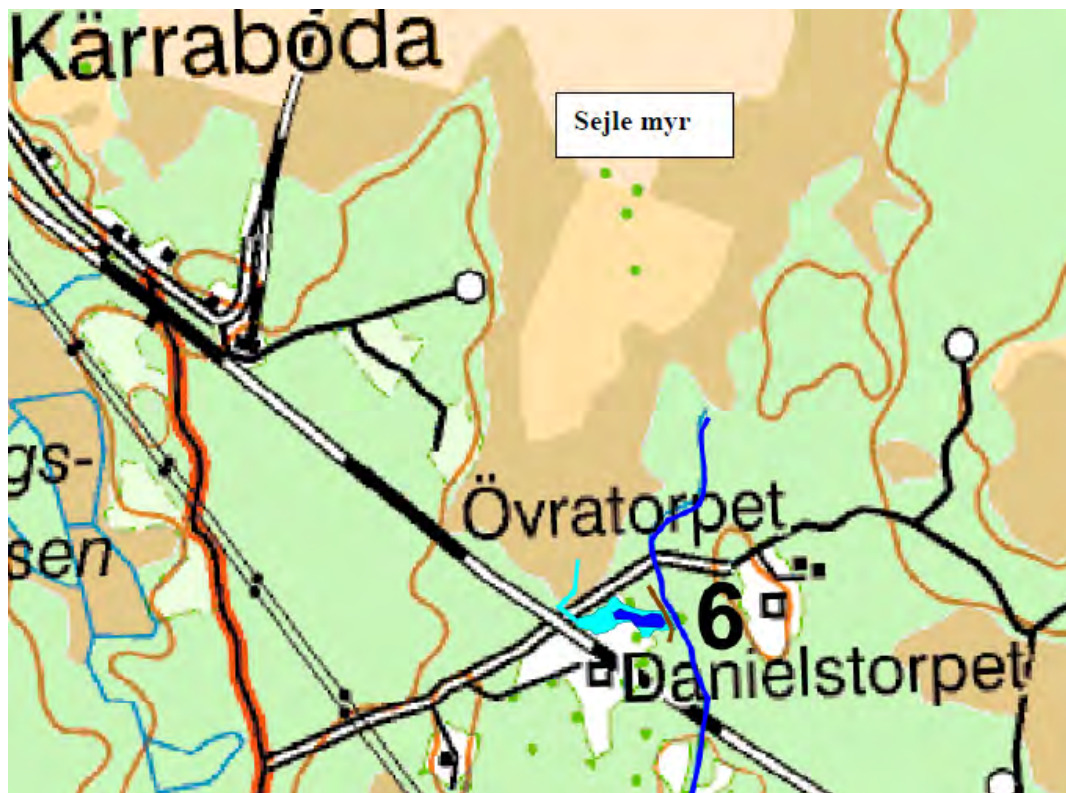
**Övriga intressen:** I området finns ÖP Natur, kultur och fritid

### Våtmark 6

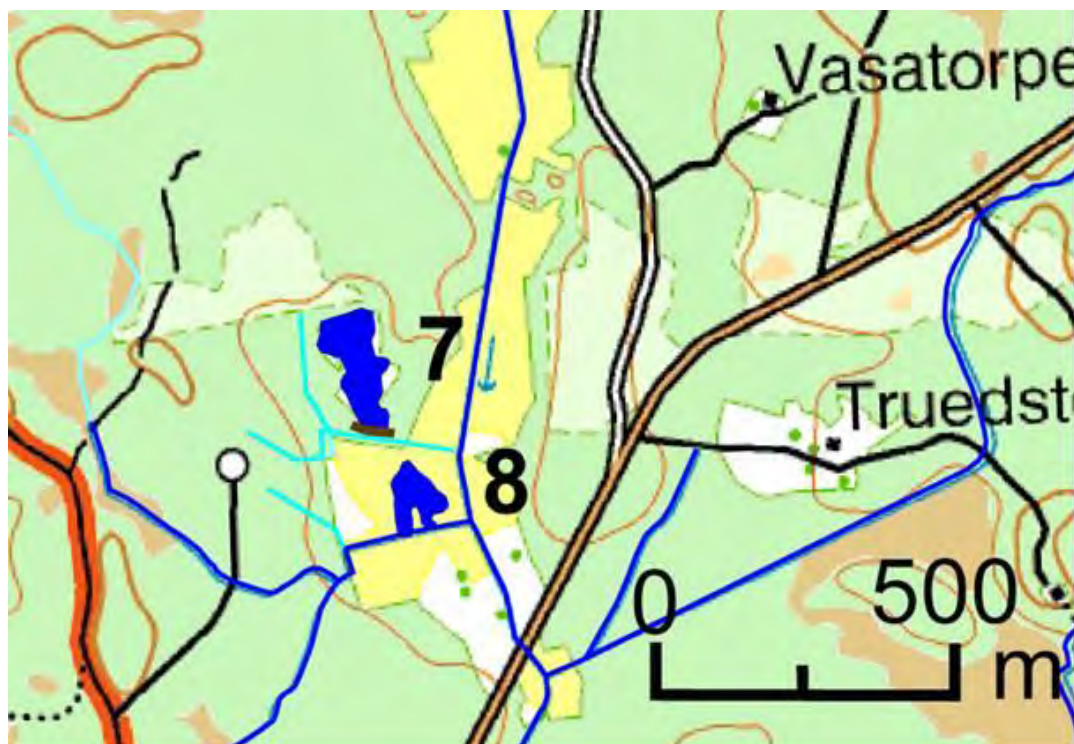
Våtmarksläge 6 ligger söder om Sejle myr (se figur 3.6) och är tänkt att fungera som ett komplement till sedimentationsdammarna på myren, för reningen av humus och näringsämnen som frigörs vid utvinningen av torv. Utloppsdiket från Sejle myr rinner söderut under bilvägen och vidare till ett öppet dike som rinner i ost västlig riktning genom ett område med låglänt betesmark och skogsmark. Genom anläggning av en vall i diket skapas en ca 0,2 ha stor permanent vattenyta som vid högflöde stiger och ökar till ca 0,5 ha. Våtmarken bör främst utformas för rening av fina partiklar från torvbrytning. Förslagsvis ska den vara grund och ha relativt mycket växtlighet för filtrering av fina partiklar. Uppskattat avrinningsområde ca 20-25 ha. Uppskattad schaktvolym är 3000 m<sup>3</sup> och uppskattad anläggningskostnad är ca 250 000 kr.

Vidare bör möjligheten att anlägga en översilningsvåtmark på Sejle myr utredas närmare.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området



Figur 3.6 visar våtmarksläge 6 söder om Sejle myr



Figur 3.7 visar våtmarksläge 7 och 8

### Våtmark 7

Våtmarksläge 7 består av ett område med mycket gles äldre granskog, som är delvis mycket blöt och bevuxen med våtmarksväxtlighet. Ett dike rinner genom området i nordsydlig riktning och svänger sedan av österut mot Tommabodaån. Genom anläggning av en låg vall enligt figur 3.7 skapas en mycket grund vattenyta på ca 1,3 ha. Genom schaktning anläggs även en permanent vattenyta på ca 0,5 ha. Uppskattad schaktvolym 10 000 m<sup>3</sup> och uppskattat avrinningsområde ca 20 ha. Våtmarksområdet bedöms framförallt göra stor nytta för den biologiska mångfalden. Uppskattad anläggningskostnad ca 600 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

### Våtmark 8

Våtmarksläge 8 planeras på betesmark i anslutning till Tommabodaån (figur 3.7). Enligt förslag anläggs våtmarken genom schaktning i ett dike som avvattnar ca 70 ha skog. Diket har relativt bra fall längre uppströms i skogen men är relativt flack längs betesmarken. Planerad vattenyta är ca 0,7 ha. Uppskattad schaktvolym är ca 5 000 m<sup>3</sup>. Uppskattad anläggningskostnad är ca 350 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Strandskydd

### Våtmark 9

Våtmark 9 ligger i anslutning till Tommabodaån och ingår som förslag längs delsträcka 24 i vattendragsinventeringen (se figur 3.8). Anläggning av en mindre våtmark föreslås inom betesmarken på den västra sidan av ån. Våtmarken anläggs genom schaktning och planerad vattenyta är ca 0,3 ha. Ett delflöde från ån leds in via ett öppet dike. Ån har relativt bra fallhöjd vid inloppspunkten nedströms vägtrumman och åbotten bedöms ligga på ungefär samma nivå som marknivån inom våtmarksområdet. Detta gör det möjligt att anlägga vattenytan i marknivå. Schaktvolym 2 500 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde ca 3700 ha och kostnad ca 250 000 kr

**Övriga intressen:** I området finns Strandskydd



Figur 3.8 visar våtmarksläge 9-10 och bilden t.h. visar våtmarksläge 10

### Våtmark 10

Våtmarksläge 10 ligger i anslutning till Tommabodaån (se figur 3.8) och ingår som förslag längst nedströms på delsträcka 24. Ån är ca 1,5 m djup och har relativt bra fall uppströms våtmarken. Det planerade våtmarksområdet består idag av betesmark med en del våtmarksväxtlighet. Ett delflöde från ån leds in i våtmarken främst vid högflöde. Markytan inom våtmarksområdet ligger ca 1 m högre än åbotten och våtmarken anläggs genom schaktning. Planerad vattenyta ca 0,5 ha vid lågflöde och 0,7 ha vid högflöde. Uppskattad schaktvolym ca 6 000-7 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde ca 3 800 ha. Även om våtmarken är mycket schaktintensiv så bedöms den intressant eftersom den har ett mycket stort avrinningsområde och uppskattas göra stor miljönytta med avseende på kvävereduktion. Uppskattad anläggningskostnad är ca 450 000 kr. Alternativt anläggs våtmarken genom dämning, men då får våtmarken enbart avrinning från omgivande mark. Uppskattat avrinningsområde 20 ha.

**Övriga intressen:** I området finns ett fornminne, Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur, Skyddsområde vattentäkt, Strandskydd

### Våtmark 11

Våtmarksläge 11 ligger i Duvhult väster om Lönsboda (se figur 3.9). Området består av sank mark med våtmarksväxtlighet som troligen är obrukad. Våtmarksområdet omges av granskog. Inlopp tas från ett mindre skogsdike som rinner till området norrifrån och vidare i en vid båge öster om våtmarksområdet. Diket är mindre än 1 m djupt och vattenytan ligger nästan i nivå med markytan. Uppströms den planerade inloppspunkten har diket hög bottenlutning vilket gör det möjligt att anlägga våtmarken genom en kombination av dämning och schaktning. Ett mindre dämme anläggs i diket nedströms inloppspunkten och en vall anläggs i den södra delen av våtmarksområdet för att skapa dämning. Uppskattad schaktvolym ca 3 000 m<sup>3</sup>. Planerad vattenyta är ca 0,5 ha vid lågflöde och ca 0,7 ha vid högflöde. Utloppet ska bestå av en munkbrunn. Uppskattat avrinningsområde är ca 30 ha och uppskattad anläggningskostnad är ca 250 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns ÖP Natur, kultur och fritid



Figur 3.9 visar våtmarksläge 11-12 och bilden t.v. visar våtmarksläge 11

### Våtmark 12

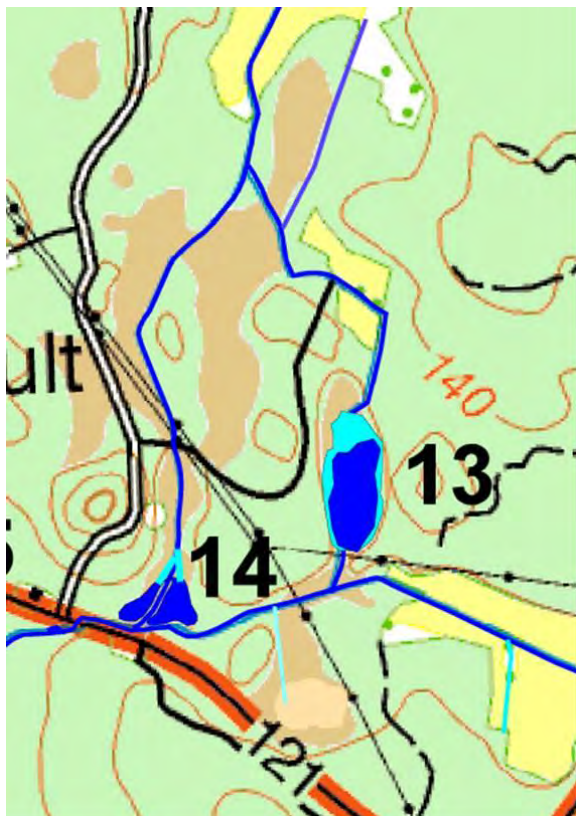
Våtmarksläge 12 består av ängsmark som förefaller vara obrukad, alternativt i träda (se figur 3.9). Våtmarken anläggs genom schaktning i ett mindre dike som går genom våtmarksområdet i nordsydlig riktning. Ett delflöde tas in i våtmarken från diket som rinner förbi området söder om våtmarken. Diket har relativt bra fall uppströms inloppspunkten och omgivande mark ligger högt i förhållande till diket. En mindre dämning anläggs i diket precis nedströms inloppet för att få in mer vatten. Planerad vattenyta 0,7 ha. Avrinningsområde ca 30 ha. Uppskattad schaktvolym 6 000 m<sup>3</sup>. Uppskattad anläggningskostnad ca 400 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

### Våtmark 13

Våtmarksläge 13 ligger i Böglarehult uppströms väg 121 (se figur 3.10). Området består av en större svacka med myrmark som är bevuxen med granskog i avverkningsålder och björksly. Ett skogsdike med låg bottenlutning rinner genom området i sydlig riktning. Vattenytan i diket ligger precis i marknivå och omges närmast kanten av björksly och buskar som sedan övergår i låglänt granskog längre ut från dikeskanten. Våtmarken anläggs i diket genom en kombination av dämning och schaktning. Planerad vattenyta ca 1,3 ha vid lågflöde och ca 2,1 ha vid högflöde. Ca 3 500 m<sup>3</sup> magasineringvolym. Schaktdjup 0,5 m och schaktvolym ca 6 000 m<sup>3</sup>. Schaktning bör utföras ned till fast jordmaterial för att undvika läckage av humus från våtmarken efter anläggning. Innan projektering bör torvlagrets mäktighet utredas för att möjliggöra noggrannare bedömning av schaktvolym och anläggningskostnad. Ca 3,8 ha skog bedöms bli påverkat av våtmarksområdet. Uppskattad anläggningskostnad är ca 450 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Strandskydd



Figur 3.10 visar våtmarksläge 13 och 14 och bilden t.h. visar den låglänta granskogen med björkskogen i bakgrunden.

Ca 500-600 m uppströms våtmarken delar sig ån i två grenar, varav den östra grenen leds till denna våtmark och den västra grenen avleds sydväst till Tommabodaån. Avrinningsområdets storlek är osäkert eftersom det planerade inloppsdiket är ett delflöde från ett större biflöde. Det är osäkert hur mycket vatten som avleds från den västra grenen till den östra grenen. Avrinningsområdet är dock minst 60 ha.



#### Våtmark 14

Våtmarksläge 14 ligger i Böglarehult i anslutning till Tommabodaån, norr om väg 121 (se figur 3.10). Området består av myrmark som delvis är bevuxen med granskog i avverkningsålder och delvis med mycket tät yngre granskog som bedöms ha låg produktivitet. Ett mindre vattendrag med hög bottenlutning (se figur 3.11) rinner i nordsydlig riktning genom myrmarken och ansluter till Tommabodaån. Vattnet i diket är grumligt, vilket troligen beror på frigöring av humus från omgivande myrmark. Våtmarken ska enligt förslag bestå av 2 vattenytor som anläggs genom schaktning på vardera sidan ån. Schaktning bör utföras ned till fast jordmaterial för att undvika läckage av humus från våtmarken efter anläggning. Innan projektering bör torvlagrets mäktighet utredas för att möjliggöra noggrannare bedömning av schaktvolym och anläggningskostnad. Ett delflöde från vattendraget leds in till våtmarkerna. Planerad vattenyta är ca 0,6 ha. Uppskattad schaktvolym 5 000 m<sup>3</sup>. Ca 1,2 ha skog bedöms hamna inom det planerade våtmarksområdet. Uppskattat avrinningsområde är ca 250 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 350 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Skyddsområde vattentäkt och Strandskydd

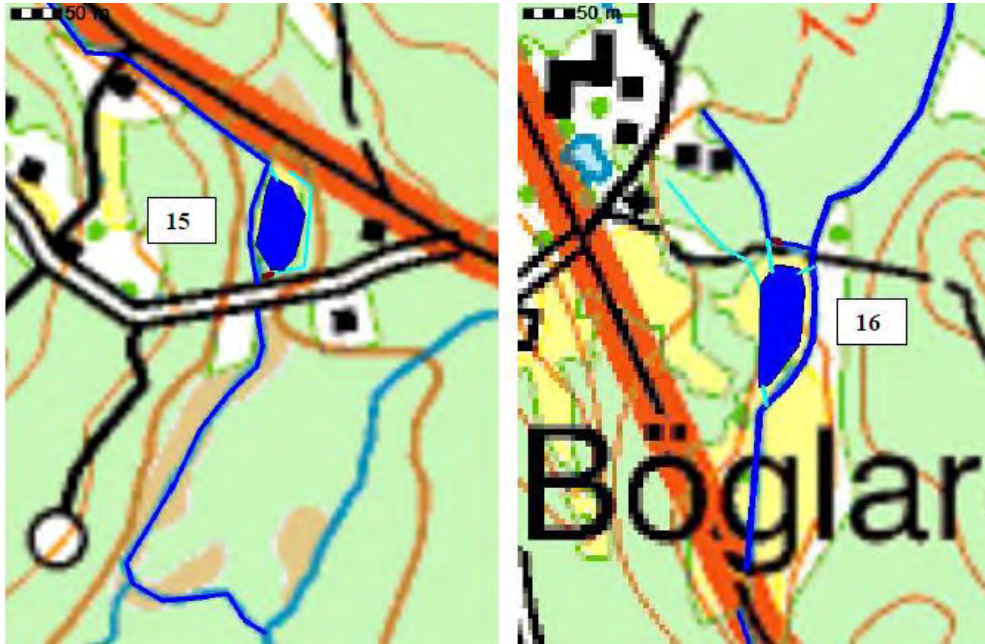


Figur 3.11 där bilden t.v. visar inloppsdike till våtmark 14 och bilden t.h. visar låglänt tät granskog som växer i anslutning till diket.

#### Våtmark 15

Våtmarksläge 15 ligger i Böglarehult precis söder om väg 121 (se figur 3.12). Området består av obrukad gräsmark som omges av granskog. Ett mindre skogsdike löper längs den östra skogskanten och vidare västerut i den södra skogskanten, se figur 3.12. Ett delflöde tas från ett vattendrag som rinner längs den västra kanten av det planerade våtmarksområdet. Diket har mycket brant fall uppströms våtmarksområdet. Eventuellt placeras ett par större stenar nedströms inloppspunkten för att säkerställa en god tillförsel av vatten även vid lågflöde. Våtmarken anläggs genom schaktning och förutom en grund del ska den även ha en 1,5 m djup sedimentfälla. Skogsdiket som rinner längs våtmarkens östra kant inkluderas i våtmarken. Ett öppet överfall som skapar dämning och reglerar vattennivån i våtmarken anläggs längs nedströms i skogsdiket. Planerad vattenyta ca 0,4 ha och uppskattad schaktvolym ca 3000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde ca 750 ha. Anläggningskostnad ca 250 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns ett fornminne och Skyddsområde vattentäkt



Figur 3.12 visar våtmarksläge 15 t.v. och våtmarksläge 16 t.h.

#### Våtmark 16

Våtmarksläge 16 ligger i Böglarehult, norr om väg 121 (se figur 3.12). Området består idag av obrukad sankmark/fuktäng som är bevuxen med tåg. Ett grunt vattendrag rinner öster om våtmarksområdet i nordsydlig riktning. Ett mindre dike rinner till våtmarksområdet från nordväst och gör en skarp krök österut, uppströms en mindre traktorväg, och rinner vidare till vattendraget (se figur 3.12). Uppströms kröken, har diket relativt brant fall och botten ligger ovan markytan inom det planerade våtmarksområdet, vilket gör det möjligt att leda in hela flödet och lägga vattenytan nästan i marknivå. Från den skarpa kröken i diket läggs en kulvert under skogsvägen och vidare till våtmarken. Ytterligare ett grunt dike rinner till den norra delen av våtmarksområdet västerifrån (se figur 3.12). Detta flöde bibehålls. Eventuellt leds även ett delflöde från vattendraget till våtmarken vid högflöde. Utlopp sker via ett öppet överfall till ån/vattendraget. Planerad vattenyta ca 0,35 ha och schaktvolym ca 2 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde ca 100 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 200 000 kr.

Alternativ 2 är att dämna i det större vattendraget och skapa en större våtmark. I detta fall måste trumman som ligger i vattendraget under skogsvägen rivas och skogsvägen ledas om. En del skogsmark uppströms skogsvägen hamnar under vatten och inkluderas i våtmarken. Avrinningsområde ca 800 ha.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

#### Våtmark 17

Våtmarksläge 17 (se figur 3.13) består av öppen sankmark med våtmarksväxtlighet och en del lövträd, buskar och gran. En del av området används idag som betesmark. Området omges av granskog som ligger högt i förhållande till våtmarksområdet. Inom våtmarksområdet finns idag ett dike som börjar i nordost och har sitt utlopp i den sydvästra delen av våtmarksområdet. Två vallar anläggs i de låga partierna söder om våtmarksområdet för att skapa dämning. Planerad lågvattenyta ca 1,4 ha och högvattenyta ca 6,3 ha. Ca 10 000 m<sup>3</sup> jordmassor schaktas framförallt inom den planerade normalvattenytan för att skapa en djupare permanent våtmarksyta. Uppskattat avrinningsområde är ca 50 ha. Våtmarken bedöms göra mest nytta för den biologiska mångfalden. Uppskattad anläggningskostnad 600 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området



Figur 3.13 visar våtmarksläge 17 och 18. Bilden t.h. visar våtmarksläge 17

#### Våtmark 18

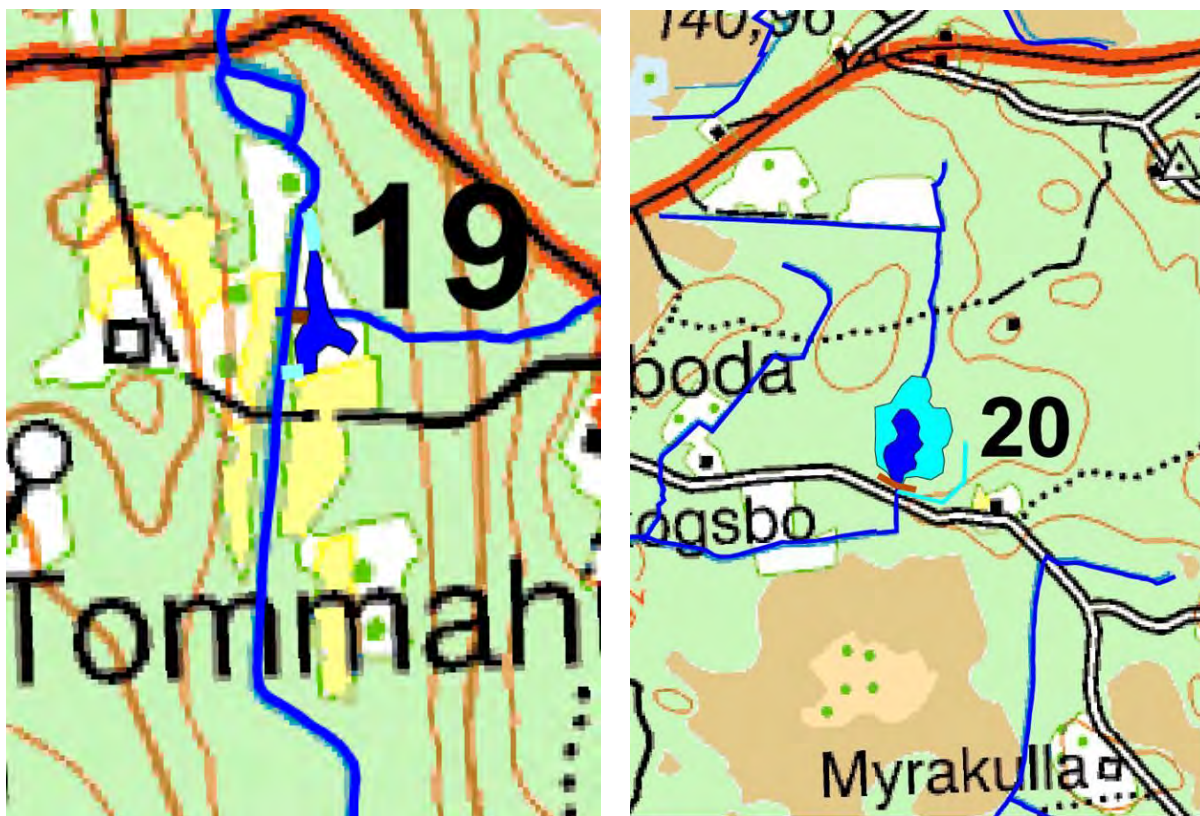
Våtmarksläge 18 (se figur 3.13) ligger i en svacka bevuxen med våtmarksväxtlighet (tåg) och en del björk samt buskar. Vattenytan är nästan i marknivå i diket som rinner genom området i nordsydlig riktning. Våtmarken anläggs genom en kombination av dämning och schaktning. En vall anläggs i diket där marken är fast för att skapa en dämning. En djupare permanent vattenyta skapas genom schaktning. Planerad lågvattenyta är ca 1,2 ha och högvattenyta är ca 4 ha. Uppskattad schaktvolym ca 6 000 m<sup>3</sup>. Uppskattad magasineringvolym ca 7 000-8 000 m<sup>3</sup> om vattennivån tillåts variera ca 0,3 m. Körbarheten med grävmaskin inom området är begränsad eftersom vattenytan ligger nära marknivån. Uppskattat avrinningsområde ca 120 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 500 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

#### Våtmark 19

Våtmark 19 finns i anslutning till Tommabodaån (se figur 3.14) och ingår även som förslag längs delsträcka 17 i vattendragsinventeringen. Området består idag av sank obrukad mark med enstaka träd. Enligt förslag anläggs en ca 0,2 ha stor våtmark genom schaktning i diket som ansluter till ån österifrån. Diket har hög bottenlutning uppströms våtmarken vilket gör det möjligt att anlägga ett dämme i diket och eventuellt en vall ut mot ån. Vattenytan läggs i nivå med markytan. Vid högflöde ska våtmarken även ta in vatten från ån via ett öppet dike som anläggs norrifrån så att översvämning skapas inom hela det planerade våtmarksområdet. Utlopp sker via öppet överfall till ån. Uppskattad schaktvolym ca 1 500 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde ca 50 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 150 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Skyddsområde vattentäkt och Strandskydd



Figur 3.14 visar våtmarksläge 19 och 20

#### Våtmark 20

Våtmarksläge 20 (se figur 3.14) består i nuläget av äldre granskog i slutavverkningsålder. Bottenskiktet består av mossor och området kan ha höga biologiska värden. Våtmarken anläggs genom dämning i ett skogsdike som går i nordsydlig riktning genom området. Diket är mycket grunt och flackt inom våtmarksområdet och blir något brantare uppströms våtmarken. En permanent vattenyta på ca 0,5 ha anläggs genom schaktning och ett mycket grunt, ca 1,9 ha stort översvämningssområde, skapas genom dämning. Alternativt anläggs enbart den mindre vattenytan om den äldre granskogen har höga biologiska värden som missgynnas av översvämning. Uppskattat schaktvolym 4 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde är ca 60 ha och uppskattad kostnad är ca 350 000 kr.

Alternativt anläggs ett kvillområde som översvämmar omgivande granskog fläckvis.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

#### Våtmark 21

Våtmarksläge 21 finns öster om Tommabodaån (se figur 3.15) och ingår som förslag längs delsträcka 16 i vattendragsinventeringen. Området består av myrmark bevuxen med äldre granskog med inslag av al och öppen mark med våtmarksväxtlighet. Ett delflöde från ån leds in till våtmarken. Planerad vattenyta är ca 0,5 ha. Schaktvolym 5 000 m<sup>3</sup>. Schaktning bör utföras ner till fast jordmaterial för att undvika läckage av humus från våtmarken efter anläggning. Innan projektering bör torvlagrets mäktighet utredas för att möjliggöra noggrannare bedömning av schaktvolym och anläggningskostnad. Uppskattat avrinningsområde ca 5 500 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 350 000 kr.

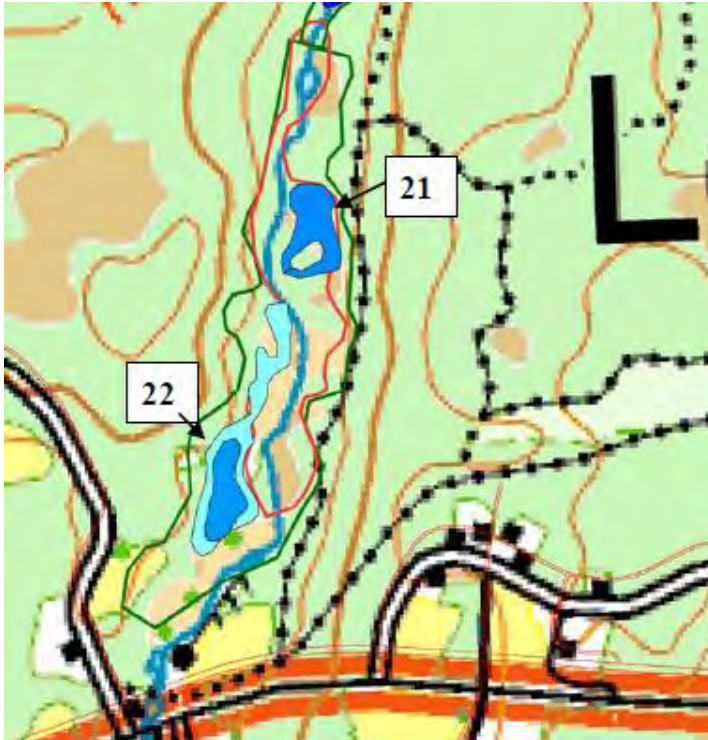
**Övriga intressen:** I området finns Skyddsområde vattentäkt och Strandskydd

#### Våtmark 22

Våtmarksläge 22 ligger väster om Tommabodaån (se figur 3.15) och ingår som förslag längs delsträcka 16 i vattendragsinventeringen. Området består idag av öppen sank mark med inslag av träd som i den norra delen är klassad som sumpskog enligt skogens pärlor. Ett delflöde tas in från ån och utlopp sker via ett

strypt utloppsrör till ån för att skapa en flödesutjämnande effekt. Planerad permanent lågvattenyta ca 0,3 ha och högvattenyta ca 1 ha. En del av området består av myrmark och schaktning bör därför utföras ned till fast jordmaterial för att undvika läckage av humus från våtmarken efter anläggning. Innan projektering bör torvlagrets mäktighet utredas för att möjliggöra noggrannare bedömning av schaktvolym och anläggningskostnad. Uppskattat avrinningsområde är ca 5 500 ha. Uppskattad schaktvolym är ca 8 000 m<sup>3</sup>. Uppskattad anläggningskostnad är ca 500 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Skyddsområde vattentäkt och Strandskydd



Figur 3.15 visar våtmarksläge 21 och 22

#### **Våtmark 23**

Våtmark 23 finns sydost om Lönsboda, norr om väg 121 (se figur 3.16). Området består av sankmark med inslag av björk och våtmarksväxtlighet (tåg). Diket som rinner genom området från nord till syd är mycket grunt, <1 m djup och med låg lutning. Omgivande mark översvämmas troligen med jämna mellanrum. Diket är igenväxt samt grumligt och bedöms ej ha några större biologiska värden idag. Våtmarken anläggs genom dämning i diket som har relativt brant lutning uppströms det planerade våtmarksområdet. Ca 6 000-7 000 m<sup>3</sup> schaktas för att skapa ett djupare parti med en sedimentfälla. Schaktmassor läggs framförallt i den västra delen av våtmarken. Utlopp sker via öppet överfall som utformas så att flödesutjämnning skapas. Planerad lågvattenyta är ca 1,7 ha och högvattenyta ca 2,8 ha. Uppskattat avrinningsområde är ca 190 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 450 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

#### **Våtmark 24**

Våtmarksläge ligger söder om Lönsboda tätort och norr om Fridholmstorpet (se figur 3.16). Området består idag av betesmark (nöt), som omges av relativt brant sluttande granskog och lövskog. Uppströms betesmarken, där marken övergår till skogsmark, stiger diket brant. En dagvattenledning från Lönsboda tätort ansluter till diket här. Uppskattat avrinningsområde till våtmarken är ca 50 ha, varav ca 15 ha består av skog och 35 ha av Lönsboda tätort. Våtmarken anläggs genom en kombination av schaktning och dämning. En ca 0,6 ha stor fast vattenyta skapas genom schaktning. Dessutom skapas översvämning på omgivande betesmark vid högflöde genom anläggning av en låg vall i diket och ett utlopp med flödesutjämnande funktion. Enligt förslag tillåts vattnet stiga ca 0,4 m i höjd, vilket skapar en ca 1,5 ha stor översvämningsszon med en magasineringssvolym på ca 6 000 m<sup>3</sup>. Våtmarken kan göra stor nytta för

flödesutjämning och fastläggning av partiklar i dagvatten från Lönsboda tätort. Uppskattad schaktvoly m ca 4 000 m<sup>3</sup> och uppskattad anläggningskostnad är ca 300 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området



Figur 3.16 visar våtmarksläge 23, 24 och 25

#### **Våtmark 25**

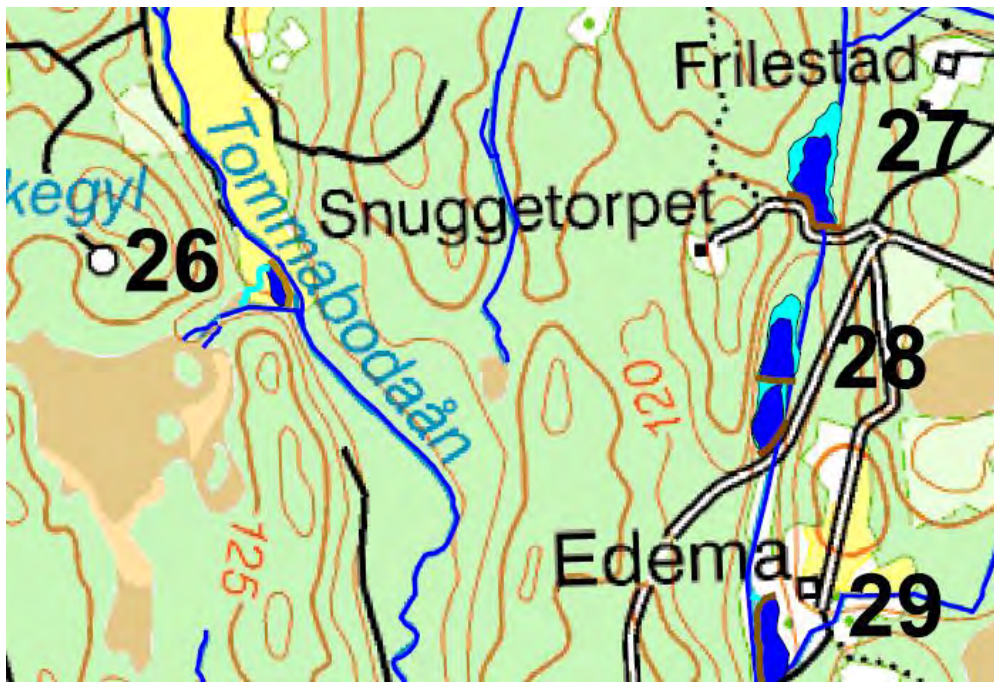
Våtmarksläge 25 ligger söder om Lönsboda tätort (se figur 3.16). Området består idag av en myrmark med en stor andel gungfly som omges av en del lövskog som övergår i granskog i de torrare partierna. Norr om kärret finns en skogsväg och under den går ett dike som avvattnar ett relativt flackt område norr om vägen. Ungefär i mitten på kärret ansluter ytterligare ett dike västerifrån och rinner sedan vidare österut i den sydöstra änden av kärret. Marken väster och öster om kärret stiger relativt brant medan marken söder om och framförallt norr om kärret har betydligt lägre lutning.

Genom att anlägga en strypning i diket, dvs. ett utlopp med flödesutjämnande funktion i diket i den sydvästra delen av kärret, skapas en översvämning inom kärret och delvis på omgivande skogsmark. Enligt förslag tillåts vattnet stiga ca 0,4 m i höjd, vilket skapar en ca 1,5 ha stor översvämningsszon med en magasineringssvoly m på ca 6 000 m<sup>3</sup>. Våtmarken kommer således främst att fungera som en buffringszon som gör stor nytta för flödesutjämning av dagvatten från Lönsboda tätort. Uppskattat avrinningsområde till våtmarken är ca 75 ha varav ca 40 ha består av skog och 35 ha av Lönsboda tätort. Uppskattad kostnad är ca 75 000 kr

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

#### **Våtmark 26**

Våtmarksläge 26 ligger på betesmark i anslutning till Tommabodaån och ingår som förslag längs delsträcka 15 i vattendragsinventeringen. Våtmarken anläggs genom en kombination av dämning och schaktning. Planerad vattenyta är ca 0,13 ha. Schaktvoly m 1000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde är ca 35 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 125 000 kr.



Figur 3.17 visar våtmarksläge 26-29

**Övriga intressen:** I området finns ett Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer och Strandskydd

#### Våtmark 27

Våtmarksläge 27 ligger söder om Lönsboda uppströms Edema (se figur 3.17 och 3.18). Våtmarksområdet ligger i en svacka som är bevuxen med ungbjörk, våtmarksväxter och gräs. En luftkraftledning går genom området i nordväst-sydostlig riktning. Diket som går genom området i nordsydlig riktning har bra fall med mycket klart och växelvis strömmande och lugnflytande vatten.

Våtmarken anläggs genom att bygga en vall i diket längs nedströms i våtmarksområdet. Planerad lågvattennivå är ca 0,7 ha och högvattennivå ca 1,2 ha. Ett djupare parti/sedimentfälla anläggs vid utloppet. Diket har relativt bra fall uppströms våtmarken och omgivande mark ligger högt i förhållande till vattenytan. Träd och buskar röjs bort inom våtmarksområdet. Våtmarken bedöms som mycket intressant för näringsrening eftersom det har ett stort avrinningsområde på ca 280 ha som inkluderar en stor del av Lönsboda tätort. Dessutom har det kommunala avloppsreningsverket sitt utlopp i biflödet uppströms våtmarken. Reningsverket beräknas stå för ca 12,4 % av den totala kvävebelastningen och för ca 7,4 % av totala fosforbelastningen från Ekeshultsåns avrinningsområde till sjön Immeln. Detta motsvarar ca 5 700 kg kväve/år och ca 47 kg fosfor/år.

**Övriga intressen:** En luftledning går genom hela området i nordväst-sydostlig riktning. Inga övriga intressen finns i området En bedömning av biflodets värde för fisk bör göras innan en eventuell dämning utförs. Längs våtmark 27 och 28 har diket klart, växelvis strömmande och lugnflytande vatten. Botten består av grus, sten och enstaka block. Med undantag för ett par vandringshinder bedöms biflodet längs våtmarken vara intressant som uppväxtområde och lek område för fisk. Längst nedströms, där biflodet mynnar ut i Ekeshultså (Tommabodaån), är biflodet dock kraftigt rätat, rensat med låg bottenlutning. Vattendraget omges av åkermark och saknar helt beskuggning.



Figur 3.18 visar våtmarksläge 27, 28 och 29. Bilden t.h. visar våtmarksläge 27.

#### Våtmark 28

Nedströms våtmark 27 finns ytterligare en svacka med obrukad sankmark (se figur 3.18 och 3.19). Diket som går genom det planerade våtmarksområdet har mycket bra fall uppströms våtmarken och planar sedan ut inom våtmarksområdet. Våtmarken anläggs genom dämning i diket. Eftersom marken och inloppsdiket har relativt högt fall, även inom det planerade våtmarksområdet, anläggs två vallar som skapar två vattenytor med varierande vattenyta. En av vallarna anläggs i diket längst nedströms i våtmarksområdet och den andra vallen anläggs tvärs över våtmarken längre uppströms. Halvöar anläggs ut till de 3 elstolparna som står inom våtmarken för att de ska vara tillgängliga för reparationer. Alternativt flyttas elledningen. Planerad lågvattenyta ca 0,9 ha och högvattenyta 1,3 ha. Våtmarken bedöms som mycket intressant för näringsrening eftersom det har ett stort avrinningsområde på 300 ha som inkluderar en stor del av Lönsboda tätort. Dessutom har det kommunala avloppsreningsverket sitt utlopp i biflödet uppströms våtmarken. Uppskattad anläggningskostnad är ca 300 000 kr.

**Övriga intressen:** En luftledning går genom hela området i nordsydlig riktning. Inga övriga intressen finns i området





Figur 3.19 Bilden tv visar våtmarksläge 28 och bilden t.h. visar diket i våtmarksläge 29

#### **Våtmark 29**

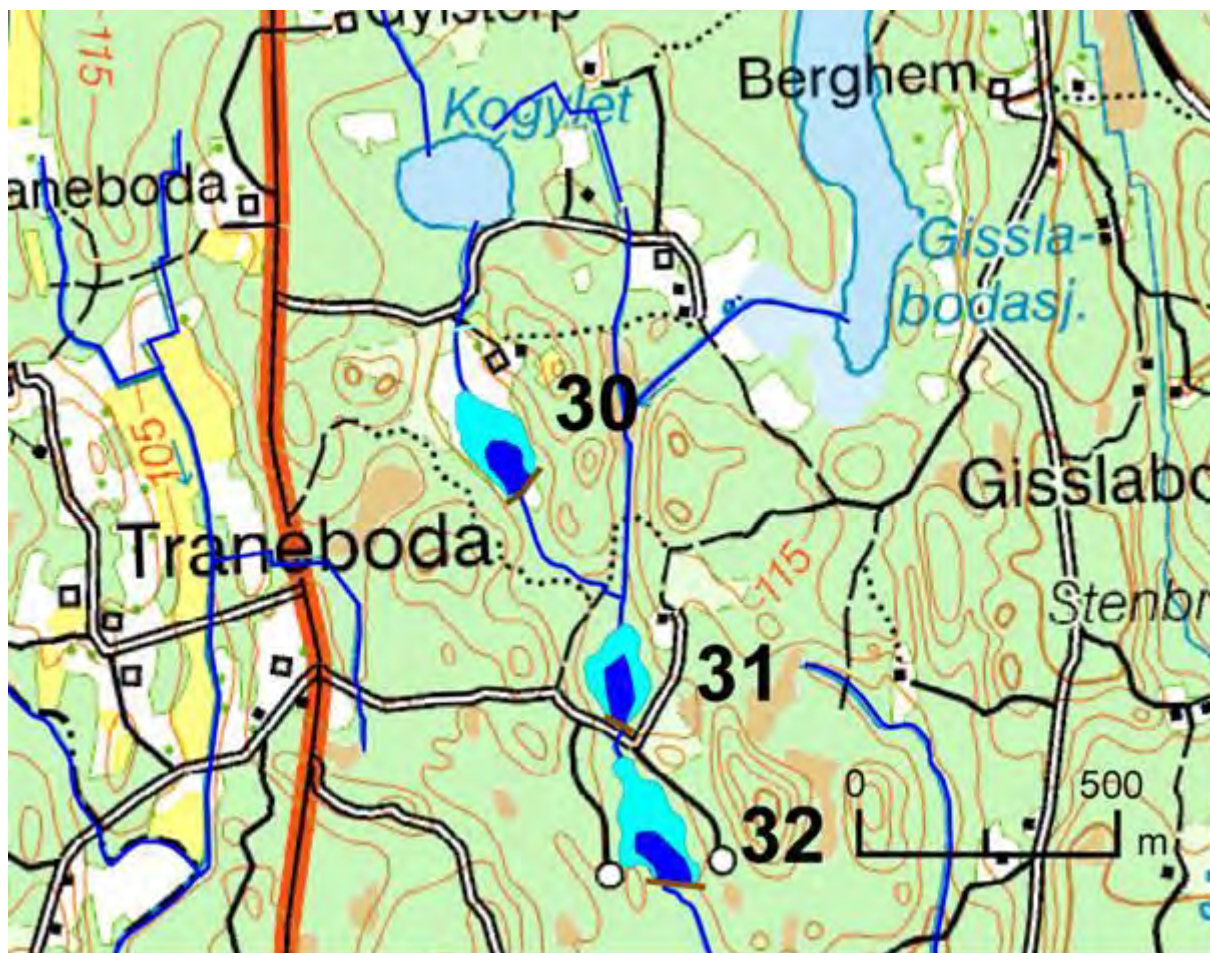
Våtmarksområde 29 består av betesmark (nöt) (se figur 3.18 och 3.19). Våtmarken anläggs genom schaktning och dämning i ett dike som rinner till våtmarken österifrån. En mycket låg vall anläggs längs ån och en permanent vattenyta skapas genom schaktning. Planerad vattenyta är ca 0,5 ha och schaktvolymen uppgår till ca 3 000 m<sup>3</sup>. Det planerade inloppsdiket har mycket bra fall, vilket gör att anläggning av en våtmark inte bedöms ha dämmande effekt på avrinningsområdet uppströms. Med våtmarken skapas en varierande vattenyta så att betesdjuren kan beta stora delar av området vid lågflöde. Uppskattat avrinningsområde ca 40 ha. Uppskattad anläggningskostnad ca 250 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen bedöms finnas i området

#### **Våtmark 30**

Våtmarksläge 30 består av betesmark idag (se figur 3.20). Ett dike rinner i nordsydlig riktning genom området. Våtmarken anläggs genom anläggning av en vall i diket nedströms den planerade vattenytan. En permanent vattenyta skapas genom schaktning. Planerad lågvattenyta är ca 0,5 och högvattenyta ca 1,9 ha. Schaktvolym ca 3 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde är ca 100 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 250 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen bedöms finnas i området



Figur 3.20 visar våtmarksläge 30, 31 och 32

#### Våtmark 31 Åbroån

Våtmarksläge 31 (se figur 3.20) ingår som förslag längs delsträcka 107 i vattendragsinventeringen. Området består idag av ett sankt område med björksly och inslag av al. Åbroån rinner i nordsydlig riktning genom området. Våtmarken anläggs genom en kombination av schaktning och dämning. En vall anläggs i ån nedströms våtmarken och en permanent vattenyta skapas genom schaktning. Planerad vattenyta är ca 0,5 ha vid lågflöde och 1,6 ha vid högflöde. Utlopp sker via en munkbrunn med flödesutjämnande funktion. Magasineringensvolym runt 5 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde 825 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 300 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Tätortsnära natur och Strandskydd

#### Våtmark 32 Åbroån

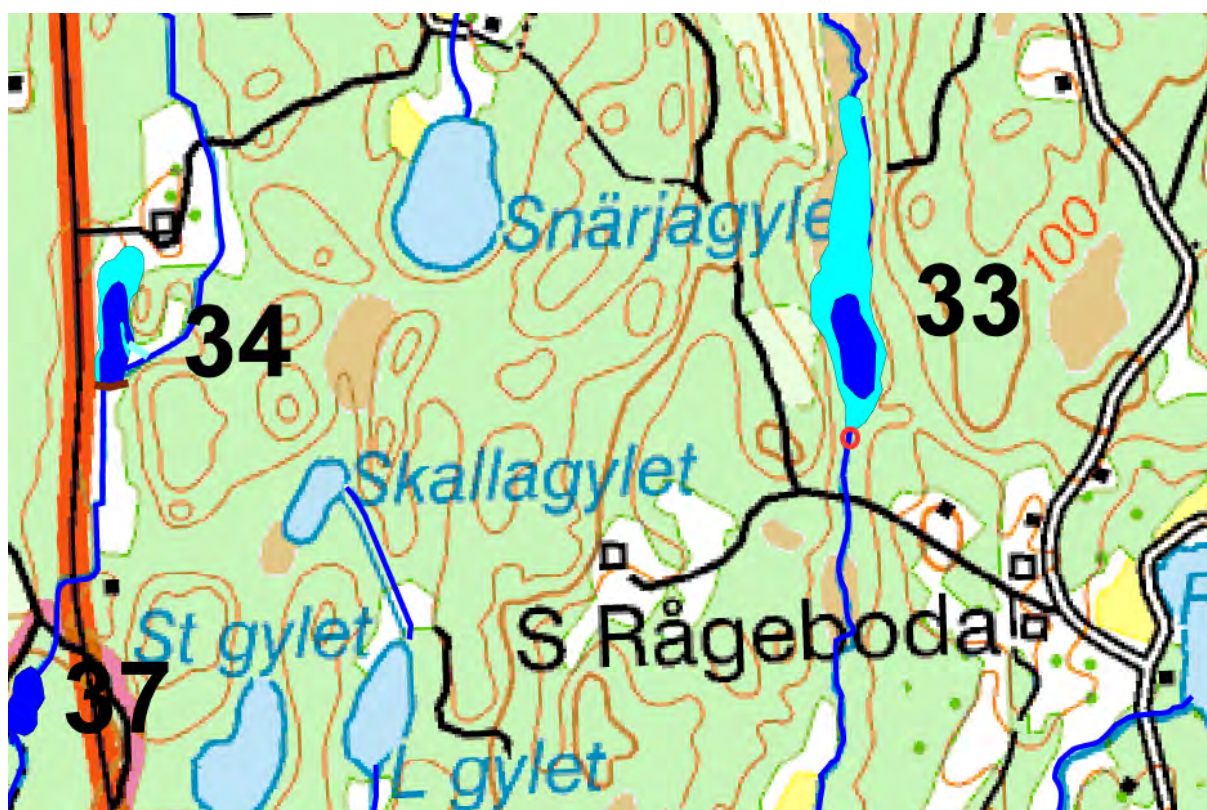
Våtmarksläge 32 (se figur 3.20) ingår som förslag längs delsträcka 107 i vattendragsinventeringen. Området består idag av ett sankt område med björksly och inslag av al. Åbroån rinner i nordsydlig riktning genom området. Våtmarken anläggs genom en kombination av schaktning och dämning. En vall anläggs i ån nedströms våtmarken och en permanent vattenyta skapas genom schaktning. Planerad vattenyta ca 0,5 ha vid lågflöde och 2,3 ha vid högflöde. Utlopp sker via en munkbrunn med flödesutjämnande funktion. Magasineringensvolym runt 5 000-6 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde 850 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 350 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Tätortsnära natur och Strandskydd

### Våtmark 33 Åbroån

Våtmarksläge 33 (se figur 3.21) ingår som förslag till delsträcka 105 i vattendragsinventeringen. Det planerade våtmarksområdet består av myrmark med låglänt alsumpskog som har inslag av gran och öppna ytor. Ån som rinner genom området i nordsydlig riktning är meandrande och vattenytan ligger mycket nära markytan. På båda sidor av ån övergår den låglänta sumpskogen i brant sluttande granskog. Åbotten har brant lutning längre uppströms i vattendraget. Våtmarken anläggs genom en kombination av dämning och schaktning. En permanent vattenyta på ca 0,7 ha skapas genom schaktning och genom dämning i diket skapas en översvämningssyta på ca 3 ha. Ett öppet överfall av natursten med flödesutjämnande funktion anläggs längst nedströms i våtmarken. Våtmarken bedöms ha kapacitet att buffra ca 10-15 000 m<sup>3</sup> vatten vid högflöde. Uppskattad schaktvolym beräknas uppgå till ca 5 000 m<sup>3</sup>. Schaktning bör utföras ned till fast jordmaterial för att undvika läckage av humus från våtmarken efter anläggning. Innan projektering bör torvlagrets mäktighet utredas för att möjliggöra noggrannare bedömning av schaktvolym och anläggningskostnad. Avrinningsområde ca 1 000 ha. Uppskattad anläggningskostnad ca 350 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd



Figur 3.21 visar våtmarksläge 33 och 34

### Våtmark 34

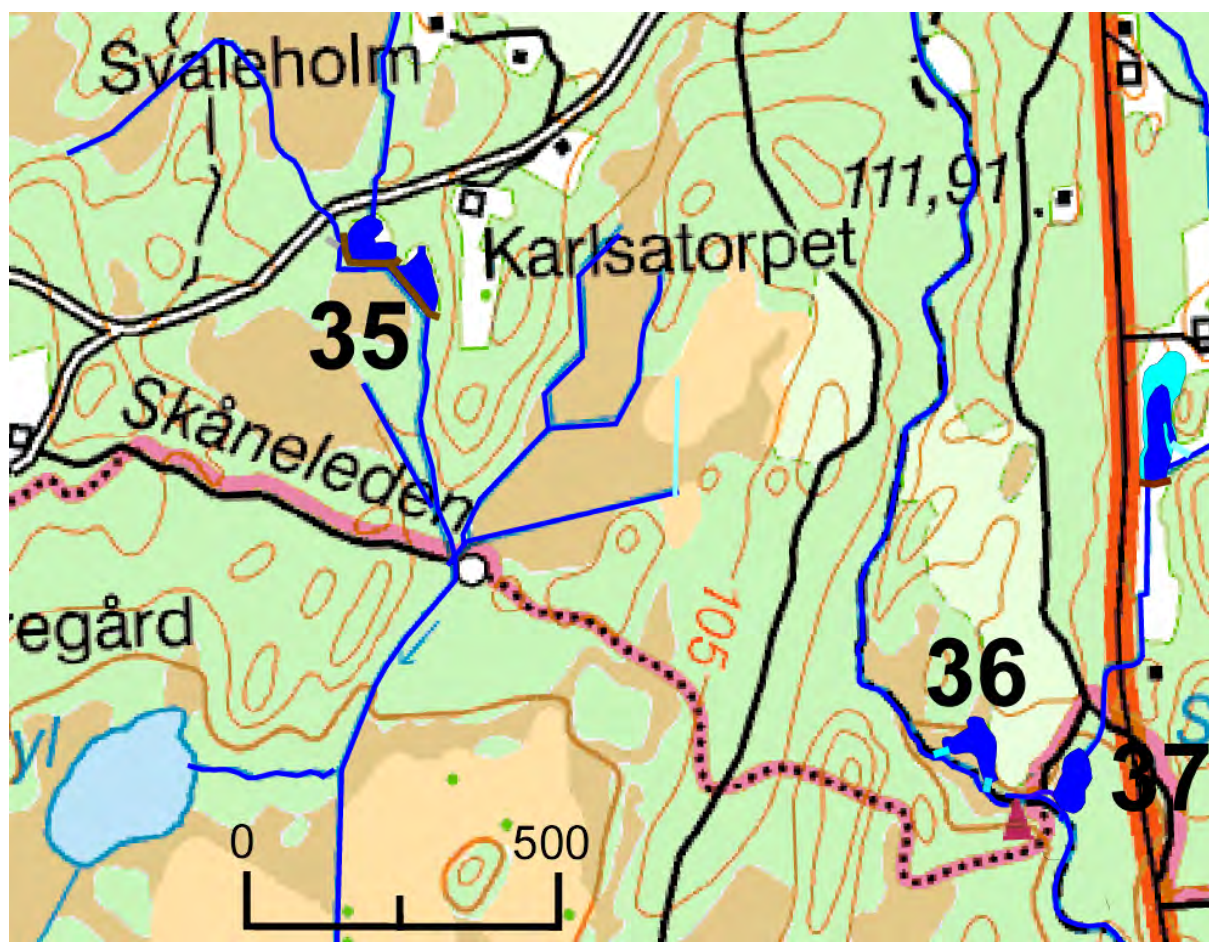
Våtmarksläge 34 ligger öster om Lönsbodavägen ca 500 m uppströms Skåneleden (se figur 3.21). Området är idag betesmark (häst), där en stor yta är sank och bevuxen med tåg. Ett dike ansluter till området österifrån, går under en skogsväg, och svänger sedan av i en rakt södergående riktning. Enligt förslag anläggs ett inloppsrör från diket, uppströms skogsvägen, till våtmarken. En låg vall anläggs i diket i den södra delen av det planerade våtmarksområdet och en permanent vattenyta skapas genom schaktning. Planerad lågvattenyta är ca 0,5 ha samt högvattenyta ca 1 ha. Schaktområdena ska anläggas på så sätt att vattnet leds en längre väg genom våtmarkerna. Uppskattad schaktvolym 5000 m<sup>3</sup>. En varierande vattenyta skapas genom att en munkbrunn med flödesutjämnande funktion anläggs vid utloppet. Uppskattat avrinningsområde är ca 70 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 350 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen finns i området

### Våtmark 35

Våtmarksläge 35 (se figur 3.22) består idag av blöt gräsmark som förefaller vara obrukad. Våtmarken anläggs genom dämning i ett skogsdike som avvattnar delar av Svaleholmsmyren. Två vallar, där vällen nedströms den första vällen är något lägre i höjd, anläggs längs diket enligt figur 3.22. På detta sätt skapas två vattenytor där den norra ligger på en något högre nivå. Den norra vattenytan är ca 0,5 ha och den södra vattenytan är ca 0,3 ha. Total fyllvolym till vällen uppgår till ca 2000-3000 m<sup>3</sup> som tas främst i anslutning till vällen. Skog och buskar röjs bort. Uppskattat avrinningsområde 80 ha och uppskattad anläggningskostnad är ca 300 000 kr.

**Övriga intressen:** Inga övriga intressen bedöms finnas i området



Figur 3.22 visar våtmarksläge 35, 36 och 37

### Våtmark 36

Våtmarksläge 36 (se figur 3.22) ingår som förslag längs delsträcka 9 i vattendragsinventeringen. Området består idag av en obrukad mad som ligger i anslutning till Tommabodaån. Våtmarken anläggs genom schaktning och ett delflöde leds in från ån. Utlopp sker via strypt utloppsrör till ån för att skapa flödesutjämning. Planerad vattenyta är ca 0,45 ha. Uppskattad schaktvolym är ca 3 000 m<sup>3</sup>. Uppskattad anläggningskostnad är ca 250 000 kr

**Övriga intressen:** I området finns Strandskydd

### Våtmark 37

Våtmarksläge 37 (se figur 3.22) ingår som förslag på delsträcka 9 i vattendragsinventeringen. Området består idag av ett obrukat område med lövträd, buskar och ormbunkar. Ett öppet dike ansluter till Tommabodaån österifrån. Höjdmässigt finns det mycket goda möjligheter att anlägga våtmarken genom dämning. Våtmarken anläggs dock förslagsvis genom schaktning eftersom ett delflöde från Tommabodaån rinner genom området vid högre vattenstånd. Det är intressant att bibehålla detta flöde för

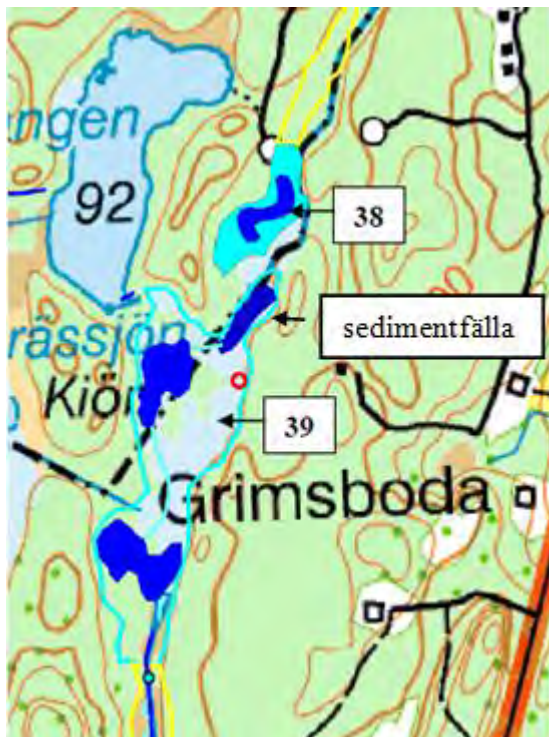
att få en så stor tillförsel av näringsämnen till våtmarken som möjligt. Våtmarken måste utformas så att befintliga intressen inte skadas. En viss dämning, som är anpassad efter nivån i Tommabodaån, kan eventuellt skapas i utloppet från våtmark. Utloppet ska bestå av ett öppet överfall av natursten, som anläggs så att fiskvandring inte påverkas negativt. Planerad vattenyta är ca 0,4 ha. Uppskattad schaktvolym ca 4 000 m<sup>3</sup>. Träd och buskar röjs bort. Uppskattat avrinningsområde är ca 60 ha, samt ett delflöde från Tommabodaån. Uppskattad anläggningskostnad är ca 300 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns ett fornminne, biotopskydd och strandskydd

### Våtmark 38

Våtmarksläge 38 (se figur 3.23) ingår som förslag på delsträcka 7 i vattendragsinventeringen. Våtmarken anläggs direkt i ån genom schaktning i ett parti där ån omges av ett låglänt område med vass. Våtmarken ska bestå av en djup del med fast vattenyta och en grund del som översvämmas främst vid högflöde. Djuppartiet ska enligt förslag utformas som en sedimentfälla med en total yta på ca 0,5 ha. Det översta lagret i vassområdet schaktas bort för att skapa en ca 2 ha stor översvämning/högvattenyta. Uppskattad schaktvolym är ca 15 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde är ca 7500 ha. Uppskattad anläggningskostnad är ca 750 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Tätortsnära natur och Strandskydd



Figur 3.23 visar våtmarksläge 38 och 39. Direkt nedströms våtmarksläge 38 visas förslag till sedimentfälla. Denna sedimentfälla följs av de båda våtmarkerna inom våtmarksläge 39.

### Våtmark 39

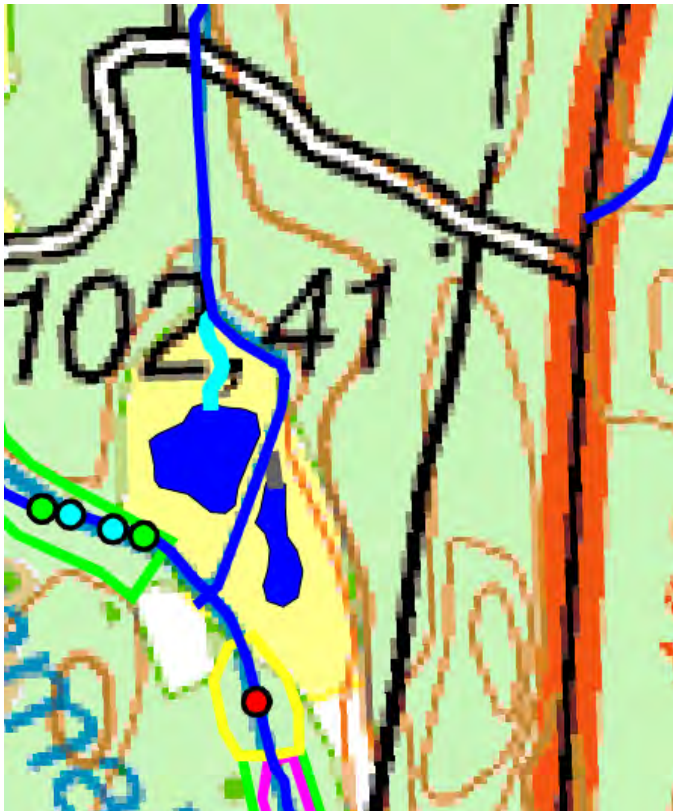
Våtmarksläge 39 (se figur 3.23) ingår som förslag längs delsträcka 6 i vattendragsinventeringen. Enligt förslag ska en översvämningsszon med två permanenta vattenytor anläggas genom en kombination av schaktning och dämning i Tommabodaån. Det planerade våtmarksområdet har ingått i sjön Vielången innan området dikades och sjön sänktes. Idag består området till största delen av öppna ytor med vass med inslag av sumpskog. Ån flyter längs den östra kanten av området. Förslagsvis leds ett delflöde från Tommabodaån västerut genom översvämningsszonen för att utnyttja områdets näringsrenande kapacitet på ett mer effektivt sätt. Ett par dämmande block läggs i Tommabodaån enligt röd prick i figur 3.23 för att styra flödet västerut. Två våtmarker anläggs längs delflödet genom schaktning. Planerad vattenyta runt 1,1 ha och 1,3 ha. Total schaktvolym ca 15 000-20 000 m<sup>3</sup>. Uppskattat avrinningsområde ca 8 000 ha. Uppskattad anläggningskostnad ca 1 000 000 - 1 500 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd

#### Våtmark 40

Våtmarksläge 40 (se figur 3.24) består av ängsmark som är omgiven av granskog i anslutning till Tommabodaån. Två mindre vattenytor på 0,5 ha och 0,2 ha anläggs väster och öster om ett skogsdike som ansluter till området norrifrån. Ett delflöde från diket leds in i våtmarkerna. Uppskattat avrinningsområde är ca 35 ha. Diket är relativt djupt, vilket gör att schaktdjupet blir högt för att vattenytan inte ska ha dämmande effekt längre uppströms. Uppskattad anläggningskostnad är totalt ca 500 000 kr.

**Övriga intressen:** I området finns Tätortsnära natur och Strandskydd



Figur 3.24 visar våtmarksläge 40.

### Våtmark 41

Våtmarksläge 41 (se figur 3.25) ingår som förslag längs delsträcka 1 i vattendragsinventeringen. På kärmarken väster om ån anläggs en våtmark med varierande vattenyta genom schaktning. Ett delflöde i form av ett ca 0,5-1 m djupt dike leds in från ån för att våtmarken ska ha konstant tillförsel av vatten. Utlopp sker via ett strypt utloppsrör som skapar flödesutjämning. En djupare sedimentfälla skapas vid inloppet, i nära anslutning till fast mark för att underlätta rensning av fällan. Planerad vattenyta runt 1,8 ha Uppskattad schaktvolym 15 000-20 000 m<sup>3</sup>. Avrinningsområde ca 11 000 ha och uppskattad anläggningskostnad 1 000 000-2 000 000 kr



Figur 3.25 visar våtmarksläge 41 på karta t.v. och bild över området t.h.

**Övriga intressen:** I området finns Särskilt Värdefulla Kulturmiljöer, RI Friluftsliv, ÖP Natur, kultur och fritid, Tätortsnära natur och Strandskydd

### Våtmark 42 - Korran

Korran är en grund mindre sjö/våtmark vid Ekeshultsåns utlopp i Immeln (se figur 3.25 och 3.26). I den fria vattenytan finns stora bälten av näckrosor och strandlinjen domineras av bladvass utanför områden med vitmossa/gungfly med inslag av starrarter. Här finns även en del inslag av bland annat videbuskar och björk. Utanför detta finns en blandskog med främst gran, tall, björk, ek och bok. I området finns även produktionskog med gran.



Figur 3.26 visar Korran från dess östra sida i nordvästlig riktning mot Ekeshultsån.

Korran får sitt vatten delvis från Ekeshultsån och delvis från markavrinning i närområdet. Inflödet från Ekeshultsån är troligen begränsat på grund av den djupare och rakare fåran ut mot Immeln. Inflödet från ån är troligen som störst vid högflöden och när vattennivån i Immeln är hög, vilket bromsar utflödet i sjön.

#### Åtgärdsförslag

Genom att gräva, muddra och dämna skulle ett tydligt inlopp till Korran skapas, dit hela eller ett delflöde från Ekeshultsån leds (se figur 3.27). Massor från detta arbete kan läggas i befintlig åfåra för att på detta sätt minska risken för att vattnet fortsätter att flöda den närmsta vägen till utloppet som idag. Detta ger en bättre genomströmning av Korran och ökar samtidigt uppehållstiden innan vattnet når Immeln.



Figur 3.27 visar förslag till att leda in mer vatten från Ekeshultsån till Korran. Idag rinner det mesta av flödet sidan om Korran. Den nya sträckan kan uppnås genom att gräva och muddra ett inlopp samt att delvis eller helt stänga av befintlig sträcka vid det röda strecket i figuren och därmed tvinga in vattnet i Korran.



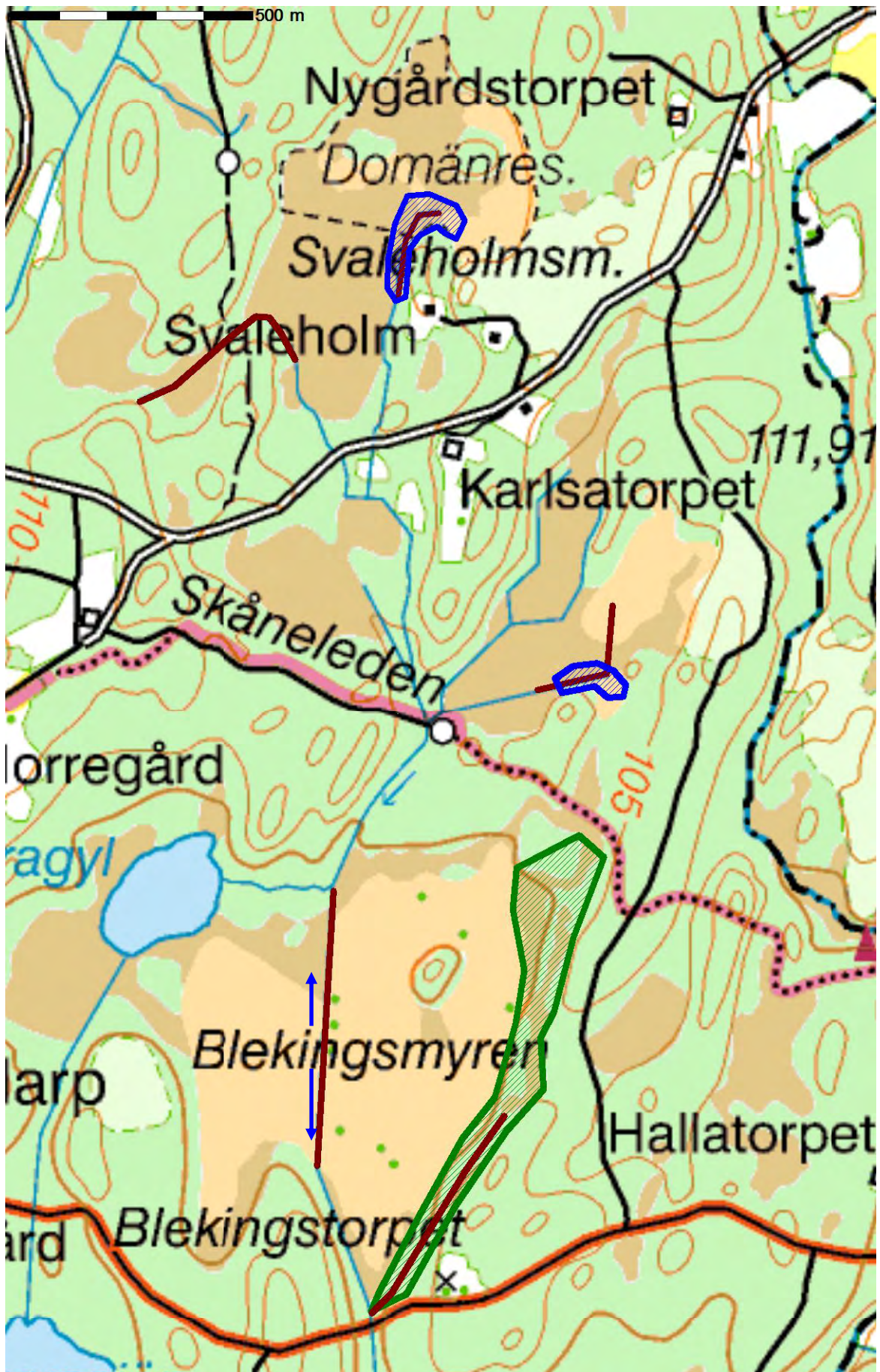
Med ökad uppehållstid fastläggs mer material genom sedimentering. Genom att leda hela flödet genom Korran minskar även risken för att området helt ska växa igen med bladvass. Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

## **Myrar**

Restaurering av myrmarker bedöms vara en mycket viktig åtgärd för att minska på utsläppen av humus till vattendragen och Immeln. De grävda diken på samtliga myrar som har besökts i fält under våtmarksinventeringen var mycket grumliga och vissa var nästan helt igensatta med torv/humus.

### **Svaleholmsmyren**

Delar av Svaleholmsmyren lämpar sig mycket väl för restaurering. Hela den norra delen av myren ligger i en svacka där omgivande skogsmark stiger relativt brant. Två större diken finns inom myren. Det ena skogsdiket går längs myrens sydvästligaste hörn och svänger (se figur 3.28). Det andra skogsdiket går i nordsydlig riktning längs den östra kanten av myren. Vattnet i båda diken var vid fältbesöket i augusti månad mycket grumligt.



Figur 3.28 visar åtgärdsförslag på Svaleholmsmyren, myren sydöst om Karlsatorpet och Blekingsmyren

Det östra diket lämpar sig mycket väl för restaurering. Diket är ca 1 m djupt och 1 m brett. Diket var vid fältbesöket i princip igensatt med ett ca 0,8-1 m tjockt lager med flytande torv. Den nedre delen av diket omges av relativt högt liggande lågproduktiv tallskog där fältskiktet består av ljung, lingon och gräs. Längre uppströms omges diket av mycket låglänt och lågproduktiv tallskog och blandskog med flera blöta partier med våtmarksväxtlighet. I området norr om diket finns myrmark med krokiga tallar och längre österut växer inga träd alls.

**Åtgärder** För att förhindra läckaget av torv från området läggs diket igen på en ca 200-220 m lång sträcka enligt brun linje i figur 3.28. Genom igenläggning av diket är det möjligt att skapa en vattenyta som uppgår till ca 2 ha vid högflöde och sjunker undan nästan helt vid lågflöde. Detta skapar flödesutjämning i området. Myrens vattenhållande förmåga kommer totalt sett att öka genom igenläggning av diket. Avrinningsområdet till denna del av myren uppskattas till ca 30 ha. Till igenläggningen av diket krävs mellan 1 000-2 000 m<sup>3</sup> fyllmassor. Uppskattad anläggningskostnad ca 100 000 kr.

Eventuellt läggs även det västra diket igen längs en ca 500 m lång sträcka enligt brun linje i figur 3.28. Omgivande granskog är låglänt och bedöms vara mycket känslig för markskador till följd av skogsbruk.

### **Myren vid Karlsatorpet**

Sydöst om Svaleholmsmyren och Karlsatorpet finns en myr som lämpar sig relativt bra för restaurering. Hela myren ligger i en svacka och omgivande skog stiger brant. Inom myren finns två större diken varav den norra förgrenar sig i ytterligare två diken längre uppströms enligt figur 3.28. Det norra diket har inte inventerats i fält men bör utredas närmare. Vattnet i båda diken var vid fältbesöket i augusti månad mycket grumligt.

Det södra diket rinner i östlig riktning i ca 200 m och svänger sedan av rakt norrut. Diket är ca 2 m djupt längst nedströms på sträckan och vattnet är mycket grumligt. Omgivningen består av produktiv tallskog som troligen är i avverkningsmogen ålder. Diket blir gradvis grundare och mer igenväxt längre uppströms. I området där diket svänger av norrut finns ett område med öppen mark med våtmarksväxtlighet. Längs diket, som fortsätter norrut, växer mest lågproduktiv tallskog som övergår i öppen myrmark med krokiga tallar.

**Åtgärder** Förslagsvis läggs diket igen enligt brun linje i figur 3.28. En vall anläggs tvärs över diket för att skapa en mycket grund ca 0,5 ha stor vattenyta i det öppna området.

### **Blekingsmyren**

Blekingsmyren består idag till största delen av öppen myrmark med krokiga tallar. Ett dike rinner rakt genom myren i nordsydlig riktning och böjer av mot sydost i den södra delen. Vattnet i diket är mycket grumligt. Åtgärder inom området bedöms vara av hög prioritet för att minska utsläppen av humus till Tommabodaån och Immeln.

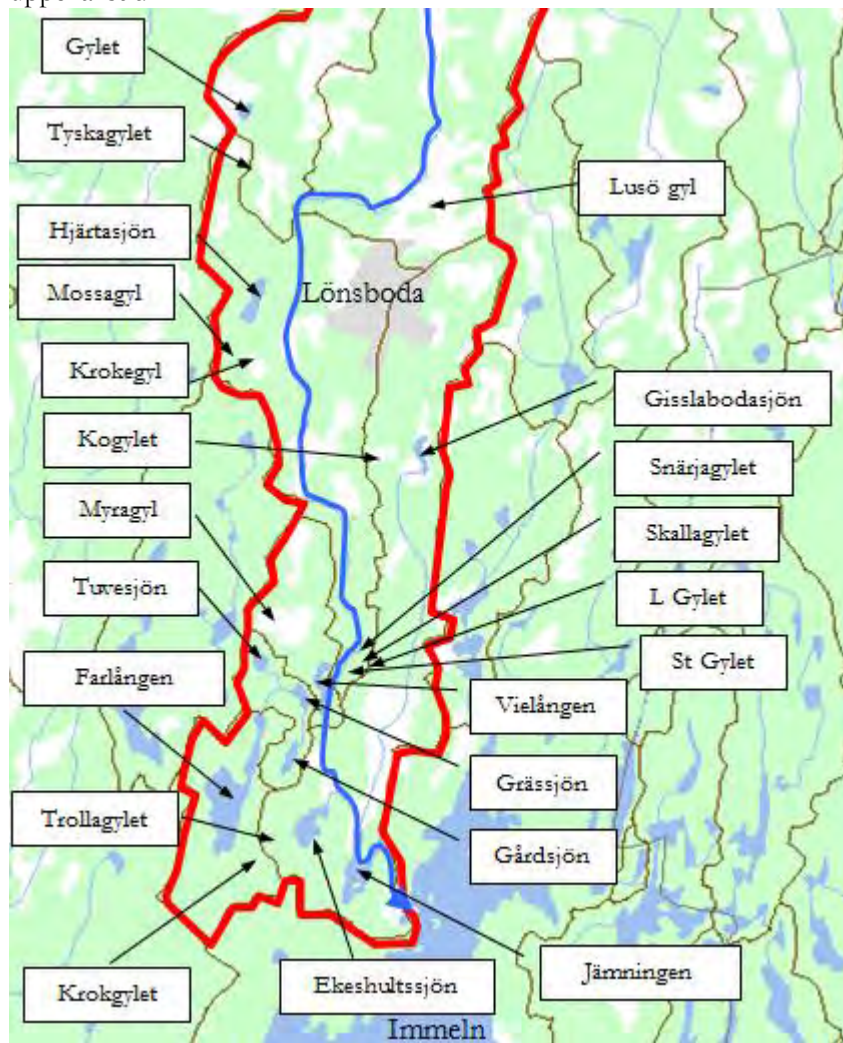
Diket som går i nordsydlig riktning genom myren markerad med brun linje i figur 3.28, bryter av i mitten på myren där marknivån är som högst och rinner norrut i den norra änden och söderut i den södra änden. I det högsta partiet växer tallskog. Diket är redan idag nästan igenväxt och kommer troligen att växa igen helt naturligt. Eventuellt kan processen påskyndas, framförallt i den norra delen som är mindre igenväxt, genom att diket läggs igen helt.

Längst nedströms på diket, precis uppströms vägen, ansluter ett skogsdike från öster. Diket går i nordsydlig riktning längs den östra gränsen av myrmarken. Vattnet i diket är mycket grumligt. På den västra sidan kantas diket av tallskog och på den östra sidan kantas diket av mycket låglänt björkskog med inslag av gran och som bitvis står i vatten. En hel del lågor (liggande träd) finns inom området. Genom att sätta igen diket förhindras läckaget av torv och myrens naturliga vattenhållande förmåga återskapas. Uppskattningsvis blir ca 8-9 ha skog påverkat av igenläggningen.

## 4 Inventering av sjöar och gyl

### 4.1 Inledning

Inom avrinningsområdet finns ett antal sjöar och gölar/gyl som inventerats med syftet att kartlägga deras status och möjlighet att åtgärdas på ett eller annat sätt. En effekt av sjösänkningar och markavvattning (främst under slutet av 1800-talet) är att den totala sjöytan har minskat. Med den minskade sjöytan har även vattenvolymen inom avrinningsområdet minskat markant under samma tidsperiod. Detta leder bland annat till snabbare och högre flöden i vattendragen som fått mindre buffrande effekt med minskad uppehållstid.



Figur 4.1 visar inventerade sjöar och gyl inom avrinningsområdet

För att visa på den påverkan som sjösänkningarna inneburit har Generalstabskarta från 1869 jämförts med vattennivådata från höjddatamodellen Grid2+, från 2009 och med en ekvidians på 0,2 m. De olika mätningarna ger trots olika metoder, eventuell tid på året, olika flöden osv. ett visst mått på vilken påverkan som sjösänkningarna och dräneringarna givit i systemet. Med en ekvidians på 0,2 m är felmarginalen +/- 0,1 m. Tydligast effekt av sänkningarna finns i Ekeshultssjön och Vielängen (se tabell 4.1). Övriga sjöar och gölar förefaller inte ha genomgått någon större vattennivåförändring. Detta är speciellt tydligt för gylen. Noterbart är även att tre sjöar uppvisade högre vattennivåer 2009 än 1869. Detta kan bero på mätfel, avrundning, mätning vid olika årstider men kan också bero på orensade utloppsdiken som dämmer vattenytan.

Tabell 4.1 visar en jämförelse mellan redovisade vattennivåer från Generalstabskartan år 1869 och höjddatamodellen Grid2+ med en ekvidistans på 0,2 m.

Sjö/ gyl	Vattennivå år 1869 Generalstabskartan	Vattennivå år 2009 Grid2+ (0,2 m ekv.)	Differens
Jämningen	82,5 m	82,6 m	+0,1 m
Ekeshultssjön	93,5 m	92,6 m	- 0,9 m
Farlången	93,8 m	93,6 m	- 0,2 m
Vielången	93,8 m	93,0 m	- 0,8 m
Tuvesjön	97,1 m	97,4 m	+0,3 m
Gisslabodasjön	112,4 m	112,4 m	+0,0 m
Hjärtasjön	119,4 m	119,6 m	+0,2 m
Mossagyl	123,8 m	123,8 m	+ -0,0 m
Krokegyl	119,4 m	119,0 m	+ -0,0 m
Gylet	144,3 m	144,2 m	- 0,1 m

Tabell 4.2 visar vattenytan (VY) idag i jämförelse med 1869 samt avrinningsområden (AO) till sjön/gylets utlopp, men även till dess inlopp. Vidare redovisas hur stor del som vattenytan utgörs i förhållande till avrinningsområdet till sjön/gylets inlopp. Alla ytor redovisas i hektar.

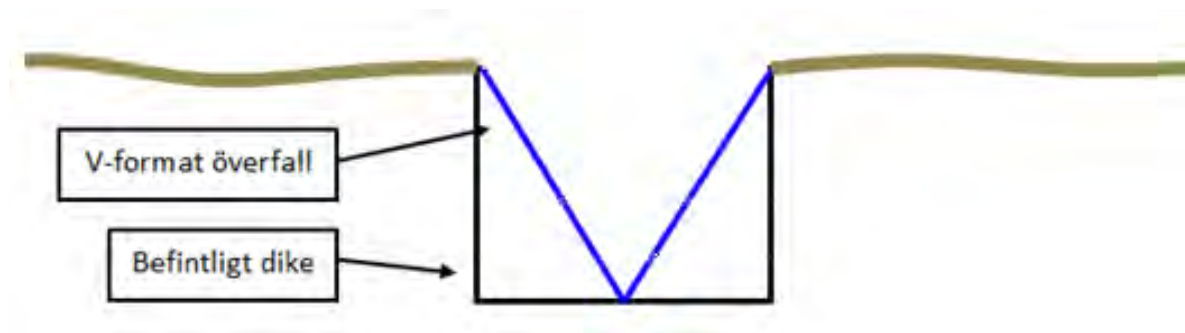
Sjö/ gyl	VY idag	VY 1869	VY diff.	AO till utlopp	AO till inlopp	VY/AO till inlopp
Jämningen	37,7	56,1	- 18,4	1 071,8	1 034,1	3,6 %
Farlången	106,9	144,1	- 37,2	627,8	520,9	20,5 %
Krokgylet	3,3	4,3	- 1,0	57,3	54,0	6,1 %
Trollagylet	1,1	1,1	0,0	20,4	19,3	5,7 %
Ekeshultssjön	26,2	30,1	- 3,9	182,4	156,2	16,8 %
Gårdsjön	11,8	15,3	- 3,5	60,4	48,6	24,3 %
Vielången	8,9	68,7	- 59,8	331,7	322,8	2,8 %
Tuvesjön	8,4	6,9	+ 1,5	93,3	84,9	9,9 %
Myragyl	3,9	3,9	0,0	34,4	30,5	12,8 %
St gylet	1,8	1,8	0,0	8,1	6,3	28,6 %
L gylet	1,3	1,0	+ 0,3	26,6	25,3	5,1 %
Skallagylet	0,7	0,8	- 0,1	9,5	8,8	8,0 %
Snärjagylet	2,6	3,0	- 0,4	13,6	11,0	23,6%
Gisslabodasjön	9,8	18,7	- 8,9	636,1	626,3	1,6 %
Kogylet	3,4	3,3	+ 0,1	61,4	58,0	5,9 %
Krokegyl	2,3	1,3	+ 1,0	32,3	30,0	7,7 %
Mossagyl	2,0	1,8	+ 0,2	13,4	11,4	17,5 %
Hjärtasjön	19,0	20,8	- 1,8	372,8	353,8	5,4 %
Tyskagylet	1,9	2,3	- 0,4	47,2	45,3	4,2 %
Lusö gyl	0,9	0,7	+ 0,2	23,6	22,7	4,0 %
Gylet	2,8	8,2	- 5,4	60,4	57,6	4,9 %
<b>Summa</b>	<b>256,7</b>	<b>394,2</b>	<b>- 137,5</b>			

I jämförelse med redovisad vattenyta i Generalstabskartan från 1869 har den totala vattenytan, för de i tabell 4.2 redovisade sjöar och gyl inom avrinningsområdet, minskat med ca 137,5 ha från ca 394,2 ha till 256,7 ha. Detta motsvarar en minskning på ca 35 %. En viss reservation måste tas till dåtidens precision för översiktsskator, tidpunkt och flöde vid inmätning av vattenytan mm.

Den största minskningen har skett i Vielången. En stor del av f.d. Vielången som vuxit igen med vass kallas idag för Grässjön. Trots att vattenytan minskat för de flesta sjöar och gyl finns det några som ökat sin vattenyta. En tydlig ökning finns i Tuvesjön där vattenytan ökat från ca 6,9 ha 1869 till att vara ca 8,4 ha idag. Enligt generalstabskartan ska också vattenytan ha höjts här med ca 0,3 m. En anledning till detta kan vara ett sämre utflöde till den igenvuxna Grässjön idag jämfört med att tidigare ha mynnat i den öppna del av Vielången som kom att bli Grässjön.

### Generella åtgärdsförslag sjöar och gyl

Med sjösänkningar och dikningsföretag inom avrinningsområdet har uppehållstiden minskat med minskad vattenyta och vattenvolym. Ett generellt åtgärdsförslag till de flesta sjöar och gyl är därför att försöka öka uppehållstiden så att fastläggning av exempelvis humusämnen kan förbättras. Permanenta dämningar är i många fall svåra att genomföra utan att det får för stora konsekvenser på omkringliggande marker. En enkel åtgärd, som presenteras för många av sjöarna och gylen, är därför att placera v-formade överfall/förträngningar (eller motsvarande) i utloppsdiaken (se figur 4.2). Sådana åtgärder gör att uppehållstiden förlängs genom att utflödesdikets kapacitet begränsas. Beroende på överfallens utformning (vinkel, bredd, material mm.) går det exempelvis att styra hur mycket flödet ska tillåtas begränsas vid en viss vattennivå.



Figur 4.2 visar på principen med att placera ett v-format överfall/förträngning i befintligt dike.

För att smälta in i naturen, och att inte utgöra något vandringshinder, kan ett överfall (förträngning) byggas upp av natursten och bottenivån sätts på samma nivå som befintligt vattendrag/dike. Åtgärder med ett överfall är kostnadseffektiva och är även enkla att justera vid behov. Ett mindre dämme, som delvis motsvarar funktionen i ett överfall, finns exempelvis i utloppsdiaket från Stora gylet (se figur 4.3). På grund av sin enkelhet och möjlighet att justera är detta en åtgärd som presenteras för de flesta av de redovisade sjöarna och gylen.



Figur 4.3 visar ett gammalt dämme som finns i utloppsdiket sydöst Stora gylet

Med ett överfall förlängs tömningsperioderna av exempelvis högvatten. Detta gör att strandzonerna därmed blir blöta under längre perioder än idag. Med fuktigare strandzoner under lägre perioder kan vegetationen i dessa zoner komma att förändras. Här finns nu möjligheter att skapa skyddszoner i dessa områden med lövträd. Skyddszonerna minskar risken för negativ påverkan från omgivningen på vattenkvaliteten och bidrar dessutom till ökad biologisk mångfald. Avsaknad av skyddszoner är ett generellt problem inom avrinningsområdet och är därför även ett generellt åtgärdsförslag för alla vattendragen, våtmarkerna, sjöarna och gylen. De mest lämpade trädslagen utmed vattenlinjen i de fuktiga strandzonerna, som kan fungera som skyddszoner, är följaktligen vattentåliga lövträd som al och björk. Barrträd trivs dåligt i fuktiga miljöer och bidrar generellt dessutom mer till försurning och tillkomst av humusämnen än vad lövträd gör. Plantering av lövträd är i de flesta fall onödigt eftersom självetablering ofta sker relativt snabbt när förutsättningarna förbättrats. Självetableringsprocessen går att påskynda genom att exempelvis gallra ut eventuella barrträd inom en skyddszon.

Ett annat generellt förslag, som speciellt gäller för de mindre gylen, är att de överlag är försurade och är i behov av kalkning. Kalkningen kan antingen ske direkt med så kallad sjökalkning, kalkning av omkringliggande marker eller kalkdosering i biflöden.

Ingen prioritering mellan åtgärdsförslag har utförts för åtgärderna i sjöarna och gylen. Det går dock att säga att åtgärderna vid gylen och de mindres sjöars utlopp är kostnadseffektiva och att omledning av flöde till Vielången och Grässjön, med hjälp av bland annat muddring är relativt dyrt, men förväntas ge god effekt och utgör en viktig del i förbättra Immeln och förhindra igenväxning av Jämningen.

## **4.2 Metod inventering sjöar och gyl**

Utifrån studier av Gröna kartan (terrängkartan) och flygfoton har de 22 största sjöarna och gylen inom avrinningsområdet valts ut för inventering. För att se på sjöarna och gylens eventuella förändringar (vattenyta och vattennivå) har historiska kartor, som Generalstabskartan och Hårdsekonomiska kartan, jämförts med den nationella höjdmodellen Grid 2+. Detta har givit svar på om det skett någon förändring av vattenytans areal och vattennivå.

Vid fältbesök har sjön eller gylets nuvarande status, vegetationsutbredning och arter, samt in- respektive utloppens beskaffenhet bedömts. Vidare har det noterats andra iakttagelser som omgivningens vegetation, markanvändning och topografi. Vid fältbesöken har även förutsättningar för eventuella åtgärder noterats.

Det bör understrykas att inventeringen är av grov översiktlig karaktär och syftar primärt till att beskriva nuläget och att visa objekt för senare detaljstudier och eventuella åtgärder.

## 4.3 Resultat inventering sjöar och gyl

### 4.3.1 Jämningen

Tillflöde till sjön sker främst från Tommabodaån och Åbroån i sjöns nordvästra del. Mindre tillflöden finns även via skogsbäck och mindre dike vid sjöns västra sida. Både skogsbäcken och diket var torrlagda och mer eller mindre igenvuxna vid platsbesöket 2012-08-08.



Figur 4.4 visar inloppet i Jämningen

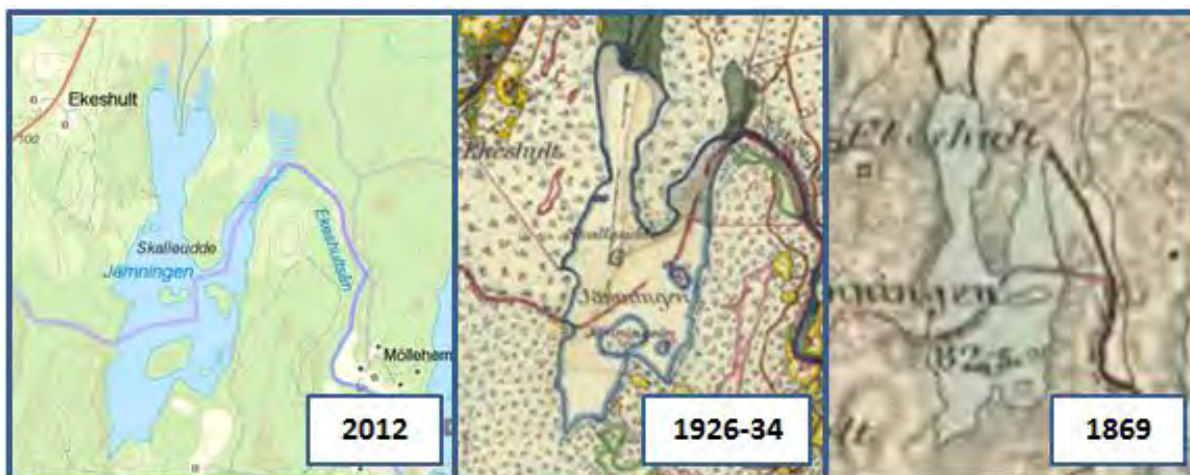
Utflöde från sjön sker till Ekeshultsån vid sjöns nordöstra del. Både in- och utlopp var vid platsbesöket 2012-08-08 kraftigt bevuxna med bland annat näckrosor, bladvass och starrarter. Längs med inloppet fanns det stor förekomst av al. Speciellt inloppet till sjön är att betrakta som ett större våtmarksområde. Trots kraftig vegetation fanns det en tydlig huvudfåra vid både in- och utlopp. Större stenar som sticker upp ur vattenytan och inom de igenvuxna områdena har före sjösänkningen varit en del av sjöbotten och täckta med vatten.

Vid Möllehem (Kvarnfallen) fanns det en kvarn vars sista rester plockades bort 1977 i samband med att ån rensades. Jämningens nuvarande utlopp i det nordöstra hörnet grävdes troligen för att kunna anlägga kvarnen vid Möllehem. Tidigare har utloppet från Jämningen varit i dess södra del med utlopp i Breanäsviken i Immeln i sänkan mellan Missionsgården och Konferenshotellet (Bengtsson, 2000 efter Ingvar Andersson muntligen om Björkhults kvarnar).

Avrinningsområdets yta till Jämningens utlopp är ca 10 718 ha och Jämningens vattenyta är ca 37,7 ha. Sjöytan i Jämningen utgör ca 3,6 % av avrinningsområdets yta. Sjöytan är därför relativt liten i jämförelse med avrinningsområdets storlek. Belastningen per ytenhet är därför relativt hög.

Sjösänkningen av Jämningen gav ny åkermark att odla främst längs med Åbroån. Med lägre vattennivå har dock vattenytan minskat med ca 18,4 ha (ytan idag jämfört med redovisad yta i Generalstabskartan, se figur 4.5).





Figur 4.5 visar på utvecklingen av Jämningen före och efter sjösänkningarna (Lantmäteriet, 2012).

### Åtgärdsförslag

Jämningen är svår att dämna utan att det skulle få stora konsekvenser på skogs- och jordbruksmark främst norr om inflödet i sjön. Sträckan längs med jordbruksmarken i de nedre delarna av Äbroån är nämligen mycket flack och skulle påverkas negativt av en dämning.

Istället för dämning, för att öka sjövolymen, är muddring ett annat alternativ. Under årens lopp har sjön samlat på sig stora mängder sediment. Genom att muddra bort detta till lämplig invallad yta i närområdet skulle uppehållstiden i sjön öka och samtidigt ökar även sjöns kapacitet att fånga nytt material som transporteras hit med vattenflödet.

Med en vattenyta idag på ca 377 000 m<sup>2</sup>, och om det i snitt behövs muddras ca 1 m sediment/m<sup>2</sup> sjöyta, skulle det behöva muddras ca 377 000 m<sup>3</sup>. Muddringen utförs lämpligen med så kallad sugmuddring där uppumpade massor via slang pumpas till en invallad yta. I denna invallade yta får sedan de fasta partiklarna sjunka till botten och det översta klarnade vattnet leds tillbaka. De uppumpade sedimenten är till största delen vatten och avvattning kan ske tills dess att massorna har en TS-halt på ca 20 %. Volymen avvattnat sediment som ska läggas ut är därmed ca 75 400 m<sup>3</sup>. Med en kapacitet att sugmuddra 15 m<sup>3</sup> sediment per timme motsvarar en muddring av hela sjön ca 25 133 timmar, eller 3 142 arbetsdagar (8h) om arbetet endast utförs med en maskin (Truxor med muddringsaggregat). Med en kostnad för sugmuddring på ca 1 200 kr/h så skulle enbart muddringen kosta ca 30 159 600 kr. Utöver detta behövs det ytor att anlägga avvattningsdammar på för hantering av de uppumpade sedimenten. En grävmaskin som kostar ca 8 000 kr/dag kan på en dag anlägga en avvattningsdamm med kapacitet att behandla ca 1 000 m<sup>3</sup> sediment. Därmed skulle det ta ca 377 dagar att anlägga de dammar som behövs för avvattningen av sedimenten om endast en maskin används. Kostnaden för detta är ca 3 016 000 kr. De avvattnade sedimenten måste sedan jämnas ut. Med en kostnad för utjämning på ca 50 kr/m<sup>3</sup> blir kostnaden för detta moment ca 3 770 000 kr (75 400 m<sup>3</sup> avvattnat sediment). Den totala kostnaden för sugmuddring av hela sjön och avvattning i dammar, samt utjämnande av avvattnat sediment, är därmed ca 37 000 000 kr eller ca 1 000 000 kr/ha muddrad sjöyta.

Ett alternativ till att muddra hela sjön är att enbart muddra ca 5 ha av viken vid inloppet till sjön. Detta förväntas öka den hydrauliska konduktiviteten och även öka uppehållstiden. Muddermassorna innehåller en viss del fosfor och därmed minskar risken för interngödning av sjön vid exempelvis syrefria förhållanden, vilket kan göra att fosfater släpper sedimenten och blir lättillgängliga i vatten för växter. Med en sugmuddring av ca 1 m sediment blir den uppumpade volymen ca 50 000 m<sup>3</sup>. Detta ger en avvattnat sedimentvolym på ca 10 000 m<sup>3</sup>. Enligt tidigare redovisade kostnader för sugmuddring skulle en muddring av ca 5 ha av sjöytan kosta ca 5 000 000 kr.

Muddring är en förhållandevis dyr åtgärd i jämförelse med andra åtgärder som redovisas i denna rapport som exempelvis översvämningsszoner, dämningar och våtmarker.

Ett annat alternativ som tidigare diskuterats inom projektgruppen till Ekeshultsån är att skapa ett delflöde som gör att en del av flödet inte går genom Jämningen. Istället skulle ett vattendrag skapas norr om Jämningen med direkt koppling till Ekeshultsåns nedre delar. Anledningen med denna ”omledning” är att underlätta öringvandring till lekbottnar utan att fisken behöver simma genom Jämningen.



Figur 4.6 visar alternativ där ett delflöde skapas norr om Jämningen så att lekvandrande fisk kan förflytta sig utan att behöva passera Jämningen.

Ett sådant delflöde hade troligen gynnat lekvandrande fisk, men samtidigt också riskerat att bli en åtgärd som skyndar på igenvuxningen av Jämningen då flödet genom sjön minskar. Med minskad belastning till sjön minskar även dess kapacitet att fastlägga organiskt material mm. som annars flödar direkt ut till Immeln. Ett nytt delflöde bedöms vidare inte som nödvändigt för att lekfisk ska kunna ta sig till lekbottarna uppströms Jämningen. Det naturliga flödet för lekvandrande fisk har alltid varit genom Jämningen.

### 4.3.2 Ekeshultssjön

Inflöde till sjön sker via dike från Trollagylet och våtmark till sjöns nordvästra del. Utflöde sker vid sjöns nordöstra del i en delvis igenvuxen vik (främst bladvass, näckrosor och al) via dike till Tommabodaån. Vid platsbesök 2012-08-08 var utflödet litet och vattnet var relativt klart.

Sjön hade innan sjösänkningarna en omväxlande stenig och dyg botten med ett djup på 0,6 till 7,7 m (Bengtsson, 2000).

Avrinningsområdets yta till sjöns utlopp är ca 182,4 ha och sjöns vattenyta är ca 26,2 ha. Vattenytan utgör ca 16,8 % av avrinningsområdet till sjön.

Enligt tidigare redovisade vattennivåer i tabell 4.1 har Ekeshultssjöns vattennivå sänkts med ca 0,9 m.

#### Åtgärdsförslag

I jämförelse med Generalstabskartan från 1869 har vattenytan tills idag minskat med ca 3,9 ha. Vattenvolymen och uppehållstiden har därmed minskat. För att förlänga uppehållstiden i Ekeshultssjön skulle ett v-format överfall (eller motsvarande konstruktion) kunna anläggas i utloppsdiket från sjön (se figur 4.7).

Denna åtgärd förväntas jämna ut flödena över året och minska uttransporten av exempelvis humusämnen.



Figur 4.7 visar utloppsdiket från Ekeshultssjön. Inslag av al syns i figuren.

### 4.3.3 Trollagylet

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker till dike mot våtmark och Ekeshultssjön. Vattnet var relativt klart vid platsbesök 2012-08-08.



Figur 1.8 visar på Trollagylet

Vid samma datum var utloppsdiket uttorkat norr om gylet och inloppet till gylet igenvuxet. Vegetationen i gylet var sparsamt med förekomst av främst näckrosor och gäddnate ute i vattnet. Kanterna domineras av vitmossor och starrarter.

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 20,4 ha och gylets vattenyta är ca 1,1 ha. Vattenytan utgör ca 5,7 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

### Åtgärdsförslag

Gylet förefaller inte ha fått någon lägre vattennivå eller mindre vattenyta sedan 1869. För att kompensera för ökad urlakning av humusämnen från omkringliggande marker kan ett v-format överfall placeras i gylets utlopp. Överfallet gör att flödet jämnas ut över året från att ha kunnat flöda med hela utloppsdikets kapacitet vid såväl låg som höglöde. Denna åtgärd ger en längre uppehållstid och möjlighet till fastläggning av bland annat humusämnen.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

### 4.3.4 Krokgylet

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker via öppen mynning till dike med flödesriktning mot Farlängen. Vattnet var relativt klart vid platsbesök 2012-08-08 och vegetationen i vattnet är sparsam. Den vegetation som finns i vattnet är huvudsak mindre kolonier med näckrosor.

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 57,3 ha och gylets vattenyta är ca 3,3 ha. Vattenytan utgör ca 6,1 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

### Åtgärdsförslag

I jämförelse med Generalstabskartan från 1869 har gylets vattenyta minskat med ca 1 ha. För att öka uppehållstiden och periodvis skapa större vattenyta skulle även här kunna placeras ett v-format överfall i gylets utlopp. Åtgärden gör att flödet jämnas ut över året från att ha kunnat flöda med hela utloppsdikets kapacitet vid såväl låg som höglöde. Detta ger en längre uppehållstid och större möjlighet att fastlägga bland annat humusämnen.



Figur 4.9 visar på utloppskanalen från Krokgylet

Andra åtgärder är att gynna lövträd, i första hand al och björk, för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

### 4.3.5 Farlängen

Inflöde till sjön sker bland annat via dike/bäck i sydöst från Krokgylet. Övriga inflöden är fyra mindre diken/bäckar i sjöns södra och västra del. Utflöde sker i sjöns norra del via dike genom våtmark till Grässjön.

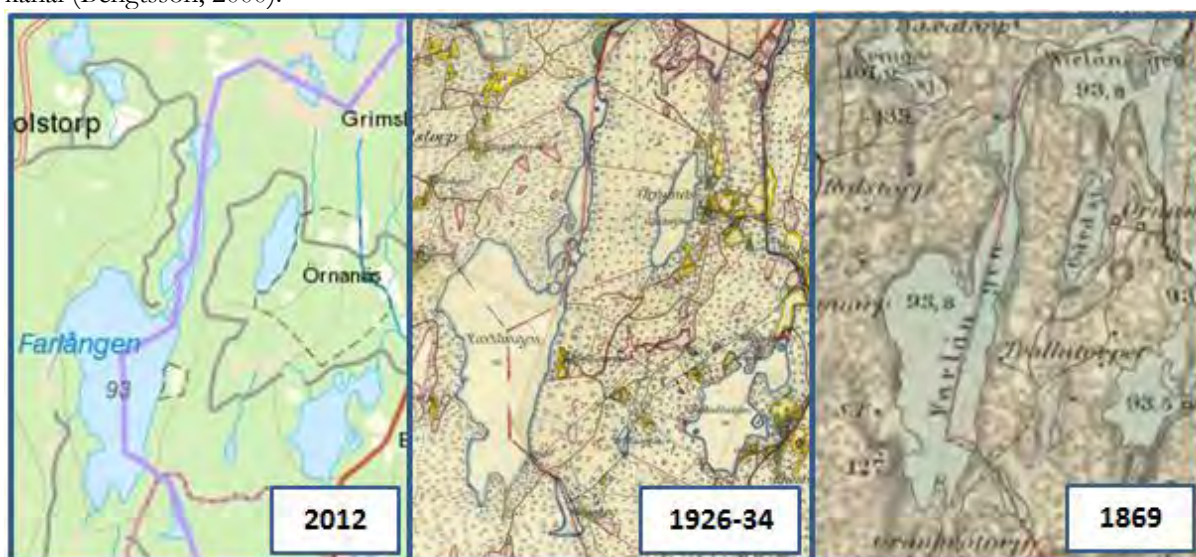


Figur 4.10 visar på inflödet till Farlängen från Krokgylet

Avrinningsområdets yta till sjöns utlopp är ca 627,8 ha och sjöns vattenyta är ca 106,9 ha. Vattenytan utgör ca 20,5 % i jämförelse med avrinningsområdet till sjön.

Vattnet var relativt klart i sjön vid platsbesök 2012-08-08. Samtidigt noterades även att inflödet från Krokgylet var färgat av järn och att järnutfällningar fanns på inflödets botten (se figur 4.10). Vid sjöns norra grundare del, vid utloppet, sker en igenväxning. I vattnet breder näckrosorna ut sig och längs med kanterna finns bland annat bladvass, starrarter, videbuskar, björk och al.

Sjön sänktes ca 1,5 m år 1909 (Bengtsson, 2000). Före sänkningen var sjön mellan 2,9 till 8,0 m djup. Den norra smala delen hade dybotten och den södra delen hade stenbotten. Det är enbart den norra grundare delen av sjön som övergått till våtmark efter sänkningen. Före sänkningen svämmade detta nordliga område över tillsammans med Vielängen. Dessa båda sjöar hade då direkt förbindelse med varandra via ett upp till 100 m brett parti (Digerfeldt, 1965). Efter sänkningen återstår av detta parti endast en smalare kanal (Bengtsson, 2000).



Figur 4.11 visar på Farlängens utbredning före och efter sjösänkningen 1909 (Lantmäteriet, 2012).

Farlängen är en okalkad referenssjö till det kalkningsprogram som finns inom avrinningsområdet till Immeln. Sjön är försurad och medianen för pH under perioden 2005-2009 är inom spannet 5,6–6,2

(Länsstyrelsen, 2009). Denna trend håller i sig och mätningar under 2011 visade på en skiftande alkalinitet i sjön på 19 till 30 mekv/l och pH 5,86 till 6,11 (Länsstyrelsen, 2011). Mätning våren 2012 gav en alkalinitet på 12 mekv/l och pH 5,83 (Länsstyrelsen, 2012).

#### **Åtgärdsförslag**

Farlängen har på grund av sjösänkningar minskat sin vattenyta sedan 1869 med ca 37,2 ha. Därmed har också vattenvolymen och uppehållstiden minskat. För att kompensera detta skulle ett v-format överfall kunna byggas i utloppskanalen från sjön. Överfallet byggs lämpligen upp med natursten. Med överfallet i utloppet ökar uppehållstiden i sjön med exempelvis längre tömningstider av högvattennivåer.

Sjöns försurning bör åtgärdas med sjökalkning, alternativt kalkning av omkringliggande skogsmarker.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### **4.3.6 Gårdsjön**

Sjön har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker till dike med flöde norrut mot Grässjön.

Gårdsjön har stabilt pH och relativt klart vatten. Sjön fungerar som en okalkad referenssjö till nationell och regional miljöövervakning samt inom programmet för integrerad kalkuppföljning (Länsstyrelsen, 2009).

Medianvärdet av pH-mätningar i sjön under 2005 till 2009 har visat att sjön är svagt sur med pH 6,5–6,8 (Länsstyrelsen, 2009). Denna trend håller i sig och mätningar 2011 visade en alkalinitet på 82-124  $\mu$ ekv/l och pH 6,61 – 6,78 (Länsstyrelsen, 2011). Mätningar våren 2012 visade på en alkalinitet på 90  $\mu$ ekv/l och pH 6,60 (Länsstyrelsen, 2012).

Vid platsbesöket 2012-08-09 noterades relativt klart vatten i sjön och relativt mycket sediment i utloppsdiket. Vegetationen är relativt sparsam med mindre bestånd av näckrosor i vattnet och gles bladvass vid kanterna.

Avrinningsområdets yta till sjöns utlopp är ca 60,4 ha och sjöns vattenyta är ca 11,8 ha. Vattenytan utgör ca 24,3 % i jämförelse med avrinningsområdet till sjön. Sjön har därmed en relativt stor vattenyta jämfört med avrinningsområdets storlek.

Före sänkningen av Farlängen och Vielängen hade Gårdsjön ett djup på 2,2–8,6 m (Bengtsson, 2000).

#### **Åtgärdsförslag**

Sjön har en relativt hög uppehållstid med tanke på hur stor del som den utgör av avrinningsområdets yta. Trots detta förefaller sjön ha minskat sin vattenyta med ca 3,5 ha sedan 1869. En enkel åtgärd för att öka uppehållstiden och att skapa längre perioder med högre vattennivå, och därmed större vattenyta, är att placera ett v-format överfall i utloppet till sjön.



Figur 4.12 visar på utloppskanalen från Gårdsjön

Detta medför längre uppehållstid, vilket i sin tur medför ökad möjlighet för exempelvis fastläggning av humusämnen. Flödet i utloppsdiket kommer med överfallet att jämnas ut över året, vilket bland annat gynnar biologisk mångfald.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.7 Vielången (Grässjön)

Inflöde till Vielången sker huvudsakligen från ett dike som ansluter till sjöns sydvästra del. Detta dike avvattnar bland annat Blekingemyren som finns nordväst om Vielången. Detta inflöde var uttorkat och mynningen i sjön igenvuxen vid platsbesöket 2012-08-08. Vid samma datum noterades stora bestånd av näckrosor i sjöns norra och västra del. Vid västra sidan av sjön fanns även ett större sammanhängande område med bladvass. Vattnet var något brunfärgat.

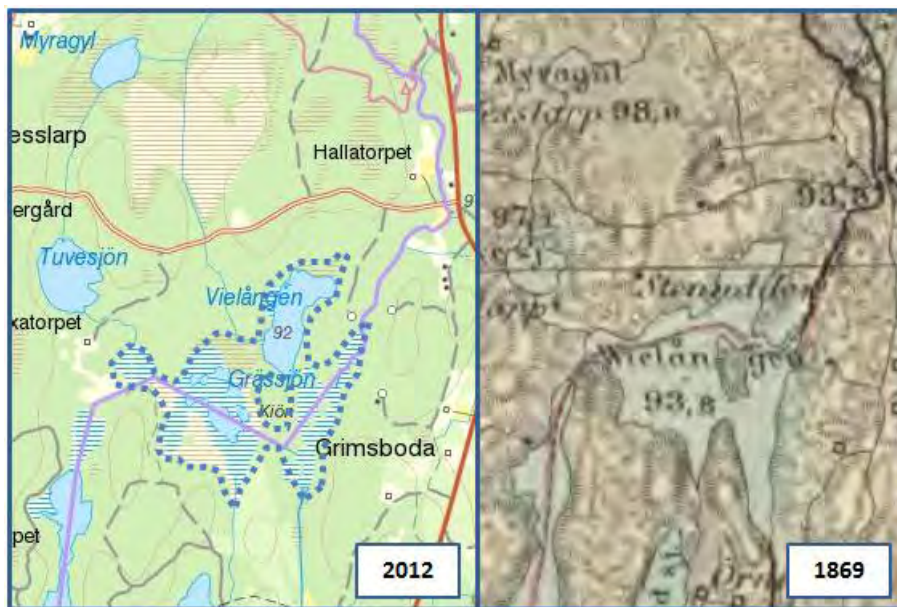


Figur 4.13 visar på Vielången från dess sydvästra sida i nordöstlig riktning.

Utflöde sker i sjöns sydöstra del via relativt ny vägtrumma under skogsväg mot ett våtmarksområde i Tommabodaån. Vid platsbesöket föreföll vattnet stå stilla vid utloppet och inget vatten rann i diket närmre Tommabodaån.

Det ska tilläggas att vid högföde i Tommabodaån kan vatten flöda in i Vielången vid dess utlopp i sydöst. Vid en sådan händelse kan utlopp från Vielången ske i dess sydvästra del mot Grässjön.

Sjön sänktes ca 1,5 m år 1909 (Bengtsson, 2000) (se figur 14). Sjösänkningen i kombination med ökad belastning av suspenderat material har gjort att sjön förändrats kraftigt. Stora delar har vuxit igen och fått det egna namnet Grässjön.



Figur 4.14 visar på vattnets utbredning idag 2012 jämfört med 1869 före sjösänkningarna. Notera höjdnivåerna på vattenytan från 93,8 m till 92 m (Lantmäteriet, 2012). Vattenytan från 1869 har ritats ut i kartan över området idag med punktdad linje.

Innan sjösänkningen var Vielången en mycket större sjö än idag och Tommabodaån flödade troligen huvudsakligen genom i den östra delen av sjön (se figur 4.14). Höjden söder om dagens Vielången är den så kallade Kiön, som var en ö innan sjösänkningen. Både norr och söder om Kiön kunde vatten från ån även fritt flöda in i sjöns västra delar. Idag utgörs området nordöst om Kiön av Vielångens utlopp via kulvert och dike. Söder om Kiön går utloppsdiket från Grässjön till Tommabodaån. Som tidigare beskrivit är det endast vid högvatten i ån som vatten kan ta sig västerut mot Vielången och Grässjön.

Vielången har ett djup på 1-2 m (Digerfeldt, 1965) och före sänkningen var den 5,4–8,2 m djup (Bengtsson, 2000). Botten innan sänkningen bestod till största delen av dy, men även sand och sten (Lantmäteriet, 1901).

I samband med sjösänkningarna grävdes det kanaler från Farlången genom Grässjön och ut till Tommabodaån. Några kanaler har mer eller mindre vuxit igen med tiden. Det finns dock kanaler kvar som leder vatten genom våtmarken. På detta sätt minskar dock våtmarken sin funktion att jämna ut flöden och fastlägga sediment. Sedimenten transporteras därför nedströms och fastläggs ibland annat Jämningen som riskerar att på sikt växa igen på samma sätt som Grässjön bildades.

En stor del av den vattenyta som försvunnit har övergått till våtmarker. Sjösänkningen var därmed misslyckad med tanke på att det främst skapades våtmarker och inte marker att plantera produktiv skog på. De nya våtmarkerna blev dock populära fågellokal. Våtmarken har dock fortsatt att växa igen och blivit en sämre fågellokal för våtmarksfåglar (Andersson, 2010).

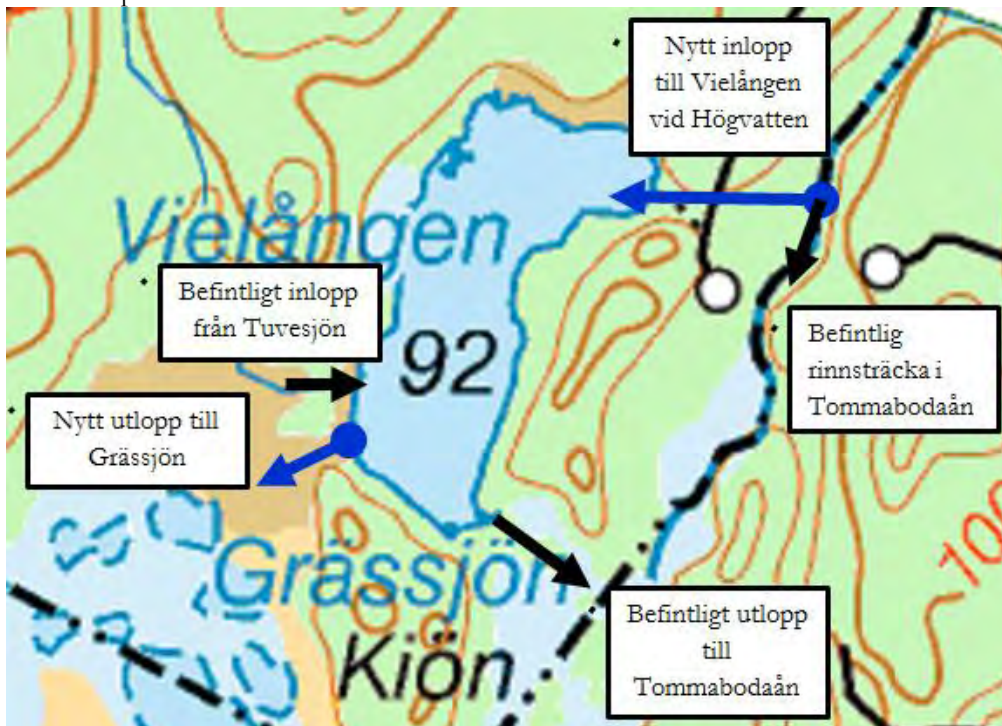
Avrinningsområdets yta till sjöns utlopp är ca 331,7 ha och sjöns vattenyta är ca 8,9 ha. Vattenytan utgör ca 2,8 % i jämförelse med avrinningsområdet till sjön. Vattenytan är därmed relativt liten i jämförelse med avrinningsområdets storlek.



## Åtgärdsförslag

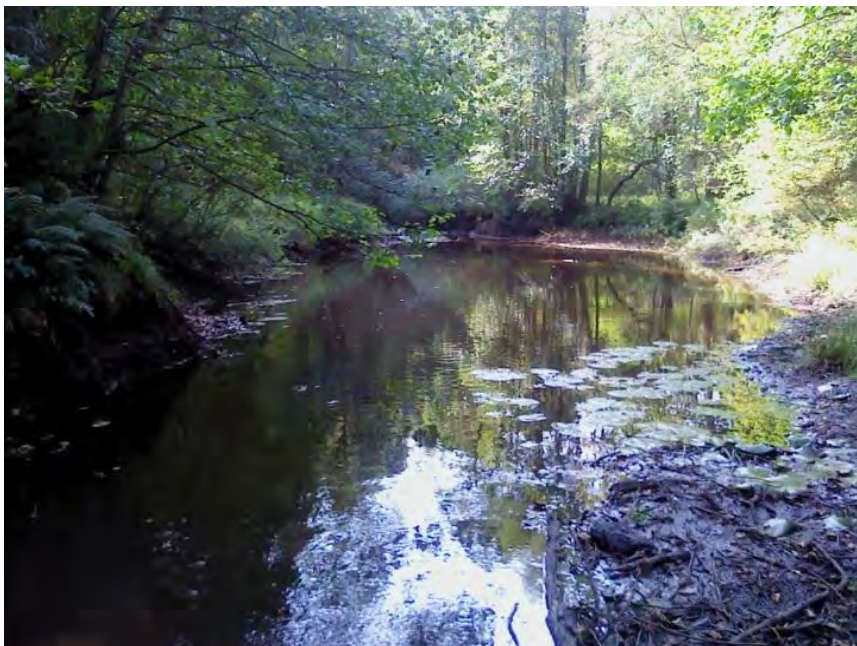
### Inledning av flöde från Tommabodaån till Vielången

Ett förslag är att via en kulvert eller dike leda in högvatten från Tommabodaån till Vielångens nordöstra del. I Tommabodaån, i höjd med Vielångens nordöstra hörn, finns en höja till vilken en förbindelse skulle kunna skapas.



Figur 4.15 visar på åtgärdsförslaget med inlopp från Tommabodaån vid högflöde. Vidare ska utlopp till Grässjön skapas i Vielångens sydvästra hörn.

På detta sätt kommer ett delflöde att gå genom sjön vid högflöden i ån. Innan sjösänkningen var Tommabodaån en naturlig del av Vielången och genom att lägga kulvert eller dike skulle en del av det naturliga flödet in i Vielången återskapas.



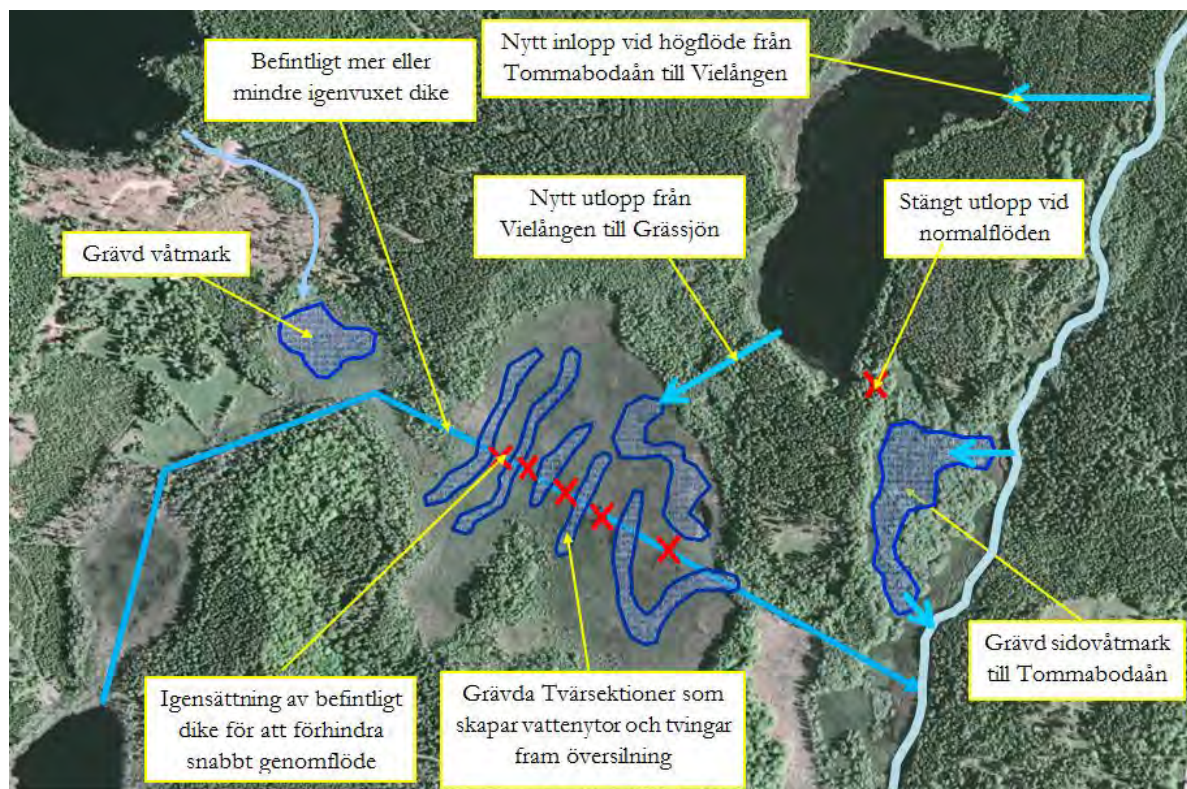
Figur 4.16 i sydlig riktning visar på höljan i Tommabodaån där ett inloppsrör till Vielången skulle kunna placeras på västra sidan (höga sidan i bild).

Genom att placera ett v-format överfall vid utloppet i sjöns sydöstra del kan uppehållstiden öka och flödet jämnas ut över året. Med ett överfall i det befintliga utloppet finns det även möjligt att till viss del dämna vattennivån så att ett nytt utlopp i sjöns sydvästra del skulle kunna skapas till Grässjön. På detta sätt får sjön två utlopp. Nivån på överfallet i sydöst kan sättas så att utflöde här endast sker vid högvattennivå, alternativt att detta utflöde stängas helt. På detta sätt skulle en större del av flödet tvingas flöda ut genom utloppet i sydväst och därmed ta den längre vägen ut till Tommabodaån via Grässjön.

Åtgärderna jämnar ut flöden, ger längre uppehållstid, skapar större vattenytor och gör att det kommer att finnas ett flöde från Tommabodaån till Vielången. Före sjösänkningarna hade Tommabodaån ett naturligt flöde in i Vielången. Med sjösänkningarna skapades Grässjön och det sker endast ett mindre inflöde till Grässjön och Vielången vid högföde i Tommabodaån. Med ett nytt inlopp i den norra delen av Vielången, och längre tid för sänkning av vattennivåer i sjön efter högföde genom reglerade utlopp, minskar troligen även risken för igenväxning av Vielången.

### Inledning av flöde från Tommabodaån och grävda våtmarker kring Grässjön

Ett annat alternativ är att muddra och gräva i den f.d. delen av Vielången som idag kallas Grässjön. Genom att skapa tvärgående djupsektioner och genom att stänga av befintlig kanal med tätare massor ökar uppehållstiden och vattnet tvingas att översila vegetation på sin väg österut mot Tommabodaån.



Figur 4.17 visar på alternativ med grävda våtmarker kring Vielången, Grässjön och Tommabodaån. I alternativet leds högvatten in från Tommabodaån till Vielången. I Vielången skapas ett utlopp i sydväst till grävd våtmark i Grässjön.

Att stänga av den kanal, eller dike, som går genom Grässjön kommer att kräva en omprövning av det dikningsföretag som detta tillhör. Med tanke på att diket inte regelbundet underhålls är dess funktion och effektivitet för att skapa bättre marktillstånd troligen mycket begränsad. Detta talar för att åtgärder som påverkar diket skulle kunna gå att genomföra. Tvärgående öppna vattenytor skulle få en flödesutjämnande effekt, fastläggning av humus och annat organiskt material samt skapa en mosaik av fria vattenytor, vilket är positivt för den biologiska mångfalden. Delar i denna mosaik är grävda våtmarker med fria vattenytor vid Tuvesjöns och Vielångens utlopp i Grässjön. I detta system leds högvatten, alternativt ett delflöde av medelflödet, in i Vielångens norra del. Genom att stänga det befintliga utloppet i Vielångens sydöstra del vid normalflöden (högföden kan brädda till befintligt utlopp) och istället skapa ett utlopp i den sydvästra delen till Grässjön styrs flödet så att uppehållstiden innan vattnet åter når Tommabodaån ökar markant.

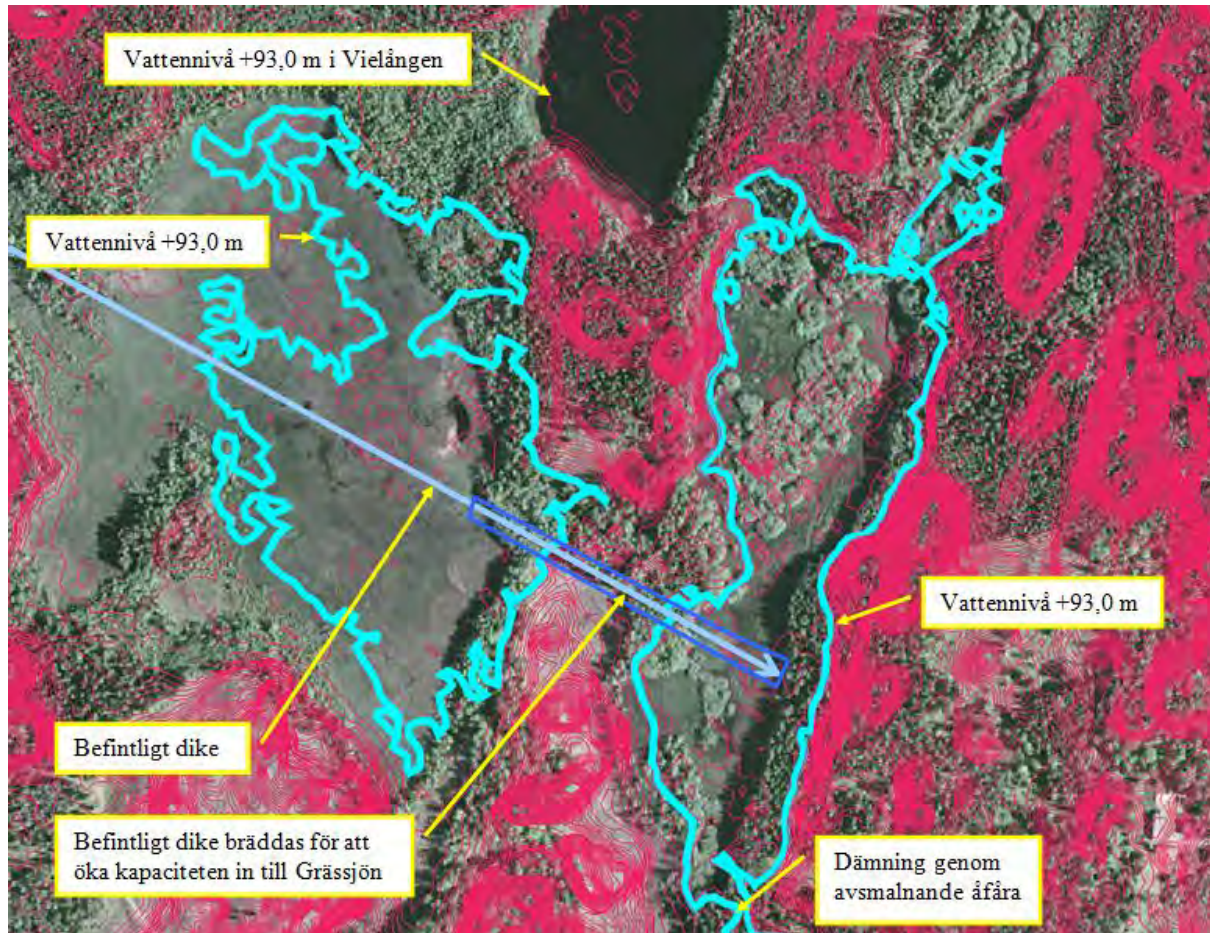
Området mellan dagens utlopp från Vielången och Tommabodaån svämmar ofta över vid högvatten i ån. Genom att sänka marken i området kan en permanent fri vattenyta skapas. Schaktmassorna från denna våtmark, och alla de andra schaktade ytorna, jämnas förslagsvis ut på kalhyggen på högre liggande marker inom närområdet. Viktigt är att massorna inte placeras för nära vattenytan så att de inte kan röra sig ut mot Grässjön igen. Med tanke på att näringsbelastningen, förutom i Tommabodaån, troligen är relativt låg är det främst i sidovåtmarken till Tommabodaån vid Vielångens befintliga utlopp som närsaltsretention kan förväntas bli som störst av de föreslagna våtmarkerna.

För att inte de schaktade ytorna ska riskera att på sikt flyta igen från sidorna med lösa sediment och organiskt material ska fastare massor från schakternas botten användas för att stärka kanterna. Enligt muntliga uppgifter ska det finnas fast botten i form av exempelvis sand och grus i diket genom Grässjön. Detta ger indikation på att det troligen finns material under sedimenten och det organiska skiktet att stärka de schaktade våtmarkernas kanter med.

Med tanke på markens förmodade dåliga bärighet (organiska fuktiga jordar) och vattennivåer utförs gräv- och muddrarbetet för att skapa grävda våtmarker lämpligen med en grävmaskin på pontoner. Etableringskostnaden för en sådan maskin är ca 20 000 kr. Grävmaskinen får transportera de uppgrävda massorna i medeltal ca 100 m (4 transporter om grävaren kan flytta massorna 25 m åt gången) för att komma in på fast mark där massorna kan jämnas ut. Med detta moment kan en grävare på pontoner schakta ur ca 60 m<sup>3</sup>/h. Med ett timpris på ca 1 800 kr/h blir kostnaden för schaktade massor ca 30 kr/m<sup>3</sup>. Om schaktning behöver utföras i snitt till ett djup av 1,5 m kostar varje m<sup>2</sup> ny fri vattenyta ca 45 kr/m<sup>2</sup>. Därmed bedöms kostnaden för en schaktad våtmark på exempelvis 1 ha som en sidovåtmark till Tommabodaån vid Vielångens utlopp idag kosta ca 470 000 kr (schakt, transport och etableringskostnad). Kostnaden för att schakta ur ca 7 våtmarker á ca 0,5 ha i Grässjön (totalt 3,5 ha schaktyta) blir därmed uppskattningsvis ca 1 595 000 kr inklusive en etableringskostnad på 20 000 kr.

### **Strypning/förträngning av högflöde i Tommabodaån för att dämna och skapa stor vattenyta**

Ett annat alternativ är att dämna upp vatten vid en trång passage nedströms Grässjön i Tommabodaån (se figur 4.18). Medelvattennivån skulle exempelvis kunna regleras till att bli på nivån +93,0 m, vilket motsvarar normalvattennivån i Vielången. En högvattennivå på nivån +93,2 m skulle göra att vattenytan i Vielången går ihop med Grässjöns vattenyta. Vid högvatten återskapas då en del av den ursprungliga vattenyta som fanns i området före sjösänkningarna.



Figur 4.18 visar på utbredningen av en damning i Tommabodaån till vattennivån +93,0 m. Höjdkurvans ekvidistans är 0,2 m. För att underlätta flöde in i Grässjön ska befintligt dike utvidgas eller underhållas så att ursprungliga mått erhålls enligt dikningsföretaget.

En dämning kan skapas genom att lägga stenblock i kanterna på den redan naturligt smala del av Tommabodaån som finns nedströms Grässjön. Dagens dike genom Grässjön är som tidigare nämnts dåligt underhållet. Idag sker en viss dämning i området vid högvattenflöde i Tommabodaån. Genom att underhålla diket så att ursprungliga mått, alternativt att göra det ännu bredare, förbättras möjligheten att vid högflöde leda in en större volym vatten i Grässjön. De ökade dimensionerna leder också till att Grässjön töms snabbare. Den nya dämningen nedströms motverkar dock den snabbare tömningshastigheten. Av flygfotot i figur 4.18 kan det tydas att det är främst områden med vass och andra gräsarter som översvämmas vid en medelvattennivå på +93,0 m. De trädbestånd som riskerar att översvämmas och dränkas är främst lövträd i form av al och björk. Lövträd är önskvärda att växa utmed vattenkanterna som buffertzoner mellan barrskog och vatten. Med en viss dränkning kan det förväntas att buffertzonen blir smalare. Detta går dock att kompensera genom att låta fler lövträd växa in i kantzonen mot barrträdsbältet. Detta är också en utveckling som kan ske helt naturligt med längre perioder med högre vattennivåer. Vid högvatten på nivån +93,2 m bedöms dock att det är främst al och björk som riskerar att översvämmas.

Med ökad uppehållstid jämnas flödena ut i Tommabodaån och en reduktion av närsaltshalterna förväntas ske. Vidare gör översvämningen med förhöjda vattennivåer att igenväxningen av Grässjön minskar. Den biologiska mångfalden ökar härmed. Med större sammanhängande vattenyta återfår den ursprungliga Vielången till viss del sitt gamla flöde.

Ett alternativ till att permanent öka medelvattennivån i området är att enbart dämna vid högvattennivåer och därmed enbart skapa temporära fria vattenytor. Eftersom att de större transportererna sker vid högvatten kan även denna förhållandevis enkla och billiga åtgärden bli effektiv genom att öka uppehållstiden och därmed fastläggning av exempelvis humusämnen och sediment.

Samtliga föreslagna åtgärder kring Grässjön och Vielången med nytt inlopp i Vielången, schaktade våtmarker och dämning är så pass omfattande att alternativen bör utredas som separata detaljprojekt.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.8 Tuvesjön

Inflöde sker i sjöns norra del från ett dike med avrinning från Myragyl. Vattnet i inloppsdiket var relativt färgat vid platsbesöket 2012-08-08. Till inloppsdiket rinner mindre diken från bland annat ett kalhygge. Ett av dessa diken hade ännu mer färgat vatten än inloppsdiket till Tuvesjön. Vegetationen i sjön är relativt sparsam med inslag av näckrosor och bladvass samt starrarter vid vattenlinjen. Ovanför vattenlinjen står främst vide, al och björk. Utflöde sker i sjöns södra del till dike mot Grässjön.



Figur 4.19 visar på vy från Tuvesjöns inlopp i norr mot dess utlopp i söder.

Avrinningsområdets yta till sjöns utlopp är ca 93,3 ha och sjöns vattenyta är ca 8,4 ha. Vattenytan utgör ca 9,9 % i jämförelse med avrinningsområdet till sjön.

Tuvesjön är den enda sjö som har både högre och större vattenyta idag jämfört med vad som visas i generalstabskartan. Detta kan annars bara ses i ett par av gylen. En anledning till detta skulle kunna vara att sjön tidigare via en mindre bäck mynnade i den västra delen av Vielången. Denna del av Vielången har sedan sjösänkningen vuxit igen med bland annat vass. Möjligen ger igenväxningen av Grässjön (f.d. Vielången) en dämning upp i Tuvesjön som då ger en högre och större vattenyta.

#### Åtgärdsförslag

Inget större åtgärdsförslag föreslås för Tuvesjön. Möjligen skulle ett v-format överfall vid utloppet kunna motiveras för att motverka ökat utläckage av humusämnen. Ett överfall skulle förlänga uppehållstiden i sjön och därmed öka möjligheten till fastläggning av humusämnen.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.9 Myragyl

Gylet har inflöde i sin nordöstra del från dike med avrinning från övre delarna av Blekingsmyren och Svaleholms mosse i norr. Utflöde sker till dike i gylets södra del mot Tuvesjön.

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 34,4 ha och gylets vattenyta är ca 3,9 ha. Vattenytan utgör ca 12,8 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

Vid platsbesöket 2012-08-08 noterades sparsam vegetation i gylet, med främst glesa bestånd av näckrosor. Kanterna dominerades av starrarter och ovanför dessa främst björk och tall. Till utloppsdiket var det påkopplat ett mindre skogsdike med mycket järnfärgat vatten och järnutfällningar.

#### Åtgärdsförslag

Gylets vattenyta förefaller inte ha förändrats i någon större omfattning sedan 1869. Ett v-format överfall skulle dock kunna placeras i utloppsdiket för att öka uppehållstiden i gylet speciellt vid högvatten och risk för stora uttransporter av exempelvis humusämnen.



Figur 4.20 visar på utloppet från Myragyl

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.10 Stora gylet

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker till dike med avrinning mot Tommabodaån i Gylets södra del. Vid platsbesöket 2012-08-09 noterades ett mindre reglerbart dämme (för plankor eller lucka) som ej användes i utloppsdiket nära det relativt igenvuxna utloppet. Utloppsdiket var uttorkat vid detta tillfälle. Vegetationen var sparsam i gylet och dominerades av näckrosor. Vid strandkanten dominerade starrarter. Ovanför detta fanns ett glest bestånd av björkar och sedan planterad granskog.



Figur 4.21 visar på gylets utloppsdike med gammalt dämme

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 8,1 ha och gylets vattenyta är ca 1,8 ha. Vattenytan utgör ca 28,6 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

#### **Åtgärdsförslag**

För att öka uppehållstiden i gylet skulle ett v-format överfall kunna placeras i utloppsdiket. Vattenytan förefaller inte ha förändrats sedan 1869 men med ökad urlakning av humusämnen från marker är det önskvärt att förlänga uppehållstiden och då främst genom att bromsa upp höglödestoppar.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### **4.3.11 Lilla gylet**

Inflöde sker från dike med avrinning från Skallagylet till Lilla Gylets norra del, som vid platsbesöket 2012-08-09 var mer eller mindre igenvuxet. Utflöde sker till dike vid gylets södra del som också är igenvuxet. Diket flödar mot Åbroån. Vegetationen i gylet är sparsam med glesa bestånd av näckrosor. Strandlinjen domineras av olika starrarter.



Figur 4.22 visar på nordvästlig vy över Lilla gylet

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 26,6 ha och gylets vattenyta är ca 1,3 ha. Vattenytan utgör ca 5,1 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

#### **Åtgärdsförslag**

Gylets vattenyta förefaller ha ökat något sedan 1869. Med tanke på kalhyggen uppströms och generellt ökad urlakning av humusämnen från mark skulle ett v-format överfall kunna placeras i utloppsdiket för att öka uppehållstiden och jämna ut flödestoppar.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skydds-zoner utmed vattenlinjen.

#### **4.3.12 Skallagylet**

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker till dike mot Lilla Gylet i Skallagylets nordöstra del. Vattnet var relativt färgat vid platsbesök 2012-08-09 och vegetationen i vattnet utgjordes i huvudsak av glesa bestånd av näckrosor längs med strandkanten. Själva strandkanten dominerades av vitmossor samt starrarter. Ovanför detta fanns en del björk utmed vattenlinjen i den omkringliggande tallskogen.

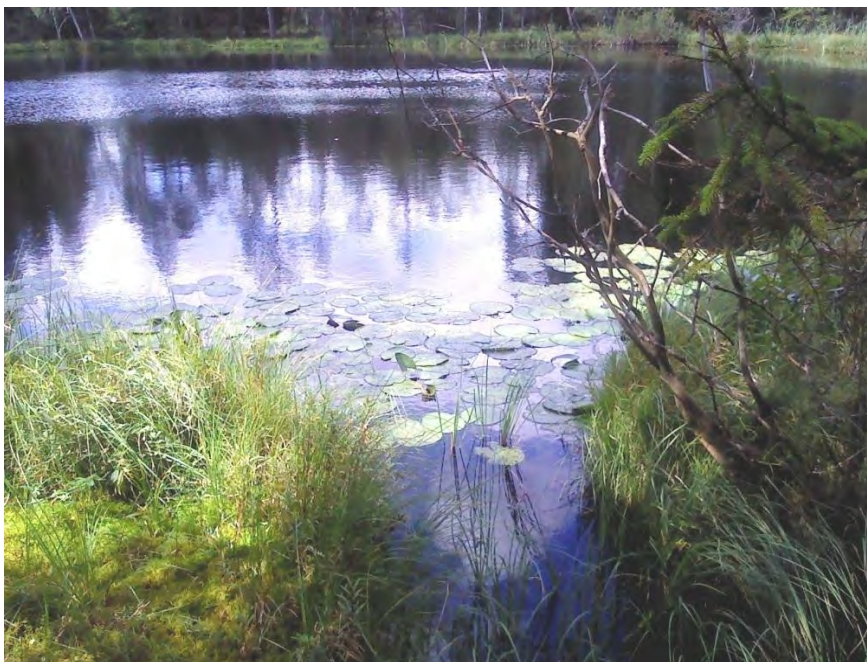
Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 9,5 ha och gylets vattenyta är ca 0,7 ha. Vattenytan utgör ca 8,0 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

#### **Åtgärdsförslag**

Gylets vattenyta förefaller minskat något sedan 1869. Detta i kombination med ökad markurlakning motiverar att placera ett v-format överfall vid gylets utlopp för att jämna ut flöden och förlänga uppehållstiden.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skydds-zoner utmed vattenlinjen.





Figur 4.23 visar på utloppet från Skallagylet

### 4.3.13 Snärjagylet

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde.



Figur 4.24 visar på Snärjagylet från dess utlopp

Utflöde sker i gylets norra del till ett relativt igenvuxet dike som går till Felån och senare Åbroån genom bland annat betesmarker. Vattnet var relativt klart i både gylet och utloppsdiket vid platsbesök 2012-08-09. Vegetationen i vattnet utgjordes i huvudsak av bestånd av näckrosor och strandlinjen dominerades av vitmossor samt olika starrarter. Ovanför detta växer främst videbuskar, björk och gran.

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 13,6 ha gylets vattenyta är ca 2,6 ha. Vattenytan utgör ca 23,6 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

#### Åtgärdsförslag

Sedan 1869 förefaller gylets vattenyta ha minskat något. För att kompensera den minskade vattenytan och volymen skulle ett v-format överfall kunna placeras i utloppsdiket för att öka uppehållstiden.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.14 Gisslabodasjön

Inflöde sker från tillrinnande dike via en mindre våtmark i sjöns norra del. Utflöde sker till ett dike i sjöns södra del som delvis är ett våtmarksområde.



Figur 4.25 visar på vy mot Gisslabodasjöns inlopp

Detta våtmarksområde domineras av bladvass och starrarter. Här finns även inslag av videbuskar, björk och al. I sjöns grundare zoner finns främst näckrosor, men också bladvass, vecketåg och kavedun. Utloppsdiket (som delvis har stensatta lodräta kanter) rinner mot Felån som i sin tur rinner till Åbroån. Vid platsbesöket 2012-08-10 noterades relativt färgat vatten. En permanent boende vid sjön (sedan 1990-talet) berättade vid detta platsbesök att sjön på 1990-talet var så pass färgad att det knappt gick att bada där och att vattnet nu 2012 är klarare. Sjön ska därmed ha gått från grumlig till relativt klar enligt uppgifterna. Eftersom det inte finns några mätningar på färgtalet i Gisslabodasjön går det varken att bekräfta eller dementera denna uppgift. Samtliga mätpunkter inom recipientkontrollen uppvisar dock en ökande trend med högre färgtal under perioden 1990-2011.

Avrinningsområdets yta till sjöns utlopp är ca 636,1 ha och sjöns vattenyta är ca 9,8 ha. Vattenytan utgör ca 1,6 % i jämförelse med avrinningsområdet till sjön. Sjöytan är därför relativt liten i jämförelse med avrinningsområdets storlek. Belastningen per ytenhet är därför relativt hög.

#### Åtgärdsförslag

Gisslabodasjön har nästan halverat sin vattenyta sedan 1869 (från 18,7 ha till 9,8 ha) och detta beror huvudsakligen på en reglering (dikningsföretag) av sjöns in- och utlopp sedan 1894. Genom att placera ett v-format överfall i utloppsdiket jämnas flödet ut så att uppehållstiden ökar och möjligheten att fastlägga exempelvis humusämnen förbättras.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.15 Kogylet

Inlopp till Kogylet sker i dess norra del från ett dike med avvattning från bland annat Mossatorpet. Utflöde sker till två diken som båda går till Felån och senare Åbroån. Vid platsbesöket 2012-08-10 noterades ett relativt färgat vatten. Det sydvästra utloppet är relativt igenvuxet med al, starrarter och

bladvass. Det nordöstra utloppet är relativt igenvuxet med vitmossor, kavedun, starrarter och al. Av vegetation i gylet finns främst bestånd av näckrosor. Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 61,4 ha och gylets vattenyta är ca 3,4 ha. Vattenytan utgör ca 5,9 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

### Åtgärdsförslag

Kogylets vattenyta förefaller relativt oförändrad sedan 1869. Precis som för många andra gyl med oförändrad vattenyta skulle ett v-format överfall kunna placeras i de båda utloppsdikena för att öka uppehållstiden främst vid högflöden då risken för uttransport av humusämnen är som störst.



Figur 4.26 visar på utloppsdiket i nordost där ett v-format överfall skulle kunna placeras

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

### 4.3.16 Hjertasjön

Inflöde till Hjertasjön sker främst i den nordvästra delen av sjön från dike med avrinning från det försurade Tyskagylet (se 4.3.20). Det finns även ett mindre inlopp från ett dike vid sydvästra delen av sjön. Mätningar i det sydvästra inflödet våren 2012 visade på en alkalinitet på -152  $\mu\text{ekv/l}$  och ett pH på 4,12 (Länsstyrelsen, 2012). De båda inflödena tillför därmed försurat vatten till sjön.

Utflöde sker till dike i sydöstra delen till dike mot Tommabodaån. Vid platsbesöket 2012-08-10 noterades relativt klart vatten i både sjön och i utloppsdiket. Vegetationen i sjön domineras av näckrosor utanför bälten av bladvass och starrarter. In- och utlopp är förhållandevis tydliga och är inte igenvuxna. Vegetationen vid in- och utlopp domineras av al, björk och vide. Ovanför denna strandzon finns granskog. Utloppet sker till en relativt naturlig skogsbäck med stort inslag av sten och block. Längs med bäcken finns bitvis smala skyddszoner med inslag av lövträd.



Figur 4.27 visar på skogsbäcken nedströms Hjärtasjöns utlopp.

Hjärtasjön sjökalkas sedan 1983 och har vid bottenfaunainventering vid 5 tillfällen mellan åren 1996-2007, förutom inventeringen 2001 då resultaten gav bedömningen betydlig påverkan från försurning, givit resultat som motsvarar bedömningen ingen eller obetydlig påverkan av försurning (Länsstyrelsen, 2009). För mer information om bottenfaunainventeringarna se separat kapitel i denna rapport.

De första kalkningarna av Hjärtasjön utfördes med soda ( $\text{Na}_2\text{SO}_3$ ) och idag sker kalkning med kalciumkarbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Sjøkalkningen utförs under perioden oktober till december (Länsstyrelsen, 2009). Under mätperioden 2007-2009 var medianen för pH nära neutral, dvs.  $>6,8$ . Mätningarna utförda 2011 visade på en alkalinitet på 180-310  $\mu\text{ekv/l}$  och pH 6,74 – 6,97 (Länsstyrelsen, 2011). Mätning våren 2012 gav en alkalinitet på 100  $\mu\text{ekv/l}$  och pH 6,34 (Länsstyrelsen, 2012).

Avrinningsområdets yta till sjöns utlopp är ca 372,8 ha och sjöns vattenyta är ca 19,0 ha. Vattenytan utgör ca 5,4 % i jämförelse med avrinningsområdet till sjön.

#### **Åtgärdsförslag**

Förutom den sjökalkning som utförs idag skulle det även kunna placeras ut ett v-format överfall i sjöns utloppskanal.



Figur 4.28 visar på Hjertasjöns utlopp i dess sydöstra del

Som tidigare nämnts hjälper ett överfall till att förlänga uppehållstiden i sjön främst vid högflöden. Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### **4.3.17 Mossagyl**

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker i gylets nordöstra del till dike med flödesriktning mot Tommabodaån. Vid platsbesök 2012-08-10 noterades stora områden med näckrosor i sjön och vid dess utlopp. I strandlinjen finns vitmossor, starrarter och mindre videbuskar. Skogsområdet kring gylet består främst av tall.

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 13,4 ha och gylets vattenyta är ca 2,0 ha. Vattenytan utgör ca 17,5 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

#### **Åtgärdsförslag**

Gylets vattenyta förefaller vara relativt oförändrad sedan 1869 och utloppsdiket var vattenfyllt vid platsbesöket (under period med generellt låga vattennivåer). Ett v-format överfall skulle trots detta kunna placeras i utloppsdiket för att kompensera för försurning och ökad markurlakning av humusämnen.



Figur 4.29 visar på utloppet från Mossagyl

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.18 Krokegyl

Inflöde till Krokegyl sker via ett anslutande dike på gylets västra sida. Utflöde sker från gylets nordöstra del till dike med flödesriktning mot Tommabodaån. Utloppsdiket var vid platsbesök 2012-08-10 mer eller mindre igenvuxet med kaveldun och starrarter. Vid utloppet fanns inslag av al, björk, vide och gran. Vid vattenkanten dominerade vitmossor med inslag av kaveldun och starrarter.



Figur 4.30 visar Krokegyl från dess utlopp

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 32,3 ha och gylets vattenyta är ca 2,3 ha. Vattenytan utgör ca 7,7 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet.

### Åtgärdsförslag

Krokegyls vattenyta förefaller ha ökat sedan 1869, vilket kan bero på dåligt underhåll av utloppsdiket. Detta gör att uppehållstiden är relativt lång jämfört med 1869 och till viss del kompenserar ökad markurlakning. Vid ett eventuellt framtida underhåll av dikens nedströms riskerar gylet att få minskad uppehållstid. Detta gör att ett v-format överfall är motiverat att placeras i utloppsdiket från gylet. Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.19 Lusö gyl

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker till dike öster om Gylet med flödesriktning mot Tommabodaån.



Figur 4.31 visar på utloppet från Lusö gyl

Diket flyter genom en blandskog med främst inslag av gran och tall, men också björk och al. Vid platsbesöket 2012-08-10 dominerades strandlinjen av vitmossor och olika starrarter. I gylen fanns sparsam vegetation med näckrosor. Vid utloppskanalen fanns det ett bestånd av missne.

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 23,6 ha gylets vattenyta är ca 0,9 ha. Vattenytan utgör ca 4,0 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet. Vattenytan är därför relativt liten i jämförelse med avrinningsområdets storlek. Belastningen per ytenhet är därför relativt hög.

### Åtgärdsförslag

Vattenytan är relativt liten i förhållande till avrinningsområdets storlek. Trots att vattenytan förefaller relativt oförändrad sedan 1869 är det motiverat att placera ut ett v-format överfall i gylets utloppsdike för att främst jämna ut flödestoppar och förlänga den redan relativt korta uppehållstiden.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### 4.3.20 Tyskagylet

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker till ett skogsdike dike i gylets södra del. Vid platsbesök 2012-08-10 noterades näckrosor i gylet. Strandlinjen dominerades av olika starrarter och vitmossor. Vid utloppskanalen fanns det ett bestånd av missne. Via diket och mindre damm/våtmark flödar vattnet sedan till Hjertasjön.



Figur 4.32 visar på utloppsdiket från Tyskagylet

Tyskagylet är kraftigt försurad och mätningar under 2011 gav en alkalinitet på -6 till -140  $\mu\text{ekv/l}$  och pH 4,46 till 5,28 (Länsstyrelsen, 2011). Våren 2012 gjordes nya mätningar och detta gav en alkalinitet på -60  $\mu\text{ekv/l}$  och pH 4,61 (Länsstyrelsen, 2012).

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 47,2 ha och gylets vattenyta är ca 1,9 ha. Vattenytan utgör ca 4,2 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet. Vattenytan är därför relativt liten i jämförelse med avrinningsområdets storlek. Belastningen per ytenhet är därför relativt hög.

#### **Åtgärdsförslag**

Med tanke på Tyskagylets låga pH-värde är ett förslag att utföra sjökalkning. Detta skulle även minska den försurande påverkan på Hjertasjön som avrinningen från Tyskagylet ger. Utöver detta förefaller gylet ha minskat sin vattenyta något sedan 1869. Precis som för andra gyl åtgärdas detta enkelt med att placera ut ett v-format överfall i gylets utloppskanal.

Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skyddszoner utmed vattenlinjen.

#### **4.3.21 Gylet**

Gylet har inga tydliga inlopp utan tillflöde sker huvudsakligen via markavrinning, nederbörd och eventuellt grundvatteninflöde. Utflöde sker i gylets östra del till dike som flödar mot Tommabodaån. Vid platsbesöket 2012-08-10 noterades ett bestånd av missne vid gylets utlopp till skogsdike. I gylet dominerade näckrosor och den breda strandlinjen dominerades av vitmossor och starrarter. I vitmossorna fanns ställvis inslag av mindre träd, vilket visar på att gylet håller på att växa igen.





Figur 4.33 visar på igenväxning av Gylet

Avrinningsområdets yta till gylets utlopp är ca 60,4 ha och gylets vattenyta är ca 2,8 ha. Vattenytan utgör ca 4,9 % i jämförelse med avrinningsområdet till gylet. Vattenytan är därför relativt liten i jämförelse med avrinningsområdets storlek. Belastningen per ytenhet är därför relativt hög.

#### **Åtgärdsförslag**

Gylet håller på att växa igen med vitmossor, vilket är ett tecken på kraftig försurning och även sänkt vattennivå. Genom sjökalkning och att placera ett v-format överfall vid gylets utlopp kan både pH-värdet och uppehållstiden förväntas öka. Detta motverkar igenväxningen och uttransporten av humusämnen. Andra åtgärder är att gynna lövträd som al och björk för att skapa bredare skydds zoner utmed vattenlinjen.

## 5 Diskussion

### **NPK och blå målklassning kontra behovet av åtgärder**

Vid planering av åtgärder längs de olika delsträckorna har den blå målklassningen enbart använts som riktlinje. De delsträckor som har ett lågt naturvärde, hög påverkan och låg känslighet i nuläget har klassats som VG - Vattenmiljö med generell vattenhänsyn, vilket i stort innebär att anläggning av en 5-15 m bred kantzona rekommenderas enligt den blå målklassningen. Delsträckor som har klassats som VG har dock ofta ett starkt behov av restaureringsåtgärder, pga det mycket låga naturvärdet i nuläget. Generellt har t.ex. delsträckor som rinner genom åkermark, klassats som VG p.g.a. det låga naturvärdet och känsligheten, men för att uppnå god ekologisk status i ån, rekommenderas mer omfattande åtgärder såsom beskuggning, återföring av grus, sten och block i åfåran samt kantavplaning, framförallt om jordarterna i området är erosionsbenägna. Vid prioriteringen av åtgärder längs ån, spelar dock även kostnadsaspekten in i planeringen. En låg känslighet enligt NPK-bedömningen hänger ofta samman med att omgivande mark ligger relativt högt, vilket gör att eventuell kantavplaning, anläggning av ekologiskt funktionella kantzoner mm kan bli kostsamma och får lägre prioritet.

Även längs delsträckor som har klassats som VF, Vattenmiljö med förstärkt vattenhänsyn, har ofta mer omfattande åtgärder, såsom anläggning av ekologiskt funktionella kantzoner eller mindre våtmarker föreslagits även om VF klassningen framförallt rekommenderar anläggning av en 15-30 m bred kantzona. Åtgärdsförslagen i denna rapport bygger på de tekniska och ekonomiska förutsättningarna samt behovet av att anlägga en viss typ av anläggning längs en delsträcka.

## 6 Referenser

- Bengtsson Marianne, *Vattensänkningar – en analys av orsaker och effekter*, Examensarbete Lunds Universitet, 2000
- Digerfeldt Gunnar, *Vielången och Farlången, En utvecklings-historisk insjöundersökning*, 1965
- Jordbruksverket (2010). *Dammar som samlar fosfor*. Jordbruksinformation 11-2010
- Lantmäteriet, Historiska kartor, 2012
- Länsstyrelsen i Skåne, *Försurningsituationen i Skåne – Åtgärdsplan 2010-2015*, 2009
- Länsstyrelsen i Skåne, *Effektuppföljning och icke kalkade vatten höst 2011*, 2011
- Länsstyrelsen i Skåne, *Effektuppföljning och icke kalkade vatten vår 2012*, 2012
- Naturvårdsverket och Fiskeriverket och Fiskeriverket, *Ekologisk restaurering av vattendrag*. Naturvårdsverket och Fiskeriverket ISBN 978-91-620-1270-0. [www.naturvardsverket.se/Bokhandel och bibliotek](http://www.naturvardsverket.se/Bokhandel_och_bibliotek), 2008
- Svensson, J., Strand, J., Sahlén, G., Weisner, S., (2004). *Utvärdering av våtmarker anlagda inom lokala investeringsprogram och med LBU-stöd avseende närsaltsretention och biologisk mångfald*. Rapport nr 5362. Våtmarkscentrum, Högskolan i Halmstad 2004 på uppdrag av Naturvårdsverket och Jordbruksverket
- SGU, [www.sgu.se](http://www.sgu.se), 2012
- Skogsstyrelsen, [www.skogsstyrelsen.se/skogensparlor](http://www.skogsstyrelsen.se/skogensparlor), 2012
- Världsnaturfonden (WWF), *Handledning - NPK+ och Blå målklassning – enkla verktyg för skoglig vattenplanering*. [www.wwf.se](http://www.wwf.se)
- <http://www.wwf.se/vrt-arbete/vtmarkerstvatten/1455543-levande-skogsvatten-npk-bl-mlklasser>, 2012
- Översiktsplan, Östra Göinge kommun, 2012