



Hydromorfologisk åtgärdsplan för Bräkneån

Ronneby Kommun

Diarienummer: KS2019/122

Uppdragsgivare:

Ronneby Kommun
Karlshamnsvägen 4
372 80 Ronneby

Kontaktperson: Sofie Samuelsson

Tel: 0457-618337

E-post: sofie.samuelsson@ronneby.se

Uppdragstagare:

NaturFokus AB
Telestad Hjärtenholm 1
355 91 Växjö

I samarbete med:

WaterCircle AB
Kärrbogata 22
441 96 Alingsås

Projektledare:

David Karlsson (Uppdragsansvarig, upplägg, biotopkartering, GIS, rapport, hydromorfologisk åtgärdsplan)

Tel: 076 826 11 13

E-post: naturfokus@outlook.com

Övrig personal:

Johan Andersson (Hydromorfologisk åtgärdsplan, kostnadskalkyler)

Författare: David Karlsson. © NaturFokus AB.

Kartmaterial: Allt kartmaterial har tillhandahållits från beställaren samt inhämtats från Lantmäteriets och Skogsstyrelsens öppna data.

Foton: Samtliga foton i rapporten har tagits av David Karlsson © NaturFokus AB om inget annat anges.

Omslagsbild: Limnisk nyckelbiotop nummer 45 i Bräkneån, kvillområde, blockrika sträckor.





Ronneby Kommun • Postadress: 372 80 Ronneby • Besöksadress: Karlshamnsvägen 4
0457-61 80 00 • stadshuset@ronneby.se • www.stadshuset@ronneby.se

1. Innehållsförteckning

1. Innehållsförteckning	1
2. Förord	3
3. Sammanfattning	4
4. Inledning	6
5. Uppdrag	7
6. Geografisk avgränsning	7
7. Metod	9
7.1 Biotopkartering	9
7.1.1 Hydromorfologiska typer	10
7.1.2 Hydromorfologi.....	11
7.1.3 Biotopkartering och inkluderade parametrar.....	12
7.2 Hydromorfologisk åtgärdsplan	13
7.3 Åtgärdsförslag	14
6.3.1 Vandringshinder	14
6.3.2 Strömvatten	14
6.3.3 Översvämningsytor, svämplan.....	14
6.3.4 Våtmarker	15
6.3.5 Sänkta sjöar	15
6.3.6 Invasiva arter	15
6.3.7 Övriga åtgärder	15
7.4 Bedömning av strandnära ekosystemtjänster	16
7.5 Kostnadsberäkningar	17
7.6 Limniska nyckelbiotoper	19
7.7 Statusklassning av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna	19
8. Hydromorfologiska förhållanden	20
8.1 Historiska hydromorfologiska förhållanden	20
8.2 Nuvarande hydromorfologiska förhållanden och påverkan på dessa	24
8.2.1 Bräkneån.....	24
8.2.2 Lillån.....	27
8.2.3 Husörenbäcken	27
8.2.4 Generell påverkan – SB vattendrag	28
8.2.5 Generell påverkan – TB vattendrag och vattendrag i torv.....	30
8.3 Markavvattningsföretag	32
9. Resultat biotopkartering	34
9.1 Biotopkartering Bräkneån	34
9.2 Biotopkartering Lillån	38
9.3 Biotopkartering Husörenbäcken	41
9.4 Limniska nyckelbiotoper	44
9.4.1 Bräkneån.....	44

9.4.2 Lillån.....	47
8.4.3 Husörenbäcken	49
10. Åtgärdsförslag	50
10.1 Statusklassning	51
10.2 Åtgärdspotential	53
10.3 Åtgärdsområden.....	54
10.4 Åtgärdsprioritering	58
10.4.1 Bräkneån.....	58
10.4.2 Lillån.....	65
10.4.3 Husörenbäcken	69
10.5 Restaureringsåtgärder och målbilder.....	71
9.5.1 Sedimentbegränsade vattendragssträckor	71
9.5.2 Transportbegränsade vattendragssträckor (TB-vattendrag).....	75
9.5.3 Vattendragssträckor i torv	79
9.5.4 Våtmarker	81
9.5.5 Sänkta sjöar	84
11. Referenser	85
12. Bilaga A - Ordlista.....	87
13. Bilaga B - Åtgärder	88
13.1 Bräkneån 1	88
13.2 Bräkneån 2	91
13.3 Bräkneån 3.....	96
13.4 Bräkneån 4.....	99
13.5 Bräkneån 5	102
13.6 Bräkneån 6.....	105
13.7 Bräkneån 7	110
13.8 Bräkneån 8.....	113
13.9 Bräkneån 9	117
13.10 Bräkneån 10.....	122
13.11 Bräkneån 11	125
13.12 Lillån 1.....	129
13.13 Lillån 2.....	132
13.14 Lillån 3.....	136
13.15 Lillån 4.....	139
13.16 Husörenbäcken	144
14. Bilaga C - Ekosystemtjänster	147
15. Bilaga D – Påverkan.....	157
15.1 Olika typer av påverkan	157
15.2 Rensningsgrader	165
15.3 Vandringshinder.....	174
15.4 Hymotyper och bestämmande sektioner	215
16. Bilaga E – Limniska nyckelbiotoper.....	225

2. Förord

Denna rapport har tagits fram inom ramen för den lokala naturvårdsprojektet ”Vad skulle göra Bräkneån och Listerbyån bättre?” i Ronneby kommun som har beviljats statligt bidrag enligt LONA. Projektet har som mål att ta fram åtgärder för att säkra en ökad vattenhushållning, ge en god vattenkvalitet och fästställa att en god ekologisk status ska kunna uppnås i Listerbyån och Bräkneån. Statliga bidrag till lokala naturvårdsprojekt (LONA) är huvudfinansiär för projektet. Projektet kommer att pågå år 2021-2022.

För att få bättre kunskap om behovet av åtgärder i Bräkneån och Listerbyån beställde Ronneby kommun en inventering av vattendragen och dess omgivning, en så kallad biotopkartering, samt en sammanställning och prioritering av vilka åtgärder som skulle vara möjliga att genomföra för att förbättra vattendragens ekologiska status, vattenhushållning och vattenkvalitet. Detta utgör den hydromorfologiska åtgärdsplan för Bräkneån, Lillån och husörenbäcken som presenteras i denna rapport.

Åtgärdsplanen omfattar Bräkneån Östersjön- Lillån, Bräkneån Lillån-Tiken, Lillån och Husörenbäcken. Åtgärdsplanen ger förslag till åtgärder som syftar till att förbättra vattendragens naturliga funktioner, så som livsmiljöer och vandringsmöjligheter, flödesutjämning och vattenhushållning, näringsretention och brunifiering samt kan bidra till att nå målet god ekologisk status för samtliga vattenförekomster. Viktigt att nämna är att föreslagna åtgärder inte är förankrade med berörda markägare utan bör ses som förslag och underlag i framtida diskussioner.

Denna hydromorfologiska åtgärdsplan för Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken har tagits fram av NaturFokus AB i samarbete med WaterCircle AB på uppdrag av Ronneby kommun.

3. Sammanfattning

Bräkneån och dess avrinningsområde är till största delen beläget i Ronneby och Tingsryds kommun men berör även Växjö kommun där vattendraget har sina källor i Hörda mosse. Avrinningsområdet omfattar en areal på cirka 462 km². Vattendraget avvattnar flera större sjöar såsom Fiskestadssjön, Ygden och Tiken och mynnar i Väbyfjorden i Östersjön. Skogsmark dominerar markanvändningen med 74,44 % medan jordbruksmark utgör 15,4 % och sjö och vattendrag 2,7 %. I anslutning till Bräkneån återfinns sex Natura 2000-områden samt flera naturreservat och vattenskyddsområden.

NaturFokus AB har tillsammans med WaterCircle AB på uppdrag av Ronneby kommun utformat en hydromorfologisk åtgärdsplan för Bräkneån längs sträckan Östersjön till Tiken samt biflödena Lillån och Husörenbäcken. Detta inkluderar ett avrinningsområde på 165,819 km². I de nordliga delarna av denna sträcka rinner vattendraget genom en sprickdal som uppvisar en markerad men också varierad geologisk morfologi där vidgningar bidrar till en bredare dalbotten och vidsträckta mader. Här dominerar skogslandskapet. Längre nedströms övergår landskapet till mer kust och jordbrukslandskap där också bergarter övergår från granodiorit/monzodiorit/ryolit till granit. I samma utsträckning övergår också morän, torv och isälvs sediment till finare jordarter som till större delen består av sand, lera och silt.

Ovanstående vattenförekomster har biotopkarterats och utgör enligt karteringen totalt 65,14 km vattendragssträcka. Biotopkarteringen visar att den fysiska påverkansgraden är stor i både Bräkneåns huvudfåra samt i biflödena Lillån och Husörenbäcken. Påverkan domineras av rensningar, omgrävningar och dämningar av vattendragsfåran. I Bräkneåns huvudfåra har rensning av strömsträckor till stora delar syftat till att underlätta timmerflottning. I de mindre biflödena har rensning i större utsträckning syftat till markavvattning för att skapa mer areal tillgänglig för jordbruk och skogsbruk. Omgrävningar och rätningar har till största delen utförts i samma syfte samt till att sänka sjöars vattennivåer. Lugnflytande sträckor uppvisar i stor utsträckning en sänkt grundvattennivå och en försämrad översvämningsfrekvens. Detta innebär att vattendragen idag har en sämre förmåga till naturlig näringsretention, vattenhushållning och flödesutjämning jämfört med ursprungliga hydromorfologiska förhållanden. I Bräkneån är ovanstående mestadels ett resultat av utrensade bestämmande sektioner och strömsträckor nedströms lugnflytande sträckor. I biflödena Lillån och Husörenbäcken är anledningen mer att stora delar av vattendragens lugnflytande sträckor har blivit omgrävda och uträtade. I Bräkneån förekommer flera dammar som utgör definitiva vandringshinder vilka hindrar den longitudinella spridningen för samtliga fiskarter och andra limniska organismer. Lillån har en bättre longitudinell konnektivitet och Husörenbäcken en sämre sådan. I avrinningsområdet har ett stort antal våtmarker dikats ut i huvudsyfte skogs- och jordbruk men även torvbrytning.

Helt opåverkade sträckor återfinns fortfarande, främst i Bräkneån. Dessa utgörs främst av sträckor genom torvmark som omges av alluviala skogar samt av ett mindre antal orensade strömsträckor genom storblockig moränmark. Trots den stora påverkansgraden återfinns limniska nyckelbiotoper i samtliga inkluderade vattenförekomster och potentialen för att återskapa väl fungerande ekosystem i Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken bedöms vara stor.

Biotopkarteringsdata har legat till grund för den hydromorfologiska åtgärdsplan som har utformats. Planen presenterar förslag på långsiktiga åtgärder som kommer att bidra till ett bättre fungerande ekosystem genom att säkra en ökad vattenhushållning, näringsretention, longitudinell och lateral konnektivitet, leda till minskad brunifiering, ge en god vattenkvalitet samt kan bidra till att en *God ekologisk status* kan uppnås. En föreslagen prioriteringslista för åtgärder har också tagits fram utifrån miljönytta i förhållande till kostnader och nödvändighet för att vattendragen ska kunna nå *God ekologisk status*. Föreslagna åtgärder har också analyserats utifrån Havs- och Vattenmyndighetens analysverktyg för akvatiska ekosystemtjänster (*VEsta*).

Totalt har 469 åtgärdsförslag utformats för vattenförekomsterna. Dessa utgörs av 141 rensade/omgrävda strömsträckor, 65 potentiella översvämningsytor, 30 vandringshinder, 27 sänkta sjöar, 187 påverkade våtmarker och 19 platser med förekomst av invasiva arter. Potentialen för möjlighet till återställning av strömvattenhabitat uppgår till ca 170 772 m² och den totala uppskattningsbara summan av potentiella översvämningsytor och svämplan uppgår till över 2 149 612 m². Denna potential är lågt skattad och är med andra ord mycket stor.

Åtgärder som presenteras i detta hydromorfologiska åtgärdsprogram bör ses som en sammanfattande beskrivning av åtgärdsbehovet i Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken, likaså som en beskrivning av potentialen. 8 prioriterade och utvalda åtgärder har diskuterats med berörda markägare men inga av åtgärdsförslagen är förankrade med dessa. Det är därför av största vikt att en dialog och samverkansprocess med markägare, markavvattningsföretag, myndigheter med flera påbörjas tidigt i processen vid utformandet av varje åtgärd. Det är också mycket viktigt att poängtera betydelsen av tydliga målbilder samt att varje åtgärd måste föranledas med en detaljplanering, påverkansanalys och riskbedömning. Stora delar av Bräkneåns huvudfåra ingår i ett Natura 2000-område vilket kräver en stor försiktighet. Likaså innebär förekomsten av exempelvis nyckelbiotoper och kulturhistoriska värden att åtgärder måste utföras och planeras mycket noga och varsamt.

4. Inledning

På uppdrag av Ronneby kommun har NaturFokus AB tillsammans med WaterCircle AB utfört en biotopkartering och tagit fram en hydromorfologisk åtgärdsplan för Bräkneån samt biflödena Lillån och Husörenbäcken. Uppdraget har utförts inom ramen för den lokala naturvårdssatsningen (*LONA*). Den lokala naturvårdssatsningen ger möjligheten för kommuner att få statligt bidrag för att genomföra projekt som syftar till att främja naturvård, friluftsliv och folkhälsa.

Projektet syftar till att arbeta med långsiktiga åtgärder som säkrar en ökad vattenhushållning, ger en god vattenkvalitet, väl fungerande ekosystem och som kan fastställa och bidra till att en *God ekologisk status* kan uppnås i vattenförekomsterna. Uppdraget är en del av Ronneby kommuns genomförande av hållbarhetsstrategi för Ronneby kommun 2022–2025. Det ingår under fokusområde livskraftig natur och hållbara livsmiljöer med inriktningarna biologisk mångfald och ekosystem samt vatten som resurs.

Projektet bidrar till att uppfylla miljö kvalitetsmålen ”*Myllrande våtmarker*”, ”*Levande sjöar och vattendrag*”, ”*Ingen övergödning*”, ”*Grundvatten av god kvalitet*”, ”*Hav i balans samt levande kust och skärgård*” och ”*Ett rikt växt och djurliv*”.

Enligt vattenförvaltningen ska ytvattenförekomster uppnå en *God ekologisk och kemisk status*. För Bräkneån Östersjön-Lillån klassas statusen idag som *måttlig* på grund av *dålig* longitudinell konnektivitet och *otillfredsställande* morfologiskt tillstånd. För Bräkneån Lillån-Tiken klassas statusen idag som *dålig* på grund av dålig longitudinell konnektivitet, fisk och måttlig hydrologisk regim. För Lillån klassas statusen som *måttlig* på grund av *otillfredsställande* hydrologisk regim och *måttligt* morfologiskt tillstånd i vattendrag. I Husörenbäcken är den statusen inte klassad. Under 2018 var vattennivåerna historiskt låga och vattenläget i Ronneby kommun allvarligt efter den långa sommartorkan som följdes av en delvis utebliven nederbörd under hösten.

Åtgärdsplanen har tagits fram utefter biotopkarteringar genomförda inom projektet, GIS-analyser samt projekteringar av enskilda objekt i fält. Tidigare framtagna, föreslagna och detaljprojekterade åtgärder för de aktuella vattendragen har också genomgått en skrivbordsanalys och har i viss mån nämnts och beskrivits i åtgärdsplanen.

5. Uppdrag

Uppdragets syfte:

- Att ta fram förslag på långsiktiga åtgärder som kan bidra till att säkra en ökad vattenhushållning, en god vattenkvalitet och en *God ekologisk status*.

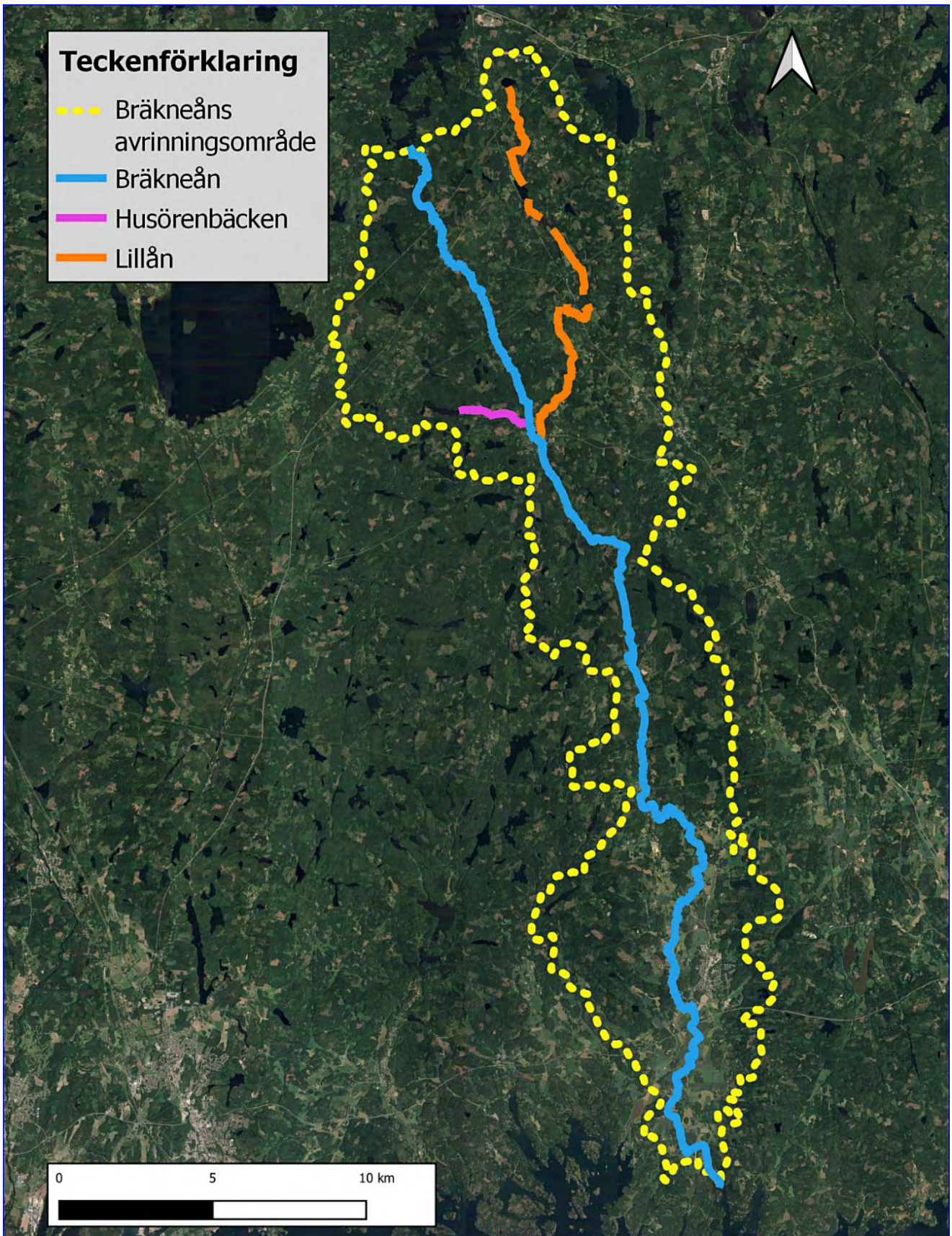
Uppdragets delar:

- Biotopkartering enligt metodikmanualen ”*Biotopkartering vattendrag, Länsstyrelsen Jönköpings län, meddelande nr 2017:09*”. Utöver biotopkarteringen ingick även att peka ut limniska nyckelbiotoper, notera förekomster av de invasiva arterna jätteloka, jättebalsamin, gul skunkkalla, sjögull och vattenpest samt att notera diameter på slang för samtliga vattenuttag som påträffades i vattenförekomsterna.
- Ta fram en hydromorfologisk åtgärdsplan. Åtgärdsplanen ska innehålla förslag på åtgärder som på sikt ska kunna bidra till att säkra en ökad vattenhushållning, en god vattenkvalitet och en god ekologisk status. Aspekter kopplade till klimatförändringar och vattendragets förmåga att kunna motstå dessa inkluderas. Föreslagna åtgärder har prioriterats utifrån miljönytta, kostnadseffektivitet och nödvändighet för att vattenförekomsterna ska kunna nå en *God ekologisk status*.
- Utföra en bedömning av påverkan på strandnära ekosystemtjänster. Samtliga åtgärder som föreslås har bedömts utifrån dess påverkan på strandnära ekosystemtjänster. Bedömningen har utförts med hjälp av Excelverktyget VESta.

6. Geografisk avgränsning

Uppdraget har utförts för Bräkneån sträcka Österjön-Tiken (*Österjön-Lillån, Lillån-Tiken*), Lillån och Husörenbäcken vilket inkluderar Ronneby kommun och Tingsryds kommun i Blekinge och Smålands län (*figur 1*). Hydromorfologisk åtgärdsplan inkluderar ovanstående vattenförekomster i sin helhet. En åtgärdsplan för Bräkneån Lillån-Tiken från Knällsbergs kraftverk upp Tiken har redan tagits fram (*Naturcentrum 2022*).

Åtgärdsförslag framtagna i denna rapport för Bräkneån Lillån-Tiken bygger dock på den biotopkartering och inventering som har utförts i detta uppdrag. En jämförelse med tidigare åtgärdsplan har utförts och då denna inkluderade en mer ingående projektering av vandringshinder har åtgärdsförslag här beaktats och till viss del legat till grund för framtagande av åtgärdsförslag även i den här åtgärdsplanen.



Figur 1: Bräkneåns avrinningsområde inkluderat Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken.

7. Metod

7.1 Biotopkartering

Biotopkartering är en standardiserad metod där man systematiskt karterar och beskriver vattendragens fysiska förhållanden och strukturer såsom form, strömhastighet, material med mera (se Länsstyrelsen i Jönköpings län 2017). Vattendraget delas in i olika delsträckor där biotoper och påverkansgraden är likartad inom varje delsträcka. Biotopkarteringen utförs med hjälp av flera olika fältprotokoll. Varje delsträcka tilldelas ett protokoll och benämns med en hydromorfologisk typ och eventuellt en undertyp, baserat på dess egenskaper. Protokollet beskriver vattendragets/delsträckans fysiologiska egenskaper, fluviala processer, dess påverkansgrad och utvecklingsfas med mera. Metoden består av fem olika protokoll (se tabell 1) där protokoll "A Vattenbiotop" är obligatoriskt, medan resterande protokoll är frivilliga och har olika lämplighet beroende på uppdragets karaktär.

Sammantaget syftar karteringen till att ge en beskrivning av vattensystemet och de processer och biotoper som förekommer, för att få en bild över hur det specifika vattendraget fungerar som system och hur människan har/kan komma att påverka detta system. Den semikvantitativa metodens höga detaljnivå gör att den har många användningsområden, exempelvis fungera som underlag inför åtgärdsplanering, naturvärdesbedömningar och miljökonsekvensbeskrivningar.

I *Bilaga A* återfinns en ordlista med förklaringar till vanligt förekommande begrepp inom biotopkartering och vid arbete med limniska miljöer (tabell 19).

Tabell 1: Protokoll som ingår i biotopkarteringsmetoden.

Protokoll	Huvudsakligt innehåll
Vattenbiotop	Beskrivning av vattendrag och svämplan, till exempel
Tillval	Beskrivning av vattendrag, svämplan och speciella egenskaper.
C - Biflöden och diken	Beskrivning av tillflöden såsom mindre bäckar, diken och täckdiken.
D - Vandringshinder	Beskrivning av vandringshinder för fisk.
E - Broar och vägpasser	Beskrivning av möjligheten för akvatiska och landlevande djur att

7.1.1 Hydromorfologiska typer

Vid biotopkartering anger man en hydromorfologisk typ för varje vattendragssträcka. Man delar in de hydromorfologiska typerna i SB-sträckor (*sedimentbegränsade sträckor*), TB-sträckor (*transbortbegränsade sträckor*) och sträckor i torv (*Tt*). Indelningen innebär att vattendraget blir klassificerat utefter hur hög dess sedimenttransporterande kapacitet är i relation till hur mycket sediment som finns tillgängligt för transport. Dessutom återfinns exempelvis Zz som anges för sträckor som är extremt påverkade av människan och som inte kan anses som ett vattendrag längre, exempelvis indämda och kulverterade sträckor (*dock ej vägtrummor*).

Ett vattendrag består ofta av flera olika hydromorfologiska grundtyper och undertyper. De hydromorfologiska typer och undertyper som används vid biotopkartering beskrivs i *tabell 2* nedan. För en fullständig beskrivning av ovanstående hydromorfologiska typer och metodiken, se *Länsstyrelsen i Jönköpings län 2017* samt *hymoinfo.com*.

Tabell 2: Valbara hydromorfologiska grundtyper och undertyper vid biotopkartering i protokoll A.

	Grundtyp	Undertyp
	Z Extremt påverkade vattendrag	z Extremt påverkade vattendrag
SB-sträckor	A Branta vattendrag i fast berg	a Vattendrag i fast berg med lutning över 10 % b Vattendrag i fast berg med lutning under 10 %
	B Branta vattendrag med sten och turbulent flöde	k Kaskadvattendrag t Trappstegsformat vattendrag p Vattendrag med plan botten l Vattendrag med block och sten med låg lutning x Ospecificerad undertyp
	C Vattendrag med regelbundet växlande strömsträckor och höljor	t Vattendrag med transversellt riffle-poolsystem v Vattendrag med växelvis hölja och strömsträcka
TB-sträckor	E Vattendrag i finkorniga sediment	x Vattendrag i finkorniga sediment
	F Överfördjupat vattendrag i finkorniga sediment	ö Överfördjupat vattendrag i finkorniga sediment
	D Vattendrag med flätflodsystem	f Vattendrag med flätflodsystem
	T Vattendrag i torv	t Vattendrag i torv

7.1.2 Hydromorfologi

Hydromorfologi är ett begrepp som beskriver ett vattendrags fysiska form, dess processer och hydrologi. Begreppet används inom vattenförvaltningen och är en av tre kvalitetsfaktorer som beskriver ett vattendrags ekologiska status (*bedöms dock enbart om de biologiska och fysikaliska/kemiska kvalitetsfaktorerna bedöms som goda*).

Klassning av hydromorfologi baseras på tre bedömningsgrunder enligt vattenförvaltningen:

- Konnektivitet.
- Hydrologisk regim.
- Morfologiskt tillstånd.

Konnektivitet delas in i två delar: *longitudinell (uppströms/nedströms)* och *lateral (sidled, alltså kontakt med närområde och svämplan)*. Konnektiviteten i *uppströms och nedströms riktning* bedömer framför allt vandringshinder i vattendragen samt vilka fiskarter som finns jämfört med vilka som borde finnas naturligt. I princip betyder alltid ett vandringshinder att sträckan uppströms erhåller *dålig* ekologisk status. Konnektiviteten i *sidled* bedömer hur god kontakt vattendraget har med svämplan och närområdet. Ett vattendrag kan helt eller delvis förlora kontakt med sitt ursprungliga svämplan, exempelvis genom sänkning av basnivån, rensningar, omgrävningar, kanaliseringar och erosionsskydd. För mer ingående information se *Havs- och vattenmyndigheten 2019*.

Den hydrologiska regimen beskriver ett vattendrags *hydrologiska tillstånd* avseende flödesvolym, flödesdynamik och tillgänglig flödesenergi. Till exempel bedöms vattenståndets och vattenflödets förändringstakt.

Morfologiskt tillstånd beskriver vattendragets fysiska förhållanden och om samt hur dessa har blivit påverkade. Exempel på parametrar som beskriver ett vattendrags morfologiska tillstånd är:

- Vattendragets form.
- Vattendragets planform.
- Bottensubstrat.
- Strukturer i vattendraget.
- Vattendragsfårans kanter.
- Svämplanets strukturer och funktion.
- Konnektivitet i riktning uppströms-nedströms och sidled.

Ofta har människan påverkat ovanstående faktorer och därmed vattendragets naturliga tillstånd genom till exempel bebyggelse, invallningar, erosionsskydd, dammar, rensningar och rätningar.

7.1.3 Biotopkartering och inkluderade parametrar

Vattenförekomster som inkluderades och biotopkarterades i uppdraget var *Bräkneån Östersjön-Lillån, Bräkneån Lillån-Tiken, Lillån* och *Husörenbäcken*. Biotopkarteringsdata har efter fältinventering och sammanställning rapporterats in till ”Biotopkarteringsdatabasen” (*biotopkartering.lansstyrelsen.se*).

Nedanstående protokoll och tillägg har innefattats i karteringen:

- Protokoll A.
- Protokoll A tillval: A26-Öringbiotop, A36-Närmiljö, A43-terrängformer och kvalitéter på svämplanet.
- C- Biflöden.
- D- vandringshinder.
- E- Vägpassager.

I samband med biotopkarteringen har också limniska nyckelbiotoper identifierats, lokaliserats och avgränsats enligt Naturvårdsverkets rapport: *Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag* (Naturvårdsverket. 2003. Rapport 5330). Limniska nyckelbiotoper listas i avsnitt 8.4 och visas på karta i *Bilaga E*.

Förekomster av de invasiva arterna *jätteloka, jättebalsamin, gul skunkkalla, sjögull* och *vattenpest* har också lokaliserats och noterats i fält. Dessa har också rapporterats in till Artportalen samt levererats till Ronneby kommun som shapefiler.

Diameter på slang för respektive vattenuttag som påträffats i fält har också noterats för att kunna användas i vidare undersökningar såsom vattenbalansberäkningar. Dessa har levererats till Ronneby kommun som shapefiler.

Innan biotopkarteringen av respektive vattenförekomst ägde rum, utfördes en förberedande GIS-analys för respektive vattenförekomst. Denna har framför allt utförts genom att studera äldre kartmaterial från slutet av 1800- och början av 1900-talet i form av härads- och generalstabskartor. Dessa har erhållits av Ronneby kommun. Även höjd- och jordartskartor samt skuggbilder (*HillShade*) har inkluderats i analysen. De sistnämnda har också tagits med ut i fält på digital enhet.

Insamling i fält har utförts med hjälp av applikationen *KoboCollect* där protokoll A och Bestämmande sektioner har legat inlagda i applikationen. Protokoll C, D och E har legat inlagda som Exceldokument i den digitala enheten. Nyckelbiotoper har pekats ut och avgränsats i applikationen *Qfield*, så även invasiva arter och vattenuttag.

7.2 Hydromorfologisk åtgärdsplan

Syftet med en hydromorfologisk åtgärdsplan är att utvärdera de hydromorfologiska förhållandena i en vattenförekomst, lokalisera påverkan och utforma åtgärdsförslag som kan bidra till att få vattendraget att återgå mot mer naturliga förhållanden. Den utförda hydromorfologiska åtgärdsplanen innehåller framtagna *förslag* på åtgärder för Bräkneån sträckan Östersjön-Tiken samt biflödena Lillån och Husörenbäcken.

Åtgärdsförslagen syftar till att återskapa vattendragens hydrologiska regim och dess biologiska mångfald, säkra en ökad vattenhushållning, ge en god vattenkvalitet och fastställa att vattendragen kan nå en *God ekologisk status*. Flera av åtgärderna är framtagna i åtanke att kunna öka vattendragens framtida förutsättningar att kunna möta kommande klimatförändringar som förväntas resultera i lägre årsnederbörd och samtidigt kraftigare nederbörd. Samtliga åtgärdsförslag har prioriterats utifrån miljönytta, kostnadseffektivitet och nödvändighet för att vattenförekomsten ska kunna nå en *God ekologisk status*.

Miljönyttan har baserats på fem kriterier:

- *Hydromorfologi*- Potential för återskapande av ursprungliga/naturliga hydromorfologiska förhållanden.
- *Hydrologi*- Potential för vattenhushållning och flödesutjämning.
- *Naturvärde*- Potential för biologisk mångfald.
- *Näringsretention*- Potential för att minska näringsläckage från omgivande marker.
- *Ekosystemtjänster*- Potential för att förstärka ekosystemtjänster som levereras av vattendraget.

Utefter ovanstående kriterier har en prioriteringslista för respektive vattenförekomst tagits fram. För Bräkneån har båda vattenförekomsterna (*Bräkneån Östersjön – Lillån, Bräkneån Lillån – Tiken*) slagits samman för enhetlighetens skull. För samtliga åtgärder presenteras förutom habitatförsämring och åtgärdsförslag även kostnadsförslag, konflikter och målbilder (*hydromorfologiska typer*) för vattendragssträckor i behov av restaurering.

Den hydromorfologiska åtgärdsplanen är framtagen genom analys av för uppdraget framtagna biotopkarteringsdata, jordartskartan, lantmäteriets laserskanning Grid 1+, Skogsstyrelsens markfuktighetskarta (*SLU markfuktighet, DTW markfuktighet*), ArcGIS HillShade, ortofoton och historiska kartor såsom generalstabskartan och häradskartan. Därtill har akter och shapefiler från befintliga markavvattningsföretag och historiska våtmarker erhållits från Länsstyrelsen i Blekinge län.

Åtgärderna är avgränsade till Bräkneåns avrinningsområde där merparten är lokaliserade i direkt närhet till vattendragsfåran och dess närliggande omgivningar. Våtmarker och sänkta sjöar som är upptagna i åtgärdsplanen men inte är lokaliserade i direkt anslutning till vattendraget har inte besökts i fält utan enbart tagits fram genom GIS analys.

7.3 Åtgärdsförslag

Vilka typer av åtgärdsförslag som presenteras är främst beroende på vilken hydromorfologisk grundtyp som åtgärdssträckan har och hur påverkan på denna ser ut. Åtgärdsförslagen har delats in i sju olika typer av åtgärder, dessa beskrivs nedan.

7.3.1 Vandringshinder

Förekomsten av vandringshinder som påverkar den longitudinella konnektiviteten, det vill säga möjligheten för vattenlevande organismer, sediment och organiskt material att kunna sprida sig i uppströms- och nedströms riktning. Åtgärden i denna rapport tar främst hänsyn till möjligheten för fisk att kunna vandra genom systemet men berör även övriga ovanstående parametrar. Ett *partiellt* hinder innebär att hindret kan passeras under vissa gynnsamma förhållanden medan ett *definitivt* hinder innebär att hindret med största sannolikhet inte kan passeras vid några förhållanden. I biotopkarteringsmetodiken delas fiskarterna in i öring och mört, där öring representerar starksimmande fiskarter och mört representerar mer svagsimmande fiskarter. Samtliga vandringshinder kommer med ett eller flera åtgärdsförslag. Det bör förtydligas att inga detaljprojekteringar av vandringshinder har utförts i det här projektet. Åtgärdsförslagen är framtagna genom erfarenheter kring tidigare projekt samt i vissa fall utefter mer ingående projekteringar som tidigare har utförts för vandringshinder som återfinns i vattenförekomsterna.

7.3.2 Strömvatten

Hydromorfologiska typer som i regel klassas som SB-vattendrag, det vill säga de hydromorfologiska typerna A, B men även C-vattendrag inkluderas. För ovanstående typer av vattendrag syftar åtgärden främst till att återskapa livsmiljöer för fisk och vattenlevande organismer. Detta innebär ofta att återskapa en strukturellt heterogen vattenmiljö utefter den specifika sträckans påverkansgrad och förutsättningar. Åtgärden medför också ofta positiva effekter på flödesutjämning, brunifiering och vattenhushållning, inte minst då dessa sträckor ofta har en direkt inverkan på TB-sträckor och sträckor genom torv. Noggranna analyser och projekteringar krävs alltid innan en åtgärd för strömvatten utförs, inte minst på grund utav att grundvattennivåer uppströms kan komma att höjas när strömvatten restaureras. Kostnader för dessa åtgärder beror mycket på påverkansgraden. Omgrävda sträckor blir exempelvis dyrare att restaurera än enbart rensade sträckor.

7.3.3 Översvämningsytor, svämplan

Svämplan är mest associerade till TB-vattendrag, de vill säga de hydromorfologiska typerna C och E samt vattendrag i torv (*T*). I mindre utsträckning förekommer även SB-vattendrag i åtgärdsförslag associerade till ovanstående vattendragstyper då dessa också i många fall uppvisar översvämningsytor. Dock inkluderar åtgärder mest lugnflytande sträckor där framför allt E sträckor är mycket känsliga för påverkan. T-vattendrag är i grunden mer stabila men deras hydrologi påverkas kraftigt då grundvattennivåer blir sänkta. Främst syftar åtgärden i dessa typer av sträckor till att återställa eller förbättra en påverkad sträckas näringsretention, flödesutjämning och vattenhushållande förmåga, vilket

innefattar att höja grundvattennivån, öka översvämningsfrekvensen och återetablera kontakt med omgivande marker. Detta inkluderar ofta att återställa/utforma bestämmande sektioner och- eller återställa strömsträckor i direkt anslutning nedströms vilket innebär att kostnader ofta är knutna till strömvattenrestaureringen. Den här typer av åtgärder kräver alltid noggranna analyser då de är platsspecifika. Konflikter med andra intressen såsom jord- och skogsbruk är inte ovanliga i samband med ovanstående åtgärder.

7.3.4 Våtmarker

Platser som bedömts utgöra antingen påverkade eller historiska friliggande våtmarker inom avrinningsområdet har lokaliserats genom GIS analys. Framför allt har analysen utförts genom att studera höjdkarta, markfuktighetskarta och jordartskarta där naturliga svackor i landskapet och torvmarker har eftersökts. Skogsstyrelsens markfuktighetskarta har använts för att avgöra huruvida den specifika våtmarken ansluter till huvudvattendraget och därmed kan ha en inverkan på detta. Ett HillShade lager (*skuggbild*) har använts för att söka efter spår av utdikningar. Enbart våtmarker som enligt ovanstående analys bedöms vara påverkade har tagits med i denna rapport. Restaurering av befintliga våtmarker/tidigare våtmarksplatser ökar framgångsmöjligheterna och bidrar till att återskapa det ursprungliga vattenlandskapet. Restaurering av våtmarker är platsspecifik. Generella åtgärder för att återställa markfuktigheten inkluderar igenläggning/pluggning av diken, dämning över svackor och att avlägsna vegetation. Ibland kan det vara nödvändigt att schakta fram ytor. Det bör återigen förtydligas att ovanstående våtmarker ej har besökt i fält.

7.3.5 Sänkta sjöar

Sjöar vars vattenstånd har blivit sänkt har lokaliserats med hjälp av biotopkarteringen samt genom GIS analys där höjddata, Skogsstyrelsens markfuktighetskarta och Hillshade lager har använts. Även SMHI:s register över sänkta sjöar har utgjort underlag. Restaurering och en höjning av en sjö är ofta kopplade till omgrävningar och rensningar av vattendragsfåran i anslutning till sjön. Åtgärdsförslag för återställning av sjöar i direkt anslutning till vattendragsfåran, vilka har besökts i fält, inkluderas i denna rapport. Rekommendationer om en god förprojektering gäller för samtliga utpekade sänkta sjöar i denna rapport.

7.3.6 Invasiva arter

Uppdraget har inkluderat att lokalisera och notera förekomsten av de invasiva arterna *jätteloka*, *jättebalsamin*, *gul skunkkalla*, *sjögull* och *vattenpest*. Förekomster och spridning av dessa arter kan komma att få en stor påverkan på vattenförekomsternas biologiska mångfald och kan komma att påverka inhemska arter samt hela ekosystem. Bekämpning av dessa kräver specialkompetens, noggrannare analyser och beskrivs därför inte i denna rapport. Kostnadsberäkningar inkluderar enbart en förprojektering.

7.3.7 Övriga åtgärder

Övriga typer av åtgärder som inte passar in i någon av ovanstående kategorier. Här handlar det ofta om specialutformade åtgärder för specifika ändamål i samband med att de naturliga förutsättningarna är så pass påverkade att en återställning inte är möjlig.

7.4 Bedömning av strandnära ekosystemtjänster

Ekosystemtjänster (*est*) kan definieras som ekosystemens ”direkta och indirekta bidrag till människors välbefinnande”. Dessa tjänster delas vanligen in i följande fyra grupper: 1) *stödjande*-, 2) *reglerande*-, 3) *försörjande*-, och 4) *kulturella ekosystemtjänster*. Stödjande ekosystemtjänster utgör så kallade indirekta ekosystemtjänster. Dessa möjliggör leverans av direkta ekosystemtjänster, det vill säga tjänster inom grupperna reglerande, försörjande och kulturella ekosystemtjänster. Stödjande ekosystemtjänster är av den anledningen viktiga att uppmärksamma i samband med olika verksamheter och åtgärder. För mer information se *Naturvårdsverket 2017* och *Berg S, Kling J & Hammarbäck M, 2019*.

Åtgärdsförslagen som presenteras för vattenförekomsterna i åtgärdsplanen har utvärderats i relation till hur dessa förstärker eller försvagar ekosystemtjänster som levereras av vattenförekomsten. Utvärderingen har genomförts i Havs- och Vattenmyndighetens analysverktyg för akvatiska ekosystemtjänster (*VEsta*). I detta verktyg utvärderas totalt 21 ekosystemtjänster fördelade över samtliga ovan beskrivna grupper (*stödjande: 5 est, reglerande: 6 est, försörjande: 4 est och kulturella: 6 est*).

Utvärderingen i *VEsta* genomförs genom att användaren svarar på ett antal frågor om hur de föreslagna åtgärderna påverkar olika förutsättningar som ekosystemen behöver för att leverera de olika tjänsterna. En förutsättning är i detta fall en komponent, funktion eller process som är nödvändig för att ekosystemtjänsten ska genereras och levereras. Exempelvis så behövs en god akvatisk livsmiljö för att biologisk mångfald i vatten ska upprätthållas. Livsmiljön i sin tur behöver bland annat naturliga bottnar, naturliga strandkanter och en god vattenkvalitet för att kunna erbjuda just den livsmiljö som olika arter behöver.

När alla frågor i *VEsta* besvarats presenterar verktyget en sammanställning som visar vilka ekosystemtjänster som påverkas positivt eller negativt av den utvärderade åtgärden samt om påverkan är liten, måttlig eller stor.

Om en negativ eller positiv påverkan uppstår på någon/några ekosystemtjänster kan man genom sammanställningen spåra denna påverkan till berörda förutsättningar. För detaljerad information över hur *VEsta* fungerar samt hur påverkan bedöms, se *Berg S, Kling J & Hammarbäck M, 2019*.

Sammantaget har 8 typer av åtgärdsförslag presenterats i denna åtgärdsplan, inkluderat 8 typer för Bräkneån och 3 typer för Lillån respektive Husörenbäcken. Ett åtgärdsförslag innehåller en eller flera föreslagna aktiviteter för en avgränsad delsträcka av vattendraget. Ekosystemtjänstanalysen i *VEsta* utvärderar påverkan på ekosystemtjänster från en typ av aktivitet i taget och för samtliga delsträckor/platser där denna aktivitet är föreslagen. I *Bilaga C* redovisas vilka aktiviteter som utvärderas i *VEsta* för de aktuella vattendragen samt vilka åtgärdsförslag som inkluderar dessa aktiviteter.

7.5 Kostnadsberäkningar

Kostnader för samtliga åtgärder upptagna i åtgärdsplanen har uppskattats.

Kostnadsberäkningar skiljer sig åt beroende på vilken typ av åtgärd som innefattas men är generellt indelade i kostnader för entreprenad och bygglösning samt projektering.

Kostnader för friliggande våtmarker och sänkta sjöar som inte har besökts i fält utan enbart tagits fram med GIS-analys inkluderar enbart översiktliga kostnader för en förprojektering. Kostnader för bekämpning av invasiva arter inkluderar också enbart en förprojektering då det bedöms att det krävs en riktad inventering av dessa på/runt de platser där de har noterats. Indämda sträckor (*dammar*) ingår i utredningar kring vandringshinder.

Det bör understrykas att kostnader beräknade i denna rapport är översiktliga. Samtliga åtgärder kräver noggrannare förprojektioner för att beräkna mer exakta kostnader inför en åtgärd. Kostnader framtagna i åtgärdsplanen fyller framför allt syftet att man genom dessa kan uppskatta vilken ungefärlig budget som krävs för att specifika åtgärder ska kunna genomföras. Åtgärderna har delats in i fem olika typer som har kostnadsberäknats separat:

Strömvatten: Sträckor tillhörande de hydromorfologiska typerna A, B och C. Sträckor där substratet domineras av häll, block, sten eller grus. För restaureringsåtgärder gällande dessa typer av sträckor, se *Restaureringsåtgärder och målbilder- Sedimentbegränsade vattendragssträckor (SB-vattendrag) avsnitt 9.4.1*. Kostnader för restaurering i dessa typer vattenmiljöer skiljer sig mycket åt beroende på påverkansgraden. Omgrävda sträckor är dyrare att restaurera än kraftigt rensade, vilka i sin tur är dyrare att restaurera än svagt rensade sträckor. Enbart tillbakaförsel av utrensade block/sten innebär en lägre kostnad än om död ved samtidigt behöver tillföras. Likaså kan områden med höga kultur eller naturvärden innebära en högre kostnad på grund av hänsynstagande och försiktighet vid utförandet. Kostnadsberäkningar utgår till största delen utefter erfarenheter av prisbilder efter tidigare restaureringar inom dessa typer av vattendragstyper och har beräknats utefter areal (m^2), påverkansgrad och typ av restaureringsåtgärd.

Kostnader skiljer sig generellt mellan huvudfåran i Bräkneån och biflödena Lillån och Husörenbäcken på grund av vattendragets bredd och arealer. En bedömning för varje enskild strömsträckas påverkan och behov har gjorts vid uträkning av kostnader. Beräknade kostnader inkluderar inte material och strukturer som kan komma att behöva hämtas från annan plats, då volymen material som krävs behöver projekteras närmare för varje specifik plats.

Översvämningsytor/svämplan: Sträckor främst tillhörande de hydromorfologiska typerna C, E och T. Dessa typer av sträckor omges i sitt naturliga tillstånd av ytor som frekvent översvämmas. Notera att C-vattendrag även återfinns bland strömsträckorna men tillhör TB-vattendragen och omges naturligt av svämplan. För restaureringsåtgärder gällande dessa typer av sträckor, se *Restaureringsåtgärder och målbilder- Transportbegränsade vattendragssträckor (TB-vattendrag) avsnitt 9.4.2 samt Vattendragssträckor i torv 9.4.3*.

Åtgärder för dessa typer av sträckor är i regel mycket platsspecifika men berör ofta att återställa utrensade bestämmande sektioner eller nedströms belägna strömsträckor som utgör sådana. Inte allt för sällan omfattas dessa sträckor också av markavvattningsföretag. Då markavvattningsföretag återfinns blir kostnaden större och utredningen/förprojektionen mer omfattande. I de flesta fall är kostnader kopplande till åtgärder för nedströms närmast belägna strömsträcka och hänvisas därför i regel till dessa. Friliggande bestämmande sektioner har kostnadsberäknats var för sig. Andra omfattande kostnader som kan uppkomma är exempelvis markersättningar för tappad skogs- och jordbruksproduktion, vilka inte har inkluderats i kostnadsberäkningarna.

Kostnader för tvåstegsdiken har beräknats utefter *tabell 7.1 Jordbruksverkets rapport Tvåstegsdiken-ett steg i rätt riktning, 2013:15*. För återmeandring av vattendrag beräknas den totala kostnaden enligt 900 kr per meter vattendrag, vilket inkluderar allt från grävning, schaktning och återetablering av träd/strandzon. Kostnader för tvåstegsdike och återmeandring bör ses som mycket översiktliga då i regel olika objekt har olika förutsättningar, vilket därför kräver mycket noggranna detaljprojekteringar och förstudier.

Vandringshinder: Kostnader för åtgärdsförslag gällande artificiella vandringshinder som tas upp i rapporten bygger till största delen på tidigare erfarenheter och kostnader kring liknande projekt och åtgärder. I de fall där hindret tidigare har detaljprojekterats och kostnadsberäknats (*inom en rimlig tidsram*) har kostnaden tagits härifrån. Kostnader för material till restaureringen som kan komma att behöva hämtas från annan plats har inte tagits med i beräkningarna då detta kräver en mer ingående analys vid respektive hinder.

Våtmarker: Våtmarker bortsett från svämplan och översvämningssytor i direkt anslutning till vattendraget och som tas upp i rapporten, utgörs av friliggande våtmarker vilka ofta återfinns i naturliga svackor inom avrinningsområdet. Dessa våtmarker har inte besökts i fält utan enbart tagits fram genom en GIS-analys. Det är mycket svårt att utföra en kostnadsberäkning då åtgärder för restaurering av våtmarker alltid är platsspecifika och kräver en noggrann förstudie/projektion. För samtliga friliggande våtmarker uppges därför kostnadsförslag för inventering och förprojektion. Återfinns markavvattningsföretag tillkommer en kostnad för en förstudie kring detta där samma kostnad har angetts för samtliga friliggande våtmarker. Kostnadsförslag för förstudie och inventering av friliggande våtmarker bygger på genomsnittliga kostnader utifrån erfarenheter från tidigare projekt, exempelvis för studier och inventering av friliggande våtmarker inom Ätrans avrinningsområde 2021–2022. För restaureringsåtgärder av våtmarker se *Restaureringsåtgärder och målbilder- Våtmarker avsnitt 9.3.4*.

Sänkta sjöar: En återställning av sänkta sjöar innefattar en mycket noggrann utredning då dessa åtgärder ofta kan innebära en stor påverkan på omkringliggande marker. För sänkta sjöar som har besökts i fält (*vilket inkluderar sjöar i anslutning till vattenförekomsterna*) är kostnaden för återställning ofta kopplad till en nedströms belägen strömsträcka eller

bestämmande sektion som har rensats ut/grävts om. För sänkta sjöar som enbart har tagits fram genom GIS-analys och inte har besökts i fält presenteras endast ett kostnadsförslag för en förstudie, vilket också inkluderas för sjöar som har besökts i fält. Förstudien bedöms vara relativt oberoende av sjöns storlek. Återfinns markavvattningsföretag läggs en kostnad på för en förprojektion av detta, vilken är belagd som samma för alla sjöar. För restaureringsåtgärder för sänkta sjöar se *Restaureringsåtgärder och målbilder- Sänkta sjöar avsnitt 9.3.4.*

7.6 Limniska nyckelbiotoper

I samband med biotopkarteringen har limniska nyckelbiotoper identifierats, lokaliserats och avgränsats enligt Naturvårdsverkets rapport *Bevarande av värdefulla naturmiljöer i och i anslutning till sjöar och vattendrag (Naturvårdsverket. 2003. Rapport 5330).* Samtliga nyckelbiotoper har fotograferats.

Innan fältarbetet gjordes efterforskningar på Artdatabanken och i elfiskeregistret SERS för att lokalisera eventuella rödlistade och/eller skyddsklassade arter inom området.

Limniska nyckelbiotoper har redovisats som GIS skikt med attributdata som beskriver typ av nyckelbiotop. Dessa har efter slutfört uppdrag levererats till Ronneby kommun.

Limniska nyckelbiotoper som har noterats listas under resultatdelen under Limniska nyckelbiotoper i resultatdelen. I *Bilaga E* visas kartbilder över förekomsten av limniska nyckelbiotoper för respektive vattenförekomst.

7.7 Statusklassning av de morfologiska kvalitetsfaktorerna

Vattenförekomster inom Bräkneåns avrinningsområde som inkluderas i rapporten är:

- Bräkneån (Östersjön-Lillån), SE623921-145624.
- Bräkneån (Lillån -Tiken), SE625659-144987.
- Lillån, SE625694-145344.
- Husörenbäcken, SE625190-145150.

Ovanstående vattendrag har klassats individuellt enligt riktlinjer i vattendirektivet (*Hav och Vatten 2019*) avseende de hydromorfologiska faktorerna:

- Vattendragsfårans form, vattendragets planform.
- Vattendragsfårans bottensubstrat.
- Strukturer i vattendraget.
- Vattendragsfårans kanter.
- Svämplanens strukturer och funktion i vattendraget.
- Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning.
- Konnektivitet i sidled i närområde och svämplan.

8. Hydromorfologiska förhållanden

8.1 Historiska hydromorfologiska förhållanden

Bräkneån har sina källor i Hörda mosse öster om Hörda i Växjö kommun och mynnar i Väbyfjorden i Östersjön. Vattendraget avvattnar ett antal större sjöar såsom Tiken, Ygden, Fiskestadssjön och Hyllen. Avrinningsområdet är 462 km² varav 6 % utgörs av sjöar. Medelvattenföringen ligger runt 3,12 m³/sekund. Bräkneån delas upp i fem vattenförekomster: *Östersjön - Lillån, Lillån – Tiken, Tiken – Ygden, Ygden – Fiskestadssjön* och *Fiskestadssjön - Hörda mosse*. För mer detaljerad information se VISS. Detta uppdrag inkluderar sträckan mellan Tiken och mynningen i Östersjön samt Lillån och Husörenbäcken vilket inkluderar ett avrinningsområde på 165,819 km².

I de nordliga delarna rinner vattendraget genom en sprickdal och topografin är här mycket markerad. Denna sprickdal vidgar sig i skärningar med andra sprickdalar, exempelvis vid Hålabäck som uppvisar en bred dalbotten och vidsträckta mader. Höga kustlinjen dit havet nådde under den senaste istiden når upp till Hålabäck. Norr om Belganet och upp till Tiken utgörs berggrunden av svårvittade och sura bergarter i form av granodioriter och monzodioriter med inslag av ryoliter. Här rinner vattendraget till största delen genom morän med kortare inslag av berg, isälvsediment och torv. Nedströms Belganet ökar inslaget av granit och nedströms Bårabygd tar granitbergarten över helt ned till mynningen i Östersjön. Morän dominerar ned mot Hultalycke där jordarterna domineras av isälvsediment och svämsediment varvat med sträckor genom morän samt inslag av berg och torv. Nedströms Lindefors ökar inslaget av postglacial sand, lera och silt men inslag av morän och berg förekommer strax söder om Kulleryd. Därefter rinner vattendraget genom gytta ned till mynningen i Väbyfjorden.

Norr om Bräkne-Hoby utgörs tillrinningsområdet främst av skogslandskap med inslag av torvmarker där organiskt material till största delen har byggt upp omgivande översvåmningsytor. Här uppvisar vattensystemet mer oligotrofa karaktärer. Vattendraget har här bitvis en rakare planform och vattendraget präglas av strömmande karaktärer med inslag av forsande samt mer lugnflytande partier. Vattendragsfåran har i moränmarkerna ett stort inslag av block vilka skapar en heterogen miljö i vattendraget med variationer i form av bland annat pooler och strömnackar (*figur 2*). Breda B1 sträckor där kvillområden som utgörs av flera småfåror utgör vanliga inslag. Blocken håller kvar död ved och denna återfinns rikligt i fåran. Dessa miljöer utgör värdefulla lek och uppväxtlokaler för fisk såsom öring men också livsmiljöer för stormusslor och akvatiska evertebrater. Denna typ av sträckor fungerar också ofta som bestämmande sektioner och stabiliserar grundvattennivåer för uppströms lugnflytande sträckor och torvmarker. Vattendragets vegetation utgörs här av arter såsom näckmossa, safsa, hårslinga och sjöranunkel. Skogarna runt om vattendraget utgörs ofta av svämskogar vid låglänta områden vilka frekvent översvämmas vid högflöden och uppvisar en rik biologisk mångfald.



Figur 2: Ursprungliga och naturliga förhållanden i Bräkneån: Blockrika sträckor där vattendraget rinner genom storblockig moränmark (sträcka 33 i Bräkneån Lillån-Tiken). Dessa strömvatten utgör habitat åt strömlevande organismer och utgör habitat för fisk såsom öring. De grova strukturerna bidrar till att stabilisera de fluviala processerna och bromsa upp vattenflödet. En ovanlig syn i Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken idag.

Inslag av torv och finkorniga sediment skapar lugnare partier av våtmarkskaraktärer. Basnivån och grundvattennivåerna är mycket låga och markerna runt vattendraget är vattenmättade under stora delar av året. De fluviala processerna är mycket stabila och våtmarkerna har en hög flödesutjämnande och vattenmagasinerande förmåga som bidrar till att balansera och fördela vattenflödet över året. Dessa sträckor uppvisar typiska våtmarks och torvkaraktärer med en dominans av starrarter på svämplanen och en övergång mot alsumpskog (*figur 3*) där skogen tar över. Bitvis återfinns stora öppna madmarker (*exempelvis kring Örseryd*) som enbart uppvisar ett buskskikt och som besitter en stor biologisk mångfald av både flora och fauna (*figur 4*).

Biflödena Lillån och Husörenbäcken bidrar till vattenförsörjningen i Bräkneån och uppvisar båda rikligt med strömvatten och karaktärer som utgör bra lek- och uppväxtområden för fisk såsom öring. Båda ovanstående biflödens nedre delar domineras av strömvattendrag för att sedan övergå mot mer heterogena förhållanden där lugnflytande sträckor genom oorganiska jordarter och sträckor genom torv tillkommer. I Lillån återfinns också rikligt med C-vattendrag som uppvisar riffle poolsystem vilka omges av svämplan. Båda vattendragen uppvisar rikligt med områden där vattendraget omges av stora översvåmningsytor och svämplan, vilka bidrar till flödesutjämnande och vattenhushållande effekter liksom en god näringsretention. Lillån avvattnar också ett antal sjöar som liksom svåmytor bidrar till ovanstående ekosystemtjänster och en rik biologisk mångfald.



Figur 3: Ursprungliga och naturliga förhållanden i Bräkneån: Vattendraget är i stor utsträckning omgivet av svämskogar längs mer lugnflytande partier som året om uppvisar en fuktig miljö. Svämskogarna utgör en del av översvämningstorna och har en viktig funktion för vattendragets vattenhushållande samt flödesutjämnande förmåga. Dessa svämskogar återfinns än idag, men i mindre skala och många uppvisar idag sänkta grundvattennivåer. Bilden visar nyckelbiotop nummer 62 i vattenförekomsten Bräkneån Östersjön-Lillån.



Figur 4: Ursprungliga och naturliga förhållanden i Bräkneån: Fåran är omgiven av öppna madmarker som utgörs av stora organogena översvämningstorna med låga grundvattennivåer vilka är vattenmättade större delen av året. Översvämningstorna bidrar till att magasinera vatten och jämna ut flödestoppar, sätter av näringsämnen och uppvisar en mycket stor biologisk mångfald. Dessa förutsättningar finns kvar idag, om än i betydligt mindre skala. Bilden visar sträcka 107 i vattenförekomsten Bräkneån Östersjön-Lillån.

Söder över tar det öppna landskapet vid och vattendraget rinner här till största delen genom finare oorganiska jordarter och övergår från skog till ett mer öppet kustlandskap varvat med skogspartier och mader. Vattenförekomsten uppvisar här mer eutrofa karaktärer. Här förändras också över lag planformen vilken blir ännu mer meandrande hos TB-sträckorna. Lugnflytande karaktärer varvas med inslag av strömpartier. TB-sträckor uppvisar en undulerande botten som skapar heterogena miljöer i fårans bottenprofil med en stor rumslig variation. Vegetationen utgörs av arter såsom sprängört, ålnate och spädnate. Här kantas vattendraget av stora svämplan och periodvisa våtmarker som frekvent översvämmas vid högflöden. Dessa svämplan är i hög utsträckning uppbyggda av oorganiska material, men där tunnare organiska lager kan förekomma. De periodvis översvämmade strandängarna uppvisar en mycket rik biologisk mångfald. Dessa periodvisa våtmarker har också en mycket viktig roll för vattendragets näringsretention, flödesreglering och vattenhushållande förmåga. De sträckor som kantas av skogsmark uppvisar till stor del svämskogar och sumpskogar med örtrika allundar där vattendraget svämmas över vid högre flöden. Dessa marker är fuktiga året om.

Strömpartierna och dess heterogena blocksträckor med stora inslag av död ved erbjuder lek, uppväxt och viktiga habitat för fisk och bidrar till artdiversiteten bland vattenknutna organismer. Översvämningsfrekvensen är i regel mindre än hos de lugnflytande partierna på grund av en högre inneslutning men översvämningsytor förekommer även här längs låglänta områden.

Vandringsvägarna för fisk och akvatiska organismer har varit fria från vattendragets mynning i Östersjön och upp till Tiken, åtminstone för starksimmande arter och ål. Naturliga trösklar bestående av framför allt urberg och moränryggar kan ha utgjort definitiva hinder för svagsimmande fiskarter åtminstone vid vissa flöden (*exempelvis sträcka 27 och 30 i Bräkneån Östersjön-Lillån*). Likaså kan vidsträckta mad/torvmarker med en otydlig fåra i de mindre vattendragen periodvis kunnat påverka fiskars vandringsmöjligheter. Vattendragen hyser flertalet vandrande fiskarter såsom havsöring, flodnejonöga, ål, sik och elritsa. Stationära öringbestånd återfinns också. Vattendraget hyser också utter, ett rikt fågelliv och en rik mångfald av evertebrater, kräddjur och flora. Stormusslor såsom flodpärlmussla och tjockskalig målarmussla, vilka är beroende av värd fisk för att kunna sprida sig i vattensystemet, återfinns i lämpliga miljöer längs hela Bräkneån inklusive dess biflöden.

Avrinningsområdet uppvisar ett stort antal friliggande våtmarker, sjöar, gölar och andra mindre vattenförekomster vilka bidrar till landskapets vattenhållande förmåga och stabilisering av flödet i vattenförekomsterna vid omfattande nederbörd och perioder av torka. I övrigt så bidrar vårmarkerna även till vattenrening och fungerar som kolsänkor vilket ger en naturlig klimatreglering samt uppvisar en mycket rik biologisk mångfald.

8.2 Nuvarande hydromorfologiska förhållanden och påverkan på dessa

Till största delen rinner vattendragen genom svårvittrade och sura bergarter såsom granodioriter. Detta innebär att de är känsliga för försurning eftersom sur nederbörd som tränger ner i marken i låg utsträckning neutraliseras. En övergång från lövskog till barrskog innebär också risker för en ökad försurning. Den genomsnittliga kalkningsmängden i Bräkneån ligger runt 377 ton/år. Kalkning inom åtgärdsområdet inleddes 1984 och runt 1990 i större skala (*Länsplan för fiskevård och biologisk återställning av kalkade vatten i Blekinge län 2007–2010*).

Vattendragen har en påverkan från diffusa utsläpp från skogs- och jordbruk inom avrinningsområdet samt föroreningar som transporteras via luften. Punktkällor utgörs av exempelvis dagvatten från samhällen, kommunala avloppsreningsverk och avfallsupplag. Utsläpp från avloppsverk och enskilda avlopp tillför framför allt fosfor, kväve och syreförbrukande material. Skogs- och jordbruk tillför näringsämnen och humus. Från luften tillförs främst försurande ämnen samt näringsämnen. Övergödning, humifiering och grumling leder till sämre förhållanden för både fisk och musslor.

8.2.1 Bräkneån

Hydromorfologin i Bräkneån är generellt sett kraftigt störd och påverkad av mänskliga aktiviteter. Vattendragen uppvisar dock flera sträckor (*främst genom finkorniga sediment, torv samt några strömsträckor*) som kan tillförskrivas naturliga förhållanden.

Bräkneåns huvudfåra är uppbyggd av ett flertal hydromorfologiska typer. För närmare beskrivning av dessa se *Biotopkarteringsmanualen*. De ursprungliga förhållandena i Bräkneån bedöms ha haft en ungefärlig fördelning av 35 % B-vattendrag (*branta vattendrag med sten och turbulent flöde*), 24 % E-vattendrag (*vattendrag i finkorniga sediment*) och 41 % T-vattendrag (*vattendrag i torv*). De nuvarande förhållandena i Bräkneån är liknande för T-vattendrag och B-vattendrag, dock är flertalet B-vattendrag kraftigt påverkade och T-vattendrag uppvisar sänkta grundvattennivåer. E-vattendragen klassificeras idag till stor del som F-vattendrag (*Överfördjupade vattendrag i finkorniga sediment*) på grund av sänkta basnivåer och en överfördjupad fåra.

I Bräkneåns huvudfåra återfinns idag också flera definitiva vandringshinder och dammar som hindrar den longitudinella spridningen av fisk, vattenlevande organismer, sediment med mera och som stör den naturliga flödesregimen. Det första definitiva vandringshindret för samtliga fiskarter är beläget längs Jösse smeds väg, söder om Belganet och benämns som *Belganet nedre* i åtgärdsplanen.

Inom avrinningsområdet återfinns ett stort antal påverkade/förlorade friliggande våtmarker. Påverkan har mestadels syftat till att avvattna marken för att skapa större arealer av skogsbruk- och jordbruksmark men även torvbrytning förekommer. Påverkan har lett till

ökad avrinning och en negativ inverkan på avrinningsområdets vattenmagasinering vilket innebär en sämre förmåga att klara av extremväder såsom kraftiga regn och perioder av torka. Utdikade torvmarker där torven kommer i kontakt med syrerika miljöer och till följd av detta oxiderar och sjunker ihop, bidrar också till utsläpp av näringsämnen, humusämnen, kvicksilver och växthusgaser.

I avrinningsområdet samt i direkt anslutning till Lillåns huvudfåra återfinns också flera sänkta sjöar där den öppna vattenspegeln idag är mindre, igenväxt och omkringliggande våtmarker påverkade.

Nedanstående tabeller sammanfattar statusklassning enligt förvaltningscykel 3 (VISS) för Bräkneån Östersjön-Lillån (tabell 3), Bräkneån Lillån-Tiken (tabell 4) samt Lillån (tabell 5). För Husörenbäcken har statusen inte blivit klassad.

Tabell 3: Statusklassning enligt förvaltningscykel 3 (VISS) i vattenförekomsten Bräkneån Östersjön-Lillån.

Ekologisk status för Bräkneån Östersjön-Lillån	Måttlig
Tillkomst/härkomst för Bräkneån Östersjön-Lillån	Naturlig
Kemisk status för Bräkneån Östersjön-Lillån	Uppnår ej god
Ekologisk status- Biologiska kvalitetsfaktorer	
Påväxt-kiselalger	Hög
Bottenfauna	Måttlig
Fisk	Måttlig
Ekologisk status- Fysikalisk-Kemiska kvalitetsfaktorer	
Näringsämnen	Hög
Försurning	God
Särskilda förorenade områden	God
Ekologisk status- Hydrologi	
Konnektivitet i vattendrag	Dålig
Hydrologisk regim i vattendrag	Måttlig
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Otillfredsställande

Tabell 4: Statusklassning enligt förvaltningscykel 3 (VISS) i vattenförekomsten Bräkneån Lillån-Tiken.

Ekologisk status för Bräkneån Lillån-Tiken	Dålig
Tillkomst/härkomst för Bräkneån Lillån-Tiken	Naturlig
Kemisk status för Bräkneån Lillån-Tiken	Uppnår ej god
Ekologisk status- Biologiska kvalitetsfaktorer	
Påväxt-kiselalger	God
Bottenfauna	Hög
Fisk	Dålig
Ekologisk status- Fysikalisk-Kemiska kvalitetsfaktorer	
Näringsämnen	Hög
Försurning	God
Särskilda förorenade områden	God
Ekologisk status- Hydrologi	
Konnektivitet i vattendrag	Dålig
Hydrologisk regim i vattendrag	Måttlig
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	God

Tabell 5: Statusklassning enligt förvaltningscykel 3 (VISS) i vattenförekomsten Lillån.

Ekologisk status för Lillån	Måttlig
Tillkomst/härkomst för Lillån	Naturlig
Kemisk status för Lillån	Uppnår ej god
Ekologisk status- Biologiska kvalitetsfaktorer	
Påväxt-kiselalger	Ej klassad
Bottenfauna	Hög
Fisk	Måttlig
Ekologisk status- Fysikalisk-Kemiska kvalitetsfaktorer	
Näringsämnen	God
Försurning	Ej klassad
Särskilda förorenade områden	God
Ekologisk status- Hydrologi	
Konnektivitet i vattendrag	God
Hydrologisk regim i vattendrag	Otillfredsställande
Morfologiskt tillstånd i vattendrag	Måttlig

Bräkneån klassas som Värdefulla vatten av Havs- och Vattenmyndigheten (HaV) och har ett ökat skydd mot vattenkraftsutbyggnad enligt Lag (1987:12) om hushållning med naturresurser. Längs sträckan Östersjön-Knällsberg utgör Bräkneån ett eget Natura 2000-område (SE410168 Bräkneån) med en total areal på 80 hektar. Det överhängande syftet med ett Natura 2000-område är att bevara eller återställa ett tillstånd som gynnar de arter som utgjort grunden för utpekandet av området. Naturtyper och arter som ska bevaras i området enligt art- och habitatdirektivet samt fågeldirektivet inkluderar:

- 3260 - Mindre vattendrag.
- 91E0 – Svämlövskog.
- 1029 - Flodpärlmussla, *Margaritifera margaritifera*.
- 1032 - Tjockskalig målarmussla, *Unio crassus*.
- 1355 - Utter, *Lutra lutra*.
- 1383 - Hårklomossa, *Dichelyma capillaceum*.

Bräkneån bidrar också till att uppfylla miljömålen *Levande skogar*, *Levande sjöar och vattendrag* samt *Ett rikt växt- och djurliv*. Då Bräkneån är av riksintresse för naturvården utgör vattenförekomsterna några av länets mest värdefulla vattendrag och är utpekade som nationellt särskilt värdefullt vatten både ur natur-, kultur- och fiskehänsyn.

Bevarandevärdena är främst kopplade till vattenförekomsterna samt arterna tjockskalig målarmussla och flodpärlmussla. Sträckan mellan Knällsberg och Tiken är utpekad som *Värdefullt vatten* av Naturvårdsverket (*Länsstyrelsens WebbGis*, *NV Värdefulla vatten*, *Fiskeriverket*). Sträckan Östersjön-Tiken omges också av 7 naturreservat (*Sonekulla*, *Lillagärde*, *Björkeryd*, *Hålabäcksmaderna*, *Hultalycke*, *Gummagölsmåla* och *Stenfors*). Därtill återfinns nyckelbiotoper (såsom *sumpskogar*, *strandskogar* och *ädellövskogar*), biotopskyddsområden och naturvårdsavtal. I vattenförekomsten Östersjön-Lillån återfinns också vattenskyddsområden i anslutning till Bräkne Hoby och Belganet.

8.2.2 Lillån

I biflödet Lillån bedöms de ursprungliga förhållandena av de hydromorfologiska typerna varit fördelade mellan 30 % B-vattendrag, 20 % E-vattendrag, 43 % Tt vattendrag och 7 % C-vattendrag (*Vattendrag med regelbundet växlande strömsträckor och höljor*). Nuvarande förhållanden uppvisar en mycket kraftig påverkan på samtliga vattendragstyper där E, C och T-sträckor till största delen idag utgörs av F-vattendrag och större delen av B-vattendragen är rensade/omgrävda.

I Lillåns huvudfåra återfinns idag också vandringshinder som i viss mån stör spridningen för fisk och vattenlevande organismer, dock bedöms inget hinder utgöra ett definitivt hinder för mer starksimmande arter såsom öring.

För Lillån klassas den ekologiska statusen som *måttlig* på grund av longitudinell konnektivitet (*god*), hydrologisk regim (*otillfredsställande*) och morfologiskt tillstånd i vattendrag (*måttlig*). Lillån bedöms inte uppnå *God kemisk status* främst på grund av tungmetaller och industriella föroreningar där gränsvärdena för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (*PBDE*) överskrids.

Lillån gränsar till ett Natura 2000-område i anslutning till Öljuhult men uppvisar i övrigt inga skyddande områden.

8.2.3 Husörenbäcken

I biflödet Husörenbäcken bedöms de ursprungliga förhållandena av de hydromorfologiska typerna varit fördelat mellan B-vattendrag 52 % och Tt-vattendrag 48 %. Nuvarande förhållanden uppvisar en kraftig påverkan på båda typerna av vattendrag på grund av omfattande omgrävningar, rensningar och utdikningar av omkringliggande våtmarker.

I Husörenbäckens huvudfåra återfinns idag också vandringshinder som stör spridningen för fisk och vattenlevande organismer. Det första definitiva vandringshindret för samtliga fiskarter är beläget norr om Korpabacken och utgörs av en dåligt placerad vägtrumma.

I Husörenbäcken är den ekologiska statusen inte klassad. Vattendraget omges av ett Naturvårdsavtal för att bevara Sumpskog från mynningen till strax väster om Dammhejan.

8.2.4 Generell påverkan – SB vattendrag

B-vattendrag utgörs av sedimentbegränsade sträckor med flera undergrupper, (se *biotopkarteringsmanualen samt tabell 2*) vilka har gemensamt att vattendraget ofta rinner genom grövre fraktioner såsom block och sten och uppvisar en stor variation i bottenstrukturer. Lutningen är ofta 2–4 m/100 m och flödet är oftast strömmande eller forsande. Typiska jordarter består av morän eller isälvsmaterial.

Den vanligaste påverkan på dessa sträckor i Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken är rensningar av block och sten samt omgrävningar i samband med kvarn/vattenkraftverks, flottnings och skogsbruksverksamheter. Kvarnar i vattendragen kan spåras tillbaka till 1600-talet. I Bräkneån har elproduktion därefter ofta tagit över och återfinns i mindre skala än idag. I början av 1800-talet rensades stora delar av Bräkneåns strömsträckor för att underlätta för timmerflottning. De hydromorfologiska typer som påverkades mest av detta var framför allt B1 och Bk sträckor där grova block ofta helt rensades ur fåran (*figur 5*). Bp sträckor som naturligt uppvisar en planbottenfåra med mindre förekomst av grova block som bryter vattenytan har generellt blivit mer försiktigt rensade. Rensningar har också bedrivits för att avvattna omkringliggande marker i skogs- och jordbruksyfte. I Lillån och Husörenbäcken har rensningarna mestadels varit kopplade till skogs- och jordbruk samt kvarn/kraftverksdammar.

Rensningar och rätningar av strömsträckor har bland annat inneburit att livsmiljöerna för strömlevande arter har försämrats, den vattenhushållande och flödesutjämnande förmågan har minskat och den specifika flödeseffekten på sträckorna har ökat. Livsmiljöer försvinner eftersom bottenstrukturen blir alltför homogen då block och död ved som tidigare har skapat skydd, bakvatten och inslag av höljor avlägsnas. Block har också förmågan att hålla kvar död ved i vattendraget. Andelen död ved minskar också i takt med att skogsproduktionen ökar och är på grund av dessa ovanstående ingrepp generellt en bristvara i de södra delarna av vattendraget. Block, sten och död ved utgör också energiförbrukande strukturer i fåran. När dessa avlägsnas kommer den ökade energin att bland annat resultera i erosionsprocesser. Fluviala processer befinner sig därför ofta i obalans där erosion (*både strand och bottenerosion*) är onaturligt påtaglig.

Utrensningen av strukturer innebär också en sämre magasineringsförmåga då vattnet fortare rinner ur systemet. En alltmer kanaliserad fåra med en laminär vattenström och högre vattenhastighet innebär att bottenstrukturer av finare fraktioner (*såsom grus och sand*) spolats nedströms till mer lugnflytande partier. Dessa partiklar kan också skakas ned under det kvarvarande skiktet av sten, vilket lämnar kvar en homogen stenpål som har en kraftigt negativ inverkan på artdiversiteten i bottenprofilen. Avsaknaden av den naturligt turbulenta vattenströmmen innebär också ett sämre utbyte av syre i bottenarna.

Rensningarna har också inneburit att fåran ofta har blivit smalare, djupare, fått en lägre nivå och därmed en sämre kontakt och ett sämre utbyte med närliggande marker. Sumpskogar, sidofårar och kvillområden har på flera ställen försämrats eller helt försvunnit. Sidofårar har också stängts av i samband med rensningar och omgrävningar.



Figur 5: En vanlig syn i Bräkneån: Kraftigt rensad strömsträcka i där vattendraget rinner genom grovblockig morän (sträcka 31 i Bräkneån Östersjön-Lillån). Block och grövre strukturer har rensats ut och ligger längs fårans kanter. Bristen på heterogenitet i bottenstrukturer tillsammans med den ökade flödeseffekten innebär en kraftig minskning av funktionella strömhabitat för vattenlevande organismer.

Verksamheter såsom mjölkvarnar, vattendrivna sågverk, smedjor, elverk och diverse vattendrivna småindustrier har inneburit rensningar och rätningar av fåran men också uppdämningar av vattendraget. Etablering av dammar i ett vattendrag innebär att ett helt annorlunda ekosystem etableras och den biologiska mångfalden påverkas ofta negativt då florans tenderar att trivialiseras och generalister gynnas till nackdel för specialister. Dammarna har inneburit att Bräkneån har fått ett onaturligt flödesmönster där naturligt förekommande höglöden ofta normaliseras. Detta medför minskade översvämningar av vattendragets omgivande marker nedströms vilket troligtvis har bidragit till att andelen våtmark nedströms dammarna har minskat. Mindre våtmark innebär bland annat att vattendragets självrenande förmåga blir sämre och att den biologiska mångfalden påverkas negativt då den temporala variationen i vattendragets strandzoner uteblir. Dammarna har också resulterat i att flera värdefulla strömsträckor har blivit överdämda, men inte minst har de även en kraftigt negativ påverkan på den longitudinella konnektiviteten och hindrar vandrande fisk från att nå sina lekområden och vattenlevande organismer från att sprida sig i vattensystemet. Man har uppfört fiskvägar vid ett antal dammar, framför allt för att tillåta vandring för starksimmande fiskarter såsom öring. Övrig påverkan vid dammar inkluderar kraftverksturbiner och höga fall som kan innebära en ökad risk för skador på nedströmsvandrande fisk.

Resningarna påverkar också sträckor i anslutning till dessa, främst mer lugnflytande sträckor (*C, E och T-sträckor*) som är belägna uppströms. Strömpartier/nackar fungerar ofta som bestämmande sektioner för dessa lugnflytande partier. Det innebär att en strömsträcka med block och sten nedströms ett lugnare parti bestämmer den lokala basnivån för det lugnare partiet, det vill säga den lägsta nivån vattendraget kan skära sig ned till genom vattnets krafter. En bestämmande sektion påverkar vattennivån upp till nästa tröskel eller strömsträcka. Det innebär att strömsträckor som rensats på block och sten inte enbart påverkar vattennivån lokalt utan även en bra bit uppströms i många fall. En utrensning leder därmed till erosionsprocesser inte bara på själva strömsträckorna men även på uppströms lugnflytande parti eftersom grundvattennivåerna sänks. Resultatet blir att vattendraget till att börja med gräver sig djupare och förlorar kontakten med svämplan och omgivande marker. Därmed försämras både näringsretention, naturlig flödesutjämning, den vattenhushållande förmågan och värdefulla våtmarker/svämskogar försvinner. De ökade erosionsprocesserna leder också till ökade sedimentationsprocesser nedströms. Risken för översvämningar nedströms ökar och sommartid riskerar vattennivåerna att bli allt för låga.

8.2.5 Generell påverkan-TB vattendrag och vattendrag i torv

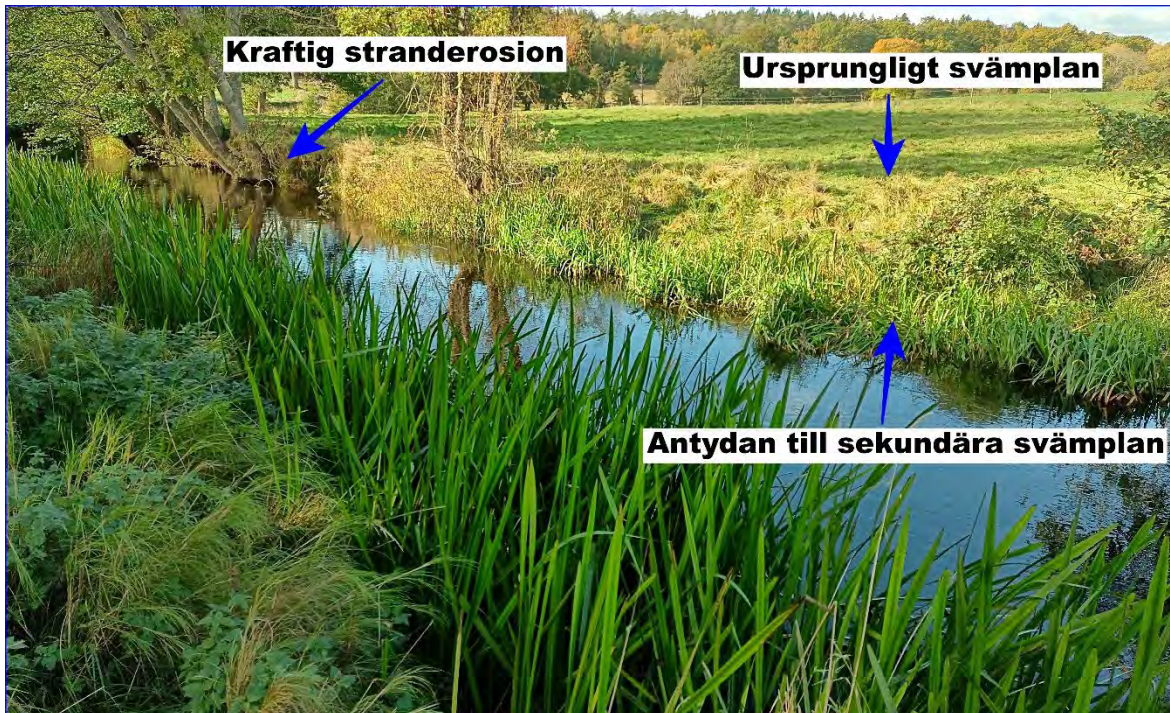
Den största påverkan på sträckor genom finkornigt sediment och torvmarker är kopplade till jord- och skogsbruk samt timmerflottning. Sträckor har rätats, grävts om samt fått en sänkt grundvattennivå på grund av nedströms rensade strömsträckor. Ett antal sträckor där Bräkneån rinner genom finkorniga sediment (*främst genom jordbruksmarker*) har blivit rätade/omgrävda (*figur 6*) och i Lillån är större delen av dessa sträckor omgrävda. Då ovanstående sträckor naturligt har haft en meandrande planform har rätningarna bland annat inneburit att vattendragets totala sträckning har blivit kortare. En kortare sträckning innebär att vattendragen har fått en ökad lutning och att den specifika flödeseffekten därmed har ökat. Meandringar och en naturligt undulerande bottenstruktur hos E och T-vattendrag utgör energiförbrukande strukturer som vid rätningen försvinner. Ovanstående påverkan leder hos E-vattendragen till en ökade erosionsprocesser på grund av en ökad flödeseffekt och brist på energiförbrukande strukturer. I normalfallet eroderar först botten och sedan stränderna. Den ökade erosionen är en del av vattendragets självjustering där det strävar efter att återskapa den meandrande planformen. Detta sker genom att stranderosion på sikt skapar en lateral förskjutning och meanderbågar där sedan sediment kan ansamlas. På så sätt bygger vattendraget också upp nya (*sekundära*) svämplan och ökar sin kontakt med omgivande marker, dock på en lägre nivå än den ursprungliga. I T-vattendrag påverkas till största delen grundvattennivån för omkringliggande marker vilket leder till att torven torkar ut, oxiderar, sjunker ihop och släpper ut närsalter och växthusgaser.

Rätningar och omgrävningar där fåran grävts djupare, kringliggande marker dikas ut och strömsträckor nedströms har rensats har också inneburit att vattendragen idag över lag har sämre kontakt med omgivande marker. Ett opåverkat och meandrande vattendrag som rinner genom finkorniga sediment omges naturligt av svämplan på låglänta områden, vilka är en viktig del av vattendragets självreglerande magasineringsförmåga.

Vid höga flöden tillåts då vattendraget att svämma över och breda ut sig över omgivande marker. På så sätt fördröjer vattendraget flödespulser och förbrukar energi samtidigt som det kan hålla kvar vattnet längre i systemet. En annan viktig egenskap är att svämplanen bidrar till vattendragets självrenande förmåga och näringsretention då vattendraget kan avsätta och hålla kvar partiklar och näringsämnen på svämplanen. Dessutom utgör de temporära våtmarkerna viktiga biotoper och uppvisar ofta en hög artdiversitet och biologisk mångfald. För torvmarker är vattennivåerna naturligt mer stabila och vattenmättade förhållanden råder för omkringliggande översvämningsytor under större delen av året. Ett brukat åkerlandskap bidrar också till en ökad avrinning på grund av att marken kompakteras av tunga jordbruksmaskiner och därmed inte blir lika permeabel för nederbörd. Följden blir en ökad ytavrinning som för med sig bekämpningsmedel, sediment och näringsämnen till vattendraget. Ovanstående förvärras ofta ytterligare med utdikning och avvattning av de ursprungliga svämplanen/våtmarkerna.

När vattendraget förlorar kontakten med omgivande marker kommer alla flöden att passera genom fåran. Detta leder till ytterligare erosion samt till att den vattenhushållande förmågan minskar då vattnet fortare rinner genom systemet, samtidigt som näringsämnen och partiklar som inte kan hållas kvar bidrar till en övergödande effekt nedströms och i Östersjön. Eftersom höglöden på våren passerar snabbt riskerar vattenföringen på sommaren att bli onaturligt låg och vattendraget riskerar att växa igen (*speciellt om en skuggande kantzon saknas*). Flera vattenuttag för bevattning av bland annat jordbruksmark påverkar också vattennivåerna i vattendragen under sommarhalvåret. Vid höglöden kommer en ökad vegetation att bromsa vattenflödet (*gäller framför allt i Lillån*) vilket kan leda till översvämnings och behov av ytterligare rensningar, en ökad erosion och ansamling av sediment nedströms som måste grävas bort.

Det är idag tydligt att svämplanen längs merparten av de sträckor där vattendragen rinner genom uppodlade jordbruksmarker i de flesta fall uppvisar en kraftigt minskad översvämningsfrekvens. Naturliga svämplan och opåverkade sträckor genom finkorniga sediment och torv återfinns fortfarande i Bräkneån och även till viss del i Lillån och Husörenbäcken. Längs flera sträckor så har vattendragen en viss möjlighet att svämma över även på odlingsmarker. Nuvarande svämplans översvämningsfrekvens är här dock betydligt mindre omfattande än den ursprungliga och vattnet lämnar svämplanen snabbare, inte minst på grund av hårt packade jordbruksytor där marken idag är mindre permeabel. Mindre svämplan längs jordbruksmarker som uppvisar stabilare förhållanden återfinns framför allt i meanderbågar och låglänta partier längs vattendraget som inte har uppodlats.



Figur 6: Kraftigt påverkad Ex sträcka som idag klassas som Fö (sträcka 11, Bräkneån Östersjön-Lillån). Sträckan bedöms vara omgrävd och uppvisar idag kraftigt sänkta basnivåer. Fåran har inte kontakt med ursprungliga svämplanet (recent terrass) och kraftiga erosionsprocesser kommer med tiden att tillsammans med sedimentation bygga upp nya sekundära svämplan på en lägre nivå.

8.3 Markavvattningsföretag

Bräkneån

Tretton markavvattningsföretag finns upprättade i anslutning Bräkneåns huvudfåra. Nio av dessa ansluter via biflöden till vattendraget. Samtliga markavvattningsföretag som är i direkt kontakt med Bräkneåns huvudfåra är belägna nedströms väg E22. Norröver och upp till Tiken återfinns avvattningsföretag som berör biflöden och friliggande våtmarker. Flera av de historiska våtmarker som försvunnit ligger inom båtnadsområden för markavvattningsföretag. Nedan listas de markavvattningsföretag som återfinns i anslutning till Bräkneåns huvudfåra:

- B127- Vattenavledningsföretaget Bräkne-Hoby bergtunnel, år 1963. 287,7 hektar båtnadsområde. Aktiv jordbruksmark runtom vattendraget. Många markägare.
- A556- Bräkneåns reglering mellan Flakaryd och Sonekulla, år 1923. 37,4 hektar båtnadsområde. Aktiv jordbruksmark runtom vattendraget. Färre markägare.
- A17- Torrläggning af vattensjuka marker tillhörande Hakarp, Väby med flera hemman uti Bräkne Hoby socken af Bräkne härad och Blekinge län, år 1904. 125 hektar. Aktiv jordbruksmark runtom vattendraget. Många markägare.
- A82/A581- Tokaryds utdikningsföretag, år 1925. 5,3 hektar. Utdikning kring biflödet WA65292888 som mynnar i Bräkneån öster om Tokaryd. Aktiv jordbruksmark. Fåtal markägare. Flera avvattnings/dikningsföretag förekommer upp till Bökelångsgyl.

- A385- Hjälmssa- Måstad dikningsföretag, år 1945. 8,4 hektar. Utdikning kring aktiv jordbruksmark upp mot Hjälmssa vars biflöde mynnar i Bräkneån sydöst om Eket. Fåtal markägare.
- A108/A597- Utdikningsföretaget Röaby-Dönhult, år 1927. 16,8 hektar. Utdikning av jordbruksmark kring biflöde WA43694266 som mynnar i Bräkneån vid Röafors. Fåtal markägare.
- A240- Utdikningsföretaget Trånhem, Vasakull med flera i Bräkne-Hoby socken av Blekinge län, år 1939. Utdikning av jordbruksmark kring biflöde som mynnar vid Trånhem. Fåtal markägare.
- B140/A61- Sänkning av Ramsjön i och för torrläggning av marker tillhörande Ramsjömåla, Ramsjötorp och Tararp, år 1922. 128,9 hektar. Sänkning av Ramsjön och torrläggning av marker längs WA83424127 som mynnar i Bräkneån sydväst om Strångamåla. Fåtal markägare.
- A656- Utdikningsföretaget Harkniven-Bårabygd, år 1931. 10,3 hektar. Torrläggning av sankmarksområden som ingår i Bräkneåns nederbördsområde norr om Harkniven. Fåtal markägare.
- A394- Sävsjömåla dikningsföretag, år 1945. 23,3 hektar. Utdikning och torrläggning av marker kring Sävsjöå som mynnar i Bräkneån söder om Sävsjömåla. Aktiv jordbruksmark. Fåtal markägare. Vidare norröver har Sävsjön sänkts (A655).
- A83/A573- Utdikningsföretaget Örseryd, år 1925. 5,9 hektar. Utdikning och torrläggning av marker längs WA57951544 runt Örseryd som mynnar i Bräkneån vid Örseryd. Aktiv jordbruksmark. Fåtal markägare.
- A384- Gummagölsmåla dikningsföretag, år 1945. 4,2 hektar. Utdikning och torrläggning av marker norr om Gummagölsmåla inom Bräkneåns nederbördsområde. Jordbruksmark. Fåtal markägare.
- A571/A30- Utdikningsföretaget Dockemåla, år 1925. 59,8 hektar. Torrläggning av marker sydöst och nordöst om Grårör längs biflöde som mynnar i Bräkneån vid Hallarna. Aktivt skogsbruk. Fåtal markägare.

Lillån

Två markavvattningsföretag finns upprättade i anslutning Lillåns huvudfåra. Flera av de historiska våtmarker som försvunnit och sjöar som har blivit sänkta ligger inom båtnadsområden för markavvattningsföretag. Nedan listas de markavvattningsföretag som återfinns i nära anslutning till Lillåns huvudfåra:

- A97- Utdikningsföretaget Ölgehult, år 1924. 33,9 hektar. Torrläggning av marker längs Lillåns huvudfåra samt avsänkning av Båtasjön. Aktivt jordbruk och flera markägare.
- A117- Utdikningsföretaget Betetsjön-Ulvasjön-Svartasjön, år 1928. 63 hektar. Torrläggning av marker längs Lillåns huvudfåra samt avsänkning av sjöarna Betetsjön, Ulvasjön och Svartasjön. Aktivt jord- och skogsbruk, flera markägare.

9. Resultat biotopkartering

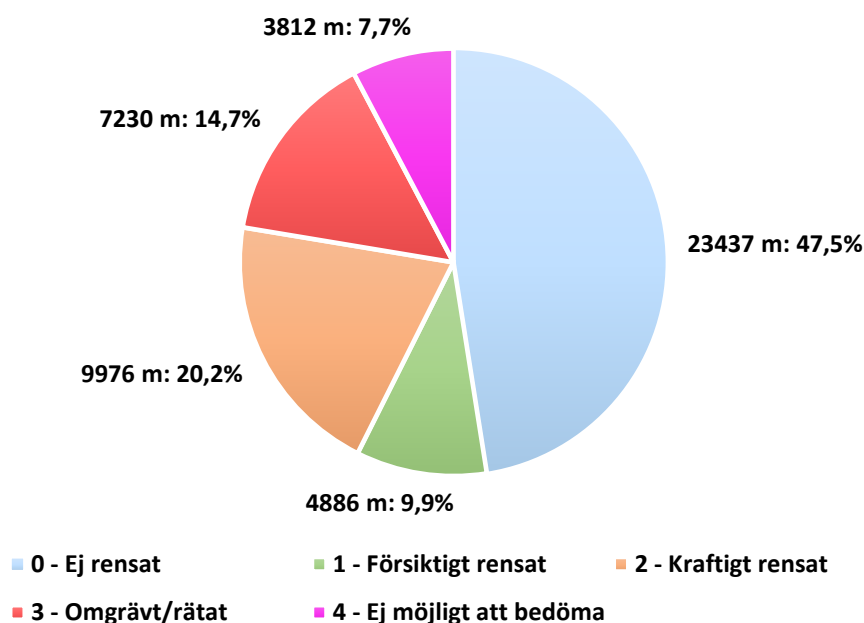
9.1 Biotopkartering Bräkneån

Bräkneån biotopkarterades under perioderna 10–16 oktober 2021 samt 10–19 maj 2022. Sträckorna Östersjön-Lillån respektive Lillån- Tiken utgör separata vattenförekomster men hela sträckan Östersjön-Tiken har mestadels slagits samman i resultatdelen för att ge en mer enhetlig bild. Vattenflödena varierade mellan låg medel och medelvattenföring. Vädret var mestadels växlande, mulet eller klart utan nederbörd och mellan 4 – 16 plusgrader. Förutsättningarna för karteringen bedömdes som goda.

Bräkneån har en medelbredd på 18,7 m och ett medeldjup på 1,06 m. Vattenförekomsterna delades sammanlagt in i 234 delsträckor (140 delsträckor Östersjön-Lillån, 96 delsträckor Lillån-Tiken) och har enligt karteringen en total sträckning på 49 412 meter. Hymotyperna är Bl 2,9 %, Bp 0,3 %, Bx 28,4 %, Ex 11,3 %, Fö 11,4 %, Tt 37,5 % och Zz 8,2 %. Sammanlagt noterades 173 bestämmande sektioner. Se *Bilaga D 15.4* för kartbilder av de olika sträckorna, hymotyperna och bestämmande sektioner.

Bräkneån har blivit kraftigt påverkat av rätningar/omgrävningar och rensningar. Totalt sett bedöms 14,7 % (7230 m) av hela vattendraget vara omgrävt och/eller rätat, 20 % (9976 m) kraftigt rensat, 9,9 % (4886 m) försiktigt rensat, 47,5 % (23 437 m) ej rensat och 7,7 % (3812 m) ej möjligt att bedöma (figur 7). Se *Bilaga D 15.2* för kartbilder och rensningsgrader på de olika delsträckorna.

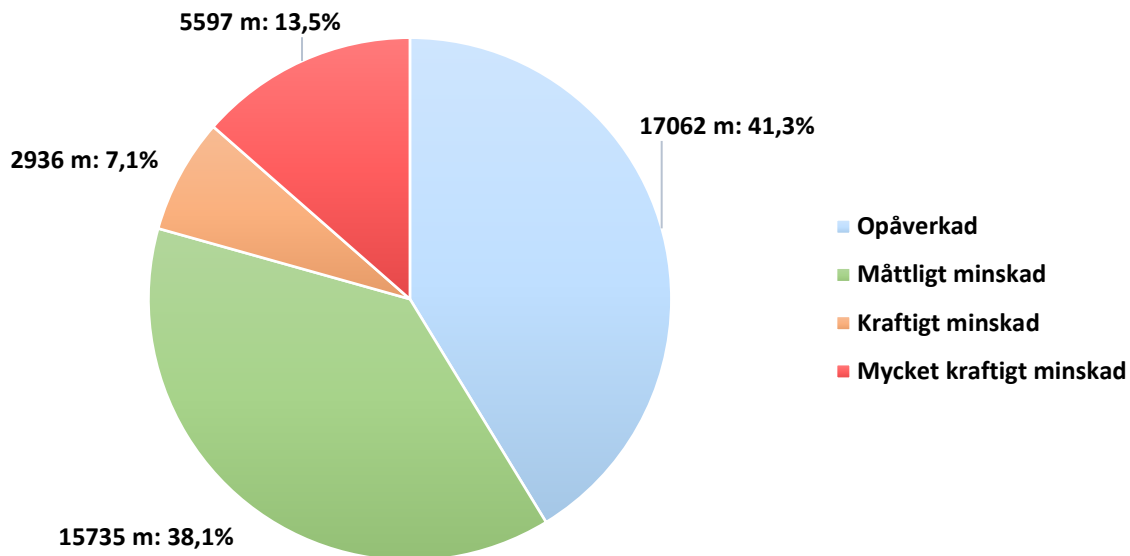
Rensningsgrader i Bräkneån (m)



Figur 7: Rensningsgrader i Bräkneån angivet i antal meter och procent av vattendraget.

För sträckor som naturligt och frekvent översvämmas omgivande marker bedöms översvämningsfrekvensen vara *mycket kraftigt minskad* på 13,5 % (5597 m), *kraftigt minskad* på 7,1 % (2936 m), *måttligt minskad* på 38,1 % (15 735 m) och *opåverkad* på 41,3 % (17 062 m) av vattendragens totala längd (figur 8).

Översvämningsfrekvens i Bräkneån



Figur 8: Påverkan på översvämningsfrekvensen i Bräkneån angivet i antal meter och procent av vattendraget.

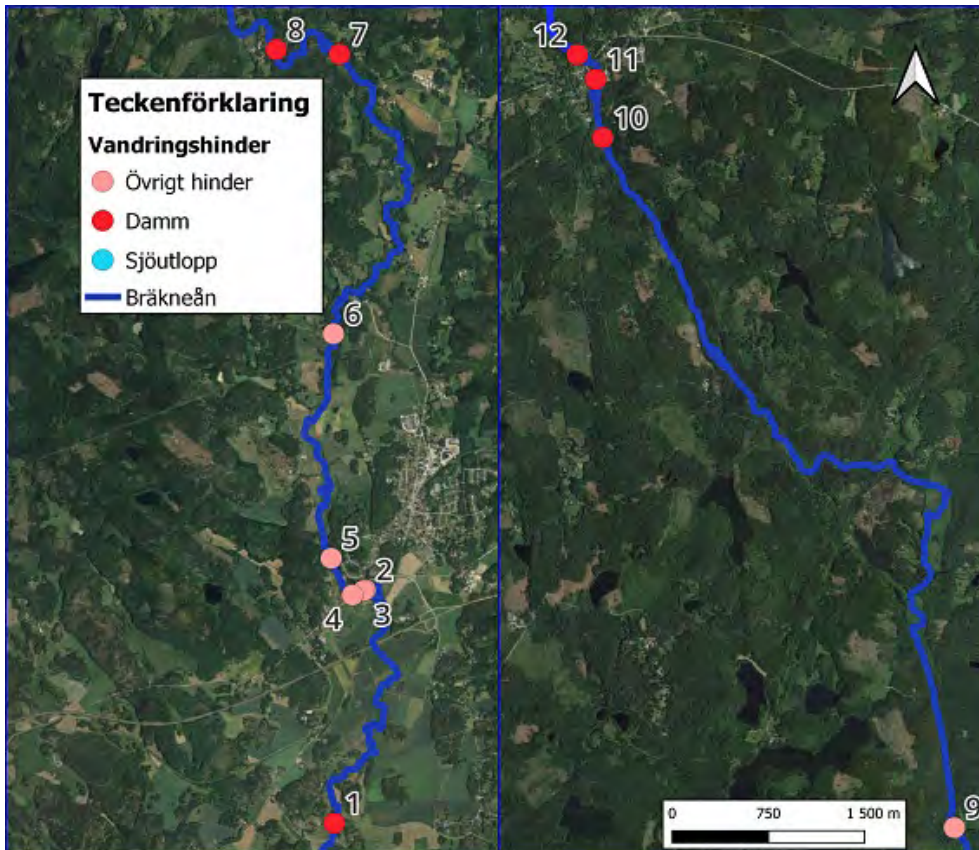
Vandringshinder Bräkneån

19 vandringshinder påträffades i Bräkneån (12 längs sträckan Östersjön-Lillån och 7 längs sträckan Lillån-Tiken). 6 av dessa hinder bedömdes utgöra definitiva hinder för starksimmande fiskarter och 11 definitiva hinder för svagsimmande fiskarter.

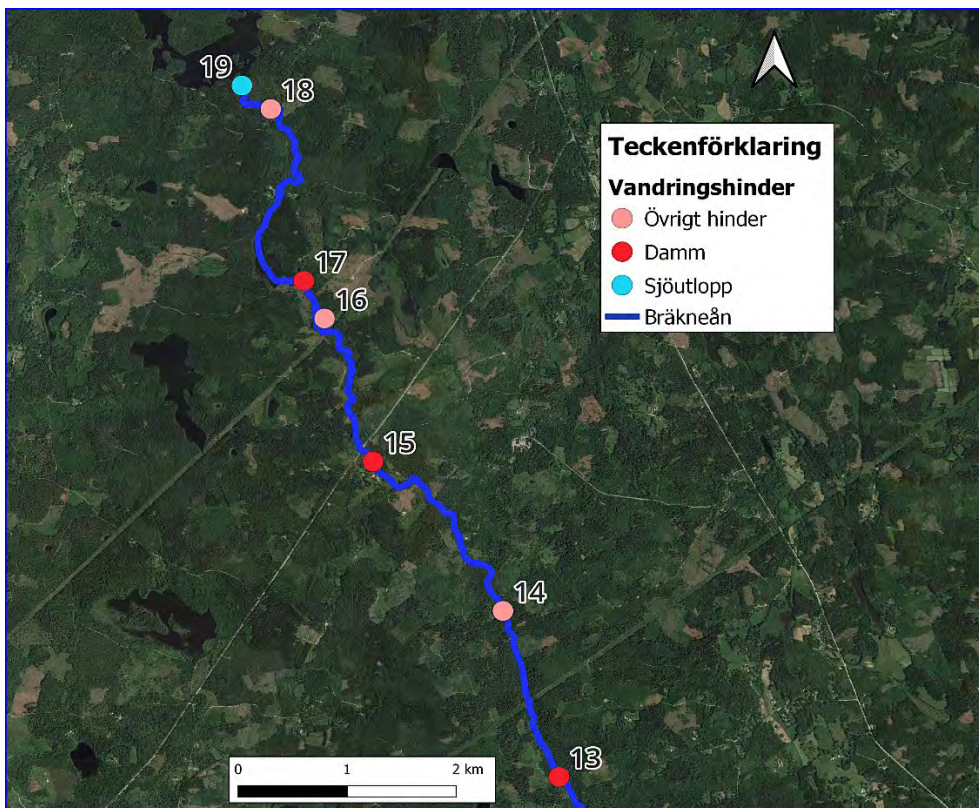
Vandringshinder sammanställs i tabell 6 nedan och deras placering på kartan visas i figur 9–10. Övriga hinder i tabellen utgörs av mänskligt skapade trösklar i anslutning till lämningar efter kvarnar och dammar där åfåran har blivit modifierad.

Tabell 6: Vandringshinder som påträffades i Bräkneån. 0= passerbart hinder, 1 = partiellt hinder, 2= definitivt hinder. Vandringshindrens nummer i tabellen överensstämmer med nummer på kartan över vandringshinder (figur 7–8).

Nr	Typ av hinder	Fallhöjd (m)	Passerbarhet öring	Passerbarhet mört	X	Y
1	Damm	1,6	1	2	6227991	506255
2	Övrigt hinder	0,5	0	1	6230715	506606
3	Övrigt hinder	0,5	0	1	6230705	506586
4	Övrigt hinder	0,5	0	1	6230655	506462
5	Övrigt hinder	1	0	2	6231084	506219
6	Övrigt hinder	3,5	1	2	6233706	506245
7	Damm	2,5	1	1	6236972	506314
8	Damm	2	1	1	6237025	505593
9	Övrigt hinder	0,5	0	1	6243055	504645
10	Damm	3	2	2	6248558	501907
11	Damm	1,5	2	2	6249024	501852
12	Damm	1,9	2	2	6249220	501708
13	Damm	1,8	1	2	6252103	500505
14	Övrigt hinder	0,7	0	1	6253685	499991
15	Damm	2,1	2	2	6255109	498799
16	Övrigt hinder	0,6	0	1	6256473	498354
17	Damm	2,5	2	2	6256831	498164
18	Övrigt hinder	0,6	1	2	6258470	497861
19	Sjöutlopp	1,6	2	2	6258694	497596



Figur 9: Vandringshinder i Bräkneån (Östersjön-Lillån), deras lokalisering på kartan samt kategori och nummer som överensstämmer med tabell 4.



Figur 10: Vandringshinder i Bräkneån (Lillån-Tiken), deras lokalisering på kartan samt kategori och nummer som överensstämmer med tabell 4.

Öringbiotoper Bräkneån

Östersjön-Lillån

Biotoperna för öringlek bedömdes vara Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämligen goda (*klass 2*) för 9,5 % av vattendraget. 9,1 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 81,4 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Uppväxtområden bedömdes som Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämligen goda (*klass 2*) för 15,4 % av vattendraget. 10,4 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 74,2 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Ståndplatser för större fisk bedömdes som Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämligen goda (*klass 2*) för 21,2 % av vattendraget. 67,5 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 11,3 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Lillån- Tiken

Biotoperna för öringlek bedömdes vara Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämligen goda (*klass 2*) för 18,6 % av vattendraget. 17,3 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 64,1 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Uppväxtområden bedömdes som Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämligen goda (*klass 2*) för 32,7 % av vattendraget. 11,8 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 55,5 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Ståndplatser för större fisk bedömdes som Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämligen goda (*klass 2*) för 35,4 % av vattendraget. 37,5 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 27,1 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

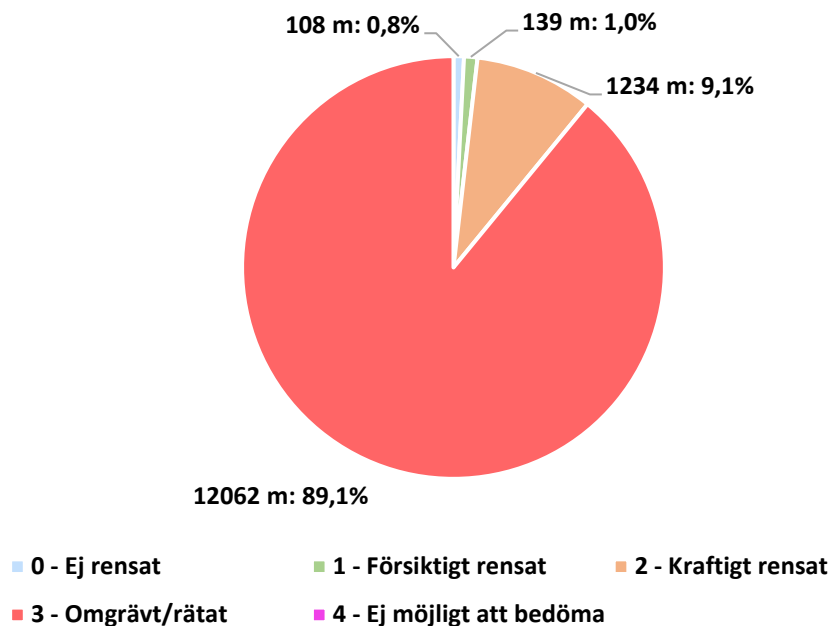
9.2 Biotopkartering Lillån

Lillån biotopkarterades 16–18 mars samt 5–9 maj 2022 vid medelvattenföring. Vädret var mulet till klart och mellan 7–21 plusgrader. Förutsättningarna för karteringen bedömdes som goda.

Lillån har en medelbredd på 2,8 meter och ett medeldjup på 0,46 meter vid lågvattenföring. Vattenförekomsten delades in i 78 delsträckor och har enligt karteringen en total sträckning på 13 299 meter. Hymotyperna är Bk 3,2 %, 0,7 Bl %, Bx 29,7 %, Ex 1,4 %, Fö 52,9 %, Tt 11,1 % och Zz 1 %. Sammanlagt noterades 67 bestämmande sektioner. Se *Bilaga D 15.4* för kartbilder av de olika sträckorna, hymotyperna och bestämmande sektioner.

Lillån har blivit kraftigt påverkat av rätningar/omgrävningar och rensningar. Totalt sett bedöms 89,1 % (12 062 m) av hela vattendraget vara *omgrävt och/eller rätat*, 9,1 % (1234 m) *kraftigt rensat*, 1 % (139 m) *försiktigt rensat* och 0,8 % (108 m) *ej rensat* (figur 11). Se *Bilaga D 15.2* för kartbilder och rensningsgrader på de olika delsträckorna.

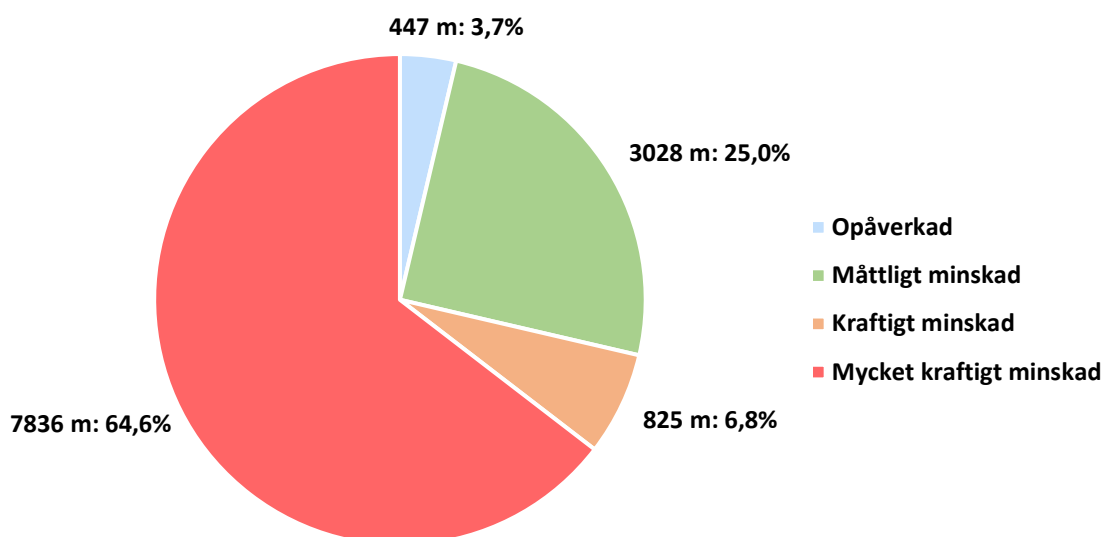
Rensningsgrader Lillån



Figur 11: Rensningsgrader i Lillån angivet i antal meter och procent av vattendraget.

För sträckor som naturligt och frekvent översvämmas omgivande marker bedöms översvämningsfrekvensen vara *mycket kraftigt minskad* på 64,6 % (7836 m), *kraftigt minskad* på 6,8 % (825 m), *måttligt minskad* på 25 % (3028 m) och *opåverkad* på 3,7 % (447 m) av vattendragets totala längd (figur 12).

Översvämningsfrekvens i Lillån (m)



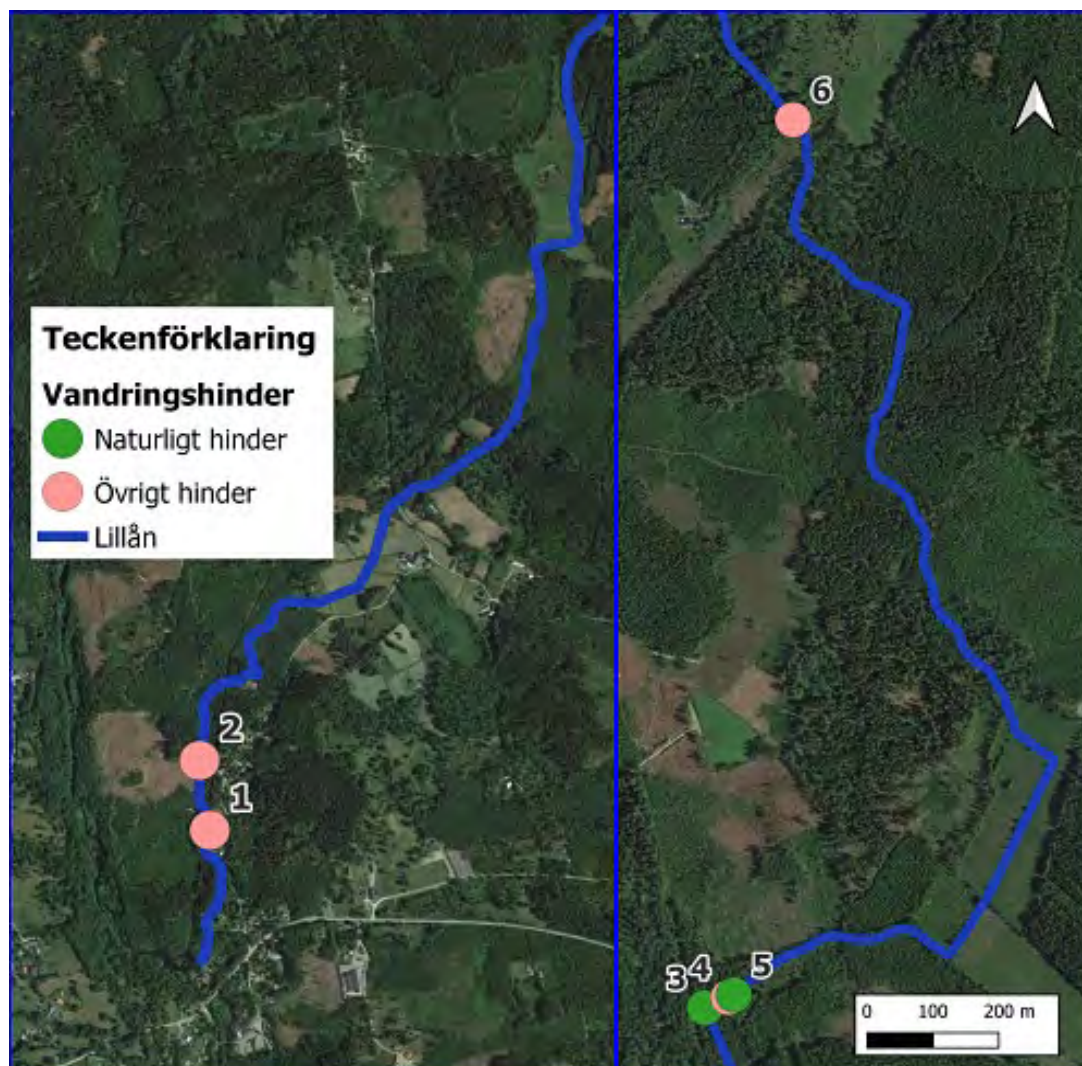
Figur 12: Påverkan på översvämningsfrekvensen i Lillån angivet i antal meter och procent av vattendraget.

Vandringshinder Lillån

6 vandringshinder påträffades i Lillån. Inget av dessa hinder bedömdes utgöra något definitivt hinder för starksimmande fiskarter. Vandringshinder sammanställs i *tabell 7* nedan. Övriga hinder utgjordes av exempelvis lämningar efter kvarnar och mänskligt skapade trösklar av sten och block.

Tabell 7: Vandringshinder som påträffades i Lillån. 0= passerbart hinder, 1 = partiellt hinder, 2= definitivt hinder. Vandringshindrens nummer i tabellen överensstämmer med nummer på kartan över vandringshinder (figur 13).

Nr	Typ av hinder	Fallhöjd (m)	Passerbarhet öring	Passerbarhet mört	X	Y
1	Övrigt hinder		0	1	6249623	501800
2	Övrigt hinder	0,8	0	2	6249825	501780
3	Naturligt hinder	0,45	1	2	6258551	500819
4	Övrigt hinder	1,1	1	2	6258567	500855
5	Naturligt hinder	0,6	1	2	6258571	500863
6	Övrigt hinder	0,8	1	2	6259933	500953



Figur 13: Vandringshinder i Lillån, deras lokalisering på kartan samt kategori och nummer som överensstämmer med tabell 5.

Öringbiotoper Lillån

I Lillån bedömdes 6 % av vattendraget utgöra Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämligen goda (*klass 2*) uppväxtområden. 25,1 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 68,9 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Ståndplatser för större fisk bedömdes som Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämligen goda (*klass 2*) för 7,9 % av vattendraget. 36,2 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 55,9 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Biotoperna för öringlek bedömdes vara Tämligen goda (*klass 2*) för 2,9 % av vattendraget. 17,2 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 79,9 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

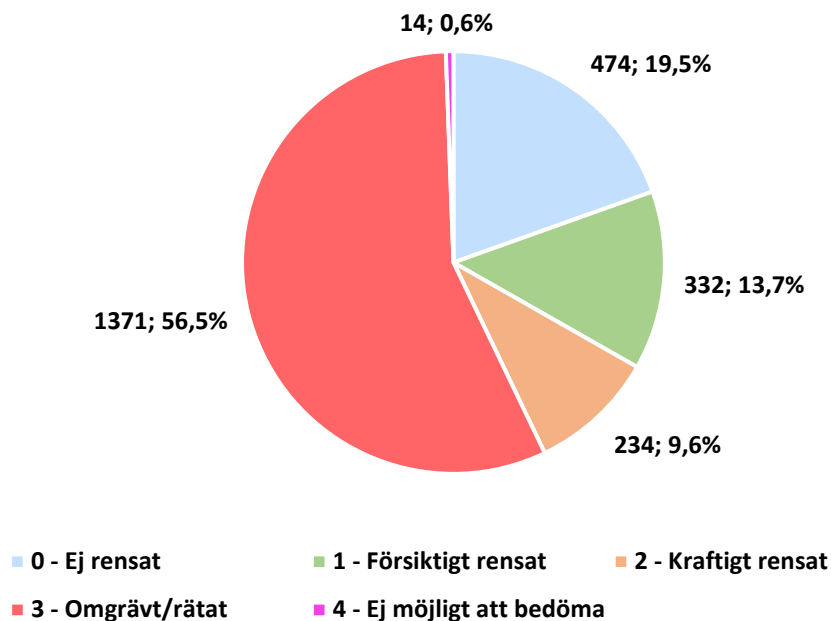
9.3 Biotopkartering Husörenbäcken

Husörenbäcken biotopkartades 16 mars 2022 vid medelvattenföring. Vädret var klart utan nederbörd och mellan 1–6 plusgrader. Förutsättningarna för karteringen bedömdes som goda.

Husörenbäcken har en medelbredd på 2,7 m och ett medeldjup på 0,47 m vid medelvattenföring. Vattendraget delades in i 17 delsträckor (*figur 8*) och har enligt karteringen en total sträckning på 2425 meter. Hymotyperna är Bk 2,6 %, Bl 4 %, Bx 45,5 %, Ex 12,1 %, Fö 15,7 %, Tt 19,5% och Zz 0,6 %. Sammanlagt noterades 17 bestämmande sektioner. Se *Bilaga D 15.4* för kartbilder av de olika sträckorna, hymotyperna och bestämmande sektioner.

Husörenbäcken har blivit kraftigt påverkat av rätningar/omgrävningar och rensningar. Totalt sett bedöms 56 % (1371 m) av hela vattendraget vara *omgrävt och/eller rätat*, 10 % (234 m) *kraftigt rensat*, 14 % (332 m) *försiktigt rensat*, 19 % (474 m) *ej rensat* och 1 % (14 m) *ej möjligt att bedöma* (*figur 14*). Se *Bilaga D 15.2* för kartbilder och rensningsgrader på de olika delsträckorna.

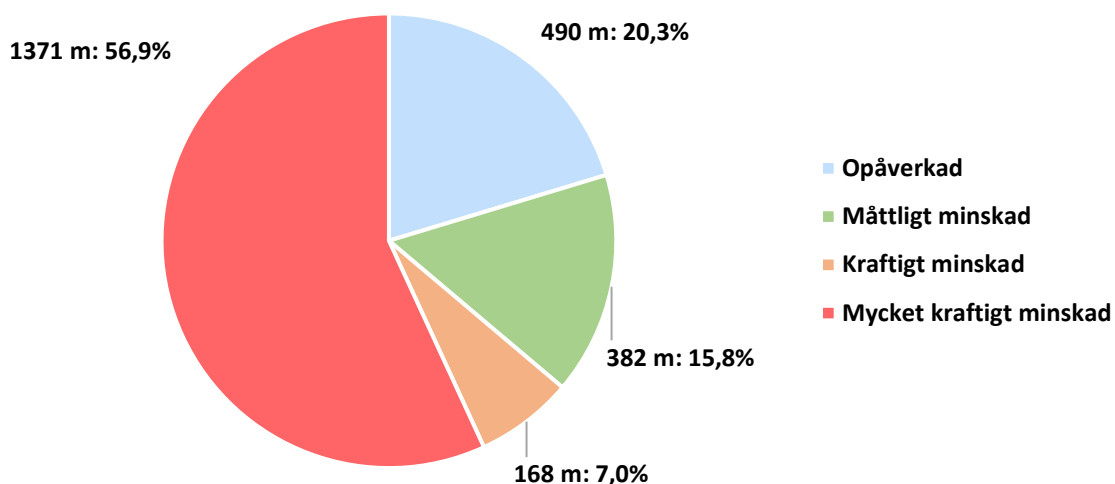
Rensningsgrader Husörenbäcken



Figur 14: Rensningsgrader i Husörenbäcken angivet i antal meter och procent av vattendraget.

För sträckor som naturligt frekvent översvämmar omgivande marker bedöms översvämningsfrekvensen vara *mycket kraftigt minskad* på 56,9 % (1371 m), *kraftigt minskad* på 7 % (168 m), *måttligt minskad* på 15,8 % (382 m) och *opåverkad* på 20,3 % (490 m) av vattendragets totala längd (figur 15).

Översvämningsfrekvens i Husörenbäcken



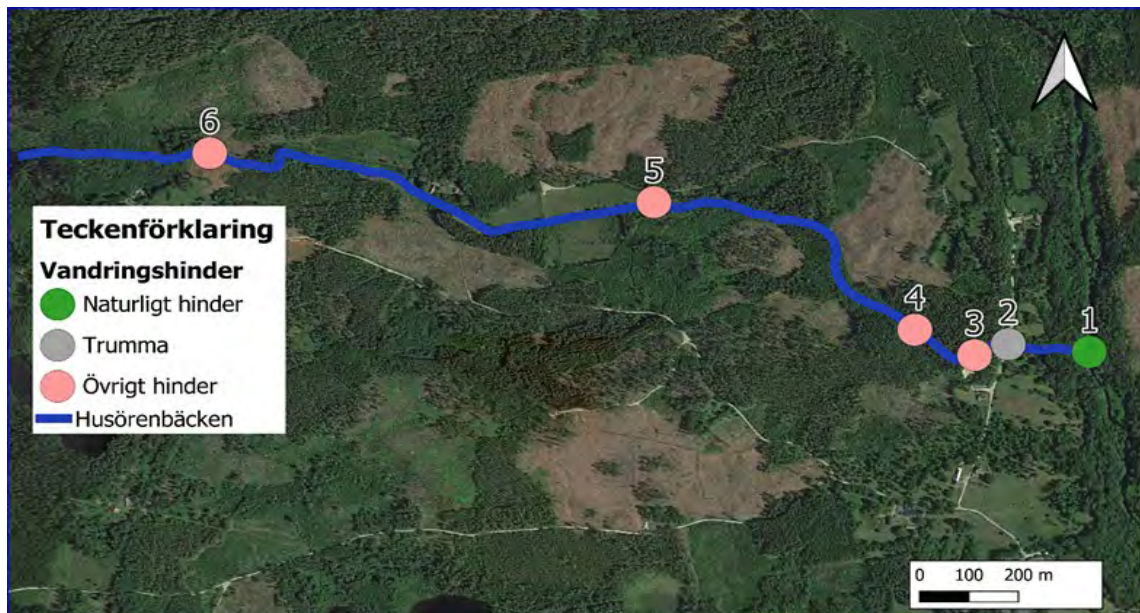
Figur 15: Påverkan på översvämningsfrekvensen i Husörenbäcken angivet i antal meter och procent av vattendraget.

Vandringshinder Husörenbäcken

6 vandringshinder påträffades i Husörenbäcken. Ett hinder bedömdes utgöra definitivt hinder för starksimmande fiskarter vilket består av en vägtrumma (*Vandringshinder nummer 2*). Vandringshinder sammanställs i *tabell 8*. Övriga hinder utgjordes av lämningar efter kvarnar samt trösklar som skapats vid omgrävning av åfåran.

Tabell 8: Vandringshinder som påträffades i Husörenbäcken. 0= passerbart hinder, 1 = partiellt hinder, 2= definitivt hinder. Vandringshindrens nummer i tabellen överensstämmer med nummer på kartan över vandringshinder (figur 16).

Nr	Typ av hinder	Fallhöjd (m)	Passerbarhet öring	Passerbarhet mört	X	Y
1	Naturligt hinder	5	1	2	6249797	501409
2	Trumma	0,5	2	2	6249778	501257
3	Övrigt hinder	1,6	1	2	6249759	501190
4	Övrigt hinder	0,5	1	2	6250199	499641
5	Övrigt hinder	0,6	1	0	6250091	500540
6	Övrigt hinder	0,5	2	1	6250199	499641



Figur 16: Vandringshinder i Husörenbäcken, deras lokalisering på kartan samt kategori och nummer som överensstämmer med tabell 6.

Öringbiotoper Husörenbäcken

I Husörenbäcken bedömdes 20,7 % av vattendraget utgöra Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämlichen goda (*klass 2*) uppväxtområden. 40,8 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 38,5 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Ståndplatser för större fisk bedömdes som Goda till mycket goda (*klass 3*) eller Tämlichen goda (*klass 2*) för 28,2 % av vattendraget. 71 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 0,8 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

Biotoperna för öringlek bedömdes vara Tämlichen goda (*klass 2*) för 13,9 % av vattendraget. 12,2 % bedömdes utgöra Möjliga men inte goda (*klass 1*) och resterande 73,9 % bedömdes som Inte lämpligt/saknas (*klass 0*).

9.4 Limniska nyckelbiotoper

I Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken noterades sammanlagt 115 limniska nyckelbiotoper.

9.4.1 Bräkneån

I Bräkneån (*Östersjön-Tiken*) noterades totalt 79 limniska nyckelbiotoper (*tabell 9*). De vanligast förekommande utgörs av alluviala skogar (*figur 17*), kvillområden och hävdade strandängar. Alluviala skogar och kvillområden är något mindre representerade runt jordbruksmarker i de södra delarna medan hävdade strandängar är vanligt förekommande här.

Blockrika sträckor som utgörs av nästintill orensade Bl sträckor genom storblockig moränmark återfinns som längst söderut i anslutning till Hultalycke (*figur 17*).

Nedanstående tabell sammanfattar de limniska nyckelbiotoper som lokaliserades vid karteringen av Bräkneån. Samtliga nyckelbiotopers lokalisering återfinns i *Bilaga E*.

Tabell 9: Utpekade limniska nyckelbiotoper i Bräkneån.

Nr	Typ	Datum	Inventerare	X	Y	Information	Sträcka
1	Utlopp	2021-10-10	David Karlsson	507643	6224951	Utlopp Östersjön	1
2	Hävdade strandängar	2021-10-10	David Karlsson	507319	6225369	Båda sidor	1 - 2
3	Alluvial skog	2021-10-10	David Karlsson	507240	6225697	Alsumpskog	2
4	Alluvial skog	2021-10-10	David Karlsson	507183	6225985	Alsumpskog	2 - 3
5	Hävdade strandängar	2021-10-10	David Karlsson	507153	6226162		3 - 4
6	Hävdade strandängar	2021-10-12	David Karlsson	506321	6226762		10
7	Hävdade strandängar	2021-10-12	David Karlsson	506201	6228460		17 - 18
8	Översilade klippor	2021-10-14	David Karlsson	506587	6230706	Utriven damm	27
9	Alluvial skog	2021-10-14	David Karlsson	506138	6231313	Alsumpskog	33
10	Hävdade strandängar	2021-10-14	David Karlsson	506133	6231354		33 - 35
11	Hävdade strandängar	2021-10-14	David Karlsson	506045	6232739		36 - 38
12	Kvill	2021-10-15	David Karlsson	506318	6234105	Mestadels kraftigt rensat	44
13	Alluvial skog	2021-10-15	David Karlsson	506342	6234105	Alsumpskog	44
14	Kvill	2021-10-15	David Karlsson	506874	6235198	En sidofåra helt orensad	55
15	Alluvial skog	2021-10-15	David Karlsson	506913	6235211	Alsumpskog	55
16	Hävdade strandängar	2021-10-15	David Karlsson	507077	6235319		56
17	Alluvial skog	2021-10-15	David Karlsson	506396	6236855	Alsumpskog	63
18	Översilade klippor	2021-10-16	David Karlsson	505975	6237221		70
19	Alluvial skog	2021-10-16	David Karlsson	505621	6236860	Alsumpskog	74
20	Alluvial skog	2021-10-16	David Karlsson	505497	6237292	Alsumpskog	79
21	Hävdade strandängar	2021-10-16	David Karlsson	505354	6237333		79
22	Alluvial skog	2021-10-16	David Karlsson	505140	6238040	Alsumpskog	80
23	Hävdade strandängar	2021-10-16	David Karlsson	505112	6241351		82
24	Hävdade strandängar	2022-05-10	David Karlsson	155134	6243583		88-94
25	Kvill	2022-05-10	David Karlsson	154737	6245079	Mestadels försiktigt rensat	94
26	Alluvial skog	2022-05-10	David Karlsson	154738	6245077	Alsumpskog	94
27	Alluvial skog	2022-05-10	David Karlsson	154565	6246229	Alsumpskog	101
28	Kvill	2022-05-10	David Karlsson	154426	6248297	Någon sidofåra nästintill orensad	108

Nr	Typ	Datum	Inventerare	X	Y	Information	Sträcka
29	Alluvial skog	2022-05-10	David Karlsson	154426	6248297	Alsumpskog	108
30	Hävdade strandängar	2022-05-11	David Karlsson	154062	6248431		110
31	Alluvial skog	2022-05-11	David Karlsson	153876	6248451	Alsumpskog	111
32	Kvill	2022-05-11	David Karlsson	153613	6248514	Bitvis enbart försiktigt rensat	112
33	Alluvial skog	2022-05-11	David Karlsson	153474	6248401	Alsumpskog	113
34	Kvill	2022-05-11	David Karlsson	152810	6249281	Orensad sidofåra återfinns	117
35	Alluvial skog	2022-05-11	David Karlsson	152833	6249304	Alsumpskog	116
36	Blockrika sträckor	2022-05-11	David Karlsson	152779	6249315	Orensat	117
37	Alluvial skog	2022-05-12	David Karlsson	152729	6249395	Alsumpskog	118
38	Alluvial skog	2022-05-12	David Karlsson	152529	6249920	Alsumpskog	121
39	Kvill	2022-05-12	David Karlsson	152280	6250444	Sidofåror mindre rensade	124
40	Alluvial skog	2022-05-12	David Karlsson	152253	6250473	Alsumpskog	124
41	Öppna stränder	2022-05-12	David Karlsson	152049	6250753		126
42	Öppna stränder	2022-05-12	David Karlsson	151971	6250877		126
43	Blockrika sträckor	2022-05-12	David Karlsson	151862	6251358	Försiktigt rensat	130
44	Kvill	2022-05-12	David Karlsson	151858	6251431	Kraftigt rensat	131
45	Kvill	2022-05-12	David Karlsson	151537	6251851	Något parti försiktigt rensat	3
46	Alluvial skog	2022-05-12	David Karlsson	151491	6251921	Alsumpskog	3–4
47	Öppna stränder	2022-05-12	David Karlsson	151501	6252012		4
48	Kvill	2022-05-16	David Karlsson	151431	6252345		5
49	Alluvial skog	2022-05-16	David Karlsson	151400	6252792	Alsumpskog	6
50	Alluvial skog	2022-05-16	David Karlsson	151226	6253048	Alsumpskog	9
51	Kvill	2022-05-16	David Karlsson	151076	6253522	Försiktigt rensat	12
52	Kvill	2022-05-16	David Karlsson	151034	6253620	Kraftigt rensat	13
53	Öppna stränder	2022-05-16	David Karlsson	150932	6253927		16
54	Alluvial skog	2022-05-16	David Karlsson	150920	6253981	Alsumpskog	17
55	Kvill	2022-05-16	David Karlsson	150741	6254185	Kraftigt rensat	19
56	Alluvial skog	2022-05-16	David Karlsson	150713	6254314	Alsumpskog	20
57	Blockrika sträckor	2022-05-16	David Karlsson	150330	6254944	Bitvis orensat	27
58	Alluvial skog	2022-05-16	David Karlsson	150262	6255199	Alsumpskog	28
59	Blockrika sträckor	2022-05-16	David Karlsson	150239	6255240	Nästintill orört	29
60	Alluvial skog	2022-05-16	David Karlsson	150203	6255396	Alsumpskog	30
61	Blockrika sträckor	2022-05-16	David Karlsson	150042	6255998	Nästintill orört	33
62	Alluvial skog	2022-05-17	David Karlsson	149969	6256225	Alsumpskog	35–36
63	Kvill	2022-05-17	David Karlsson	149878	6256527	Första sträckan försiktigt rensad	37–38
64	Kvill	2022-05-17	David Karlsson	149620	6256784	Försiktigt rensat	42
65	Blockrika sträckor	2022-05-17	David Karlsson	149609	6256800	Försiktigt rensat	42
66	Alluvial skog	2022-05-17	David Karlsson	149595	6256886	Alsumpskog	43
67	Alluvial skog	2022-05-17	David Karlsson	149446	6257137	Alsumpskog	45
68	Kvill	2022-05-16	David Karlsson	149429	6257166	Mestadels försiktigt rensat	46
69	Hävdade strandängar	2022-05-16	David Karlsson	148967	6257433		51
70	Alluvial skog	2022-05-19	David Karlsson	148643	6257849	Alsumpskog	60
71	Alluvial skog	2022-05-19	David Karlsson	148567	6258297	Alsumpskog	64
72	Alluvial skog	2022-05-19	David Karlsson	148565	6258616	Alsumpskog	66–69
73	Kvill	2022-05-19	David Karlsson	148268	6258993	Bitvis försiktigt rensat	72
74	Alluvial skog	2022-05-19	David Karlsson	148111	6259366	Alsumpskog	74–76

Nr	Typ	Datum	Inventerare	X	Y	Information	Sträcka
75	Alluvial skog	2022-05-19	David Karlsson	148106	6260275	Alsumpskog	81
76	Öppna stränder	2022-05-19	David Karlsson	147970	6260787		87
77	Kvill	2022-05-19	David Karlsson	147771	6261011	Vissa sidofårar avstängda	94
78	Alluvial skog	2022-05-19	David Karlsson	147611	6261072	Alsumpskog	95
79	Utlopp	2022-05-19	David Karlsson	147602	6261188	Utlopp Tiken	96



Figur 17: Exempel på nyckelbiotoper i Bräkneån. Övre bilden: Blockrika sträckor. Undre bilden: Alluviala skogar (nyckelbiotop nummer 59 respektive 33 i Bräkneån Östersjön-Lillån).

9.4.2 Lillån

I Lillån noterades totalt 27 nyckelbiotoper (*tabell 10*). De vanligast förekommande utgörs av alluviala skogar, kvillområden och hävdade strandängar (*figur 18*). Alluviala skogar, hävdade strandängar och inlopp/utlopp i anslutning till sjöar är de mest förekommande. Alluviala skogar förekommer mest i anslutning till sjöar då grundvattennivåerna på TB och T-sträckor mestadels är sänkta.

Vattendraget är över lag mycket kraftigt påverkat och uppvisar därför mycket få nyckelbiotoper i form av kvillområden och blockrika sträckor.

Nedanstående tabell sammanfattar de limniska nyckelbiotoper som lokaliserades vid karteringen av Lillån. Samtliga nyckelbiotopers lokalisering återfinns i *Bilaga E*.

Tabell 10: Utpekade limniska nyckelbiotoper i Lillån.

Nr	Typ	Datum	Inventerare	X	Y	Information	Sträcka
1	Fors	2022-03-16	David Karlsson	151796	6251840		2
2	Alluvial skog	2022-03-18	David Karlsson	151830	6252530	Al och björk	9
3	Alluvial skog	2022-03-18	David Karlsson	152459	6253129	Björkdominerad sumpskog	17
4	Blockrika sträckor	2022-05-05	David Karlsson	152611	6253247	Försiktigt rensat	19
5	Kvill	2022-05-05	David Karlsson	152620	6253259	Försiktigt rensat	19
6	Fors	2022-05-05	David Karlsson	152621	6253260	Försiktigt rensat	19
7	Blockrika sträckor	2022-05-05	David Karlsson	152667	6253416	Försiktigt rensat	21
8	Hävdade strandängar	2022-05-05	David Karlsson	152812	6254021		24
9	Hävdade strandängar	2022-05-05	David Karlsson	152385	6255473		29–30
10	Alluvial skog	2022-05-05	David Karlsson	152359	6255770	Björkdominerad sumpskog	31
11	Utlopp	2022-05-05	David Karlsson	152401	6255943	Utlopp Båtasjön	31
12	Inlopp	2022-05-05	David Karlsson	152652	6256029	Inlopp Båtasjön	32
13	Alluvial skog	2022-05-05	David Karlsson			Björkdominerad sumpskog	32
14	Utlopp	2022-05-05	David Karlsson	153374	6256026	Utlopp Ulvasjön	40
15	Inlopp	2022-05-05	David Karlsson	153186	6256578	Inlopp Ulvasjön	41
16	Alluvial skog	2022-05-08	David Karlsson	152289	6258465	Sälg, al, björk	52
17	Utlopp	2022-05-08	David Karlsson	152258	6258493	Utlopp Målasjön	52
18	Inlopp	2022-05-08	David Karlsson	151719	6259024	Inlopp Målasjön	53
19	Alluvial skog	2022-05-08	David Karlsson	151693	6259035	Sälg, al, björk	53
20	Alluvial skog	2022-05-08	David Karlsson	151400	6259446	Sälg, al, björk	58
21	Utlopp	2022-05-08	David Karlsson	151404	6259461	Utlopp Djurasjön	58
22	Inlopp	2022-05-08	David Karlsson	151185	6260140	Inlopp Djurasjön	59
23	Alluvial skog	2022-05-08	David Karlsson	151155	6260175	Sälg, al, björk	59
24	Alluvial skog	2022-05-09	David Karlsson	151193	6261652	Gran, al, björk	70
25	Hävdade strandängar	2022-05-09	David Karlsson	150854	6262743		76
26	Alluvial skog	2022-05-09	David Karlsson	150840	6263001	Sälg, al, björk	76
27	Alluvial skog	2022-05-09	David Karlsson	150820	6263075	Sälg, al, björk	78
28	Utlopp	2022-05-09	David Karlsson	150798	6263125	Utlopp Råsasjön	78
27	Källflöde	2022-05-09	David Karlsson	150799	6263125	Källflöde Råsasjön	78



Figur 18: Exempel på limniska nyckelbiotoper i Lillån. Överst: Kvillområde (nummer 5). Underst: Hävdade strandängar (nummer 8).

9.4.3 Husörenbäcken

I Husörenbäcken noterades totalt 9 nyckelbiotoper (*tabell 11*). De vanligast förekommande utgörs av alluviala skogar. Även blockrika sträckor, kvillområden och forsar förekommer i mindre utsträckning.

Strax uppströms mynningen i Bräkneån återfinns en naturlig och nästintill opåverkad forsacke som skapar ett naturligt vandringshinder (*åtminstone för svagsimmande fiskarter*). Uppströms denna forssträcka tar en sträcka med blockrika sträckor vid (*figur 19*).

Tabell 8 sammanfattar de limniska nyckelbiotoper som lokaliserades vid karteringen av Husörenbäcken. Samtliga nyckelbiotopers lokalisering återfinns i *Bilaga E*.

Tabell 11: Utpekade limniska nyckelbiotoper i Husörenbäcken.

Nr	Typ	Datum	Inventerare	X	Y	Information	Sträcka
1	Fors/Fall	2022-03-16	David Karlsson	501418	6249761	Enbart mycket försiktigt rensat.	1
2	Blockrika sträckor	2022-03-16	David Karlsson	501357	6249768	Enbart mycket försiktigt rensat.	2
3	Kvill	2022-03-16	David Karlsson	501357	6249768	Höger sida	2
4	Alluvial skog	2022-03-16	David Karlsson	501357	6249768	Alsumpskog	2
5	Alluvial skog	2022-03-16	David Karlsson	501052	6249822	Alsumpskog	6
6	Alluvial skog	2022-03-16	David Karlsson	500733	6250068	Alsumpskog med inslag av björk. Brist på äldre träd.	10
7	Alluvial skog		David Karlsson	499789	6250199	Alsumpskog med inslag av björk.	13
8	Alluvial skog	2022-03-16	David Karlsson	499461	6250196	Alsumpskog med inslag av björk.	16
9	Utströmningskälla	2022-03-16	David Karlsson	499263	6250193	Källflöde Husören.	17



Figur 19: Exempel på limniska nyckelbiotoper i Husörenbäcken. Blockrika sträckor (sträcka 2).

10. Åtgärdsförslag

Åtgärdsförslag som tas upp i åtgärdsplanen bör ses som en sammanfattning av de behov och den potential som idag återfinns inom Bräkneåns avrinningsområde. Åtgärder och restaureringar som berör akvatiska system och omkringliggande marker kräver en mycket god dialog och samverkan mellan olika intressenter såsom vattenråd, vattenvårdsförbund, markägare, markavvattningsföretag, myndigheter och privatpersoner. Markägare som berörs av 8 utvalda och prioriterade åtgärder har besökts och diskussioner har förts kring de föreslagna åtgärderna, men inga av de åtgärdsförslag som tas upp i åtgärdsplanen har blivit förankrade med markägare.

Återskapandet av hydromorfologi, vattendragens naturliga processer och funktioner kräver en hänsyn till helhetsbilden. Eftersom en påverkan på en vattendragssträcka ofta för med sig påverkan på inte minst närliggande sträckor, är det viktigt att inkludera detta när man analyserar, projekterar, utför kostnadsberäkningar och inte minst utför restaureringar. Hänsyn måste tas till ursprungliga hydromorfologiska typer och påverkansgrad. Tydliga målbilder inför en restaurering är ofta helt avgörande för ett lyckat resultat. Prioritering är viktigt för att få ut så stor effekt som möjligt av enskilda åtgärder. Åtgärdsplanen inkluderar prioriteringslistor för Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken (*tabell 13, 14 och 15*). Prioriteringslistorna har utformats utefter miljönytta i förhållande till kostnad samt nödvändighet för att vattenförekomsten ska kunna nå en *God ekologisk status*. En billig åtgärd med stor miljönyttiga har prioriterats högt, men dyrare åtgärder nödvändiga för att önskad ekologisk status ska kunna uppnås har också hamnat högt i prioriteringen.

Det är mycket viktigt att i förväg analyserar hur en restaurering kan komma att påverka nuvarande förutsättningar både ur ett kort och långsiktigt tidsperspektiv. För Bräkneån där stora delar av huvudfåran och omgivande marker är skyddade som Natura 2000-område, har förekomster av vattenskyddsområden och andra ekologiskt värdefulla miljöer bör detta understrykas en extra gång. Noggranna påverkansanalyser av de värden som områdena syftar till att bevara, både ur ett kort och långvarigt tidsperspektiv, är ytterst viktiga. Dispens, ansökan om vattenverksamhet och särskilda tillstånd krävs ofta inför arbeten inom skyddade områden. Bevarande- och skötselplaner bör utformas så att återskapande av vattendragets naturliga funktioner inkluderas.

Längs Bräkneåns huvudfåra förekommer kulturvärden som vittnar om en lång kontinuitet. Flera lämningar och rester efter mjöl- och sågkvarnar, industrier och flottningsverksamhet återfinns än idag (*Vattenknutna kulturmiljöer vid Bräkneån, Länsstyrelsen Blekinge län 2017:20*). I enlighet med de nya nationella målen för det statliga kulturmiljöarbetet, vilka gäller sedan den 1 januari 2014, ska ”ett hållbart samhälle med en mångfald av levande och tillgängliga kulturmiljöer som bevaras, används och utvecklas” främjas (*Kulturmiljöarbete i en ny tid (SOU 2012:37)*). Åtgärder bör utformas på ett sätt som minimerar och helst helt exkluderar påverkan på förekommande kulturvärden. Med en bra projektering och dialog är detta ofta genomförbart i de flesta kulturmiljöer kopplade till vattendragen.

10.1 Statusklassning

Utifrån EU:s ramdirektiv för vatten har samtliga vattenförekomster i Sverige klassats där dess effekt på den Ekologiska statusen har bedömts. Faktorer som styr bedömningen av den ekologiska statusen är biologiska respektive stödjande kvalitetsfaktorer. Biologiska kvalitetsfaktorer berör växt och djurlivet medan stödjande kvalitetsfaktorer berör fysikaliska och kemiska egenskaper, förorenade ämnen samt hydromorfologi.

Genom att jämföra referensförhållanden med den typ av vattendrag som bedöms kan statusen utifrån en kvalitetsfaktor bedömas. Bedömningen är uppdelad i en femgradig skala. Kvalitetsfaktorer känsliga för en specifikt identifierad och betydande påverkan i ett vattendrag ska användas för att utföra en konsekvensbedömning i vattensystemet.

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer kan klassas utifrån en grundligt utförd biotopkartering. Utifrån denna klassning kan sedan åtgärdsbehovet för att nå *God ekologisk status* tas fram för varje specifik kvalitetsfaktor. Åtgärdsbehovet kan med andra ord presenteras som ett beting för respektive kvalitetsfaktor.

En klassning har utförts på samtliga vattenförekomster inkluderade i åtgärdsplanen och därefter har det totala åtgärdsbehovet i längd (m) för att nå *God ekologisk status* per kvalitetsfaktor räknats fram. För att ett vattendrag ska nå en *God ekologisk status* avseende parametern morfologi ska minst 85 % av vattenförekomsten vara morfologiskt återställd, eller med andra ord får max 15 % av vattenförekomsten ha en *väsentlig* påverkan på respektive kvalitetsfaktor. Viktigt att tänka på är att klassningen är en bedömning som utgår från vattendragets referensförhållanden vilket innebär att ursprungliga vattendragsfunktioner behöver återställas. Detta är inte alltid möjligt att åstadkomma i praktiken utan åtgärder kan ofta behöva anpassas för att återskapa processer i stället för att rakt av spegla och återställa ett referensförhållande. Det är också viktigt att påpeka att ett vattendrag kan inneha en *God ekologisk status* trots att de hydromorfologiska faktorerna är lägre klassade och vice versa. Man bör dock alltid ha som utgångspunkt att åtgärder för att återskapa biologisk mångfald och naturliga ekosystem kommer att krävas för att nå en *God ekologisk status*.

I *tabell 12* sammanfattas den utförda statusbedömningen av de hydromorfologiska faktorerna för alla i uppdraget inkluderade vattenförekomster. Utifrån denna klassning har sedan åtgärdsbehovet i antal meter beräknats för respektive kvalitetsfaktor för att vattendraget ska kunna uppnå *God ekologisk status* (*tabell 13*). Det är viktigt att påpeka att alla typer av åtgärder är sammanslagna i ovanstående åtgärdsbehov. Vid planering av en åtgärd måste därför den specifika åtgärdens effekt på samtliga kvalitetsfaktorer analyseras individuellt. Kvalitetsfaktorn Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning kan vara svår att klassa på grund av att en hel del data för fisk krävs samtidigt som man ska ta hänsyn till barriärer utanför klassade objekt. Därför bedöms denna kvalitetsfaktor utifrån VISS utförda statusklassning för vattenförekomsterna.

Tabell 12: Statusbedömning av de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna i samtliga för uppdraget inkluderade vattenförekomster. Statusklassningen utgörs av en femgradig skala där 5 (Blå)=Hög ekologisk status, 4 (Grön)= God ekologisk status, 3 (Gul)= Måttlig ekologisk status, 2 (Orange)= Otillfredsställande ekologisk status och 1 (Röd)= Dålig ekologisk status.

Vattenförekomst	Vattendragsfårens form	Vattendragfårens planform	Vattendragets bottenstrukturer	Strukturer i vattendrag	Vattendragsfårens kanter	Svämplanets struktur och funktion	Konnektivitet upp-nedströms	Konnektivitet i sidled	Total status
Bräkneån Östersjön-Lillån	2	3	3	2	2	3	1	3	2,325
Procentuell påverkan	(50,1 %)	(28,2 %)	(26,9 %)	(44,4%)	(43,4 %)	(23,9 %)		(29,7 %)	
Bräkneån Lillån-Tiken	2	3	3	2	2	3	1	3	2,375
Procentuell påverkan	(47,2 %)	(32 %)	(23,2 %)	(47,6 %)	(49,9 %)	(25,5 %)		(26 %)	
Lillån	1	1	1	1	1	2	4	2	1,625
Procentuell påverkan	(97 %)	(88,6 %)	(87,7 %)	(91,8 %)	(90,1 %)	(42,6%)		(68,1 %)	
Husörenbäcken	2	2	2	2	2	2	1	2	1,875
Procentuell påverkan	(66,8 %)	(57,1 %)	(57,1 %)	(66,8 %)	(66,8 %)	(64 %)		(57,1 %)	

Tabell 13: Utifrån tabell 9 statusbedömning uträknat åtgärdsbehov i antal meter för att vattendraget ska kunna nå en God ekologisk status för respektive hydromorfologisk kvalitetsfaktor i respektive vattenförekomst. För att uppnå en God ekologisk status får max 15 % av vattendragets totala längd vara väsentligt påverkad för respektive kvalitetsfaktor. Nedanstående tabell visar antal meter för respektive kvalitetsfaktor som bedöms behöva åtgärdas för att max 15 % av vattendraget ska vara väsentligt påverkat.

Vattenförekomst	Vattendragsfårens form	Vattendragfårens planform	Vattendragets bottenstrukturer	Strukturer i vattendrag	Vattendragsfårens kanter	Svämplanets struktur och funktion	Konnektivitet upp-nedströms	Konnektivitet i sidled
Bräkneån Östersjön-Lillån	13 045 m	4815 m	4355 m	10 711 m	10 372 m	3254 m	Åtgärda samtliga vandringshinder	5355 m
Bräkneån Lillån-Tiken	4169 m	2205 m	1056 m	4216 m	4522 m	1354 m	Åtgärda samtliga vandringshinder	1426 m
Lillån	10 897 m	9782 m	9663 m	10 213 m	9982 m	7642 m		7065 m
Husörenbäcken	1225 m	1021 m	1021 m	1225 m	1225 m	669 m	Åtgärda samtliga vandringshinder	1021 m

10.2 Åtgärdspotential

Tabell 14 sammanfattar åtgärdspotentialen för strömvatten, flödesutjämning och vattenhushållande översvämningssytor samt förekomsten av vandringshinder. Värt att notera är att nedanstående arealer utgör uppskattningar och dessa siffror bör ses som en översiktlig bild av den potential som återfinns. Exempelvis inkluderas inte arealen av översvämningssytor där en rättvis uppskattning inte har kunnat utföras. Således har denna parameter blivit lågt skattad. Arealer av strömvatten har uppskattningar som ligger närmare realiteten, men även dessa beräkningar bedöms ha fått ett lågt skattat värde. Se Bilaga B för detaljerade åtgärder med kartor, kostnadsuppskattning och prioriteringsordning.

Tabell 14: Samtliga föreslagna åtgärders potential gällande strömvattenmiljöer, flödesutjämning och vattenhushållande översvämningssytor samt förekomst av vandringshinder.

Åtgärdsområde	Längd strömvatten (m)	Areal strömvatten (m ²)	Längd sträcka med översvämningssyta (m)	Yta flödesutjämning/ Vattenhushållning (m ²)	Vandringshinder (antal)
Bräkneån					
Bräkneån 1	699	10205	4886	49798	1
Bräkneån 2	1368	12170	2006	37951	5
Bräkneån 3	1048	14123	2056	190963	2
Bräkneån 4	994	16660	3751	198021	
Bräkneån 5	1893	26257	2065	423340	1
Bräkneån 6	2141	30276	1397	93775	3
Bräkneån 7	1002	13611	1162	88423	
Bräkneån 8	1040	14356	293	19554	2
Bräkneån 9	778	9854	198	20198	1
Bräkneån 10	622	5101	1070	105030	2
Bräkneån 11	732	8270	407	30564	2
Summa	12 317	160 883	19 291	1 257 617	19
Lillån					
Lillån 1	1422	3100	1794	127914	2
Lillån 2	807	1631	2565	171509	
Lillån 3	871	1505	2232	170855	
Lillån 4	1658	1990	2071	304848	4
Summa	4758	8226	8662	775 126	6
Husörenbäcken					
	931	1663	1148	116869	5
Summa	931	1663	1148	116869	5
Summa totalt	18 006	170 772	29 101	2 149 612	30

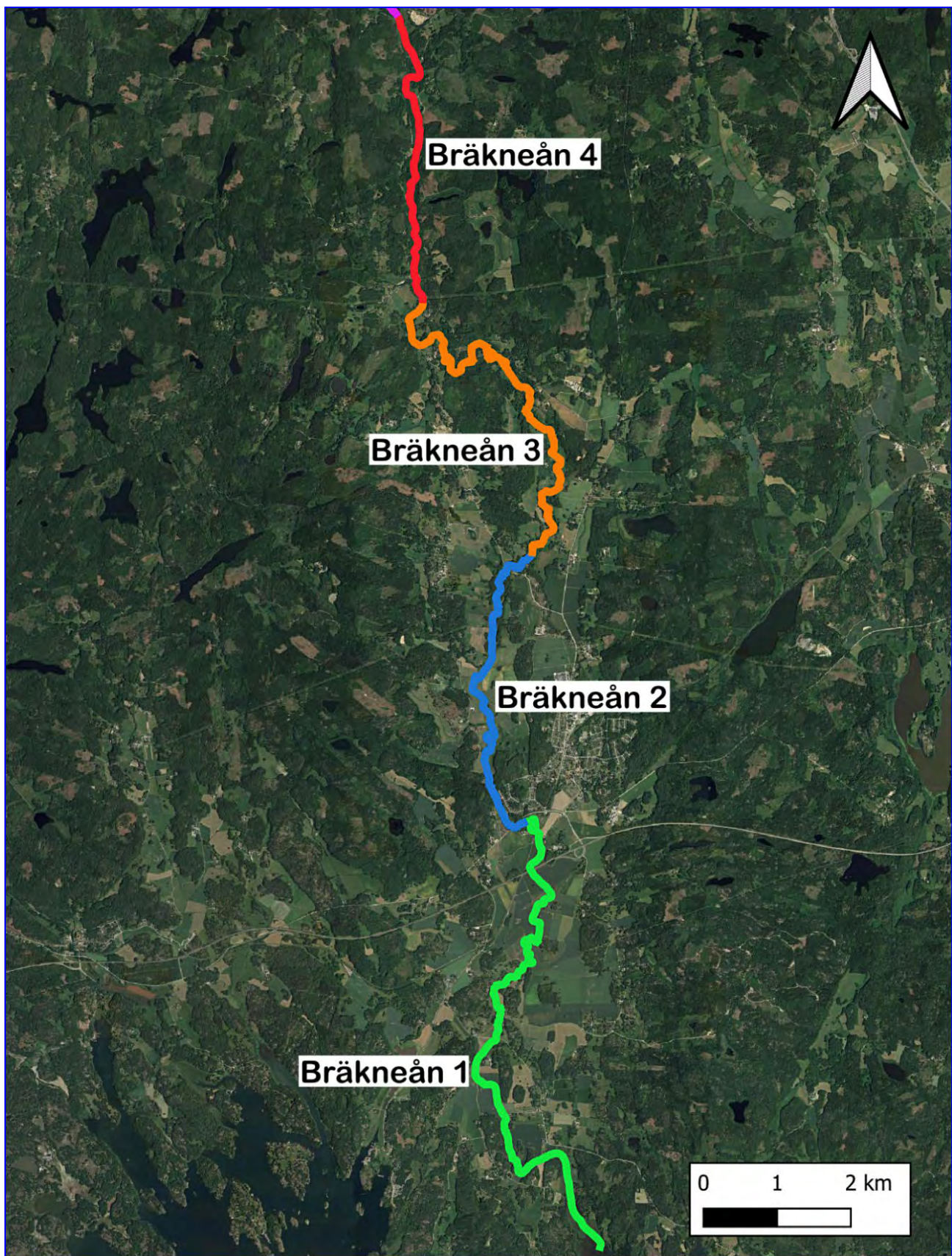
10.3 Åtgärdsområden

Vattenförekomsterna har delats upp i totalt 16 åtgärdsområden fördelat på 11 i Bräkneån (figur 20 och 21), 4 i Lillån och 1 i Husörenbäcken (figur 21). Åtgärdsområdena har nummerats i nedströms till uppströms ordning och avlöser varandra geografiskt. I Bilaga B återfinns en detaljerad genomgång av samtliga åtgärdsförslag för varje specifikt åtgärdsområde. I tabell 15 följer en översiktlig sammanfattning av samtliga åtgärdsområden, deras påverkan och åtgärdsområden, deras påverkan och åtgärdsområden.

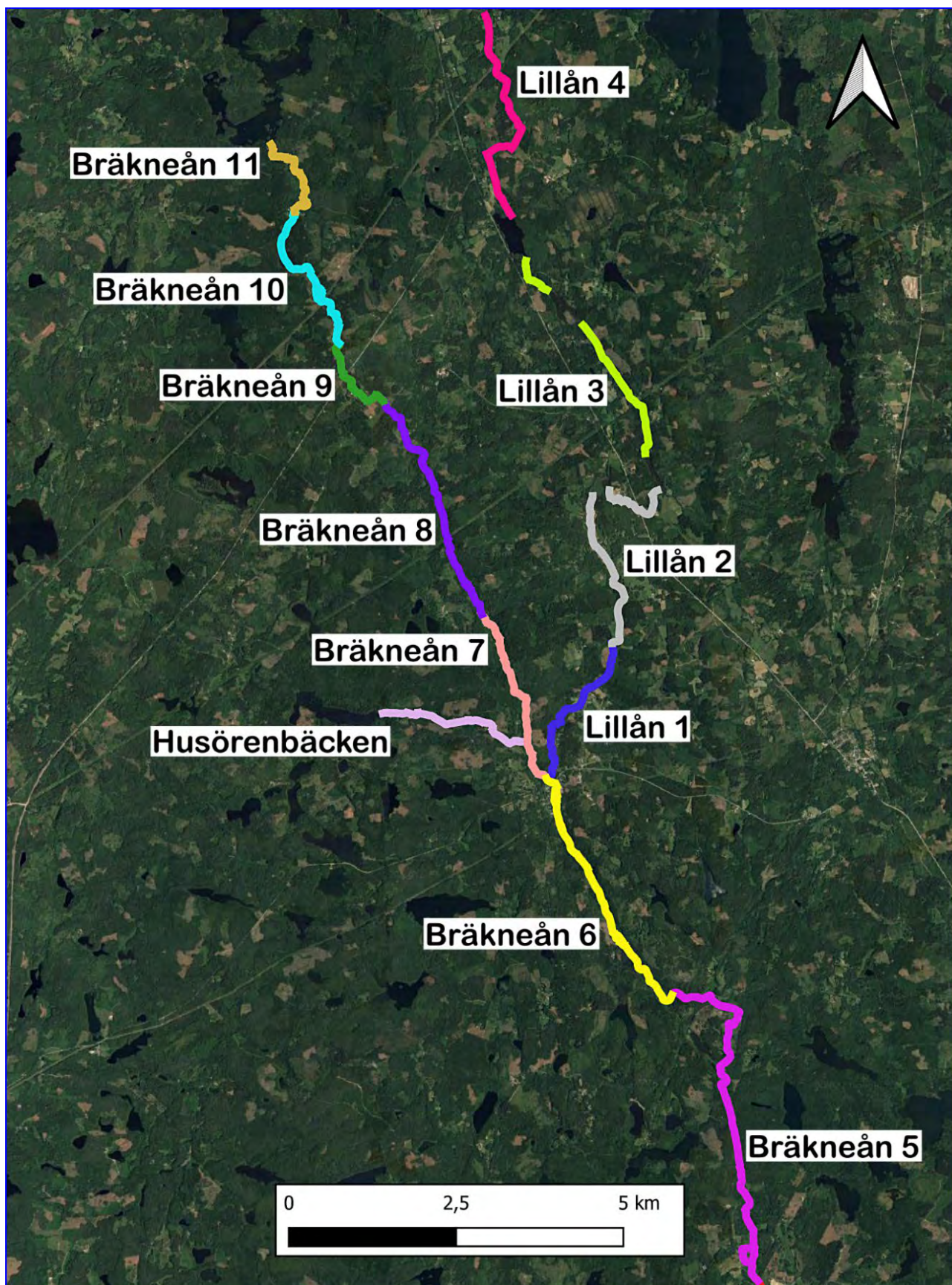
Tabell 15: Sammanfattning av de 16 åtgärdsområdena i Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken.

Åtgärdsområden	Biotopkarteringssträcka	Kommun	Markavvattningsföretag, huvudfåra	Påverkan	Åtgärdsområden
Bräkneån					
Bräkneån 1 (Östersjön-Lillån)	1–26	Ronneby	Ja	Förekomst av invasiva arter, rensade strömsträckor, minskade svämplan, vandringshinder, utdikade våtmarker.	Bekämpa invasiva arter, strömhabitatrestaurering, utreda möjligheter för att förbättra svämplan, utreda markavvattningsföretag, åtgärda vandringshinder. Utredning kring våtmarker.
Bräkneån 2 (Östersjön-Lillån)	27–49	Ronneby	Nej	Förekomst av invasiva arter, rensade strömsträckor, minskade svämplan, vandringshinder, sänkta sjöar, utdikade våtmarker.	Bekämpa invasiva arter, strömhabitatrestaurering, utreda möjligheter för att förbättra svämplan. Åtgärda vandringshinder. Utreda sjönivåer och våtmarker.
Bräkneån 3 (Östersjön-Lillån)	50–79	Ronneby	Nej	Rensade strömsträckor, minskade svämplan, vandringshinder, utdikade våtmarker. Sänkt sjö.	Strömhabitatrestaurering, utreda möjligheter för att förbättra svämplan. Samla in data via fiskräknare vid omlöp. Utred sänkt sjö och våtmarker.
Bräkneån 4 (Östersjön-Lillån)	80–89	Ronneby	Nej	Rensade strömsträckor, minskade översvämningsytor, utdikade våtmarker. Sänkta sjöar.	Strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Utreda sänkta sjöar och påverkade våtmarker.
Bräkneån 5 (Östersjön-Lillån)	90–112	Ronneby	Nej	Förekomst av invasiva arter, rensade strömsträckor, minskade översvämningsytor, vandringshinder. Sänkta sjöar och påverkade våtmarker.	Bekämpa invasiva arter, strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Åtgärda vandringshinder. Utreda sänkta sjöar och påverkade våtmarker.
Bräkneån 6 (Östersjön-Lillån)	113–140	Ronneby	Nej	Förekomst av invasiva arter, rensade strömsträckor, minskade översvämningsytor, vandringshinder, överdämda strömsträckor. Sänkta sjöar och påverkade våtmarker.	Bekämpa invasiva arter, strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Åtgärda vandringshinder, riv ut damm vid hinder nummer 11. Utreda sänkta sjöar och påverkade våtmarker.
Bräkneån 7 (Lillån-Tiken)	1–18	Ronneby	Nej	Rensade strömsträckor, minskade översvämningsytor. Sänkta sjöar och påverkade våtmarker.	Strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner/strömsträckor nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Utreda sänkta sjöar och påverkade våtmarker.

Åtgärdsområden	Biotopkarteringssträcka	Kommun	Markavvattningsföretag, huvudfåra	Påverkan	Åtgärdsområden
Bräkneån 8 (Lillån-Tiken)	19–47	Ronneby	Nej	Rensade strömsträckor, minskade översvämningsytor, vandringshinder, överdämda strömsträckor. Påverkade våtmarker.	Strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner/strömsträckor nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Åtgärda vandringshinder, riv ut damm vid vandringshinder nummer 13. Utredda påverkade våtmarker.
Bräkneån 9 (Lillån-Tiken)	48–63	Ronneby Tingsryd	Nej	Rensade strömsträckor, minskade översvämningsytor, vandringshinder, överdämda strömsträckor. Sänkt sjö, påverkade våtmarker.	Strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner/strömsträckor nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Åtgärda vandringshinder. Utredda sänkt sjö och påverkade våtmarker.
Bräkneån 10 (Lillån-Tiken)	64–78	Tingsryd	Nej	Rensade strömsträckor, minskade översvämningsytor, vandringshinder, överdämda strömsträckor. Sänkta sjöar, påverkade våtmarker.	Strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner/strömsträckor nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Åtgärda vandringshinder. Utredda sänkt sjö och påverkade våtmarker.
Bräkneån 11 (Lillån-Tiken)	79–96	Tingsryd	Nej	Rensade strömsträckor, avstängda sidofåror, minskade översvämningsytor, vandringshinder, överdämda strömsträckor. Påverkade våtmarker.	Strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner/strömsträckor nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Åtgärda vandringshinder. Utredda påverkade våtmarker.
Lillån					
Lillån 1	1–22	Ronneby	Ja	Omgrävda och rensade strömsträckor, minskade svämplan, vandringshinder, utdikade våtmarker.	Strömhabitatrestaurering, återställning av bestämmande sektioner/strömsträckor för att återskapa svämplan. Åtgärda vandringshinder. Utredda markavvattningsföretag.
Lillån 2	23–40	Ronneby	Ja	Omgrävda och rensade strömsträckor, minskade svämplan, sänkta sjöar, utdikade våtmarker.	Strömhabitatrestaurering, återställning av bestämmande sektioner/strömsträckor för att återskapa svämplan. Utredda markavvattningsföretag och sjönivåer.
Lillån 3	41–58	Ronneby Tingsryd	Ja	Omgrävda och rensade strömsträckor, minskade svämplan, sänkta sjöar, utdikade våtmarker.	Strömhabitatrestaurering, återställning av bestämmande sektioner/strömsträckor för att återskapa svämplan. Utredda markavvattningsföretag och återställning av sjönivåer.
Lillån 4	59–78	Tingsryd	Nej	Omgrävda och rensade strömsträckor, minskade svämplan, sänkta sjöar, utdikade våtmarker. Vandringshinder.	Strömhabitatrestaurering, återställning av bestämmande sektioner/strömsträckor för att återskapa svämplan. Utredda sjönivåer. Åtgärda vandringshinder.
Husörenbäcken					
Husörenbäcken	1–17	Ronneby	Nej	Omgrävda och rensade strömsträckor, minskade översvämningsytor, utdikade våtmarker. Vandringshinder.	Strömhabitatrestaurering, återställa bestämmande sektioner/strömsträckor nedströms torvsträckor för att förbättra översvämningsfrekvensen. Åtgärda vandringshinder. Utredda påverkade våtmarker.



Figur 20: Åtgärdsområde Bräkneån 1–4.



Figur 21: Åtgärdsområde Bräkneån 5–11, Lillån 1–4 och Husörenbäcken.

10.4 Åtgärdsprioritering

En prioritering av samtliga åtgärdsförslag upptagna i denna rapport har utförts och presenteras för Bräkneån i *tabell 16*, för Lillån i *tabell 17* och för Husörenbäcken i *tabell 18*. Prioriteringen har utförts genom att analysera åtgärdsförslagets miljönytta i förhållande till deras kostnad, hur enkla åtgärderna är att utföra och hur nödvändiga de är för att vattendraget ska kunna uppnå en *God ekologisk status*. Det sistnämnda är värt att understryka. En dyr åtgärd kan vara helt nödvändig för att vattenförekomsten ska kunna uppnå önskade statusnivåer. Miljönyttan har bedömts enligt de fem olika kategorierna *Hydromorfologi*, *Hydrologi*, *Naturvärde*, *Näringsretention* och *Ekosystemtjänster*.

Enkla och billiga åtgärder med stor miljönytta har blivit högt prioriterade men så även dyrare åtgärder nödvändiga för att vattenförekomsterna ska kunna nå en *God ekologisk status*. Påverkade våtmarker har prioriterats främst utefter deras storlek men också andra faktorer har beaktats såsom förekomst av markavvattningsföretag och aktivt jord- och/eller skogsbruk. För strömvattendrag presenteras åtgärder ofta i form av *biotopvård* respektive *strömhabitatrestaurering*. I denna åtgärdsplan syftar biotopvård till återförsel av utrensade strukturer medan strömhabitatrestaurering inkluderar sträckor som exempelvis har blivit omgrävda och därmed kräver större restaureringsinsatser för att kunna återställas.

10.4.1 Bräkneån

Påverkan på Bräkneåns hydromorfologi och hydrologiska funktioner är omfattande och ingen av de statusbedömda hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna uppnår idag *God ekologisk status*. Lägst klassning har kvalitetsfaktorn *Konnektivitet i uppströms och nedströms riktning* som klassats som *Dålig (VISS)* och det återfinns flera vandringshinder som utgör definitiva hinder för samtliga fiskarter. Det första definitiva hindret är benämnt *Belganet nedre* och är beläget ca 650 meter nedströms Hällarydsvägen, Belganet. Definitiva hinder för svagsimmande fiskarter bedöms ha funnits naturligt i vattendraget. För övriga kvalitetsfaktorer (*vattendragsfårans form*, *vattendragets planform*, *vattendragsfårans bottensubstrat*, *strukturer i vattendraget*, *vattendragsfårans kanter*, *svämplanens strukturer och funktion i vattendraget*, *konnektivitet i sidled i närområde och svämplan*) har statusen klassats som *Måttlig* eller *Otillfredsställande*.

Bräkneåns strömsträckor har utsatts för en mycket omfattande rensning och även omgrävning, vilket har syftat till att underlätta för timmerflottning samt i anslutning till kvarnar och kraftverk. Denna påverkan har bland annat haft en kraftig inverkan på vattendragets strömhabitat och lett till en brist på naturliga strukturer samt en ökad flödeseffekt. Dessa strömsträckor utgör inte allt för sällan bestämmande sektioner för uppströms TB-sträckor och sträckor genom torv vilka i sin tur uppvisar sänkta grundvattennivåer och minskad översvämningsfrekvens. TB-sträckor genom jordbruksmarker söderöver har också blivit omgrävda och rätade. Det återfinns rikligt med friliggande och påverkade våtmarker samt sänkta sjöar inom avrinningsområdet.

Denna påverkan innebär att Bräkneån idag har en försämrad förmåga till en naturlig vattenhushållning, flödesutjämning och näringsretention. Flera invasiva växtarter återfinns också längs vattendragets huvudfåra.

Statusklassningarnas resultat innebär att den longitudinella konnektiviteten och åtgärder kopplade till denna har hamnat högt i prioriteringen. Därefter följer biotopvård, restaurering av strömhabitat och våtmarker/översvänningsytor för att återskapa miljöer till fördel för fisk och andra akvatiska organismer samt för förbättrad flödesreglering, hydrologi och stabilare fluviala processer. Därmed har dessa TB-sträckor i regel kommit att ansluta till respektive åtgärd som syftar till att skapa översvänningsytor i prioriteringslistan.

Sträckor, våtmarker och sänkta sjöar där markavvattningsföretag återfinns har hamnat lägre ned på prioriteringslistan på grund av ökade kostnader och en mer omfattande förprojektering, inte på grund av ett mindre åtgärdsbehov. Markavvattningsföretag som inkluderar Bräkneåns huvudfåra är till största delen belägna söder om Evaryd medan markavvattningsföretag som inkluderar friliggande våtmarker och sänkta sjöar förekommer i hela avrinningsområdet.

Invasiva växtarter som påträffats inkluderar jättebalsamin, gul skunkkalla och vattenpest. Arterna kan innebära hot mot ekosystemens naturliga arter och kan komma att påverka den biologiska mångfalden mycket negativt och har därför prioriterats högt. Vid bekämpning av dessa bör man starta vid längst uppströms noterade förekomster och jobba sig neråt.

Tabell 16: Prioriteringslista över samtliga åtgärder för Bräkneån som presenteras i den hydromorfologiska åtgärdsplanen. Klasserna kategoriseras från 1–5 där 1= Mycket hög potential, 2= Hög potential, 3= Måttlig potential, 4= Liten potential och 5= Ingen/obefintlig potential. De fem kategorierna inkluderade i bedömningen av Miljönyttan (Hydromorfologi, Hydrologi, Naturvärde, Näringsretention och Ekosystemtjänster) har tilldelats en bedömd klass för respektive åtgärd. (*Innebär att potentialen bedöms vara osäker och bör utredas närmare, **innebär att potentialen är beroende på vilken av föreslagna åtgärder som tas i bruk).

Åtgärdsområde Bräkneån	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Näringsretention	Ekosystemtjänster
Bräkneån 1	Vandringshinder 1	Alternativ 1: Avsänkning Alternativ 2: Inlöp	**	**	1	**	**
Bräkneån 2	Vandringshinder 6	Alternativ 1: Avsänkning Alternativ 2: Utforma öppningar i vallarna.	**	**	1	**	**
Bräkneån 3	Vandringshinder 7	Fortsatt datainsamling via fiskräknare.	5	5	5	5	5
Bräkneån 3	Vandringshinder 8	Installera en fiskräknare	5	5	5	5	5
Bräkneån 6	Vandringshinder 10	Alternativ 1: Inlöp Alternativ 2: Omlöp	**	**	1	**	**
Bräkneån 6	Vandringshinder 11	Alternativ 1: Avsänkning Alternativ 2: Höljssystem	**	**	1	**	**
Bräkneån 6	Vandringshinder 12	Omlöp	5	*	1	5	4
Bräkneån 8	Vandringshinder 13	Avsänkning	*	*	1	*	4
Bräkneån 9	Vandringshinder 15	Omlöp	5	*	1	5	4

Åtgärdsområde Bräkneån	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Närings- retention	Ekosystem- tjänster
Bräkneån 10	Vandringshinder 17	Alternativ 1: Avsänkning Alternativ 2: Omlöp Alternativ 3: Sidofåra	**	**	1	**	**
Bräkneån 11	Vandringshinder 19	Alternativ 1: Naturtröskel Alternativ 2: Omlöp	**	**	1	**	**
Bräkneån 1	Strömvatten 1	Biotopvård	2	4	2	4*	3
Bräkneån 1	Strömvatten 3	Strömhabitatrestaurering	1	3	1	4*	3
Bräkneån 1	Strömvatten 6	Strömhabitatrestaurering	1	3	1	4*	3
Bräkneån 1	Strömvatten 7	Strömhabitatrestaurering	1	3	1	4*	3
Bräkneån 2	Strömvatten 8	Biotopvård	2	4	2	4*	3
Bräkneån 2	Vandringshinder 2	Omfördelning av block	3	4*	3*	5	3
Bräkneån 2	Strömvatten 9	Biotopvård	2	4	2	4*	3
Bräkneån 2	Vandringshinder 3	Omfördelning av block/ upptröskling	3	4*	3*	5	3
Bräkneån 2	Strömvatten 10	Biotopvård	2	4	2	2*	3
Bräkneån 2	Vandringshinder 4	Upptröskling, återställa bestämmande sektion.	2	2*	2*	2*	3
Bräkneån 3	Översvämningsyta 5	Återställ bestämmande sektion	2	2*	2	2*	2
Bräkneån 2	Invasiva arter 10	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 2	Invasiva arter 9	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 1	Invasiva arter 8	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 1	Invasiva arter 7	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 1	Invasiva arter 6	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 1	Invasiva arter 5	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 1	Invasiva arter 4	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 1	Invasiva arter 3	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 1	Invasiva arter 2	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 1	Invasiva arter 1	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 2	Strömvatten 12	Biotopvård	2	4	2	4*	3
Bräkneån 2	Strömvatten 11	Biotopvård	2	4	2	4*	3
Bräkneån 2	Strömvatten 12	Biotopvård	2	4	2	4*	3
Bräkneån 2	Strömvatten 14	Biotopvård	2	4	1	4*	3
Bräkneån 2	Strömvatten 16	Biotopvård	2	4	2	4*	3
Bräkneån 2	Strömvatten 17	Biotopvård	2	4	2	4*	3
Bräkneån 3	Strömvatten 19	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 3	Översvämningsyta 8	Återställa bestämmande sektioner	3	1	2	1	2
Bräkneån 3	Strömvatten 20	Biotopvård	2	2	2	2*	3
Bräkneån 3	Översvämningsyta 9	Återställa bestämmande sektioner	3	1	2	1	2
Bräkneån 3	Strömvatten 21	Biotopvård	2	2	1	2	3
Bräkneån 3	Översvämningsyta 10	Biotopvård av Strömvatten 21	3	1	2	1	2
Bräkneån 3	Översvämningsyta 11	Igenläggning/pluggning av diken.	3	1	2	1	2
Bräkneån 3	Strömvatten 22	Biotopvård	2	4	2	4	3

Åtgärdsområde Bräkneån	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Närings- retention	Ekosystem- tjänster
Bräkneån 3	Strömvatten 24	Biotopvård		4	2	4	3
Bräkneån 3	Strömvatten 25	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 3	Strömvatten 26	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 3	Strömvatten 27	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 3	Strömvatten 28	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 3	Översvämningssyta 12	Återställa bestämmande sektion	3	1	2	1	2
Bräkneån 3	Strömvatten 29	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 4	Översvämningssyta 13	Återställa bestämmande sektion	3	1	2	1	2
Bräkneån 4	Strömvatten 30	Biotopvård, låta kantzon få etablera sig	2	2	2	2	3
Bräkneån 4	Översvämningssyta 14	Återställa bestämmande sektion	4	2	4	2	2
Bräkneån 4	Strömvatten 31	Biotopvård, öppna upp sidofåra	2	4	1	4	3
Bräkneån 4	Strömvatten 32	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 4	Strömvatten 33	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 4	Översvämningssyta 15	Återställa bestämmande sektioner	3	1	2	1	2
Bräkneån 5	Strömvatten 36	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 5	Strömvatten 39	Strömhabitatrestaurering	1	4	1	4	3
Bräkneån 5	Strömvatten 40	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 5	Översvämningssyta 16	Återställa bestämmande sektion	3	3	3	3	2
Bräkneån 5	Strömvatten 41	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 5	Strömvatten 42	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 5	Strömvatten 43	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 5	Översvämningssyta 17	Återställa bestämmande sektion	3	1	2	1	2
Bräkneån 5	Strömvatten 44	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 5	Strömvatten 45	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 5	Strömvatten 47	Biotopvård	2	2	1	2	3
Bräkneån 6	Översvämningssyta 17	Återställa bestämmande sektion	3	1	2	1	2
Bräkneån 6	Invasiva arter 19	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 6	Invasiva arter 18	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 6	Invasiva arter 17	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 6	Invasiva arter 16	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 6	Invasiva arter 15	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 5	Invasiva arter 14	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 5	Invasiva arter 13	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 5	Invasiva arter 12	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 5	Invasiva arter 11	Bekämpning	5	5	2	5	3
Bräkneån 6	Strömvatten 48	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 6	Strömvatten 49	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 6	Strömvatten 50	Biotopvård	2	4	2	4	3

Åtgärdsområde Bräkneån	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Närings- retention	Ekosystem- tjänster
Bräkneån 6	Strömvatten 51	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 6	Strömvatten 53	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 6	Strömvatten 55	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 6	Strömvatten 56	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 6	Översvämningssyta 19	Återställa bestämmande sektion	3	2	3	2	2
Bräkneån 6	Strömvatten 57	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 6	Strömvatten 59	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 6	Strömvatten 60	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 7	Strömvatten 61	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 7	Översvämningssyta 20	Återställa bestämmande sektion	3	1	2	1	2
Bräkneån 7	Strömvatten 62	Biotopvård norra delen	2	2	2	2	3
Bräkneån 7	Översvämningssyta 21	Återställa bestämmande sektion	3	1	2	2	2
Bräkneån 7	Strömvatten 63	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 7	Översvämningssyta 22	Återställa bestämmande sektion	3	1	2	2	2
Bräkneån 7	Strömvatten 65	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 7	Strömvatten 66	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 7	Översvämningssyta 23	Återställa bestämmande sektion	3	1	2	2	2
Bräkneån 7	Strömvatten 67	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 8	Strömvatten 68	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 8	Översvämningssyta 24	Återställa bestämmande sektion	3	2	2	2	2
Bräkneån 8	Strömvatten 69	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 8	Strömvatten 70	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 8	Strömvatten 73	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 8	Strömvatten 74	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 8	Översvämningssyta 25	Biotopvård nedströms	2	2	4	2	2
Bräkneån 8	Strömvatten 75	Biotopvård	2	2	1	2	3
Bräkneån 8	Strömvatten 76	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 8	Strömvatten 77	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 9	Strömvatten 78	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 9	Strömvatten 80	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 9	Översvämningssyta 26	Återställa bestämmande sektion	2	1	2	2	2
Bräkneån 9	Strömvatten 81	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 9	Strömvatten 82	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 9	Strömvatten 87	Strömhabitatrestaurering	1	1	1	2	3
Bräkneån 10	Översvämningssyta 28	Återställa bestämmande sektion	2	2	3	2	2
Bräkneån 10	Strömvatten 88	Strömhabitatrestaurering	2	2	1	2	3
Bräkneån 10	Översvämningssyta 29	Återställa bestämmande sektion	2	2	3	2	2
Bräkneån 10	Strömvatten 89	Biotopvård	2	2	2	2	3

Åtgärdsområde Bräkneån	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Närings- retention	Ekosystem- tjänster
Bräkneån 10	Översvämningsyta 30	Återställa bestämmande sektion	2	2	3	2	2
Bräkneån 10	Strömvatten 92	Biotopvård, öppna upp sidofåra	2	4	2	4	3
Bräkneån 10	Strömvatten 93	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 10	Strömvatten 94	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 11	Strömvatten 96	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 11	Strömvatten 97	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 11	Översvämningsyta 31	Återställa bestämmande sektion, återförsel av större block till fåran	2	2	4	2	2
Bräkneån 11	Strömvatten 98	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 11	Strömvatten 99	Biotopvård	2	2	2	2	3
Bräkneån 11	Översvämningsyta 32	Återställa bestämmande sektion, återförsel av större block till fåran	2	2	4	2	2
Bräkneån 11	Strömvatten 100	Biotopvård	2	4	2	4	3
Bräkneån 11	Strömvatten 102	Biotopvård, öppna upp sidofåror	2	4	1	4	3
Bräkneån 11	Översvämningsyta 33	Återställa bestämmande sektion, återförsel av större block till fåran	2	2	4	2	2
Bräkneån 11	Strömvatten 103	Biotopvård	2	2	3	2	3
Bräkneån 11	Strömvatten 104	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Bräkneån 11	Vandringshinder 18	Partiellt hinder för öring, tröskel kan ha utgjort naturligt hinder för mört.	4*	4*	3*	4	3
Bräkneån 5	Vandringshinder 9	Upptäckning, enbart partiellt för mört.	4*	4*	3*	4	3
Bräkneån 8	Vandringshinder 14	Upptäckning, enbart partiellt för mört.	4*	4*	3*	4	3
Bräkneån 10	Vandringshinder 16	Upptäckning, enbart partiellt för mört.	4*	4*	3*	4	3
Bräkneån 10	Våtmark 148–149	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 10	Våtmark 143–145	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 10	Sänkt sjö 15	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 9	Våtmark 129–131	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 8	Våtmark 112	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 7	Våtmark 78	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 6	Våtmark 81–83	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 6	Våtmark 70–71	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 6	Våtmark 64–66	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 5	Våtmark 55	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 6	Våtmark 56	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 5	Våtmark 52	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 5	Våtmark 48	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 4	Våtmark 31–33	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 4	Sänkt sjö 4	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*

Åtgärdsområde Bräkneån	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Närings- retention	Ekosystem- tjänster
Bräkneån 3	Våtmark 28–29	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 2	Vandringshinder 5	Troligtvis ursprungligen hinder för svagsimmande arter	4*	4*	3*	4	3
Bräkneån 1	Strömvatten 2, 4, 5	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 2	Strömvatten 13	Avsänkning, knuten till vandringshinder 6.	1	4	1	1	3
Bräkneån 2	Strömvatten 15, 18	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 3	Strömvatten 23	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 5	Strömvatten 35, 37, 38, 46	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 6	Strömvatten 52, 54	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 6	Strömvatten 58	Avsänkning, knuten till vandringshinder 11.	1	4	1	1	3
Bräkneån 7	Strömvatten 64	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 8	Strömvatten 71	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 8	Strömvatten 72	Avsänkning, knuten till vandringshinder 1.	1	4	1	4	3
Bräkneån 9	Strömvatten 79, 83, 84, 85, 86	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 10	Strömvatten 90, 91, 95	Biotopvård, ej högprioritet	3	4	3	4	3
Bräkneån 11	Strömvatten 101	Biotopvård, ej högprioritet. Kulturmiljö.	3	4	3	4	3
Bräkneån 1	Översvämningsyta 1–4	Markavvattningsföretag och produktiv jordbruksmark.	1	2	2	1	2
Bräkneån 2	Översvämningsyta 6–7	Markavvattningsföretag och produktiv jordbruksmark.	1	2	2	1	2
Bräkneån 9	Översvämningsyta 27	Tomtmark riskerar översvämning.	1	2	2	1	2
Bräkneån 4	Sänkt sjö 5–6	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 11	Sänkt sjö 17–18	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 10	Sänkt sjö 16	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 9	Sänkt sjö 14	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 7	Sänkt sjö 12–13	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 6	Sänkt sjö 9–11	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 5	Sänkt sjö 7–8	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 3	Sänkt sjö 3	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 2	Sänkt sjö 1–2	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 11	Våtmark 124–127	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 10	Våtmark 146–147, 150	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 9	Våtmark 128, 132–142.	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 8	Våtmark 98–111, 113–123	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 7	Våtmark 73–77, 79, 91–97.	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 6	Våtmark 57–63, 67–69, 72, 84–89.	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*

Åtgärdsområde Bräkneån	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Närings- retention	Ekosystem- tjänster
Bräkneån 5	Våtmark 46–47, 49–51, 53–54.	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 4	Våtmark 34–45	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 3	Våtmark 23–27, 30	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 2	Våtmark 10–22,	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	1*	2*	2*	2*
Bräkneån 1	Våtmark 1–9	Förprojektering	5	1*	2*	2*	2*

10.4.2 Lillån

Påverkan på Lillåns hydromorfologi och hydrologiska funktioner består framför allt av omgrävningar, rätningar och rensningar av vattendragsfåran. Den laterala konnektiviteten är mycket bristfällig medan den longitudinella konnektiviteten är mer funktionell och åtminstone starksimmande fiskarter såsom öring kan vandra genom hela systemet (*möjligen med undantag vid vissa ofördelaktiga flöden*). Definitiva hinder för svagsimmande fiskarter bedöms ha funnits naturligt i vattendraget. Lillån uppvisar ett antal sänkta sjöar, omgräva TB-sträckor och sträckor genom torvmarker som omges av utdikade våtmarker där de senare återfinns både i direkt anslutning till fåran och friliggande i avrinningsområdet. Likaså har vattendraget förlorat alla sträckor som naturligt har uppvisar ett riffle-poolsystem samt uppvisar rensningar och- eller omgrävningar på större delen av SB-sträckorna.

Ovanstående förhållanden innebär att högsta prioriteringen i Lillån till största delen har kommit att utgöras av åtgärder som kan komma att bidra till en ökad lateral konnektivitet, vattenhushållning, flödesutjämning och näringsretention. Större delen av ovanstående åtgärdsförslag inkluderar att restaurera nedströms belägna bestämmande sektioner vilka i regel är kopplade till rensade/omgrävda strömsträckor. Därmed har dessa TB-sträckor i regel kommit att ansluta till respektive åtgärd som syftar till att skapa översvämningssytor i prioriteringslistan. För åtgärder kopplade till vattenhushållning kan det vara fördelaktigt att starta högt upp i systemet och jobba sig söderöver. Markavvattningsföretag återfinns framför allt längs sträckan mellan Öljuhult och upp till Djurasjön. Sträckor, våtmarker och sänkta sjöar där markavvattningsföretag återfinns har hamnat lägre ned på prioriteringslistan på grund av ökade kostnader och en mer omfattande förprojektering, inte på grund av ett mindre åtgärdsbehov.

Tabell 17: Prioriteringslista över samtliga åtgärder för Lillån som presenteras i den hydromorfologiska åtgärdsplanen. Klasserna kategoriseras från 1–5 där 1= Mycket hög potential, 2= Hög potential, 3= Måttlig potential, 4= Liten potential och 5= Ingen/obefintlig potential. De fem kategorierna inkluderade i bedömningen av Miljönyttan (Hydromorfologi, Hydrologi, Naturvärde, Näringsretention och Ekosystemtjänster) har tilldelats en bedömd klass för respektive åtgärd. (*Innebär att potentialen bedöms vara osäker och bör utredas närmare, **innebär att potentialen är beroende på vilken av föreslagna åtgärder som tas i bruk).

Åtgärdsområde	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Näringsretention	Ekosystemtjänster
Lillån 4	Sänkt sjö 27	Förprojektering, tillför död ved.	3*	1*	2*	1*	2*
Lillån 4	Våtmark 186–187	Förprojektering	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 4	Översvämningsyta 28	Tillförsel av död ved	2	1	2	1	2
Lillån 4	Översvämningsyta 27	Tillför död ved	2	1	2	1	2
Lillån 4	Översvämningsyta 26	Återställ bestämmande sektion, tillför död ved	2	1	2	1	2
Lillån 4	Strömvatten 28	Habitatrestaurering	1	2	1	2	3
Lillån 4	Översvämningsyta 24	Återställning av nedströms strömsträcka	1	1	1	1	2
Lillån 4	Strömvatten 26	Habitatrestaurering	1	2	1	2	3
Lillån 4	Översvämningsyta 25	Biotopvård på nedströms strömsträcka	2	1	2	1	2
Lillån 4	Översvämningsyta 23	Återställ bestämmande sektion	2	1	2	1	2
Lillån 4	Vandringshinder 3	Höja basnivån nedströms	3	4*	2	3	3
Lillån 4	Strömvatten 23	Habitatrestaurering	1	2	1	2	3
Lillån 4	Våtmark 184	Förprojektering	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 3	Sänkt sjö 26	Återställning av bestämmande sektion	2*	1*	2*	1*	2*
Lillån 3	Strömvatten 22	Habitatförbättring, återställning av bestämmande sektion	2	2	2	2	3
Lillån 3	Översvämningsyta 21	Återställ bestämmande sektion	2	1	2	1	2
Lillån 4	Översvämningsyta 22	Höjning av Djurasjön	2	1	2	1	2
Lillån 3	Översvämningsyta 20	Återställ strömsträcka nedströms	2	1	2	1	2
Lillån 3	Strömvatten 20	Habitatrestaurering	1	2	1	2	3
Lillån 3	Sänkt sjö 25	Återställa bestämmande sektion, utreda markavvattningsföretag	2*	1*	2*	1*	2*
Lillån 3	Översvämningsyta 19	Utreda markavvattningsföretag, höj sjöyta	2	1	2	1	2
Lillån 3	Översvämningsyta 18	Återställ strömsträcka nedströms, utreda markavvattningsföretag	2	1	2	1	2
Lillån 3	Strömvatten 19	Habitatförbättring, återställ bestämmande sektion	1	2	3	2	3
Lillån 3	Översvämningsyta 17	Återställ bestämmande sektion, utreda markavvattningsföretag	2	1	2	1	2
Lillån 3	Strömvatten 18	Habitatförbättring, återställ bestämmande sektion	1	2	3	2	3

Åtgärdsområde	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Näringsretention	Ekosystemtjänster
Lillån 3	Översvämningssyta 16	Återställ bestämmande sektion, utreda markavvattningsföretag	2	1	2	1	2
Lillån 3	Strömvatten 17	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Lillån 2	Sänkt sjö 21	Återställa bestämmande sektion, utreda markavvattningsföretag	2*	1*	2*	1*	2*
Lillån 3	Översvämningssyta 15	Utreda markavvattningsföretag, höj sjöyta	2	1	2	1	2
Lillån 2	Strömvatten 16	Strömhabitatrestaurering	1	2	1	2	3
Lillån 4	Våtmark 183	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 3	Våtmark 173–178	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 3	Sänkt sjö 22–24	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5*	1*	3*	2*	2*
Lillån 2	Översvämningssyta 13	Alt 1: Tillför död ved Alt 2: Tvåstegsdike Alt 3: Återmeandring	1	1	2	1	2
Lillån 2	Översvämningssyta 14	Höjning av basnivå nedströms	2	1	2	1	2
Lillån 2	Våtmark 165–166	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 2	Sänkt sjö 20	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	2*	3*	2*	2*
Lillån 2	Översvämningssyta 12	Utred markavvattningsföretag. Tillför död ved, habitatrestaurering.	1	1	2	1	2
Lillån 2	Strömvatten 13	Habitatrestaurering, tillför död ved.	1	1	1	1	3
Lillån 2	Sänkt sjö 19	Utreda markavvattningsföretag, återställ bestämmande sektion	2*	1*	3*	2*	2*
Lillån 2	Våtmark 168	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 2	Översvämningssyta 11	Utreda markavvattningsföretag, höj sjöyta	2	1	2	1	2
Lillån 2	Översvämningssyta 10	Utreda markavvattningsföretag, höj sjöyta	2	1	2	1	2
Lillån 2	Översvämningssyta 9	Alt 1: Tillför död ved Alt 2: Tvåstegsdike Alt 3: Återmeandring	1	1	2	1	2
Lillån 2	Våtmark 167, 169, 170	Förprojektering	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 2	Översvämningssyta 8	Tillförsel av död ved, habitatrestaurering, utred markavvattningsföretag	2	1	2	1	2
Lillån 2	Strömvatten 12	Habitatrestaurering av ett riffle- poolsystem.	1	1	1	1	3
Lillån 1	Översvämningssyta 7	Utreda markavvattningsföretag, återställ bestämmande sektion	2	1	2	1	2

Åtgärdsområde	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Näringsretention	Ekosystemtjänster
Lillån 1	Strömvatten 10	Biotopvård	2	2	3	2	3
Lillån 1	Översvämningsyta 6	Utreda markavvattningsföretag, återställ bestämmande sektion	2	1	2	1	2
Lillån 1	Strömvatten 8	Biotopvård	2	2	3	2	3
Lillån 1	Våtmark 153	Förprojektering	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 1	Översvämningsyta 5	Återställ bestämmande sektion därefter: Alt 1: Fri utveckling Alt 2: Tvåstegsdike Alt 3: Återmeandring	2	1	2	1	2
Lillån 1	Strömvatten 7	Habitatförbättring, återställa bestämmande sektion	4	2	3	2	3
Lillån 1	Våtmark 152, 151	Förprojektering	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 1	Översvämningsyta 4	Återställ bestämmande sektion, tillför död ved	1	1	2	1	2
Lillån 1	Strömvatten 5	Strömhabitatrestaurering	2	1	2	1	3
Lillån 1	Översvämningsyta 3	Återställ bestämmande sektioner	2	1	2	1	2
Lillån 1	Strömvatten 4	Strömhabitatrestaurering	2	1	1	1	3
Lillån 1	Vandringshinder 2	Upptäckning för att slå ut fallet.	4	4*	2	4	3
Lillån 1	Översvämningsyta 2	Återställ bestämmande sektion	2	1	2	1	2
Lillån 1	Strömvatten 3	Biotopvård	2	2	3	2	2
Lillån 1	Vandringshinder 1	Utrivning, upptäckning/omfördelning av block.	4	4*	2	3	3
Lillån 1	Översvämningsyta 1	Återställ bestämmande sektion	2	1	2	1	2
Lillån 1	Strömvatten 2	Biotopvård	2	1	2	1	3
Lillån 1	Strömvatten 1	Biotopvård	2	3	3	4	3
Lillån 1	Strömvatten 6	Biotopvård	2	3	3	4	3
Lillån 1	Strömvatten 9	Biotopvård	2	3	3	4	3
Lillån 1	Strömvatten 11	Strömhabitatrestaurering	1	3	1	3	3
Lillån 2	Strömvatten 13	Habitatrestaurering av riffle-poolsystem	2	2	1	3	3
Lillån 2	Strömvatten 14	Habitatrestaurering av riffle-poolsystem	2	2	1	3	3
Lillån 2	Strömvatten 15	Habitatförbättring	2	2	2	2	3
Lillån 3	Strömvatten 21	Strömhabitatrestaurering	1	3	1	3	3
Lillån 4	Strömvatten 24	Biotopvård	2	3	3	4	3
Lillån 4	Strömvatten 25	Biotopvård	2	3	3	4	3
Lillån 4	Vandringshinder 5	Omfördelning av block	4	4*	2	3	3
Lillån 4	Strömvatten 27	Biotopvård	2	3	3	4	3
Lillån 4	Strömvatten 29	Strömhabitatrestaurering	1	3	1	3	3
Lillån 4	Vandringshinder 6	Höjning av basnivå nedströms, rensa ut dämmande strukturer.	4	4*	2	3	3

Åtgärdsområde Lillån	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Närings- retention	Ekosystem- tjänster
Lillån 4	Strömvatten 30	Biotopvård	2	3	3	4	3
Lillån 4	Våtmark 180–182, 185	Förprojektering	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 3	Sänkt sjö 22–24	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	2*	3*	2*	2*
Lillån 3	Våtmark 171–172, 179	Förprojektering	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 2	Våtmark 157–164	Förprojektering, utreda markavvattningsföretag	5	2*	2*	2*	2*
Lillån 1	Våtmark 80, 90, 154–156	Förprojektering	5	2*	2*	2*	2*

10.4.3 Husörenbäcken

Påverkan på Husörenbäckens hydromorfologi och hydrologiska funktioner består både av en bristfällig konnektivitet samt omgrävningar, rätningar och rensningar av vattendragsfåran. En bergnacke strax efter vattendragets mynning har bedömts utgöra ett naturligt vandringshinder för svagsimmande fiskarter men passerbart för starksimmande fiskarter vid vissa flöden. Däremot återfinns ett definitivt vandringshinder för alla fiskarter i form av en vägtrumma långt nedströms i vattendraget. Flera lämningar efter kvarnar skapar hinder för svagsimmande fiskarter. Husörenbäckens SB-vattendrag är över lag kraftigt påverkade av rensningar och omgrävningar i samband med tidigare kvarnar och nuvarande skogsbruk. Strömvattendragen uppvisar brist på heterogena strukturer och har en onaturligt hög flödeseffekt. Lugnflytande sträckor och sträckor genom torvmark är generellt kraftigt påverkade och har sänkta grundvattennivåer, dels på grund av ovanstående påverkade strömsträckor, dels på grund av omgrävningar, rätningar och utdikade marker. Vattendraget har förlorat mycket av sin naturliga kapacitet för flödesutjämning, näringsretention och vattenhushållning.

Ovanstående förhållanden innebär att det definitiva vandringshindret har prioriterats högst. Därefter har vattenhushållning, flödesutjämning och strömvattenbiotoper prioriterats med start uppströms. Åtgärder för att återskapa översvämningssytor och våtmarker inkluderar att restaurera nedströms belägna bestämmande sektioner vilka i regel är kopplade till rensade/omgrävda strömsträckor. Därmed har dessa sträckor i regel kommit att ansluta till respektive åtgärd som syftar till att skapa översvämningssytor i prioriteringslistan.

Tabell 18: Prioriteringslista över samtliga åtgärder för Husörenbäcken som presenteras i den hydromorfologiska åtgärdsplanen. Klasserna kategoriseras från 1–5 där 1= Mycket hög potential, 2= Hög potential, 3= Måttlig potential, 4= Liten potential och 5= Ingen/obefintlig potential. De fem kategorierna inkluderade i bedömningen av Miljönyttan (Hydromorfologi, Hydrologi, Naturvärde, Näringsretention och Ekosystemtjänster) har tilldelats en bedömd klass för respektive åtgärd. (*Innebär att potentialen bedöms vara osäker och bör utredas närmare, **innebär att potentialen är beroende på vilken av föreslagna åtgärder som tas i bruk).

Åtgärdsområde	Objekt/nr	Åtgärd	Hydromorfologi	Hydrologi	Naturvärde	Näringsretention	Ekosystemtjänster
Husörenbäcken	Vandringshinder 2	Upptäckning eller omläggning av trumma.	4	5*	2	5	1
Husörenbäcken	Strömvatten 7	Strömhabitatrestaurering	1	1	1	2	2
Husörenbäcken	Översvämningsyta 4	Återställa bestämmande sektion	4	2	3	2	2
Husörenbäcken	Strömvatten 6	Strömhabitatrestaurering	2	2	1	2	2
Husörenbäcken	Vandringshinder 6	Omfördelning av block	4	3*	2*	4*	2
Husörenbäcken	Översvämningsyta 3	Återställa bestämmande sektion	2	1	2	1	2
Husörenbäcken	Strömvatten 4	Strömhabitatrestaurering	2	2	1	2	2
Husörenbäcken	Översvämningsyta 2	Återställa bestämmande sektioner, lägga/plugga igen diken.	2	1	2	1	2
Husörenbäcken	Vandringshinder 5	Återställa bestämmande sektion, upptäckning, omfördelning av block	2	1*	2*	1*	2
Husörenbäcken	Strömvatten 3	Strömhabitatrestaurering	2	3	1	3	2
Husörenbäcken	Översvämningsyta 1	Återställa bestämmande sektion	4	3	3	3	3
Husörenbäcken	Strömvatten 2	Biotopvård	3	3	3	4	2
Husörenbäcken	Vandringshinder 4	Återställa bestämmande sektion, upptäckning, omfördelning av block	3	3*	2*	4*	2
Husörenbäcken	Strömvatten 1	Biotopvård	3	3	2	4	2
Husörenbäcken	Vandringshinder 3	Återställa bestämmande sektion, upptäckning, omfördelning av block	3	4*	2*	4*	2
Husörenbäcken	Vandringshinder 1	Ingenting, naturligt hinder	5	5	5	5	5

10.5 Restaureringsåtgärder och målbilder

Restaurering av vattendrag och hydromorfologi innebär mycket att ta i beaktning. Varje delsträcka bör ses som unik där dess förutsättningar utvärderas individuellt. Aspekter såsom påverkansgrad, markanvändning, kulturvärden och möjligheter för en återställning varierar ofta för varje specifikt objekt. Dock finns det för olika vattendragstyper/hydromorfologiska typer generella metoder som i regel brukas vid restaureringar, givetvis med undantag. Restaureringsåtgärder för dessa samt för våtmarker och sänkta sjöar beskrivs i nedanstående stycken. Vattendragstyperna delas upp i SB- och TB-vattendrag (*sedimentbegränsade respektive transportbegränsade*) samt vattendrag i torv.

För en lyckad restaurering är det mycket viktigt att ha tydliga målbilder för att få en uppfattning om det naturliga tillståndet innan påverkan och den specifika sträckans ursprungliga hydromorfologiska typ. Målbilder inhämtas i bästa fall från opåverkade sträckor i samma vattenförekomst men vid brist på dessa kan referensbilder från andra vattenförekomster och beskrivningar över det naturliga tillståndet för den specifika hydromorfologiska typen brukas. Det är också av stor vikt att ha en väl fungerande planering och organisering inför ett kommande restaureringsarbete. Detta inkluderar allt från kunniga ledningsgrupper till att i god tid etablera kontakter och dela ut information till exempelvis markägare, myndigheter och vattenråd.

10.5.1 Sedimentbegränsade vattendragssträckor (SB-vattendrag)

I ett typiskt SB-vattendrag utgörs botten i regel av grovt substrat av berg, block och sten och uppvisar ofta ett strömmande eller forsande vatten. Fåran är relativt fixerad, stabil, därmed mindre känslig för varierade flöden och eroderar inte lätt bort i större omfattning. Dessa vattendrag har en sedimenttransport som är oberoende av transportkapaciteten. SB-vattendrag inkluderar de hydromorfologiska typerna A-vattendrag (*vattendrag i fast berg*) och B-vattendrag (*branta vattendrag med sten och block samt ett turbulent flöde*). B-sträckor kan ha lite olika karaktär, ibland är det naturliga tillståndet att block och sten bildar ”trappsteg” med små pooler emellan och strömmande/forsande vatten (*Bt*). I andra fall har block och sten legat slumpvis i forsande vatten (*Bk, figur 23*) eller svagt strömmande/strömmande vatten (*Bl, figur 24 eller Bp, figur 25*).

SB vattendragens relativt stabila morfologi underlättar vid en restaurering. Åtgärder i dessa typer av vattendrag syftar oftast till att öka habitatdiversiteten, återföra strukturer och minska vattnets specifika flödeseffekt/strömhastighet. Man strävar också ofta efter att öka kontakten med omgivande marker genom att höja vattennivån om sträckans naturliga inneslutning påvisar att naturliga översvämningsytor har förekommit (*figur 26*).

Biotopvårdande åtgärder där de bortrensade strukturerna återförs är den viktigaste åtgärden. För att återskapa sträckans variation är det viktigt att block och sten placeras ut slumpvis samt att förstärka naturligt förekommande strömnackar.

Då strukturer helt har avlägsnats kan man behöva hämta material från andra platser. Det är då av hög vikt att rätt storlek på block och sten används och att man studerar orörda sträckor och omgivande marker för att få rätt dimensioner. En armerad ”stenpäls” kan också behövas luckras upp innan block och sten återförs för att återskapa bottenstrukturens heterogenitet. Död ved är bra att placera ut men återför man block så tillförs detta med tiden eftersom träd som faller ner i ån enklare hålls kvar på sträckan. Omges vattendraget av skogsmark kan ett avtal med markägaren om fri utveckling i kantzonen vara en bra åtgärd. Det är också vanligt att sidofåror har stängts av i samband med en rensning, de kan också ha tappat kontakten med vattendraget då resningen bidrar till att vattennivån sänks. Att öppna upp avstängda sidofåror är en enkel och viktig åtgärd för att tillgängliggöra mer livsutrymmen samt öka ytvattnets uppehållstid i systemet.

Lämpligt lekmaterial för öring har ofta spolats nedströms då strömhastigheten har ökat och kan behöva återföras till fåran (*figur 22*). Vid utläggning av lekgrus är det också viktigt att tänka på att inte placera ut lekgruset på platser där den specifika flödeseffekten eller lutningen är alltför hög, samt att utföra biotopvårdande åtgärder som minskar den specifika flödeseffekten innan lekgruset läggs ut.



Figur 22: Omgrävd och kraftigt rensad strömsträcka i Bräkneån (sträcka 9) där block och sten naturligt har legat slumpvis fördelade i fåran. Den ökade flödeseffekten och vattenhastigheten som rensningen har inneburit har med största sannolikhet lett till att lämpligt lekmaterial har spolats nedströms vid högflöden.

I både Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken är påverkan på strömvatten mycket stor. Rensningar har lett till att habitat för vattenlevande organismer, inte minst lekhabitat och uppväxtområden för öring, har försämrats kraftigt och i många fall har gått förlorade. Rensningarna har också en mycket negativ effekt på flödesutjämning, vattenhushållning, näringsretention och brunifiering och påverkar långa sträckor av TB- och torv-vattendrag uppströms. Strömvatten i alla tre vattendragen bör i största möjliga mån återställas.



Figur 23: Målbild för strömsträckor av den hydromorfologiska typen Bk (Husörenbäcken sträcka 1). Notera det relativt oordnade substratet och förekomsten av mindre och oregelbundna pooler och bakvatten. Transportkapaciteten och lutningen är hög.



Figur 24: Målbild för strömsträckor av den hydromorfologiska typen B1 i blockig moränmark (Bräkneån Lillån-Tiken sträcka 33). Notera blockens slumpmässiga och oregelbundna placering i fåran.



Figur 25: Målbild för strömsträckor av den hydromorfologiska typen Bp. Få block/stenar bryter vattenytan vid medelvattenföring och bottenstrukturer består av sten i jämn storlek. Notera den låga basnivån och att fåran kantas av översvämningssytor. Bilden är tagen i Brostorsån i Hallands län av David Karlsson, NaturFokus AB.



Figur 26: Målbild för strömsträckor av den hydromorfologiska typen B1 genom blockig moränmark med sumpskog (Husörenbäcken sträcka 2). Trädskiktet är aningen ungt och kräver en fri utveckling, men vattendragsfåran är orensad och uppvisar en mycket heterogen bottenstruktur.

10.5.2 Transportbegränsade vattendragssträckor (TB-vattendrag)

Ett TB-vattendrag uppvisar gentemot ett SB-vattendrag mer lugnflytande sträckor med ett bottenstrukt som består av mer finkornigt material av exempelvis grus, sand, silt och lera. TB-vattendrag inkluderar de hydromorfologiska typerna C-vattendrag (*vattendrag med regelbundet växlande strömsträckor och höljor*) och E-vattendrag (*lugnflytande vattendrag i finkorniga sediment*). Sedimenttransport står i relation till transportkapaciteten i dessa vattendrag och sedimenttillgången är hög. Den här typen av vattendrag är känsligare för förändringar eftersom botten och stränder består av relativt fint material som lätt kan erodera bort.

I ett naturligt tillstånd befinner sig dessa vattendrag i jämviktstillstånd/balans mellan erosion och sedimentationsprocesser. Ett typiskt TB-vattendrag uppvisar en meandrande planform och omges av aktiva svämplan som frekvent översvämmas vid högflöden (*figur 29*). Botten uppvisar ofta en undulerande struktur med en stor heterogenitet.

Påverkan i dessa vattendrag innefattar ofta omgrävningar och rätningar för att skapa produktiv mark, inte minst inom jordbruket. Eftersom ett rätat vattendrag blir kortare än ett meandrande ökar lutningen och vattnets ökade flödeseffekt leder till erosionsprocesser. Först eroderar botten och sedan stränderna. Erosionen leder till att vattendragets basnivå sänks och det tappar kontakten med omgivande marker vilket leder till att alla flöden till slut kommer att passera genom fåran. En ökad erosion skapar också problem nedströms då det här kan bli en ökad sedimentation. Ofta har man också i samband med omgrävningar även dikat ut omgivande marker vilket ökar avrinningen och torrläggningen ytterligare. En förlorad/försämrad kontakt med omgivande marker kan innebära stora konsekvenser för både vattendraget och omgivningarna. Framför allt så minskar vattendragets förmåga att jämna ut olika flöden och att hushålla/fördela vattnet då svämplanen fungerar som vattendragets naturliga ”säkerhetsventil”. Passerar alla flöden genom fåran lämnar vattnet systemet snabbare vilket leder till att högflöden kan orsaka översvämningar i systemets nedre delar samt mycket låga flöden under sommarhalvåret. Näringsretentionen och vattendragets självrenande förmåga minskar också då sediment och näringsämnen inte längre kan avsättas på omgivande marker, vilket leder till att näringsläckaget ut i havet ökar. Partiklar från omgivande marker och eroderade stränder leder till en ökad brunifiering. Svämplanen och de temporära våtmarkerna utgör också mycket viktiga områden för den biologiska mångfalden av både flora och fauna.

En annan vanlig orsak till att en SB-sträcka eroderar och tappar kontakten med svämplanen är att en bestämmande sektion/tröskel (*figur 28*) eller strömsträcka har rensats nedströms. Vattendragsfårans basnivå blir då sänkt och fåran eroderar ner i bottenstruktet (*figur 27*). Efterhand börjar kanterna erodera vilket ökar instabiliteten (*träd hänger ut, rötter exponeras*). Översvämningsskogar och våtmarker utmed vattendragen blir torrare och växer igen med sly och gräs.



Figur 27: En omgrävd och rätad Ex sträcka i Bräkneån som numera klassas som Fö (sträcka 24 i Bräkneån Östersjön-Lillån). Basnivån bedöms ligga ca 1,8 meter under den ursprungliga. Recenta terrasser (ursprungliga svämplan) utgörs av jordbruksmarken. Inga sekundära svämplan har hunnit att utvecklas.



Figur 28: En utrensad bestämmande sektion i Bräkneån (bestämmande sektion nummer 54).

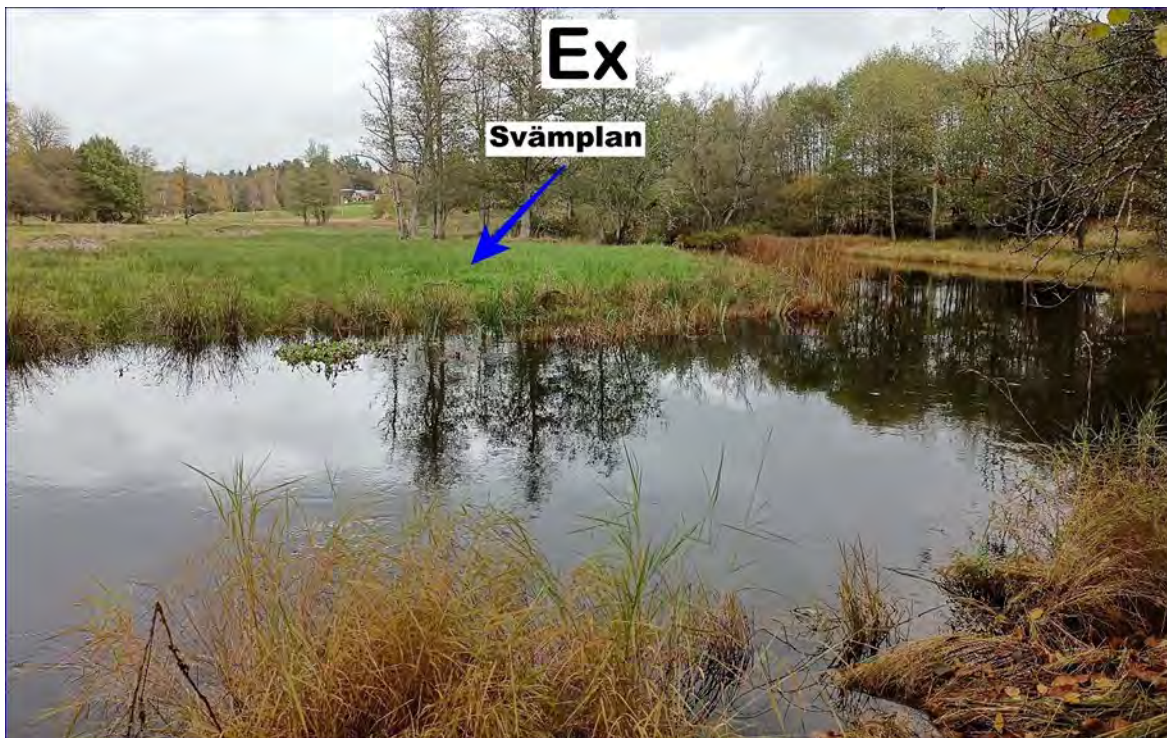
Restaurering av den här typen av vattendrag inkluderar en mer långsiktig utveckling av vattendraget och det är viktigt att ha tydliga målbilder. Utefter målbilden skapar man förutsättningar för att vattendraget på sikt ska kunna återskapa de strukturer och den hydromorfologi som hör vattendragstypen till, däribland kontakt med omgivande marker och fungerande svämplan, en mer meandrande planform och en undulerande bottenprofil. Det är viktigt att komma ihåg att svämplanen räknas som en del av vattendragets fåra och att deras naturliga avgränsning fastställs innan en åtgärdsplanering. Flödesanalyser och inmätningar måste utföras efter restaureringen för att bevaka och följa utvecklingen.

Åtgärder inkluderar i regel att höja basnivån och återetablera kontakten mellan vattendraget och omgivande marker genom att höja basnivån mot ursprungliga nivåer. Detta innebär oftast att återställa/utforma bestämmande sektioner eller strömsträckor nedströms varför dessa åtgärder ofta hänger ihop med restaurering av strömvatten. Man kan även placera ut död ved om dessa strukturer saknas. Svämplanen bör kunna översvämmas vid frekvent återkommande högflöden, gärna bortåt ett par gången om året för vattendrag där svämplanen utgörs av finkornigt material. Har sträckorna rätats bör man även fundera på om man kan återställa dessa sträckor genom att återställa de krökar i vattendraget som tagits bort (*återmeandring*). Detta är en mer komplicerad och omfattande åtgärd som ofta kräver tillstånd från Mark- och Miljöödomstolen. I fall där svämplanens naturliga avgränsning av praktiska skäl inte kan återskapas, exempelvis på grund av bebyggelse eller jordbruksmark, finns alternativet att hyvla ned svämplanet och upprätta ett *tvåstegsdike*. Här återskapas man svämplan i mindre omfattning. I de fall där vattendraget omges av artificiella vallar kan dessa behöva brytas på väl utvalda ställen så att vattnet kan ta sig in på svämplanet.

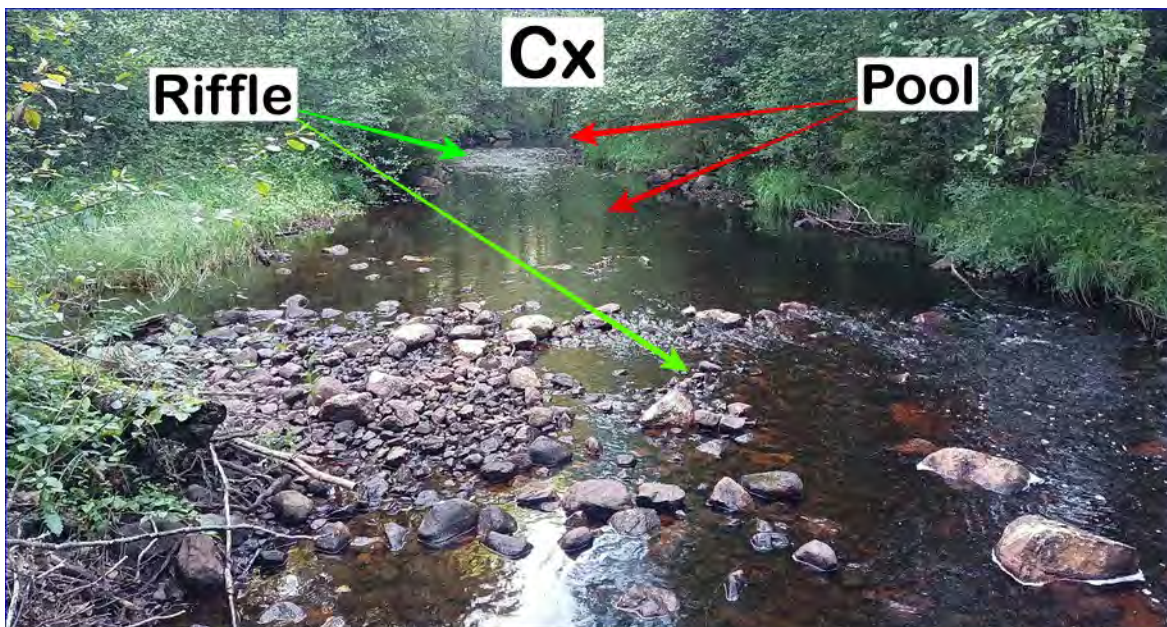
C-sträckor vilka naturligt uppvisar ett riffle-poolsystem med växelvis strömsträckor och pooler (*figur 30*) är andra sträckor som ofta är påverkade av rensningar och som tappat kontakten med omgivande marker (*men som tillhör TB vattendrag*). Restaureringsåtgärder av dessa sträckor handlar ofta om att återställa basnivåer för att återetablera svämplan samt att återupprätta ett riffle poolsystem. Detta utförs oftast genom att återställa bestämmande sektioner, återföra utrensade strukturer och död ved där målbilden är att återskapa det växelvisa riffle poolsystemet med ett avstånd på 5–8 vattendragsbredder mellan varje pool.

Det bör understrykas att återskapande av svämplan kräver mycket noggranna projekteringar, inmätningar och analyser, inte minst för att få ett lyckat resultat men även för att få en uppfattning om vilka konflikter som kan föreligga. Inte allt för sällan omfattas omkringliggande marker av markavvattningsföretag som syftar till att avvattna marken i ett skogs- eller jordbruksproduktionssyfte. Utredningar för att riva upp markavvattningsföretag, ersättning till markägare för förlorad produktionsmark, en tidig diskussion och förankring hos dessa är mycket viktigt för att processen ska flyta på smidigt.

Längs Bräkneåns huvudfåra återfinns idag rikligt med förlorade och försämrade svämplan där näringsretention, vattenhushållande och flödesutjämnande förmåga har påverkats negativt. Dessa är framför allt koncentrerade kring jordbruksmarker inte minst i åns södra delar. Längs Lillåns och Husörenäckens huvudfåror är påverkan på dessa mycket stor. Större delar av dessa sträckor är omgrävda och rätade, vilket har bidragit till en kraftig förlust av de ekosystemtjänster som nämns ovan. En återställning av så många av dessa översvämningsytor som möjligt kommer att ha en stor positiv betydelse för dessa vattenförekomsternas framtida kvalitet och den biologiska mångfalden.



Figur 29: En orörd Ex sträcka vid låg vattenföring där de hydromorfologiska förhållandena kan anses vara nästintill naturliga om än basnivån är något sänkt (sträcka 56 i Bräkneån Östersjön-Lillån). Omgivande marker är uppbyggda av oorganiskt material främst i form av sand, lera/silt och svämsediment. Vattendraget har en meandrande planform, en låg inneslutning och bra kontakt med omgivande marker och stabila svämplan. Dessa typer av sträckor är mycket viktiga för ett vattendrags näringsretention, flödesutjämning och vattenhushållande förmåga.



Figur 30: Målbild för återställning av sträckor av den hydromorfologiska typen C med riffle-poolsystem (i ovanstående fall en Ct sträcka). Notera mönstret av växelvisa strömsträckor och höljor samt den låga inneslutningen som bidrar till väl fungerande svämplan. Fotot är taget i Slien i Hallands län av David Karlsson, NaturFokus AB.

10.5.3 Vattendragssträckor i torv

Sträckor där vattendraget rinner genom torvmarker utgörs naturligt av miljöer där översvämningsytor oftare står under vatten än hos TB-vattendragen och under stor del av året är vattenmättade. Tillgången till sediment är låg och omgivningar är i stället uppbyggda av organiskt material vilket innebär mycket stabila miljöer vid naturliga förhållanden (*figur 32*). Ett naturligt vattendrag genom torv omges av stora översvämningsytor och har en stor variation i bottenprofilen. De omfattande översvämningsytorna skapar viktiga områden för vattenhushållning, flödesutjämning och näringsretention. Inte allt för sällan skapas svämskogar som domineras av al på översvämningsytorna vilket förekommer rikligt i Bräkneån. Även SB sträckor kan uppvisa översvämningsytor med ett torvlager uppbyggt av organiskt material, speciellt om lutningen är låg.

Vattendrag i torv har i likhet med TB-vattendrag ofta blivit utsatta för omgrävningar och rätningar. Dessa har syftat oftast till att avvattna marken för skogs eller jordbruk. Ofta har även torvmarker runtom vattendraget dikats ut. Även sträckor som inte har drabbats av ovanstående kan ha blivit påverkade av att nedströms bestämmande sektioner eller strömsträckor har blivit rensade (*figur 31*). Sänkta grundvattennivåer leder till att torvmarkerna börjar att oxidera och vattenvegetationen förändras mot mer vattentoleranta växter. Oxidationen leder till att torvmarken sjunker ihop och den nedbrutna torven rinner ut i vattendragen i form av närsalter och organiskt material. Oxiderande torvmarker släpper också ifrån sig koldioxid till atmosfären.



Figur 31: En torvsträcka i Bräkneån (sträcka 51 Lillån-Tiken) där grundvattennivåerna har blivit sänkta på grund av en omgrävd och utrensad nedströms belägen strömsträcka. Omgivande våtmarker har mer eller mindre gått förlorade.

I de fall där oxidationen är långt gången och mossarna påtagligt har sjunkit ihop går det inte att återskapa de naturliga förhållandena. Det går då att skapa en målbild där grundvattennivån är lämpad för nuvarande grundvattennivå. Ofta handlar det om att återställa/återskapa utrensade bestämmande sektioner eller strömsträckor nedströms torvmarken för att höja grundvattennivåerna. Diken i omgivande marker kan också behöva läggas/pluggas igen. Sänkta sjöar där man återställer den naturliga nivån är ofta åtgärder som också berör torvmarker då sjöarna ofta historiskt har omgetts av stora organogena översvåmningsytor. Överdämning av ytor som uppvisar en riklig vegetation kan leda till frigöring av metangas och fosfor men även kvicksilver som har deponerats från luften och lagrats. En riskanalys och en noggrann utredning är därför mycket viktigt.

Det kan inte nog poängteras att återskapande av översvåmningsytor i torvmark kräver mycket noggranna projekteringar, inmätningar och analyser, inte minst för att få ett lyckat resultat men även för att få en uppfattning om vilka konflikter som kan föreligga. Inte allt för sällan omfattas markerna av markavvattningsföretag där översvåmningsytorna har dikats ut i ett skogs- eller jordbruksproduktionssyfte. Utredningar för att riva upp markavvattningsföretag, ersättning till markägare för förlorad produktionsmark och en tidig diskussion och förankring hos dessa är viktigt för att processen ska flyta på smidigt.

Längs Bräkneåns huvudfåra återfinns idag många påverkade torvmarker där näringsretention, vattenhushållande och flödesutjämnande förmåga har försämrats. Längs Lillåns och Husörenbäckens huvudfåror är påverkan på dessa mycket stor och har bidragit till en kraftig förlust av dessa ekosystemtjänster. En återställning grundvattennivåer för så många av dessa organogena översvåmningsytor som möjligt skulle ha en stor positiv betydelse för dessa vattenförekomsternas framtida kvalitet.



Figur 32: Opåverkad torvsträcka med öppna mad marker (Bräkneån sträcka 90). Notera den låga grundvattennivån och de öppna och fuktiga myrmarkerna som är vattenmättade stora delar av året.

10.5.4 Våtmarker

Våtmark kan definieras som en mark där vatten en stor del av året finns nära, under, i eller strax över markytan (*figur 34*). Växtskiktet utgörs till större delen av hydrofila arter.

Våtmarker inkluderar exempelvis myrar, mossar, kärr, strandzoner, svämplan i vattendrag, grunda sjöar, mader och källor. Naturligt kan våtmarker verka för att jämna ut flödestoppar i vattendrag vid perioder med kraftig nederbörd och hålla kvar vattnet i landskapet. Den biologiska mångfalden knuten till naturliga våtmarker är mycket hög.

Påverkan på våtmarker består till största delen av utdikning (*figur 33*) där grundvattennivån sänks, vilket resulterar i att högvattenföringen i vattendragen ökar och sommarvattenföringen minskar. Höglöden kan leda till oönskade översvämningar och extrema låglöden under sommarhalvåret leder till att mindre vattendrag och bäckar helt torkar ut eller får mycket låga vattennivåer, vilket kan vara förödande för organismerna i vattendragen. Ett förändrat klimat med förändrade vädermässiga variationer påverkar ytterligare. Näringsretentionen minskar på grund av att våtmarkens förmåga att hålla kvar partiklar försämras och näringsämnen rinner ut i vattendragen vilket också leder till att risken för brunifiering ökar. Våtmarker som utgörs av torvmark kan börja oxidera och läcka ut näringsämnen och växthusgaser. Svämplan som påverkas negativt av påverkan som diskuteras under avsnittet TB-vattendrag har försvunnit i mycket stor utsträckning runt våra jordbruksmarker vilket har lett till stort näringsläckage till sjöar och hav.



Figur 33: Satellitfoto över en utdikad våtmark (mosse) i Bräkneåns avrinningsområde där idag sker torvbrytning (våtmark 183).

Att utforma/återskapa våtmarker är en process som innebär att man måste ta riktning mot de syften våtmarken är tänkt att uppfylla. Våtmarker kan antingen nyetableras eller återetableras och anläggs främst för att återställa landskapets vattenhållande förmåga, för att skapa livsmiljöer för biologisk mångfald eller för att fånga in näringsämnen. Grunda våtmarker är ofta att föredra och det bör poängteras att restaurering av befintliga våtmarker samt återskapande av dessa på naturliga platser ökar möjligheterna för ett lyckat resultat. Många mindre våtmarker är att föredra före få stora. Våtmarker kan effektivt ta hand om kväve (*nitrifikation-denitrifikation*) och fosfor (*binds i sediment, flora och fauna*) och har därför börjat att utformas vid vattendrag i jordbruksmark där näringstillförseln är hög. En sådan våtmark bör anläggas nedanför ett näringsbelastat område där näringsläckaget är högt, exempelvis nedströms en jordbruksmark. En åtgärd vid utdikade våtmarker kan vara att höja tröskeln vid utloppet för att återställa basnivån. Är det diken som korsar våtmarken kan man lägga igen dessa med så kallade ”proppar”. Då använder man sig av en naturlig väv (*ofta kokosväv*) och trästockar från omgivningen. Dessa lägger man så att de bildar en tröskel vilket medför att våtmarken uppströms åter kan fyllas med vatten och nya naturliga trösklar på sikt kan byggas upp.

Det är viktigt att ha i åtanke att våtmarker kan komma att behöva någon form av skötselbehov i framtiden, inte minst gällande grunda våtmarker med hög växtlighet och näringsbelastning. Ett av de enklaste sätten är betesskötsel där vattennivåerna tillåts att variera. Hursomhelst så bör nyetablerade våtmarker utformas med någon form av regleringsmöjlighet eller tillåtas att variera med naturliga flödesmönster i vattendragen.

Det kan inte nog poängteras att återskapande/utformning av våtmarker kräver mycket noggranna projekteringar, inmätningar och analyser, inte minst för att få ett lyckat resultat men även för att få en uppfattning om vilka konflikter som kan föreligga. Inte allt för sällan omfattas markerna av markavvattningsföretag och har idag ett syfte för exempelvis skogsbruk, jordbruk eller torvbrytning. Utredningar för att riva upp markavvattningsföretag, ersättning till markägare för förlorad produktionsmark och en tidig diskussion och förankring hos dessa är mycket viktigt för att processen ska flyta på smidigt. Det är också viktigt att ha i åtanke att en överdämning av organogena marker kan komma att sätta i gång kemiska processer där metangas och läckage av näringsämnen tillfälligt kan öka. Utredningar kring detta måste utföras individuellt för varje specifikt objekt.

I Bräkneåns avrinningsområde återfinns idag rikligt med påverkade och utdikade våtmarker, både friliggande belägna i svackor i landskapet och i anslutning till vattendragsfåran. Våtmarker upptagna i denna rapport bedöms bidra till Bräkneåns vattenförsörjning, flödesutjämning och vattenhållning. Det är av stor vikt att man startar en utredning kring dessa, besöker dem i fält och bedömer möjligheterna för varje specifik våtmark. Så många som möjligt av dessa kringliggande våtmarker bör återställas för att bidra till att balansera hydrologin i Bräkneån, Lillån och Husörenbäcken.



Figur 34: Översta bilden visar opåverkad, öppen våtmark vid Örseryds mader i Bräkneån (sträcka 91 i Bräkneån Östersjön-Lillån) som kontinuerligt hävdas för att hålla markerna öppna. Undre bilden visar en opåverkad våtmark i form av en svämskog (alsumpskog) som uppvisar fuktiga/våta marker även vid lägre vattenflöden (nyckelbiotop nummer 35 i Bräkneån Östersjön-Lillån). För båda ovanstående exempel är översvämningstorna uppbyggda av organiskt material och ligger i direkt anslutning till sträckor med hydromorfologiska typen Tt. Notera den låga grundvattennivån och de nästintill vattenmättade markerna även under låg medelvattenföring.