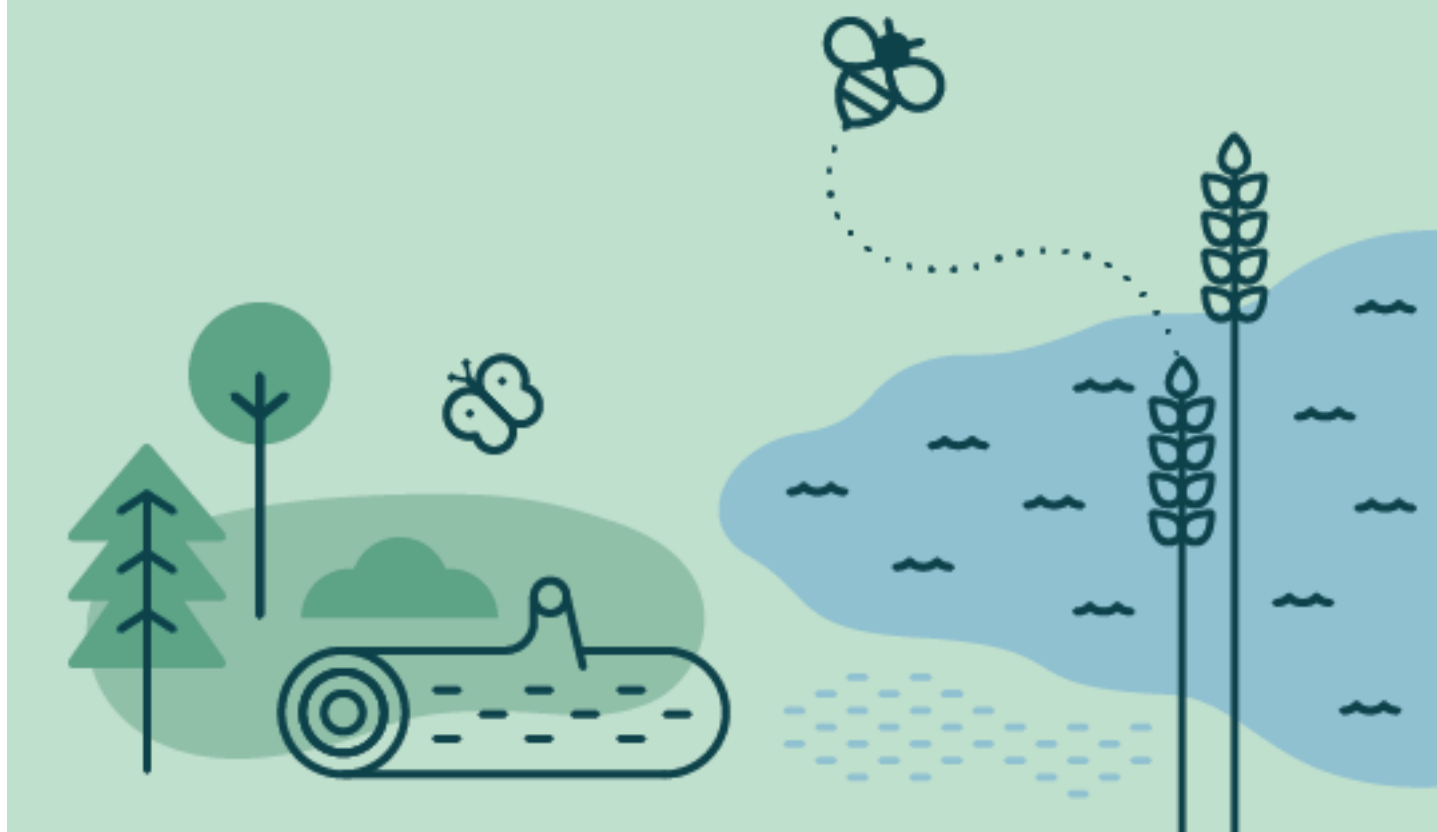


Lokalt åtgärdsprogram för Göta älvs huvudfåra

- Avrinningsområdet inom Göteborgs Stad

Rapportnummer 2025:02



Förord

Göteborgs Stad har beslutat att ta fram lokala åtgärdsprogram för stadens vattenförekomster. Miljöförvaltningen har huvudansvar för uppdraget som är en av åtgärderna i *Göteborgs Stads åtgärdsplan för god vattenstatus 2023-2027*.

Miljöförvaltningen har anlitat Norconsult Sverige AB i framtagandet av lokalt åtgärdsprogram för Göta älvs huvudfåra. Åtgärdsprogrammet omfattar de vattenförekomster inom avrinningsområdet som är belägna inom Göteborgs Stad.

Norconsults förslag har bearbetats av miljöförvaltningen och därefter remitterats till berörda förvaltningar och bolag i kommunen. Remissen har även skickats till kommunerna inom Göta älvs huvudfåras avrinningsområde samt till Göta älvs vattenråd, Trafikverket och Sportfiskarna. Rapporten har därefter justerats utifrån inkomna synpunkter.

Åtgärdsprogrammet är tänkt att användas som ett underlag i stadens arbete. Syftet är att det ska leda till att åtgärder genomförs så att statusen i stadens vattenförekomster förbättras. På längre sikt är målet att miljökvalitetsnormerna i vattenförekomster ska kunna uppnås.

Medverkande från Norconsult: Jonas Johansson, Elin Ekström, Per Granström, Linnea Hollsten, Sara Lager och Lina Skilberg

Medverkande från miljöförvaltningen: Jenny Toth, Johan Erlandsson, Simon Skalleberg, Sophie Rychlik, Steffi Gottschalk och Josefine Evertsson

Lokalt åtgärdsprogram för Göta älvs huvudfåra

Avrinningsområdet inom Göteborgs Stad

Göteborgs Stad, miljöförvaltningen

Författare: Norconsult (Jonas Johansson, Elin Ekström, Per Granström, Linnea Hollsten, Sara Lager och Lina Skilberg), Göteborgs Stad (Josefine Evertsson, Sophie Rychlik, Jenny Toth, Johan Erlandsson och Steffi Gottschalk)

Foton: Norconsult och Göteborgs Stad

ISBN nr: 1401-2448

Vill du använda text eller bilder ur denna rapport citerar du: Miljöförvaltningen Göteborgs Stad, 2025:02 Lokalt åtgärdsprogram för Göta älvs huvudfåra Avrinningsområdet inom Göteborgs Stad

Detta är en rapport i miljöförvaltningens rapportserie. Hela rapportserien hittar du på <https://goteborg.se/mfrapporter>

Sammanfattning

Kommunerna har ett stort ansvar för att Sveriges vatten ska uppnå miljökvalitetsnormerna för vatten. I Göteborgs Stad antog kommunfullmäktige i april 2023 en åtgärdsplan för god vattenstatus som gäller för åren 2023–2027. Planen baseras på vattenmyndigheternas juridiskt bindande åtgärdsprogram och innehåller 32 åtgärder som riktar sig till kommunens förvaltningar och bolag. En av åtgärderna handlar om att ta fram lokala åtgärdsprogram för stadens vattenförekomster, ett arbete som miljöförvaltningen ansvarar för.

Miljöförvaltningen har anlitat Norconsult Sverige AB för att ta fram ett förslag till lokalt åtgärdsprogram för den del av Göta älvs avrinningsområde som ligger inom Göteborgs kommun. Norconsults förslag har bearbetats och därefter skickats ut på remiss. Rapporten har justerats utifrån inkomna synpunkter.

Syftet med åtgärdsprogrammet är att visa på åtgärder som, om de genomförs, kan förbättra statusen i sjöar och vattendrag i området. På längre sikt är målet att miljökvalitetsnormerna i stadens vattenförekomster ska kunna uppnås. Området omfattar elva vattendrag, en sjö och två grundvatten som omfattas av miljökvalitetsnormer. I åtgärdsprogrammet ingår de norra delarna av kommunen från Nordre älvs mynning i havet i väster till de östra delarna av Lärjeåns avrinningsområde i öster. Området uppvisar stora kontraster, från skogsbäckar i inlandet som Kvarnabäcken med klart, relativt rent vatten och hög grad av naturlighet till Göta älv med sina hårdgjorda kajkanter inne i centrala Göteborg. Eller från den naturligt slingrande Lärjeån till den uträtade och fördjupade Kvillen på Hisingen.

Den ekologiska statusen i avrinningsområdet är över lag klassad som måttlig (tio av tolv ytvattenförekomster) medan två skogsbäckar har god status. På grund av de stora kontrasterna skiljer sig även miljöproblemen åt mellan de olika vattenförekomsterna och följaktligen även behovet av åtgärder. I skogsbäckarna handlar det främst om att åtgärda vandringshinder så att fisk och andra vattenlevande organismer kan nå bäckarnas fina lek- och uppväxtmiljöer. Medan åtgärderna i till exempel Kvillebäckens avrinningsområde till stor del handlar om att minska påverkan från dagvatten i det till stora delar hårdgjorda avrinningsområdet och att bevara de ekologiska funktioner som finns där idag. I Kvillen och Lärjeån finns problem med för höga halter av näringsämnen som behöver minska för att statusen i vattendragen ska bli bättre.

För att minska problem med övergödning som inte beror på urban markanvändning föreslås anläggning av våtmarker och fosfordammar i begränsad omfattning. Våtmarker och dammar hjälper även till att hålla kvar vatten i landskapet och kan därigenom minska effekter av översvämning och torka i ett förändrat klimat. Förutsättningarna för anläggning av våtmarker bedöms inte vara optimala och det bedöms därför även behöva bedrivas tillsyn mot verksamheter som kan bidra till övergödningen.

Det finns drygt 660 förorenade områden inom den aktuella delen av Göta älvs avrinningsområde. En första prioritering bland områdena har tagits fram i

åtgärdsprogrammet. Tillsyn mot förorenade områden föreslås prioriteras i industriområdena längre upp längs med Göta älv eftersom dessa inte utvecklas i samma takt som mer centralt belägna områden och därför inte heller saneras i samma utsträckning. PFAS bedöms vara ett stort problem och kartläggning av förekomst och källspåring är högt prioriterade åtgärder eftersom spridningen av PFAS pågår kontinuerligt.

För att minska problem med förorenat dagvatten bedöms det vara viktigt att arbeta med lokal rening nära källan för att minska uppkomsten av förorenat dagvatten. Detta kan göras genom att dagvattenåtgärder genomförs i samband med andra projekt men också genom att bedriva tillsyn mot den infrastruktur och verksamheter som ger upphov till förorenat dagvatten. Det är också prioriterat att anlägga så kallade ”end-of-pipe” lösningar såsom skärmbassänger samt större samlade dagvattenanläggningar för att hantera föroreningarna.

Den fysiska påverkan på vattendragen skiljer sig åt mellan olika delar av området. Vattendragen i urban miljö är ofta utträtade, har hårdgjorda kanter och påverkas av omkringsliggande i infrastruktur och verksamheter. I skogsområdena är det framför allt vandringshinder som påverkar statusen. Möjligheterna att genomföra omfattande fysiska åtgärder i den urbana miljön bedöms vara begränsade och åtgärder föreslås därför att i första hand genomförs i samband med ny planläggning. Bland vattendragen i området bedöms de högsta naturvärdena finnas i Lärjeån med tillflöden och därför föreslås att fysiska åtgärder för att säkerställa möjligheterna till fiskvandring i Lärjeån prioriteras högst. Det handlar i första hand om att bygga om fiskpassagerna i Lärjeåns nedre lopp så att de är passerbara för alla arter. Bevarande av befintliga kant- och strandzoner med ekologisk funktion längs de tätortsnära vattendragen är även det en högt prioriterad åtgärd till en låg kostnad.

De föreslagna åtgärderna bedöms generellt sett inte räcka för att uppnå gällande miljö kvalitetsnormer. Det behöver dock beaktas att all påverkan på vattenförekomsterna inte ligger inom ramen för Göteborgs stads möjlighet att åtgärda. De föreslagna åtgärderna är åtgärder som bedöms möjliga för Göteborgs stad att genomföra för att staden ska hantera sin del av den påverkan på vattenförekomsterna.

Innehåll

1	Inledning.....	8
1.1	Bakgrund	8
1.2	Allmänt om området.....	9
1.2.1	Vattenförekomster	10
2	Ekologisk status.....	11
3	Kemisk status.....	13
4	Vattenförekomster och åtgärdsförslag	15
4.1	Lärjeån från mynningen i Göta älv till Gråbo.....	15
4.1.1	Beskrivning.....	15
4.1.2	Förslag på åtgärder.....	19
4.1.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	30
4.2	Mölnebacken.....	30
4.2.1	Beskrivning.....	30
4.2.2	Förslag på åtgärder.....	33
4.2.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	36
4.3	Hultabäcken	36
4.3.1	Beskrivning.....	36
4.3.2	Förslag på åtgärder.....	37
4.3.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	39
4.4	Kvarnabäcken	39
4.4.1	Beskrivning.....	39
4.4.2	Förslag på åtgärder.....	42
4.4.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	46
4.5	Hållsdammsbäcken	46
4.5.1	Beskrivning.....	46
4.5.2	Förslag på åtgärder.....	48
4.6	Sköldsån	48
4.6.1	Beskrivning.....	48
4.6.2	Förslag på åtgärder.....	51
4.7	Göta och Nordre älv – allmän beskrivning.....	51

4.8	Nordre älv	52
4.8.1	Beskrivning.....	52
4.8.2	Förslag på åtgärder.....	56
4.8.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	58
4.9	Göta älv - Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron..	59
4.9.1	Beskrivning.....	59
4.9.2	Förslag på åtgärder.....	61
4.9.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	72
4.10	Göta älv - Förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning 72	
4.10.1	Beskrivning.....	72
4.10.2	Förslag på åtgärder.....	74
4.10.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	84
4.11	Kvillen.....	84
4.11.1	Beskrivning.....	84
4.11.2	Förslag på åtgärder.....	87
4.11.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	92
4.12	Kvillebäcken.....	92
4.12.1	Beskrivning.....	92
4.12.2	Förslag på åtgärder.....	95
4.12.3	Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer.....	108
4.13	Surtesjön.....	108
4.13.1	Beskrivning.....	108
4.13.2	Förslag på åtgärder.....	110
5	Förslag på åtgärder för flera vattenförekomster	111
5.1	Övergödning.....	111
5.2	Fysisk påverkan	112
5.2.1	Invasiva främmande arter.....	112
5.3	Miljögifter	113
5.3.1	Tillsyn.....	113
5.4	Dagvatten.....	114
5.4.1	Tillsyn.....	114

5.4.2	Utredningar	115
5.4.3	Synergieffekter vid åtgärder av andra miljöproblem	116
5.5	Utveckling av miljöövervakningen.....	117
6	Prioriteringar och rekommendationer.....	118
6.1	Prioritering av åtgärder	118
6.1.1	Övergödning.....	118
6.1.2	Fysisk påverkan.....	118
6.1.3	Miljögifter.....	118
6.1.4	Dagvatten.....	119
6.2	Rekommendationer	120
7	Referenser	121

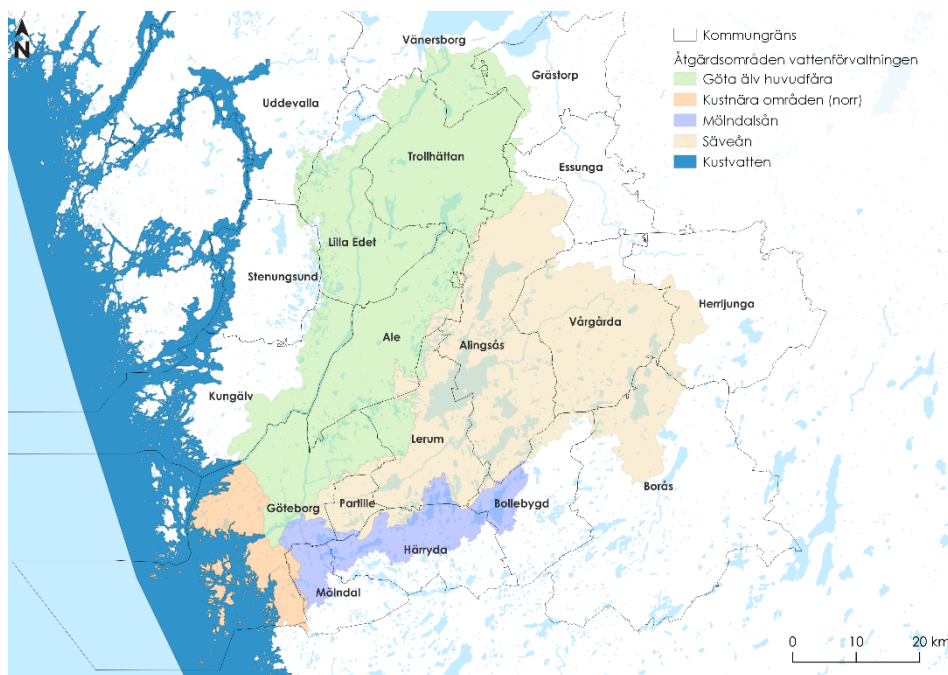
1 Inledning

1.1 Bakgrund

Kommunerna har ett stort ansvar för att Sveriges vatten ska uppnå miljökvalitetsnormerna för vatten. I Göteborgs Stad antog kommunfullmäktige i april 2023 en åtgärdsplan för god vattenstatus som gäller för åren 2023-2027. Planen baseras på vattenmyndigheternas juridiskt bindande åtgärdsprogram och innehåller 32 åtgärder som riktar sig till kommunens förvaltningar och bolag. En av åtgärderna handlar om att ta fram lokala åtgärdsprogram för stadens vattenförekomster, ett arbete som miljöförvaltningen ansvarar för. Miljöförvaltningen har beslutat att ta fram fyra lokala åtgärdsprogram som baseras på Vattenmyndigheternas åtgärdsområdesindelningar (Figur 1.1):

- Göta älvs huvudfåra
- Säveåns avrinningsområde
- Mölndalsåns avrinningsområde
- Kustnära områden och kustvatten

Detta lokala åtgärdsprogram omfattar de delar av Göta älvs avrinningsområde som är belägna i Göteborgs kommun.



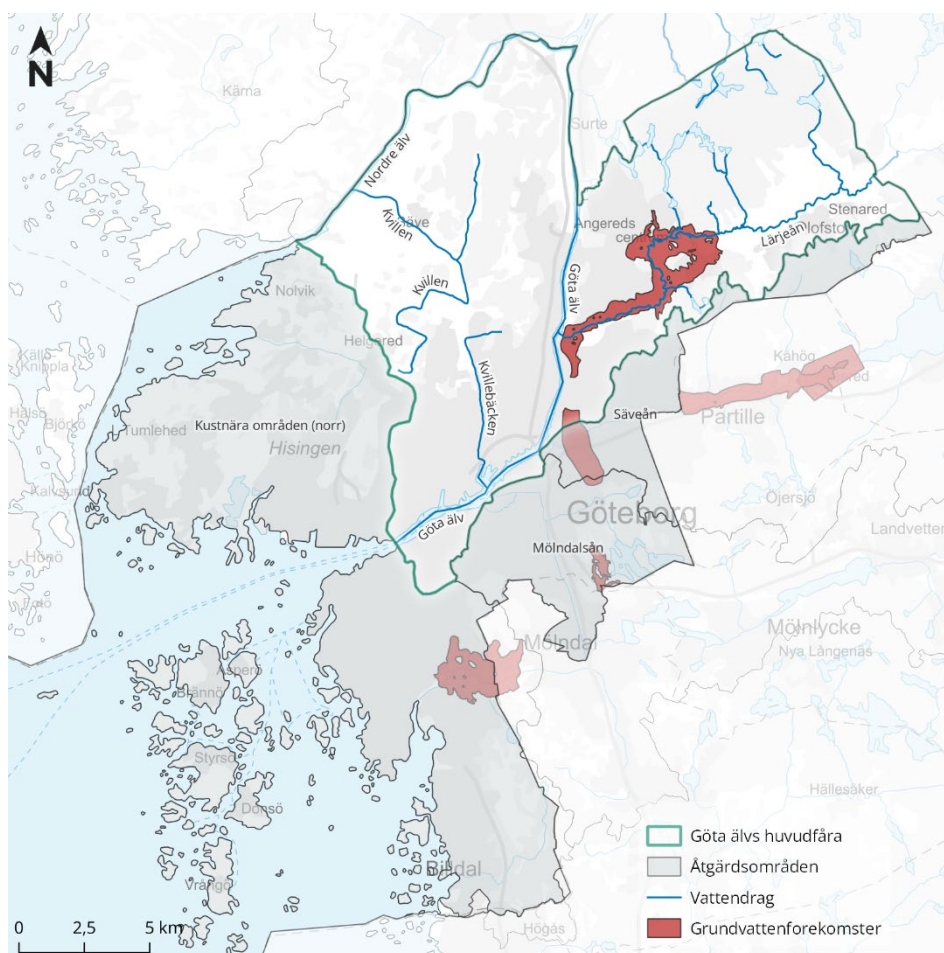
Figur 1.1 Åtgärdsområdesindelning vattenförvaltningen

Åtgärdsprogrammet består av en textdel, kartunderlag i GIS och tabeller i Excel. I textdelen görs en genomgång av respektive vattenförekomsts status, vilken påverkan vattenförekomsten är utsatt för och vilka miljöproblem som finns. Vidare redovisas förslag på åtgärder inom fyra olika kategorier: övergödning, fysisk påverkan, miljögifter och dagvatten. Kartor och tabeller

används också i textdelen för att visualisera och beskriva åtgärderna. I kartunderlaget (GIS-filer med attributtabeller) redovisas förslag på åtgärder som har en fysisk plats i kartor. I Excel-filen redovisas mer information om varje åtgärd i tabellformat. Bakgrund, syfte och mål, metodik, avgränsningar med mera som är gemensam för samtliga åtgärdsprogram beskrivs samlat i ett separat dokument: Rapport 2025:01 *Lokala åtgärdsprogram Göteborg – Bakgrund och metodik*.

1.2 Allmänt om området

Det aktuella åtgärdsområdet omfattar de delar av avrinningsområdet för Göta älvs huvudfåra som är belägna inom Göteborgs kommun. I området ingår de norra delarna av kommunen från Nordre älvs mynning i havet i väster till de östra delarna av Lärjeåns avrinningsområde i öster (Figur 1.2).



Figur 1.2. Åtgärdsområdet "Göta älvs huvudfåra".

Området uppvisar stora kontraster, från skogsbäckar i inlandet som Kvamabäcken med klart, relativt rent vatten och hög grad av naturlighet till Göta älv med sina hårdgjorda kajkanter inne i centrala Göteborg. Eller från den naturligt slingrande Lärjeån till den uträtade och fördjupade Kvillen på Hisingen. Den ekologiska statusen i avrinningsområdet är överlag klassad som

måttlig (tio av tolv ytvattenförekomster) medan två skogsbäckar har god status (Tabell 1.1). De två grundvattenförekomsterna har klassats till god kemisk och kvantitativ status.

På grund av de stora kontrasterna skiljer sig miljöproblemen åt mellan de olika vattenförekomsterna och följaktligen även behovet av åtgärder. I skogsbäckarna handlar det främst om att åtgärda vandringshinder så att fisk och andra vattenlevande organismer kan nå bäckarnas fina lek- och uppväxtmiljöer. Medan åtgärderna i till exempel Kvillebäckens avrinningsområde framför allt handlar om att minska påverkan från dagvatten i det till stora delar hårdgjorda avrinningsområdet.

1.2.1 Vattenförekomster

Det lokala åtgärdsprogrammet för området Göta älvs huvudfåra inom Göteborgs kommun innefattar 12 ytvattenförekomster och två grundvatten (del av):

- Göta älv – Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron
- Göta älv – Förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning
- Nordre älv
- Kvillen
- Kvillebäcken
- Lärjeån - Från mynningen i Göta älv till Gråbo
- Mölnebäcken
- Hultabäcken
- Kvarnabäcken
- Hålldammsbäcken
- Sköldsån
- Surtesjön
- Linnarhult (grundvatten)
- Gamlestaden (grundvatten) - del av

Var sjätte år gör vattenmyndigheterna en översyn av vattenförekomstindelningen. Inför nästa cykel 2027-2033 har ett antal förändringar föreslagits inom Göta älvs avrinningsområde. Bland annat kommer Mölnebäcken och Hultabäcken att utgå som egna vattenförekomster och för Sköldsån och Hålldammsbäcken görs vissa justeringar.

2 Ekologisk status

Generellt sett är den ekologiska statusen i ytvattenförekomsterna i det aktuella området klassad till måttlig status. För vattenförekomsterna i Göta älv är statusen klassad till måttlig potential, eftersom Göta älv är ett så kallat kraftigt modifierade vatten (KMV) på grund av påverkan av vattenkraft.

Tio av tolv ytvattenförekomster har måttlig status/potential medan två har god ekologisk status (Tabell 2.1). Anledningarna till att god ekologisk status inte uppnås är effekter av klassiska miljöproblem som till exempel fysisk påverkan i form av vandringshinder, uträtning och fördjupning av vattendrag i jordbrukslandskapet, hårdgörande av strandkanter (främst i Göta älv), övergödning till följd av jordbruk, enskilda avlopp och dagvatten och försurning till följd av atmosfärisk deposition. Det är de olika miljöproblemen i respektive område som är anledningen till att vissa vattenförekomster har undantag, från den grundläggande miljökvalitetsnormen God ekologisk status 2027, i form av tidsfrist till 2033 eller 2039 för att upp nå god status.

Tabell 2.1 Ekologisk status i och miljökvalitetsnorm för de aktuella vattenförekomsterna.

Vattenförekomst	Nuvarande status	Miljökvalitetsnorm
Kvillebäcken	Måttlig	God 2027
Kvillen	Måttlig	God 2033
Lärjeån - Från mynningen i Göta älv till Gråbo	Måttlig	God 2033
Hultabäcken	God	God
Kvarnabäcken	Måttlig	
Nordre älv	Måttlig	God 2033
Göta älv - Sävåns inflöde till Älvsborgsbron*	Måttlig	God 2027
Göta älv förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning*	Måttlig	God 2039
Mölnebäcken	Måttlig	God 2027
Surtesjön	Måttlig	God 2027
Hållsdammsbäcken	God	God
Sköldsån	Måttlig	God 2039
*För Göta älv gäller potential och inte status eftersom vattenförekomsterna är klassade som kraftigt modifierade vatten		

Bland de kvalitetsfaktorer som är klassade är de hydromorfologiska kvalitetsfaktorer morfologiskt tillstånd och konnektivitet klassade för alla vattenförekomster medan till exempel kiselalger endast är klassade i tre

vattenförekomster. Fisk är den biologiska kvalitetsfaktor som är klassad i flest vattenförekomster. Variationen i klassningen är generellt sett högre bland de hydromorfologiska kvalitetsfaktorena som kan variera från hög till dålig till och med inom en vattenförekomst medan de biologiska och fysikalisk kemiska kvalitetsfaktorena varierar mindre. Fyra vattenförekomster har problem med övergödning och en med förurning. Noterbart är att där det finns mätningar av särskilda förorenande ämnen så visar resultaten på god status.

Tabell 2.2 Statusklassning och klassade kvalitetsfaktorer i vattenförekomsterna i det aktuella området (vattenväxter provtas enbart i sjöar, ** SFÄ – särskilda förorenande ämnen)*

Vattenförekomst	Biologiska kvalitetsfaktorer				Ekologisk status/potential			Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer		
	Kiselalger/växt plankton	Bottenfauna	Fisk	Vatten-växter*	Näringsämnen	Förurning	SFÄ**	Konnektivitet	Hydrologisk regim	Morfologiskt tillstånd
Kvillebäcken	Måttlig	Ej klassad	Måttlig	-	Otillfreds-ställande	Ej klassad	God	God	Otillfreds-ställande	Otillfreds-ställande
Kvillen	Måttlig	Ej klassad	Måttlig	-	Ej klassad	Ej klassad	God	God	Dålig	Dålig
Lärjeån - Från mynningen i Göta älv till Gråbo	Måttlig	Måttlig	God	-	Måttlig	Ej klassad	God	Måttlig	Ej klassad	Hög
Hultabäcken	Ej klassad	God	God	-	God	God	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	Hög
Kvarnabäcken	Ej klassad	God	Måttlig	-	Måttlig	God	God	Dålig	Hög	Hög
Nordre älv	Ej klassad	Måttlig	Måttlig	-	God	Ej klassad	God	God	Dålig	God
Göta älv - Sävåns inflöde till Älvsborgsbron	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	-	God	Ej klassad	God	Hög	Dålig	Dålig
Göta älv förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning	Ej klassad	Måttlig	Måttlig	-	God	Ej klassad	God	Hög	Dålig	Otillfreds-ställande
Mölnebäcken	Ej klassad	Hög	Måttlig	-	Ej klassad	God	Ej klassad	Dålig	Ej klassad	God
Surtesjön	Ej klassad	God	Ej klassad	Ej klassad	Ej klassad	Måttlig	Ej klassad	God	Ej klassad	Hög
Hållsdammsbäcken	Ej klassad	God	Ej klassad	-	Ej klassad	God	Ej klassad	Hög	Ej klassad	Hög
Sköldsån	Ej klassad	God	Måttlig	-	Måttlig	God	God	Dålig	Ej klassad	Måttlig

3 Kemisk status

Redovisning av kemisk status ger inte alltid en rättvisande bild av statusen i den aktuella vattenförekomsten bland annat på grund av att:

- Det skiljer sig mycket åt mellan vattenförekomsterna hur många ämnen som det finns data för att bedöma. Det kan variera från noll till tiotals ämnen
- En statusklassning som säger ”Uppnår **ej** god status” säger inget om hur många ämnen som det finns data för eller hur många ämnen som uppnår ”God status” eftersom det räcker med att ett ämne ligger över gränsen för god status för att den samlade klassningen ska bli ”Uppnår **ej** god status”
- ”Ej klassad” är en aktiv klassning som innebär att den mätdata som finns inte är tillräckligt bra för att användas för statusklassning. Det kan exempelvis handla om det finns för få mätvärden eller att detektionsgränsen ligger högre än gränsvärdet i föreskriften.
- ”God status” ger enbart information om att de ämnen som det finns data för har god status

Så som situationen ser ut i området idag med avseende på kemisk status, exklusive kvicksilver och bromerad difenyleter, uppnår inte sex vattenförekomster god status och sex stycken är inte klassade (Tabell 3.1).

Inom ramen för Kretslopp och Vattens kontrollprogram mäts bland annat flouranten, benso(a)pyrene och PFOS, som är ämnen som klassas under kemisk status, i Göta älv, Kvillebäcken, Kvillen och Lärjeån. Resultaten skiljer sig ibland åt från den statusklassning som gjorts för vattenförekomsterna. Mätningarna visar att halterna av PFOS i princip alltid ligger över gällande miljökvalitetsnorm, men är högst i Kvillen och Kvillebäcken. Halterna av flouranten och benso(a)pyrene varierar, och ligger ibland över och ibland under gränsvärdet. Skillnaderna visar på betydelsen av långa kontinuerliga mätserier för att kunna följa utvecklingen i miljön och få tillförlitliga underlag att basera beslut om till exempel åtgärder på. För flouranten ligger dessutom detektionsgränsen i kontrollprogrammet över gränsvärdet vilket gör att det därför är svårutvärderat för vissa vatten.

Tabell 3.1 Nuvarande status, miljökvalitetsnorm (MKN) och exempel på undantag för vattenförekomsterna i området.

Vattenförekomst	Nuvarande status*	MKN	Exempel på undantag
Kvillebäcken	Uppnår ej god	God	Senare målår 2027: PFOS Tidsfrist 2027: Benso(a)pyrene förorenade områden, förorenade områden; Flouranten förorenade områden, Kvicksilver - punktkällor
Kvillen	Ej klassad	God	-
Lärjeån - Från mynningen i Göta älv till Gråbo	Uppnår ej god	God	Senare målår 2027: PFOS Tidsfrist 2027: Benso(a)pyrene förorenade områden, transporter; Flouranten förorenade områden, transporter
Hultabäcken	Ej klassad	God	-
Kvarnabäcken	Ej klassad	God	-
Nordre älv	Uppnår ej god	God	Senare målår 2027: PFOS
Göta älv - Sävåns inflöde till Älvsborgsbron	Uppnår ej god	God	Senare målår 2027: PFOS Tidsfrist2027: Kvicksilver punktkällor; TBT Förorenade områden; TBT Transporter
Göta älv - förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning	Uppnår ej god	God	Tidsfrist 2027 - Kvicksilver punktkällor
Mölnebäcken	Ej klassad	God	-
Surtesjön	Ej klassad	God	-
Hållsdammsbäcken	Ej klassad	God	-
Sköldsån	Uppnår ej god	God	Tidsfrist 2027 - Kvicksilver punktkällor
*Exklusive kvicksilver och bromerad difenyleter			

4 Vattenförekomster och åtgärdsförslag

4.1 Lärjeån från mynningen i Göta älv till Gråbo

4.1.1 Beskrivning

Lärjeån sträcker sig i sin helhet från naturområdena i Vättlefjälls naturreservat sydväst om sjön Mjörn i Lerums kommun och rinner sedan i mestadels sydvästlig riktning i en tydligt markerad dalgång i landskapet förbi bland annat Olofstorp och Angered (Figur 4.1 och 4.2). Ån mynnar i Göta älv vid Lärjeholm där det finns en damm försedd med en vandringsväg i form av en trappa för fisk.



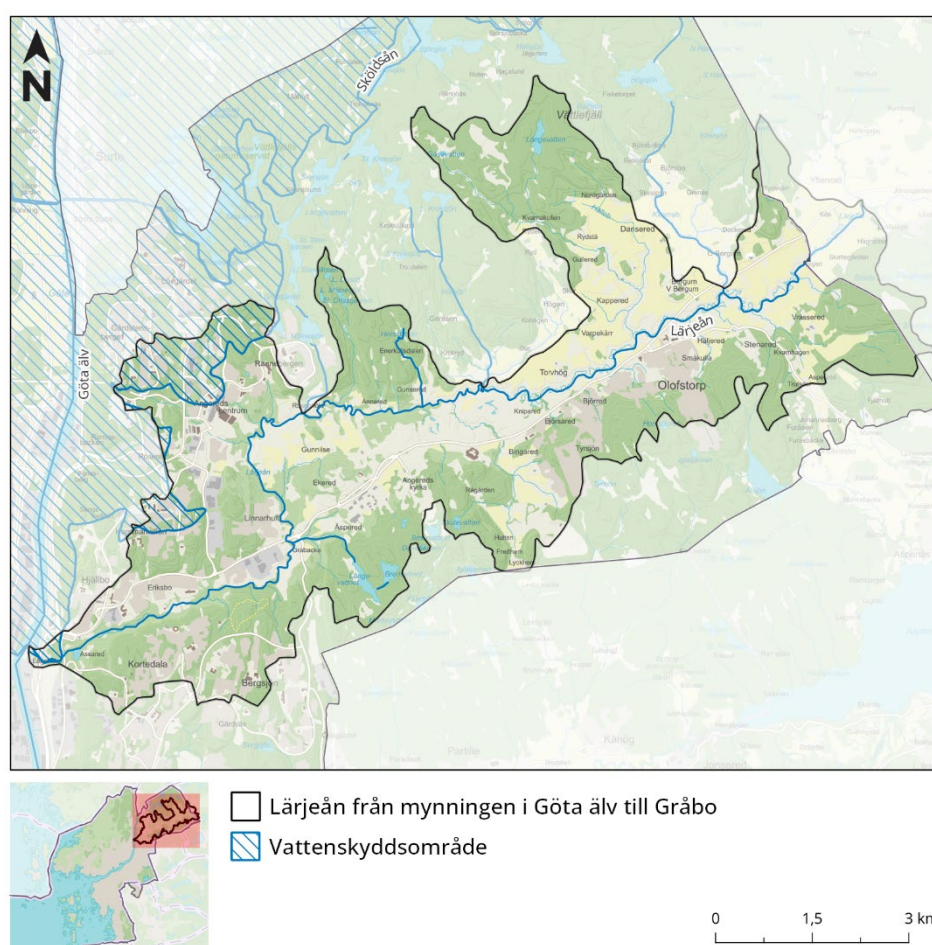
Figur 4.1 Längs större delen av stäckningen rinner Lärjeåns huvudfåra fram i en tydligt markerad dalgång i landskapet.

Hela avrinningsområdet är cirka 114 km² stort varav ungefär 66 km² av avrinningsområdet ligger i Göteborgs kommun, den resterande delen ligger i Lerums kommun. Det lokala tillrinningsområdet till den aktuella vattenförekomsten är cirka 79 km². Precis som i avrinningsområdet som helhet så domineras markanvändningen av skog, öppen mark och åkermark (Tabell 4.1).

Hela Lärjeån är utpekad som riksintresse för friluftsliv och naturvård samt värdefullt vatten för fisk och natur. Lärjeåns dalgång är dessutom ett Natura 2000-område enligt Art- och habitatdirektivet (Figur 4.3). För att säkerställa områdets natur-, kultur-, landskapsbils- och friluftslivsvärden pågår arbete med att bilda ett kommunalt naturreservat för Lärjeåns dalgång. I anslutning till ån finns flera nyckelbiotoper med ädellövskog och våtmarker som bedömts ha höga och mycket höga naturvärden. Lärjeån är också uppväxtområde för lax, havsöring, havsnejonöga och flodpärlmussla (Naturvårdsverket, 2023). De bevarandevärden som lyfts fram i Natura 2000-området är dels själva vattendraget, som erbjuder värdefulla reproduktionsområden, dels den omgivande ädellövskogen och silikatgräsmarkerna. De åtgärder som prioriteras

i bevarandeplanen är att upprätthålla och återställa reproduktionsområden, bevara och förstärka flodpärlmusslornas population samt bevara den artrikedom som finns i den omgivande ädellövskogen (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2018). Beståndet flodpärlmusslor i vattenförekomsten är dock utdöende på grund av att det inte bedöms förekomma föryngring bland musslorna (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2018). Sportfiskarna har de senaste åren arbetat med återetablering och föryngringsförsök i flera av Lärjeåns biflöden. Det planeras även nyinventeringar samt föryngringsförsök i huvudfåran kommande år.

I Lärjeån finns även signalkräftor (SLU-Kräftdatabasen, 2023). Nära åns utlopp i Göta älv finns två dammar med kammartrappor som kan passeras av lax och öring men inte av svagsimmande fiskar som till exempel havsnejonöga (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs stad, 2020).



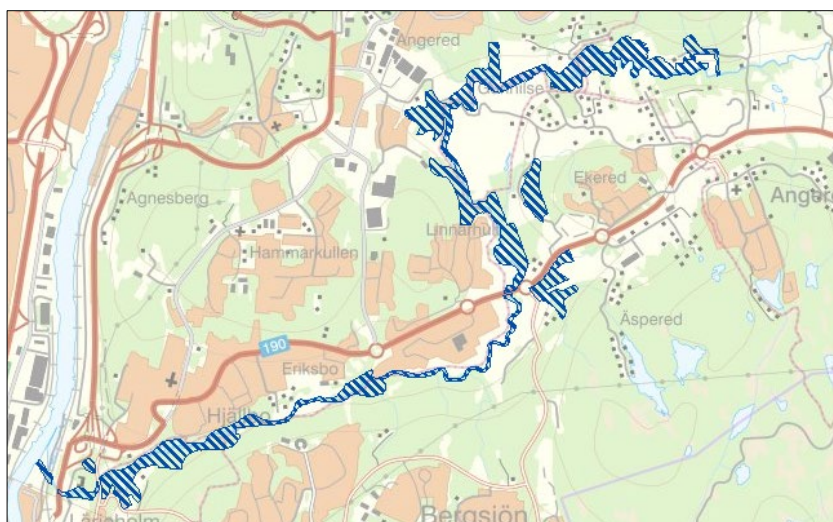
Figur 4.2 Det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten Lärjeån - Mynningen till Gråbo.

Tabell 4.1 Markanvändning i det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten Lärjeån - Mynningen till Gråbo. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	52
Övrig öppen mark	24
Exploaterad mark	11
Öppen våtmark	2
Sjöar och vattendrag	1
Åkermark	11

Lärjeån utgör också nödvattentäkt för Göteborgsområdet (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2018).

Den ekologiska statusen i vattenförekomsten Lärjeån från mynningen i Göta älv till Gråbo är måttlig status. Utslagsgivande för denna bedömning är påväxt-kiselalger samt näringsämnen som båda har måttlig status (VISS - Lärjeån, 2023). Artsammansättningen av kiselalger tyder på påverkan från näringsämnen och organiska föroreningar. Fosforhalten i ån ligger i medel på cirka 66 µg/l vilket kan jämföras med referensvärdet på 21 µg/l och gränsen mellan god och måttlig status som ligger på cirka 42 µg/l. Halten av fosfor behöver sänkas med ungefär en tredjedel för att komma ner till god status. Fisk har god ekologisk status trots att tätheterna av lax och öring ligger under jämförvärden för havsvandrande bestånd (VISS - Lärjeån, 2023).



Figur 4.3 Natura 2000-området i Lärjeåns dalgång markerat med blå skraffering.

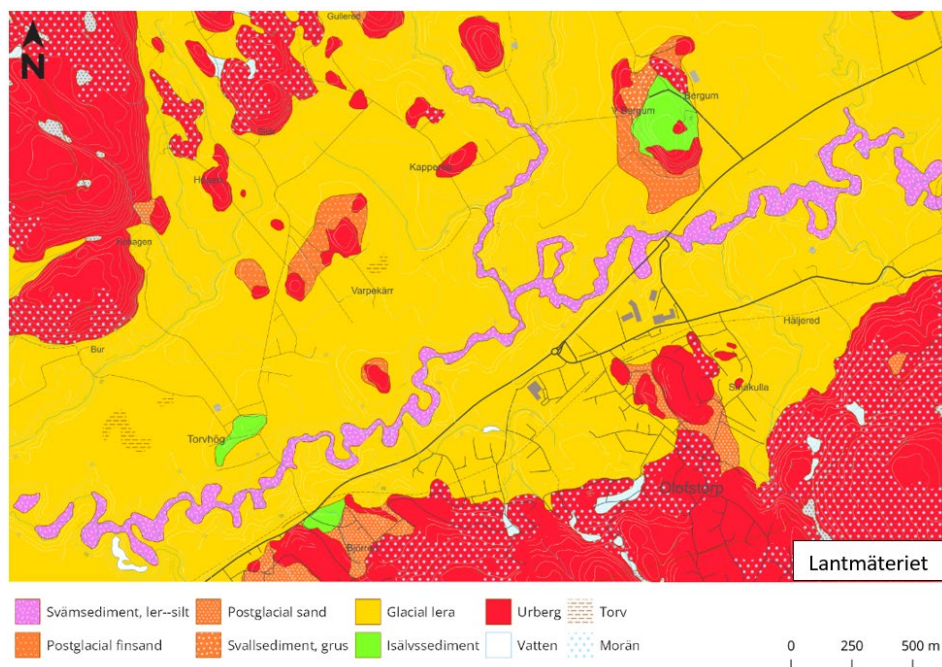
Klassningen av bottenfauna till måttlig status är baserad på en expertbedömning av beståndet av flodpärlmusslor som bedöms vara utdöende på grund av otillräcklig föryngring. Bottenfaunan i övrigt har undersökts flera gånger på uppdrag av Göteborgs stad och sammantaget bedöms bottenfaunas artrikedom som hög i dessa undersökningar (Miljöförvaltningen, 2023).

Vattenkvaliteten i Lärjeån bedöms som mindre bra och vattnet är påtagligt grumligt med lågt siktdjup (Figur 4.4). Grumligheten, även kallad turbiditet, är fem till tio gånger högre än i andra vattendrag i Göteborgs stad. Delvis kan detta bero på relativt höga fosforhalter men också på jordarterna i det område som ån rinner fram igenom.



Figur 4.4 Lärjeåns närmiljö får betraktas som relativt naturlig på långa sträckor. Det kraftigt grumlade vattnet framträder tydligt på bilden.

Det finns heller ingen större sjö i avrinningsområdet där lerpartiklar kan sedimentera. Jordarterna i huvudfårans närområde består till stor del av glacial lera och svämsediment av lera och silt (Figur 4.5) som är erosionsbenägna jordarter (Statens Geotekniska Institut, 2009) vilket bidrar till grumligheten i vattnet.



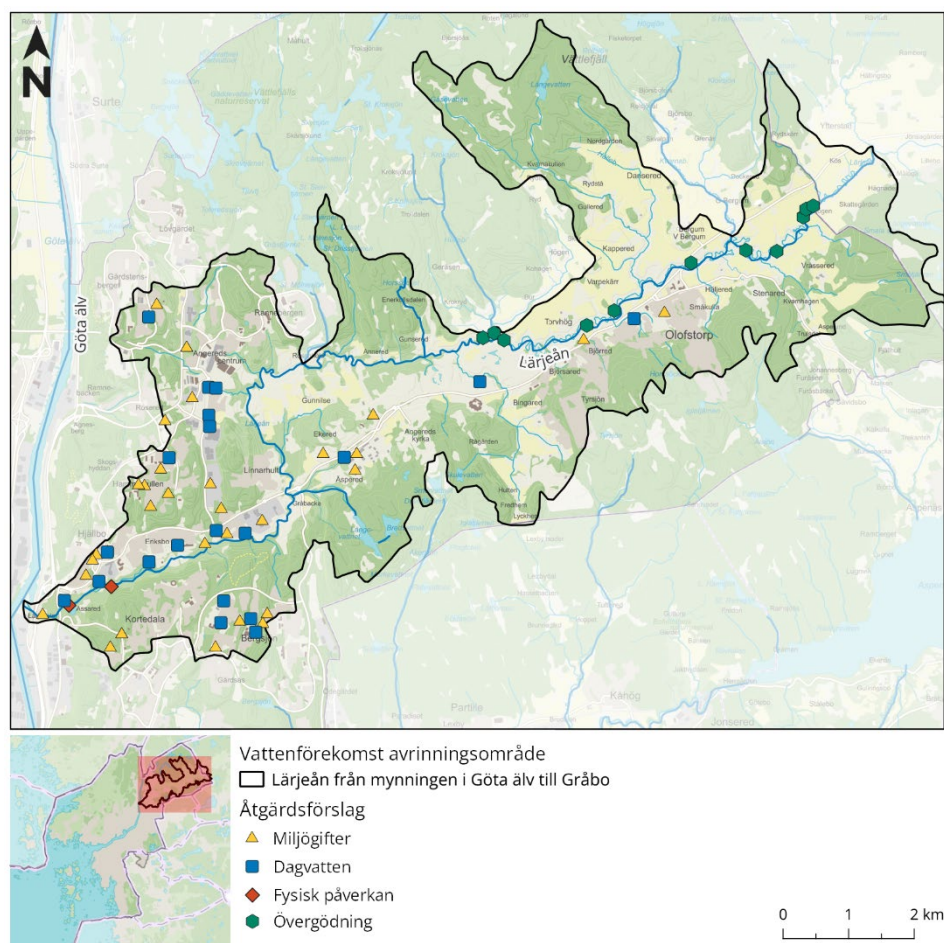
Figur 4.5 Jordarterna i Lärjeåns närhet utgörs till största delen av glacial lera och svämsediment av lera-silt.

Få hydromorfologiska parametrar är klassade. Konnektiviteten bedöms vara måttlig på grund av att det finns vandringshinder i ån. I övrigt har de klassade

hydromorfologiska parametrarna i vattendragets närområde och svämplanets strukturer och funktion, hög respektive god status vilket visar på relativt hög grad av naturlighet.

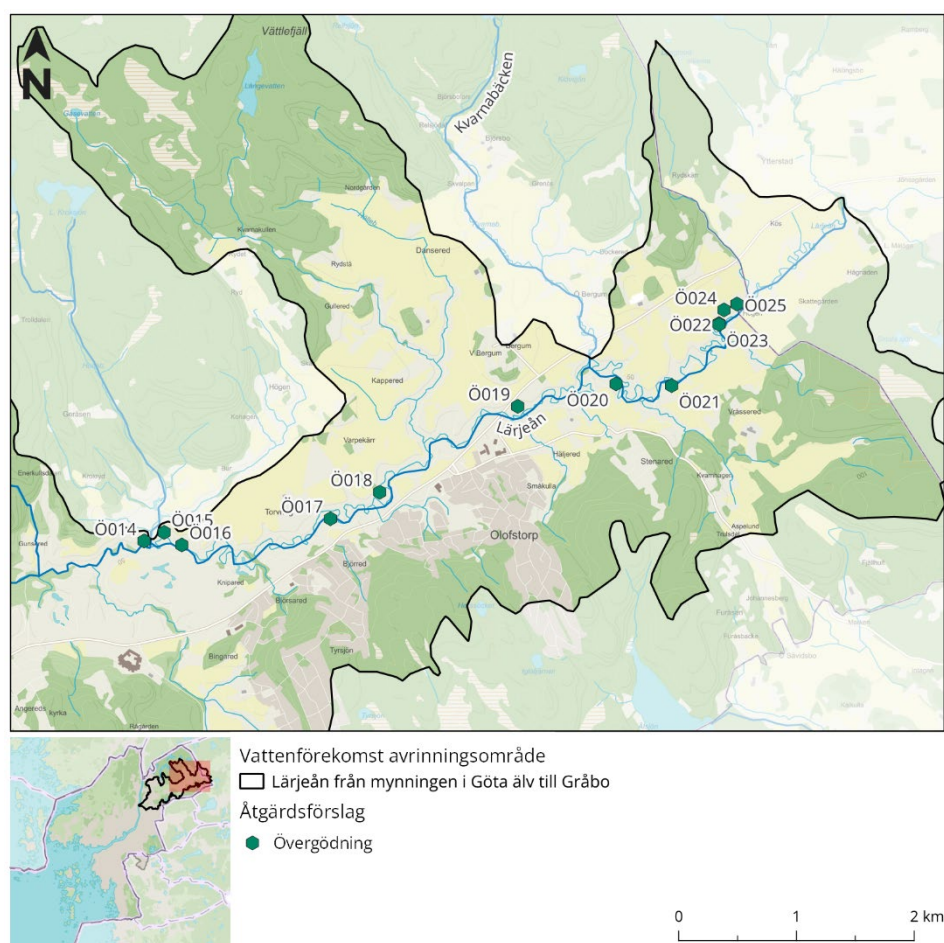
4.1.2 Förslag på åtgärder

Inom Lärjeåns avrinningsområde finns ett flertal åtgärdsförslag framtagna som framgår av figur 4.6. Under respektive kategori nedan beskrivs åtgärderna kortfattat. Ytterligare information finns i de GIS-filer med tillhörande exceltabeller som tagits fram för åtgärderna.



Figur 4.6 Översiktsbild samtliga åtgärdsförslag inom Lärjeåns avrinningsområde

4.1.2.1 Övergödning



Figur 4.7 Åtgärdsförslag övergödning i Lärjeåns avrinningsområde

Tabell 4.2 Åtgärdsförslag övergödning

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
Ö014	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö015	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö016	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö017	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö018	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö019	Korvsjö	Övergödning	Åtgärdssamordning	3
Ö020	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3

Ö021	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö022	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö023	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö024	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö025	Korvsjö	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3

Kretslopp och vatten har i *Åtgärdsförslag för dagvatten* modellerat åtgärdsbehovet för ett antal ämnen. Av modelleringen framgår att det finns ett stort reningsbehov för fosfor i Lärjeån. (Kretslopp och vatten, 2019). En stor andel beräknas tillföras från uppströms kommuner, men modelleringen visar också på att mycket fosfor tillförs via urbant dagvatten (se avsnitt 4.1.2.4). SMHI har beräknat den årliga transporten av fosfor i Lärjeån till knappt 2 500 kg (SMHI, 2023). I VISS¹ (VISS - Lärjeån, 2023) anges åtgärdsbehovet till knappt 700 kg per år. Det stämmer bra med det faktum att fosforhalten skulle behöva minska med en tredjedel för att nå god status. Eftersom cirka 60% av avrinningsområdet ligger i Göteborgs kommun är det rimligt att anta att åtgärdsbehovet för Göteborgs del av avrinningsområdet är cirka 400 kg fosfor per år. Enligt VISS är åtgärdsbehovet för fosfor inom avrinningsområdet framför allt kopplat till påverkanskällorna jordbruk och små avlopp.

I Lärjeåns dalgång har konsulterna bedömt att det är möjligt att använda sig av naturligt avsnörda delar av ån (igenväxta så kallade korvsjöar) för att anlägga våtmarker vid sidan av ån (Figur 4.8 och 4.9). Det finns dock en risk för att schaktning och frakt av massor skulle kunna medföra negativa konsekvenser för naturmiljön i den relativt opåverkade dalgången. Förutom att korvsjöarna i sig utgör en viktig miljö så är de geotekniska förutsättningarna i området också ofta dåliga. Dessa förslag har därför nedprioriterats i samband med remisshanteringen. Det krävs därför ett fortsatt arbete med att utreda lämpliga platser för våtmarker inom avrinningsområdet (se 4.1.2.5). Förslagsvis görs detta i nära samarbete med åtgärdssamordningen inom Göta älvs vattenråd. Staden äger delar av jordbruksmarken i Lärjeåns avrinningsområde, men marken arrenderas ut. Exploateringsförvaltningen föreslås utreda vilka krav som kan ställas i stadens markavtal (se åtgärd U086 i avsnitt 5.4.2.3). I ett av biflödena, Kvarnabäcken, föreslås också åtgärder i form av fosfordammar i anslutning till jordbruksmark (se 4.4.2.1).

Åtgärder för att minska övergödning föreslås även inriktas på tillsyn av jordbruk, hästhållning och enskilda avlopp (åtgärd U080) i enlighet med åtgärd två i vattenmyndighetens åtgärdsprogram (Vattenmyndigheten Västerhavets vattendistrikt, 2022).

¹ VISS –Vattenmyndigheternas databas VattenInformationSystemSverige

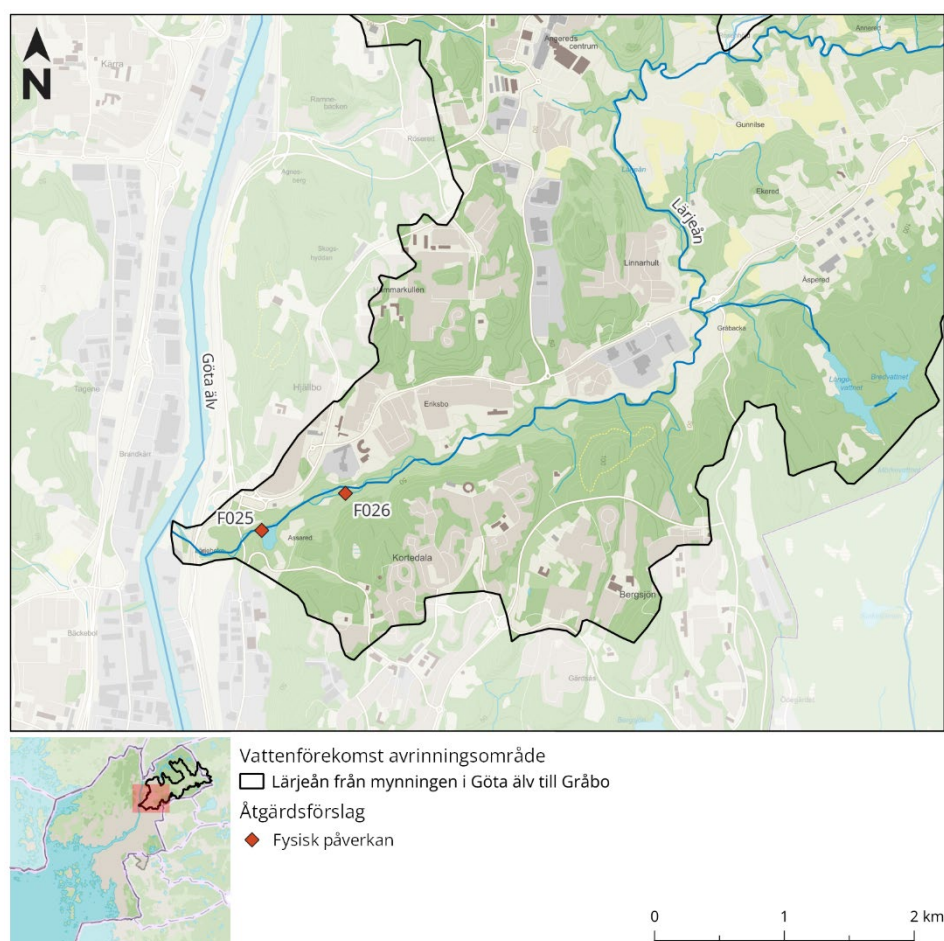


Figur 4.8 Ortofoto med utsnitt av Lärjeån där ån ses slingra sig fram och avsnörda korvsjöar syns som blå ytor vid sidan av ån.



Figur 4.9 Exempel på en avsnörd, idag igenväxt korvsjö i Lärjeån där möjligheten att anlägga våtmark har undersökts.

4.1.2.2 Fysisk påverkan



Figur 4.10 Åtgärdsförslag fysisk påverkan Lärjeåns avrinningsområde

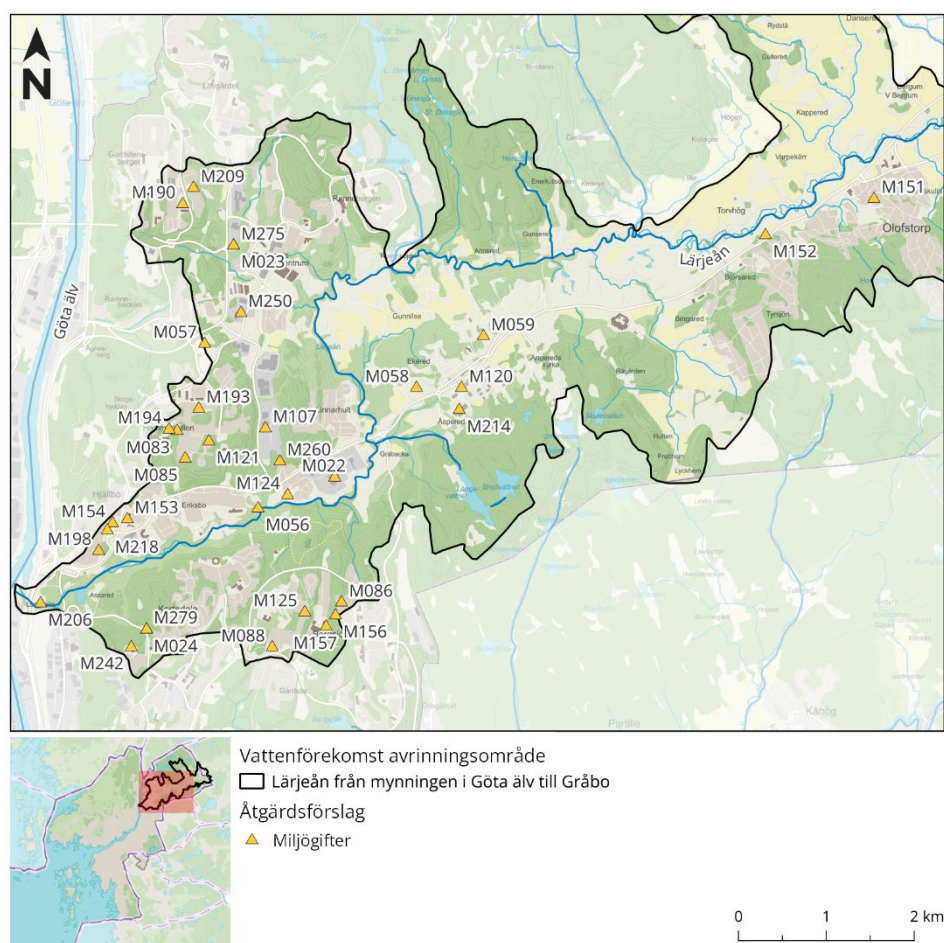
Tabell 4.3 Åtgärdsförslag fysisk påverkan

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
F025	Fiskvandring - omlöp	Vandringshinder	Kretslopp och Vatten	1
F026	Fiskvandring - omlöp	Vandringshinder	Stadsmiljöförvaltningen	1

De två kammartrappor som finns nära Lärjeåns utlopp kan passeras av lax och öring men inte av svagsimmande arter. Förprojektering av nya, förbättrade fiskvägar har gjorts och de förslag på fiskvägar i form av omlöp som har tagits fram har fått tillstånd att anläggas (Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret, 2021). Under 2024 kommer fiskvägarna att projekteras. För utbyggnaden har det beviljats finansiering med hjälp av Life-bidrag och tidplanen är att arbetet påbörjas under 2025 (Sportfiskarna, 2024). Tills omlöpen är byggda är det viktigt med regelbunden tillsyn och rensning av trapporna, då dessa ofta täpps igen av död ved (Sportfiskarna, 2021).

I övrigt bedöms Lärjeån ha en låg morfologisk påverkan med en relativt naturlig närmiljö och därav föreslås inga ytterligare åtgärder.

4.1.2.3 Miljögifter



Figur 4.11 Åtgärdsförslag miljögifter Lärjeåns avrinningsområde

Tabell 4.4 Åtgärdsförslag miljögifter

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
M022	Undersökning och sanering	Klorerade alifater.	Tillsyn	1
M023	Undersökning och sanering	PFAS ämnen	Tillsyn	2
M024	Undersökning och sanering	PFAS ämnen	Tillsyn	2
M056	Deponi - undersökning	Deponi - nedlagd	Tillsyn	3
M057	Deponi - markundersökning i samband med exploatering	Deponi - nedlagd	Kretslopp och Vatten	3
M058	Deponi - fortsatt kontrollprogram	Deponi - nedlagd	Kretslopp och Vatten	1
M059	Deponi - uppföljning	Deponi - nedlagd	Tillsyn	3
M083	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M085	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M086	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M088	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M107	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M120	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M121	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M124	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M125	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M151	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M152	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M153	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3

M154	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M156	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M157	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M190	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M193	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M194	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M198	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M206	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M209	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M214	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M218	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M242	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M250	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M260	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M275	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M279	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2

Inom inventeringen av EBH²-objekt har 66 förorenade objekt inom Lärjeåns (från Gråbo till mynningen i Göta älv) avrinningsområde identifierats. Tre av dessa objekt har utpekats som påverkanskällor I VISS och föreslås ingå i åtgärdsprogrammet.

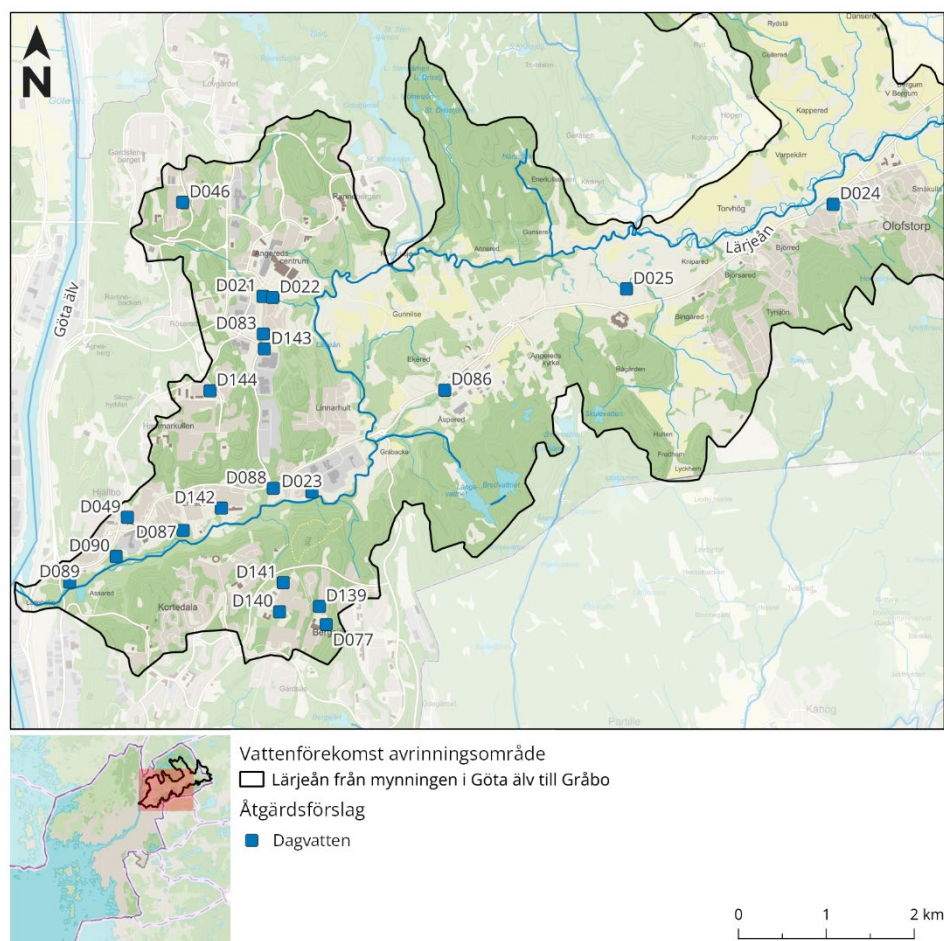
Tolv nedlagda deponier har identifierats inom Lärjeåns (från Gråbo till mynningen i Göta älv) avrinningsområde. Fyra av dessa har riskklass 2 eller lägre riskklass men ligger inom 100 meter från ytvattendraget, inklusive biflöden. Dessa fyra nedlagda deponier föreslås också ingå i aktuellt åtgärdsprogram.

I underlaget avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser från MSB har 80 objekt identifierats inom Lärjeåns (från Gråbo till mynningen i Göta älv) avrinningsområde varav vid 26 objekt användes mer än 10 liter brandsläckningsskum och vid två objekt har mängden brandskum inte redovisats i underlaget. Dessa 28 objekt föreslås prioriteras för inledande undersökning.

Undersökning av tennorganiska föroreningar i sediment i de nedre delarna av Lärjeån inför eventuell åtgärd föreslås också ingå i föreliggande åtgärdsprogram.

² EBH - efterbehandling

4.1.2.4 Dagvatten



Figur 4.12 Åtgärdsförslag dagvatten i Lärjeåns avrinningsområde

Tabell 4.5 Åtgärdsförslag dagvatten, (* i u – ingen uppgift)

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
D021	Utredning effekt perkolationsmagasin	Förorenat dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D022	Dagvattendamm/våtmark	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten	Kretslopp och Vatten	2
D023	Dagvattendamm	Förorenat dagvatten, industri	Kretslopp och Vatten, tillsyn	1
D024	Utredning effekt dagvattendamm	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten	i u*	i u*
D025	Tillsyn golfklubb	Näringsrikt dagvatten	Miljöförvaltningen - Tillsyn	i u*
D046	Undersökning PFAS	PFOS överskrids i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D049	Undersökning PFAS	PFOS överskrids i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D077	Undersökning PFAS	PFOS överskrids i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D083	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*

D086	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D087	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	Förstudie
D088	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	Pausad
D089	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	Byggs
D090	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	Projekteras
D139	Regnbädd/växtbädd	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D140	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D141	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D142	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D143	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D144	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*

Av modelleringen i Kretslopp och vattens rapport *Åtgärdsförslag för dagvatten* framgår att det bedöms finnas ett reningsbehov för fosfor, kväve, partiklar, benzo(a)pyrene, fluoranten och TBT i Lärjeån (2019). En stor andel fosfor beräknas tillföras Lärjeån från jordbruksmark uppströms, men dagvatten är dock fortfarande en viktig spridningsväg.

I erhållet underlag så finns det cirka 100 utsläppspunkter för dagvatten. Där finns det gott om potential att utifrån kunskap om det tekniska avrinningsområdet sätta in åtgärder. Kretslopp och Vatten har föreslagit tolv åtgärder för dagvattenhantering eller dagvatten- och skyfallshantering, de allra flesta närmre utloppet till Göta älv. Fyra av åtgärderna pågår eller planeras (D087-D090).

En av platserna som finns med i Kretslopp och Vattens förslag ligger i anslutning till Äspereds industriområde (D086). Det finns även ytterligare ett närliggande industriområde – Linnarhult (D023) som föreslås prioriteras för dagvattenåtgärder. Det föreslås att en dagvattendamm anläggs i anslutning till utloppet för att rena vattnet innan det når recipienten (Figur 4.13). Till följd av höjdskillnaden skulle dagvattendammen kunna anläggas som terrasser ned i dalgången. Det pågår ett arbete att göra Lärjeåns dalgång till naturreservat, vilket skulle kunna försvåra en del av föreslagna åtgärder (Kretslopp och vatten, 2019). Det finns även geotekniska utmaningar i området som skulle kunna påverka genomförbarheten.

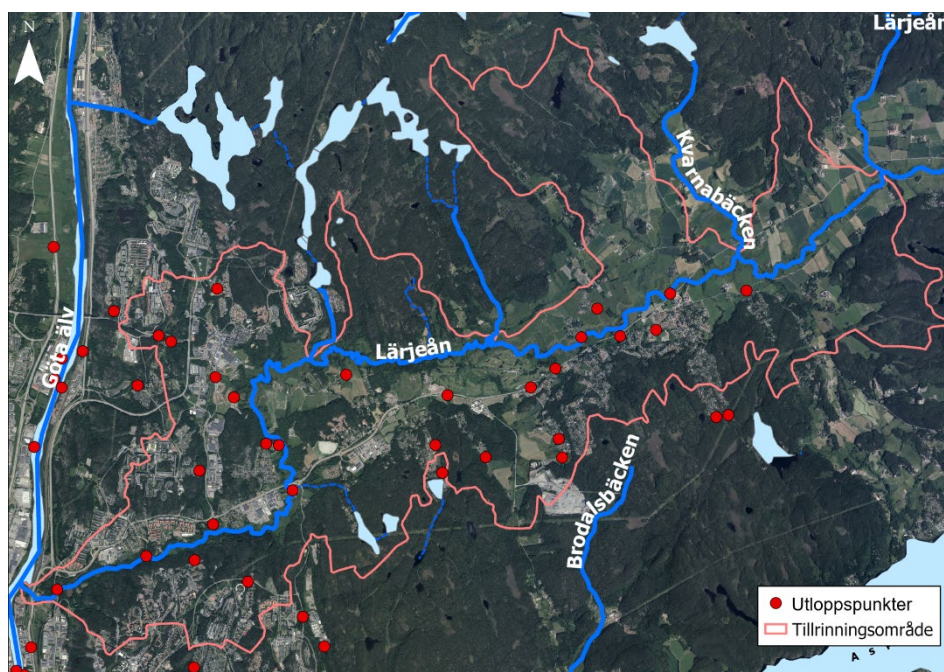
Det finns tre identifierade brandsläckningspunkter där dagvatten kan vara en potentiell spridningsväg. För dessa punkter föreslås utredning och inventering för att bedöma eventuell påverkan på recipienten och vilka åtgärder som skulle kunna vara lämpliga kopplat till vilket PFAS-ämne som återfinns.

4.1.2.5 Övrigt

Tabell 4.6 Åtgärder utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U015	Minska utsläpp från bräddpunkter och nödutlopp	Övergödning/miljögifter	Kretslopp och vatten
U062	Miljöövervakning	Tennorganiska föreningar	Miljöförvaltningen
U080	Miljötillsyn	Övergödning	Tillsyn
U085	Utredning våtmarker	Övergödning	Stadsmiljöförvaltningen/ Miljöförvaltningen

Till Lärjeån sker i medeltal bräddning av cirka 570 m³ spillvatten varje år på ett flertal platser (data från 2015–2022) (Figur 4.14). Större delen av ledningsnätet kring Lärjeån är duplikat eller separat. I arbetet framtaget på uppdrag av Kretslopp och vatten är Lärjeån identifierat som en mycket känslig recipient för påverkan av bräddat spillvatten (Norconsult, 2024). Det föreslås därför att arbeta med att minska bräddning från spillvatten till recipient genom att till exempel duplicera ledningsnätet och inventera ledningsnät och bräddavlopp. Tillsyn på enskilda avlopp, lantbruk och hästhållning i området är också en prioriterad åtgärd.



Figur 4.14 Utloppspunkter av bräddning och nödutlopp i Lärjeån.

4.1.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer

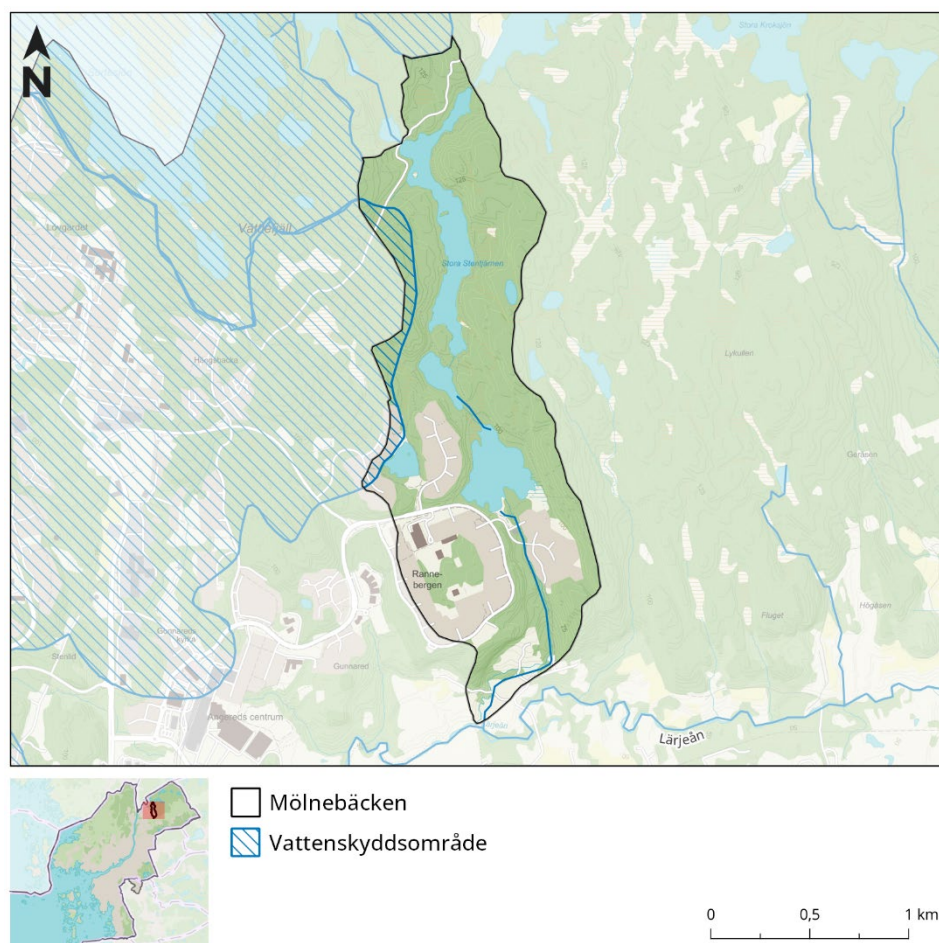
De föreslagna åtgärderna bedöms vara tillräckliga för att konnektiviteten i vattendraget ska kunna klassas till god status. Övergödning är generellt sett ett svårt miljöproblem att lösa då åtgärderna som skulle behöva göras bedöms vara omfattande och skulle påverka framför allt jordbruket i stor utsträckning. De föreslagna åtgärderna bedöms kunna förbättra situationen i ån men inte leda till att god status uppnås vare sig för näringsämnen eller för de biologiska kvalitetsfaktorer som är påverkade av övergödning. En betydande del av fosfortillförseln kommer från områden uppströms Göteborg, så för att förbättra statusen skulle arbetet behöva bedrivas i samarbeten över kommungränserna, förslagsvis via åtgärdssamordningen i Göta älvs vattenråd. Föreslagna dagvattenåtgärder bedöms leda till en stor förbättring, men ytterligare uppströmsåtgärder kommer krävas. När det gäller föroreningar och miljögifter är det komplicerat att bedöma effekterna av åtgärder. Generellt sett uppvisar de flesta provtagna föroreningar/miljögifter god status men det bedöms trots det finnas ett behov av att åtgärda föroreningar i dagvatten och det finns även förorenade områden i avrinningsområdet. De föreslagna åtgärderna bedöms förbättra situationen när det gäller de föroreningar som inte har god status men det bedöms inte möjligt att avgöra om åtgärderna är tillräckliga för att god status ska kunna uppnås.

4.2 Mölnebacken

4.2.1 Beskrivning

Mölnebacken är ett av biflödena på norra sidan av Lärjeån. Bäckens har sitt ursprung i Stora Mölnesjön i skogsområdena vid bostadsområdet Rannebergen nordost om Göteborg (Figur 4.15). Bäckens faller cirka 70 meter på den 1,5 km långa sträckan ner mot Lärjeån vilket gör att det finns gott om sträckor med forsande och snabbt strömmande vatten i bäcken (Figur 4.16).

I bäcken finns fynd av både flodpärlmussla (Göteborgs Stad - GIS underlag, 2023) och flodkräfta (Sveriges lantbruksuniversitet - Kräftdatabasen, 2023). Vid de elfisken som utförts av Sportfiskarna vid ett flertal tillfällen har dock inga flodkräftor påträffats.



Figur 4.15. Mölnebäckens tillrinningsområde.



Figur 4.166 På grund av den stora fallhöjden finns det gott om relativt opåverkade sträckor med strömmande vatten i Mölnebäcken.

Vattenförekomsten har måttlig ekologisk status på grund av problem med konnektivitet i form av vandringshinder för fisk, varav ett är definitivt hinder. Detta gör att kvalitetsfaktorn fisk klassas till måttlig status (VISS - Mölnebäcken, 2023). Resultat från elfiske visar dock på höga tätheter av öring men bedöms inte vara representativt för hela vattendraget. Utöver detta är vattenförekomsten påverkad av förorening, men kalkning sker med gott resultat.

Resultat från kalkeffektsuppföljning visar att pH-värdet legat över målvärdet (pH 6,2) vid samtliga provtagningar mellan 2013 och 2018 och statusen bedöms därför vara god. Inventering av bottenfauna gjordes 2016 och i och med att försumningskänsliga arter påträffades klassas statusen som hög (VISS - Mölnebacken, 2023). Kvalitetsfaktorn näringsämnen är inte klassad för Mölnebacken. Med anledning av markanvändningen i tillrinningsområdet och en visuell bedömning av vattenkvaliteten bedöms det vara rimligt att anta att det inte finns några problem med övergödning i bäcken. Konnektiviteten i Mölnebacken är klassad som dålig på grund av vandringshinder medan hydrologisk regim inte är klassad och morfologiskt tillstånd har god status (VISS - Mölnebacken, 2023).

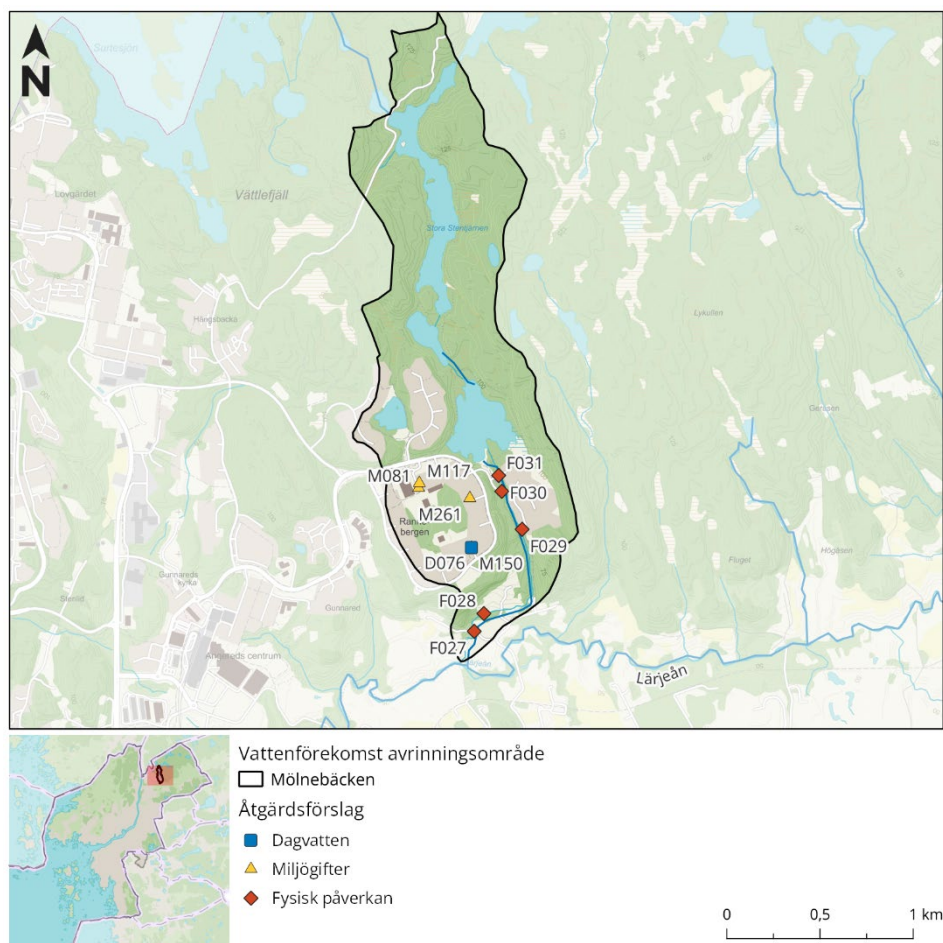
Längs Mölnebacken finns den högsta tätheten av rapporter om förekomst av den invasiva arten gul skunkkalla (Sveriges lantbruksuniversitet - Artportalen, 2024). Eventuellt kan växten ha kommit till området som trädgårdsväxt och sedan spridit sig ner längs med vattendraget.

Markanvändningen i det cirka fyra km² stora avrinningsområdet domineras av skog medan exploaterad mark utgör 9%. Sjöar och vattendrag utgör 12% av markanvändningen (Tabell 4.7).

Tabell 4.7 Markanvändning inom Mölnebacken avrinningsområde. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	64
Övrig öppen mark	14
Exploaterad mark	9
Öppen våtmark	1
Sjöar och vattendrag	12
Åkermark	0

4.2.2 Förslag på åtgärder



Figur 4.17: Åtgärdsförslag Mölnebackens avrinningsområde

4.2.2.1 Övergödning

Mölnebacken bedöms inte ha problem med övergödning. Den åtgärd som föreslås är att verifiera detta med provtagning och analys av näringsämnen.

4.2.2.2 Fysisk påverkan

Tabell 4.8 Åtgärdsförslag fysisk påverkan Mölnebacken

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
F027	Fiskvandring - utredning	Vandringshinder(vägtrumma)	Stadsmiljöförvaltningen	1
F028	Fiskvandring - utredning	Vandringshinder(laxtrappa)	Åtgärdssamordning	1
F029	Fiskvandring - utredning	Vandringshinder(okänt)	Stadsmiljöförvaltningen	1
F030	Fiskvandring - trumbyte	Vandringshinder(vägtrumma)	Stadsmiljöförvaltningen	2
F031	Fiskvandring - trumbyte	Vandringshinder(vägtrumma)	Stadsmiljöförvaltningen	2

I Mölnebacken finns fem inrapporterade vandringshinder vars passerbarhet föreslås verifieras (Länsstyrelsema, 2023), men med tanke på det eventuellt befintliga flodkraftbeståndet kvarstår frågan huruvida man bör åtgärda dessa eller ej. Vid eventuella öppningar av vandringshinder riskerar den invasiva

signalkräftan, och där med även kräftpest, att spridas upp i bäcken så att flodkräftbeståndet i bäcken riskerar att konkurreras ut. En mer grundlig inventering av förekomst av flodkräfta föreslås som åtgärd för att få en bättre förståelse för hindrens påverkan på kräftpopulationen, se avsnitt 4.2.2.5 (åtgärd U042).

Det första hindret är en vägtrumma under Rosenhöjdsvägen (Figur 4.18). Trumman är rensad från större stenar som tidigare blockerat passagen, men dagens status är oklar och därav föreslås en utredning huruvida trumman utgör ett hinder idag. Enligt SLU:s kräftdatabas har flodkräfta påträffats strax uppströms Rosenhöjdsvägen år 2014 (SLU-Kräftdatabasen, 2023).



Figur 4.18 Trumman under Rosenhöjdsvägen.

Det andra hindret är en laxtrappa som kan utgöra ett hinder för svagsimmande arter. Funktionen föreslås undersökas och, om kräftbeståndet inte bedöms påverkas negativt, vid behov åtgärdas så att passerbarheten för svagsimmande arter säkerställs.

Hinder nummer tre är inrapporterat till biotopkartingsdatabasen som ett definitivt hinder för samtliga arter, men en ytterligare beskrivning av hindrets utformning saknas. Passerbarheten av detta hinder föreslås utredas och åtgärdas vid behov. Det potentiella hindret ligger cirka 500 meter nedströms utloppet från Stora Mölnesjön.

De två sista hindren uppströms Mölnebäcken utgörs av två vägtrummor. Trummorna hade tidigare problematiska galler men dessa har bytts ut, men enligt Stadsmiljöförvaltningen, Göteborgs stad, utgör trummorna fortfarande vandringshinder för fisk. Därför av föreslås att trummorna ska bytas ut, eventuellt till halvtrummor, förutsatt att detta inte kommer att påverka kräftpopulationen negativt.

Vid Stora Mölnesjöns utlopp genomförde Sportfiskarna under 2023 åtgärder för att tröscla upp nedströms den befintliga dammen. Dämmet är nu passerbart för både svag- och starksimmande arter.

4.2.2.3 Miljögifter

Tabell 4.9 Åtgärdsförslag miljögifter Mölnebacken

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
M081	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M117	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M150	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M261	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1

Inom inventeringen av EBH-objekt har inga förorenade objekt eller nedlagda deponier identifierats inom Mölnebackens avrinningsområde.

I underlaget avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser från MSB har sju objekt identifierats inom Mölnebackens avrinningsområde. Vid fyra objekt användes mer än tio liter brandsläckningsskum. Dessa fyra objekt föreslås prioriteras för inledande undersökning inom åtgärdsprogrammet.

För att öka tillförlitligheten i klassningen av kemisk status i Mölnebacken föreslås att provtagningen i pågående kontrollprogram utökas till att inkludera ytvattenprovtagning i Mölnebacken under en testperiod till att börja med (Göteborg, 2021). Beroende på resultatet kan nya åtgärder avseende miljögifter föreslås (se U067 avsnitt 4.2.2.5).

4.2.2.4 Dagvatten

Tabell 4.10 Åtgärdsförslag dagvatten Mölnebacken (*i u – ingen uppgift)

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
D076	Undersökning PFAS	PFOS	Miljöförvaltningen	i u*

Mölnebacken bedöms idag inte ha problem med dagvatten. Åtgärdsbehov bör dock utredas i samband med eventuella skyfallsåtgärder.

4.2.2.5 Övrigt

Tabell 4.11 Åtgärder utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U042	Artbevarande	Hot mot flodkräftan	Åtgärdssamordning
U053	Uppgrävning	Gul skunkkalla	Fastighetsägare
U067	Miljöövervakning	Miljögifter i ytvatten	Miljöförvaltningen

Den invasiva arten gul skunkkalla bekämpas genom uppgrävning av de plantor som finns längs med bäcken. Staden har en plan för utrotning av gul skunkkalla (Göteborgs Stad, 2020). Bekämpning pågår i bäcken.

4.2.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer

De föreslagna åtgärderna avseende vandringshinder bedöms vara tillräckliga för att konnektiviteten i vattendraget ska återställas och klassas till god status. När det gäller föroreningar och miljögifter är statusen oklar på grund av bristande underlag. De åtgärder som föreslås bidrar till att förbättra kunskapen om vilken status vattendraget har när det handlar om olika föroreningar. Fortsatt kalkning är avgörande för att upprätthålla rätt pH för biologin.

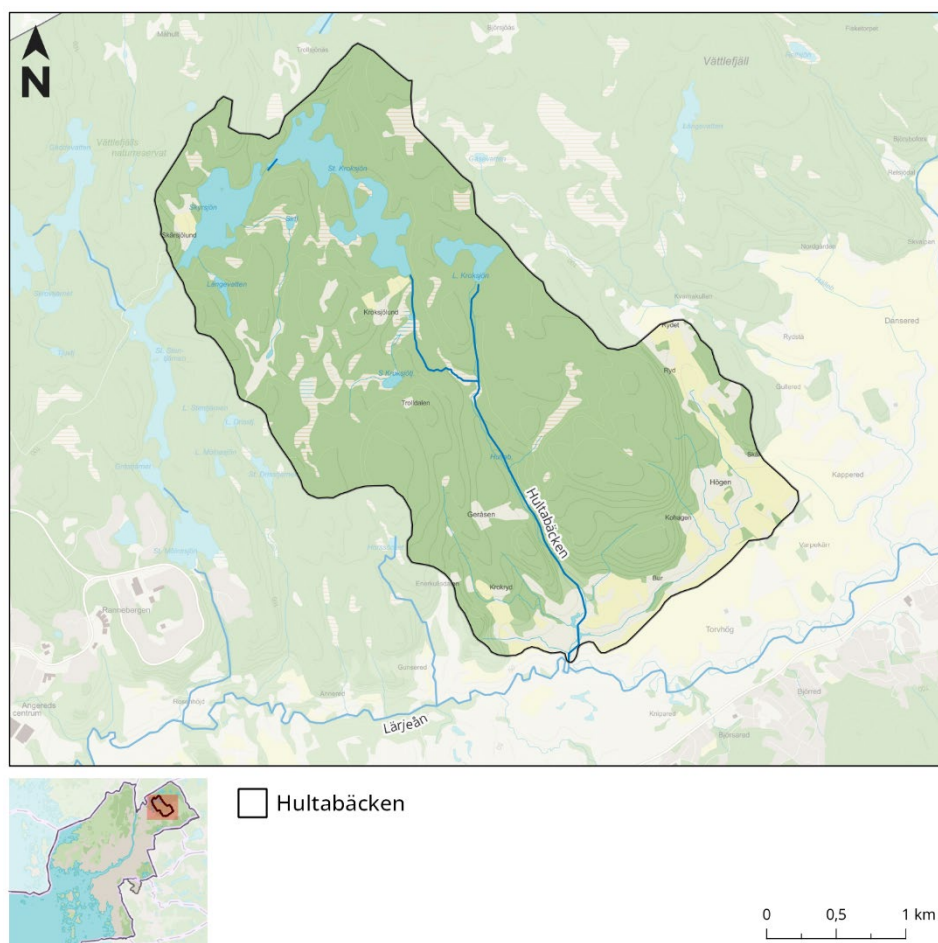
4.3 Hultabäcken

4.3.1 Beskrivning

Hultabäcken är ett av de norra biflödena till Lärjeån som rinner upp i Vättlefjälls naturområde nordost om Göteborg (Figur 4.18). Bäckens rinner från Stora Kroksjön och mynnar i Lärjeån strax uppströms Gunnilse. Avrinningsområdet är drygt åtta km² stort och markanvändningen domineras av skog (Tabell 4.12).

Bottenfaunans artsammansättning tyder på hög status och försumningskänsliga arter har påträffats vid inventeringar. Statusen för bottenfaunan har klassats till god, vilket är den högsta klassningen som kan ges till kalkade vatten. Nedre delen av bäcken anses vara ett särskilt värdefullt vatten för fisk då det har observerats lax, havsöring, havsnejonöga, ål och flodpärlmussla (Naturvårdsverket, 2023). Tätheterna av öring är goda (VISS - Hultabäcken, 2023).

Kvalitetsfaktorn konnektivitet har måttlig status eftersom fiskar och andra vattenlevande djur bara delvis kan vandra fritt i vattensystemet (VISS - Hultabäcken, 2023). Bäckens är påverkad bland annat av kvarnverksamhet. Det morfologiska tillståndet har hög status vilket visar på liten fysisk påverkan på vattendraget.



Figur 4.18 Hultabäckens avrinningsområde på norra sidan av Lärjeån.

Tabell 4.12 Markanvändning inom Hultabäckens avrinningsområde. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	77
Övrig öppen mark	7
Exploaterad mark	1
Öppen våtmark	3
Sjöar och vattendrag	5
Åkermark	6

4.3.2 Förslag på åtgärder

4.3.2.1 Övergödning

Eftersom övergödning inte bedöms vara ett problem i avrinningsområdet föreslås inga åtgärder mot övergödning.

4.3.2.2 Fysisk påverkan

I VISS bedöms bäckfåran och bäckens närområde ha hög status med avseende på morfologin och tätheterna av öring är höga. Det föreslås därför inga biotopförbättrande åtgärder. Enligt uppgifter från Sportfiskarna är dock de övre delarna av bäcken kraftigt rensad/kanaliserad och där kan det finnas behov av åtgärder. Det är också av största vikt att bevara den kantzon som idag finns runt bäcken (U039 se avsnitt 4.3.2.5). Vid en eventuell avverkning av intilliggande skog föreslås att en trädbård bevaras för att bland annat säkerhetsställa beskuggning av vattendraget och bidra med organiskt material. Beskuggning är viktigt för att hålla nere vattentemperaturen. Betydelsen av beskuggning ökar i och med att klimatförändringarna leder till högre vattentemperaturer vilket är negativt för till exempel öring (Sveriges lantbruksuniversitet, 2023a).

Konnektiviteten har klassats till måttlig status, vilket beror på att det finns vandringshinder i Lärjeåns huvudfåra vilket gör att svagsimmande fisk inte kan ta sig upp i systemet (VISS - Hultabäcken, 2023). Hultabäcken är också påverkad av bland annat kvarnverksamhet.

4.3.2.3 Miljögifter

Inom inventeringen av EBH-objekt har inga förorenade objekt eller nedlagda deponier identifierats inom Hultabäckens avrinningsområde. I underlaget avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser från MSB finns inte heller några objekt.

För att öka tillförlitligheten i klassningen av kemisk status i Hultabäcken föreslås att provtagningen i pågående kontrollprogram utökas till att inkludera ytvattenprovtagning under en begränsad period (U068 se avsnitt 4.3.2.5). Beroende på resultatet kan nya åtgärder avseende miljögifter föreslås.

4.3.2.4 Dagvatten

Hultabäcken bedöms inte ha någon påverkan ifrån dagvatten då avrinningsområdet inte är exploaterat och till stor del består av skogsmark. Inga åtgärder har därför förslagits.

4.3.2.5 Övrigt

Tabell 4.13 Åtgärder utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U039	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen
U068	Miljöövervakning	Miljögifter i ytvatten	Miljöförvaltningen

4.3.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer

Hultabäckens status är god och de åtgärder som föreslås syftar i första hand till att bevara och verifiera statusen till exempel genom bevarande av träd längs vattendraget vid avverkning och utökad miljöövervakning.

4.4 Kvarnabäcken

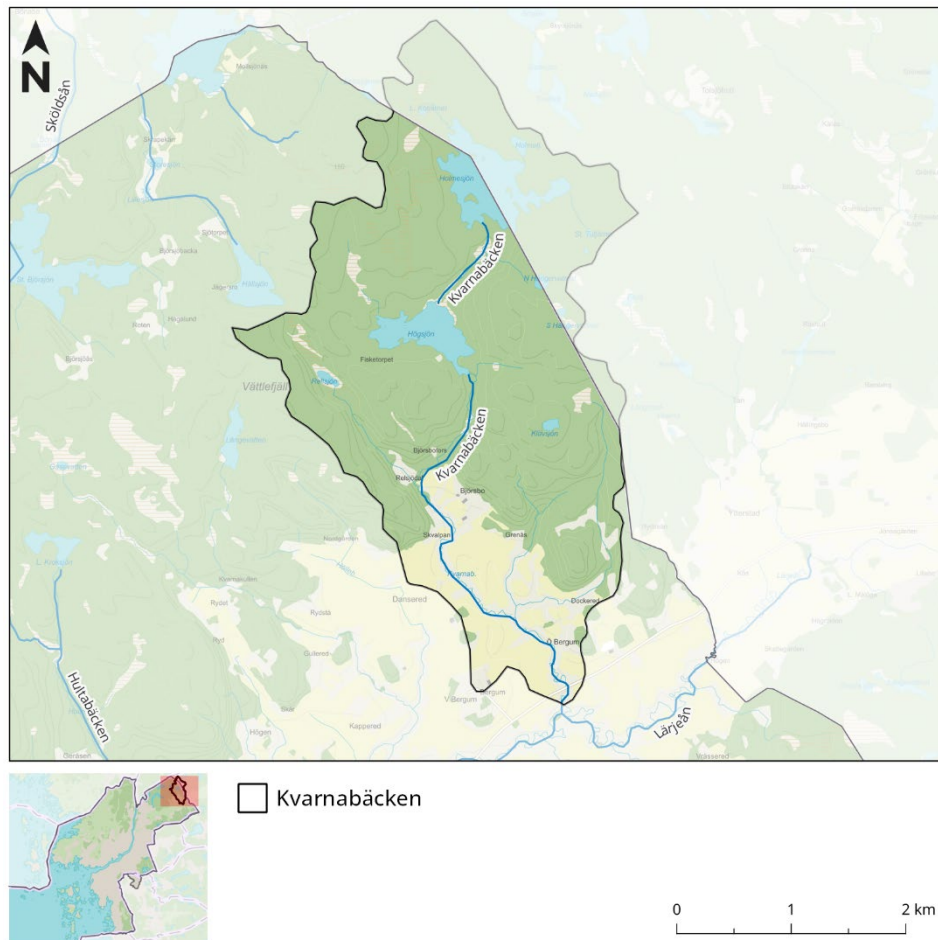
4.4.1 Beskrivning

Kvarnabäcken är ett biflöde till Lärjeån som rinner från Högsjön uppe i skogen på norra sidan av Lärjeån för att sedan förenas med Lärjeån i jordbrukslandskapet vid Bergum, knappt två mil nordost om de centrala delarna av Göteborg (Figur 4.19). Bäckens faller cirka 65 meter på den cirka 4,5 km långa sträckan från Högsjön vilket innebär att det finns sträckor med strömmande och forsande vatten (Figur 4.20).

I de övre delarna rinner bäcken genom skogslandskapet för att cirka 1,5 kilometer nedströms Högsjön rinna ut i det öppna men kuperade jordbrukslandskapet. Längs sträckningen genom jordbrukslandskapet har bäcken skurit sig ner genom jordlagren och rinner idag fram i en bitvis upp till tio meter djup ravin (Figur 4.21). Jordarterna i området består till stora delar av glacial lera (Sveriges geologiska undersökning, 2023).

Kvarnabäcken är ett särskilt värdefullt vattendrag på grund av höga naturvärden, ett naturligt meandrande och relativt opåverkat lopp och förekomst av lax, havsöring, havsnejonöga, ål och flodpärlmussla (Naturvårdsverket, 2023).

Avrinningsområdet är drygt 11 km² stort och skog dominerar markanvändningen (Tabell 4.14).



Figur 4.19 Kvarnabäckens avrinningsområde norr om Lärjeån.



Figur 4.20 Strax efter det att Kvornabäcken lämnar jordbruksmarken finns resterna av en gammal kvarnanläggning.

Tabell 4.14 Markanvändning i Kvarnabäckens avrinningsområde. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	73
Övrig öppen mark	7
Exploaterad mark	2
Öppen våtmark	2
Sjöar och vattendrag	7
Åkermark	9



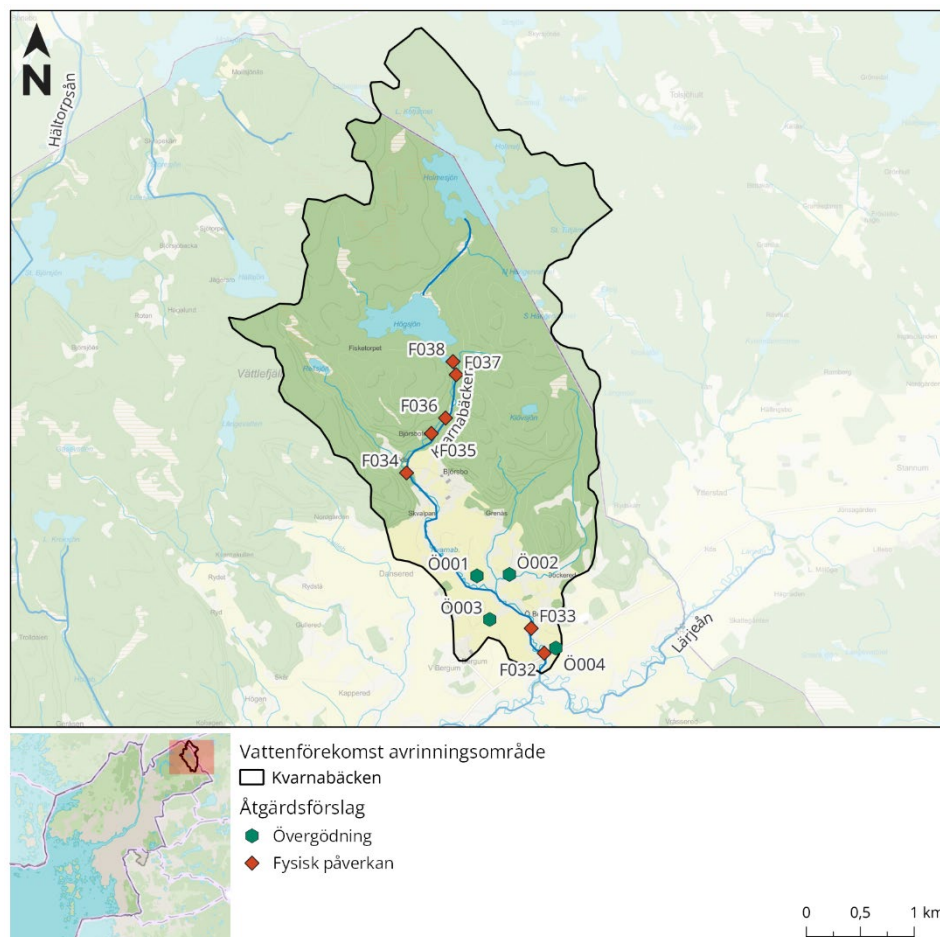
Figur 4.21 När Kvarnabäcken lämnat skogsområdena rinner den fram i en bitvis djup nedskuren ravin i landskapet.

Bäcken bedöms ha måttlig ekologisk status till följd av problem med övergödning och vandringshinder. Klassningen av näringsämnen är en modellerad bedömning som baseras på en SMHI-modell. Näringsämnena bedöms komma från jordbruk och enskilda avlopp. Kvarnabäcken har flera kända vandringshinder varav två definitiva. I övrigt är dock bäckens lopp relativt naturligt och statusen för det morfologiska tillståndet klassas som hög (VISS - Kvarnabäcken, 2023). Bäcken är påverkad av försumning i sin övre del vilket åtgärdas genom kalkning och bottenfaunas status och pH-mätningar visar att kalkningen fungerar. Bäcken bedöms ha bättre vattenkvalitet än Lärjeåns huvudfåra (Figur 4.22). Sportfiskarna har arbetat med att återintroducera flodpärlmusslor i biflöden till Lärjeån och 2021 upptäcktes unga flodpärlmusslor i Kvarnabäcken vilket visar att arbetat med restaureringar och utsättningar i bäcken har fungerat.



Figur 4.22 Vattenkvaliteten i övre delarna av Kvarnabäcken bedöms vara bättre än i Lärjeåns huvudfåra vilket syns tydligt på att vattnet är betydligt klarare i Kvarnabäcken.

4.4.2 Förslag på åtgärder



Figur 4.23 Åtgärdsförslag Kvarnabäcken

4.4.2.1 Övergödning

Tabell 4.24 Åtgärdsförslag övergödning Kvarnabäcken

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
Ö001	Fosfordamm	Övergödning	Åtgärdssamordning	2
Ö002	Fosfordamm	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	2
Ö003	Fosfordamm	Övergödning	Åtgärdssamordning	2
Ö004	Fosfordamm	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	2

Markanvändningen i Kvarnabäckens avrinningsområde utgörs till cirka 9% av åkermark vilket bedöms vara en låg andel som normalt sett inte borde leda till att vattendraget är påverkat av övergödning. SMHI:s S-hype modellering visar dock att vattendraget är påverkat och Kvarnabäcken bedöms ha måttlig status med avseende på näringsämnen. Enligt modellen skulle den genomsnittliga totalfosforhalten mellan 2013 och 2017 vara 47 µg/l. Värt att notera är att resultat från prover som togs vid kalkeffektsuppföljningar mellan 2013 och 2014 visade på ett medelvärde för totalfosfor på cirka 4 µg/l (Sveriges lantbruksuniversitet, 2023). Dessa mätningar gjordes dock högt upp i vattendraget, där skogsmark dominerar i tillrinningsområdet, och bedöms därför inte vara representativa för vattenförekomsten som en helhet.

När det gäller åtgärder mot övergödning bedöms det vara svårt att hitta praktiskt möjliga och kostnadseffektiva lägen för större våtmarker i området. Detta till stor del beroende på att bäcken är så djupt nedskuren i en ravin att det inte finns lämpliga platser för våtmarksanläggning. Det är teoretiskt möjligt att dämma vattendraget i själva ravinen med det bedöms inte vara en lämplig åtgärd då det blir ett helt onaturligt inslag i landskapet och att en sådan anläggning i så fall behöver förses med en vandringssväg för fisk.

För att en våtmark som anläggs i syfte att minska halterna av näringsämnen ska kunna bli en kostnadseffektiv åtgärd behöver våtmarkens tillrinningsområde vara minst cirka 50 ha stort och utgöras till cirka 70% av jordbruksmark (Länsstyrelsen Skåne, 2007). GIS-analys visar att det inte finns några områden i Kvarnabäckens avrinningsområde som uppfyller de kriterierna. Det finns delavrinningsområden som är större än 50 ha men då utgör jordbruksmarken endast cirka 7% av markanvändningen. I stället föreslås att det jobbas med fosfordammar som är mindre anläggningar som anläggs i nära anslutning till utlopp från åkerdräneringar.

I Kvarnabäckens avrinningsområde bedöms det dock finnas ett par lägen där det skulle kunna vara möjligt att anlägga fosfordammar, både på kommunal och privat mark. De aktuella lägena har tillrinningsområden som är mellan cirka 16-22 ha och en andel jordbruksmark som ligger mellan cirka 30 och 75 % i de olika områdena. Storleken på tillrinningsområdena bedöms vara lämpliga för anläggning av fosfordammar och dammarnas storlek bedöms behöva vara 200-

300 m². När det gäller placering av fosfordammar är det betydelsefullt att det går att komma till med maskiner för att rensa dammen på sediment.

I VISS föreslås att det ska anläggas anpassade skyddszoner längs vattendraget. Bedömningen är dock att det i stora delar av bäckens närområde är bevuxet med vegetation hela året om och att behovet av ytterligare skyddszoner är lågt. Åtgärder för att minska övergödning föreslås i stället inriktas på tillsyn av jordbruk, hästhållning och enskilda avlopp (åtgärd U079) i enlighet med åtgärd två i vattenmyndighetens åtgärdsprogram (Vattenmyndigheten Västerhavets vattendistrikt, 2022).

Eftersom det bedöms råda viss osäkerhet beträffande behovet av åtgärder mot övergödning i Kvarnabäcken föreslås även mer provtagning i bäcken (åtgärd U078 avsnitt 4.4.2.5).

4.4.2.2 Fysisk påverkan

Tabell 4.25 Åtgärdsförslag fysisk påverkan Kvarnabäcken

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
F032	Fiskvandring - utläggning av sten	Vandringshinder (traktorpassage/stenbro)	Åtgärdssamordning	1
F033	Fiskvandring - utredning	Vandringshinder(okänt)	Åtgärdssamordning	1
F034	Fiskvandring - naturlig trappformation eller omlöp	Vandringshinder(Kvarnrester)	Åtgärdssamordning	1
F035	Fiskvandring - naturlig trappformation	Vandringshinder(Kvarnrester)	Åtgärdssamordning	1
F036	Fiskvandring - naturlig trappformation	Vandringshinder(Kvarndamm)	Stadsmiljöförvaltningen	1
F037	Fiskvandring - rensning	Vandringshinder(Kvarndamm)	Åtgärdssamordning	1
F038	Fiskvandring - rensning	Vandringshinder	Åtgärdssamordning	1

De vandringshinder som finns i bäcken har blivit utpekade vid en biotopkartering genomförd av Sportfiskarna (Wengström, 2011). Samtliga förslag på åtgärder grundar sig i uppgifter från biotopkarteringen med undantag från det andra vandringshindret (sett nedströms ifrån) vilket inte pekades ut i biotopkarteringen.

Det första hindret är en rasad stenbro/traktorväg som endast är passerbar vid högre flöden. Stenarna föreslås spridas ut i bäcken.

Det andra hindret är av okänd karaktär men är utpekat i biotopkarteringsdatabasen (Länsstyrelsema, 2023). Hindrets utformning föreslås utredas och åtgärdas vid behov.

Hinder tre till sex utgörs av gamla kvarnrester och dammar. Förbi det tredje hindret föreslås det att bygga upp en trappkonstruktion i bäckfåran alternativt

titta på möjligheterna till ett omlöp. För fjärde och femte hindret föreslås också en trappkonstruktion i bäckfåran. För det sjätte hindret, vilket utgörs av en damm, föreslås i stället en öppning av torråran bredvid dammen.

Det sjunde hindret utgörs av skräp som har fastnat vid Högsjöns utlopp. Om rensning inte redan har skett kan detta med fördel utföras som en enkel åtgärd. Högsjön är en dämjd sjö och har i utloppet en dammvall som är ett definitivt hinder.

I biotopkarteringen gjord av Sportfiskarna framgår det att cirka tre kilometer av bäcken rinner genom odlingslandskapet. För att förstärka kantzonen i detta område kan förslagsvis en trädbård planteras, till exempel med al vilket kommer att bidra med skuggning av vattnet (åtgärd U022 avsnitt 4.4.2.5). Vidare föreslår Sportfiskarna att alla rensade sträckor (cirka en kilometer) kan åtgärdas, till exempel med tillförsel av block och sten, samt att strömmande sträckor med lera och sand kan botten förbättras med lekgrus (cirka 770 meter) (åtgärd U023 i avsnitt 4.4.2.5).

4.4.2.3 Miljögifter

Inom inventeringen av EBH-objekt har inga förorenade objekt inom Kvarnabäckens avrinningsområde identifierats. Inte heller några nedlagda deponier har identifierats inom avrinningsområdet. I underlaget avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser från MSB har inga objekt identifierats inom Kvarnabäcken avrinningsområde.

För att öka tillförlitligheten i klassningen av kemisk status i Kvarnabäcken föreslås att provtagningen i pågående kontrollprogram utökas till att inkludera ytvattenprovtagning i Kvarnabäcken (åtgärd U069 avsnitt 4.4.2.5). Beroende på resultatet kan eventuellt nya åtgärder avseende miljögifter föreslås.

4.4.2.4 Dagvatten

Kvarnabäcken bedöms inte ha någon påverkan ifrån dagvatten då avrinningsområdet inte är exploaterat och till stor del består av skogsmark. Inga åtgärder har därför förslagits.

4.4.2.5 Övrigt

Tabell 4.26 Åtgärder utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U022	Ekologiskt funktionella kantzoner (utveckla)	Påverkad strandzon	Åtgärdssamordning
U023	Morfologisk återställning	Kanalisering/rensning	Åtgärdssamordning
U069	Miljöövervakning	Miljögifter i ytvatten	Miljöförvaltningen
U078	Miljöövervakning	Övergödning	Miljöförvaltningen
U079	Miljötillsyn	Övergödning	Tillsyn

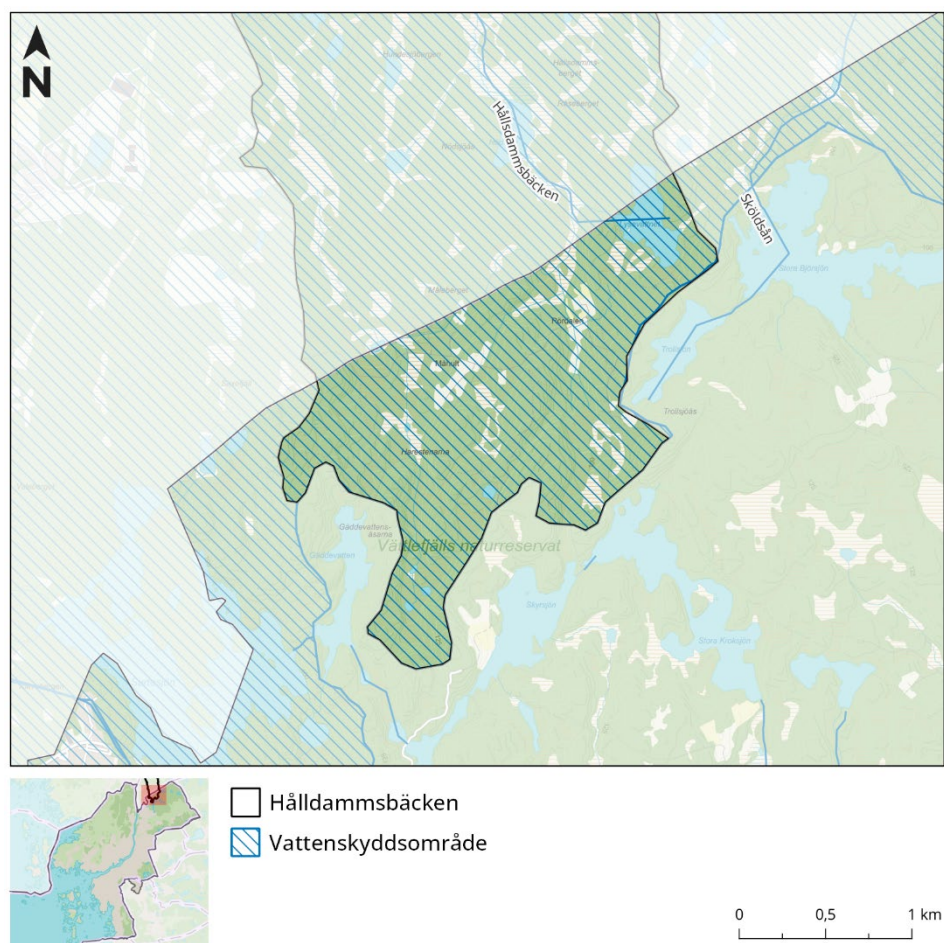
4.4.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljö kvalitetsnormer

De föreslagna åtgärderna bedöms vara tillräckliga för att konnektiviteten i vattendraget ska klassas till god status och ökar möjligheterna för att fisk ska uppnå god status. När det gäller föroreningar och miljögifter är statusen oklar på grund av bristande underlag. De åtgärder som föreslås bidrar till att förbättra kunskapen om vilken status vattendraget har när det handlar om olika föroreningar. Beträffande övergödning är den övre delen av bäcken inte alls påverkad av övergödning medan den nedre delen har måttlig status. De åtgärder som föreslås syftar till att verifiera statusen i nedre delen av bäcken samt att minska tillförsel av näringsämnen så att statusen förbättras. Det finns inga lämpliga platser för större våtmarker i området och de fysiska åtgärder som föreslås bedöms inte vara tillräckliga för att god status med avseende på näringsämnen ska kunna uppnås.

4.5 Hållsdammsbäcken

4.5.1 Beskrivning

Hållsdammsbäcken är ett mindre vattendrag som rinner från sjön Lysevattnet i Vättlefjälls naturreservat och mynnar i Göta älv vid Nödinge i Ale kommun. Större delen av det cirka 18,5 km² stora avrinningsområdet ligger i Ale kommun och endast en mindre del av avrinningsområdet ligger i Göteborgs kommun (Figur 4.24).



Figur 4.24 Den del av Hållsdammsbäckens avrinningsområde som ligger i Göteborgs kommun (grönmarkerad) samt vattenskyddsområdet.

Sjön Lysevattnet delas mellan Göteborg och Ale kommuner och Göteborgs del av avrinningsområdet består till övervägande del av skog och mindre sjöar (Tabell 4.27). Avrinningsområdet ligger inom vattenskyddsområde.

Tabell 4.27 Markanvändning i Hållsdammsbäckens avrinningsområde. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	82
Övrig öppen mark	7
Exploaterad mark	1
Öppen våtmark	6
Sjöar och vattendrag	4
Åkermark	0

Den ekologiska statusen i Hållsdammsbäckens har klassats som god, men relativt få kvalitetsfaktorer och parametrar är klassade (VISS - Hållsdammsbäckens, 2023). Bottenfauna är den enda biologiska kvalitetsfaktor som klassats och

statusen är klassad som god vilket baseras på fyra undersökningar mellan 2013 och 2017.

Bland de fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorena är det försurning som har klassats. Statusen bedöms vara god eftersom Hållsdammsbäcken kalkas för att motverka försurning och pH-värdet har legat över pH 6 vid samtliga mätningar mellan 2014 och 2018. Analyser från prover tagna i samband kalkeffektuppföljning visar på ett medelvärde för totalfosfor på cirka 18 µg/l (Sveriges lantbruksuniversitet, 2023). Det närliggande vattendraget Sköldsån har ett referensvärde för fosfor på cirka 22 µg/l (VISS - Sköldsån, 2023). Samma referensvärde bedöms rimligt att anta för Hållsdammsbäcken vilket indikerar att bäcken inte har problem med övergödning.

Konnektiviteten i Hållsdammsbäcken har hög status eftersom det inte finns några kända vandringshinder i vattenförekomsten, utan fiskar och andra vattenlevande organismer bedöms kunna röra sig fritt upp och ner i vattendraget. Det morfologiska tillståndet har också hög status vilket indikerar ett relativt opåverkat vattendrag.

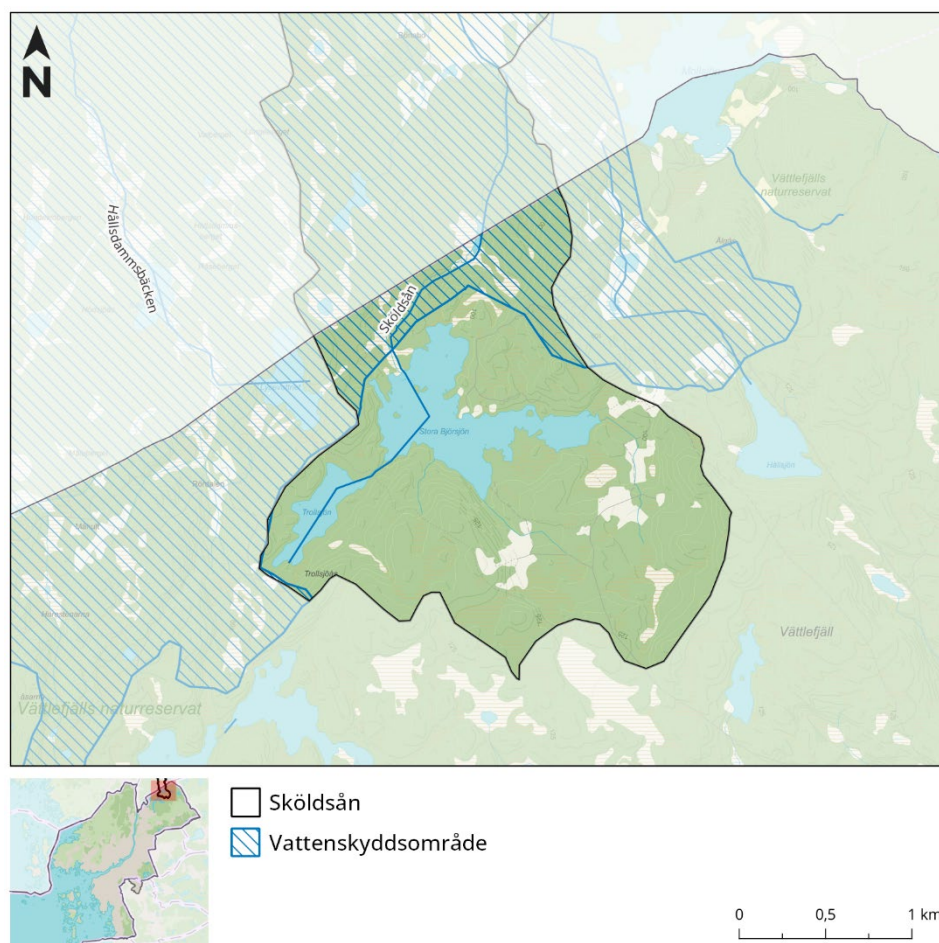
4.5.2 Förslag på åtgärder

I de delar av Hållsdammsbäckens avrinningsområde som ligger i Göteborgs kommun bedöms det inte finnas behov av några åtgärder.

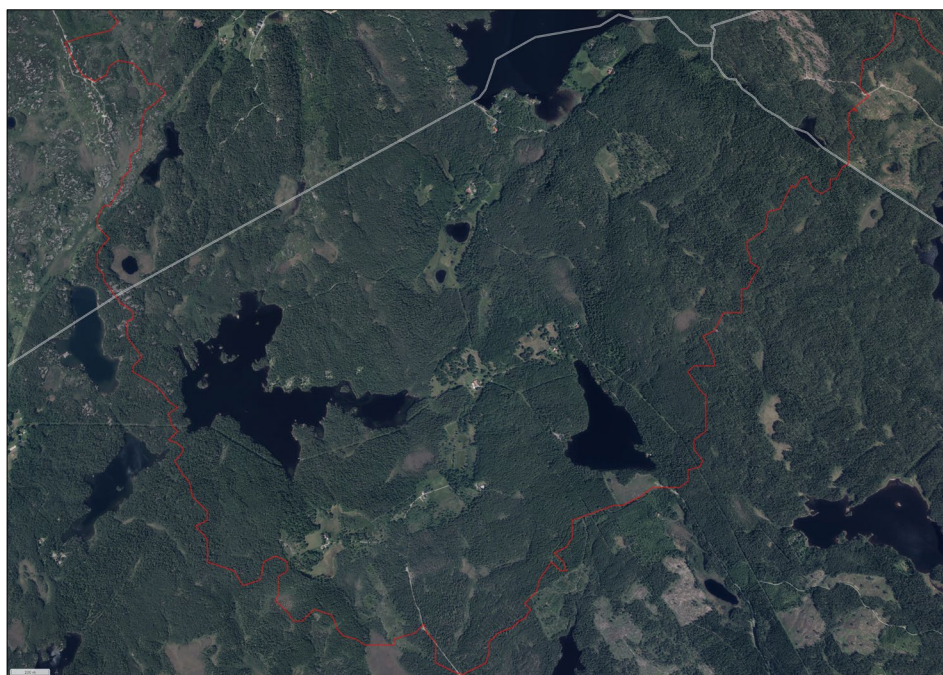
4.6 Sköldsån

4.6.1 Beskrivning

Sköldsån rinner från Trollsjön i Vättlefjälls naturreservat och vidare norrut för att sedan mynna i Göta älv i höjd med Nol i Ale kommun (Figur 4.25). Mellan Alafors och Nol omfattas ån av riksintresset för naturvård för Göta och Nordre älvs dalgångar. Sköldsån är 16 km lång men endast de övre delarna av avrinningsområdet ligger i Göteborgs kommun, resterande delar ligger i Ale kommun. Knappt 3,5 km uppströms mynningen i Göta älv ansluter en nordlig gren av Sköldsån till åns huvudfåra. Denna gren rinner till stora delar genom jordbruksmark och därför skiljer sig markanvändningen i den delen med avrinningsområdet som helhet. De delar av avrinningsområdet som ligger i Göteborgs kommun domineras av skog och öppet vatten (Figur 4.26). Totalt sett domineras markanvändningen i avrinningsområdet som helhet av skog (Tabell 4.28).



Figur 4.25 De delar av Sköldsåns avrinningsområde som ligger i Göteborgs kommun.



Figur 4.26 Ortofoto över de delar av Sköldsåns avrinningsområde som ligger inom Göteborgs kommun består till nästan 80% av skog. Gräns för avrinningsområde med röd markering och kommungräns med vit markering.

Tabell 4.28 Markanvändning inom del av Sköldsåns avrinningsområde som ligger i Göteborgs kommun. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	77
Övrig öppen mark	5
Exploaterad mark	1
Öppen våtmark	5
Sjöar och vattendrag	13
Åkermark	14

Den ekologiska statusen i Sköldsån är klassad som måttlig och det är kvalitetsfaktorema näringsämnen och fisk som är utslagsgivande för klassningen. De nedre delarna av Sköldsån, i Ale kommun, bedöms vara betydligt påverkade av övergödning till följd av näringsämnen från urban markanvändning, jordbruk och enskilda avlopp. Medelvärde för totalfosfor i Sköldsån mellan 2013 och 2017 var 52 µg/l medan referensvärdet ligger på cirka 22 µg/l. Fosfor från Vimmersjön kan också vara en betydande påverkanskälla och reduktionsfiske har gjorts i sjön för att minska fosforhalterna i sjön och återställa ekologisk balans (Klara Vatten Sverige AB, 2021). Klassningen av fisk baseras på sex elfisken i vattendragets nedre del mellan 2013 och 2018. Tätheten av lax och öring var god, men förekomst av toleranta arter som ål och abborre drog ner värdet. Inga elfisken har gjorts ovanför det definitiva vandringshindret vid Hältorp. Kvalitetsfaktorn bottenfauna har god status. Sköldsåns övre delar är påverkade av försumning

vilket åtgärdas genom kalkning som fungerar väl och statusen klassas som god för försumning (VISS - Sköldsån, 2023).

Vidare är Sköldsån påverkad av dammar som hindrar fiskar och andra vattenlevande djur från att vandra fritt i vattensystemet. Vid Hältorpsjön finns ett vandringshinder som är att betrakta som definitivt för fisk. Planer finns på att anlägga en fiskväg (Norconsult Sverige AB, 2021). Konnektiviteten i ån är klassad som dålig. Hydrologisk regim är inte klassad och morfologiskt tillstånd har måttlig status (VISS - Sköldsån, 2023).

4.6.2 Förslag på åtgärder

Det bedöms inte finnas behov av åtgärder i den del av Sköldsåns avrinningsområde som ligger i Göteborgs kommun.

4.7 Göta och Nordre älv – allmän beskrivning

Göta älvs avrinningsområde är cirka 50 000 km² varav 8 700 ha (<0,2%) ligger inom Göteborgs kommun (Kretslopp och vatten, 2019). Källområdena finns i Härjedalen och i de norska Trysilfjällen. När älven passerat gränsen från Norge byter den namn från Trysilälven till Klarälven, som sedan vid Vänerns utlopp byter namn till Göta älv. Skog utgör cirka 50% av markanvändningen inom avrinningsområdet och sjöar och vattendrag 18% i avrinningsområdet som helhet. Inom Göteborgs kommun utgörs avrinningsområdet främst av skog (38%), bebyggelse (31%) och industri (15%). Göta älv är i sin helhet cirka 93 km lång, från Vänerns utlopp till Älvsborgsbron i Göteborg. Strax sydöst om Kungälv delar Göta älv upp sig i de två fåorna Göta älv och Nordre älv. Cirka 70 % av vattenflödet går igenom Nordre älv. Den totala medelvattenföringen i Göta älv ovan delningen är cirka 565 m³/s vilket gör älven till Nordens största vattendrag (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2015).

Älven med sina två delar utgör en viktig vandringsled för fisk och är en av Sveriges artrikaste älvar med avseende på fisk då den, inklusive biflöden, hyser 37 olika sötvattensarter (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2015) däribland bland annat de hotade arterna havsnejonöga, ål och asp. Därtill förekommer också många saltvattensarter i saltkilen och de yttre mynningsområdena.

I Göta älvs huvudfåra finns kraftverk vid tre platser. Den första, räknat från Vänern, är kraftverksdammen i Vargön där Vänerns vattennivåer regleras. Utöver den finns det två kraftstationer i Trollhättan och en i Lilla Edet. Under de kommande 20 åren ska de flesta av Sveriges vattenkraftverk och regleringsdammar få moderna miljövillkor genom prövning i mark- och miljödomstol. För Göta älvs huvudfåra är datum för prövning satt till 2034-02-01 enligt den senaste tidplanen som trädde i kraft 31 maj 2024 (Länsstyrelsen, 2024).

Enligt vattendomen är maxtappningen i ån 1030 m³/s. Vid låga flöden hålls vattenföringen i Göteborgsgrenen upp genom en reglering av skärmar vid Ormo i Nordre älv. Regleringen sker för att förhindra att saltvatten tränger upp i

Göteborgs vattenintag. Vattenföringen i Nordre älv är därför mer varierad än det jämnare flödet i Göteborgsgrenen (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2015).



Figur 4.27 Göta älv sedd västerut från nya Hisingsbron där det tydliggörs hur stor den fysiska påverkan är på de nedre delarna av älven.

Älven är indelad i ett flertal vattenförekomster varav tre ligger helt eller delvis inom Göteborgs kommun. Båda vattenförekomsterna i Göta älv är klassade som kraftigt modifierade på grund av vattenkraft. Detta innebär att bedömningen gjorts att vattendraget har så stora fysiska förändringar att god ekologisk status inte kan nås utan stora negativa konsekvenser för de aktuella verksamheterna och samhället i stort. Därmed är målet att vattenförekomsterna ska nå *god ekologisk potential* i stället för god ekologisk status. De nedre delarna av Göta älv har även en stor fysisk påverkan från urban markanvändning (Figur 4.27).

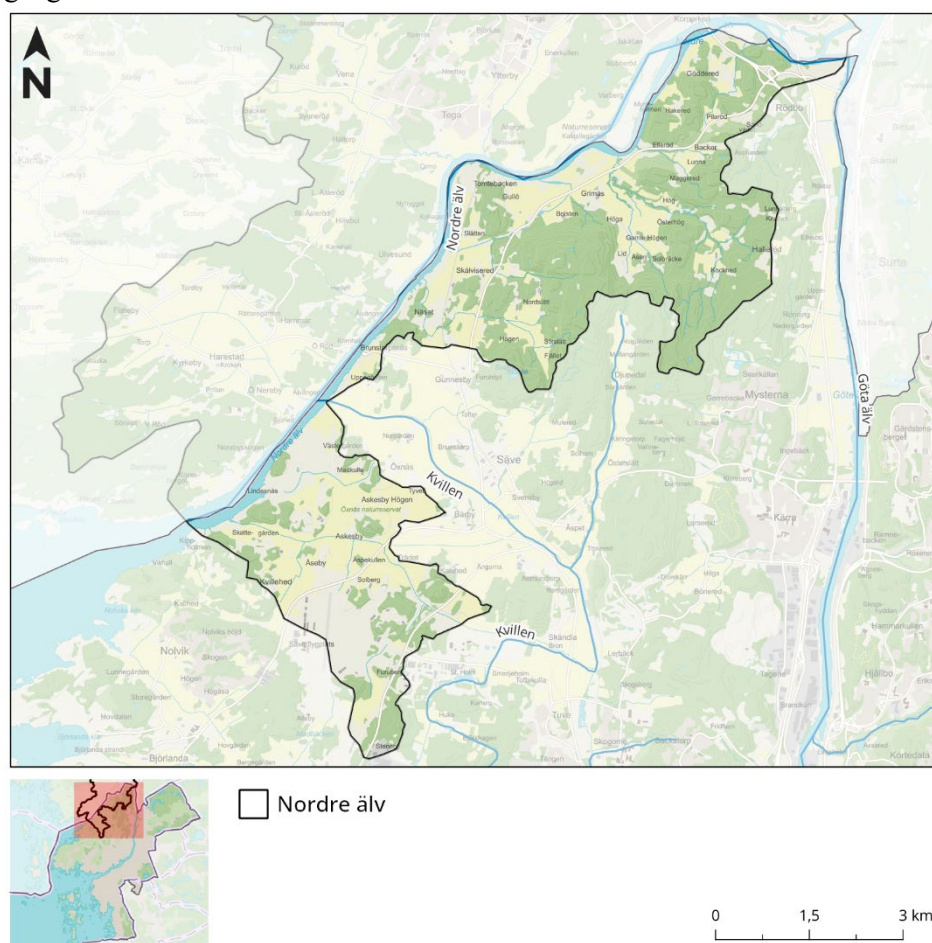
4.8 Nordre älv

4.8.1 Beskrivning

Göta älv delas upp i två fåror strax sydost om Kungälv vilka rinner på var sin sida runt Hisingen. Den norra grenen av Göta älv heter här Nordre älv och är cirka 15 km lång innan den mynnar i havet i Nordre älvs fjord (Figur 4.28). Nordre älv utgör även gränsen mellan Kungälvs och Göteborgs kommuner.

Nordre älv utgör ett särskilt värdefullt vatten för fisk, natur och kultur och strandkanterna har vid våtmarksinventeringen bedömts ha höga naturvärden. Värdena består bland annat av förekomsten av fisken asp, samt havsvandrande lax och havsöring (Naturvårdsverket, 2023). Vidare är Nordre älvs och Göta älvs dalgång klassat som naturreservat, riksintresse för naturvård, riksintresse för friluftsliv och utgör Natura 2000-område enligt Fågeldirektivet samt Art- och habitatdirektivet. Nordre älvs estuarium (mynningsområde) är dessutom ett Ramsar-område enligt Våtmarkskonventionen och ett marint skyddat område.

En karta över tillrinningsområdet för Nordre älv inom Göteborgs Stads geografiska område.



Figur 4.28 Det lokala tillrinningsområdet till Nordre älv inom Göteborgs kommun.

Nordre/Göta älv är Nordens största avrinningsområde och statusen i de nedre delarna av området är en spegling av markanvändning och verksamheter i hela det cirka 46 500 km² stora avrinningsområdet. Vattenflödet i Nordre älv är drygt 400 m³/s vid medelvattenföring (Göta älvs vattenvårdsförbund, 2015).



Figur 4.29 Nordre älv vid Kastellegården/Ragnhildsholme där närområdet är relativt opåverkat.

Det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten Nordre älv utgörs av två landområden på Hisingen och ett område i Kungälv kommun på norra sidan av älven. Totalt sett är området cirka 84 km² stort. På Göteborgssidan domineras markanvändningen av skog och öppen mark (Tabell 4.29). Andelen hårdgjorda ytor är relativt låg. Knappt 1,5 km av E6:an går dock genom området. Närområdet är relativt opåverkat på vissa sträckor (Figur 4.29). I Göteborgsdelen av området finns ett antal mindre vattendrag som mynnar ut i Nordre älv, till exempel Grimåsbäcken (Figur 4.30), Vasekvillen, Gödderedsbäcken och Kvarnbäcken.

Tabell 4.29 Markanvändning i det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten Nordre älv. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	43
Övrig öppen mark	21
Exploaterad mark	6
Öppen våtmark	6
Sjöar och vattendrag	4
Åkermark	22



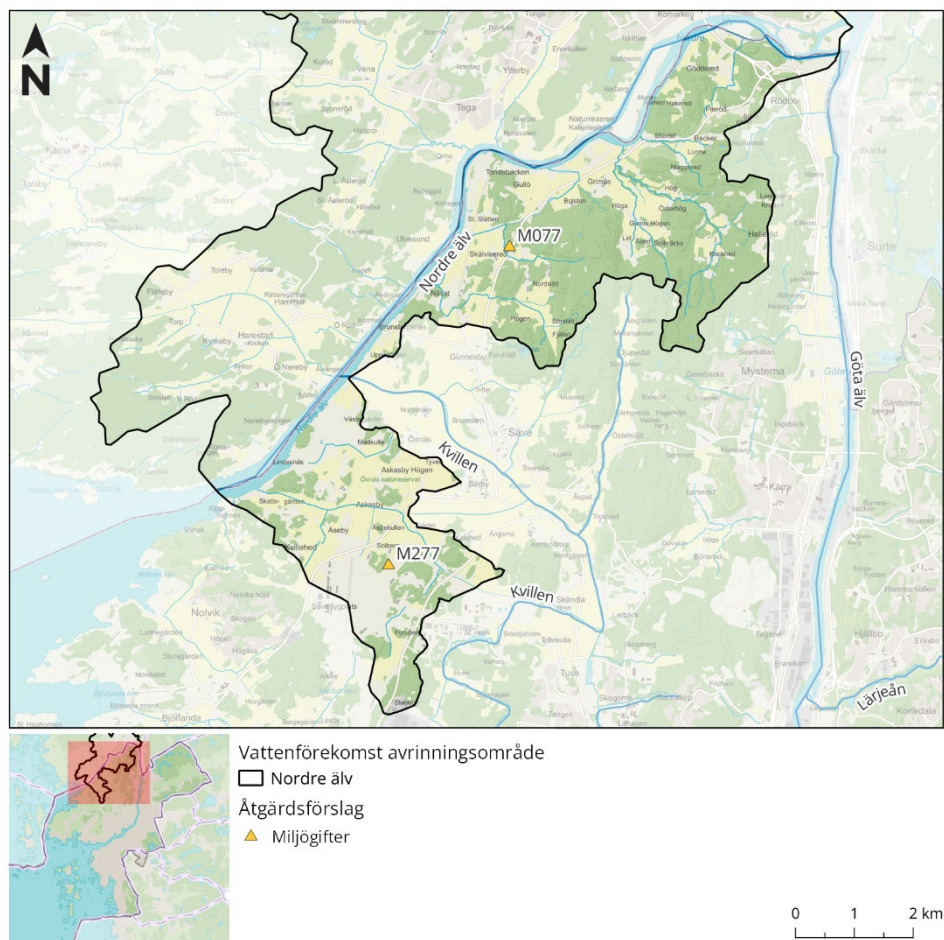
Figur 4.30 Grimåsbäcken är ett mindre vattendrag som mynnar i Göta älv vid Ragnhildsholme.

Den ekologiska statusen i Nordre älv har klassats som måttlig. Utslagsgivande för denna bedömning är kvalitetsfaktorn fisk. Vattendragets flöden påverkas av reglering, vilket i sin tur kan ha en negativ påverkan på fiskbestånd. Bland bottenfaunan i älven finns det arter som tål höga näringshalter, vilket kan tyda på övergödning. Bedömningen är dock att varken Nordre älv eller Göta älv har problem med övergödning (VISS - Nordre älv, 2023).

Konnektiviteten bedöms som god med avseende på längsgående konnektivitet. I Ormo finns skärmar som används vid låg vattenföring för att säkra vattenförsörjningen till Göteborg genom att styra om delar av vattenflödet till Göta älv. Skärmarna kan utgöra tillfälliga vandringshinder men när de inte är i bruk bedöms fiskar och andra vattenlevande djur kunna vandra fritt i vattendraget. Den hydrologiska regimen bedöms som dålig vilket baseras på avvikelser i flödets förändringstakt. Förändringstakten avviker med mer än en faktor två mellan två intilliggande dygn relativt referensförhållandet. Kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd har god status (VISS - Nordre älv, 2023).

Problematiske ämnen som identifierats inom kontrollprogrammet, klassning av kemisk status i VISS eller från punktkällor med risk för sänkt status är PFOS, TBT och antracen.

4.8.2 Förslag på åtgärder



Figur 4.31 Åtgärdsförslag Nordre älvs avrinningsområde

4.8.2.1 Övergödning

Nordre älv bedöms inte ha problem med övergödning. Den observerade halten av fosfor är cirka 16 µg/l och referensvärdet cirka 11 µg/l. Gränsen mellan god och måttlig status ligger på dubbla referensvärdet. Nordre älv ligger således med relativt god marginal under gränsen till måttlig status varför inga åtgärder mot övergödning bedöms behöva genomföras.

4.8.2.2 Fysisk påverkan

Eftersom Nordre älv är relativt opåverkad fysiskt bedöms inga åtgärder behöva genomföras. Att åtgärda skärmar vid Ormo och regleringen av älven vid Vänerns utlopp bedöms vara orimliga åtgärder. Däremot är det viktigt att bevara de relativt naturliga kantzoner med ekologiska funktioner och naturvärden som finns längs med älven idag.

4.8.2.3 Miljögifter

Tabell 4.30 Åtgärdsförslag miljögifter Nordre älv

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
M077	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M277	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2

Inom inventeringen av EBH-objekt har åtta förorenade objekt inom Nordre älvs lokala tillrinningsområde identifierats. Inga av dessa har utpekats som påverkanskällor i VISS och föreslås därför inte ingå i åtgärdsprogrammet. Två nedlagda deponier har identifierats inom området. Ingen av dessa ingår i aktuellt åtgärdsprogram enligt de urvalskriterier som satts upp.

I underlaget avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser från MSB har tre objekt identifierats varav vid ett objekt användes mer än 10 liter brandsläckningsskum och vid ett objekt har mängden brandskum inte redovisats i underlaget. Dessa två objekt föreslås prioriteras för inledande undersökning inom åtgärdsprogrammet.

Inom avrinningsområdet ligger även Säve flygplats, före detta F9 Säve. Försvarsmakten har genomfört en historisk inventering och ansvarsutredning avseende PFAS-förorening i området samt tagit prover på mark, grundvatten och ytvatten. Halterna av PFAS i Vasekvillen/ Holmbäcken norr om området är höga i den provtagning som gjorts (medel 225 ng/). Det pågår planprojekt i området där spridning av PFAS är en viktig fråga.

4.8.2.4 Övrigt

Tabell 4.31 Åtgärdsförslag utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U060	Miljöövervakning	Tennorganiska föreningar	Miljöförvaltningen

Undersökning av tennorganiska föroreningar i sediment inför eventuell åtgärd föreslås också ingå i åtgärdsprogrammet.

4.8.2.5 Dagvatten

Inom Nordre älvs lokala tillrinningsområde finns idag inget identifierat åtgärdsbehov för dagvatten. Den del av tillrinningsområdet som ligger inom Göteborgs kommun har liten andel hårdgjord mark och det finns inga kommunala högtrafikerade vägar i området. Det har därför gjorts bedömningen att dagvattnet inte har en betydande påverkan på Nordre älv. Dock föreslås fortsatta tillsynsåtgärder och arbete för att minska spridning av PFAS i dagvatten. Det är också viktigt, liksom i alla avrinningsområden att anlägga en god dagvattenhantering i samband med framtida exploateringsprojekt.

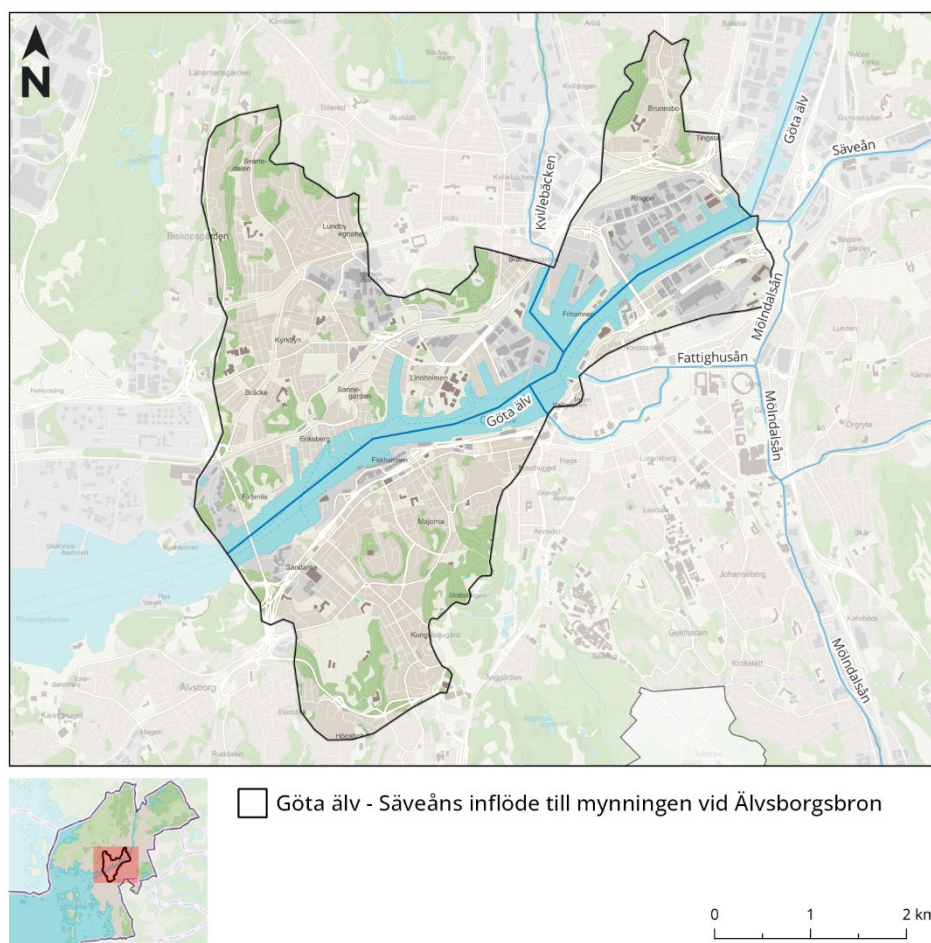
4.8.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer

Den påverkan på Nordre älv som gör att hydrologisk regim, fisk och bottenfauna klassas till måttlig status bedöms i första hand bero på påverkan som ligger utanför det lokala tillrinningsområdet till Nordre älv. De åtgärder som föreslås bedöms därför inte kunna leda till att statusen förbättras till god. De åtgärder som föreslås för fysisk påverkan syftar i första hand till att bidra till att bibehålla god status för de kvalitetsfaktorer som har god status idag. Åtgärder som föreslås för att minska spridning av PFAS bedöms bidra till en något förbättrad situation men det bedöms inte troligt att statusen kommer att förbättras i vattenförekomsten totalt sett eftersom det är en så lite del av vattenflödet som kommer från det lokala tillrinningsområdet.

4.9 Göta älv - Sävåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron

4.9.1 Beskrivning

Den nedersta vattenförekomsten i Göta älv sträcker sig från Älvsborgsbron upp till Sävåns inflöde i älven (Figur 4.32). Den aktuella sträckan på drygt sex kilometer är starkt påverkad av hamnverksamhet, kajer, stadsbebyggelse och andra verksamheter. Det innebär att stränderna till största delen är hårdgjorda och att bebyggelsen i vissa fall löper nästan ända fram till älvkanten (Figur 4.33)



Figur 4.32 Det lokala tillrinningsområdet till den nedersta vattenförekomsten i Göta älv.

Det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten är cirka 19,6 km² stort inklusive själva älven. Markanvändningen domineras av exploaterad mark som utgör nästan hälften av markanvändningen (Tabell 4.32).



Figur 4.33 Stränderna längs nedre delen av Göta älv består till stor del av hårdgjorda kajkanter.

Tabell 4.32 Markanvändning inom det lokala tillrinningsområdet till nedre delen av Göta älv. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	19
Övrig öppen mark	20
Exploaterad mark	46
Öppen våtmark	0
Sjöar och vattendrag	13
Åkermark	0

Vattenförekomstens status har klassats till måttlig ekologisk potential (VISS - Göta älv - Säveån till Älvsborgsbron, 2023). Bland de biologiska kvalitetsfaktorena är det bara fisk som är klassad. Flödet bedöms vara påverkat på ett sätt som är negativt för fiskbestånden och stora delar av vattenförekomsten saknar dessutom naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur. Fisk bedöms därför inte kunna ha långsiktigt hållbara bestånd med nuvarande påverkan och statusen för fisk är klassad till måttlig status (VISS - Göta älv - Säveån till Älvsborgsbron, 2023). Vattenförekomsten bedöms i första hand vara en transportsträcka för havsvandrande arter.

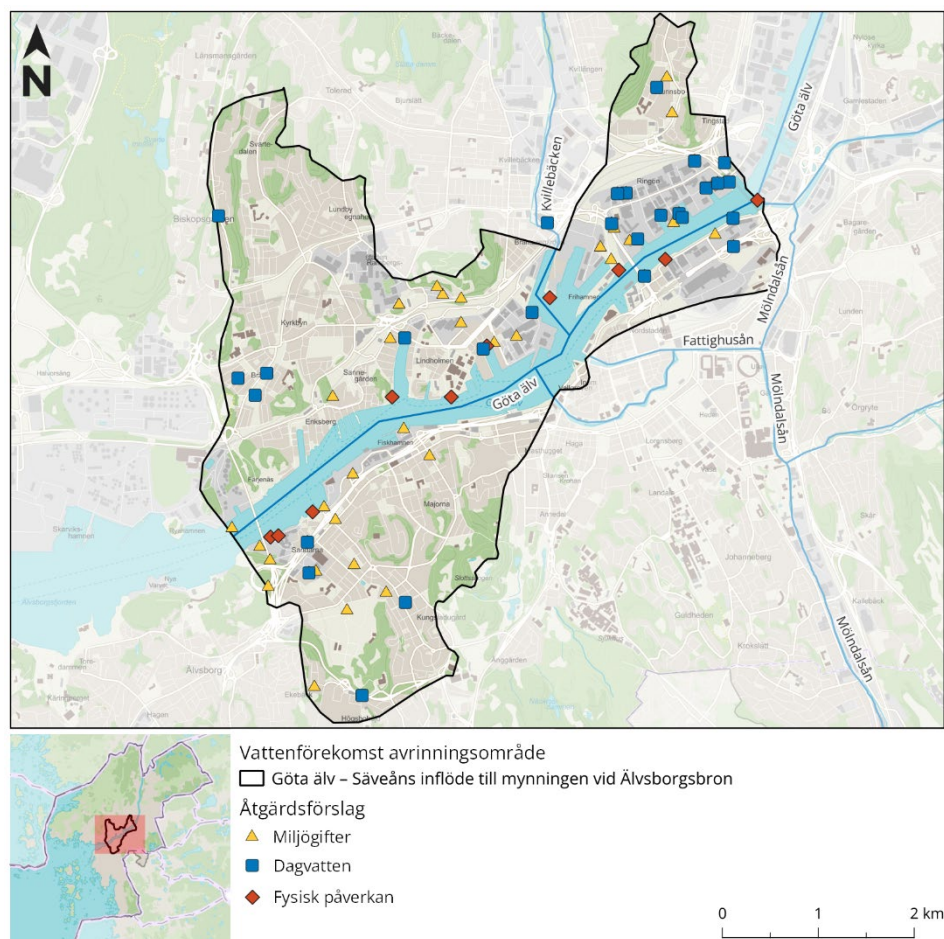
Vattenförekomsten bedöms inte ha problem med övergödning och statusen är klassad som god. Medelvärde för totalfosfor är drygt 18 µg/l vilket ska jämföras med referensvärdet på drygt 10 µg/l. Trots ett gott dataunderlag finns viss osäkerhet i bedömningen på grund av att medelvärdet ligger relativt nära gränsen mellan god och måttlig status samt att saltvattenpåverkan gör det svårt att beräkna referensvärdet (VISS - Göta älv - Säveån till Älvsborgsbron, 2023).

När det gäller de hydromorfologiska kvalitetsfaktorena har både hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd dålig status medan konnektiviteten har hög status (VISS - Göta älv - Säveån till Älvsborgsbron, 2023). Det morfologiska tillståndet bedöms som dåligt. Stora delar av vattenförekomsten saknar naturliga livsmiljöer för djur och växter. Närområdet kring vattendraget utgörs till 90%

av anlagda ytor och/eller aktivt brukad mark (VISS - Göta älv - Säveån till Älvsborgsbron, 2023).

Problematiske ämnen som identifierats inom kontrollprogram, klassning av kemisk status eller från punktkällor med risk för sänkt status är polybromerade difenyletrar (PBDE:er), TBT, PCB, PFOS, dioxiner, metaller och PAH:er (VISS - Göta älv - Säveån till Älvsborgsbron, 2023).

4.9.2 Förslag på åtgärder

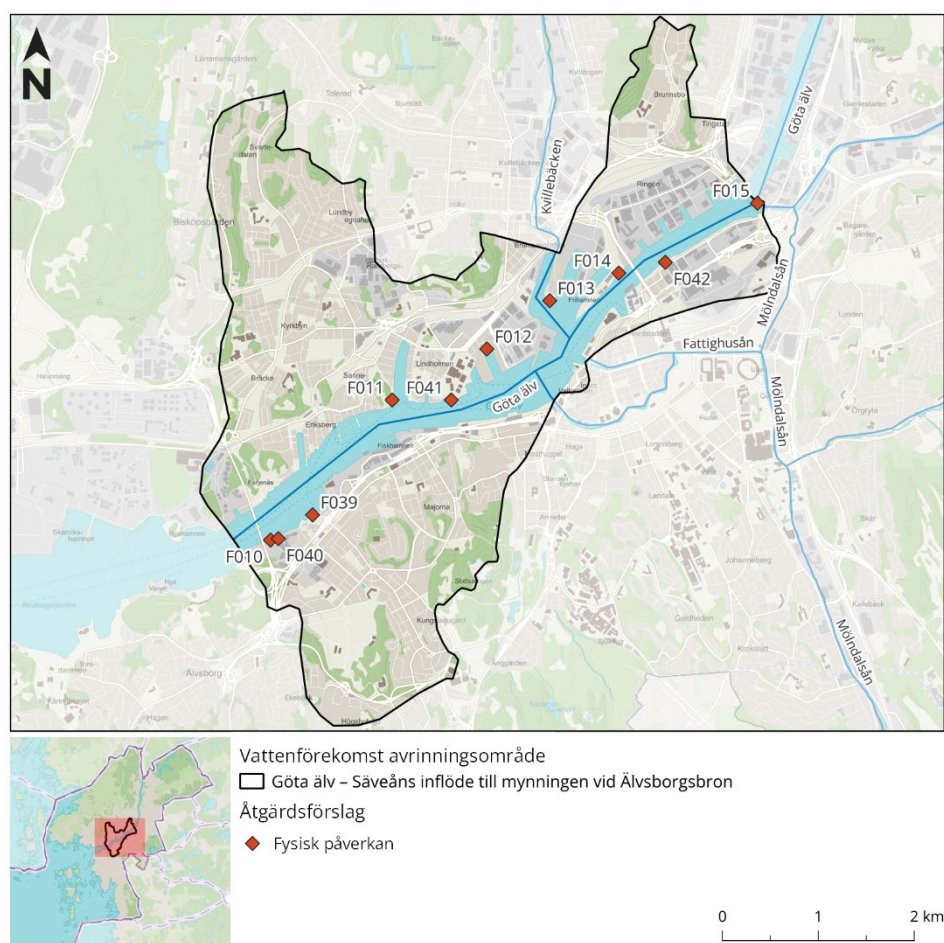


Figur 4.33 Åtgärdsförslag för Göta älvs avrinningsområde – Säveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron.

4.9.2.1 Övergödning

Inga riktade åtgärder mot övergödning föreslås.

4.9.2.2 Fysisk påverkan



Figur 4.34 Åtgärdsförslag fysisk påverkan

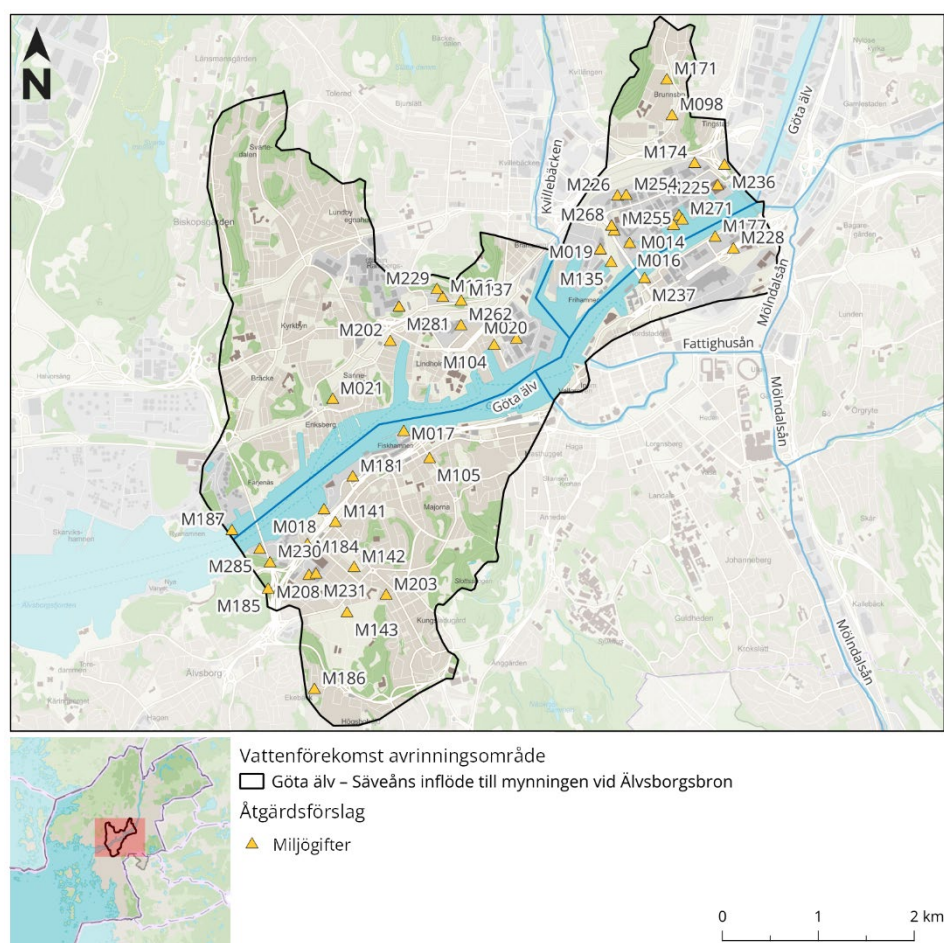
Tabell 4.33 Åtgärdsförslag fysisk påverkan

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
F010	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F011	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F012	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F013	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Frihamnen AB	1
F014	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F015	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F039	Ekologiskt funktionella kantzoner (återskapa)	Påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	2
F040	Ekologiskt funktionella kantzoner (återskapa)	Påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	2
F041	Ekologiskt funktionella kantzoner (återskapa)	Påverkad strandzon	Norra Älvstranden Utveckling	2

F042	Ekologiskt funktionella kantzoner (återskapa)	Påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	2
------	---	--------------------	-------------------------	---

Den aktuella sträckan av Göta älv är kraftigt fysiskt påverkad och samhällsintressen i form av sjöfart, hamnverksamhet och infrastruktur väger tungt. Därför bedöms det inte gå att genomföra omfattande fysiska åtgärder som på ett betydande sätt skulle kunna förändra den hydromorfologiska statusklassningen av vattenförekomsten. För vandrande fiskar som lax och havsöring bedöms dessutom denna del av Göta älv vara mer av en transportsträcka till lekområden högre uppströms i avrinningsområdet än en livsmiljö. Det är dock viktigt att bevara och utveckla befintliga grönområden och naturliga strandkanter med viss ekologisk funktion som finns längs vattendraget, till exempel vid Kvillepiren och Säveåns mynning. Vid ombyggnationer bör förutsättningar för att addera ekologiska funktioner till strandzonen undersökas. Det kan handla om en mer naturlig strandzon med flikighet och svämplan i stället för kajkant eller att addera växtlighet för beskuggning och som erosionsskydd. Ett flertal parkeringar längs Göta älv bedöms också ha potential för att genomföra åtgärder. Åtgärderna kan ge en lokal positiv effekt på vattenmiljön, men att påverka den ekologiska funktionen i vattendraget är svårt på grund av den starka antropogena påverkan som finns (WSP, 2021).

4.9.2.3 Miljögifter



Figur 4.35 Åtgärdsförslag miljögifter

Tabell 4.34 Åtgärdsförslag miljögifter

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
M014	Undersökning och sanering	Tennorganiska föreningar. Klorerade alifater	Tillsyn	1
M015	Undersökning och sanering	PFAS ämnen	Tillsyn	2
M016	Undersökning och sanering	PAH. Olja. Metaller.	Tillsyn	2
M017	Undersökning och sanering	Tennorganiska föreningar.	Tillsyn	1
M018	Undersökning och sanering	Tennorganiska föreningar.	Tillsyn	1
M019	Undersökning och sanering	Tennorganiska föreningar.	Tillsyn	2
M020	Undersökning och sanering	Tennorganiska föreningar. Klorerade alifater.	Tillsyn	2
M021	Undersökning och sanering	Tennorganiska föreningar.	Tillsyn	3
M076	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M098	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M104	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M105	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M135	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M136	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M137	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M141	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M142	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3

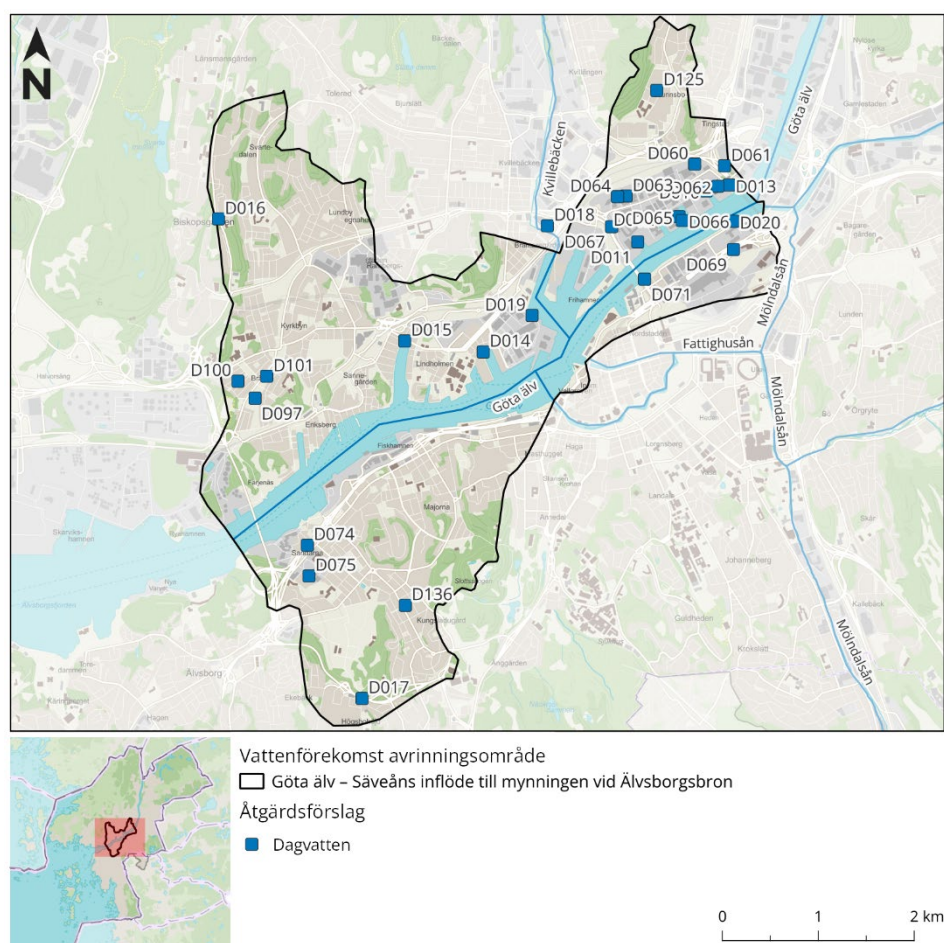
M143	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M171	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M174	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M177	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M181	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M184	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M185	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M186	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M187	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M202	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M203	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M208	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M225	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M226	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M228	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M229	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M230	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M231	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M236	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M237	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M254	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M255	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M256	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M262	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M268	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M271	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M281	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M285	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2

Inom inventeringen av EBH-objekt har 196 förorenade objekt inom Göta älvs (Säveåns inflöde till mynningen vid Älvsborgsbron) lokala avrinningsområde identifierats. Åtta av dessa objekt har utpekats som påverkanskällor och föreslås ingå i åtgärdsprogrammet. Däremot har inga nedlagda deponier identifierats inom vattenförekomstens lokala tillrinningsområde.

I underlaget avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser från MSB har 124 objekt identifierats inom området varav 37 objekt användes mer än 10 liter brandsläckningsskum och vid två objekt har mängden brandskum inte redovisats i underlaget. Dessa 39 objekt föreslås prioriteras för inledande undersökning.

Undersökning av tennorganiska föroreningar i sediment har utförts och åtgärder i sedimenten håller på att utredas. En administrativ åtgärd om uppföljning föreslås ingå i åtgärdsprogrammet (U059 avsnitt 4.9.2.5).

4.9.2.4 Dagvatten



Figur 4.36 Åtgärdsförslag dagvatten

Tabell 4.35 Åtgärdsförslag dagvatten (* i u – ingen uppgift)

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
D010	Skärbassäng	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten industri	Stadsmiljöförvaltningen, Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2
D011	Skärbassäng	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten industri	Stadsmiljöförvaltningen, Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2
D012	Skärbassäng	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten industri	Stadsmiljöförvaltningen, Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2
D013	Skärbassäng	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten industri	Stadsmiljöförvaltningen, Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2

D014	Skärmbassäng	Förorenat dagvatten industri	Stadsmiljöförvaltningen, Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2
D015	Skärmbassäng	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten industri	Stadsmiljöförvaltningen, Exploateringsförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2
D016	Regnbädd/svackdike	Trafikdagvatten	Stadsmiljöförvaltningen, Kretslopp och Vatten	3
D017	Svackdike/gräsdike	Trafikdagvatten	Stadsmiljöförvaltningen	3
D018	Utredning utlopp	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D019	Dagvattenhantering Jubileumsparken	Förorenat dagvatten	Exploateringsförvaltningen	1
D020	Dagvattenhantering Gullbergsvass	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten	Exploateringsförvaltningen	1
D060	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D061	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D062	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D063	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D064	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D065	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D066	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D067	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D069	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D071	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D074	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D075	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D097	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D100	Dike	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D101	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D125	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D136	Dike	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*

Vattenförekomsten har problem med TBT och PFOS men inte med näringsämnen (VISS - Göta älv - Sävån till Älvsborgsbron, 2023). I VISS finns dock ett inlagt åtgärdsbehov avseende både fosfor och kväve som utgår från behovet i nedströms kustvattenförekomst (Rivö fjord nord). (VISS - Göta älv - Sävån till Älvsborgsbron, 2023).

I rapporten *Trafikdagvatten som avleds till recipient* (Kretslopp och Vatten, 2020)) har vägar tillhörande Stadsmiljöförvaltningen med en årsdygnstrafik över 8 000 analyserats med syftet att ta reda på hur reningen av dagvatten från dessa ser ut. Till Göta älv avvattnas vägytor med en area av knappt 180 000 m².

Av trafikdagvattnet som avvattnas till Göta älv saknar 65% rening och 25% avvattnas med låg rening, via diken. Dagvatten från 10% av ytorna passerar Karlsro- och Fågeldammen, norra och södra Rävbergs dagvattendammar, Keillers damm samt flertalet diken vilket har bedömts resultera i hög reningsgrad. Dock är reningseffekten i Karlsro- och Fågeldammen okänd eftersom dammarna inte är registrerade som reningsdammar. Avrinningsområdet tillhör topografiskt Fattighusån, men det historiska vattendraget som kulverterats i Linnégatan har sitt nuvarande utlopp till älven. En dagvattenåtgärd för att utreda dammarnas funktion har lagts in i det lokala åtgärdsprogrammet för Mölndalsån (åtgärd D145).

De mest högtrafikerade vägarna inom området utan rening är delar av Högsboleden (ÅDT 24 000), Hjalmar Brantingsgatan (ÅDT 23 600) och Lillhagsvägen (ÅDT 22 700). Alla högtrafikerade vägar och större parkeringsplats föreslås tillsyn. För Högsboleden föreslås åtgärden att utöka befintligt dike, (åtgärd D017). För Sommarvädersgatan (ÅDT 11 300) har det också identifierats att det finns utrymme i gatan för att anlägga biofilter, till exempel i form av växtbäddar, alternativt ett svackdike (åtgärd D016).

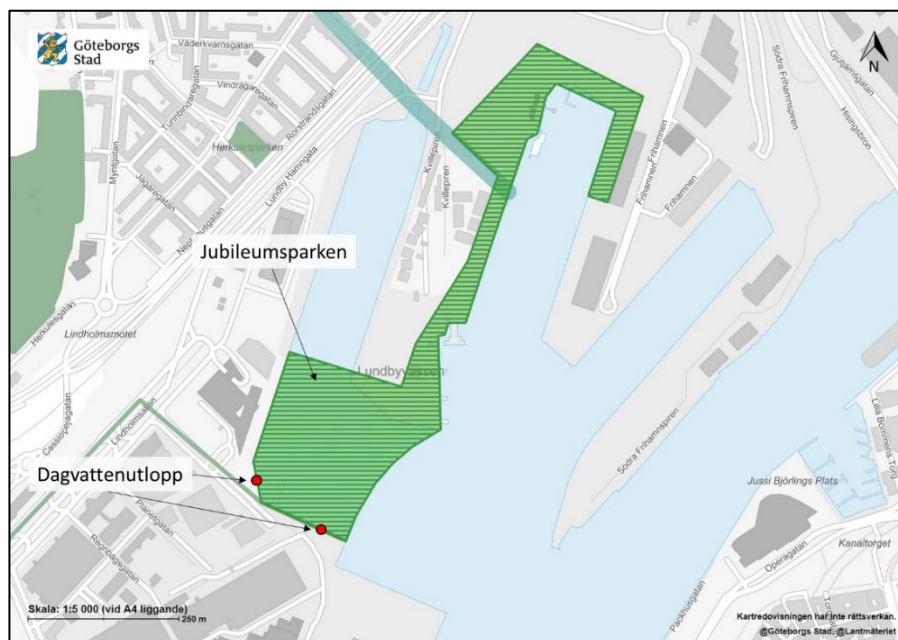
Inom tillrinningsområdet finns ett antal pågående och planerade exploateringar och ett antal områden som ska göras om eller förstärkas som stadsparkmiljö. I samband med detta har det identifierats framför allt två platser, Jubileumsparken och Gullbergsvass, där området ska göras om till stadspark. Jubileumsparken är ett cirka 10 ha stort område som ska anläggas i Frihamnen. I samband med anläggning av Jubileumsparken är förslaget att omhänderta dagvatten både från närområdet och från dagvattenutlopp i hamnbassängen (Figur 4.37). Beroende på dagvattenutloppens tillrinningsområden och dimensioner föreslås anläggning av växtbäddar/regnbäddar och/eller en skärmbassäng (åtgärd D019).

I Gullbergsvass planeras för en framtida stadspark och grönstruktur längs älvkanten. Det finns fyra dagvattenutlopp i området, som bland annat avvattnar högtrafikerade kommunala vägar. I samband med exploateringen bedöms det finnas möjlighet att anlägga dagvattenhantering för ytligt dagvatten (åtgärd D020). Då dagvattenutloppen ligger djupt försvårar det för att ha en naturbaserad åtgärd ytligt utan att behöva pumpa upp dagvattnet. Ett alternativ är därför att anlägga en skärmbassäng längs med älvkanten. Då Göta älv är en farled kan det dock finnas motstående intressen, men en skärmbassäng skulle kunna integreras under till exempel en brygga eller ett trädäck. Hänsyn behöver också tas till flöden och vattennivåer i vattendraget.

När det i framtiden ska göras exploateringar längs med älven och kajerna kan dagvattenreningsanläggningar byggas in (Figur 4.38). Dagvattenhantering föreslås byggas in i form av till exempel biofilter och växtbäddar för att dessa områden ska nå upp till dagens riktlinjer och krav på dagvattenrening.

Till följd av att kajerna och älvkanten är hårdgjorda råder det platsbrist för större, naturbaserade dagvattenåtgärder. Ett alternativ är då att anlägga skärmbassänger vid dagvattenutlopp i Göta älv, gärna med ett stort tekniskt

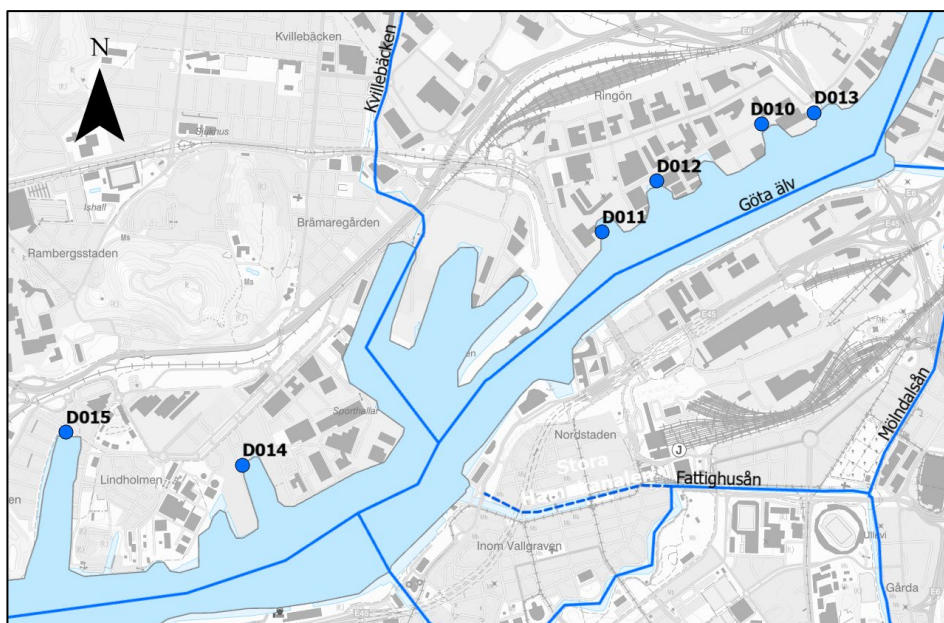
avrinningsområde. För att ta lite plats kan de anläggas under bryggor eller kajer. Inom området har det identifierats flera platser där det finns förutsättningar att anlägga en skärmbassäng (Figur 4.39). Vid föreslagna platser finns ett eller flera dagvattenutlopp och de bedöms inte störa verksamheter eller båttrafik.



Figur 4.37 Utdrag ur Göteborgs stads Översiktsplan. Jubileumsparken är ca 10 ha stor och ska anläggas i Frihamnen. Markerat i rött är befintliga dagvattenutlopp.



Figur 4.38 Vid Gullbergsvass finns flera dagvattenutlopp som dock ligger djupt. Källa: Göteborgs stads översiktsplan.



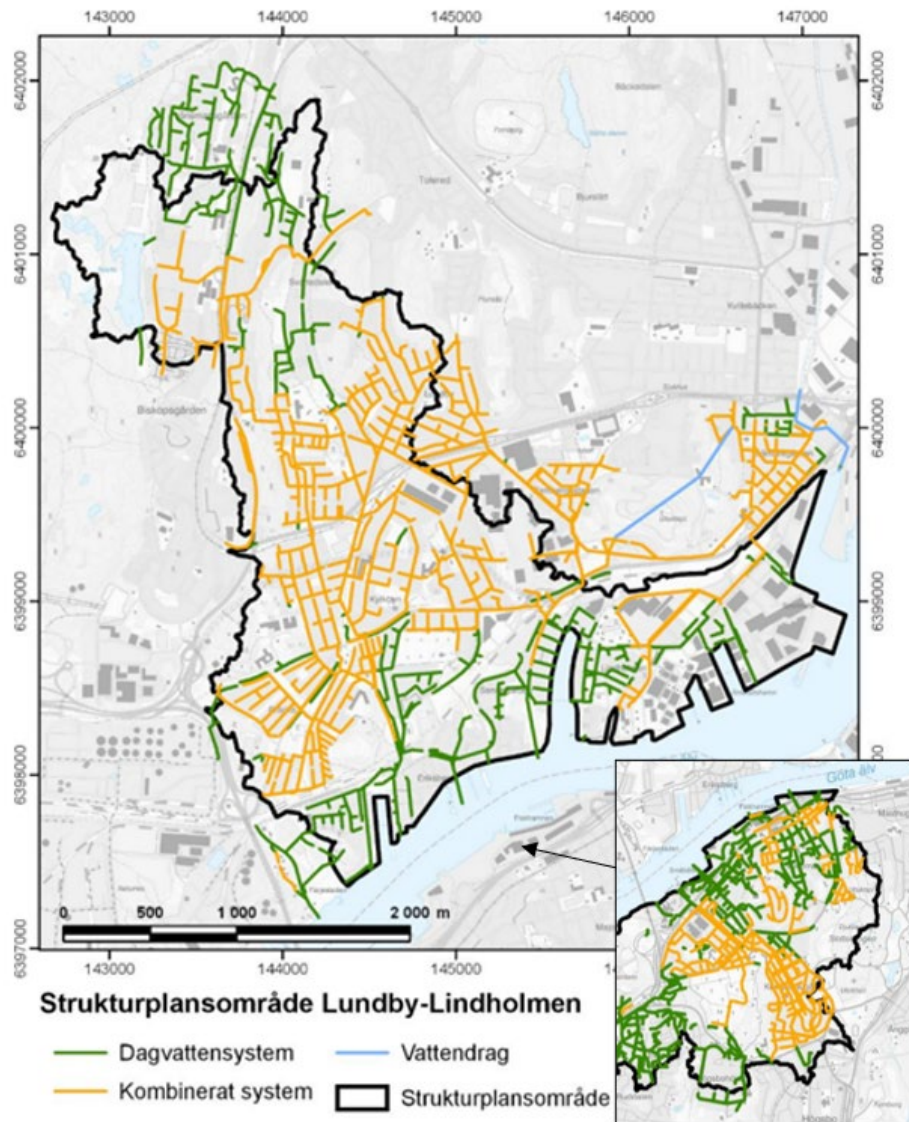
Figur 4.39. Förslag på placering av skärmbassänger (åtgärderna D010-D015).

4.9.2.5 Övrigt

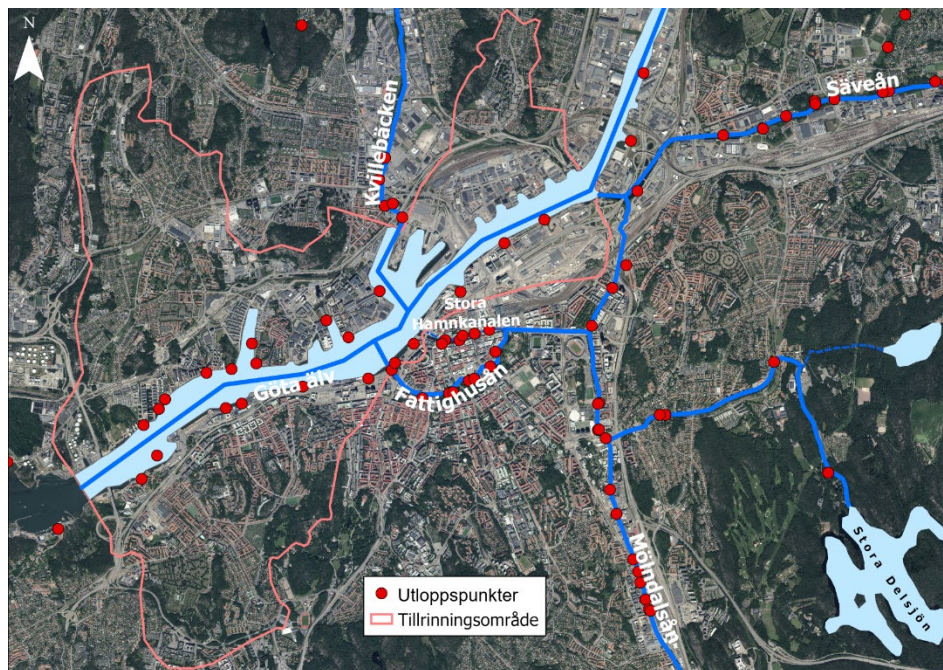
Tabell 4.36 Åtgärder utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U013	Minska utsläpp från bräddpunkter och nödutlopp	Övergödning/miljögifter	Kretslopp och vatten
U059	Uppföljning pågående utredning inför åtgärd	Tennorganiska föreningar	Miljöförvaltningen

I de norra delarna av avrinningsområdet är en stor del av ledningsnätet kombinerat vilket innebär att dagvatten avleds till det spillvattenförande systemet (Figur 4.40). Även en större del av det södra avrinningsområdet har kombinerat system. Till Göta älvs nedre del sker i medeltal bräddning av ca 93 000 m³ spillvatten varje år (data mellan 2015–2022) på ett flertal platser (Figur 4.41). Det föreslås därför att arbeta med att minska bräddning från spillvatten till recipient genom till exempel att duplicera ledningsnätet, och inventera ledningsnät och bräddavlopp.



Figur 4.40. Norra delen av Göta älvs tillrinningsområde och dess ledningsnätssystem (DHI, 20210120).



Figur 4.41 Utlöppspunkter i Göta älvs nedre tillrinningsområde.

4.9.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljö kvalitetsnormer

Den påverkan på Göta älv som gör att vattenförekomsten har måttlig ekologisk potential bedöms bero på påverkan som ligger utanför det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten. De åtgärder som föreslås bedöms därför inte kunna leda till att statusen förbättras till god. Inte heller bedöms de åtgärder som föreslås för att minska effekterna av den fysiska påverkan på vattenförekomsten vara av den omfattning som krävs för att statusen ska kunna förbättras, till stor del beroende på att påverkan i sig är så omfattande. Även om den status som redovisas i VISS är god för många föroreningar finns det ett betydande åtgärdsbehov när det gäller föroreningar och miljögifter från dagvatten, sediment och förorenade områden. Genomförs de åtgärder som föreslås bedöms statusen förbättras, dock oklart exakt hur mycket.

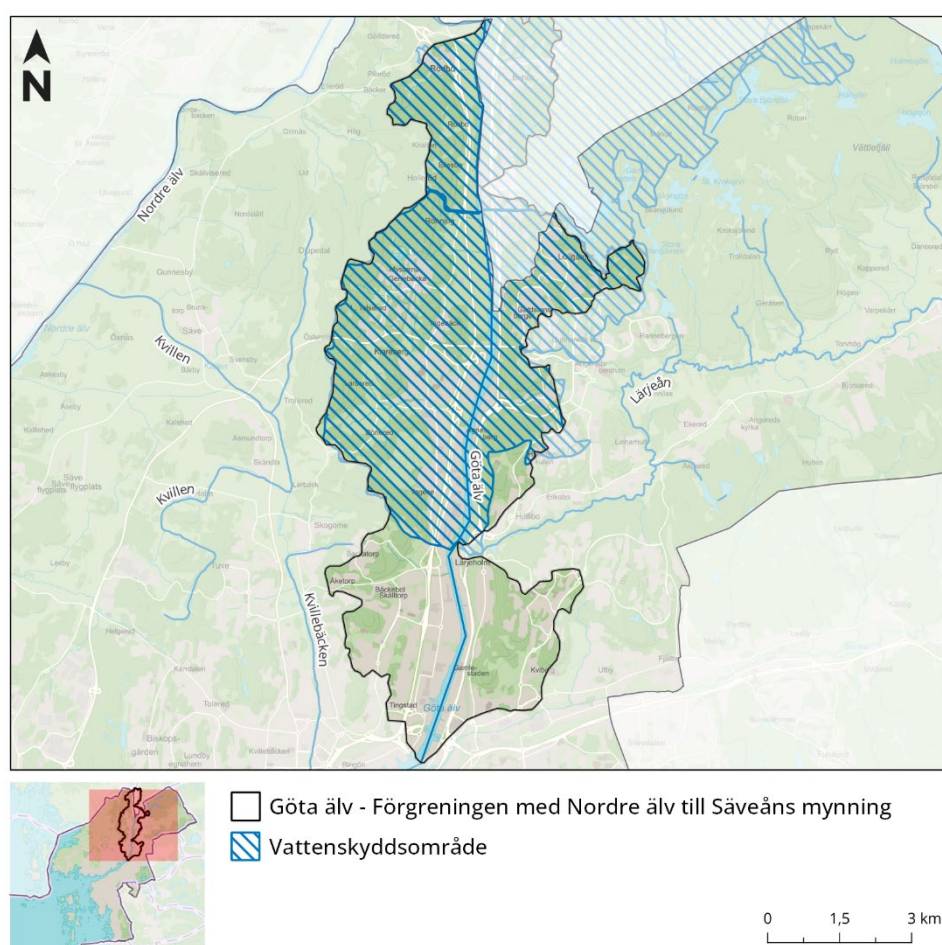
4.10 Göta älv - Förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning

4.10.1 Beskrivning

Vattenförekomsten sträcker sig från Sävåns sammanflöde med Göta älv till förgreningen med Nordre älv, en sträcka på cirka 16 km (Figur 4.42). Närmiljön i denna del av Göta älv är i de nedre delarna, i likhet med sträckningen mellan Sävåns inflöde och mynningen vid Älvsborgsbron, kraftigt fysiskt påverkad av sjöfart och hårdgjorda strandzoner. I höjd med Angeredsbron byter dock den västra älvstranden karaktär. Från bron och upp till förgreningen med Nordre älv

har den västra älvstranden mer naturlig karaktär med strandängar. Närområdet till den östra älvstranden består dock fortfarande till stor del av hårdgjorda ytor.

Det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten är knappt 54 km² stort inklusive själva älven. Markanvändningen domineras av skog, exploaterad mark och öppen mark (Tabell 4.37). Stora delar av avrinningsområdet omfattas av vattenskyddsområde (Figur 4.42). Göta älvs vattenskyddsområde inrättades 2004. Det sträcker sig från Lärjeåns mynning i söder till Surte i Ale kommun i norr. Göta älvs och Vänersborgsvikens vattenskyddsområde trädde i kraft 2022 och sträcker sig över sex kommuner utmed älven: Vänersborg, Trollhättan, Lilla Edet, Ale, Kungälv och Göteborg (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2022). Regler för vattenskyddsområdena finns på stadens hemsida³.



³ [Regler för vattenskyddsområden - Företag och organisationer - Göteborgs Stad](#)

Tabell 4.37 Markanvändning i det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten Göta älv - Sävån till Nordre älv. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	42
Övrig öppen mark	22
Exploaterad mark	25
Öppen våtmark	2
Sjöar och vattendrag	4
Åkermark	4

Vattenförekomstens status har klassats till måttlig ekologisk potential. De biologiska kvalitetsfaktorer som har klassats är bottenfauna och fisk. Bottenfaunans artsammansättning indikerar hög status, men trots det har statusen expertbedömts till måttlig på grund av låga individtätheter som kan bero på morfologiskt förändrade strandzoner av påverkan från fartygstrafik. Flödet bedöms vara påverkat av uppströms vattenkraft på ett sätt som är negativt för fiskbestånden. Fisk bedöms inte kunna ha långsiktigt hållbara bestånd med nuvarande påverkan och statusen för fisk är därför klassad till måttlig status (VISS - Göta älv - Nordre älv till Sävån, 2023). Vattenförekomsten bedöms i första hand vara en transportsträcka för havsvandrande arter.

Vattenförekomsten bedöms inte ha problem med övergödning och statusen för näringsämnen är klassad som god. Medelvärde för totalfosfor är drygt 16 µg/l vilket ska jämföras med referensvärdet på drygt 10 µg/l och gränsen mellan god och måttlig status på cirka 20 µg/l. Statusen för fosfor i nedre delen av Göta älv är god medan statusen uppe vid Trollhättan klassas som hög (VISS - Göta älv - Slumpån till Stallbackaan, 2023). På sträckan från Trollhättan vid Vänerms utlopp ner till mynningsområdet ökar fosforhalten från cirka 11 µg/l till cirka 18 µg/l vilket får betraktas som en relativt stor ökning med tanke på att endast cirka 7% av det totala avrinningsområdet ligger nedströms Vänerm.

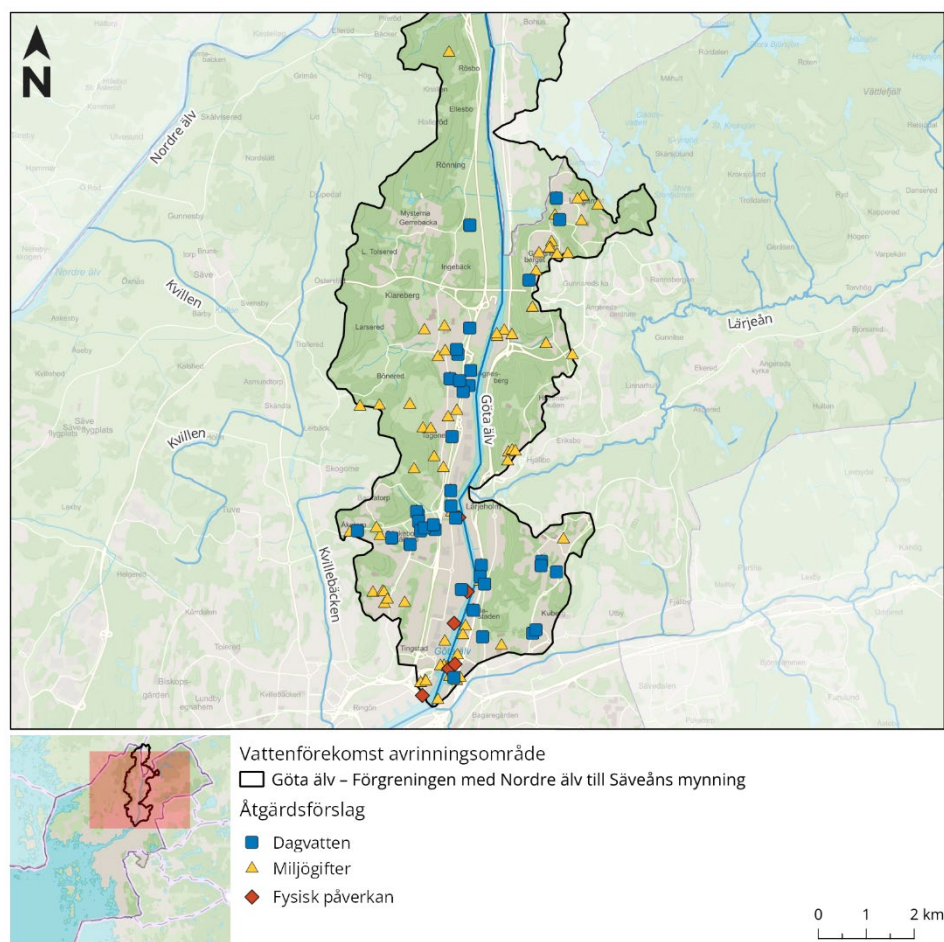
När det gäller de hydromorfologiska kvalitetsfaktorena har hydrologisk regim och morfologiskt tillstånd dålig respektive otillfredsställande status medan konnektiviteten har hög status (VISS - Göta älv - Nordre älv till Sävån, 2023). Stora delar av vattenförekomsten saknar naturliga livsmiljöer för djur och växter (VISS - Göta älv - Sävån till Älvsborgsbron, 2023).

Problematiske ämnen som identifierats vid klassning av kemisk status i VISS eller från punktkällor med risk för sänkt status är TBT, PFOS, PCB, metaller, dioxiner och PAH:er (VISS - Göta älv - Nordre älv till Sävån, 2023).

4.10.2 Förslag på åtgärder

Inom avrinningsområdet finns ett flertal åtgärdsförslag framtagna som framgår av figur 4.43. Under respektive kategori nedan beskrivs åtgärderna kortfattat.

Ytterligare information finns i de GIS-filer med tillhörande exceltabeller som tagits fram för åtgärderna.

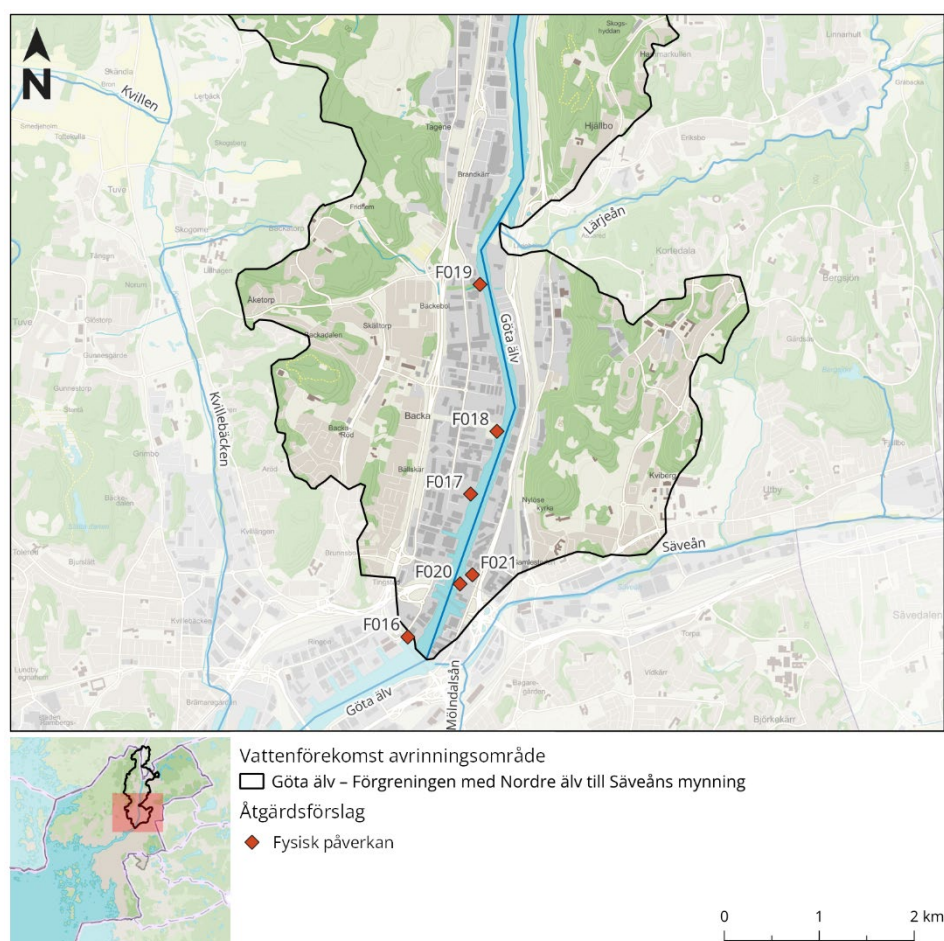


Figur 4.43 Åtgärdsförslag i Göta älvs avrinningsområde (förgreningen med Nordre älv till Sävveåns mynning)

4.10.2.1 Övergödning

Vattenförekomsten bedöms inte vara påverkad av övergödning. Inga åtgärder föreslås därför mot övergödning.

4.10.2.2 Fysisk påverkan



Figur 4.44 Åtgärdsförslag fysisk påverkan

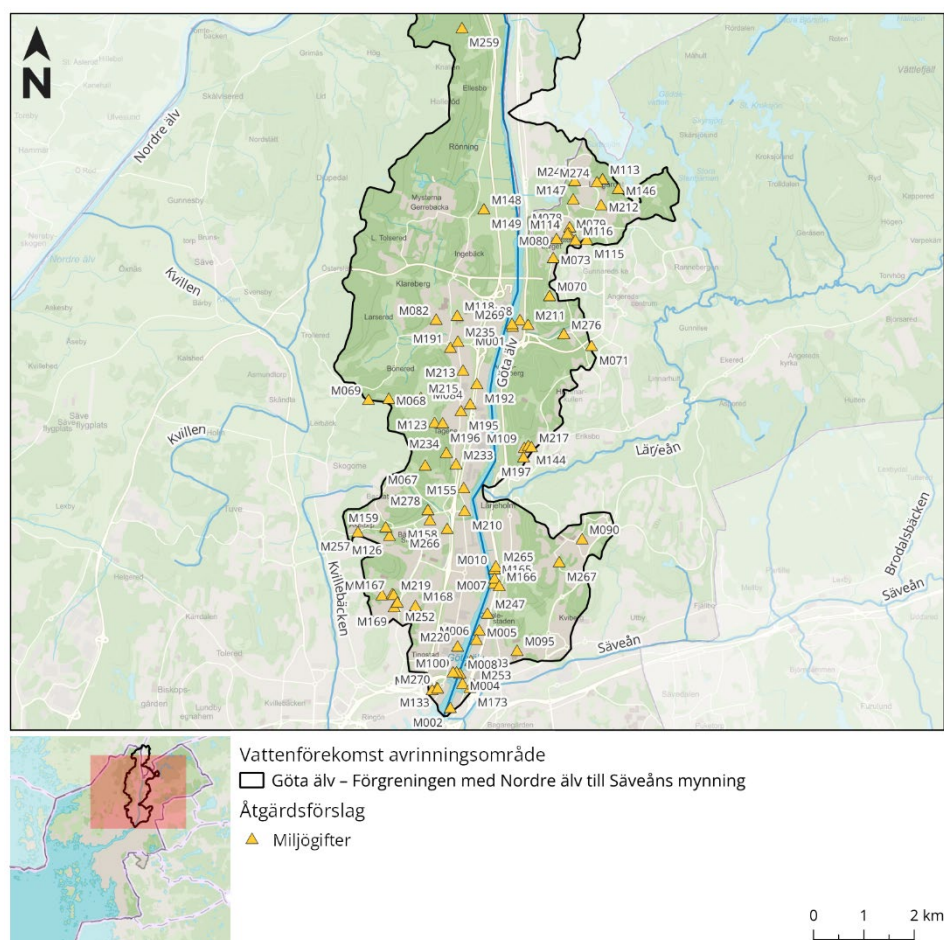
Tabell 4.38 Åtgärdsförslag fysisk påverkan

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
F016	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F017	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F018	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F019	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F020	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1
F021	Ekologiskt funktionella kantzoner (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	1

Den aktuella sträckan av Göta älv är kraftigt fysiskt påverkad och samhällsintressen i form av sjöfart, hamnverksamhet och infrastruktur väger tungt. Därför bedöms det inte gå att genomföra omfattande fysiska åtgärder som på ett betydande sätt skulle kunna förändra den hydromorfologiska

statusklassningen av vattenförekomsten utan att påverka andra intressen. För vandrande fiskar ssom lax och havsöring bedöms dessutom denna del av Göta älv vara mer av en transportsträcka till lekområden högre uppströms i avrinningsområdet än en livsmiljö. Den åtgärd som föreslås är att bevara de grönområden och mer naturliga strandkanter som idag finns kvar längs vattendraget, till exempel vid Fredrikhamns skans samt strandängarna nedströms förgreningen med Nordre älv. När ombyggnationer sker längst vattendraget föreslås även att man undersöker förutsättningarna för att addera ekologiska funktioner till strandzonen. Det kan handla om en mer naturlig strandzon med flikighet och svämplan i stället för kajkant. Eller att addera växtlighet som beskuggning och erosionsskydd vilket så gott som alltid bedöms vara fördelaktigt för vattenmiljön. Ett flertal parkeringar längs Göta älv bedöms ha utvecklingspotential och ovan nämnda åtgärder skulle kunna genomföras vid dessa. I ett kunskapsunderlag om blågröna stråk till Göteborgs översiktsplan föreslås även att industrier som inte är beroende av älven på lång sikt skulle kunna flyttas för att ge plats åt en bredare kantzoon med naturliga svämplan (WSP, 2021). I samma underlag diskuteras också möjligheterna kring att anlägga lekbottnar i lugnflytande vikar till älven.

4.10.2.3 Miljögifter



Figur 4.45 Åtgärdsförslag miljögifter

Tabell 4.39 Åtgärdsförslag miljögifter

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
M001	Undersökning och sanering	Metaller. Klorerade alifater.	Tillsyn	1
M002	Undersökning och sanering	Bly. Zink. PAH. Tennorganiska föreningar. Barium	Tillsyn	1
M003	Undersökning och sanering	Arsenik. Bly. Koppar. Kvicksilver	Tillsyn	1
M004	Undersökning och sanering	Alifatiska kolväten. Bly. PAH. Aromatiska kolväten.	Tillsyn	1
M005	Undersökning och sanering	PAH. Bly. Kadmium. Zink. Alifatiska kolväten. Aromatiska kolväten. Barium	Tillsyn	1
M006	Undersökning och sanering	Klorerade alifater (Tri- och Tetrakloretylen, Diklorethan). PFAS ämnen	Tillsyn	1
M007	Undersökning och sanering	Lösningsmedel. Skärvätskor. Olja. Impregneringsämnen. Driv- och bekämpningsmedel.	Tillsyn	1
M008	Undersökning och sanering	Kvicksilver. PCB. PFAS ämnen	Tillsyn	1
M009	Undersökning och sanering	Kvicksilver. PCB. PFAS ämnen	Tillsyn	1
M010	Undersökning och sanering	Zink. PFAS ämnen	Tillsyn	2
M011	Undersökning och sanering	PFAS ämnen	Tillsyn	2
M012	Undersökning och sanering	PFAS ämnen	Tillsyn	2
M013	Undersökning och sanering	PFAS ämnen	Tillsyn	2
M067	Deponi – uppdatera kontrollprogram	Deponi - nedlagd	Kretslopp och Vatten	1
M068	Deponi - undersökning	Deponi - nedlagd	Tillsyn	2
M069	Deponi - fortsatt kontrollprogram	Deponi - nedlagd	Kretslopp och Vatten	1
M070	Deponi - fortsatt kontrollprogram	Deponi - nedlagd	Kretslopp och Vatten	1
M071	Deponi – undersökning i samband med exploatering	Deponi - nedlagd	Kretslopp och Vatten	3
M073	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M078	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M079	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M080	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M082	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M084	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M090	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M095	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M100	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M108	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M109	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M112	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M113	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M114	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M115	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M116	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M118	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M123	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M126	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M130	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M133	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M144	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M146	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M147	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3

M148	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M149	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M155	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M158	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M159	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M165	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M166	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M167	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M168	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M169	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M173	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M191	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M192	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M195	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M196	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M197	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M210	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M211	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M212	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M213	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M215	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M217	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M219	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M220	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M224	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M233	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M234	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M235	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M247	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M248	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M252	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M253	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M257	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M259	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M265	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M266	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M267	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M269	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M270	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M274	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M276	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M278	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2

Inom inventeringen av EBH-objekt har 222 förorenade objekt inom Göta älvs (förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning) avrinningsområde identifierats. Trettio av dessa har utpekats som påverkanskällor varav 13 ligger på kommunal mark. Påverkanskällor på kommunal mark föreslås prioriteras inom föreliggande åtgärdsprogram.

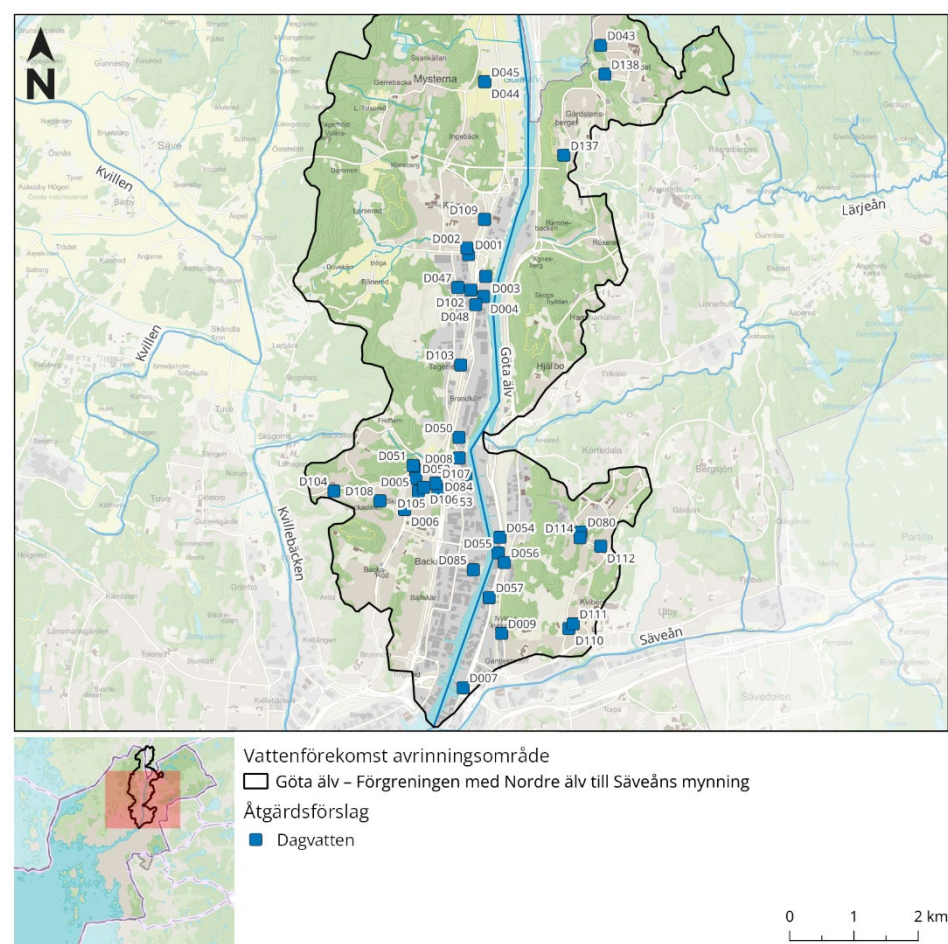
Åtta nedlagda deponier har identifierats inom det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten. Sex av dessa har riskklass 2 eller lägre riskklass men ligger då inom 100 meter från älven eller något biflöde. Dessa sex nedlagda deponier föreslås ingå i åtgärdsprogrammet.

I underlaget avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser från MSB har 144 objekt identifierats inom området varav det vid 64 objekt användes mer än 10 liter brandsläckningsskum. Vid två objekt har mängden brandskum inte redovisats i underlaget. Dessa sammanlagt 66 objekt föreslås prioriteras för inledande undersökning.

Undersökning av tennorganiska föroreningar i sediment inför eventuell åtgärd föreslås också ingå i åtgärdsprogrammet (åtgärd U056 i avsnitt 4.10.2.5).

Ett omfattande provtagningsprogram utförs i vattenförekomsten i och med att den utgör en dricksvattentäkt för Alelyckans vattenverk. En administrativ åtgärd som föreslås ingå i åtgärdsprogrammet är att använda data från kontrollprogrammet för statusklassning och uppföljning av vattenförekomstens kemiska status (U071 avsnitt 4.10.2.5).

4.10.2.4 Dagvatten



D002	Damm/svackdike/ översilningsyta	Trafikdagvatten	Stadsmiljöförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2
D003	Samlad större dagvattenanläggning	Trafikdagvatten	Kretslopp och Vatten	2
D004	Samlad större dagvattenanläggning	Trafikdagvatten	Kretslopp och Vatten	2
D005	Öppna upp kantsten	Trafikdagvatten	Stadsmiljöförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2
D006	Damm/svackdike	Trafikdagvatten	Stadsmiljöförvaltningen	2
D007	Regnbädd/växtbädd	Trafikdagvatten	Stadsmiljöförvaltningen, Kretslopp och Vatten	3
D008	Samlad större dagvattenanläggning	Trafikdagvatten	Kretslopp och Vatten (Trafikverket)	2
D009	Regnbädd/växtbädd	Trafikdagvatten	Stadsmiljöförvaltningen, Kretslopp och Vatten	2
D043	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D044	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D045	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D047	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D048	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D050	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D051	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D052	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D053	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D054	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D055	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D056	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u'
D057	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D080	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D084	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D085	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D102	Dike	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D103	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D104	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D105	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D106	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D107	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D108	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D109	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D110	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D111	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D112	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D114	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*

D137	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D138	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*

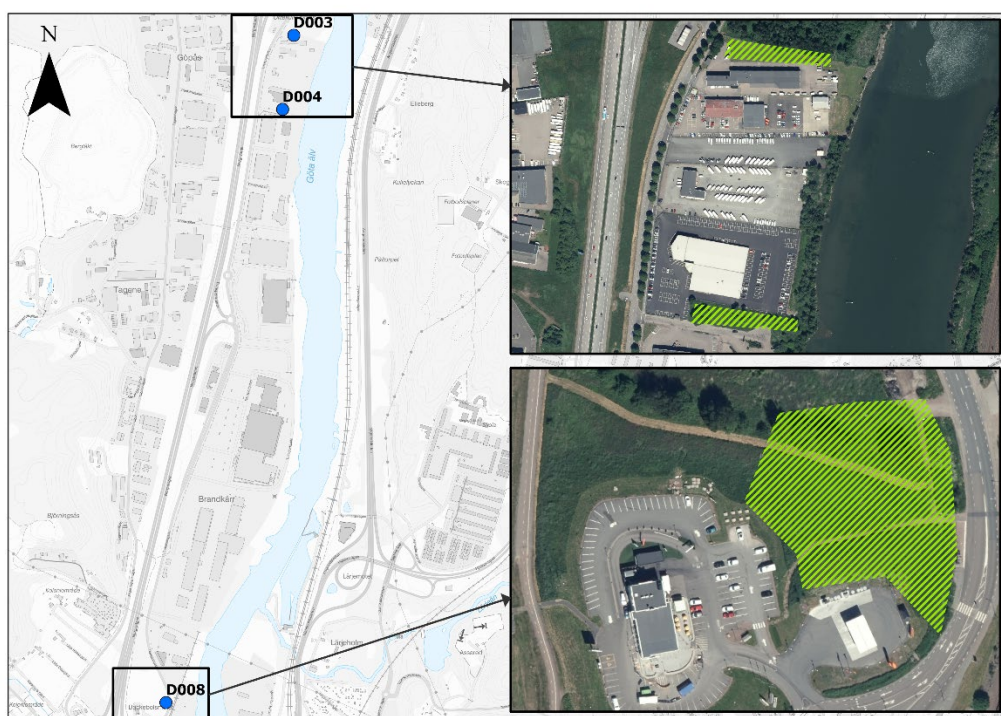
Vattenförekomsten Göta älv (förgreningen med Nordre älv till Sävåns mynning) har enligt VISS god status avseende näringsämnen (VISS - Göta älv - Nordre älv till Sävåns, 2023). I VISS finns dock ett inlagt åtgärdsbehov för både fosfor och kväve som utgår från behovet i nedströms kustvattenförekomst Rivö fjord nord. Dagvatten pekas ut som det område där det är möjligt att göra åtgärder inom avrinningsområdet. (VISS - Göta älv - Nordre älv till Sävåns, 2023).

I rapporten *Trafikdagvatten som avleds till recipient* (Kretslopp och Vatten, 2020) lyfts ett flertal vägar som är högtrafikerade inom Göta Älvs avrinningsområde. De mest högtrafikerade vägarna inom området utan rening är delar av Kortedalavägen (ÅDT 16 500), Transportgatan (ÅDT 14 600) och Gamlestadsvägen (ÅDT 14 500). För alla högtrafikerade vägar och större parkeringsplatser föreslås tillsyn av dagvattenutsläpp.

För Transportgatan finns flera förslag på dagvattenhantering (åtgärd D003-D004). I den norra delen av vägen föreslås en samlad större dagvattenanläggning (Figur 4.47). I den södra delen föreslås också en dagvattenreningsåtgärd som skulle kunna kombineras och/eller samordnas med Trafikverket då närheten till E6:an möjliggör rening för sträckan närmast Transportgatan (åtgärd D008). Platsen är även utpekad av Kretslopp och Vatten som en möjlig plats för skyfallshantering och det behöver utredas om dessa två intressen skulle kunna samordnas i en och samma åtgärd. Då föreslagna åtgärder skulle hantera dagvatten ifrån flera fastigheter eller verksamhetsutövare så ansvarar Kretslopp och Vatten för åtgärden.

Vid Nortagenevägen, som är en högtrafikerad väg, föreslås anläggande av en dagvattenåtgärd i form av en damm, svackdike eller översilningsyta (åtgärd D001 och D002). I området ligger Böneredsbäcken/Kärrabäcken och det bedöms vara möjligt att samordna dagvattenhantering med öppnandet/restaurering av bäcken (åtgärd U006 avsnitt 5.4.3). Kretslopp och Vatten har också pekat ut ett område nedströms föreslagna platser där båda dagvatten- och skyfallshantering lyfts som möjlig.

Det föreslås även anläggande av växtbädd/biofilter vid Marieholmvägen (D007) och Gamlestadsvägen (D009), vilket är aktuellt vid en eventuell ombyggnation av vägarna. Vid Skälltorpsvägen föreslås att öppna upp kantstenen för att tillåta dagvatten att renas i befintliga diken och svackdiken, (åtgärd D005). Öppningar föreslås på både norra och södra sidan av vägen. Även detta kan göras vid ombyggnation av vägen då kantstenen med stöd kan vara en del av vägupbyggnaden.



Figur 4.47 Åtgärderna på Transportgatan är placerade i dess norra och södra delar. I grönt är det markerat ungefärligt tilltänkt område där en större samlad dagvattenanläggning skulle kunna placeras. Ytbehov är inte framräknade.

Till övre delen av Göta älv sker det ett väldigt litet utsläpp av spillvatten vid utsläppspunkter (bräddningspunkter och nödutlopp). I arbetet framtaget på uppdrag av Kretslopp och vatten är övre delen av Göta älv identifierat som en mycket känslig recipient för påverkan av bräddat spillvatten (Norconsult, 2024). Det föreslås därför att arbeta proaktivt med att minska bräddning från spillvatten till recipient genom till exempel att duplicera ledningsnätet, och inventera ledningsnät och bräddavlopp.

4.10.2.5 Övrigt

Tabell 4.41 Åtgärdsförslag utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U012	Minska utsläpp från bräddpunkter och nödutlopp	Övergödning/miljögifter	Kretslopp och vatten
U036	Ekologisk funktionell kantzon (bevara och utveckla)	Kanaliser/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen
U056	Miljöövervakning	Tennorganiska föreningar	Miljöförvaltningen
U071	Miljöövervakning	Miljögifter i ytvatten	Miljöförvaltningen

4.10.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer

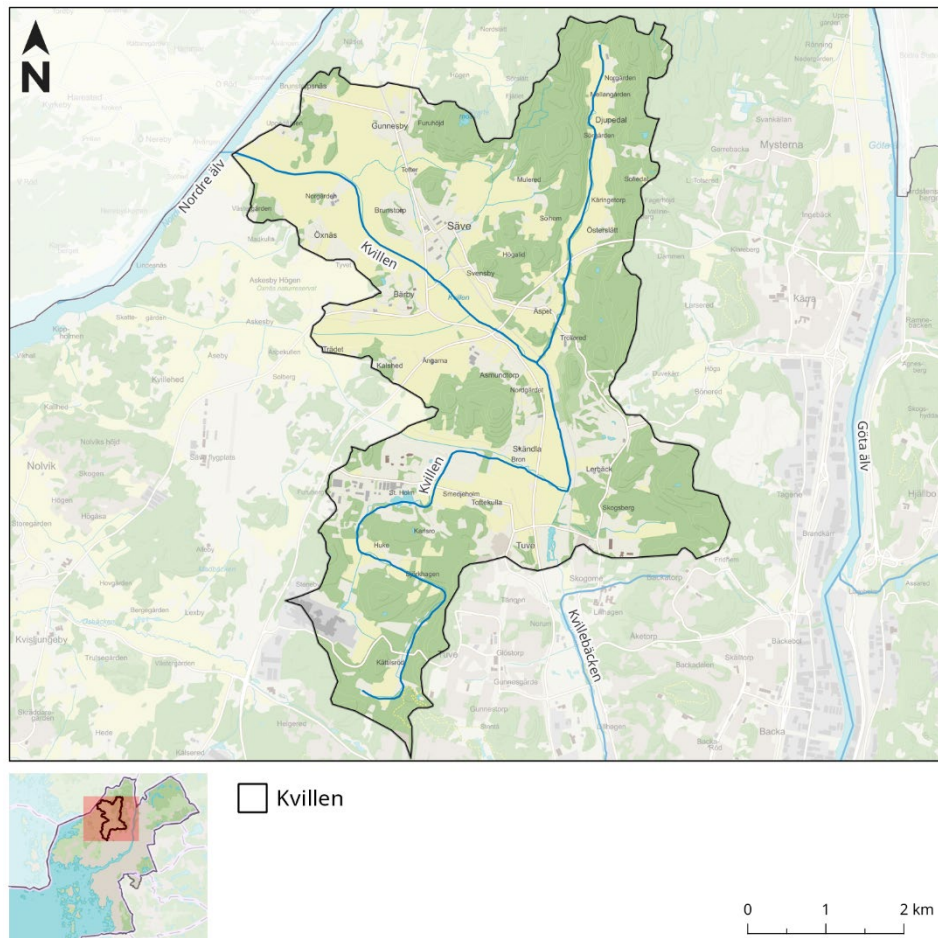
Den påverkan på Göta älv som gör att vattenförekomsten klassas till måttlig potential bedöms i första hand bero på påverkan som ligger utanför det lokala tillrinningsområdet till vattenförekomsten. Föreslagna åtgärder bedöms därför inte kunna leda till att statusen förbättras till god. Inte heller bedöms de åtgärder som föreslås för att minska effekterna av den fysiska påverkan på vattenförekomsten vara av de omfattning som krävs för att statusen ska kunna förbättras, till stor del beroende på att påverkan i sig är så omfattande. Det finns ett betydande åtgärdsbehov när det gäller föroreningar och miljögifter från dagvatten och förorenade områden. Genomförs de åtgärder som föreslås bedöms statusen förbättras, dock oklart exakt hur mycket.

4.11 Kvillen

4.11.1 Beskrivning

Kvillen är den nordliga delen av den bifurkation (ett vattendrag delar sig och rinner i två grenar som sedan inte återförenas) som löper mellan Göta älv och Nordre älv och vars södra del utgörs av Kvillebäcken (Figur 4.48). Högst upp i vattendraget, vid Skogomevägen, finns ett definitivt vandringshinder för vattenlevande organismer i form av en vägtrumma. Kvillen är knappt 7,5 km lång från vägtrumman vid Skogomevägen ner till mynningen i Nordre älv. Området som bäckens huvudfåra rinner igenom är flackt och bäcken faller enbart knappt tre meter längs den 7,5 km långa sträckan (Figur 4.49).

Nedre delen av Kvillen rinner genom Öxnäs naturreservatet. Reservatet består av ett gammaldags kulturlandskap runt den oskiftade byn Öxnäs med betesmarker och åkerholmar kantade av stengärdesgårdar och fägator. Närmare Nordre älvs fuktängar finns hållmarker med ljung och stagg. Enligt föreskrifterna för naturreservatet är det bland annat inte tillåtet att inom reservatet, gräva, schakta och dämna, (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2018) vilket kan påverka möjligheterna att genomföra fysiska vattenvårdsåtgärder, om inte undantag kan medges.



Figur 4.48. Kvillens avrinningsområde



Figur 4.49 Området där Kvillen rinner fram är flackt och omges av skogbevuxna bergknallar.

Kvillens avrinningsområde är knappt 32 km² stort och markanvändningen domineras av skog (Tabell 4.42). Exploaterad mark utgör cirka 8% av markanvändningen vilket gör att dagvatten kan utgöra en inte helt obetydlig påverkanskälla. Det finns flera potentiellt förorenade områden i avrinningsområdet.

Den ekologiska statusen är klassad till måttlig på grund av problem med övergödning och hydromorfologisk påverkan. Mätningar inom recipientkontrollen 2021-2022 visade på dålig status med avseende på näringsämnen. Vattnet i bäcken är grumligt och siktdjupet lågt (Figur 4.50).

Artsammansättningen av kiselalger visar att kiselalgerna är påverkade av näringsämnen och organisk förorening. Kvalitetsfaktorn fisk har bedömts till måttlig status baserat på de hydromorfologiska förutsättningarna i vattendraget. Stora delar av vattenförekomsten bedöms sakna naturliga livsmiljöer för växter och djur. Bottenfaunan i Kvillen har inte undersökts (VISS - Kvillen, 2023).

Nästan hela Kvillen ingår i ett markavvattningsföretag, Norra Kvillebäcken RF 1896. För att underlätta för jordbruk i området har vattendraget rätats ut och fördjupats. Det har lett till att flödet och morfologin avviker från referensförhållandet och statusen klassas som dålig (VISS - Kvillen, 2023). Däremot är konnektiviteten klassad som god då det inte finns några artificiella definitiva hinder i vattendraget. Eftersom Kvillen omges av jordbruksmark och det finns hästgårdar i området kan även bekämpningsmedel och hästhållning ha en negativ påverkan på vattendraget.

Problematiske ämnen som identifierats inom kontrollprogram eller vid klassning av kemisk status är polybromerade difenyletrar (PBDE:er), kvicksilver, fluoranten och PFOS (VISS - Kvillen, 2023).

I avrinningsområdet finns bland annat biflödena Skogomebäcken, Hukebäcken, Holmbäcken, Djupedalsbäcken, Pansarkvillen, Muleredsbäcken och Brunstorsbäcken.

Tabell 4.42 Markanvändning i Kvillens avrinningsområde. Källa: Nationella marktäckedata

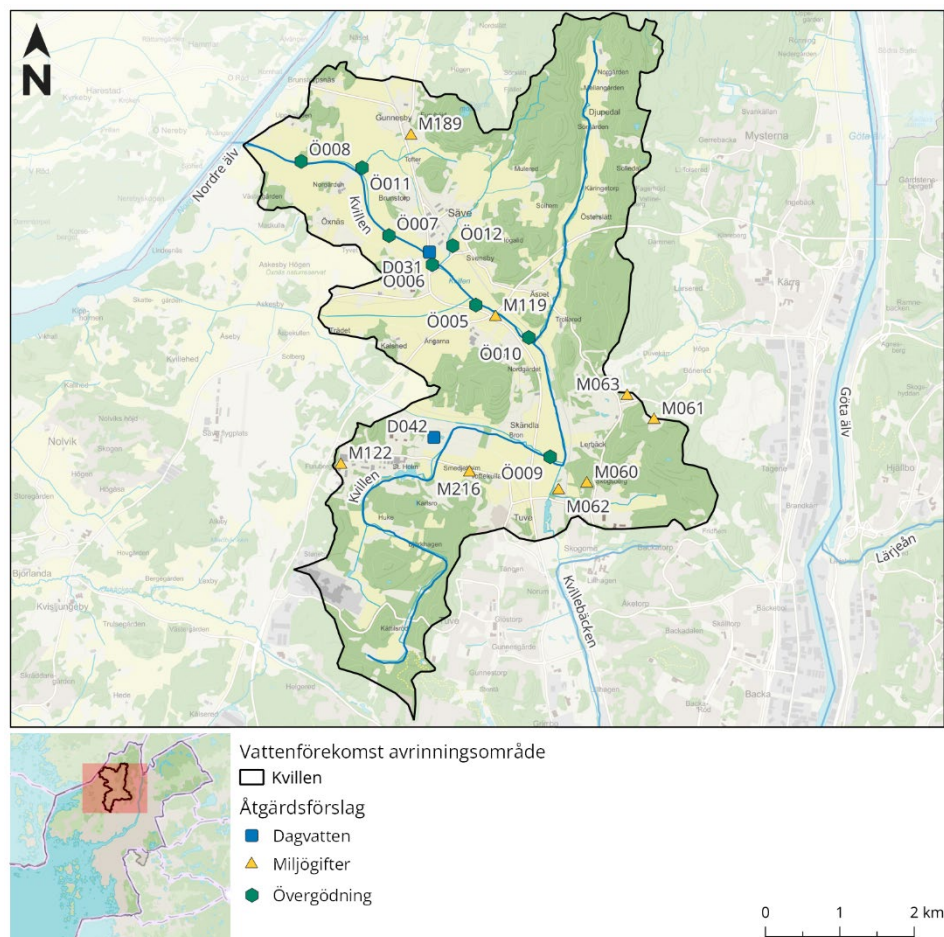
Markanvändning	Andel (%)
Skog	42
Övrig öppen mark	19
Exploaterad mark	8
Öppen våtmark	1
Sjöar och vattendrag	0
Åkermark	30



Figur 4.50 Under stenbron strax söder om Säve kan man ana det grumliga vattnet i Kvillen.

4.11.2 Förslag på åtgärder

Inom Kvillens avrinningsområde finns ett flertal åtgärdsförslag framtagna som framgår av figur 4.51. Under respektive kategori nedan beskrivs åtgärderna kortfattat. Ytterligare information finns i de GIS-filer med tillhörande exceltabeller som tagits fram för åtgärderna.



Figur 4.51 Åtgärdsförslag Kvillebäcken

4.11.2.1 Övergödning

Tabell 4.43 Åtgärdsförslag övergödning

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
Ö005	Sidovåtmark	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö006	Sidovåtmark	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö007	Sidovåtmark	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö008	Sidovåtmark	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	2
Ö009	Våtmark	Övergödning	Åtgärdssamordning	3
Ö010	Våtmark	Övergödning	Åtgärdssamordning	3

Ö011	Våtmark	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3
Ö012	Våtmark	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3

Kvillen bedöms vara påverkad av övergödning men kvalitetsfaktorn näringsämnen är inte klassad i VISS. Resultat från undersökningar av kiselalger och senare års recipientkontroll tyder dock på påverkan från näringsämnen. Enligt VISS finns det ett åtgärdsbehov för fosfor varav jordbruket står för den största delen (VISS - Kvillen, 2023).

Med anledning av det låga fallet på bäcken bedöms förutsättningarna för att anlägga våtmarker i direkt anslutning till vattendragets huvudfåra inte vara optimala. Det som föreslås är att anlägga sidovåtmarker dit vatten kan ledas in från huvudfåran när vattenflödet överstiger en bestämd nivå. Sådana våtmarker kan dock komma att kräva omfattande schaktning på grund av att huvudfårans djup (Figur 4.52). Omfattande schakt är kostnadsdrivande och sänker därför kostnadseffektiviteten för en våtmark. Marken i vattendragets närområde består dock till största delen av betesmark och vallodling, vilket bedöms vara markanvändning med ett lägre värde än mark som används till odling av till exempel spannmål, raps och sockerbetor. Detta förhållande kan öka markägares vilja att upplåta mark till våtmarker. Staden äger delar av området kring Kvillen, men marken arrenderas ut. Exploateringsförvaltningen föreslås utreda vilka krav som kan ställas i stadens markavtal (se åtgärd U086 i avsnitt 5.4.2.3)



Figur 4.52 Kvillens djupt liggande fåra försvårar möjligheterna att anlägga våtmarker i anslutning till vattendraget.

I Kvillens avrinningsområde finns det även flera biflöden som är tillräckligt stora för att det ska anses kunna vara kostnadseffektivt att anlägga våtmarker i syfte att minska övergödning (minst 50 ha tillrinningsområde varav minst 35 ha jordbruksmark). Det gäller bland annat Hukebäcken som kommer från väster och rinner samman med Kvillen strax nedströms Skogomevägen. Drygt två kilometer längre nedströms tillkommer ett ytterligare vattendrag från nordost, Djupedalsbäcken, med ett tillrinningsområde större än 50 ha. I anslutning till de tillrinnande vattendragen finns ett par platser där det bedöms kunna anläggas våtmarker. Skulle hela förbättringsbehovet genomföras genom våtmarks-

anläggning bedöms det behövas anläggas cirka 30 ha våtmarker. De våtmarker som förslås upptar en yta på cirka 8 ha.

Åtgärder för att minska övergödning föreslås även inriktas på tillsyn av jordbruk, hästhållning och enskilda avlopp (åtgärd U081) i enlighet med åtgärd två i vattenmyndighetens åtgärdsprogram (Vattenmyndigheten Västerhavets vattendistrikt, 2022).

4.11.2.2 Fysisk påverkan

Kvillens huvudfåra ingår i ett dikningsföretag och vattendraget är därför uträtat och fördjupat. Vattenhastigheten är mestadels lugnflytande och bladvass dominerar vattenvegetationen. Beskuggningen av bäcken är obefintlig längs stora delar och det bedöms varken finnas lek- eller uppväxtplatser och inte heller ståndplatser för öring i bäcken. Däremot finns tillflöden till Kvillens övre delar där det finns öring som troligen vandrar upp via Kvillen.

Längre söderut på Hisingen rinner ett annat vattendrag, Osbäcken, som har en relativt opåverkad sträckning. Förutsättningarna för de två vattendragen bedöms som likartade och det är därför rimligt att anta att Kvillen också har slingrat sig fram genom landskapet innan bäcken dikades ut (Figur 4.53).



Figur 4.53 En jämförelse mellan Kvillens (överst) och Osbäckens lopp (nederst).

Vattendrag som slingrar sig fram genom landskapet blir längre, håller mer vatten och förlänger vattnets uppehållstid i landskapet. De har även generellt sett en mer varierad miljö och mer varierande flödesförhållanden än ett uträtat vattendrag. För att förbättra den hydromorfologiska statusen i Kvillen skulle meandering av åfåran kunna vara ett alternativ (åtgärd U041 i avsnitt 4.11.2.5).

Men eftersom vattendraget bedöms ha fördjupats till följd av markavvattningen finns en risk för att det inte skulle ge den naturliga kontakt mellan vattnet och närområdet som eftersträvas vid meandring (Figur 4.54). Åtgärden skulle också innebära en omprövning av dikningsföretaget och bedöms därför vara en komplicerad och dyr åtgärd. Ett exempel på en sådan, mindre lyckad, meandring av ett djupt nedskuret vattendrag gjordes utanför Lund 2017 (Figur 4.54).



Figur 4.54 En sträcka av Råbybäcken i Skåne meandrades 2017 med mindre lyckat resultat då åtgärden var schaktintensiv och kontakten mellan vattnet och omgivande mark uteblev.

Träd föreslås planteras längs delar av bäcken för att skapa beskuggning för den potentiellt vandrande öringen i bäcken (åtgärd U38 i avsnitt 4.11.2.5). Åtgärden bedöms dock ha störst miljönytta om även den fysiska påverkan av vattendraget åtgärdas. Staden har endast rådighet över vissa delar av Kvillens kantzoner. Dessa markområden arrenderas ut och det kan därför vara aktuellt att se över de krav som kan ställas i stadens avtal (se åtgärd U086 i avsnitt 5.4.2.3).

4.11.2.3 Miljögifter

Tabell 4.44 Åtgärdsförslag miljögifter

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
M060	Deponi - fortsatt kontrollprogram	Deponi - nedlagd	Kretslopp och Vatten	1
M061	Deponi - fortsatt kontrollprogram	Deponi - nedlagd	Kretslopp och Vatten	1
M062	Deponi - undersökning	Deponi - nedlagd	Tillsyn	2
M063	Deponi - undersökning	Deponi - nedlagd	Tillsyn	3
M119	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M122	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M189	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M216	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2

Inom inventeringen av EBH-objekt har 29 förorenade objekt inom Kvillens avrinningsområde identifierats. Inga av dessa har utpekats som påverkanskällor

i VISS och ingår därför inte i föreliggande åtgärdsprogram. Fem nedlagda deponier har identifierats. Fyra av dessa har riskklass 2 och föreslås ingå i aktuellt åtgärdsprogram.

I underlaget avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser från MSB har fem objekt identifierats inom Kvillens avrinningsområde varav vid fyra objekt användes mer än 10 liter brandsläckningsskum. Dessa fyra objekt föreslås prioriteras för inledande undersökning inom aktuellt åtgärdsprogram.

Inom avrinningsområdet ligger även Volvo Lastvagnar Tuve som planerar att utöka sin verksamhet. Det pågår därför ett händelsestyrt ärende gällande förorenad mark i området. Volvo har haft brandövningar inom området samt även snötipp som används vintertid. Dagvatten och ytvatten från området avleds mot Hukebäcken och Holmdammen och därefter vidare mot Kvillen. Under 2023 har provtagningar av PFAS genomförts av jord, grundvatten, ytvatten och sediment.

4.11.2.4 Dagvatten

Tabell 4.45 Åtgärdsförslag dagvatten (*i u – ingen uppgift)

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
D031	Utredning dagvattenhantering	Dagvatten	Kretslopp och Vatten, Trafikverket	1
D042	Tillsyn dagvatten	Näringsrikt dagvatten, föroreningar	Miljöförvaltningen - Tillsyn	i u*

I vattenmyndighetens påverkansanalys har dagvatten lyfts som ett miljöproblem med potentiellt betydande påverkan för Kvillen. Det finns även ett utpekat åtgärdsbehov i VISS (VISS - Kvillen, 2023). Cirka 8 % av avrinningsområdet består av exploaterad mark, varav en del är bostadsområden, en del industri/lagerområden samt en trafikövningsplats. Det finns ett fåtal dagvattenutlopp identifierade, alla i anslutning till Säve, Tuve eller vid industriområdet vid Holm.

I området föreslås tillsyn av redan befintlig dagvattenhantering, framför allt vid trafikövningsplatsen och industriområdet vid Holm (åtgärd D042). Påverkan av dagvatten från bostadsområdet i Säve föreslås utredas (åtgärd D031). Åtgärden kräver även samarbete med Trafikverket eftersom delar av området leds in i deras ledningar och sedan vidare ut i Kvillen.

4.11.2.5 Övrigt

Tabell 4.46 Åtgärdsförslag utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U038	Ekologiskt funktionella kantzoner (utveckla)	Kanalisering/rensning/ påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen, Exploateringsförvaltningen

U041	Morfologisk återställning	Kanalisering/rensning/ påverkad strandzon	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen
U081	Miljötillsyn	Övergödning	Tillsyn

4.11.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljö kvalitetsnormer

De fysiska åtgärder mot övergödning som föreslås bedöms förbättra statusen men troligen inte så mycket att god status kan uppnås. När det gäller fysisk påverkan bedöms inte heller statusen för berörda hydromorfologiska kvalitetsfaktorer kunna förbättras från dålig till god med de åtgärder som föreslås. Genomförande av fysiska åtgärder som skulle leda till en förbättring från dålig till god status skulle troligen innebära att alltför stor påverkan på framför allt jordbruk för att i praktiken kunna vara genomförbara. Därmed bedöms inte heller statusen för fisk, som är beroende av den fysiska miljön i vattendraget, kunna bli god av de föreslagna åtgärderna. Kunskapen om föroreningar och miljögifter i Kvillen bedöms ha luckor varför det inte går att bedöma om föreslagna åtgärder skulle leda till att god status uppnås. Oavsett vilken status Kvillen har idag bedöms dock situationen bli bättre om föreslagna åtgärder genomförs.

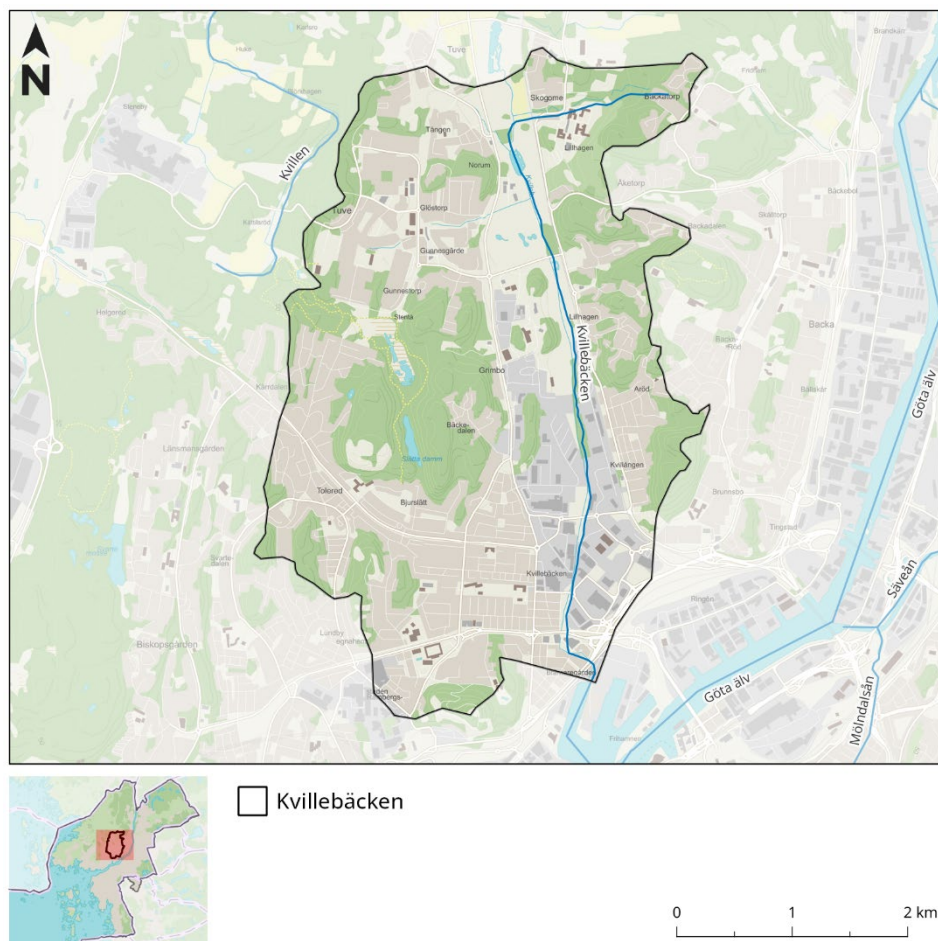
4.12 Kvillebäcken

4.12.1 Beskrivning

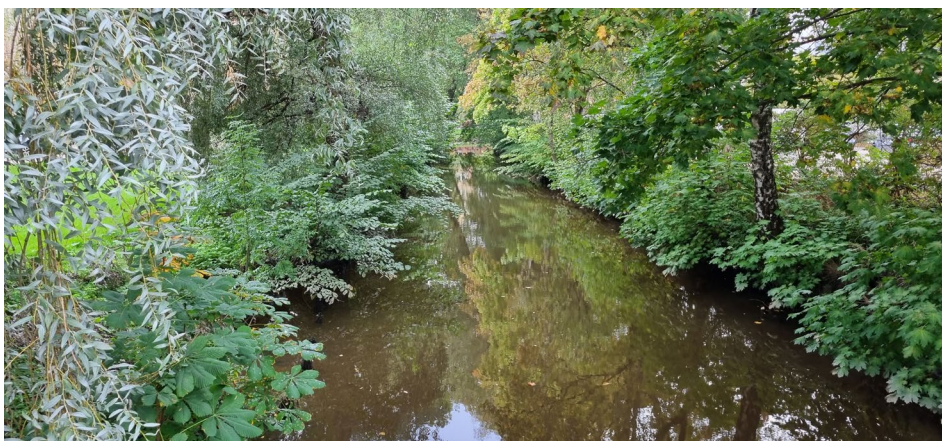
Kvillebäcken är cirka fem kilometer lång och rinner söderut på Hisingen, från Skogome till mynningen i Göta älv vid gamla Frihamnen (Figur 4.54). Nedre delarna av bäcken rinner genom ett till stora delar tätbebyggt område, men trots det bedöms närmiljön ha relativt god ekologisk kvalitet. Området består till stor del av grönområden med träd, buskar och annan vegetation (Figur 4.55). Delar av bäcken som inte är beskuggade är dock ofta igenväxta med vattenvegetation vilket tyder på att det finns gott om näring i vattnet.

Kvillebäcken är den sydliga delen av en bifurkation. Den andra delen av bifurkationen, Kvillen, rinner norrut och mynnar i Nordre älv. Mellan Kvillen och Kvillebäcken ligger våtmarksområdet Hökälla.

Det är låg fallhöjd på bäcken som endast faller drygt två meter på den cirka fem kilometer långa sträckan från våtmarken vid Hökälla ner till mynningen i Göta älv. Nästan hela bäcken är del i ett dikningsföretag från 1892 som syftade till att torrlägga mark längs med bäcken och rensa den (Lantbruksstyrelsen, 1945). Det är endast den allra nedersta delen av bäcken som inte ingår i dikningsföretaget. Eftersom dikningsföretaget idag ligger inom verksamhetsområde för dagvatten pågår en process med att lägga ner det.



Figur 4.54 Kvillebäckens avrinningsområde på Hisingen.



Figur 4.55 Exempel på den bitvis relativt ekologisk funktionella närmiljön längs Kvillebäck.

Uppströms spårvägens passage över bäcken vid Backaplan är avrinningsområdet cirka 16,5 km² stort. Nedströms spårvägsbron består avrinningsområdet till största delen av hårdgjorda ytor. Den dominerande markanvändningen totalt sett i avrinningsområdet utgörs av skog, öppen mark och exploaterad mark (Tabell 4.46). Att exploaterad mark utgör så stor andel av

markanvändningen gör att påverkan från dagvatten bedöms ha stor påverkan på vattenkvaliteten och vattenflödena i bäcken. Sommartid är det ofta problem med vattenkvaliteten i bäcken på grund av lågt vattenflöde i kombination med förhöjda näringsämneshalter. Den stora mängden kombinerade ledningar innebär att det finns ett flertal bräddpunkter som påverkar Kvillebäcken negativt.

Tabell 4.46 Markanvändning i Kvillebäckens avrinningsområde. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	39
Övrig öppen mark	32
Exploaterad mark	27
Öppen våtmark	1
Sjöar och vattendrag	1
Åkermark	1

Vattenkvaliteten bedöms vara relativt låg i bäcken, särskilt i de nedre delarna (Figur 4.56). Statusen är klassad till måttlig ekologisk status till följd av problem med övergödning och hydromorfologisk påverkan (VISS - Kvillebäcken, 2023). Artsammansättningen av kiselalger visar att bäcken är påverkad av näringsämnen och organiska föroreningar.



Figur 4.56. Kvillebäcken nära mynningen i Göta älv vid Frihamnen. Den bristande vattenkvaliteten syns på färgen och grumligheten på vattnet.

Statusen för bottenfauna är inte klassad i VISS⁴ trots att det finns undersökningar av bottenfauna från flera lokaler i bäcken. Numera rapporteras undersökningar till datavärd vilket innebär att den framöver kommer att användas i statusklassningen. De genomförda undersökningarna visar på varierande resultat vilket inte bedöms vara särskilt förvånande eftersom bottenfaunaundersökningar kan variera mycket mellan olika lokaler i samma vattendrag beroende på bland annat de fysiska livsmiljöerna på den aktuella

⁴ VISS – VattenInformationSystemSverige, vattenmyndigheternas databas

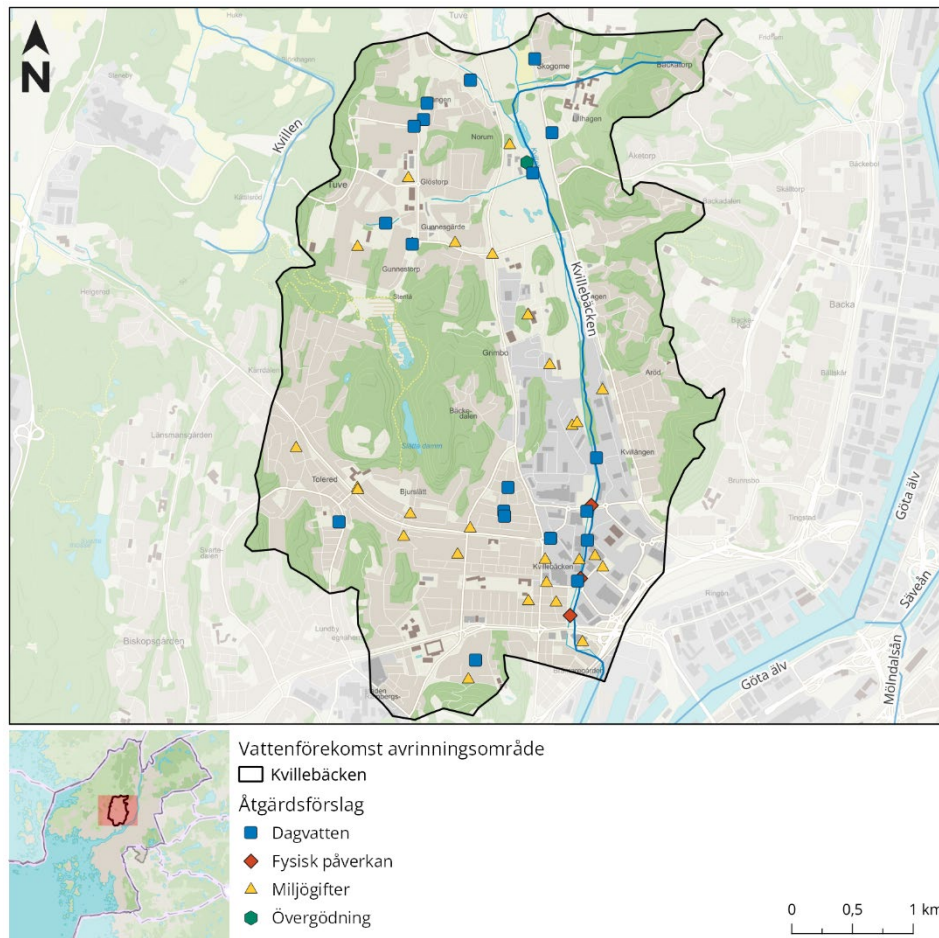
platsen. Vid undersökningen 2022 på en igenväxt lokal i de övre delarna av bäcken visade resultaten på måttlig status (Miljöförvaltningen, 2023) medan undersökningar från 2015 och 2017 vid golfbanan respektive Backaplan visade på otillfredsställande status. Bäcken bedöms inte innehålla några bra lek- och uppväxtplatser för till exempel havsöring. Vid elfiske långt upp i bäcken fångades ingen fisk (Sportfiskarna, 2020). De nedre delarna av Kvillebäcken hyser dock de mest individrika och stabila beståndet av knölnate i Sverige. Knölnate är en sällsynt vattenväxt som endast förekommer i centrala Göteborg och i ett fåtal dammar i Skåne (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs stad, 2018).

Bäckens fysiska form har troligen ändrats när dikningsföretaget genomförts och marken avvattats i syfte att möjliggöra urban markanvändning. Innan markavvattningen genomfördes var bäcken troligen längre och mer meandrande såsom andra bäckar på Hisingen. Den hydromorfologiska påverkan gör att stora delar av vattendraget bedöms sakna naturliga livsmiljöer för vattenlevande växter och djur och att vattenflödet är påverkat på ett sätt som är negativt för fiskbestånden (VISS - Kvillebäcken, 2023). Alla klassade hydromorfologiska kvalitetsfaktorer har otillfredsställande status förutom för konnektivitet. Konnektiviteten är klassad till god status eftersom fiskar och andra vattenlevande djur kan vandra naturligt upp och ner i vattendraget. Kvalitetsfaktorn hydrologisk regim bedöms påverkas negativt av att så stor del av avrinningsområdet utgörs av hårdgjorda ytor vilket kan leda till onaturligt snabba flöden och onaturligt stora variationer mellan låga och höga flöden. Den stora andelen kombinerat ledningsnät är också en faktor som påverkar hydrologin i vattendraget.

Kvillebäcken påverkas av dagvatten från stadsmiljö och förorenade områden. Halterna av PFOS, fluoranten och olika typer av PAH överskrider gränsvärdena. Problematiske ämnen som identifierats inom kontrollprogram, klassning av kemisk status eller från punktkällor med risk för sänkt status är: polybromerade difenyletrar (PBDE:er), kvicksilver, TBT, PFOS, klorparaffiner, kloroalkaner och PAH:er (VISS - Kvillebäcken, 2023).

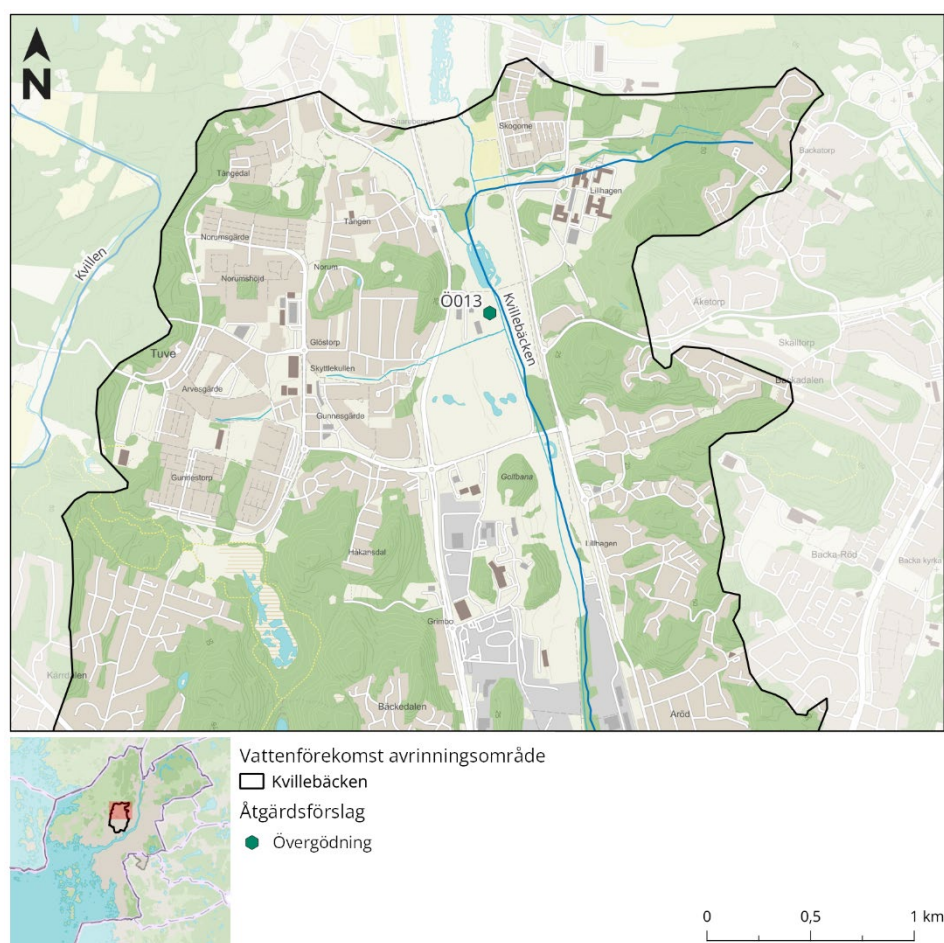
4.12.2 Förslag på åtgärder

Inom Kvillebäckens avrinningsområde finns ett flertal åtgärdsförslag framtagna som framgår av figur 4.57. Under respektive kategori nedan beskrivs åtgärderna kortfattat. Ytterligare information finns i de GIS-filer med tillhörande exceltabeller som tagits fram för åtgärderna.



Figur 4.57: Åtgärdsförslag Kvillebäcken

4.12.2.1 Övergödning



Figur 4.58. Åtgärdsförslag övergödning

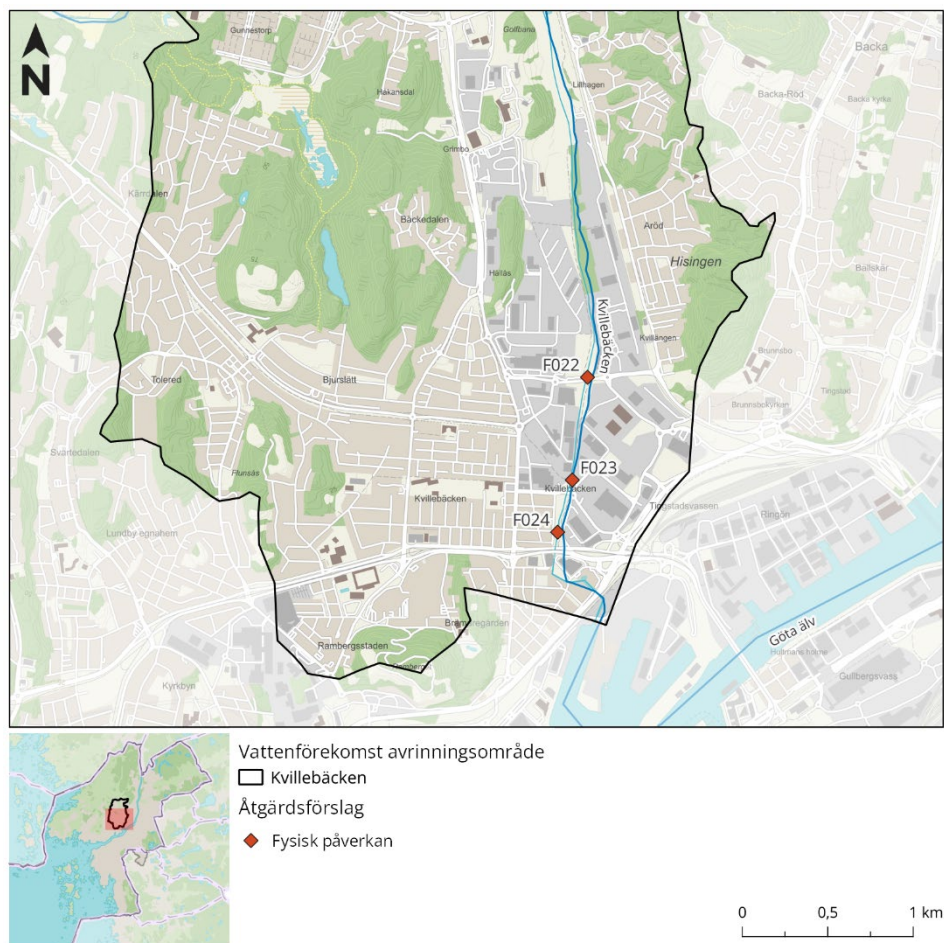
Tabell 4.47 Åtgärdsförslag övergödning

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
Ö013	Våtmark	Övergödning	Exploateringsförvaltningen, Stadsmiljöförvaltningen	3

Näringsämnen har otillfredsställande status vilket baseras på mätvärden av totalfosfor. Medelvärdet har varit cirka 69 µg/l mellan 2013 och 2018 vilket ska ställas i relation till referensvärdet på 17 µg/l och gränsen mellan god och måttlig status som ligger på dubbla referensvärdet (VISS - Kvillebäckens, 2023). Kretslopp och vattens recipientkontrollprogram visar på ett medelvärde för fosfor på 85 µg/l för åren 2019-2022. Det finns olika uppgifter om hur stort åtgärdsbehovet är för fosfor i Kvillebäckens avrinningsområde. SMHI:s Analys- och scenarioverktyg för övergödning i sötvatten (SMHI, 2023) anger att den totala transporten av fosfor i Kvillebäckens per år ligger på drygt 500 kg. Då fosforhalten ungefär behöver halveras för att god status ska uppnås bedöms ett åtgärdsbehov på mellan 200 och 250 kg fosfor per år vara rimligt.

Eftersom andelen hårdgjorda ytor i avrinningsområdet är hög bedöms åtgärder mot övergödning behöva fokusera på dagvattenåtgärder. Det bedöms inte finnas några lämpliga lägen för anläggning av våtmarker med tillrinningsområden större än 50 ha och med en betydande mängd jordbruksmark i avrinningsområdet. En våtmark bedöms dock kunna anläggas norr om golfbanan intill bäcken på kommunal mark. Det finns dock ingen jordbruksmark i det cirka 250 ha stora tillrinningsområdet så nyttan för näringsrening bedöms inte bli så stor. Åtgärden kan dock förväntas ha positiv effekt för hydrologin i bäcken.

4.12.2.2 Fysisk påverkan



Figur 4.59 Åtgärdsförslag fysisk påverkan

Tabell 4.48 Åtgärdsförslag fysisk påverkan

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
F022	Morfologisk återställning - återmeandring	Påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen	2
F023	Artbevarande - knölnate	Hot mot knölnate	Kretslopp och Vatten	1
F024	Artbevarande - knölnate	Hot mot knölnate	Kretslopp och Vatten	1

Eftersom strandzonen längs stora delar av sträckningen bedöms ha ekologiska funktioner trots att bäcken rinner genom ett hårt exploaterat område bedöms den viktigaste åtgärden vara att bevara dessa zoner. På en sträcka av knappt 900 meter uppströms bäckens korsning med Minelundsvägen bedöms meandering av den uträtade bäckfåran vara en möjlig åtgärd för att skapa mer variation i livsmiljöer och vattenhastighet i den uträtade bäckfåran (Figur 4.60).

För att bevara beståndet av knölnate som finns i bäcken behöver hänsyn till arten tas. Generellt sett bör så lite förändring som möjligt ske för att minimera risk för störning. Det har konstaterats att dagvattenutlopp verkar ha en negativ påverkan knölnaten vid flera lokaler i bäcken (Park- och naturförvaltningen, Göteborgs stad, 2018), dock oklart på vilket vis. Ytterligare undersökningar krävs för att man ska kunna avgöra vad som kan vara lämpliga åtgärder för att gynna knölnaten, eller minska den negativa påverkan. Knölnate trivs i näringsrikt vatten vilket gör att åtgärder för att minska övergödning potentiellt skulle kunna påverka beståndet.



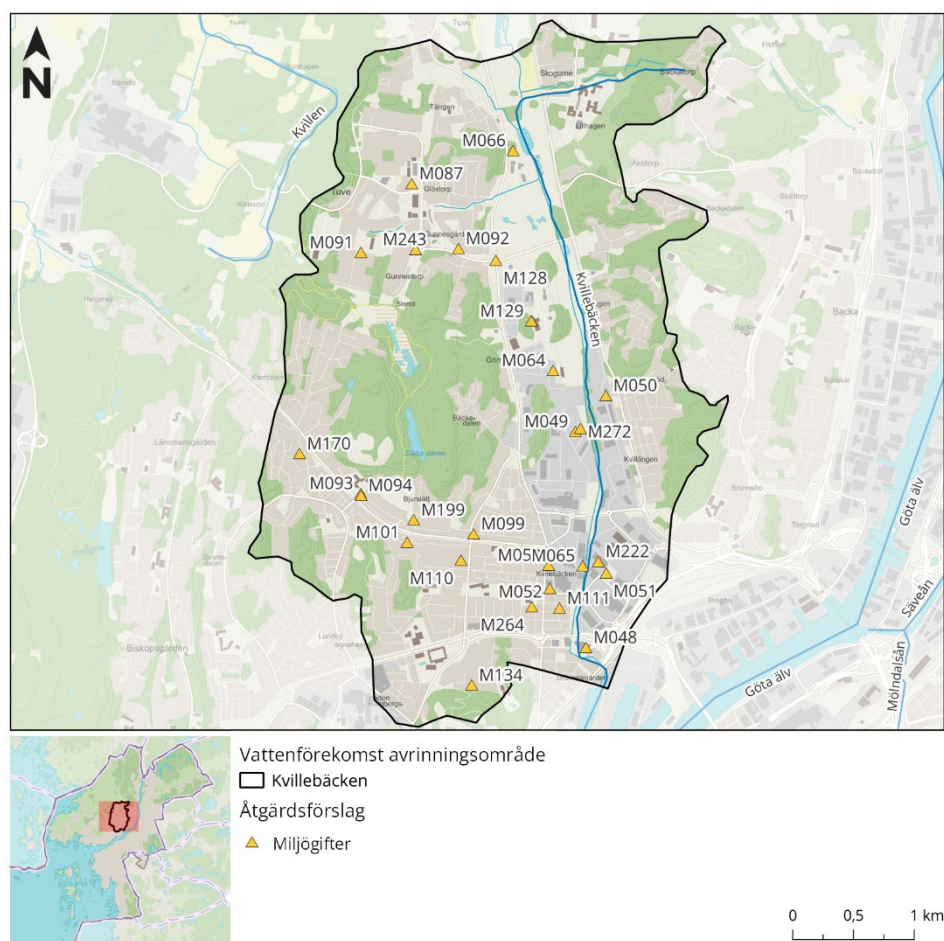
Figur 4.60 Den sträcka av Kvillebäcken som föreslås utredas för meandering.

Den hydrologiska regimen i bäcken bedöms påverkas av att cirka en fjärdedel av avrinningsområdets dagvatten leds via kombinerade ledningar till Ryaverket. Det pågår sedan några år tillbaka ett arbete med att separera naturmarksavrinningen från våtmarksområdet runt Slätta damm. Detta samordnas med separerings- och skyfallsåtgärder längs Björlandavägen. Det återstår att separera en sträcka från Swedenborgsplatsen ner till Kvillebäcken där det hade varit önskvärt att återskapa delar av den bäck som historiskt runnit från Slätta Damm ner till Kvillebäcken. I förprojektering och detaljprojektering har det dock visat sig vara svårt höjdmässigt, bland annat på grund av passagen med Gustaf Dahléngatan, och det kommer i stället att byggas en dagvattenledning på sträckan (se 4.12.2.4).

Det föreslås också att i hela Kvillebäckens avrinningsområde arbeta med att återskapa markens vattenhållande förmåga genom att minska

hårdgöringsgraden, restaurera vattenmiljöer och arbeta med vattenuppehållande åtgärder i biflöden för att förbättra den hydrologiska regimen i vattendraget.

4.12.2.3 Miljögifter



Figur 4.61 Åtgärdsförslag miljögifter

Tabell 4.49 Åtgärdsförslag miljögifter

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
M048	Undersökning och sanering	Metaller. Klorerade alifater.	Tillsyn	2
M049	Undersökning och sanering	Metaller. Klorerade alifater.	Tillsyn	2
M050	Undersökning och sanering	Olja	Tillsyn	2
M051	Undersökning och sanering	Olja. PAH. Metaller	Tillsyn	2
M052	Undersökning och sanering	Bly. Klorparaffiner. Aromatiska kolväten. Bly. Kvicksilver	Tillsyn	2
M053	Undersökning och sanering	Metaller. Klorerade alifater. Cyanid	Tillsyn	2
M064	Deponi - fortsätta eller återupprätta kontrollprogram inkludera PFAS ämnen	Deponi - nedlagd	Tillsyn	2
M065	Deponi - undersökning	Deponi - nedlagd	Tillsyn	3
M066	Deponi - undersökning inkludera PFAS ämnen	Deponi - nedlagd	Tillsyn	3
M087	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M091	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M092	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M093	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M094	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M099	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M101	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M110	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M111	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M128	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M129	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M134	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M170	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	3
M199	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M222	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M243	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	2
M264	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1
M272	Undersökning PFAS	PFAS	Tillsyn	1

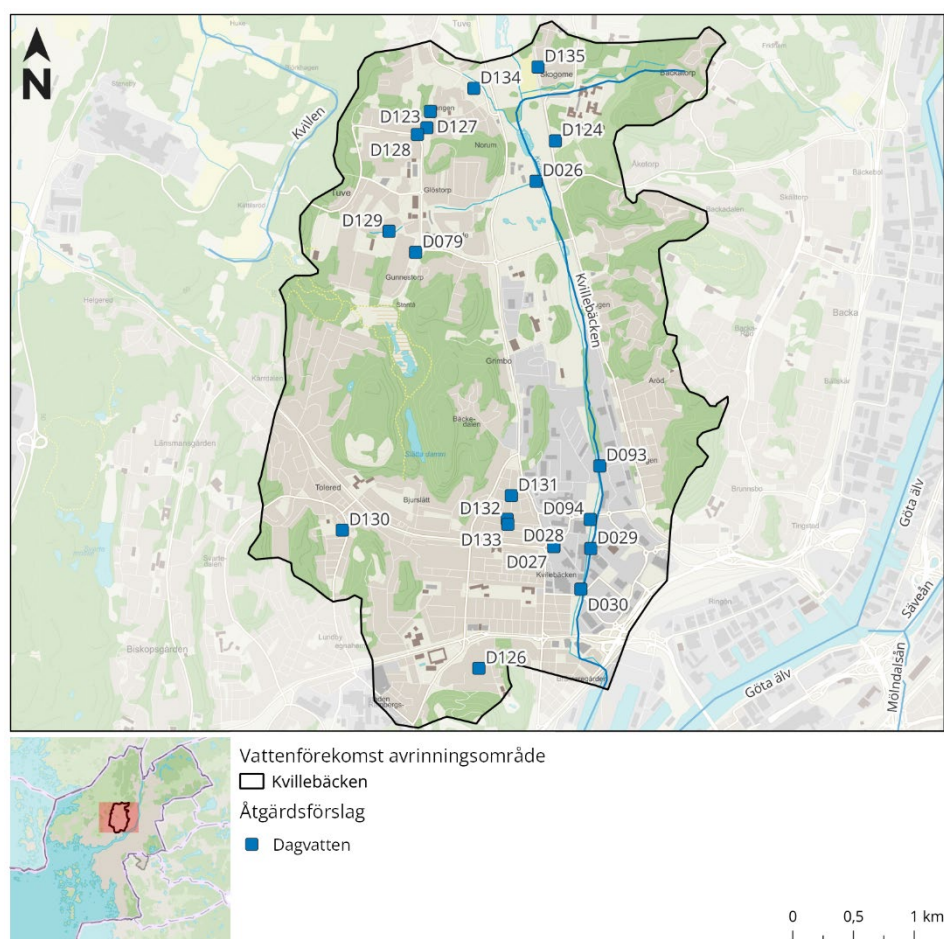
Inom inventeringen av EBH-objekt har 141 förorenade objekt inom Kvillebäckens avrinningsområde identifierats. Sex av dessa objekt har utpekats som påverkanskällor och föreslås ingå i åtgärdsprogrammet.

Fem nedlagda deponier har identifierats inom Kvillebäckens avrinningsområde. Tre av dessa har riskklass 2 eller ligger inom 100 meter från bäcken och föreslås ingå i aktuellt åtgärdsprogram.

I underlaget från MSB avseende användning av brandsläckningsskum i samband med släckinsatser har 55 objekt identifierats inom Kvillebäckens avrinnings-område varav vid 18 objekt användes mer än 10 liter brandsläckningsskum. Dessa 18 objekt föreslås prioriteras för inledande undersökning inom åtgärdsprogrammet.

Undersökning av föroreningar i sediment inför eventuell åtgärd föreslås också ingå i åtgärdsprogrammet. Vid lågflöden uppstår ibland problem med lukt och dålig vattenkvalitet, framför allt i anslutning till pumpstation och bräddutlopp. Ett helhetsgrepp behöver tas för situationen i Kvillebäcken (åtgärd U083 avsnitt 4.12.2.5).

4.12.2.4 Dagvatten



Figur 4.62 Åtgärdsförslag dagvatten

Tabell 4.50 Åtgärdsförslag dagvatten (* i u – ingen uppgift)

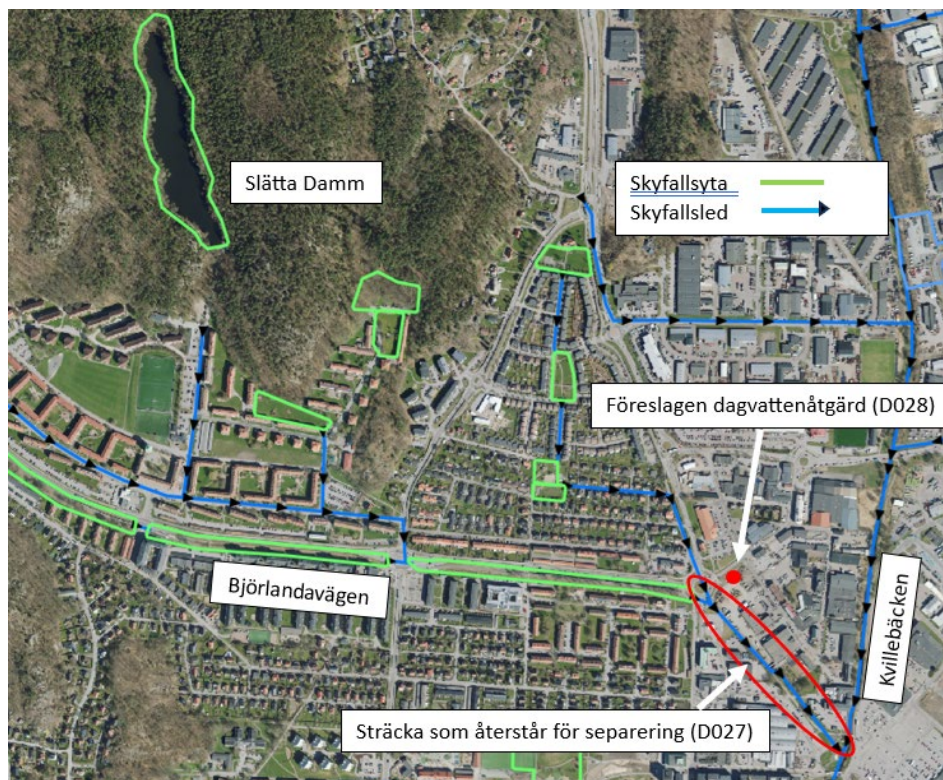
ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar	Prio
D026	Tillsyn golfklubb	Näringsrikt dagvatten	Miljöförvaltningen - Tillsyn	i u*
D027	Separering	Bräddning	Kretslopp och Vatten	1
D028	Dagvattenanläggning	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten, industri	Kretslopp och Vatten	2
D029	Dagvattenåtgärder i samband med detaljplaner	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten, industri/handelsområde	Kretslopp och Vatten	2
D030	Dagvattenförbättrande åtgärder i anslutning till befintlig vik/damm	Trafikdagvatten, förorenat dagvatten	Exploateringsförvaltningen	2

D079	Undersökning PFAS	PFOS överskrider i vattenförekomsten	Miljöförvaltningen	i u*
D093	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D094	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D123	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D124	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D126	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D127	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D128	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D129	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D130	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D131	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D132	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D133	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D134	Samlad större dagvattenanläggning	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*
D135	Dike	Näringsrikt dagvatten	Kretslopp och Vatten	i u*

I *Åtgärdsförslag för dagvatten* har Kretslopp och Vatten modellerat fram ett åtgärdsbehov för Kvillebäcken för fosfor, kväve, suspenderade partiklar (SS), bensapyren, flouraten, 4-Nonylphenol (4-NP), TBT och arsenik. Det bedöms vara svårt att genomföra storskaliga åtgärder i området varför det är extra viktigt att arbeta med lokala åtgärder vid ombyggnation och exploatering (Kretslopp och vatten, 2019).

Det finns flera högtrafikerade vägar i Kvillebäckens tillrinningsområde, där de tyngst belastade utan rening är Minelundsvägen (24 600 ÅDT), Hjalmar Brantingsgatan (23 100 ÅDT), Tuvevägen (18 600 ÅDT) samt Björlandavägen (18 000 ÅDT). Vid Björlandavägen har det nyligen genomförts separerings- och skyfallsåtgärder som beräknas öka den lokala reningen samt fördröjning av stora regnvolymer (Kretslopp och Vatten, 2020)). Åtgärderna har genomförts i samband med ett projekt för att separera naturmarksavrinningen från våtmarksområdet kring Slätta damm, där nu endast den sista sträckan ner mot Kvillebäcken återstår (åtgärd D027) (Figur 4.63). I förprojektering och detaljprojektering har möjligheten att utföra den sista sträckan med en öppen lösning undersökts. Av höjdmässiga skäl det dock inte ansetts vara genomförbart, vilket innebär att det i stället kommer att byggas en ledning på sträckan.

Vid lågflöde i Kvillebäcken inkommer ibland klagomål på lukt och dålig vattenkvalitet. Problemen uppstår framför allt i anslutning till pumpstation och nära bräddpunkter. Separeringen av området kring Slätta damm förväntas ge positiva effekter på lågflöden i ån och därmed minska luktproblemet. Åtgärden förväntas också minska bräddningen till bäcken.



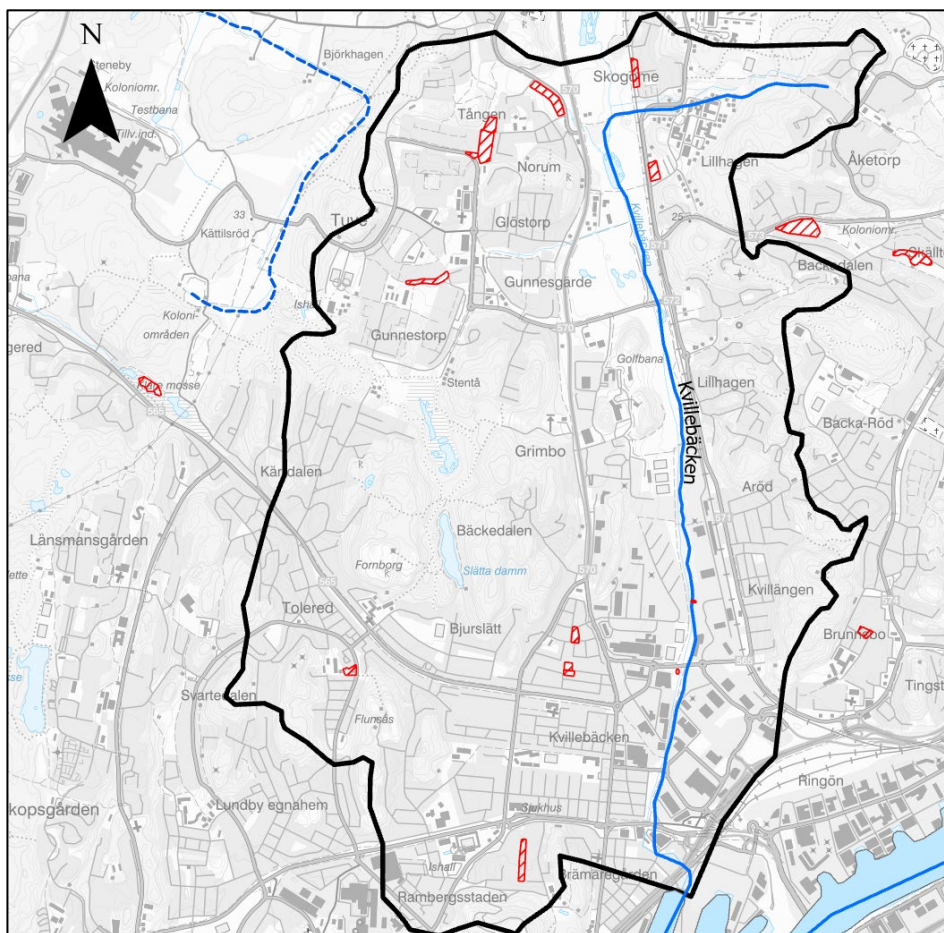
Figur 4.63 Planerade skyfallsleder i Göteborgs stad (markerat i blått). Föreslagen placering av dagvattenåtgärd (D028) redovisas med röd markering. Sträcka som idag återstår för separering (D027) markeras inom röd ring (Ångpannegatan).

I Kvillebäckens avrinningsområde har Kretslopp och Vatten utrett flera potentiella dagvattendammar för rening av trafikdagvatten och urbana områden (Figur 4.64). Alla ytor ligger på kommunal mark och i lågområden där det finns översvämningsrisk (Kretslopp och Vatten, 2018). Kretslopp och Vatten har prioriterat att arbeta vidare med två åtgärder inom Kvillebäckens avrinningsområde (D093 och D094) i projektet "Metodik och screening av plats för anläggande av dagvattendamm och våtmark".

Inom det lokala tillrinningsområdet finns cirka 130 dagvattenutsläppspunkter, varav merparten går direkt till vattenförekomsten. Till följd av att en stor del av närområdet till vattendraget är exploaterat råder en viss platsbrist för anläggandet av "end-of-pipe"-lösningar. Det har dock identifierats ett par platser som är lämpliga för uppsamling och rening av dagvatten som inte har lyfts i Kretslopp och Vattens tidigare förslag, en vid Deltavägen (åtgärd D029) samt vid Björlandagatan/Magnetgatan (åtgärd D028). Åtgärder behöver samordnas och genomföras i samband med de planprojekt som pågår i området.

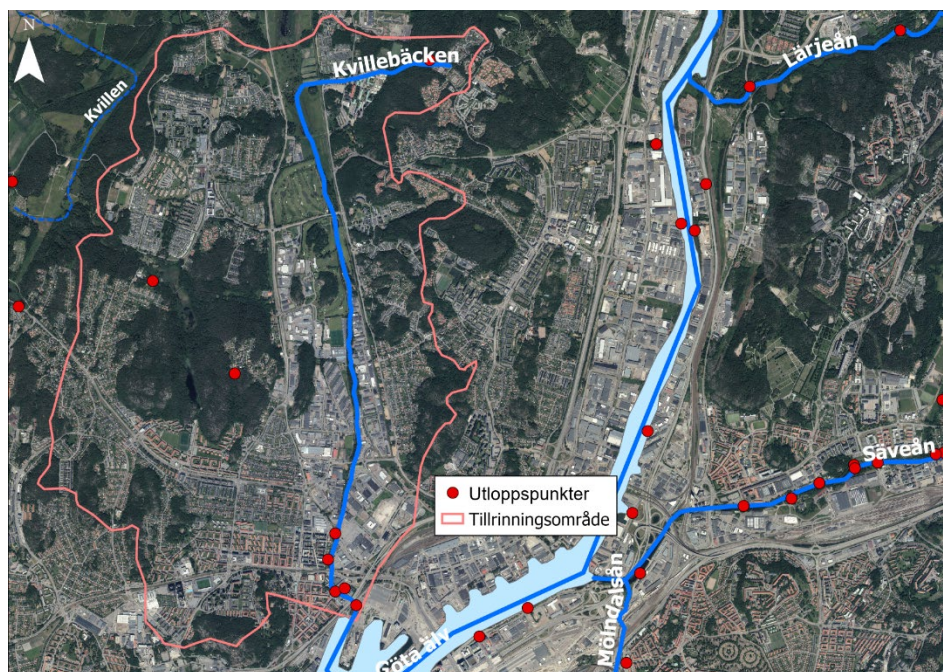
Det föreslås också en utökning av en befintlig damm/vik som ligger i södra delen av vattendraget, i nära anslutning till Gästgivaregatan (åtgärd D030). I

och med att området ligger inom Backaplansområdet föreslås att genomförbarheten fastställs i samband med detaljplanearbetet för att se över om det går att få in rening av redan befintlig bebyggelse. I förslagshandling för stadsdelsparken som tagits fram under 2024 föreslås Kvillebäcken få en ny form med meandering och svämplan längs denna sträcka och det är därför oklart hur det påverkar dammen.

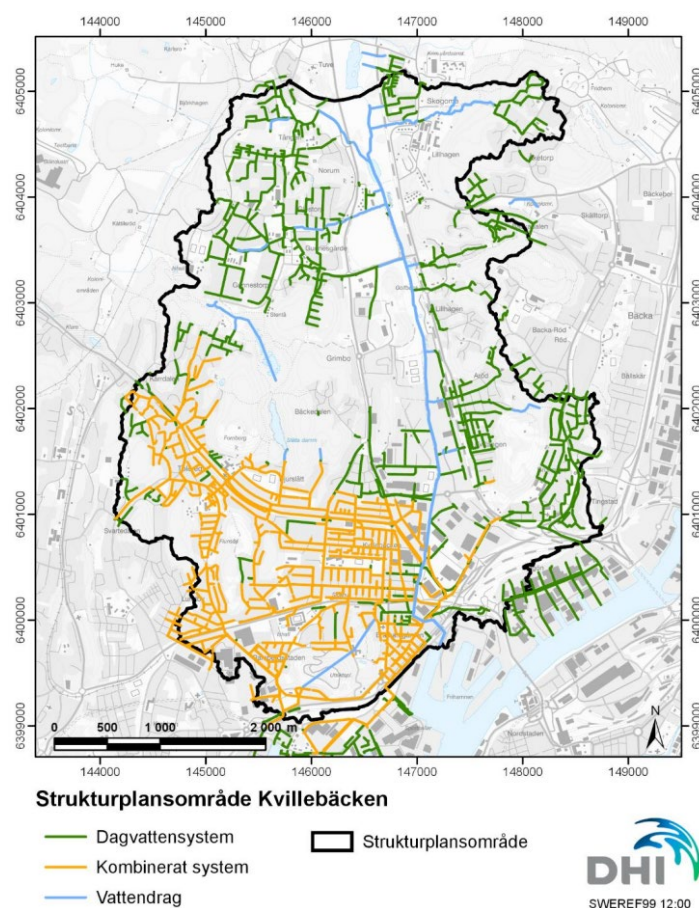


Figur 4.64 Inom Kvillebäckens tillrinningsområde (markerat i svart) har Kretslopp och Vatten gett ett flertal förslag på ytor som är lämpliga för anläggning av dagvattendammar, se röda skrafferade markeringar. Dessa ligger i anslutning till vägar och bebyggelse och är placerade i lågområden (Kretslopp och Vatten, 2018).

Ledningsnäten inom Kvillebäckens tillrinningsområde består till stor del av kombinerat system (Figur 4.66). Till Kvillebäcken sker det i medeltal utsläpp av 2 600 m³ spillvatten vid utsläppspunkter per år (bräddningspunkter och nödutlopp, beräknat mellan 2015–2022) (Figur 4.65). I arbetet framtaget på uppdrag av Kretslopp och vatten är dock Kvillebäcken identifierat som en känslig recipient för påverkan av bräddat spillvatten (Norconsult, 2024). Det föreslås ändå att arbeta proaktivt med att minska bräddning från spillvatten till recipient genom till exempel att duplicera ledningsnätet och inventera ledningsnät och bräddavlopp.



Figur 4.65 Utloppspunkter av bräddat spillvatten och nödutlopp i Kvillebäckens avrinningsområde.



Figur 4.66 Kvillebäckens tillrinningsområde och dess ledningsnätssystem (DHI, 20210119).

4.12.2.5 Övrigt

Tabell 4.51 Åtgärdsförslag utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U014	Minska utsläpp från bräddpunkter och nödutlopp	Övergödning/miljögifter	Kretslopp och vatten
U037	Ekologisk funktionell kantzon (bevara och utveckla)	Kanalisering/rensning/påverkad strandzon	Stadsmiljöförvaltningen
U061	Miljöövervakning	Tennorganiska föreningar	Miljöförvaltningen
U083	Miljöövervakning	Miljögifter i ytvatten	Stadsmiljöförvaltningen, Kretslopp och Vatten, (Miljöförvaltningen)

4.12.3 Möjligheter att förbättra status och uppnå miljökvalitetsnormer

Påverkan på Kvillebäcken av näringsämnen är betydande framför allt från dagvatten. Generellt sett finns det få lämpliga lägen för våtmarker i avrinningsområdet och de åtgärder mot övergödning som föreslås utanför tätbebyggda områden bedöms därför endast i begränsad omfattning kunna bidra till att minska påverkan. De åtgärder som föreslås för rening av dagvatten kommer att bidra till förbättringar men bedöms inte vara tillräckliga för att god status ska uppnås. Åtgärder som föreslås beträffande den fysiska miljön syftar bland annat till att behålla och utveckla de förhållandevis goda miljöerna som finns i anslutning till vattendraget på långa sträckor, men det bedöms inte räcka för att god status formellt ska kunna uppnås. Tillrinningsområdet består till så stor del av hårdgjorda ytor att det inte bedöms vara möjligt att uppnå god status för berörda hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, till exempel hydrologisk regim, utan långtgående påverkan på pågående urban markanvändning. Även om statusen som redovisas i VISS är god för vissa föroreningar finns det ett betydande åtgärdsbehov när det gäller föroreningar och miljögifter i dagvatten och från förorenade områden. Genomförs de åtgärder som föreslås bedöms statusen förbättras men det är oklart hur mycket bättre statusen blir.

4.13 Surtesjön

4.13.1 Beskrivning

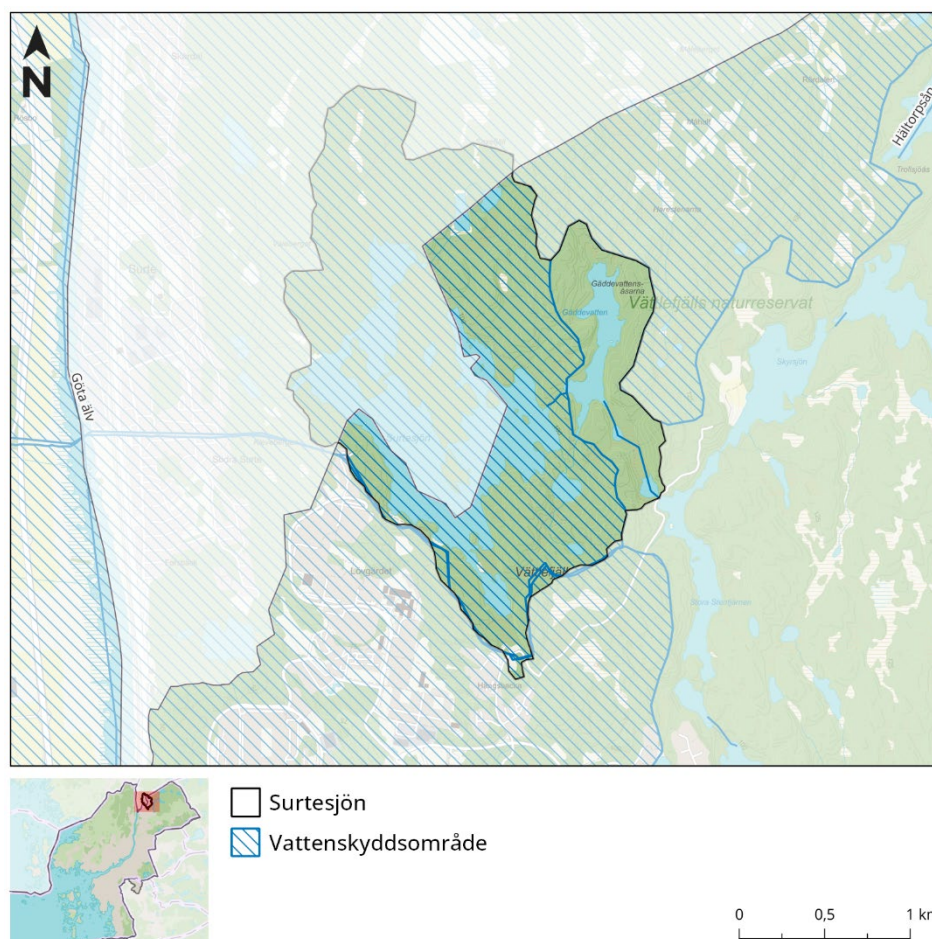
Surtesjön är en typisk näringsfattig skogssjö med brunt vatten i skogsområdena nordost om bostadsområdet Lövgärdet cirka 13 kilometer nordost om centrala delarna av Göteborg (Figur 4.67). Sjön delas med Ale kommun och större delen av sjön ligger i Ale kommun och avrinningsområde är litet, drygt fyra km², i förhållande till sjöytan som är drygt en km² (Figur 4.68). Resterande del av markanvändningen domineras av skog. Sjön är maximalt 12 meter djup och ligger drygt 98 meter över havet. Vid provfiske i sjön har vanliga arter som abborre, gers och gädda men även karp fångats (Sveriges

lantbruksuniversitet, 2023). Större delen av Surtesjön ligger inom Vättlefjälls naturreservat som även är ett Natura 2000-område. Det finns flera badplatser och vid Vättlestugan i södra änden av sjön kan man hyra kanot.

Markanvändningen i det lokala tillrinningsområdet utgörs nästan helt av skog och vatten (Tabell 4.52).

Den ekologiska statusen är klassad till måttlig status. Av de biologiska kvalitetsfaktorena är det endast bottenfauna som har klassats och då klassats till god status. Näringsämnen är inte klassade men det bedöms dock inte som att sjön har problem med övergödning. Sjön är däremot försurad (måttlig status) och kalkas men kalkningen har inte gett avsedd effekt (VISS - Surtesjön, 2023). Neddragningen av stadsbidrag för kalkning innebar dessutom att kalkningen 2023 drogs ned med 17 ton i och runt Surtesjön (Sportfiskarna, 2023). Hydrologisk regim är inte klassad medan konnektiviteten är god och det morfologiska tillståndet har hög status.

Inga särskilda förorenande ämnen eller prioriterade ämnen förutom bromerad difenyleter och kvicksilver är klassade.



Figur 4.67 Den del av Surtesjön och sjöns tillrinningsområde som ligger i Göteborgs kommun.



Figur 4.68 Surtesjön är en typisk näringsfattig skogssjö med brunt vatten.

Tabell 4.52 Markanvändning i den del av Surtesjöns avrinningsområde som ligger i Göteborgs kommun. Källa: Nationella marktäckedata

Markanvändning	Andel (%)
Skog	74
Övrig öppen mark	2
Exploaterad mark	0
Öppen våtmark	1
Sjöar och vattendrag	23
Åkermark	0

4.13.2 Förslag på åtgärder

Den åtgärd som föreslås för Surtesjön är utökad miljöövervakning för att verifiera statusen i sjön tillsammans med fortsatt kalkning och oförändrad markanvändning i de kommunalägda delarna av tillrinningsområdet. Åtgärdsförslaget för Surtesjön syftar till att öka kunskapen om sjön och verifiera statusklassningen som idag är måttlig för ekologisk status.

Tabell 4.532 Åtgärdsförslag utan koordinat

ID	Åtgärd	Specificerat miljöproblem	Ansvar
U054	Miljöövervakning	Miljögifter	Miljöförvaltningen

5 Förslag på åtgärder för flera vattenförekomster

5.1 Övergödning

Ett betydande tillskott av näringsämnen kan vara de bräddningar av avloppsvatten som sker till vattendragen i området. Under åren 2014 – 2017 bräddades till exempel i genomsnitt knappt 2 100 000 m³/år avloppsvatten (spillvatten och regnvatten) till Göta älv varav ca 118 000 m³/år (cirka 6%) var spillvatten (avloppsvatten utan inblandning av regnvatten). Under denna period leddes cirka 69% av stadens bräddade avloppsvatten direkt till Göta älv (Kretslopp och Vatten, 2019). Åtgärder för minskad bräddning av avloppsvatten är viktiga generellt sett för att minska läckage av näringsämnen men även för att minska annan negativ påverkan som utsläppen orsakar i recipienterna. Kretslopp och vatten har tagit fram bedömningar av recipienternas känslighet för utsläpp av spillvatten (Norconsult, 2024). Bedömningarna kommer att användas som prioriteringsgrund i arbetet med att vidta skyddsåtgärder för känsliga recipienter, där minskad bräddning kan vara en typ av åtgärd (åtgärd U012-U021).

Den stora mängden tillskottsvatten i avloppssystemet medför en betydande påverkan på recipienterna. Utöver problem med lokala utsläpp orsakar tillskottsvattnet även stora problem för driften av Ryaverket vilket ger negativ påverkan i våra kustvattenförekomster. Kretslopp och Vatten har tagit fram en långsiktig verksamhetsplan för avloppshanteringen för perioden 2024-2027 (Kretslopp och Vatten, 2024). Planen innehåller bland annat långsiktiga mål och indikatorer med målnivåer. Exempel på indikatorer är att förvaltningen ska verka för att minska bräddningen till Göta älv och andra recipienter, samt att minska andelen yta som bidrar till tillskottsvatten. I planen finns även exempel på tillskottsvattenprojekt samt projekt för att minska bräddningen med beräknad effekt. Planen innehåller ingen tidplan eller budget för när varje åtgärd ska utföras utan detta beslutas i stället i Kretslopp och Vattens budgetarbete. Däremot är indikatorer och målnivå tidsatta. I de lokala åtgärdsprogrammen ingår därför inga detaljerade åtgärdsförslag utan endast en generell åtgärd för att minska mängden tillskottsvatten (åtgärd U076).

Åtgärden baseras på bedömningen att det krävs ytterligare krafttag för att få tillräcklig effekt i tillskottsvattenarbetet. Framför allt behöver staden ta fram nya arbetssätt för att systematiskt driva på att fler dagvattenåtgärder implementeras i samband med stadsutvecklingsprojekt och i drift och underhållsåtgärder, både på allmän platsmark och kommunal kvartersmark. I områden med kombinerat ledningsnät behöver dagvatten separeras, renas och fördröjas så att det kan släppas ut lokalt till recipient i stället för att ledas till Ryaverket. Det finns också ett flertal områden som i dagsläget är ofullständigt separerade, det vill säga där dagvatten från separerade områden leds in i det

kombinerade systemet. Här behöver staden också arbeta mer systematiskt med att få till stånd de åtgärder som krävs för en fullständig separering.

5.2 Fysisk påverkan

I de centralt belägna delarna av Göta älvs avrinningsområde bedöms de mest kostnadseffektiva åtgärderna med tanke på morfologi vara att i första hand bevara de mer naturliga botten- och strandmiljöer som finns kvar, och att om möjligt förbättra dessa. I andra hand ska man passa på att få med insatser för att skapa och utveckla mer ekologiska funktioner i strandzonerna i samband med arbete med detaljplaner och exploateringsprojekt. Ett exempel på platser där staden kan prioritera att försöka skapa mer naturliga kantzoner är kommunalägda parkeringsplatser som gränsar mot vattendragen. I samband med framtagande och genomförande av en kajstrategi för Göta älv och/eller vid ombyggnation av älvkanten föreslås även att förbättringsåtgärder med avseende på fysisk påverkan inkluderas. På många platser finns också möjlighet att öppna upp kulverterade vattendrag och skapa synergieffekter med dagvattenhantering och klimatanpassing (se avsnitt 5.4.3).

I jord- och skogbrukslandskapet finns större möjligheter att hitta rimliga åtgärder med tanke på både miljönytta och konsekvenser för motstående intressen. Särskilt på mark som kommunen har rådighet över kan man arbeta för att införa kantzoner med naturlig mark eller som en skötselzon med begränsat uttag av exempelvis grödor. När det handlar om kraftigt fördjupade och uträtade vattendrag kan meandring av fåran, i den mån det är genomförbart utan att påverka motstående intressen alltför mycket, vara en bra åtgärd för att skapa variation i både vattenhastighet och livsmiljöer.

5.2.1 Invasiva främmande arter

Signalkräfta, som förekommer i alla vattensystemen i Göteborgs kommun (Sveriges lantbruksuniversitet - Kräftdatabasen, 2023), är en invasiv art som kan ha negativ påverkan på till exempel lokala bestånd av fisk och musslor genom konkurrens och genom att äta rom (Sveriges lantbruksuniversitet - Artfakta, 2023) och små musslor (Länsstyrelsen Skåne, 2004). Signalkräftan är så utbredd att det inte bedöms gå att utrota den. Att decimera lokala bestånd genom intensivt fiske bedöms dock vara möjligt att göra.

Invasiva växter som inte är direkta vattenväxter, men som förekommer i anslutning till sjöar och vattendrag är till exempel:

- Jättebalsamin
- Jätteleka
- Gul skunkkalla
- Parkslide

Alla dessa arter förekommer på ett flertal platser i kommunen (Sveriges lantbruksuniversitet, 2024). Upptäcks bestånd av invasiva arter i samband med

arbeten i anslutning till vatten behöver dessa hanteras i enlighet med Naturvårdsverkets metodkatalog för hantering av invasiva arter.

5.3 Miljögifter

En generell åtgärd är att utöka pågående kontrollprogram till att innefatta även fler PFAS-ämnen (summan av 24 stycken med tillräcklig analysnoggrannhet) enligt ett kommande EU förslag (Europeiska kommissionen, 2022) (Göteborgs stad, 2018-2022). Provtagning inom kontrollprogrammet föreslås även inkludera fler vattenförekomster. Provtagningen i de tillkommande vattenförekomsterna föreslås pågå i två år. Resultatet utvärderas utifrån om det har någon påverkan på statusklassningen och föreslagna åtgärder. Vid eventuell negativ påverkan föreslås att kontrollprogrammet fortsätter och att det lokala åtgärdsprogrammet kompletteras med fler åtgärder för den aktuella vattenförekomsten. Parametrar i pågående kontrollprogram föreslås även ingå i det utökade programmet. Vilka vattenförekomster som rekommenderas att ingå i det utökade kontrollprogrammet redovisas under respektive vattenförekomst i kapitel 4.

De föreslagna EBH-objekten kommer att behöva uppdateras allt eftersom de saneras och fler objekt pekas ut som påverkanskällor. Länsstyrelsen kommer att uppdatera utpekade punktkällor med förorenande områden nästa förvaltningscykel och då bör även förslagen i föreliggande åtgärdsprogram uppdateras.

5.3.1 Tillsyn

Generellt behöver en bättre kartläggning av fler PFAS källor än släckinsatser 1998-2015 samt deponier utföras.

Följande PFAS källor föreslås ingå i kartläggningen:

- Släckinsatser utförda av Räddningstjänsten i Storgöteborgs innan 1998
- Företag med egna brandövningsplatser
- Gryaabs spridning av slam från reningsverk
- PFAS analyser på dagvatten
- Analys av PFAS i processvatten från miljöstörande verksamhet

Vid provtagning av PFAS i dagvattnet och inom kontrollprogram föreslås att en källfördelningsanalys utförs i försök att spåra källor till PFAS. Det vill säga att utifrån analysresultatet kunna identifiera vilken typ av källa PFAS kommer från till exempel om källan är släckskum eller en avfallsanläggning.

Miljöförvaltningen planerar att utföra ett strategiskt arbete med egeninitierad tillsyn avseende förorenade områden, då tillsyn av EBH-objekt väljs ut utifrån olika fokusområden, varav kemisk status i ytvattenförekomsterna är ett. Detta strategiska tillsynsarbete med fokus på förbättring av kemisk status i

ytvattenförekomsterna föreslås ingå som en åtgärd inom aktuellt åtgärdsprogram (U087).

5.4 Dagvatten

5.4.1 Tillsyn

Miljöförvaltningen har tagit fram riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten som ska användas som vägledning vid tillsyn (Göteborgs stad, 2020a). Utgångsläget är att riktvärdena ska tillämpas vid bedömning av såväl tillfälliga som kontinuerliga utsläpp av förorenat vatten till dagvattensystem och vattendrag oavsett recipientförhållanden. Det vill säga även vid avrinnande dagvatten från en väg, från tvättning av tak och fasader eller länsvatten från markarbete. Ansvar för utsläpp av förorenat dagvatten ligger hos verksamhetsutövaren och omfattar bland annat att utövaren ska ha kunskap om vilka miljöeffekter verksamheten ger eller kan ge upphov till. För kontinuerliga dagvattenutsläpp görs bedömningar utifrån dokumentet *Reningskrav för dagvatten* (Göteborgs stad, 2021).

5.4.1.1 Tillsynskampanj mot högtrafikerade vägar och parkeringsplatser (åtgärd U003 och U011))

Trafik är en stor bidragande källa till föroreningar i dagvatten, exempelvis genom koppar från bromsbelägg och PAH:er från avgaser eller slitage av däck där så kallade HA-oljor varit tillsatta. Påverkan av dagvatten från trafikerade ytor behöver klargöras med målsättningen att det ska renas och utjämnas för att minska föroreningsbelastningen. Riktad tillsyn krävs för dagvatten från större vägar och parkeringsplatser, detta kan även gälla befintliga reningsanläggningar för dagvatten.

Alla kommunala vägar och större parkeringar föreslås ingå i tillsynsarbetet. Parkeringarna hittas främst vid större handelscentrum, industriområden och stora bostadsområden.

Inom Göta älvs avrinningsområde finns ett stort antal kommunala vägar med en årsmedeltrafik (ÅDT) på mer än 8 000 ÅDT som inte har rening eller har en oklar rening. För dessa föreslås tillsyn som åtgärd i första hand. Tillsynen kan ske genom tillsynsmöten, begäran om information om befintliga anläggningar, om uppdaterade kontrollprogram och redovisning av hur väghållaren tar hand om dagvattnet som inte är anslutna till en reningsanläggning och hur det påverkar recipienten.

Tillsyn bör även drivas mot Trafikverkets högtrafikerade vägar på samma sätt som ovan. Till exempel går väg E6 och E20 genom Göteborgs stad. Tillsyn kan bedrivas så att befintlig dagvattenhantering uppnår dagens riktlinjer och krav. Både dessa vägar och E45 har en 16 000 ÅDT eller mer. Även Gråbovägen (väg 190) som går längs med Lärjeåns, har ÅDT mellan 4 000 och 12 000 (Trafikverket, 2024).

5.4.1.2 Tillsyn av koppartak och förzinkade ytor (åtgärd U074)

Koppar och zink har lokalt ursprung och förekommer bland annat i bilar och som byggnadsmaterial. Koppertak och förzinkade ytor är kända för att bidra till höga halter av metaller i dagvatten. I PM:et *Reningskrav för dagvatten* delas markanvändningen upp i tre kategorier utifrån ytornas föroreningsbelastning på dagvattnet. Koppar- och zinkytor klassificeras som hårt belastade ytor vilket innebär att dagvatten från dessa ytor alltid måste renas och för mycket känsliga recipienter krävs omfattande rening. Vidare är alla dagvattenanläggningar som hanterar vatten från koppar- och zinkytor anmälningspliktiga till miljöförvaltningen (Göteborgs stad, 2021).

För att minimera föroreningsspridningen till vattendragen föreslås fokus läggas på platser som förväntas alstra dagvatten med högre koncentrationer av koppar och zink. Riktad tillsyn krävs av befintliga fastigheter med tak- och fasadplåt i dessa material. För byggnader i kulturhistoriska miljöer föreslås att möjligheter till lokal rening undersöks. I samband med nybebyggelse föreslås obehandlad koppar och zink undvikas som utvändigt byggnadsmaterial eller i nya stolpar och räcken, eller att de behandlas mot korrosion.

I en undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg uppmättes måttligt höga halter av koppar och i samtliga prov utom ett översteg halterna den nationella bakgrundshalten. Detta resultat stämmer överens med den relativt stora och kända belastningen av koppar som tidigare noterats i flera områden i Göteborgs Stad. Inom Göta älvs åtgärdsområde noterades en hög halt och stor föroreningspåverkan vid lokalen Lillhagsbäcken som är en förgrening till Kvillebäcken (Göteborgs stad, 2020b).

5.4.1.3 Tillsyn av länshållningsvatten (åtgärd U075)

I samband med byggprojekt kan länshållningsvatten uppkomma vid anläggningsarbete såsom schaktning, borrhning och sprängning. Miljöförvaltningen behöver fortsätta utföra aktiv tillsyn och därmed ställa krav på hanteringen av länshållningsvatten som kan innehålla olika typer av föroreningar och grumlande ämnen.

5.4.2 Utredningar

5.4.2.1 Identifiering av PFAS-utsläpp från dagvattenssystemet till Göta älv (åtgärd U004)

För att minska risken för spridning av PFAS via dagvattenledningsnätet föreslås att dagvattenbrunnar vid kända källor för PFAS inventeras samt att det görs egenkontroll av PFAS i dagvattenutlopp för att kunna spåra källorna.

Som underlag till det lokala åtgärdsprogrammet finns en PFAS-inventering från SGU som är en sammanställning av platser där släckskum har använts, av framför allt Räddningstjänsten, mellan år 1998–2015 (Miljöförvaltningen, 2022-09-20). År 2008 förbjöds PFAS i släckskum men det var fram till 2011

tillåtet att använda upp gamla lager. Platser där släckning skett före 2011 behöver därför prioriteras.

5.4.2.2 Kajstrategi (åtgärd U007)

I samband med framtagandet av en kajstrategi för Göta älv eller ombyggnation av älvkanten föreslås att dagvattenhantering genomförs, till exempel i form av biofilter eller skelettjordar, åtminstone för närliggande hårdgjorda ytor. I de fall det finns tillgänglig plats eller möjlighet att anlägga en skärmbassäng i älven föreslås att dagvatten ifrån utgående dagvattenutlopp renas innan det når vattenförekomsten. En skärmbassäng skulle till exempel kunna anläggas under ett trädäck längs med kajkanten. Även lösningar under mark skulle kunna nyttjas för att minska föroreningar i dagvatten, till exempel avsättningsmagasin, oljefilter eller brunnfilter.

För att kunna anlägga dagvattenanläggningar med ytlig tillrinning krävs att kajkanten har en upphöjd del så att vatten inte rinner direkt ut till recipienten. Detta innebär att det kan finnas ett motstående intresse till skyfallshantering där man gärna vill att vatten vid stor nederbörd ska avrinna direkt utan att skada omkringliggande byggnader och infrastruktur. Det bedöms dock finnas goda möjligheter att beakta både dagvatten- och skyfallshanteringen.

5.4.2.3 Krav i stadens markavtal (åtgärd U 086)

Som stadens markägare kan exploateringsförvaltningen genom olika avtal ställa krav som kan bidra till förbättrad vattenkvalitet. Vilka krav som kan ställas i olika avtal behöver utredas. Exploateringsförvaltningen arrenderar till exempel ut mark för olika syften som på olika sätt påverkar våra vattenmiljöer, exempelvis jordbruk, parkeringsplatser, småbåtshamnar, industrier, golfklubbar och andra verksamheter.

Dagvatten är en möjlig spridningsväg för miljögifter från förorenade områden eller miljöfarliga verksamheter till vattendragen. Vid insatser för att rena förorenade områden eller uppnå en ökad rening hos verksamheter som idag använder förorenade ämnen kan det således ge utslag på dagvattenkvaliteten. Det rekommenderas att i första hand åtgärda miljögifter vid källan men i vissa fall kan det inte vara möjligt rent tekniskt eller ekonomiskt och då kan åtgärder sättas in för att minska spridning via dagvattenledningsnätet.

5.4.3 Synergieffekter vid åtgärder av andra miljöproblem

Åtgärder mot fysisk påverkan, till exempel återställande av vattendrag (åtgärd U006) kan också gynna dagvattenhantering och skapa resiliens i ett förändrat klimat. Utöver att återställandet bidrar till ett ekologiskt värde kan det bidra till ett långsammare vattenflöde, en större fördröjningsvolym och att både växtlighet och sedimentation bidrar till mer rening. Även öppning av kulverterade sträckor kan bidra till dessa nyttor då öppna dagvattenlösningar är att föredra eftersom de bidrar till mer rening och långsammare förlopp än i till exempel en kulvert.

I flera av de lokala tillrinningsområdena finns tidigare förslag på att implementera ekologiska funktioner i strandzonen. Dessa skulle kunna utformas för att gynna rening av dagvatten ifrån närliggande ytor till exempel rening av en gång- och cykelbana i växtlighet. De skulle också kunna utformas så att närliggande dagvattenutlopp anläggs i den gröna växtligheten och på så sätt till viss del kan renas. För det sista nämnda alternativet behöver utloppen erosionssäkras.

5.5 Utveckling av miljöövervakningen

Miljöförvaltningen har påbörjat arbetet med att utveckla Göteborgs Stads miljöövervakning i sötvatten med målet att få förbättrade upplägg av undersökningar och en mer heltäckande bild av tillståndet och förändringar av miljön i sötvatten. Fokus i utvecklingsarbetet kommer att ligga på följande undersökningar:

- Utöka recipientkontrollprogrammet av vattendrag som tar emot utsläpp från ledningar och pumpstationer för att få ett underlag som möjliggör mer rumsliga analyser över tid och beslut om prioritering av åtgärder.
- Utöka nuvarande undersökning av bottenfauna för att få bättre kunskap om hur vattenförekomsterna och biota knuten till sötvatten i Göteborgs Stad är påverkade över tid och rum.
- Påbörja övervakning av miljögifter i biota för att få en bättre bild över förekomst och utbredning av miljögifter samt påverkan på fisk och annan biota.
- Påbörja övervakning av påväxt-kiselalger i sötvatten för att få bättre kunskap om hur vattenförekomsterna i Göteborgs Stad är påverkade av näringsämnen, organisk förorening eller förurning.

En mer detaljerad beskrivning av utvecklingen av den vattenrelaterade miljöövervakningen kommer att publiceras i en rapport av miljöförvaltningen (Utveckling av vattenmiljöövervakningen i Göteborg).

6 Prioriteringar och rekommendationer

6.1 Prioritering av åtgärder

Detta åtgärdsprogram innehåller ett stort antal förslag på vattenförbättrande åtgärder riktad till olika förvaltningar och bolag inom Göteborgs stad. Alla åtgärdsförslag har prioriterats för att visa hur ansvariga aktörer kan lägga upp arbetet. Prioriteringarna baseras på uppskattad kostnadseffektivitet samt teknisk och juridisk genomförbarhet (Miljöförvaltningen, 2025).

Beslut om finansiering av och genomförande av åtgärderna tas av olika förvaltningar och bolag inom kommunen. Därför kan även andra prioriteringsgrunder vara viktiga. Ett exempel är ”passa-på-åtgärder” som görs i samband med andra projekt som förbättrar statusen något, men kanske inte till den grad att statusen i vattenförekomsten blir god.

6.1.1 Övergödning

När det gäller övergödning föreslås tillsyn på lantbruk och enskilda avlopp, i första hand i Lärjeåns och därefter i Kvillens avrinningsområde, vara den högst prioriterade åtgärden.

6.1.2 Fysisk påverkan

Åtgärder för att säkerställa möjlighet till fiskvandring i Lärjeån föreslås prioriteras högst. Det handlar i första hand om att bygga om vandringshindren i Lärjeåns nedre lopp, så att de är passerbara för alla arter. Därefter behöver även passerbarhet vid åtminstone de nedersta vandringshindren i biflödena säkerställas.

Att bevara befintliga kant- och strandzoner med ekologisk funktion längs de tätortsnära vattendragen är också av högsta prioritet. Åtgärder för att förbättra de fysiska livsmiljöerna för djur- och växtlivet i vattendragen behöver genomföras i samband med olika stadsutvecklingsprojekt och drift och underhållsåtgärder.

6.1.3 Miljögifter

Utökad provtagning, kartläggning och åtgärdande av PFAS föreslås prioriteras högt eftersom spridningen av PFAS pågår kontinuerligt.

Det finns även drygt 660 identifierade förorenade områden inom den aktuella delen av Göta älvs avrinningsområde. En första prioritering bland områdena har tagits fram i detta åtgärdsprogram. Denna prioritering behöver ses över med

jämna mellanrum då förutsättningarna för prioriteringen bedöms kunna förändras över tid.

Sanering av förorenade objekt är ofta kostsamt men i och med att flera gamla industriområden exploateras och bebyggs tas kostnaden av projekten. Det är främst inom nedre delen av Göta älvs tillrinningsområde som dessa saneringar sker. Industriområdena längre upp längs med Göta älv utvecklas inte i samma utsträckning och där föreslås att åtgärder genom tillsynsarbete prioriteras.

En verksamhet som har förorenat ett område kan vara skyldig att genomföra undersökning och sanering, även om verksamheten inte längre bedrivs eller har flyttats. I områden där ingen ansvarig kan identifieras, kan det vara möjligt att ansöka om statliga medel för att finansiera undersökning och nödvändiga åtgärder.

I fortsatt arbete behöver även risk för spridning av föroreningar i samband med översvämningar beaktas i prioriteringen. Länsstyrelsen har tagit fram kartor som redovisar identifierade objekt eller verksamheter som berörs av en översvämning och där det finns risk att föroreningar sprids (Länsstyrelsen Västra Götaland, 2021).

6.1.4 Dagvatten

I Kretslopp och Vattens utredning *Åtgärdsförslag för dagvatten* (Kretslopp och vatten, 2019) finns ett stort antal åtgärdsförslag som har lyfts in i de lokala åtgärdsprogrammen. Kretslopp och Vattens utredning visar dock att det endast är tre av de modellerade vattendragen som beräknas uppnå reningsbehovet genom de föreslagna åtgärderna. Det är en indikation på att det kan vara svårt att åstadkomma alla de åtgärder som behövs för att uppnå miljökvalitetsnormerna för vatten. Staden behöver därför prioritera ett helhetstänk och arbeta med dagvattenfrågan på bred front i stadsutvecklingen. För det krävs kunskap, samverkan och ett välfungerande förvaltningsöverskridande samarbete. Det är viktigt att staden har en organisation som möjliggör för synergier och kostnadseffektiva dagvattenlösningar. ”Passa-på”-åtgärder behöver prioriteras och genomföras både i samband med exploatering, ombyggnation och drift och underhåll.

För dagvattenhanteringen bedöms det viktigt att prioritera lokal rening nära källan för att minska uppkomsten av förorenat dagvatten. Detta kan göras genom föreslagna ”passa-på”-projekt men också genom att bedriva tillsyn mot den infrastruktur och verksamheter som ger upphov till förorenat dagvatten. Där staden själv har rådighet, som markägare eller verksamhetsutövare, bör naturbaserade dagvattenlösningar prioriteras där möjligheten finns. Det är också prioriterat att anlägga så kallade end-of-pipe lösningar såsom skärmbassänger samt de dagvattendammar som föreslås i Kretslopp och Vattens *Åtgärdsförslag för dagvatten*. Staden rekommenderas även uppdatera och utveckla modelleringen av åtgärdsbehov för att också kunna kvantifiera hur stor andel av åtgärdsbehovet som kan uppnås med de föreslagna åtgärderna i de lokala åtgärdsprogrammen.

Framtagna påverkansanalyser och åtgärdsbehov är också tvetydiga då Vattenmyndighetens och Kretslopp och Vattens bedömningar skiljer sig åt. Det är rimligt att anta att Kretslopp och Vattens modellerade resultat har en högre detaljeringsnivå, och om det är ett underlag som uppdateras i samband med förändringar i avrinningsområdet kan det vara mer användbart. Önskvärt vore om alla de vattendrag som har tillrinning till Göta älv och som är egna vattenförekomster lyfts fram i Kretslopp och Vattens modellerade resultat, så att åtgärdsbehoven kan belysas för varje lokalt tillrinningsområde. De framtagna behoven pekar på en problematik med förorenat dagvatten som tillförs många av de undersökta vattendragen. Även om det finns vattendrag som inte bedömts ha ett reningsbehov kan de fortfarande bidra till problem i vattenförekomster i havet så som Rivö Fjord. Därmed föreslås att åtgärder som kan genomföras för att minska förorenat dagvatten prioriteras även i de vattendrag som inte har en identifierad problematik idag.

Gällande miljögifter, som till exempel PFAS, rekommenderas alltid att i första hand prioritera att åtgärda källan. I många fall kan dock dagvatten fungera som spridningsväg och det kan sättas in åtgärder där det finns svårigheter med sanering av källan eller där källan är oklar. För just PFAS är reningsåtgärder fortfarande på forskningsnivå men det finns goda utsikter för att dagvatten lokalt kan renas med hjälp av till exempel upptag i växter, dock beroende på vilka PFAS-ämnen som finns på platsen.

6.2 Rekommendationer

Parallellt med åtgärdsarbetet behöver rutiner och arbetsprocesser ses över för att inkludera vattenåtgärder i både exploateringsprojekt, investeringsprojekt och reinvesteringsprojekt. Det skulle kunna handla om att inför planbesked se över om planen bör utökas för att få med justeringar i ett befintligt område, eller om att man i direktiv till investerings- och reinvesteringsprojekt lyfter att behovet av vattenåtgärder ska analyseras i ett tidigt skede av projektet. Vattenåtgärder behöver komma in tidigt i projekten så att dessa åtgärder kommer med i projektbudgeten.

Åtgärder som skärmbassänger och flytande våtmarker är anläggningstyper som kan användas för att rena vatten och tillföra andra värden som bidrar till att förbättra statusen i vattenförekomsten. Eftersom det är anläggningstyper som inte finns i staden idag så är det flera frågor som är oklara när det gäller anläggning, förvaltning och drift och underhåll. Staden behöver tydliggöra ansvar och finansiering för dessa anläggningstyper. Utan tydlighet är det stor risk att den här typen av anläggningar inte blir av utan fastnar i kommunintern diskussion. Frågan bör utredas av en arbetsgrupp inom stadens vattenorganisation. Exploateringsförvaltningen är stadens markägare och kan genom olika avtal ställa krav som kan bidra till förbättrad vattenkvalitet. Vilka krav som kan ställas i vilka avtal behöver ses över av exploateringsförvaltningen.

7 Referenser

Europeiska kommissionen. (2022). *EUROPAPARLAMENTETS OCH RÅDETS DIREKTIV om ändring av direktiv 2000/60/EG om upprättande av en ram för gemenskapens åtgärder på vattenpolitikens område, direktiv 2006/118/EG om skydd för grundvatten mot föroreningar och försämring och direktiv 2008/105/EG*.

Göta älvs vattenvårdsförbund. (2015). *Fakta om Göta älv*.

Göteborgs Stad - GIS underlag. (2023). *Fynd av flodpärlmussla. GIS-skikt*.

Göteborgs stad. (2018-2022). *Kontrollprogram för recipientarbete*.

Göteborgs Stad. (2020). *Utrotning av gul skunkkalla*. Göteborg: Park och naturförvaltningen.

Göteborgs stad. (2020a). *Riktlinjer och riktvärden för utsläpp av förorenat vatten till dagvattennät och recipient*.

Göteborgs stad. (2020b). *Metaller i vattenmossa 2020 - En undersökning av biotillgängliga metaller i vattendrag i Göteborg*.

Göteborgs stad. (2021). *Reningskrav för dagvatten*.

Göteborgs Stad Stadsbyggnadskontoret. (2021). *Förslag till beslut om bildande av naturreservatet Lärjeåns dalgång i Göteborgs Stad*. Göteborg.

Klara Vatten Sverige AB. (2021). *Vårdfiske i Vimmersjön 2020-2021*.

Kretslopp och Vatten. (2018). *Åtgärdsplan för recipient kvalitet gällande dagvatten - Kvillebäcken*. Göteborgs Stad.

Kretslopp och vatten. (2019). *Åtgärdsförslag för dagvatten*.

Kretslopp och Vatten. (2019). *Åtgärdsplan avlopp - bräddning*.

Kretslopp och Vatten. (2020). *Trafikdagvatten som avleds till recipient*. Göteborgs stad.

Kretslopp och Vatten. (2021). *Krav på rening av dagvatten*. Göteborg: Kretslopp och Vatten. Hämtat från Rening av dagvatten.

Kretslopp och Vatten. (den 02 11 2023). *Möte Linnéa Adiels Lundberg*. Göteborg.

Kretslopp och Vatten. (2024). *Kretslopp- och vattennämndens långsiktiga verksamhetsplan för avloppshantering 2024-2027*. Göteborg: Kretslopp och Vatten.

Lantbruksstyrelsen. (1945). *Kvillebäckens dikningsföretag*.

Länsstyrelsen. (den 01 07 2024). *Nationell plan för moderna miljövillkor för vattenkraftverk*. Hämtat från <https://www.lansstyrelsen.se/vastra-gotaland/miljo-och-vatten/atgarder-och-verksamheter-i-vatten/dammar->

och-vattenkraftverk/nationell-plan-for-moderna-miljovillkor-for-vattenkraftverk.html

Länsstyrelsen Skåne. (2004). *Flodpärlmusslans känslighet för predation från kräftor*.

Länsstyrelsen Skåne. (2007). *Våtmarksstrategi för Skåne*.

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2018). *Bevarandeplan för Natura 2000-området SE0520267 Lärjeån*.

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2018). *Föreskrifter för Öxnäs naturreservat*.

Länsstyrelsen Västra Götaland. (2021). *Riskhanteringsplan Göteborg 2022-2027*. Göteborg: Länsstyrelsen Västra Götaland.

Länsstyrelsen Västra Götaland. (den 16 05 2022). *Göta älvs och Vänersborgsvikens vattenskyddsområde*. Hämtat från Beslut om vattenskyddsområde för Vänersborgsvikens och Göta älvs vattentäkter: <https://gavso.se/content/uploads/2022/05/foreskrifter-for-vattenskyddsområdet-2022-05-16.pdf>

Länsstyrelsema. (den 10 11 2023). Hämtat från Biotopkarteringsdatabasen: <https://biotopkartering.lansstyrelsen.se/frmKarta.aspx>

Miljöförvaltningen . (2022-09-20). *PFAS inventering SGU (släckskum 1998-2015)* . Göteborg: Göteborgs Stad.

Miljöförvaltningen. (2023). *Bottenfauna - Undersökningar av sötvattensmiljöer i Göteborg 2022*.

Miljöförvaltningen. (2025). *R 2025:01 Lokala åtgärdsprogram Göteborg - bakgrund och metodik*. Göteborg: Miljöförvaltningen.

Miljöförvaltningen Göteborgs stad. (den 12 10 2023). Mejltråd Josefine Evertsson.

Miljöförvaltningen, Göteborgs Stad. (2024c). *Kiselalger och miljögifter i biota - Upplägg för undersökningar i sötvatten och kustområden. Rapport 2024:05*. Göteborg: Göteborgs Stad.

Naturvårdsverket. (2023). Skyddad natur. Hämtat från <https://skyddadnatur.naturvardsverket.se/> den 15 september 2023

Norconsult. (2024). *Spillvattenpåverkan på vattendrag och sjöar - Rapport N560*. Kretslopp och vatten.

Norconsult Sverige AB. (2021). *Fiskväg Hältorpssjön - Samrådsunderlag*.

Park- och naturförvaltningen, Göteborgs stad. (2018). *Inventering av knölnate i nedre delen av Kvillebäcken 2018*. Hämtat från <https://goteborg.se/wps/wcm/connect/a2d9198f-1e77-4d79-8067-0cc04d2536f7/Inventering+av+kn%C3%B6lnate+i+nedre+delen+av+Kvilleb%C3%A4cken+2018.pdf?MOD=AJPERES>

- Park- och naturförvaltningen, Göteborgs stad. (2020). *Inventering av havsnejoböga i Lärjeån*.
- SLU-Kräftdatabasen. (den 6 november 2023). Hämtat från Kräftdatabasen: <https://kraftdatabasen.se/>
- SMHI. (2023). *Analys- och scenarioverktyg för övergödning i sötvatten*. Hämtat från SMHI vattenwebb: <http://vattenwebb.smhi.se/scenario/>
- Sportfiskarna. (2020). *Göteborg 2020 - Fiskevård och främjandearbete*.
- Sportfiskarna. (2021). *Göteborg 2020- Fiskevård och främjandearbete*. Göteborg.
- Sportfiskarna. (2023). *Fiskevård och främjandearbete*. Göteborg: Sportfiskarna.
- Sportfiskarna. (den 22 05 2024). Föredrag. *Linnéa Jägrud*. Göteborg.
- Statens Geotekniska Institut. (2009). *Översiktlig inventering av förutsättningar för erosion i vattendrag - Metodik och redovisning*.
- Sveriges geologiska undersökning. (2023). *SGU:s kartvisare*. Hämtat från SGU:s kartvisare: <https://apps.sgu.se/kartvisare/>
- Sveriges lantbruksuniversitet. (2023a). *Tufft för öringen i södra Sverige*. Hämtat från SLU Nyheter: <https://www.slu.se/ew-nyheter/2023/5/tufft-for-oringen-i-sodra-sverige/>
- Sveriges lantbruksuniversitet - Artfakta . (2023). *Artdatabanken - Artfakta*. Hämtat från <https://artfakta.se/artinformation/taxa/pacifastacus-leniusculus-233833/detaljer>
- Sveriges lantbruksuniversitet - Artportalen. (2024). *Artportalen*. Hämtat från Artportalen: <https://www.artportalen.se/>
- Sveriges lantbruksuniversitet - Kräftdatabasen. (2023). *Kräftdatabasen*. Hämtat från <https://kraftdatabasen.se/>
- Sveriges lantbruksuniversitet. (2023). Hämtat från Miljödata MVM - Datavärdskap sjöar och vattendrag: <https://miljodata.slu.se/mvm/>
- Sveriges lantbruksuniversitet. (2023). *Databasen för provfiske i sjöar*. Hämtat från SLU Databaser: <https://www.slu.se/institutioner/akvatiska-resurser/databaser/databas-for-sjoprovfiske-nors/>
- Sveriges lantbruksuniversitet. (2024). *Artportalen*. Hämtat från Artportalen: <https://www.artportalen.se/>
- Trafikverket. (den 09 01 2024). *NVDB på webb*. Hämtat från ÅDT samtliga fordon per körbana: <https://nvdb2012.trafikverket.se/setransportnatverket>
- Vattenmyndigheten Västerhavets vattendistrikt. (2022). *Åtgärdsprogram för vatten 2022-2027*.

- VISS - Göta älv - Nordre älv till Säveån. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA33908756>
- VISS - Göta älv - Slumpån till Stallbackaån. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA16165459>
- VISS - Göta älv - Säveån till Älvsborgsbron. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA68736339>
- VISS - Hultabäcken. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA87638347>
- VISS - Hållsdammsbäcken. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA97371804>
- VISS - Kvamabäcken. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA22822683>
den 15 september 2023
- VISS - Kvillebäcken. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA95875860>
den 15 september 2023
- VISS - Kvillen. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA90268780>
den 15 september 2023
- VISS - Lärjeån. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA10559559>
- VISS - Mölnebäcken. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA88256429>
- VISS - Nordre älv. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA16775522>
- VISS - Sköldsån. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA85932263>
- VISS - Surtesjön. (2023). *Vatteninformationssystem Sverige*. Hämtat från
<https://viss.lansstyrelsen.se/Waters.aspx?waterMSCD=WA17140124>
- Wengström, N. (2011). *Biotopkartering av Lärjeåns biflöden 2009*.
Länsstyrelsen i Västra Götalands län, vattenvårdsenheten.
- WSP. (2021). *Blågröna stråk — kunskapsunderlag till översiktplan för Göteborg*.

**Miljöförvaltningen**

Box 7012, 402 31 Göteborg

Telefon, växel: 031-365 00 00

E-post: miljoforvaltningen@miljo.goteborg.se