



Ljusnan-Voxnans Vattenvårdsförbund

Åtgärdsplan för Söderhamnsåns nedre delar





Ljusnan Voxnans Vattenvårdsförbund 2024

Rapport: Åtgärdsplan för Söderhamnsåns nedre delar

Information om finansiär: Statliga bidrag till lokala naturvårdsprojekt (LONA) är medfinansiär för genomförandet av detta projekt.

Projektledare och författare: Juha Salonsaari

Biträdande projektledare: Daniel Rickström

Författaren ansvarar för de förslag och synpunkter som lyfts fram i rapporten.



Sammanfattning

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund har i samverkan med Söderhamns kommun och Söderhamn Nära tagit fram föreliggande *Åtgärdsplan för Söderhamnsåns nedre delar*. Projektet har varit finansierat via statliga bidrag till lokala naturvårdssatsningen, LONA.

Inom ramen för projektet har 20 förslag till åtgärder tagits fram. Åtgärderna är av varierande karaktär och detaljeringsgrad. Arbetet har fokuserat på åtgärder i form av våtmarker och dammar, men även andra typer av flödesbegränsande och näringsämnesreducerande åtgärder som exempelvis återmeandring föreslås i planen. Dessutom har flera åtgärder av utredande och planerande karaktär identifierats och föreslagits. Där det varit möjligt har kostnader beräknats samt ansvarig för genomförande föreslagits.

Förutom de åtgärder som föreslagits har arbetsprocessen i sig medfört en stärkt samverkan och viktig kännedom om hur kommunen och VA-bolaget arbetar, vilket på sikt bedöms kunna bidra till ett förbättrat och effektiviserat vattenarbete i Söderhamns kommun.



Innehåll

Sammanfattning.....	2
1 Inledning och syfte.....	4
2 Arbetsmetod	4
3 Områdesbeskrivning och fysiska förutsättningar	5
4 Resultat från provtagningar samt påverkansanalys	8
4.1 Vattenflöde.....	8
4.2 Näringsämnesdynamik och belastning.....	8
4.3 Resultat från provtagningar.....	10
4.3.1 Provtagning av sediment.....	10
4.3.2 Elfiske	15
4.4 Fysisk påverkan.....	15
4.4.1 Markavvattningsföretag.....	17
4.4.2 Påverkan från stadsmiljön.....	18
4.4.3 Påverkan från punktkällor	19
4.4.4 Kulturmiljö.....	19
5 Översiktsplan och dagvattenstrategi	20
5.1 Mål för en hållbar dagvattenhantering	20
5.2 Strategier för en hållbar dagvattenhantering	21
5.3 Principer och ansvar	21
6 Pågående och planerade detaljplaner	22
7 Åtgärdsbehov och åtgärdsförslag	23
7.1 Dagvattendammar och våtmarker	23
7.1.1 Långtå.....	24
7.1.2 Ridhuset	24
7.1.3 Flygvägen.....	24
7.1.4 Området väster om E4	25
7.1.5 Järnvägen	26
7.2 Biotopvård	35
7.2.1 Utrivning av vandringshinder	36
7.2.2 Förstärkning av öringbiotoper	36
7.2.3 Återmeandring och svämplan	38
7.3 Tillsyn.....	43
7.4 Fysisk planering	44
7.5 Åtgärdsamordning och åtgärder ur ett avrinningsområdesperspektiv	45
8 Referenser.....	46



1 Inledning och syfte

Söderhamnsåns centrala läge i Söderhamn tätort innebär stora utmaningar med påverkan från staden i form av föroreningar från dagvatten, bräddningar av avloppsvatten och en kraftigt störd fysisk livsmiljö, men väcker även intresse och engagemang hos kommunens medborgare och politiker. Årummet kan ses som en naturlig ådra genom stadsmiljön och används dagligen för promenader och rekreation.

I och med att kommunen antog planprogrammet kring Söderhamnsporten har ån fått ett särskilt fokus som blå-grönt stråk i området. Söderhamns kommun sökte med stöd av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund bidrag från det statliga LONA-stödet för att kunna initiera ett projekt med syfte att ta fram en *Åtgärdsplan för Söderhamnsåns nedre delar*. Projektet syftade till att kartlägga miljöförhållanden samt naturvärden i Söderhamnsån och dess närområde samt utreda och ge förslag på åtgärder som bidrar till att på sikt uppnå miljökvalitetsnormerna i Söderhamnsån och för att stärka övriga viktiga ekologiska funktioner och värden i ån. Projektet har fokuserat särskilt på att utreda förutsättningarna för etablering av våtmarker och dammar för att minska påverkan från dagvatten och övrig markanvändning inom området.

Denna rapport beskriver de slutsatser som framkommit genom projektet och innehåller förslag på åtgärder som kan genomföras i syfte att förbättra vatten- och miljöstatusen i Söderhamnsån och dess närområde. Författaren ansvarar för de förslag och synpunkter som lyfts fram i rapporten.

2 Arbetsmetod

Arbetet med framtagande av åtgärdsplanen har utgått från befintligt material och insamling av tidigare kunskaper och kännedom om området kompletterat med fältinventeringar, provtagning, sammanställning och analys. En viktig del av projektet har handlat om att skapa en bred förståelse för hur olika aktörer arbetar inom åtgärdsområdet. Dialog, möten och vattendragsvandringar har därför hållits med företrädare för kommunens olika sektorer samt med Söderhamn Nära.

Projektet har även haft ett nära samarbete med MUSTBE-projektet, finansierat via Central Baltic-programmet, för att synkronisera åtgärdsplaneringen i avrinningsområdet. Vidare har relevanta planer och program gått igenom i syfte att hitta kopplingar och synergier till åtgärdsbehovet i området.

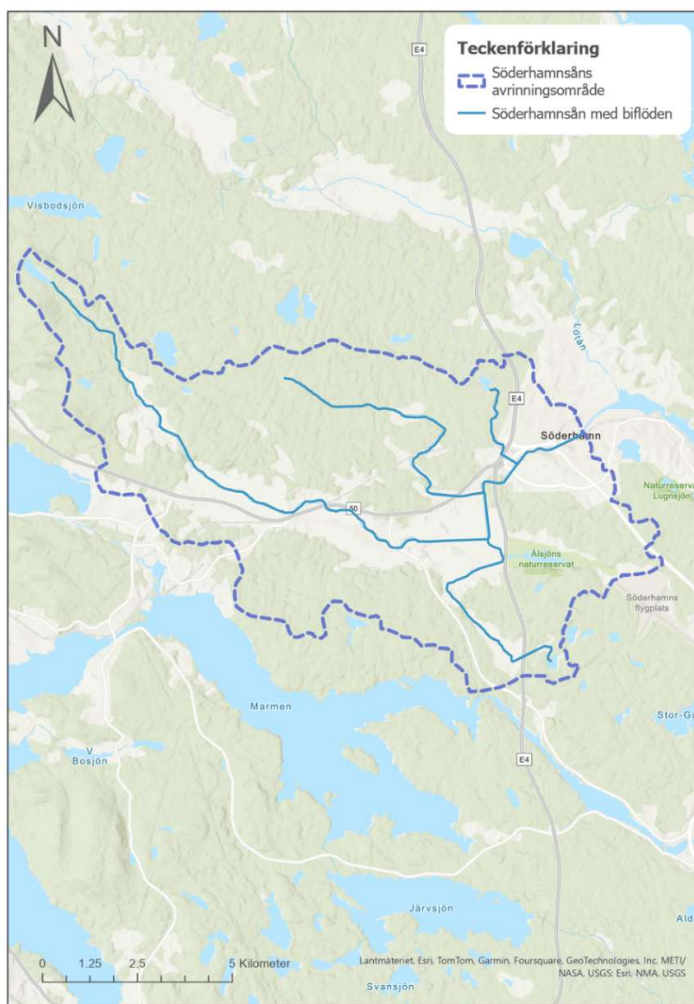
Historiska undersökningar och kartmaterial har sammanställts och kompletterats med fältbesök och provtagningar för att erhålla en mer komplett bild av området, påverkan och belastning.

Förutom de konkreta resultaten i form av förslag till åtgärder som framkommit genom projektet har processen med framtagande av åtgärdsplanen i sig medfört en stärkt samverkan och viktig kännedom om hur kommunen och VA-bolaget arbetar. Detta bedöms på sikt att kunna bidra till ett förbättrat och effektiviserat vattenarbete i Söderhamns kommun.

3 Områdesbeskrivning och fysiska förutsättningar

Söderhamnsån utgörs av ett ca 20 km långt vattendrag, som i de övre delarna kallas för Bergaån och efter sammanflödet med Gullsaxbrobäcken byter namn till Söderalaån. Det är först i de nedre delarna ån kallas för till Söderhamnsån. Ån har sina källor i skogsmark men rinner genom jordbruksmarker i Söderala, vidare över Ålsjöängarna, igenom centralorten Söderhamn och ut i havet i Söderhamnsfjärden. Avrinningsområdet är ca 90 km² (se kartbild i figur 1) och består enligt information från SMHI:s vattenwebb av ca 60 % skog, 5 % hygge, 14 % jordbruksmark, 10 % övrig öppen mark, 6 % myrmark och 5 % urban mark.

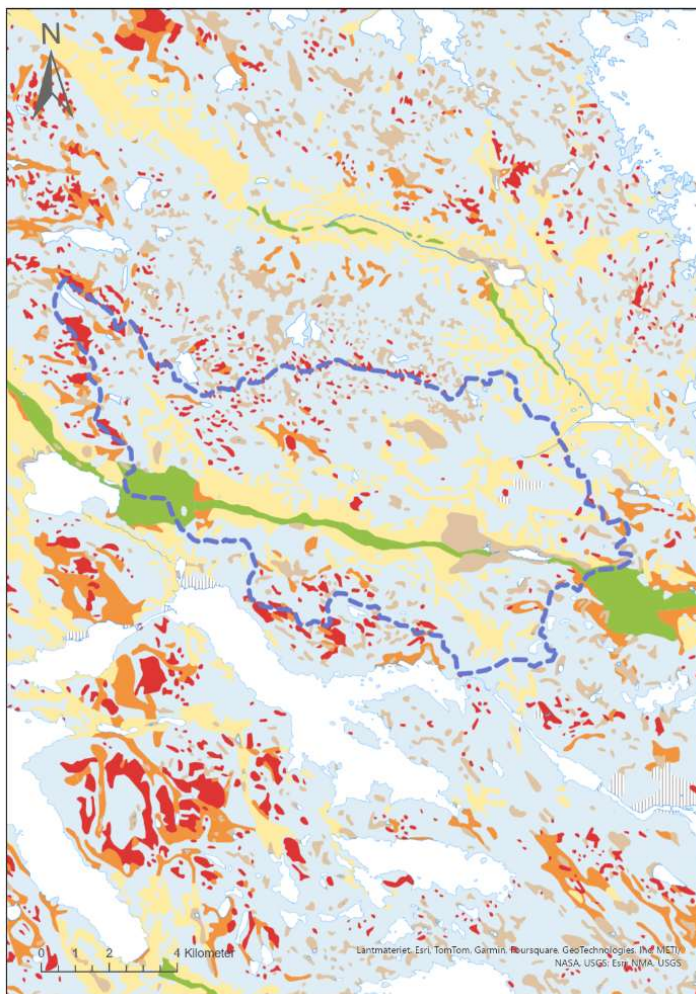
Jordarterna i avrinningsområdet domineras av morän, men det förekommer även stråk av isälvsediment och torvmarker. Längst åns närområde förekommer lerjordar med bitvis flera meters mäktighet. Se SGU:s jordartskarta i figur 2. Lerhalten i området ligger mellan 5 – 30 % enligt SGU:s digitala åkermarkskarta (SGU 2024).



Figur 1. Söderhamnsåns avrinningsområde.

Söderhamnsån kan i stora delar karaktäriseras som ett transportbegränsat vattendrag, vilket innebär att vattendraget är dynamiskt och strävar mot dynamisk jämvikt genom självjusterande mekanismer. Vattendrag av den här typen är mycket känsliga för störning och även en till synes liten påverkan kan sprida sig långt genom avrinningsområdet.

Fallhöjden är bitvis mycket låg. Från Ålsjöängarna, där ån möter sammanflödet från Ålsjön är höjden över havet 10,5 meter. Ca 2,8 km nedströms, vid resecentrum, har ån fallit med ca 1,4 m ned till 9,1 m. Vidare ned till Kvarnforsen, en sträcka på ca 600 m faller ån ytterligare 3 meter ned till ca 6,1 m över havet.



Figur 2. SGU:s jordartskarta 1:25 000 – 1:100 000. Blågrå nyans visar morän, grönt visar isälvsediment, brun färg visar torvjordar och gul färg visar lerjordar.

Miljöproblemen avspeglas genom en måttlig ekologisk samt dålig kemisk status. De huvudsakliga orsakerna till åns nuvarande status är påverkan från jordbruk, urban markanvändning, punktkällor och fysiska förändringar.

Ån är påverkad av övergödning och miljögifter samt innehåller flera vandringshinder och är i stora delar av sin sträckning rätad och kanaliserad. Det finns flera markavvattningsföretag inom avrinningsområdet, varav flera är belägna i de centrala delarna av ån. De nedre delarna av ån, aktuell för denna åtgärdsplan, ingår i Söderålsjöns vattenavledningsföretag från 1984 (läs mer om markavvattning under rubrik 4.4.1).

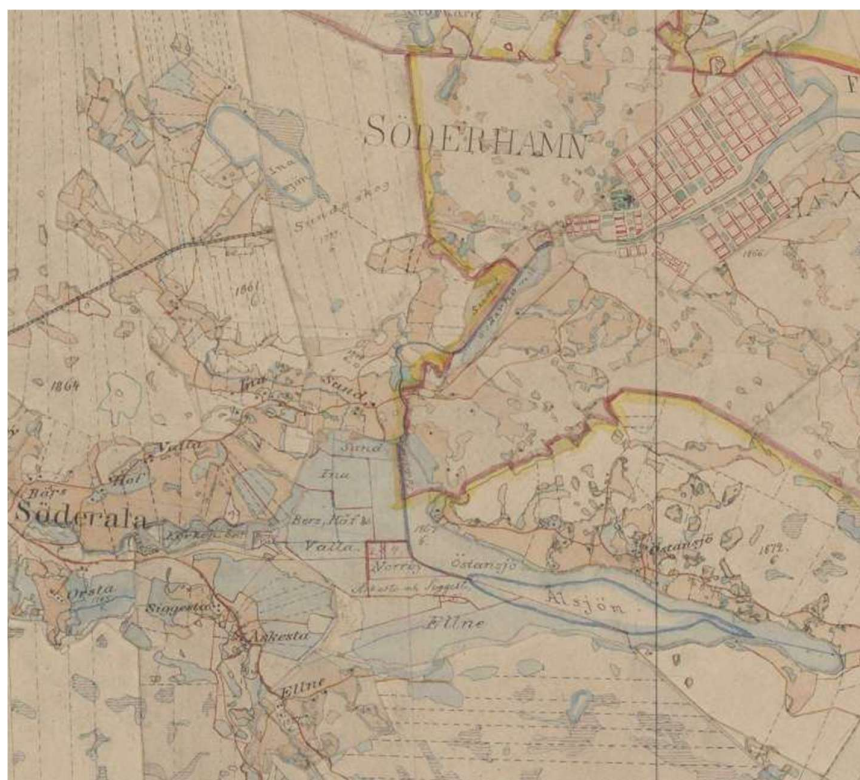
Fysiska förändringar i form sänkta basnivåer samt rätning och kanalisering medför att ån inte längre är i dynamisk jämvikt, har förlorat kontakten med sina svämplan och tappat stora delar av sin självreglerande förmåga. Detta resulterar exempelvis i kraftigt ökad erosion, snabba flödesförändringar och ökad näringsämnestransport till havet.

Ålsjöängarna, strax uppströms Söderhamn, var tidigare en större sjö men består idag av fuktiga slätter- och betesmarker vilka periodvis bildar stora vattenspeglar när Söderhamnsån svämmar över. Söderhamns kommun har, med stöd av Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund, tidigare utrett möjligheterna att etablera en översvämningsyta vid Ålsjöängarna (Persson och Rickström 2021) i syfte att minska risken för översvämnningar nedströms samt öka fastläggningen av suspenderat material.

Äldre kartor (se figur 3 och 4) visar att det har funnits sjöar och våtmarker även nedströms Ålsjöängarna. I dagsläget är dessa utdikade samt igenfyllda och fungerar därmed inte längre som naturliga reningsverk eller för att dämpa flöden.

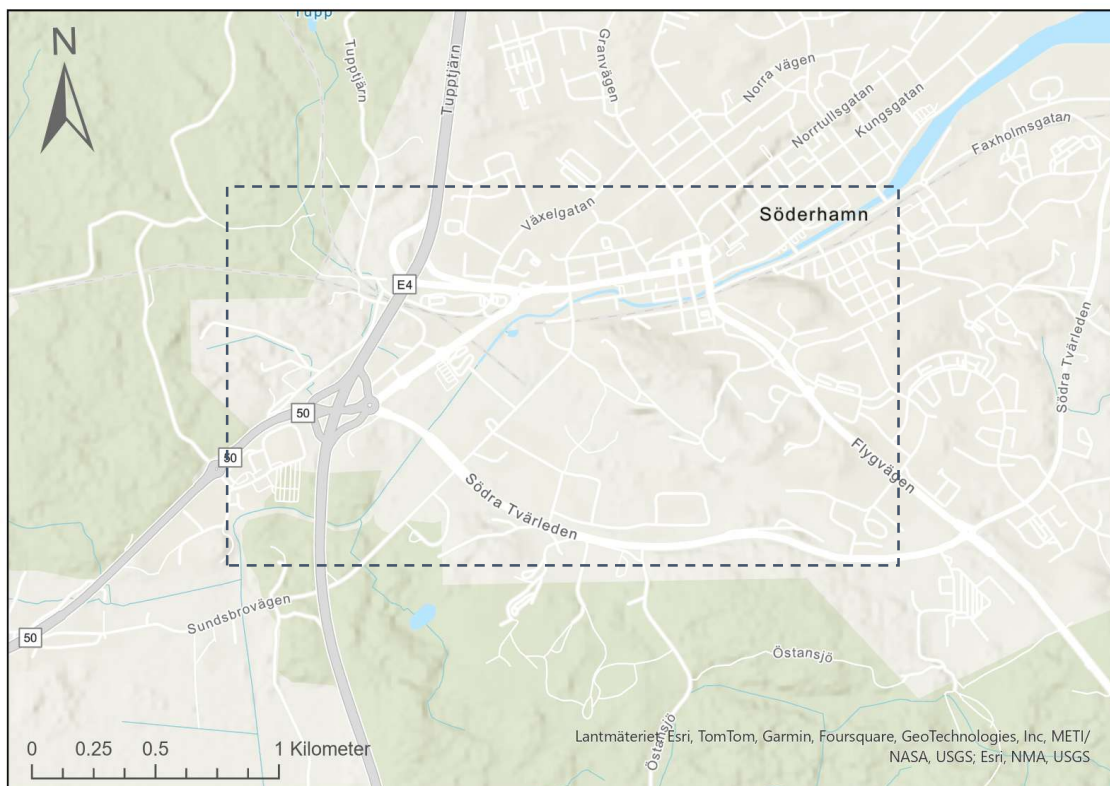


Figur 3. Utsnitt från Charta öfver större delen av Hälsingeland utgiven 1774. På kartbilden syns både Ålsjön samt nedströms liggande sjösystem innan sammanflödet med havet. I dag finns enbart Ålsjön kvar.



Figur 4. Stomkarta från 1860-talet. Sjösystemet mellan Ålsjön och havet är delvis borta och har istället fått karaktären av en våtmark. I dagsläget är även våtmarken borta.

Projektet har fokuserat främst på de nedre delarna av avrinningsområdet, dvs från sammanflödet med Inabäcken och ned till sammanflödet med havet vid Smäckbron, se karta i figur 5.



Figur 5. Översiktskarta som visar projektets huvudsakliga fokusområde markerat som streckad linje från sammanflödet med Inabäcken uppströms E-center till havet vid Smäckbron i centrala Söderhamn.

4 Resultat från provtagningar samt påverkansanalys

I följande kapitel redovisas de resultat som följer av analyser av befintliga data samt de provtagningar som har genomförts inom ramen för projektet.

4.1 Vattenflöde

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund har genom tidigare mätningar (Persson och Rickström 2018) visat att vattenflödet vid Smäckbron i Söderhamnsån är mycket dynamiskt på grund av att det saknas sjöar och våtmarker, som har en flödesdämpande funktion, samt att vattensystemet och flera av tillrinnande biflöden är kraftigt kanaliserade och rätade. Inom ramarna för denna studie upprepades mätningen, denna gång vid resecentrum, och även vid detta tillfälle kunde en kraftig och snabb uppgång av flödet och därmed vattennivån i ån noteras. Förståelse för de dynamiska förhållandena är viktig inför design av åtgärder i ån och dess absoluta närområde.

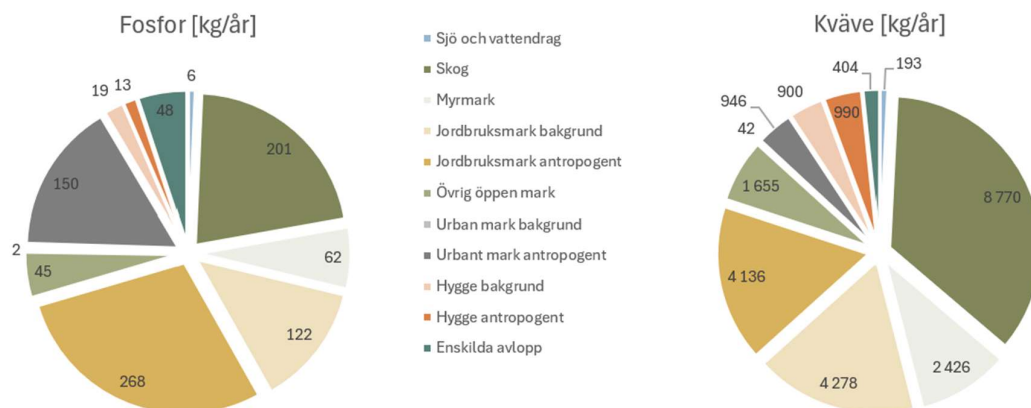
4.2 Näringsämnesdynamik och belastning

Inom ramarna för projektet har inga ytterligare mätningar av näringsämneshalter i Söderhamnsån genomförts då det genom tidigare utredningar bedömts finnas tillräckligt underlag för beräkning av belastning och dynamik. I stället har tidigare data sammanställts och analyserats.

Data avseende källfördelning och belastning för åren 2010–2022 har hämtats från SMHI:s hydrologiska modell SHYPE (SMHI 2024) och visas i figur 6 för fosfor respektive kväve. Den totala bruttobelastningen till havet, dvs exklusive retention, uppgick i medeltal till ca 940 kg fosfor respektive 25 000 kg kväve per år under perioden. Detta har en god överensstämmelse med förbundets egna beräkningar som grundar sig på SRK-data (samordnad recipientkontroll).

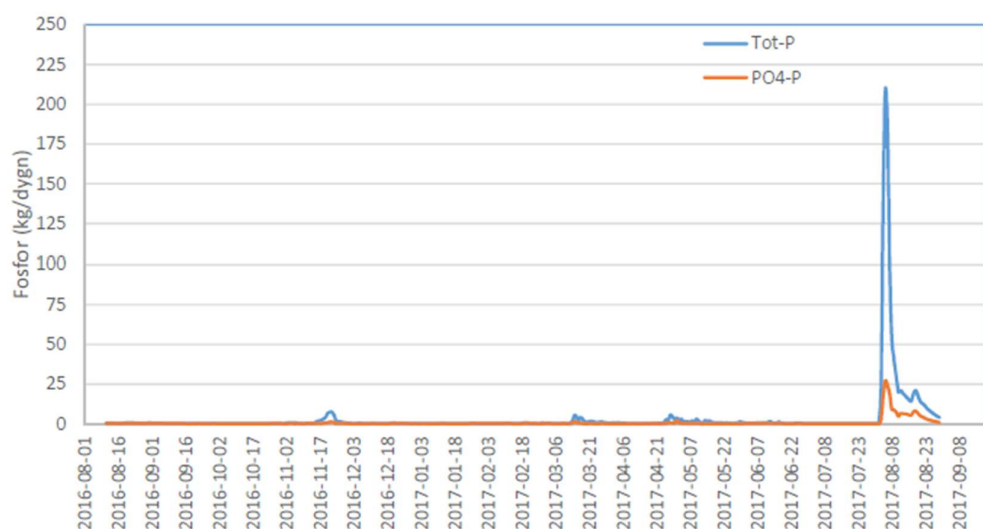


Retentionen i Söderhamnsån är förhållandevis låg (ca 10 % för kväve och 8 % för fosfor) på grund av avsaknad av sjöar och större sammanhängande våtmarkssystem. Detta innebär att stora delar av de näringsämnena som transporteras genom vattensystemet når de nedre delarna av ån i Söderhamn samt Söderhamnsfjärden. Både data från SMHI och från den samordnade recipientkontrollen visar att mellanårsvariationen är stor och starkt beroende av flödet.



Figur 6. Modellerad bruttobelastning och källfördelning av fosfor och kväve i Söderhamnsån. Totalbelastningen uppgår till ca 940 kg fosfor och 25 000 kg kväve per år.

Tidigare utredningar genomförda av förbundet (Persson och Rickström 2018) har visat att näringsämnesbelastningen är starkt kopplad till vattenflödet och att huvuddelen av näringsämnena och suspenderade ämnen hamnar i ån under perioder med höga flöden, och då främst under episoder som brukar omnämnas ”first flush”. Provtagningarna visade exempelvis att över 80 % av årsbelastningen under 2017 skedde i augusti månad då vattenflödet var som absolut högst (se figur 7).



Figur 7. Fosfortransporten i Söderhamnsån under ett hydrologiskt år 2016–2017.

En jämförelse på månadsbasis för data från åren 2022 och 2023 visar att variationen per månad avseende transporter av näringsämnena och organiskt material i ett dynamiskt vattendrag som Söderhamnsån är stor (se tabell 1). Underlaget bygger på data från den samordnade



recipientkontrollen. Även mellanårsvariationen är stor. 2022 transporterades totalt 0,9 ton fosfor respektive 15,5 ton kväve medan 2023 var transporten av fosfor 10,9 ton och kväve 115,4 ton.

Tabell 1. Flöden och beräknade transporter av TOC, totalfosfor och totalkväve per månad för åren 2022 och 2023.

Månad	2022				2023			
	Flöde	TOC	Tot-P	Tot-N	Flöde	TOC	Tot-P	Tot-N
	m3/s	ton/mån	ton/mån	ton/mån	m3/s	ton/mån	ton/mån	ton/mån
Mars	0.73	22.71	0.17	2.46	1.0	33.70	0.15	3.11
Maj	0.8	25.82	0.09	1.87	1.14	35.46	0.09	2.28
Juli	1.0	34.47	0.13	2.17	0.11	2.02	0.01	0.20
Augusti	0.17	3.66	0.02	0.37	9.10	731.20	2.59	22.17
September	0.10	1.23	0.01	0.19	3.10	241.06	0.88	6.59
November	0.30	6.92	0.02	0.59	10.50	571.54	1.66	22.59

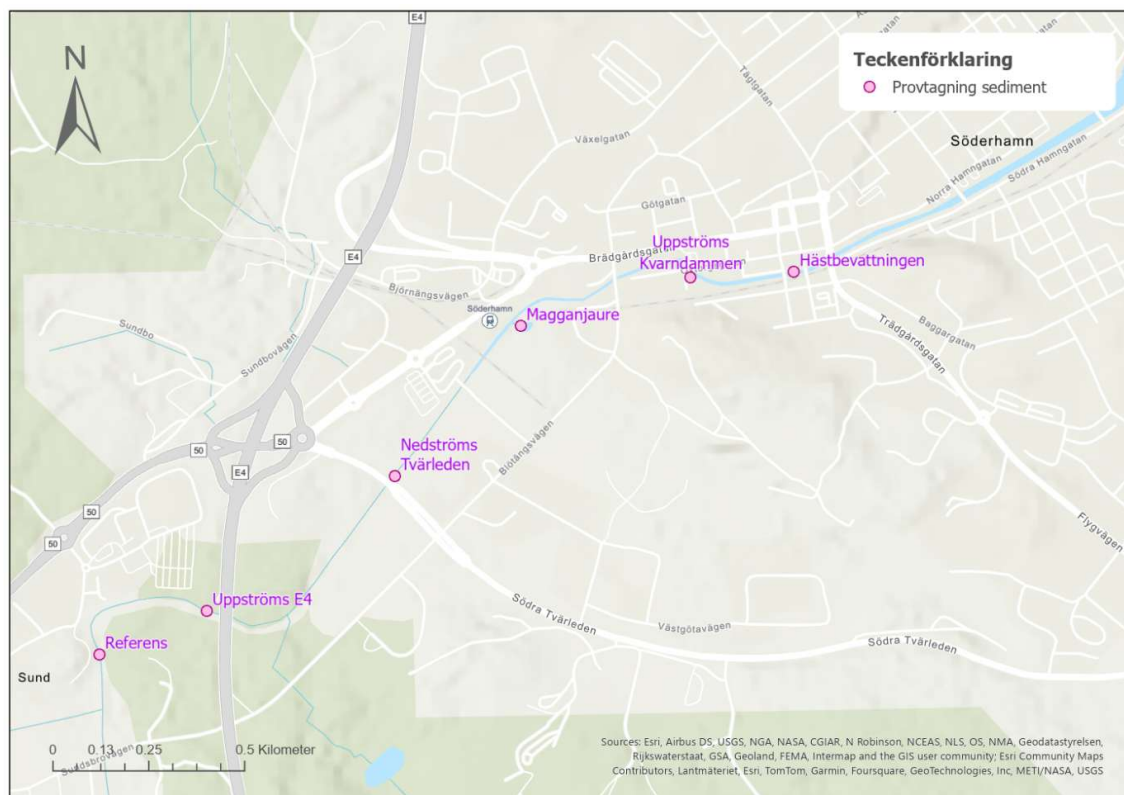
4.3 Resultat från provtagningar

Söderhamnsån ingår i den samordnade recipientkontrollen och inom ramarna för denna genomförs provtagning av vattenkemi sex gånger per år och kiselalger var tredje år.

Detta projekt har fokuserat på att komplettera SRK-data samt tidigare undersökningar genom provtagning av miljögifter och metaller i sediment samt elfiske.

4.3.1 Provtagning av sediment

Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund genomförde en provtagning av ytsediment på fem lokaler i Söderhamnsån samt i en punkt i dagvattendammen "Magganjaure" som uppfördes i samband med det så kallade Hälsingeprojektet i slutet av 1990-talet. Se placering av provtagningspunkter i kartbilden i figur 8. Sedimentproverna analyserades med avseende på torrsubstans, TOC, metaller, oljeindex, PAH och PFAS. Torrsubstans ger en uppfattning om vattenhalten i sedimenten medan TOC ger en bild av mängden organiskt material. Se tabell 2 för jämförelse mellan de olika provtagningsstationerna. Vid jämförelse mot gränsvärden enligt effektbaserade bedömningsgrunder eller indikativa vägledning behövs den uppmätta halten ofta normaliserats mot 5% TOC. Det bör noteras att referenspunktens sedimentbeskaffenheter skilde sig från övriga då den var mer minerogen (lerhaltig). Detta bör tas i beaktande vid jämförelse av halter mot referensen. Likaså var sedimenten i dagvattendammen Magganjaure av mycket lösare och vattenhaltig karaktär än övriga.



Figur 8. Provtagningsplatser för sediment i Söderhamnsån.

Tabell 2. Jämförelse av torrsubstans samt TOC-halt mellan respektive provtagningsplats.

Provtagningsstation	Torrsubstans	TOC
	[%]	[% av TS]
Referens	48.6	1.5
Uppströms E4	23.6	5.9
Nedströms Tvärleden	33.2	4.4
Uppströms Kvarnforsen	22.2	5.2
Hästbevattningen	22.8	4.7
Magganjaure	7.29	6.8

Nedan följer en sammanställning av resultaten från sedimentprovtagningen. Generellt följer resultaten förväntat mönster, dvs med ökande halter av de flesta ämnen ju längre ner igenom staden ån rinner.

Det saknas effektbaserade gränsvärden för många ämnen, vilket försvårar bedömningen av miljöpåverkan. I nedanstående tabeller redovisas respektive ämne mot de gräns- och riktvärden som finns tillgängliga i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter, SGI:s sammanställning av bakgrundshalter för sediment, Havs- och vattenmyndighetens kunskapssammanställning rörande Metaller och miljögifter - Effektbaserade bedömningsgrunder och indikativa värden för sediment samt Norska Miljødirektoratets vägledning Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota.



4.3.1.1 Metaller

Metaller är vanligt förekommande i urbana sediment som följd av påverkan från stadsmiljön och utsläpp av förorenat dagvatten som bär med sig metaller både i löst form och bundna till partiklar. Inom ramen för denna undersökning analyserades arsenik, barium, bly, kadmium, kobolt, koppar, krom, nickel, vanadin och zink.

De uppmätta halterna jämfördes mot tillgängliga bedömningsgrunder och vägledningar. Effektbaserade gränsvärden finns för bly, kadmium och koppar (HVMFS 2019:25). Halten av koppar ska normaliseras mot rådande TOC-halt i sediment och vidare ska bakgrundshalten (15 mg/kg TS) subtraherats innan jämförelse med gränsvärde. För bly och kadmium genomförs dock ingen normalisering mot TOC-halt. Av dessa tre ämnen är det enbart koppar som på två provtagningsstationer överskrider gränsvärdet, se tabell 3.

För de ämnen som saknar effektbaserade bedömningsgrunder har i stället en värdering mot så kallade jämförelsevärden genomförts. Jämförelsevärden återfinns exempelvis i SGI:s sammanställning av bakgrundshalter för sediment (SGI 2024), som i sin tur bygger på Naturvårdsverkets bedömningsgrunder för metaller och rapport nr 4913 Bedömningsgrunder för miljö kvalitet Sjöar och vattendrag från 1999. Jämförelsevärden anges i en femgradig skala där det lägsta värdet motsvarar bakgrundsvärden.

Observera att den TOC-normaliserade halten för koppar gör att referenspunkten sticker ut kraftigt i förhållande till övriga stationer, vilket eventuellt bör följas upp med en förnyad provtagning. Halten av krom är högst vid referensstationen, vilket har diskuterats med tillsynsmyndigheten under genomförandet av detta projekt. Utsläppen av krom bör följas upp genom riktad tillsyn mot verksamheter i området.

Tabell 3. Sammanställning av resultat avseende metaller som överskrider gränsvärde, riktvärde eller har ett jämförelsevärde i klass 3 eller högre. Halten av koppar jämförs dels mot jämförelsevärden, men även mot gränsvärdet på 36 mg/kg TS angivet i HVMFS 2019:25

Provtagningsstation	Torr-substans [%]	TOC [% av TS]	Koppar, Cu [mg/kg TS]	Cu Norm - bakgrund [mg/kg TS]	Krom, Cr [mg/kg TS]	Nickel, Ni [mg/kg TS]	Zink, Zn [mg/kg TS]
Referens	48.6	1.5	38	112	50	38	120
Uppströms E4	23.6	5.9	30	10	28	34	130
Nedströms Tvärleden	33.2	4.4	28	17	24	27	130
Uppströms Kvarnforsen	22.2	5.2	42	25	25	30	270
Hästbevattningen	22.8	4.7	37	24	37	33	270
Magganjaure	7.29	6.8	78	42	33	19	340
Avvikelseklass							
Klass 1			<15		<15	<10	<100
Klass 2			15–30		15–30	10–20	100–200
Klass 3			30–60		30–90	20–40	200–500
Klass 4			60–110		90–170	40–80	500–1000
Klass 5			>110		>170	>80	>1000

4.3.1.2 Oljeindex och övriga organiska ämnen

Oljeindex är en parameter som anger summan av kolväten och kan användas för att påvisa halten av petroleumprodukter eller oljeföreningar i sediment. Parametern ger en indikation på förekomsten av kolväten, som i sin tur kan ha sitt ursprung från spill av mineralolja, drivmedel eller andra



oljeprodukter till vattenmiljön. Det saknas antagna gränsvärden och jämförelsevärden för oljeindex. Dock har de uppmätta halterna jämförts mot en rapport framtagen av Havs- och vattenmyndigheten (HaV 2024) där oljeindex och övriga ämnen mättes i 50 inlandsvatten fördelade över landet. Utifrån de provtagna sjöarna kunde ett medelvärde på 439 mg/kg TS och en median på 161 mg/kg TS beräknas. Den högsta halten uppgick till 4 307 mg/kg TS.

Undersökningen tyder på att Söderhamnsån är påverkad av oljehaltiga utsläpp (se tabell 4), vilket bör följas upp inom tillsynsarbetet trots att mönstret är förväntat i en recipient som rinner genom stadsmiljö. De höga halterna i dagvattendammen Magganjaure bör beaktas särskilt vid en tömning eller sanering av dammen.

Tabell 4. Sammanställning av resultat avseende oljeindex i sediment.

Provtagningsstation	Torrsubstans [%]	TOC [% av TS]	Oljeindex (summa >C10-C40) [mg/kg]
Referens	48.6	1.5	28
Uppströms E4	23.6	5.9	140
Nedströms Tvärleden	33.2	4.4	130
Uppströms Kvarnforsen	22.2	5.2	1100
Hästbevattningen	22.8	4.7	490
Magganjaure	7.29	6.8	5400

4.3.1.3 PAH

PAH (polycykliska aromatiska kolväten) är en samling av fettlösliga och långlivade organiska föreningar. De lågmolekylära PAH:erna, tex naftalen, är mer vattenlösliga och flyktiga än de högmolekylära, tex benso(a)pyren. PAH:er kan bildas naturligt genom tex skogsbränder, men har oftast sitt ursprung i mänsklig aktivitet.

Inom detta projekt har både enskilda ämnen som tex antracen, pyren, fluoranten, benso(a)pyren med flera samt samlingsparametrarna PAH L, PAH M samt PAH H analyserats.

Analyserna visar att gränsvärden enligt HVMFS 2019:25 (HaV 2019) samt de indikativa gränsvärden som anges i Havs- och vattenmyndighetens sammanställning (HaV 2018) överskrids för Benso(b)fluoranten samt Benso(ghi)perylen i Magganjaure samt för Benso(ghi)perylen i de två nedersta stationerna i Söderhamnsån (se tabell 5). Halterna för naftalen, antracen, fluoranten, Benso(a)pyren och benso(k)fluoranten underskrider respektive gränsvärde.

Tabell 5. Sammanställning av resultat avseende PAH:er för vilka det finns indikativa gränsvärden i sediment.

Provtagningsstation	Torrsubstans [%]	TOC [% av TS]	Benso(b)-fluoranten (uppmätt) µg/kg TS	Benso(b)-fluoranten (norm. TOC) µg/kg TS	Benso(ghi)-perylen (uppmätt) µg/kg TS	Benso(ghi)-perylen (norm. TOC) µg/kg TS
Referens	48.6	1.5	<10		<10	
Uppströms E4	23.6	5.9	21	17.8	19.0	16.1
Nedströms Tvärleden	33.2	4.4	11	12.5	10.0	11.4
Uppströms Kvarnforsen	22.2	5.2	51	49.0	61.0	58.7
Hästbevattningen	22.8	4.7	49	52.1	50.0	53.2
Magganjaure	7.29	6.8	150	110.3	210.0	154.4
Indikativt gränsvärde avseende 5 % TOC. (HaV 2018)				71		42



För många ämnen saknas gränsvärden och där har halten jämförts med de avvikelseklasser/jämförvärden som presenteras i SGI:s sammanställning över förorenade sediment från 2024 (SGI 2024), se tabell 6 nedan. Observera att dessa tillståndsklasser är framtagna för sediment i marin miljö och ska därför ses som enbart indikativa. Det saknas i dagsläget motsvarighet i limnisk miljö.

Tabell 6. Sammanställning av PAH:er för vilka det saknas indikativa gränsvärden i sediment. Observera att värden för de olika tillståndsklasserna i tabellen gäller för marina sediment, men har använts som indikativa jämförvärden.

Provtagningsstation	Torrsubstans %	TOC % av TS	Ace-naften $\mu\text{g/kg TS}$	Benso(a)-antracen $\mu\text{g/kg TS}$	Fen-antren $\mu\text{g/kg TS}$	Fluoren $\mu\text{g/kg TS}$	Krysen + Trifenylen $\mu\text{g/kg TS}$	Pyren $\mu\text{g/kg TS}$	PAH-M, summa $\mu\text{g/kg TS}$	PAH-H, summa $\mu\text{g/kg TS}$
Referens	48.6	1.5	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<15	<25
Uppströms E4	23.6	5.9	<10	<10	19	<10	27	23	69	90
Nedströms Tvärleden	33.2	4.4	<10	<10	<10	<10	15	<10	<15	36
Uppströms Kvarnforsen	22.2	5.2	<10	24	31	<10	88	73	170	310
Häst-bevattningen	22.8	4.7	<10	22	45	<10	76	68	190	280
Magganjaure	7.29	6.8	10	68	69	15	210	190	430	910
Avvikelse-klass										
Klass 1			<7,5		<7,0		<11		<12	
Klass 2			7,5–19		7,0–17		<2,0		11–26 låg	
Klass 3			<5,5		19–62		17–50		2,0–9,4	
Klass 4			5,5–33		62–180		50–150		9,4–35	
Klass 5			>33		> 180		>150		>35	

4.3.1.4 PFAS

PFAS är ett samlingsnamn för en stor grupp högfluorerade ämnen som är mycket svårnedbrytbara. Flera av dem är skadliga och har en vattenavvisande del och en vattenlöslig del, vilket gör att de inte lagras i fettvävnad som många andra bioackumulerande ämnen utan binder till proteiner och lagras i andra organ som exempelvis levern och i blodet.

Provtagningarna har visat att det förekommer PFAS i Söderhamnsån. Då det saknas referensvärden för sediment i Sverige har en jämförelse mot norska klassgränser (Miljødirektoratet 2020) genomförts avseende PFOS (se tabell 7). Notera att halterna i Magganjaure ligger under detektionsgräns för PFAS och är även lägre än övriga punkter avseende PFAS 22, vilket tyder på att det finns källor som bidrar med PFAS inom Söderhamnsåns avrinningsområde och att sådana saknas i Magganjaures tillrinningsområde.

Tabell 7. Sammanställning av resultat avseende PFAS i sediment. Klassgränser finns enbart för klass 2 och 3 (Miljödirektoratet 2020).

Provtagningsstation	Torrsubstans %	TOC % av TS	PFOS total µg/kg TS	Summa 22 PFAS µg/kg TS
Referens	48.6	1.5	0.74	0.74
Uppströms E4	23.6	5.9	1.8	1.8
Nedströms Tvärleden	33.2	4.4	1.9	1.9
Uppströms Kvarnforsen	22.2	5.2	1.1	1.1
Hästbevattningen	22.8	4.7	1.2	1.2
Magganjaure	7.29	6.8	<0,5	0.15
Avvikelseklass				
Klass 1				
Klass 2			0 – 2,3	
Klass 3			2,3 – 360	
Klass 4				
Klass 5				

4.3.2 Elfiske

I Söderhamnsån finns flertalet fiskarter, däribland ett bestånd av stationär öring. Havsöring förekommer periodvis, men har svårt att i dagsläget passera kvarndammen i centrala Söderhamn.

I syfte att undersöka fiskfaunan i området längst ned i ån genomfördes ett elfiske mellan Smäckbron och bron där Kyrkogatan passerar ån. I elfisket fångades totalt 36 öringar, vilket får ses som ett gott resultat. Resultaten är rapporterade till nationell datavärd och kommer att användas som referensunderlag inför kommande åtgärdsarbete.

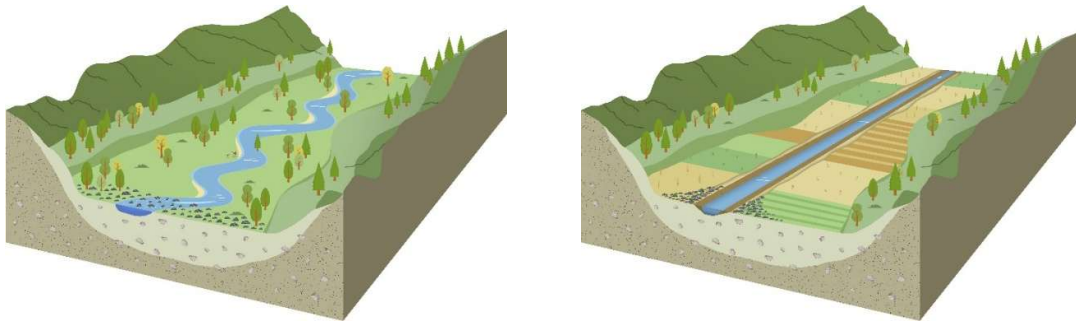
4.4 Fysisk påverkan

Söderhamnsån är kraftigt påverkad av fysiska förändringar till följd av att ån och dess närområde ligger i jordbruksmark och stadsmiljö. Stora delar av åns nedre sträckning, från sammanflödet med Gullsaxbrobäcken, är kraftigt rätade, rensade och kanaliserade (se kartbild i figur 9). Ån rinner dessutom genom finkorniga jordar, vilket innebär att de markavvattande åtgärder som en gång genomfördes för att öka avrinningen kontinuerligt bidrar till att åns kanter eroderar och bidrar till transport av slam och näringsämnen.

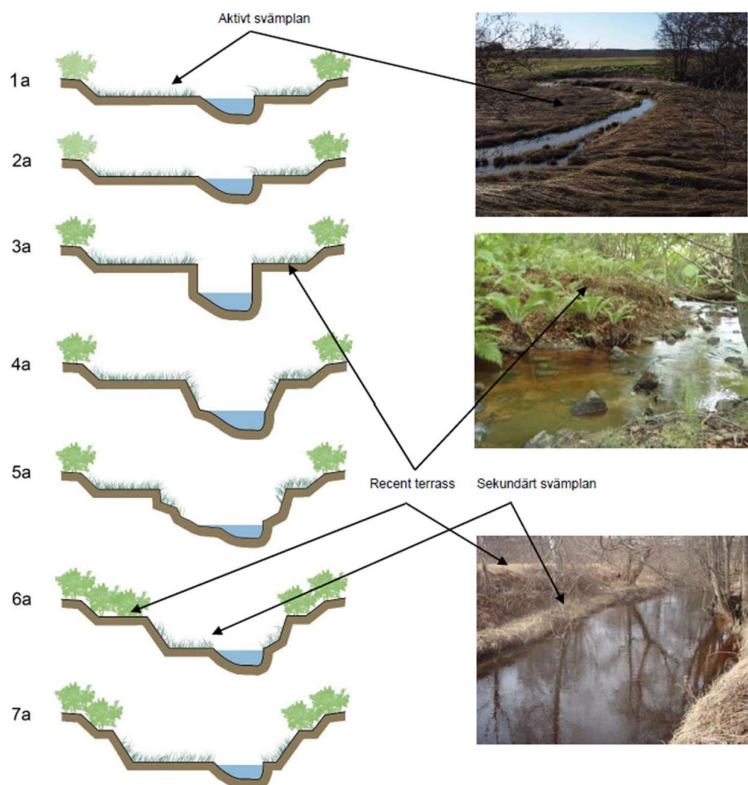


Figur 9. Höjddata över Söderhamnsåns nedre delar där det tydligt framkommer hur rätad och kanaliserad ån är i sitt nedre lopp. Ån är framhävd genom röd markering.

Transportbegränsade vattendrag, som Söderhamnsån, är mycket känsliga för yttre påverkan och även en liten störning kan ge stora effekter både uppströms och nedströms i vattendraget. Under naturliga förhållanden infinner sig en dynamisk jämvikt som medför att vattendraget naturligt meandrar genom landskapet, har kontakt med svämplanet och översvämmas vid jämna mellanrum. Det är dessa dynamiska förhållanden som skapar vattendragets och närområdets form och förutsättningar (se figur 10 och 11). Söderhamnsåns nedre del befinner sig till största del i ett stadium som motsvaras av 3a i figur 10 medan vissa delar har utvecklats vidare mot att skapa sekundära svämplan motsvarande stadium 6 a.



Figur 10. Den vänstra övre bilden visar en sträcka i ett transportbegränsat vattendrag där den bestämmande sektionen avgör basnivån. Den högra nedre bilden visar motsvarande sträcka, men där den bestämmande sektionen rensats och vattendraget rätats. Den här typen av påverkan leder bland annat till ökad inneslutning, instabilitet, förlorad konnektivitet till svämplan, minskad lokal översvämningsfrekvens och minskad biologisk mångfald. Bilderna är tagna från Gustafsson och Ibbe 2022.



Figur 11. Illustration som visar hur ett vattendrag kan utvecklas när en bestämmande sektion rensas nedströms ett område med finkorniga jordar. Vattendraget strävar efter ny dynamisk jämvikt. Illustration: Tove Nilsson Tyréns AB / Ekologi nu PG Water Conservation & Engineering.

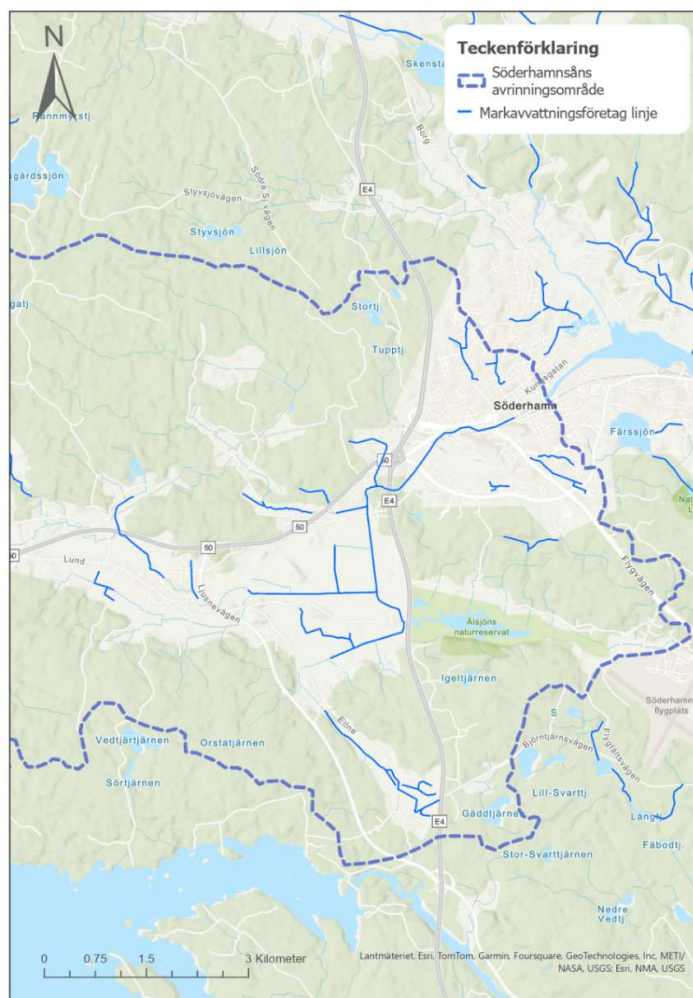
4.4.1 Markavvattningsföretag

Inom Söderhamnsåns avrinningsområde finns flera markavvattningsföretag som syftar till att avvatta mark för bland annat jordbruksändamål (se karta i figur 12). Markavvattningsföretag kan även benämnas vattenavledningsföretag, dikningsföretag, invallningsföretag, torrlägningsföretag eller sjösänkingsföretag. Det företag som berör Söderhamnsåns huvudflöde benämns Söderålsåns vattenavledningsföretag och tillkom 1984, dvs är reglerat enligt 1983 års vattenlag. Enligt sakägarförteckningen från 1984 ingick över 140 fastigheter i företaget, varav flera fortfarande är i kommunal ägo. Utifrån studier av äldre kartmaterial erhållna från Länsstyrelsens arkiv verkar markavvattningsföretagets beskrivna sektioner sträcka sig ned till museet strax uppströms Kvarnforsen (se urklipp från Scandiakonsults ritning 753 över Söderålsåns vattenavledningsföretag 1984 i figur 13).

I Miljöbalken (11 kap. 2 § punkt 4) beskrivs markavvattning på följande sätt: "åtgärder som utförs för att avvatta mark, när det inte är fråga om avledande av avloppsvatten, eller som utförs för att sänka eller tappa ur ett vattenområde eller för att skydda mot vatten, när syftet med åtgärden är att varaktigt öka en fastighets lämplighet för något visst ändamål".

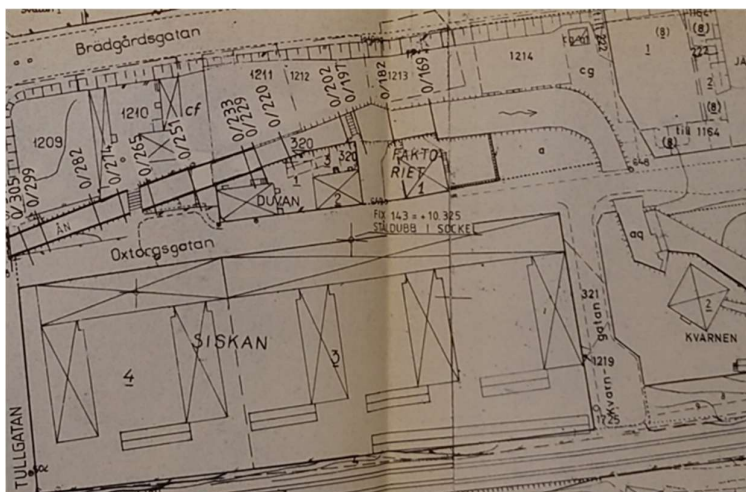
Båtnadsområde, är ett viktigt begrepp inom markavvattning, och är likställt med det område som får nytta av en markavvattningsåtgärd. Exempelvis kan det handla om ett område där en sänkt vattennivå möjliggör eller förbättrar förutsättningarna för att bedriva jordbruk. Båtnadsområde är inte lika med avrinningsområde utan avser bara den del av avrinningsområdet som har direkt nytta av markavvattningen.

Ett markavvattningsföretag innebär en rätt att underhålla de anläggningar som ingår i företaget, men innebär även en skyldighet avseende underhåll om det kan uppkomma skada på allmänna eller enskilda intressen. Det är varje enskild fastighetsägare som inom sin fastighet ansvarar för att rensa och underhålla diken om inget annat framgår av avtal, överenskommelser eller tillstånd.



Figur 12. Markavvattningsföretag (markerat i blått) i de nedre delarna av Söderhamnsåns avrinningsområde.

Underhåll innebär att diket ska rensas från växtlighet, sediment eller annat material. Enligt Miljöbalken (11 kap. 15 § MB) krävs inget tillstånd för att utföra rensningar för att bibehålla vattnets djup eller läge. Detsamma gäller om man vill återställa ett vattendrag som har vikit från sitt tidigare läge. Rensningen får dock inte göras djupare eller bredare än det som står beskrivet i tillstånd, annars kan det bli fråga om ny markavvattningsföretag. Om arbetet berör en fastighet som tillhör någon annan ska fastighetsägaren underrättas innan arbetena påbörjas och om fisket kan skadas eller påverkas negativt vid rensning av dike ska man först göra en anmälan till länsstyrelsen enligt 11 kap. 15 § miljöbalken.



Figur 13. Urklipp från Scandiakonsults ritning 753 över Söderålsåns vattenavledningsföretag 1984.

Markavvattningsföretag innebär begränsningar för genomförande av åtgärder, som exempelvis anläggande av våtmarker, dagvattendammar eller andra åtgärder som kan motverka företagets syften. Detta behöver man ta hänsyn till i samband med åtgärds genomförande och inom fysisk planering. En del mindre åtgärder kan genomföras efter anmälan till tillsynsmyndigheten medan många åtgärder kräver omprövning av företaget.

En omprövning kan initieras av en delägare i ett markavvattningsföretag eller av en myndighet, tex Länsstyrelsen. Omprövningen hanteras av domstol och är ofta en resurs- och tidskrävande process. Inför eventuell omprövning bör därför en samlad bedömning av åtgärdsbehovet kopplat till ett företag göras för att undvika att företaget behöver omprövas flera gånger. I fråga om Söderhamnsån bör därför en samlad bedömning göras avseende åtgärdsbehovet inom hela markavvattningsföretaget innan en eventuell omprövning initieras.

4.4.2 Påverkan från stadsmiljön

Söderhamnsåns flöde genom centrala Söderhamn medför att vattendraget bitvis är kraftigt påverkat dels genom fysiska förändringar till följd av rätning, rensning och inneslutning (se exempel i figur 14), dels genom utsläpp av näringsämnen, tungmetaller och organiska miljögifter via dagvatten (se exempel i figur 15) och bräddningar. Hårdgjorda ytor i stadsmiljön bidrar även till



Figur 14. Kraftigt innesluten del av Söderhamnsån uppströms Kvarnforsen.

att vattenflödet i ån ökar onaturligt snabbt vid regn då naturliga uppehållande och infiltrerande ekosystemtjänster i form av grönytor försvunnit och ersatts med asfalt, betong och packat grus.

4.4.3 Påverkan från punktkällor

Verksamheter delas in i olika grupper som bygger på verksamhetens storlek och hur miljöstörande den bedöms vara enligt miljöbalken, miljöprövningsförordningen (2013:251) samt förordningen om miljöfarlig verksamhet och hälsoskydd (1998:899).

Miljöfarliga verksamheter delas in i grupperna:

- Tillståndspliktiga (A- och B-anläggningar)
- Anmälningsspliktiga (C-anläggningar)
- Verksamheter som varken är tillstånds- eller anmälningsspliktiga (U-verksamheter).

En U-verksamhet kräver inte tillstånd eller anmälan, men den som driver en sådan verksamhet har ett ansvar att se till att gällande lagar och regler följs, även om verksamheten inte är anmälningsspliktig.

Inom Söderhamnsåns avrinningsområden finns flera C- och U-verksamheter som exempelvis bensinstationer, bildemontering, biltvätt och återvinningscentral. I samband med löpande kontakter med tillsynen har projektet tagit del av en sammanställning av verksamheterna inom kommunen. I de allra flesta fall saknas i dagsläget kunskap om ämnen och omfattning av eventuella utsläpp. Kunskapen om vilka verksamheter som har direkt utsläpp till vatten och vilka som är kopplade till reningsverk är högre, men även här finns luckor.



Figur 15. Öppet dagvattendike som avvattnar ett industriområde inom Söderhamnsåns avrinningsområde.

Förutom ovan nämnd lagstiftning är Lagen om allmänna vattentjänster (2006:412) (LaV) av intresse för utsläpp av avloppsvatten samt dag- och dränvatten. I ABVA (Allmänna bestämmelser för brukande av Söderhamns kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning) framtagna av Söderhamn Nära tydliggörs hur fastighetsägare ska förhålla sig till regelverket i LaV (Söderhamn Nära 2008). Exempelvis framkommer att VA-huvudmannen inte är skyldig att ta emot spillvatten vars "innehåll i ej oväsentlig mån avviker från hushållspillvattens". VA-huvudmannen är inte heller skyldig att ta emot dag- och dränvatten från fastighet (se exempel i figur 15), i de fall avledning av sådant vatten kan tillgodoses bättre på annat sätt. Detta kan exempelvis ske genom lokalt omhändertagande på den enskilda fastigheten.

4.4.4 Kulturmiljö

De centrala delarna av Söderhamnsån ingår i ett av Riksantikvarieämbetet utpekade stadslager med fornlämningar (konstruktioner äldre än 1850) i strandmiljö, vilket behöver tas hänsyn till i samband med åtgärdsarbete och fysisk planering. Se figur 16 för avgränsning av stadslager i Riksantikvarieämbetets karttjänst Fornsök. I samband med planering av åtgärder i de nedre delarna av ån behöver en dialog med Länsstyrelsens kulturmiljöansvariga hållas.



Figur 16. Utbredning av stadslager i centrala Söderhamn. Kartbild från Fornsök daterat 2024-12-15.

5 Översiktsplan och dagvattenstrategi

I Söderhamns översiktsplan antagen 2020 omnämns dagvatten och dagvattenhantering kopplat till ekosystemtjänster, klimatanpassning, miljö kvalitetsnormer för vatten och avloppshantering. I översiktsplanen med bilagor finns dock inga detaljerade riktlinjer eller anvisningar för hur dagvattnet i kommunen ska hanteras. I stället lyfter översiktsplanen fram kommunens dagvattenstrategi som ett viktigt planeringsunderlag i utvecklingen av Söderhamn.

2018 antog kommunen dagvattenstrategin "En hållbar dagvattenhantering i Söderhamns kommun".

I strategin formuleras ett fyra övergripande mål som ska nås genom sex övergripande strategier. Kopplat till planen finns även en checklista som ska användas vid dagvattenutredningar och ett antal exempel på åtgärder för dagvattenhantering.

5.1 Mål för en hållbar dagvattenhantering

1. Förbättrad vattenkvalitet i kommunens vatten

Dagvattenhanteringen ska bidra till en förbättring av kommunens yt- och grundvattenkvalitet så att god vattenstatus eller motsvarande vattenkvalitet kan uppnås i kommunens samtliga vattenområden.

2. Robust och klimatanpassad dagvattenhantering

Dagvattenhanteringen ska vara anpassad efter förändrade klimatförhållanden med intensivare nederbörd och höjda vattennivåer i sjöar, kustvatten och vattendrag.



3. Resurs- och värdeskapande för kommunen

Dagvatten är en del av vattnets kretslopp i kommunen och ska användas som en resurs för att skapa attraktiva och funktionella inslag i planerade tätortsnära miljöer.

4. Miljönytta och kostnadseffektivitet i genomförandet

För att nå målsättningen om en hållbar dagvattenhantering behöver frågan beaktas i samhällsbyggnadsprocessens alla skeden parallellt med en systematisk åtgärdsplanering. Viktiga förutsättningar är samsyn, samordning och en genomtänkt ansvarsfördelning mellan kommunens förvaltningar och bolag.

5.2 Strategier för en hållbar dagvattenhantering

I dagvattenstrategin omnämns följande strategiska punkter som verktyg för att nå målen:

- Öka infiltrationen (nederbördsvattnet tränger ner i marken i stället för att avrinna på ytan).
- Öka interceptionen (nederbörd fångas upp av vegetation och avdunstar i stället för att hamna på marken).
- Håll kvar (retention) infiltrerad nederbörd på platsen och minska avrinningshastigheten.
- Minimera impermeabla ytor och deras sammankoppling.
- Utnyttja naturliga avrinningsvägar för vattnet.
- Återställ och förbättra den naturliga hydrologiska vattencykeln.

5.3 Principer och ansvar

Förutom de övergripande strategiska punkterna lyfter även dagvattenstrategin ett antal viktiga principer som bör efterlevas för att uppnå de uppsatta målen. För exempelvis målet "Förbättrad vattenkvalitet i kommunens vatten" lyfts följande principer för hantering av föroreningar och dagvatten. Principerna är tänkte att gälla i fallande skala och tillämpas vid bland annat myndighetsutövning, stadsplanering samt vid avtalsskrivande.

1. Föroreningar i dagvatten begränsas genom att undvika användande av miljöfarliga ämnen i den yttre miljön.
2. Dagvattnet hanteras där det bildas/vid källan genom infiltration eller fördröjning/kvarhållning.
3. Dagvattnet leds iväg genom lösningar som fördröjer/kvarhåller genom att det kan infiltrera längs vägen, tas upp av vegetationen samt avdunsta. Lösningarna består av öppna bevuxna diken, mindre slingrande bäckar och försänkningar ("bioswales").
4. Dagvattnet leds bort i ledningar till anläggning som fördröjer/kvarhåller vattnet i form av t ex dammar längre ned i systemet för att rena dagvattnet innan det når recipienten.
5. Dagvattnet leds i separat ledning (duplikat) direkt till recipienten.
6. Dagvattnet leds i kombinerad ledning till avloppsreningsverk.

Dagvattenstrategin tar även upp vikten av klargjorda roller och tydligt ansvar då dagvattenfrågorna berör många aktörer och regleras av många olika lagstiftningar. Roller, ansvar, kompetens och mandat är mycket viktiga att klargöra både vad gäller dagvattenhantering inom befintlig miljö och vid nybyggnation. Kommunen kan med stöd av miljöbalken ställa krav på verksamhetsutövare att minimera utsläpp av föroreningar till dagvattnet och kan med stöd av plan- och bygglagen säkerställa att det finns förutsättningar för en hållbar dagvattenhantering inom nya detaljplaner.

6 Pågående och planerade detaljplaner

Inom åtgärdsplanens geografiska område finns flera planer av intresse för Söderhamnsåns närmiljö och vattenkvalitet.

Det övergripande planprogrammet för Söderhamnsporten berör ån och dess närområde från Södra Tvärleden till Rådhusgatan, se illustration i figur 17. I planprogrammet diskuteras möjligheterna till åtgärder i ån och dess närmiljö, exempelvis i form av återmeandring av ån i vissa delsträckor samt etablering av dagvattendammar. Dessa förslag har utvecklats vidare under rubriken "Åtgärdsbehov och åtgärdsförslag".



Figur 17. Illustrationsplan från planprogrammet för Söderhamnsporten. Innehåller förslag på struktur för allmänna platser och kvartersindelning.

Kopplat till Söderhamnsporten arbetar Söderhamns kommun med en stor detaljplan som berör flera av de områden som omnämns i planprogrammet, bland annat område 1, 6, 9, 10, 14, 15 och 17.

Längre nedströms pågår arbete med detaljplaner för fastigheterna Järpen 1 och Väster 6:1 (område 13). Samtliga ligger i ett tidigt skede i planprocessen.

Samtliga ovan nämnda detaljplaner påverkar ån och dess närområde, men möjliggör även till att utrymme skapas för dagvattenrening och att särskild hänsyn tas till att ån och årummet utformas så att naturliga förhållanden och funktioner eftersträvas. Ett exempel är skapande av svämplan och återmeandring, vilket utvecklas under kapitel 7 Åtgärdsbehov och åtgärdsförslag. En väl fungerande detaljplanering och efterföljande bygglovsprocess samt uppföljning kräver att kommunens samtliga sektorer är involverade i stadsbyggnadsprocessen. Även detta tas upp närmare under kommande kapitel.



7 Åtgärdsbehov och åtgärdsförslag

Kapitlet om åtgärder är indelat i ett antal underrubriker som avhandlar dels fysiska åtgärder som exempelvis dagvattendammar och våtmarker, vandringshinder och biotopvård, dels åtgärder av mer administrativ karaktär kopplade till tillsyn, fysisk planering och åtgärdssamordning.

I slutet av respektive åtgärdsavsnitt föreslås ett antal åtgärder med förslag på ansvarig utförare, en översiktligt beräknad kostnad, där sådan har varit möjligt att ta fram, samt övrig relevant information.

Samtliga fysiska åtgärder i rapporten är designade utifrån tillgänglig information och ska ses som förslag i ett tidigt skede. I samband med vidare process behöver åtgärderna projekteras, samrådats med berörda intressenter och kostnadsberäknas i detalj.

7.1 Dagvattendammar och våtmarker

Med stöd av kartmaterial över dagvattennätet erhållet från Söderhamn Nära, Söderhamns kommuns dagvattenstrategi och SCALGO Live har de huvudsakliga flödesvägarna för dagvatten undersökts samt möjligheter till åtgärder analyserats. Utifrån information om utsläpp från punktkällor tillhandahållet via tillsynsmyndigheten samt provtagningar som utförts inom ramarna för projektet har ytterligare information om föroreningar som transporteras via dagvattennätet till Söderhamnsån erhållits.

Projektet har dessutom haft nära samarbete med MUSTBE-projektet, finansierat via Central Baltic-programmet, för att synkronisera åtgärdsplaneringen i avrinningsområdet. MUSTBE fokuserar på naturbaserad rening av dagvatten där Söderhamn har två pilotplatser varav en ligger inom Söderhamnsporten och ska omhänderta dagvattnet från främst område 14 i figur 17 i kapitel 6.

Ansaret för anläggning samt underhåll och drift av dagvattenåtgärder är av stor betydelse att reda ut både generellt och inom respektive projekt. Flera av de föreslagna objekten inkluderar dagvatten från det allmänna dagvattennätet/verksamhetsområden för allmänt dagvatten samt från järnväg, öppen mark och skog. Ansaret blir därför med stor sannolikhet delat mellan flera aktörer som exempelvis kommunen, Söderhamn Nära, Trafikverket och enskilda fastighetsägare.

Åtgärdsförslag 1: Ansvarsfrågorna rörande anläggning samt underhåll och drift av dagvattenåtgärder som exempelvis dagvattendammar behöver utredas. Utredningen bör förslagsvis ledas av Söderhamns kommun och genomföras i samverkan med Söderhamn Nära. Då dagvattnet påverkas av det statliga väg- och järnvägsnätet bör även Trafikverket inkluderas i utredningen.

I och med att det saknas information om tekniska avrinningsområden i kommunen har sådana digitaliserats med stöd av naturliga avrinningsområden erhållet via SCALGO Live samt information om dagvattennätet utbredning erhållet från Söderhamn Nära. Trots att vissa delar har verifierats genom fältbesök ska indelningen ses som övergripande och grov och kan behöva verifieras inför eventuell projektering av åtgärder.

Åtgärdsförslag 2: Det tekniska avrinningsområdet för samtliga prioriterade delavrinningsområden inom Söderhamns kommun behöver avgränsas. Förslagsvis ansvarar Söderhamn Nära för detta i samverkan med Söderhamns kommun.

dagvattenavrinningen i området är markerat som kombinerat enligt dagvattenstrategin, men efter kontakt med Söderhamn Nära har framkommit att stora delar av området är duplicerat.

Området är inte kopplat till några pågående planer som direkt påverkar Söderhamnsån och har därför inte prioriterats för djupanalys inom ramen för detta projekt. Dock har tre platser, se karta i figur 19, pekats ut som särskilt intressanta avseende utredning av omhändertagande av dagvatten exempelvis genom etablering av dagvattendammar. Område 1 och 2 ingår i fastigheten Söderhamn Hällmyran 3:1 som ägs av Söderhamns kommun. Område 2 ingår delvis i fastigheten Söderhamn Klossdammen 2:3, som även den ägs av Söderhamns kommun.

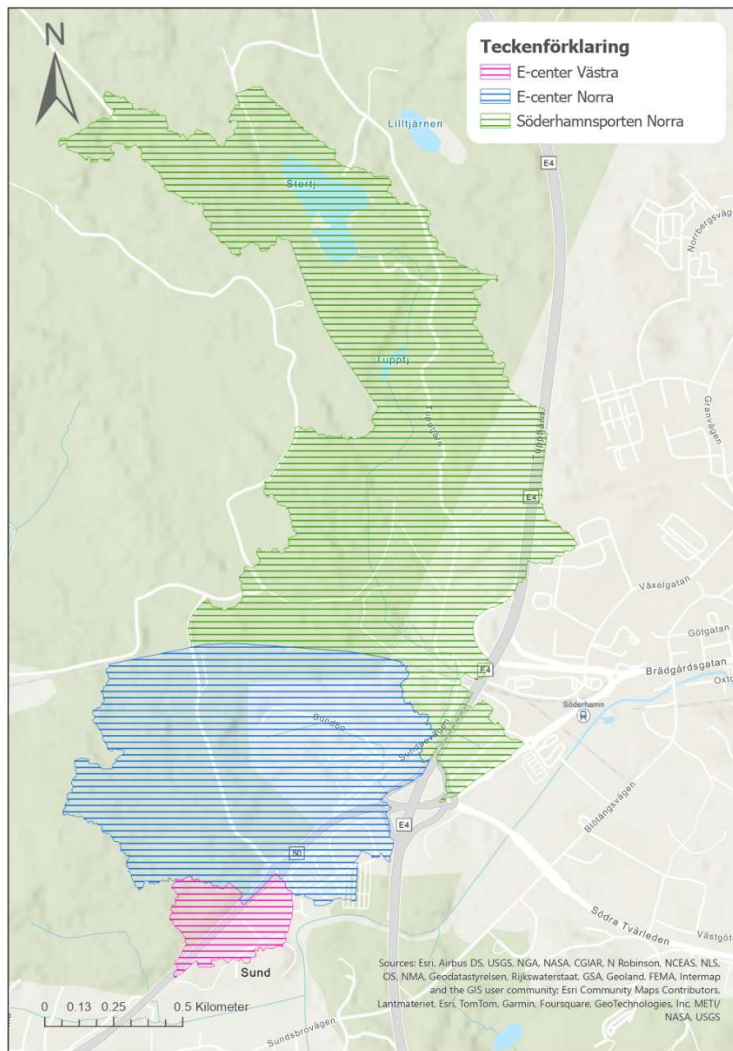


Figur 19. Tre områden som bör utredas vidare avseende etablering av dagvattendammar eller annan form av fördröjning/rening av dagvatten.

Åtgärdsförslag 3: Möjligheterna till dagvattenåtgärder bör utredas i ovan nämnda tre områden i samverkan mellan Söderhamns kommun och Söderhamn Nära. Projektet kan exempelvis finansieras genom det statliga LONA-bidraget.

7.1.4 Området väster om E4

Förutom tidigare omnämnda områden har ytterligare tre områden pekats ut som intressanta för Söderhamnsåns vidkommande under ett sent skede inom projektet. Dessa har inte kunnat studeras i detalj inom ramarna för detta projekt, men bedöms i samråd med kommunen att vara intressanta för eventuell framtida utredning på grund av påverkan på vattenflödet inom detaljplanerade områden. Samtliga avvattnar området nordväst om Söderhamnsån och E4:an och mynnar genom



Figur 20. Tre delavrinningsområden som avvattnar till Söderhamnsån via E-center och Söderhamnsporten. Observera att avgränsningen inte är anpassad till dagvattennätet utan enbart de naturliga rinnvägarna.

Åtgärdsförslag 4: Möjligheterna till ytterligare dagvattenåtgärder bör utredas i ovan nämnda tre områden i samverkan mellan Söderhamns kommun och Söderhamn Nära. Projektet kan exempelvis finansieras genom det statliga LONA-bidraget.

7.1.5 Järnvägen

I dialog med Söderhamns kommun och Söderhamn Nära har området som avvattnar järnvägen samt Hällåsen och industriområdet vid Tälje (se markering "Järnvägen" i kartbild i figur 18) valts ut som prioriterat inom detta projekt och har därför detaljstuderats utifrån åtgärds genomförande.

Inom detta område finns en befintlig dagvattendamm, benämnd "Magganjaure" dit järnvägen samt Hällåsen avvattnar. Magganjaure etablerades i slutet av 1990-talet.

Den södra delen av området rinner genom ett koloniområde och vidare under Blötängsvägen till Söderhamnsån. Dessa två områden utvecklas under respektive delrubrik "7.1.5.1 Magganjaure" och "7.1.5.2 Koloniträdgården" nedan.

7.1.5.1 *Magganjaure*

Den befintliga dagvattendammen Magganjaure, strax nordväst om resecentrum, etablerades i slutet av 1990-talet som en del av upprustningen av Ostkustbanan och avvattnar i dagsläget ett område motsvarande ca 70 ha vari delar av järnvägen ingår. Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund har kontaktat tidigare medarbetare på Söderhamns kommun för att utreda bakgrunden till dagvattendammen samt varit i kontakt med Söderhamns kommun, Söderhamn Nära och Trafikverket för att utreda ägandeskap och ansvar för dagvattendammen. Ansvaret är oklart och bör utredas.

Det finns inga tidigare underlag som tyder på att dagvattendammen blivit underhållen och tömd sedan driftstarten på 90-talet. Detta har verifierats genom platsbesök och drönarfotografier (se figur 21) som visat att sedimentmäktigheten i dammen är betydande. I samband med provtagning av sedimenten noterades svarta, syrefria sediment med uppskattningsvis meterdjup mäktighet. Provet togs strax till höger om utloppet. Ingen kvalitativ mätning har dock kunnat genomföras från land eller med vadarstövlar på grund av för mjuka och djupa sediment.



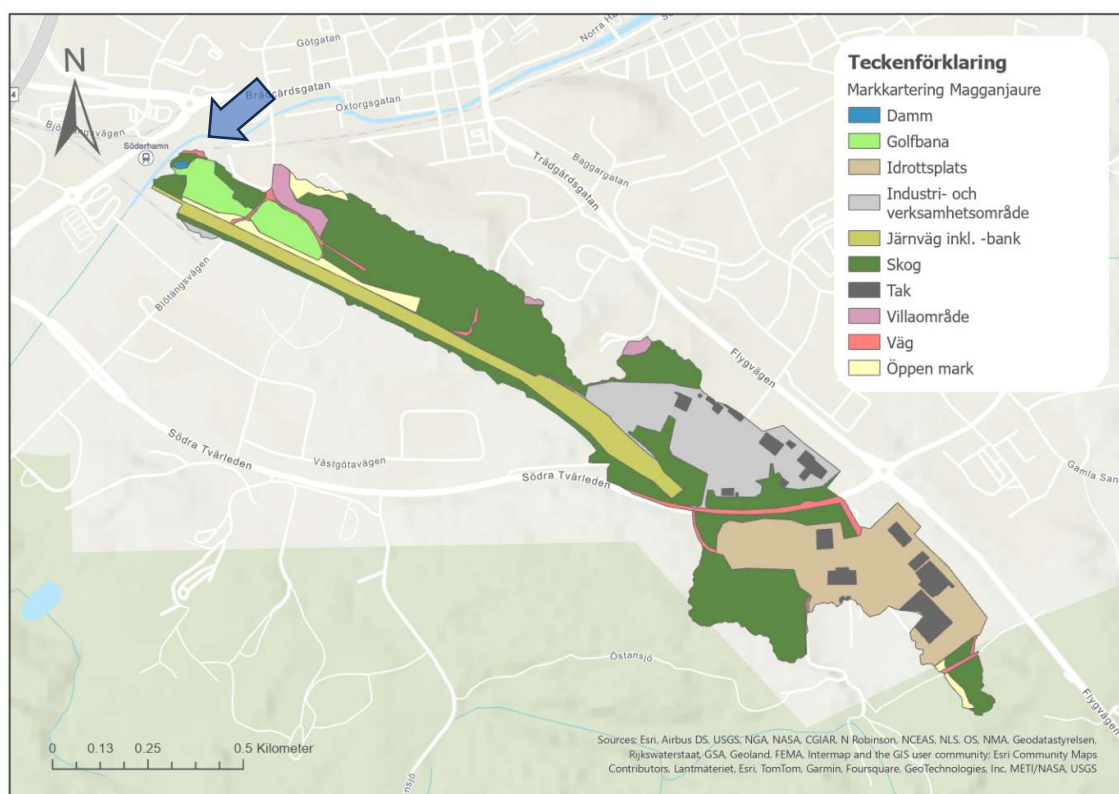
Figur 21. Drönarfotografi över dagvattendammen Magganjaure, där inloppet är markerat med orange pil och utloppet med blå pil.

Med stöd av konsultföretaget WRS har dimensioneringen av Magganjaure utretts med utgångspunkt från nuvarande markkartering (se karta i figur 22) och beräkning av reducerad area (faktisk area per markslag multiplicerad med en specifik avrinningskoefficient) i området (Forkman Fahlgren 2024). Den reducerade arean ger ett mått på den faktiska hårdgjorda ytan i ett avrinningsområde.

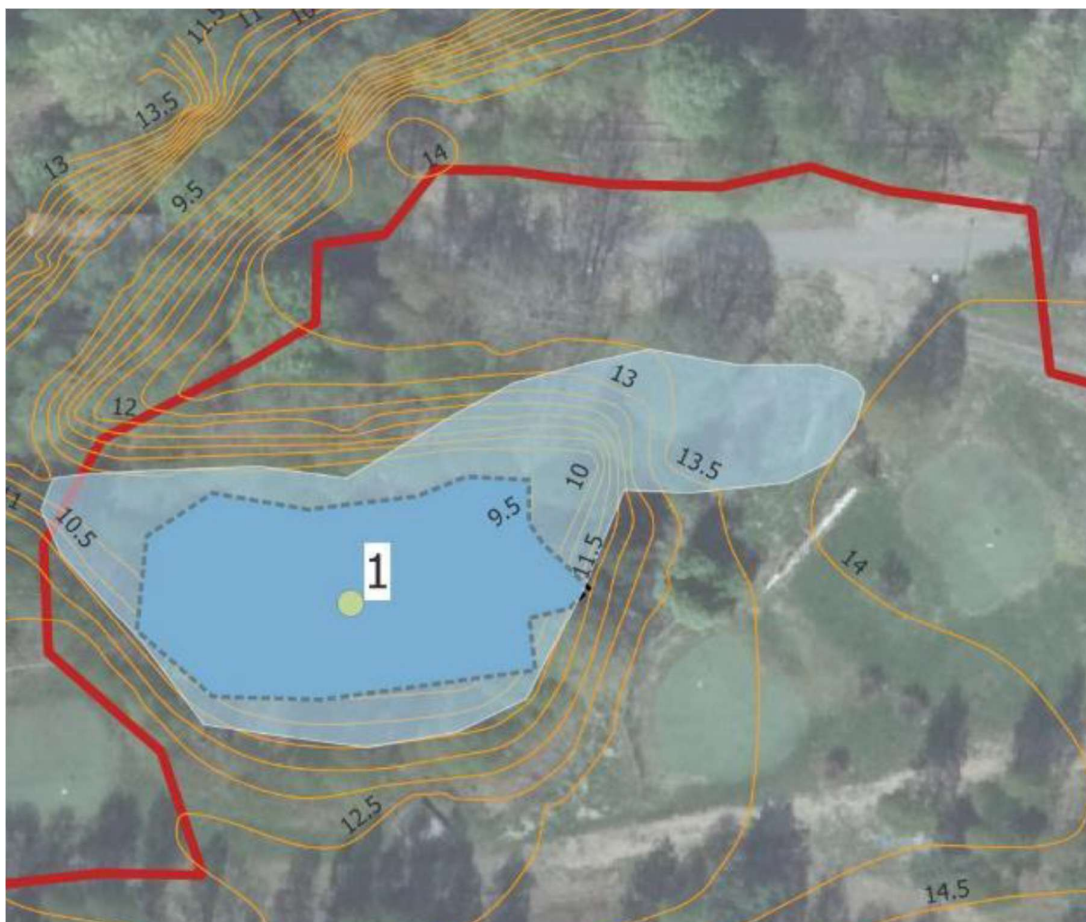
Vid beräkning av dimensionering av dagvattendammar är det brukligt att utgå från att dammarna ska ha en permanent vattenyta motsvarande ca 0,7–2,5 % av ansluten hårdgjord yta och ha ett medeldjup på 1–2 meter. Enligt WRS beräkningar kan en yta ned mot 0,5 % ge en god avskiljande förmåga. I syfte att minska skötselbehovet rekommenderas att en inledande

försedimenteringsdamm/djuphåla skapas och att dessa ska utgöra ca 10 % av den totala anläggningen.

Med utgångspunkt från att den reducerade arean blir 23 ha bör en effektiv reningsdamm vara omkring 1 100–5 700 m² (0,5–2,5 % av tillrinnande hårdgjord yta). Av denna yta bör ca 100–600 m² utgöras av en inledande djuphåla. Den befintliga dammen är ca 600 m², vilket motsvarar ca 0,3 % av ansluten hårdgjord yta, och saknar troligtvis en inledande djuphåla. Den nuvarande dammen bedöms därmed vara för liten i förhållande till avrinningsområdets storlek och beskaffenhet. På grund av de begränsningar som den befintliga golfbana och Söderhamnsån utgör har WRS i dialog med Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund räknat på att nuvarande damm bör utökas till en total yta om ca 1 400 m² (se figur 23), vilket skulle motsvara 0,6 % av den ansluten hårdgjord yta. Denna yta skulle kunna tillskapas genom schaktning och medföra en bättre rening, mindre risk för ursköljning vid högre flöden samt mindre underhållsbehov än nuvarande damm. 140 m² av denna yta skulle utgöras av en inledande djupdel.



Figur 22. Markanvändning inom Magganjaures tekniska avrinningsområde. Den befintliga dammens placering visas med blå pil.



Figur 23. Förslag på vattenytans utbredning av befintlig dagvattendamm i ljus blå nyans. Den mörkare nyansen visar utbredningen av nuvarande damm. Tillkommande slänter är inte medtagna i figuren. Bilden är tagen från WRS rapport (Forkman Fahlgren 2024) och siffran anger åtgärdsplats 1 i rapporten.

Reningskapaciteten i en dagvattendamm beror både på utformning och dimensionering, men även sammansättningen i inkommande vatten. WRS har genomfört simuleringar av inkommande mängder, avskiljning och utgående mängder för en utökad damm med stöd av beräkningsverktyget Stormtac och landat i en teoretisk reningseffekt om 37 % fosfor, 20 % kväve och 53 % suspenderade ämnen, vilket får anses vara ett fullgott resultat. Även avskiljningsgraden för metaller och bens(a)pyren är hög (40–60 %). Observera att resultaten är preliminära och därmed behäftade med osäkerheter som behöver verifieras i samband med en projektering.

En simulering med nuvarande storlek ger en befintlig avskiljning för fosfor på ca 25 % och för kväve på ca 16 %. I och med att dammen troligtvis aldrig tömts på sediment är beräkningarna av nuvarande avskiljning troligtvis överskattade på grund av att partiklar inte kan sedimentera som tänkt i en damm som är full av sediment. Redan fastlagt sediment kan dessutom resuspendera och spolas ur, vilket innebär att en dåligt skött damm snarare kan fungera som källa till föroreningar i stället för en reningsanläggning.

Kostnad för anläggning och drift samt underhåll varierar beroende på lokala förhållanden, men som en riktlinje för beräkningar har projektet utgått bland annat från erfarenheterna från en intervjustudie där kunskaper från 15 kommuner samlats (Persson et al 2022). I studien framkom att den totala anläggningskostnaden kan ligga på omkring 990 kr/m² medan information från VISS åtgärdsbibliotek pekar på en kostnad motsvarande ca 500 kr/m² (VISS 2024 (1)).



Persson et al har även samlat information om kostnader för drift samt löpande underhåll i dagvattendammar. Kostnaden för drift ligger enligt studien på 36 000–55 000 kr/år. I posten för driftskostnader ingår exempelvis tillsyn, städning samt skötsel av strand- och dammvegetation. Kostnaden för löpande underhåll uppskattas till ca 320 kr/m² vid grävuddring och 1 010 kr/m² vid suguddring.

Med utgångspunkt från ovanstående information har kostnaden för anläggning och drift samt underhåll beräknats översiktligt. Observera att siffrorna är behäftade med osäkerheter som dels behöver redas ut i samband med en detaljprojektering, dels i samband med löpande tillsyn.

Anläggningskostnaden för en utökning av Magganjaure bedöms landa på ca 400 000–800 000 kr. Denna kostnad förutsätter att delar av nuvarande damm kan användas i den slutliga konstruktionen. En anläggning bör även föregås av en tömning av befintliga sediment, vilket beräknas kosta ca 200 000 kr. Investeringskostnaden för en utökning av Magganjaure bedöms därmed bli total ca 1 000 000 kr.

Driftkostnaden för dammen bedöms hamna i storleksordningen 36 000–55 000 kr/år.

Kostnaderna för löpande underhåll är svårast att beräkna på grund av att de dels beror på om det räcker med att den inledande djupdelen behöver muddras eller om hela dammen behöver tömmas på sediment. Även val av metod påverkar underhållskostnaderna. Magganjaure bedöms kunna tömmas genom grävuddring vintertid efter att dammen tömts på vatten. Efter den inledande fullskaliga tömningen bedöms enbart den inledande djupdelen behöva underhållsmuddras, vilket ger en uppskattad underhållskostnad på omkring 50 000–100 000 kr beroende på hur muddermassorna behöver omhändertas.

Tidsrymden mellan tömningar beror på hur mycket sediment som avsätts i dammen, vilket bör följas upp genom löpande tillsyn. Som ett generellt riktvärde kan grävuddring behöva utföras vart 20:e år medan suguddring kan utföras var 25:e år.

Åtgärdsförslag 5: Ansvarig för underhåll och drift för Magganjaure behöver utredas. Utredningen bör förslagsvis leas av Söderhamns kommun i samverkan med Söderhamn Nära. Då dagvattnet påverkas av det statliga väg- och järnvägsnätet bör även Trafikverket inkluderas i utredningen.

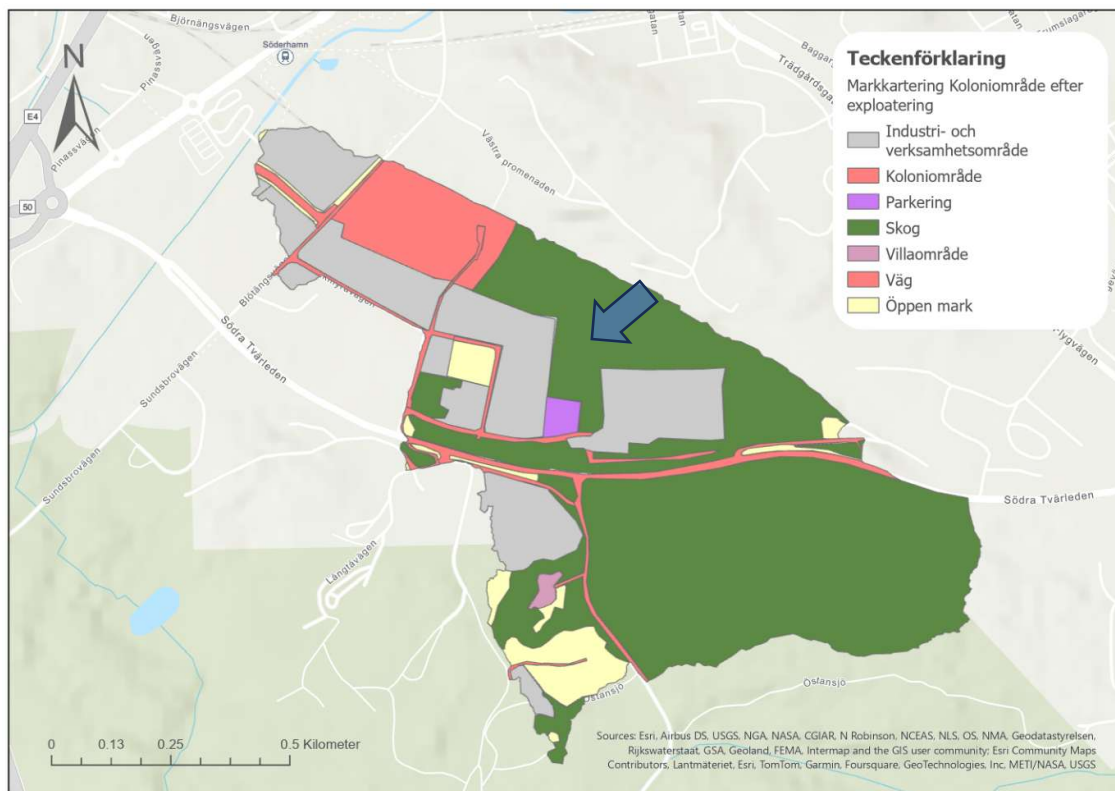
Åtgärdsförslag 6: Kommunen bör avsätta tillräcklig yta för utökning av Magganjaure i samband med detaljplaneringen av området.

Åtgärdsförslag 7: Kommunen kan i samverkan med Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund och Söderhamn Nära söka bidrag från exempelvis LONA för att finansiera tömning av nuvarande sediment i dagvattendammen, genomföra projektering, ta fram underlag för vattenverksamhetsanmälan samt övriga relevanta underlag för att förbereda en utökning av Magganjaure.

7.1.5.2 Koloniträdgården

Det andra prioriterade området för detaljstudier avvattnar totalt 85 ha och utgörs till största del av skogsmark, men även en betydande del industri- och verksamhetsområde (se kartbild i figur 24). De nordöstra delarna av avrinningsområdet ingår i planprogrammet för Söderhamnsporten delområde

10, 15 och 17 där kommunen bland annat planerar ett område för parkering samt en ny gata som binder samman den nordvästra och sydöstra delen av planområdet. Kopplat till parkeringsområdet



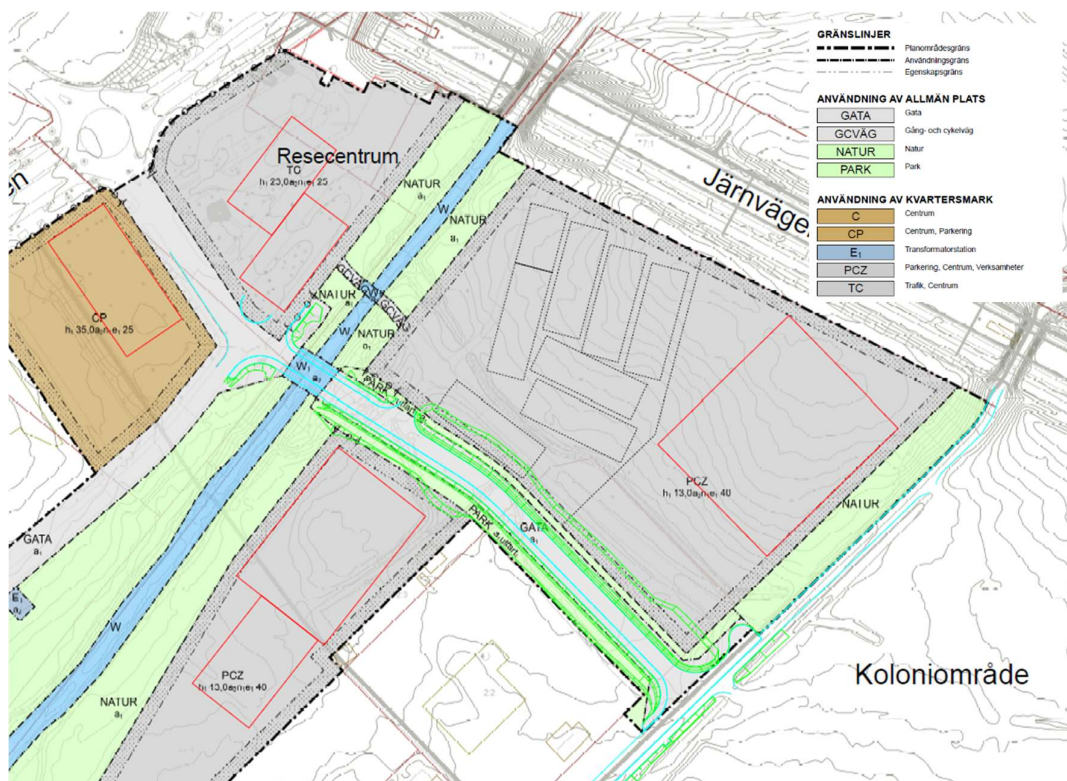
Figur 24. Markanvändning inom det tekniska avrinningsområde som mynnar i Söderhamnsån strax uppströms nuvarande gångbro. Placering för föreslagen dagvattendamm är markerad med blå pil.

(se figur 25) planeras lokalt omhändertagande av dagvatten samt ett krossdike/svackdike som ska dimensioneras för att rena delar av dagvattnet från avrinningsområdet.

Inom ramarna för detta projekt har inte åtgärderna som planeras inom planområdet studerats närmare på grund av det pågående arbetet. I stället har fokus legat på området uppströms befintligt koloniområde (se pil på kartan i figur 24). Koloniområdet (se rosa markering i figur 24) är i dagsläget drabbat av återkommande översvämningar och föreningen har mot bakgrund av detta kontaktat kommunen avseende en dialog om åtgärder. I samband med dimensionering och förslag till utformning av en dagvattendamm/våtmark i området har därför hänsyn tagits till både översvämningssproblematiken och de planerade exploateringar i området uppströms.

Mot bakgrund av de givna förutsättningarna, markägarförhållanden samt den naturliga topografin i avrinningsområdet har en naturlig sänka strax uppströms koloniområdet pekats ut som en möjlig plats för etablering av en damm som både kan rena dagvattnet från uppströms område, men även fungera flödesdämpande för att skona det nedströms liggande koloniområdet från översvämningar (se figur 26). Den flödesdämpande förmågan bedöms även gynna ett eventuellt krossdike inom detaljplanen för Tälje 11:12. Dessa åtgärder kan ses som ett sammankopplat system och bör dimensioneras och utformas med det i åtanke.

Området vid den föreslagna dammen är i dagsläget kraftigt utdikat och en damm kan eventuellt etableras genom dämning istället för schakt. I samband med detaljprojektering behöver eventuell påverkan på uppströms avrinning samt järnvägsvallen inkluderas.



Figur 25. Del av plankarta med bestämmelser ur samrådshandling för detaljplan för Söderhamnsporten, Tälje 11:12.

Sweco har beräknat att årsflödet vid Blötängsvägen nedströms kolonimrådet uppgår till 640 l/s under ett 30-årsregn med en varaktighet om 10 minuter. I beräkningarna av omsättningstid i



Figur 26. Föreslagen placering av dagvattendamm (markerad med röd ring) i redan befintlig sänka i terrängen.

dammen har ett flöde på 600 l/s använts (Sweco 2024). Under förutsättning att dammen är 2 200 m² och håller ett medeldjup på 1,5 m blir uppehållstiden ca 1,5 h. Detta förutsätter att dammen är tömd och att hela volymen kan nyttjas för att uppehålla inkommande vattenflöde. Dammens buffrings-kapacitet kan optimeras genom att bygga kompletterande svämplan samt genom att utloppet konstrueras med en strypning. För att

optimera dammen för även detta ändamål behöver en mer detaljerad projektering genomföras där ett tillåtet maximalt flöde i det översvänningsdrabbade koloniområdet bör vara styrande.

På motsvarande sätt som för Magganjaure har WRS räknat på dimensionering och utformning av en damm/våtmark samt simulerat dess reningseffekt. I nedastående redovisning av kostnader har både alternativet med och utan schakt inkluderas i syfte att ta höjd för det dyrare alternativet innan förutsättningarna har utretts i detalj.



Figur 27. Förslag på placering av dagvattendamm i befintlig sänka uppströms koloniområdet. Tillkommande slänter är inte medtagna i figuren. Bilden är tagen från WRS rapport och siffran anger åtgärdsplats 3 i rapporten.

Den reducerade arean till sänkan uppströms koloniområdet är 19 hektar och utifrån dimensioneringsprinciperna som beskrivs under kapitlet om Magganjaure behöver den ytan kopplas mot en dagvattendamm motsvarande ca 950–4 700 m² för att erhålla en tillräcklig reningseffekt. Dammen bör utformas med en inledande djuphåla utgörs av ca 100–500 m² och ett medeldjup på 1–2 meter. I de vidare beräkningarna har WRS föreslagit en damm på ca 2 200 m², se figur 27. Av denna yta bör ca 220 m² utgöras av en inledande djupdel.

WRS har genomfört simuleringar av inkommande mängder, avskiljning och utgående mängder i beräkningsverktyget Stormtac och landat i en teoretisk reningseffekt om 46 % fosfor, 23 % kväve och 63 % suspenderade ämnen, vilket får anses vara ett gott resultat. Även avskiljningsgraden för metaller och bens(a)pyren är hög (40–70 %). Observera att resultaten är preliminära och därmed behäftade med osäkerheter som behöver verifieras i samband med en projektering.

Med utgångspunkt från motsvarande beräkningsunderlag som användes för Magganjaure skulle anläggningskostnaden för en dagvattendamm uppströms koloniträdgården landa på ca 1 100 000–2 200 000 kr om åtgärden kräver schaktning.



Om åtgärden går att genomföra utan schaktning kan kostnaden bli avsevärt mindre. För att erhålla en jämförelse har schablonkostnader för anläggande av våtmarker i stället för dagvattendammar använts. Enligt information från Linköpings kommun (Linköping 2024) kan kostnaden ligga omkring 5–20 kr per kvadratmeter våtmarksyta. Inom Höjeå-projektet (Reuterskiöld och Krook 2004) anlades våtmarker till en medelkostnad om ca 25 kr per kvadratmeter. VISS åtgärdsbibliotek anger en medelkostnad om ca 20 kr per kvadratmeter (VISS 2024 (2)). I och med generella kostnadsökningar och områdets komplexitet används en antagen kostnad om ca 25–35 kr/m² i beräkningarna. Totalkostnaden för dammen bedöms utifrån dessa förutsättningar bli ca 55 000–100 000 kr.

Driftkostnaden för dammen bedöms hamna i storleksordningen 36 000–55 000 kr/år.

Kostnaderna för löpande underhåll är svårast att beräkna på grund av att de dels beror på om det räcker med att den inledande djupdelen behöver muddras eller om hela dammen behöver tömmas på sediment. Även val av metod påverkar underhållskostnaderna. Dammen bedöms kunna tömmas genom grävuddring vintertid efter avtappning av vattennivån och då enbart i den inledande djupdelen. Detta ger en uppskattad kostnad på omkring 70 000 kr för underhållsmuddring.

Tidsrymden mellan tömningar beror på hur mycket sediment som avsätts i dammen, vilket bör följas upp genom löpande tillsyn. Som ett generellt riktvärde kan grävuddring behöva utföras vart 20:e år medan suguddring kan utföras var 25:e år.

Åtgärdsförslag 8: Ansvarig för underhåll och drift för dammen behöver utredas.

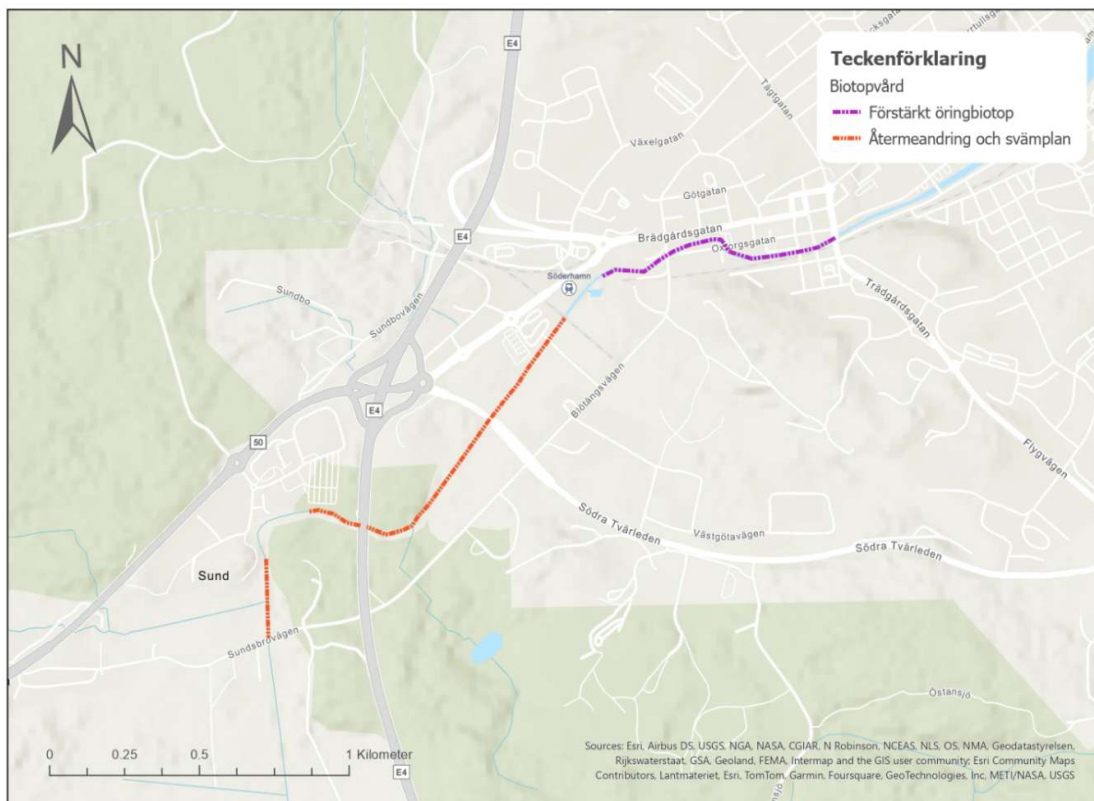
Utredningen bör förslagsvis ledas av Söderhamns kommun i samverkan med Söderhamn Nära. Då dammen kommer att påverkas av statliga vägar bör även Trafikverket inkluderas i utredningen.

Åtgärdsförslag 9: Kommunen bör avsätta nödvändig yta för skapande av damm/våtmark uppströms koloniområdet i samband med detaljplaneringen av området.

Åtgärdsförslag 10: Kommunen kan i samverkan med Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund och Söderhamn Nära söka bidrag från exempelvis LONA för att utreda de geotekniska och flödesmässiga förhållandena, genomföra projektering, ta fram underlag för vattenverksamhetsanmälan samt övriga relevanta underlag för att förbereda genomförande av åtgärden.

7.2 Biotopvård

I samband med de fältbesök samt vattendragsvandringar som genomförts inom projektet har tre övergripande typer av biotopvårdande åtgärder föreslagits för området; åtgärdande av vandringshinder, förstärkning av öringbiotoper samt återmeandring och återskapande av svämplan (se karta i figur 28). I nedanstående kapitel utvecklas de olika åtgärdstyperna.

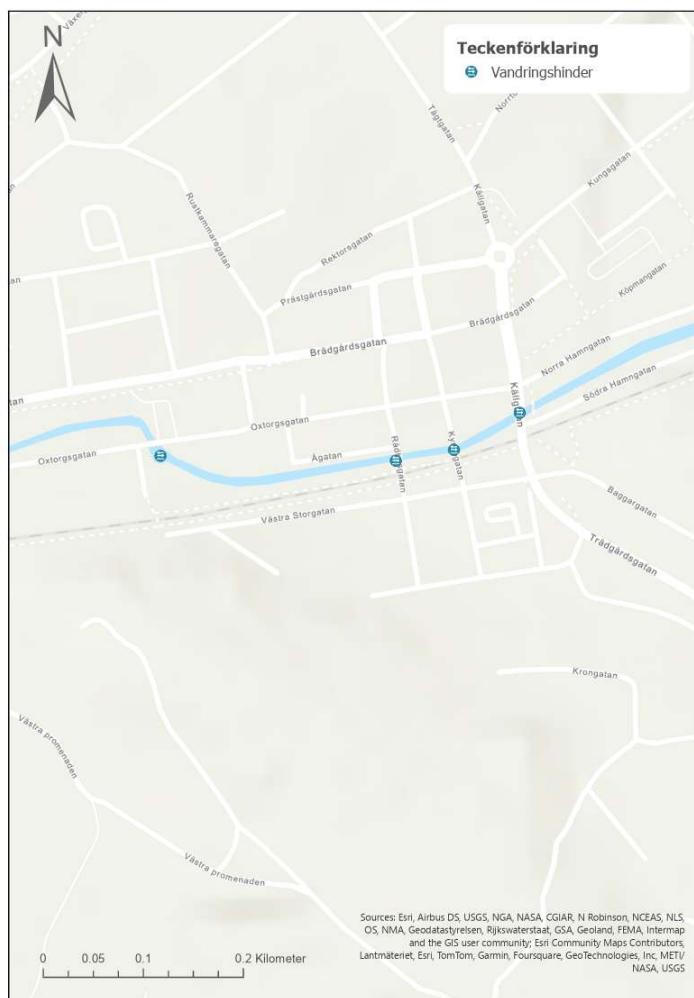


Figur 28. Karta över Söderhamnsåns nedre del med beskrivning av områden lämpliga för förstärkning av öringbiotoper, återmeandring samt åtgärdande av vandringshinder.

7.2.1 Utrivning av vandringshinder

Det finns totalt fyra vandringshinder inom åtgärdsområdet. Samtliga ligger centralt i Söderhamn (se karta i figur 29). De tre nedersta hindren är inkluderade inom det pågående, parallella projektet "ReCoBalt" finansierat av Bra Miljövals-fonden och har som syfte att genomföra åtgärder längst Söderhamnskusten. Inom ramarna för detta projekt bedöms de tre hindren åtgärdas under 2024–2026.

Det fjärde hindret, Kvarnforsen, utgör i dagsläget ett definitivt vandringshinder för de flesta fiskarter. Enbart större havsöring bedöms kunna passera under mycket gynnsamma förhållanden. Dammen renoverades 2005 och vandringshindersproblematiken åtgärdades delvis genom nedströms tröskling och uppbyggande av blockstrukturer 2006. I och med att Kvarnen i dagsläget utgör det enda vandringshindret för en mycket lång vattendragssträcka uppströms är det prioriterat att åtgärda. Delar av stensättningen nedströms dammen har dessutom börjat släppa och ramla ner i ån.



Figur 29. Fyra vandringshinder i de centrala delarna av Söderhamnsån

Åtgärdsförslag 11: Kommunen bör, i samverkan med Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund, initiera ett projekt med syfte att utreda förutsättningarna för fri fiskvandring förbi Kvarnforsen. Medel för detta projekt kan förslagsvis sökas via det statliga LOVA-bidraget.

7.2.2 Förstärkning av öringbiotoper

Från resecentrum till sammanflödet med havet är fallhöjden i Söderhamnsån ca 9 meter. Sträckan är bitvis lämplig som lek- och uppväxtmiljö för havsöring trots en hög inneslutningsgrad på grund av omgivande stadsmiljö. I och med det centrala läget i staden och de kulturmiljömässiga förhållandena med bland annat huggna kantstenar bedöms en restaurering av sträckan inte vara möjlig. Arbetet med att föreslå åtgärder har därför fokuserat på biotopförstärkning, av vilka flera dessutom bedöms kunna göras utan påverkan på markavvattningsföretaget. Åtgärderna är av sådan karaktär att de

- öring. Området kan kompletteras med en lekboten strax uppströms bron. En sådan åtgärd kan bli ett pedagogiskt inslag i rummet. Kostnadsuppskattning: 20 000 kr.
- **Sträcka 4:** Här är ån mycket smal med stensatta kanter. Stenutläggning bedöms inte vara en lämplig åtgärd. Dock kan lekgrus läggas ut i den övre delen av sträckan för att optimera miljöerna för lekande öring. Arbetet kan utföras med kranbil eller grävmaskin med lång räckvidd. Kostnadsuppskattning: 30 000 kr.
- **Sträcka 5:** Här är kanterna gjutna och förutsättningarna för mer kraftfulla åtgärder bedöms vara bättre än längre nedströms. Förslagsvis anläggs två rejäla lekgrusbäddar med anhåll av sten och block. Det är även möjligt att lägga ut övriga stenar och block i strömsträckan för att skapa mer struktur. Arbetet kan utföras med kranbil eller grävmaskin med lång räckvidd. Kostnadsuppskattning: 100 000 kr.
- **Sträcka 6:** Denna sträcka är kraftigt innesluten och har en låg fallhöjd. Eventuellt kan åtgärder i form av blocknackar med lekgrus genomföras, men då sådana kan påverka vattennivån

uppströms och utrymmet är begränsat bedöms dessa inte vara praktiskt genomförbara utan en omprövning av markavvattningföretaget. Kostnadsuppskattning: 80 000 kr.

Åtgärdsförslag 12: Kommunen bör i samverkan med Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund utreda prioriteringen av ovan föreslagna åtgärder i förhållande till övriga åtgärder inom projektet ReCoBalt och om det blir aktuellt initiera en projektering av genomförande eller söka nya medel för dessa.

7.2.3 Återmeandring och svämplan

Då stora delar av Söderhamnsån rinner genom ett flackt landskap med finkorniga jordar har vattendraget historiskt haft en meandrande form med god konnektivitet till omkringliggande svämplan. På grund av utdikning, rätning och kanalisering har vattendraget ändrat form, blivit kraftigt överfördjupat och tappat kontakten med sina naturliga svämplan. Detta har medfört att vattenhastigheten har ökat, de naturliga sedimentuppehållande ekosystemtjänsterna har upphört, erosionen har ökat och den normalt stora biodiversitet som finns knutet till svämplansmiljöer har minskat.

Förutsättningarna för att återskapa vissa av de förlorade funktionerna i Söderhamnsån har analyserats och beräknats. Återställning av tidigare sänkt basnivå har bedömts vara svårt att åstadkomma utan för stora negativa effekter på uppströms markavvattning. Åtgärdsförslaget har i stället fokuserat på omgrävning av åns lopp samt skapande av nya artificiella svämplan genom schaktning.

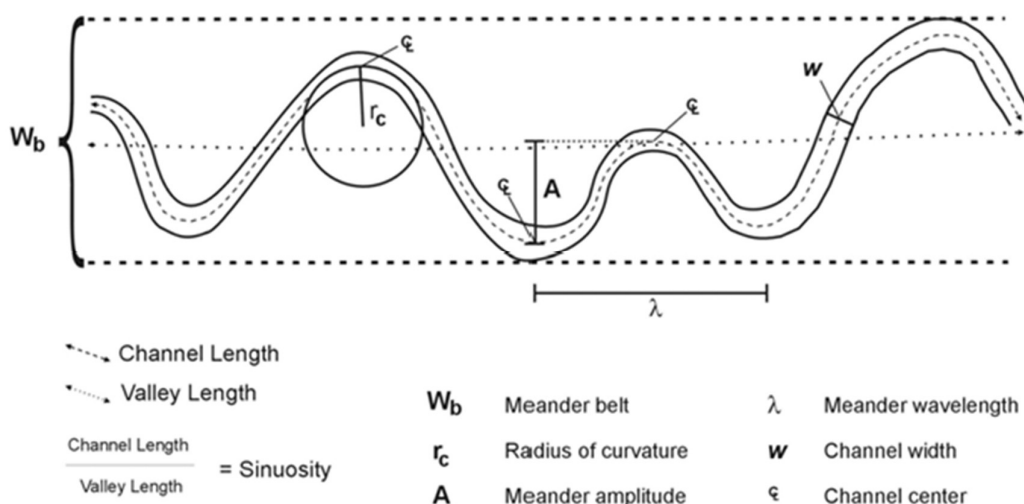
Omgrävning av ett vattendrag kräver, enligt slutsatserna i en rapport framtagen av Miljösamverkan Sverige (Miljösamverkan Sverige 2015) att markavvattningsföretaget omprövas. Detta är en krävande tids- och resurskrävande process som bör göras först efter att eventuella övriga åtgärder inom hela åtnadsområdet har kartlagts så omprövningen bara behöver genomföras en gång.



Figur 31. Söderhamnsån norr om väg 50 vid Kinsta. Vattendragets planform är förändrad genom rätning och kanalisering medan fastighetsgränserna fortfarande följer den gamla, ursprungliga planformen.

I samband med förstudier av åtgärder är det ofta lämpligt att utgå från äldre kartmaterial för att utröna hur vattendragsformen sett ut innan dikning, rätning och rensning. I de övre delarna av Söderhamnsån går det med stöd av både fastighetsgränser samt höjddata ta reda på hur ån en gång i tiden meandrande fram genom landskapet (se figur 31). I de nedre delarna har dock fastighetsindelningen gjorts om utifrån nuvarande vattendragsdragning och dessutom är många av landmärkena sedan länge ersatta med brukad jordbruksmark och stadsmiljö. I sådana områden behöver man istället försöka beräkna ut hur vattendraget kan ha sett ut.

Utifrån information om vattendragets nuvarande bredd (bankfullbredd) går det att beräkna bland annat meanderbågarnas våglängd (λ) och radie (r_c) (se figur 32), vilket ger information om hur stora ytor en återmeandring skulle kräva. Meanderbågarnas våglängd (λ) brukar variera mellan 10–14 gånger bankfullbredden (w) (Degerman och Näslund 2021). I en omfattande litteraturgenomgång lyfter Soar och Thorne 2001 fram att meanderbågarnas våglängd (λ) ligger inom spannet 11,26–12,47 gånger bankfullbredden (w) medan meanderkrökningsradien (r_c) är ca 2,25–2,49 gånger bankfullbredden (w). I beräkningarna har 12 samt 2,5 gånger bankfullbredden valts som utgångspunkt för beräkning av meanderbågarnas våglängd respektive meanderkrökningsradien.

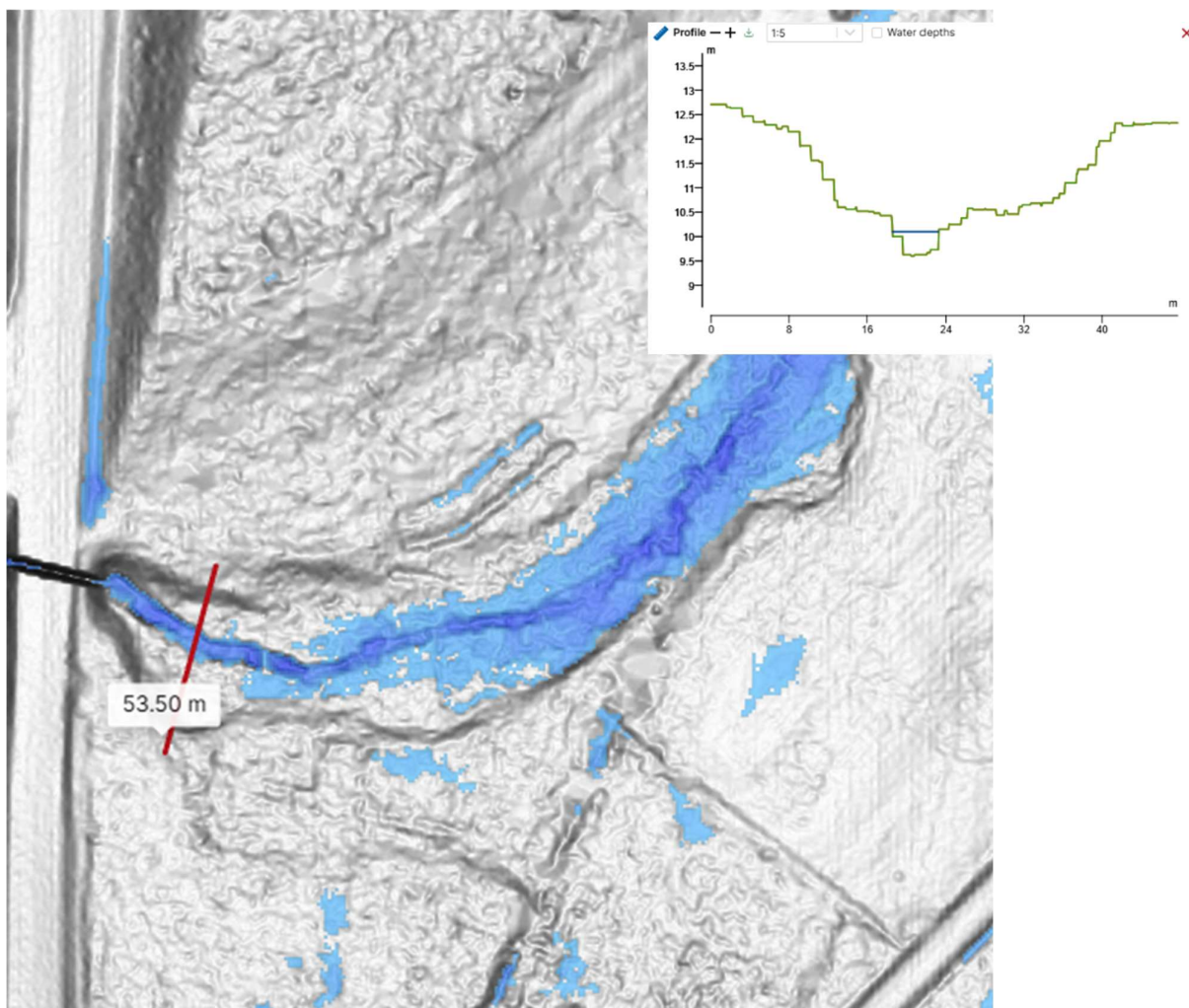


Figur 32. Parametrar som beskriver meandring i ett vattendrag.

Beräkningen av meanderamplituden (A) är mer komplicerad (Soar och Thorne 2001), men har i beräkningarna inom detta projekt förenklats till ca halva meandervåglängden.

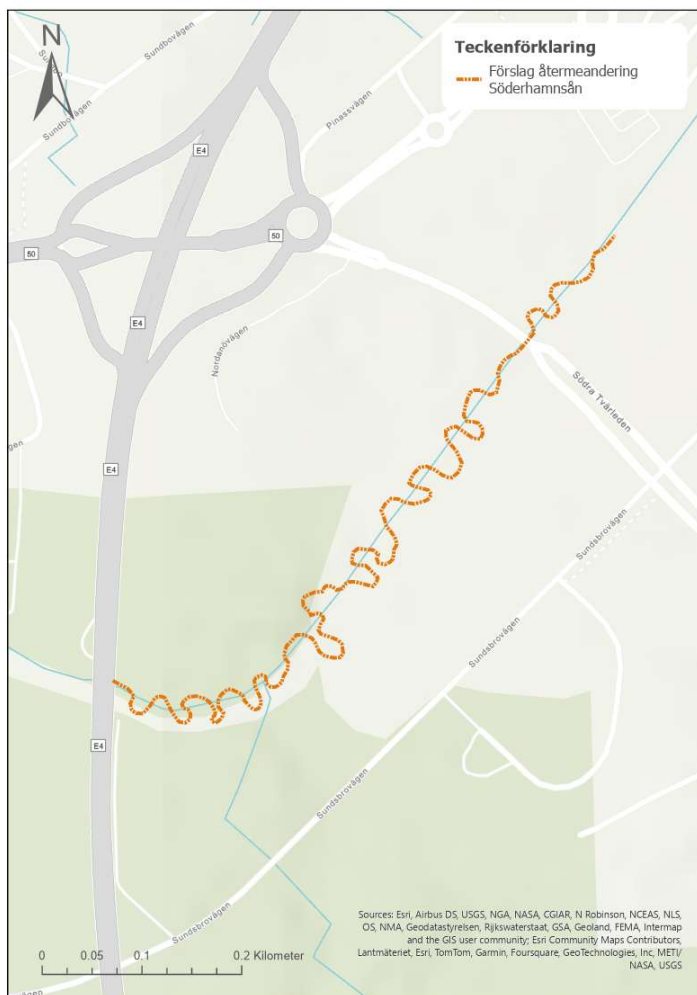
Meanderbältet, dvs det område som ett naturlig meandrande vattendrag kan breda ut sig inom brukar ligga i storleksordningen 15–18 gånger bankfullbredden (Wikipedia 2024) eller 2 gånger meanderamplituden, men beror på de naturgivna förutsättningarna på varje enskild plats (Toronto and Region Conservation Authority 2004).

Söderhamnsåns bankfullbredd har beräknats till i medeltal ca 4 m genom observationer vid fältbesök samt via höjddata i Scalgo LIVE. I området strax nedströms E4:an är ån inte lika kraftigt innesluten som i övrigt och där har både nuvarande svämplansbredd (troligen ett senare format, sekundärt svämplan) samt bankfullbredd kunnat utläsas ur terrängen, se figur 33.



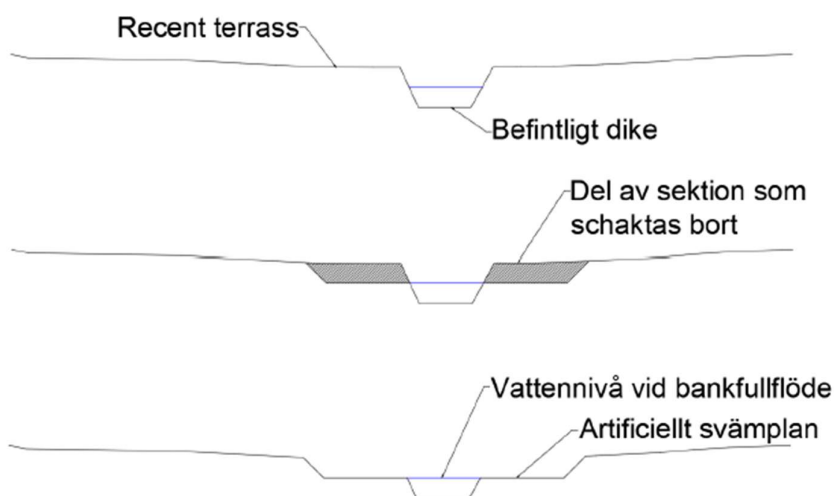
Figur 33. Söderhamnsån strax nedströms E4 där svämplanets utbredning syns på kartbilden. Infälld profilbild (vid röd linje i kartan) ger en uppfattning om inneslutningen samt svämplanens bredd. Bilder från Scalgo LIVE.

Med stöd av ovanstående resonemang skulle meandervåglängden i Söderhamnsån bli omkring 50 m, meanderbågsradien 10 m, meanderamplituden ca 24 meter och meanderbältets utbredning omkring 50 m. En kontrollmätning mot de övre delarna av åns tidigare meandringar visar en relativt god överensstämmelse med de beräknade värdena. Genom att använda ovan beskrivna värden samt utgå från den historiska informationen om hur meanderbågarna sett ut i de övre delarna av Söderhamnsån har ett förslag till gestaltning av en återmeandring av området mellan E4 och resecentrum tagits fram (se figur 34). Längden på åns sträckning skulle genom denna typ av åtgärd nästan dubblas från ca 750 meter till strax under 1 400 m.

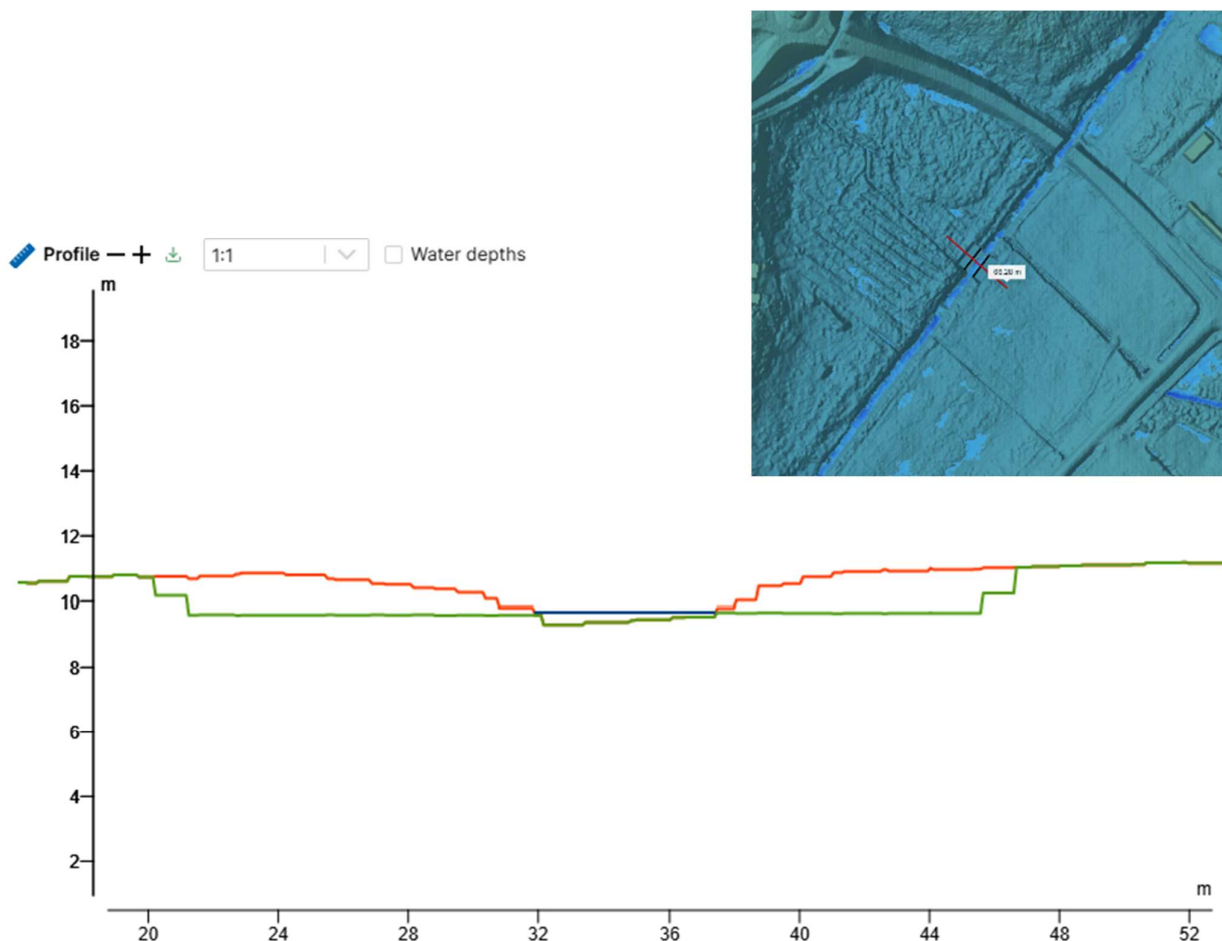


Figur 34. Skiss över hur en återmeandering av ån mellan E4 och Söderhamnsporten skulle kunna gestaltas.

I samband med skapande av artificiella svämplan krävs omfattande schakt på båda sidor om vattendraget (se figur 35). Svämplanens önskvärda bredd går att beräkna utifrån att den önskade inneslutningsgraden ska vara ca 3 (Gustafsson och Ibbe 2022). Inneslutningsgraden motsvarar kvoten mellan svämplanet och vattendragsfårans bredd. Med en antagen bankfullbredd om 4 meter och en inneslutningsgrad på 3 behöver svämplanet vara åtminstone 12 meter brett. I området strax nedströms E4:an är svämplanet ca 30 meter brett. Riktvärdet för ett artificiellt svämplan för Söderhamnsån bör därmed vara mellan ca 15–30 meter samt varieras för att erhålla ett naturligt utseende.



Figur 35. Principer för konstruktion av artificiellt svämplan där marken kring vattendraget schaktas ned och ska fungera som nytt, artificiellt svämplan då den recenta terrassen inte längre är tillgänglig pga. överfördjupning. Bild: Streams & Lakes Consulting AB.



Figur 36. Profil av Söderhamnsån med artificiella svämplan tillskapade i Scalgo LIVE.

I beräkningarna av schakt har en bredd på svämplanet på motsvarande 20 meter använts, dvs 10 meter på var sida vattendraget. Genom att använda Scalgo LIVE kan vattendraget och närområdets profil tas fram och en schakt/avsläntning motsvarande ett artificiellt svämplan visualiseras (se figur 36). Utifrån detta kan därefter schaktvolymer per delsträcka beräknas. I detta projekt har beräkningen begränsats till en profil för hela vattendraget för övergripande exemplifiera schaktbehovet och kostnaden. I samband med eventuell projektering behöver mer noggrann inmätning och geoteknisk undersökning göras. Det är viktigt att ha god kunskap om sammansättningen i de nya jordlager som grävs fram i samband med skapande av artificiella svämplan, särskilt om dessa består av exempelvis svåreroderad lera.

Schacktdjupet blir i ovan nämnd sektion i medeltal ca 1,25 meter med en bredd om 10 meter per sida vattendraget. Per längdmeter svämplan innebär detta en schaktvolymer på 12,5 m³ jord. I "Praktisk handbok för våtmarksbyggare" (Feuerbach 2014) uppskattar schaktkostnaden till 30–40 kr per m³. Inom Höjeå-projektet räknade man med en kostnad om 50 kr/m³ för att gräva upp, transportera och sprida ut massorna i närområdet. Ska massorna transporteras längre sträckor ökar kostnaderna avsevärt. (Reuterskiöld och Krook 2004). I dessa kostnadsuppskattningar finns inte ersättning för markintrång inräknat.

Kostnadsberäkningen i denna rapport bygger på en uppskattad kostnad om 50 kr/m³, vilket innebär att totalkostnaden för schaktarbetet inom befintlig, rätad, vattendragssträcka på 450 meter mellan

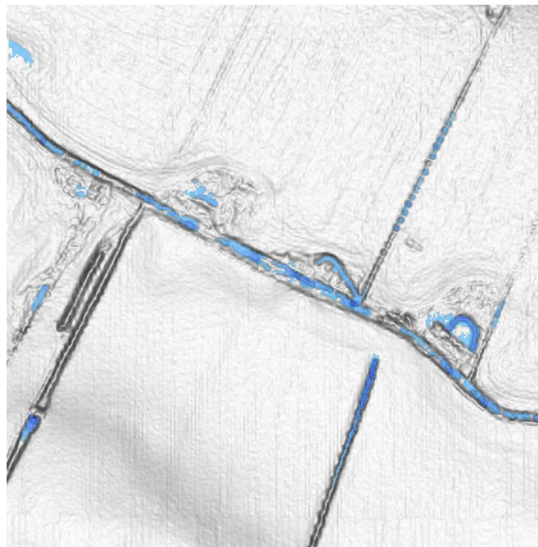
tex E4 och tvärleden skulle motsvara ca 300 000 kr. Detta förutsätter att massorna kan spridas ut i närområdet.

Schaktkostnaden för en återmeandring motsvarande figur 34 kan beräknas genom att själva vattendragsfåran kräver en schakt på ca 5 x 2 meter, vilket innebär 10 m³ per längdmeter. Till detta tillkommer schakten för artificiella svämplan på 12,5 m³ per längdmeter. Den totala schaktmängden skulle därmed motsvara ca 22,5 m³ per längdmeter återmeandring. Antaget att den totala längden på den återmeandrade sträckan blir ca 1 400 m skulle schaktkostnaden för åtgärden bli ca 1 600 000 kr. I denna kostnad är inte ersättning för eventuellt markintrång eller projektering/projektledning inkluderat.

I samband med skapande av svämplan kan även konstgjorda korvsjöar och småvatten tillskapas i området för att erbjuda habitat för insekter och groddjur. Exempel på denna typ av strukturer återfinns i åns övre delar, se exempel i bild 35.

Åtgärdsförslag 13: Kommunen bör avsätta nödvändig yta för svämplan och meandring motsvarande ca 30–50 meter runt Söderhamnsån i samband med detaljplanering.

Åtgärdsförslag 14: Kommunen genomför i samverkan med Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund en utredning om möjligheterna att ompröva markavvattningsföretaget för att genomföra en återmeandring.



Figur 37. Höjddatabild från Scalgo LIVE som visar korvsjöar i Söderhamnsåns övre delar.

Åtgärdsförslag 15: Om markavvattningsföretaget går att ompröva till förmån för en återmeandring kan kommunen i samverkan med Ljusnan-Voxnans vattenvårdsförbund söka finansiering för projektering, framtagande av underlag för vattenverksamhet samt övriga relevanta underlag för att förbereda ett genomförande av återmeandring.

7.3 Tillsyn

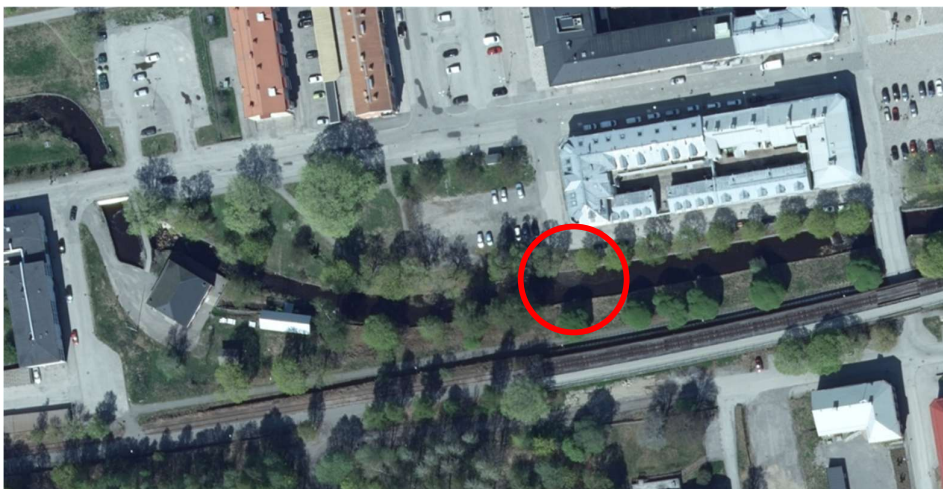
Provtagning av sedimenten i Söderhamnsån och i dagvattendammen Magganjaure visar att halterna av flertalet ämnen ökar nedströms genom staden, vilket är förväntat i ett vattendrag inom urban miljö.

Med stöd av resultaten har ett antal potentiella "hotspots" för utsläpp av föroreningar hittats. I området vid E-center finns troligtvis en eller flera källor som släpper ut krom och koppar, vilket bör utredas närmare. Inom ramarna för projektet har löpande kontakter med tillsynen förts avseende detta.

Sedimenten i Magganjaure uppvisar höga halter av de flesta ämnen som har provtagits inom ramarna för projektet, vilket är förväntat i en dagvattendamm i urban miljö. Halten olja är dock oväntad hög och orsakerna till detta bör undersökas närmare.

Vid fältbesök noterades en stor ansamling av fettrester och skräp från en av dagvattenledningarna som mynnar nedströms Kvarndammen (se markering på flygbilden i figur 38). Detta har kommunicerats med Söderhamn Nära och Söderhamns kommun och åtgärder för att ta bort föroreningarna har genomförts. Orsakerna bakom utsläppet bör dock utredas vidare i samarbete mellan kommunen och VA-bolaget.

I syfte att utreda hur kommunen arbetar strategiskt med tillsyn kopplat till miljökvalitetsnormerna för vatten har svaren från vattenmyndigheternas åtgärdsprogram analyserats och möten har hållits med kommunens tillsynspersonal.



Figur 38. Prioriterat dagvattenutlopp nedströms Kvarndammen.

Åtgärdsförslag 16: I samband med kommande behovsutredning bör kommunen genomföra en särskild satsning för att öka kunskaperna om hur dagvattnet påverkar vattenmiljöerna och vad man kan göra avseende de verksamheter som har utsläpp till dagvatten. Resultaten bör därefter ingå som underlag för utredningen och kommande tillsynsplan.

7.4 Fysisk planering

En genomlysning av översiktsplanen, dagvattenstrategin med tillhörande bilagor, planprogrammet för Söderhamnsporten samt några av de detaljplaner som är aktuella för åtgärdsområdet har visat att de planeringsmässiga förutsättningarna för att följa MKN i den fysiska planeringen är goda i kommunen. Det finns dock exempel som visar att det praktiska genomförandet inte följer planer och program, vilket är ett generellt återkommande och vanligt bekymmer inom den fysiska planeringen i landets kommuner.

Oklara ansvarsförhållanden mellan aktörer, komplicerad lagstiftning, fragmenterad "frimärksbetonad" planering utan helhetssyn är några orsaker som lyfts fram till varför exempelvis dagvattenhanteringen är eftersatt.



En viktig, men ofta förbisedd, planeringsförutsättning är markavvattningsföretag som direkt eller indirekt kan påverkas av åtgärder och fysisk planering på grund av ökad avvattning från hårdgjorda ytor eller dagvattenåtgärder inom båtnadsområdet.

Åtgärdsförslag 17: Kommunen bör, i samverkan med Söderhamn Nära, ta fram en övergripande plan där platser lämpliga för större, samlande dagvattenåtgärder, pekas ut och förs in i befintliga kartunderlag som används i samband med den fysiska planeringen.

Åtgärdsförslag 18: Kommunens dagvattenstrategi bör kompletteras med en generellt gällande åtgärdsnivå för att tydliggöra hur dagvatten ska fördröjas och renas i samband med nybyggnation och större ombyggnation.

Åtgärdsförslag 19: För att säkerställa att en hållbar dagvattenhantering efterlevs i samband med nybyggnation och större ombyggnationer bör kommunen tillse att samarbetet mellan samtliga berörda sektorer är harmoniserat och likriktat. Detta kan ske genom exempelvis framtagande av en gemensam arbetsmodell där viktiga moment som markanvisning, detaljplanering, bygglov och uppföljning ingår.

Åtgärdsförslag 20: Kommunen bör sammanställa information om befintliga markavvattningsföretag som kan komma att påverkas av planerade exploateringar under kommande år samt ta fram en strategi för hur dessa ska hanteras, dels i fråga om samråd, dels i fråga om eventuella omprövningar och/eller avveckling.

7.5 Åtgärdssamordning och åtgärder ur ett avrinningsområdesperspektiv

I samband med genomförandet av projektet har många åtgärder samt åtgärdsområden som ligger utanför projektets ramar uppdagats. Det rör exempelvis våtmarker och fosforfällor i jordbruksområdet vid Ålsjöängarna samt Ellnebäckens samt Gullsaxbrobäckens avrinningsområden. Söderhamnsån kan inom delar av Ålsjöängarna vara lämplig för återmeandering på motsvarande sätt som har föreslagits för de nedre delarna i denna rapport. Detsamma gäller Ellnebäcken och Gullsaxbrobäcken. I samband med utökandet av Ålsjöängarnas naturreservat har ytterligare delar av Söderhamnsån hamnat inom naturreservat, vilket eventuellt kan stärka möjligheterna till miljöförbättrande åtgärder.

En av de största utmaningarna i de övre delarna av avrinningsområdet är det fragmenterade ägandeskapet av marken omkring vattendragen. Åtgärdsarbetet kräver extensiv samverkan med många berörda parter och kan komma i konflikt med ekonomiska intressen i form av exempelvis jordbruk, men kan även medföra vinster i form av minskat underhåll av diken, ökad vattenhållande förmåga i landskapet samt minskat behov av konstgödsling.

Åtgärdsarbete som involverar många aktörer kräver bred samverkan och samordning, vilket vattenvårdsförbundet lyft fram bland annat arbetet med bland annat projektet *Förstudie för strategiskt vattenplaneringsarbete inom Ljusnan Voxnans avrinningsområde* (Salonsaari och Rickström 2023). Vidare pågår ett omfattande parallellt arbete med framtagande av *Åtgärdsplan för Ljusnan-Voxnans avrinningsområde*. Åtgärdssamordningen kommer att vara en nyckelfaktor för kommande insatser inte bara i Söderhamnsån, utan i hela avrinningsområdet.



8 Referenser

- Degerman, E. och Näslund, I. 2021. *Fysisk restaurering av akvatiska miljöer. Vattendrag och sjöar med kantzon och våtmarker*. GRIP on LIFE:s rapportserie 2021.03
- Feuerbach, P. 2014. *Praktisk handbok för våtmarksbyggare*. Hushållningssällskapet i Halland.
- Forkman Fahlgren, T. 2024. PM Dagvattenåtgärder Söderhamnsån. WRS rapport.
- Gustafsson, P. och Ibbe, M. 2022. Restaurering av transportbegränsade vattendrag - en introduktion Länsstyrelsen i Östergötland. Rapport nr 2022:9
- HaV 2018. Metaller och miljögifter - *Effektbaserade bedömningsgrunder och indikativa värden för sediment. Kunskapssammanställning baserad på ämnesrapporter framtagna inom vattendirektivsarbetet*. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2018:31.
- HaV 2019. *Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten. HVMFS 2019:25*.
- HaV 2024. *Kartläggning av föroreningar i sediment i svenska vattendrag, sjöar och kustområden. Resultatredovisning från fältundersökningar utförda inom regeringsuppdrag om förorenade sediment*. Havs- och vattenmyndighetens rapport 2024:4.
- Lidköpings kommun 2024. Anlägga och återskapa våtmarker. <https://lidkoping.se/lidkoping-vaxer/start/mark-exploatering-bygga-och-forvalta/anlagga-och-aterskapa-vatmarker>.
Publicerad: 2023-11-30. Senast uppdaterad: 2024-10-31.
- Miljösamverkan Sverige 2015. *Markavvattningsföretag. Vägledning för tillsyn, omprövning och Avveckling*. Rapportnummer 2015:2
- Miljødirektoratet 2020. *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020*. M-608. Miljødirektoratet
- NV 2024. *Naturvårdsverket, stöd och information: Förorenade sediment*.
<https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/fororenade-omraden/fororenade-sediment/>
- Persson, J., Andersson J., Jönsson, R., Berglund, A. 2022. *Kostnader vid anläggning, drift och underhåll av dagvattendammar*. VATTEN – Journal of Water Management and Research 78: 3.
- Persson, T. och Rickström, D. 2018. *Flödesmätningar, automatisk vattenprovtagning och förslag till åtgärder i Söderhamnsåns avrinningsområde*. Slutrapport LONA. Ljusnan Voxnans vattenvårdsförbund.
- Persson, T. och Rickström, D. 2021. Översvämningsyta vid Ålsjöängarna, Söderhamn.
- Reuterskiöld, D och Krook, J. 2004. Höjeåprojektet en renare å - ett rikare landskap. Slutrapport.
- Salonsaari, J. och Rickström, D. 2023. *Förstudie för strategiskt vattenplaneringsarbete inom Ljusnan Voxnans avrinningsområde*. Slutrapport LOVA. Ljusnan Voxnans vattenvårdsförbund.
- SGI 2024. *Bakgrundshalter i sediment. Begrepp, undersökningsmetoder och tillståndsbaserade bedömningsgrunder*. SGI vägledning 10. April 2024.
- SGU 2024. Digitala åkermarkskartan. <https://www.slu.se/miljoanalys/statistik-och-miljodata/sok-data/digitala-akermarkskartan/>



Soar, P.J, och Thorne, C.R. 2001. *Channel Restoration Design for Meandering Rivers*. ERDC/CHL CR-01-1

Sweco 2024. PM flödesberäkning Blötängsvägen.

Söderhamn Nära 2008. ABVA. *Allmänna bestämmelser för brukande av Söderhamns kommuns allmänna vatten- och avloppsanläggning samt Information till fastighetsägare*. Fastställd 2008-12-15.

Toronto and Region Conservation Authority 2004. *Belt width delineation procedures*.

VISS 2024 (1). Åtgärdsbibliotek – dagvattenåtgärder/våtmark.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Measures/EditMeasureType.aspx?measureTypeEUID=VISSMEASURETYPE000786> Skapad 2018-06-04. Uppdaterad 2019-07-16.

VISS 2024 (2). Åtgärdsbibliotek – Våtmark för näringsretention.

<https://viss.lansstyrelsen.se/Measures/EditMeasureType.aspx?measureTypeEUID=VISSMEASURETYPE000725>. Skapad 2012-08-31. Uppdaterad 2020-05-28.

Wikipedia 2024. <https://en.wikipedia.org/wiki/Meander>