

Brunnsviken

Lokalt åtgärdsprogram

Fakta och åtgärdsbehov

På väg mot god vattenstatus



Stockholms
stad



STOCKHOLM
VATTEN
OCH AVFALL



SOLNA STAD



SUNDBYBERG
AVFALL & VATTEN



Sundbybergs
stad



Lokalt åtgärdsprogram för Brunnsviken – Fakta och åtgärdsbehov

Diarienummer: Ecos - Ärende 2020-18274 (stockholm.se)

Slutversion: December 2021

Projektleddare: Ulf Mohlander Miljöförvaltningen Stockholms stad t.o.m. 2018-08, Katarina Forslöw fr.o.m. 2018-09

Arbetsgrupp: Linda Svensson fr.o.m. 2017-02, Per Tholander t.o.m. 2016-09 och Veronica Boström Solna stad, Frida Jidetorp fr.o.m. 2016-09 och André Meyer Solna Vatten AB t.o.m. 2016-08, Pia Ekström och Niklas Pettersson Sundbybergs stad, Juha Salonsaari Stockholms stad, Fred Erlandsson och Jens Fagerberg Stockholm Vatten och Avfall.

Styrgrupp: Stockholms stads styrgrupp för god vattenstatus

Foto omslag: Magnus Sannebro

Förord

I samband med att Stockholmsregionen växer med fler invånare och bostäder behöver ambitionerna vara höga för att vårda och utveckla vår gemensamma miljö. I planeringsarbetet görs avvägningar mellan många olika intressen. I den avvägningen är det viktigt att ta hänsyn till våra sjöar, vattendrag och kustvatten samt till ett förändrat klimat.

Vattenkvaliteten i Brunnsviken har förbättrats avsevärt sedan 1970-talet. En centraliserad och mer effektiv avloppsvattenrening har spelat en avgörande roll i förbättringen, men sjön och vattendraget påverkas fortfarande av att de ligger i ett storstadsområde. Övergödning, miljögifter, fysisk förändring av livsmiljöer och ett förändrat klimat är frågor som också fortsättningsvis måste vara i fokus i arbetet med att förbättra tillståndet i våra vattenmiljöer. Allt för att medborgarna ska kunna bada, fiska och kunna nyttja ett vatten i världsklass.

När vattendirektivet (2000/60/EG) implementerades i miljöbalken fick kommunerna en nyckelroll i arbetet med att följa miljökvalitetsnormerna för vatten. Kommunernas roll och ansvar tydliggörs genom vattenmyndighetens åtgärdsprogram, men för att kunna omsätta kraven till operativa åtgärder behövs lokal kunskap, ett målinriktat arbete och en prioritering av de mest kostnadseffektiva lösningarna. För att Brunnsviken ska nå en god vattenstatus behövs en kommunöverskridande dialog om åtgärdsåtgärder, effekter och kostnader. Detta arbete behöver också kontinuerligt sätta in de föreslagna åtgärderna i det större sammanhang som även inkluderar andra prioriterade sjöar och vattendrag, och hur de hänger samman med varandra. Det kommer också att kräva tydlig styrning, klara ansvarsförhållanden och en bred förankring bland de många aktörer som ska genomföra de nödvändiga åtgärderna. Genom det gemensamma lokala åtgärdsprogrammet lägger vi grunden för det.



Katarina Luhr
Miljöborgarråd
Stockholms stad



Pehr Granfalk
Kommunstyrelsens
ordförande
Solna stad

Peter Schilling
Kommunstyrelsens
ordförande
Sundbybergs stad



Innehåll

Förord	2
Sammanfattning	6
Brunnsvikens status	7
Förbättringsbehov	7
Påverkanskällor	8
Förslag till åtgärder	8
Kostnader	10
1 Lokalt åtgärdsprogram för Brunnsviken	12
Syfte	12
Avgränsningar	13
Målgrupp	14
Framtagande	14
Formell hantering	14
Åtgärdsprioritering och genomförande	15
Uppföljning	15
Rättsliga förutsättningar	16
Stadsbyggnadsprocessen	17
2 Fakta om Brunnsviken	19
3 Statusklassning	21
Ekologisk status	21
Kemisk status	23
4 Förbättringsbehov	24
Förbättringsbehov för god ekologisk status	24
Förbättringsbehov för god kemisk status	27
Förbättringsbehov för respektive kommun	28
5 Påverkansanalys	30
6 Åtgärder för att nå god vattenstatus	31
Övergripande åtgärder	31
Platsspecifika åtgärder	32
Behov av ytterligare underlag	33
Kostnader och effekter	35
7 Möjligheterna att nå god status	37
Näringsämnen, SFÄ och prioriterade ämnen	37
Hydromorfologisk status	38
Långsiktig effekt på Brunnsviken	38



8	Slutsatser	40
	Miljökvalitetsnormerna, en planeringsförutsättning för stadens utveckling	40
	Kunskap, samsyn, och tydlig ansvarsfördelning.....	40
	Utmaningar och kunskapsluckor	41
	Samverkan över kommungränserna	42
	Fortsatt arbete	42
9	Referenser	42
10	Bilagor	43





Sammanfattning

Brunnsviken är en kraftigt övergödd havsvik. Halterna av näringsämnen fosfor och kväve är höga i vikens vatten, och koncentrationerna av flera miljögifter är kraftigt förhöjda i både vatten, sediment samt i fisk. De största utmaningarna för att Brunnsviken ska nå god vattenstatus till år 2027 är att åtgärda bottnarnas läckage av fosfor samt minska belastningen via dagvatten från såväl befintliga som nya områden inom avrinningsområdet. Belastningen behöver också minska från verksamheter runt viken, till exempel båtclubbarna.

EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) anger att Europas vatten ska nå god vattenstatus till senast år 2015, med undantag för de vatten som fått tidsfrist till år 2021 eller år 2027. Direktivet har införts i svensk rätt genom bestämmelser i 5 kap miljöbalken och det har lagts ett stort ansvar på kommunerna i arbetet med att följa miljökvalitetsnormerna. Det åtgärdsprogram som Vattenmyndigheten för Norra Östersjön beslutat är på en övergripande nivå och behöver brytas ned i lokala åtgärdsprogram för att bli operativt. Därför har detta lokala åtgärdsprogram för Brunnsviken tagits fram. Syftet med det programmet är att belysa de huvudsakliga utmaningarna och ge förslag på konkreta åtgärder för att vattenförekomsten ska nå miljökvalitetsnormerna till år 2027.

Avrinningsområdet för Brunnsviken delas av tre kommuner. Den största delen, nästan 60 %, ligger i Solna, medan drygt 25 % respektive 15 % är fördelat över Sundbyberg och Stockholm. Åtgärdsprogrammet har tagits fram i samarbete mellan de tre kommunerna. Programmet består av två delar; denna del med fakta och åtgärdsbehov, dels separata genomförandeplaner för respektive kommun. I den senare presenteras mer konkreta åtgärder, bland annat geografiskt utplacerade åtgärder. Denna faktadel har tagits fram gemensamt av Stockholms stad, Solna stad och Sundbybergs stad tillsammans med Stockholm Vatten och Avfall, Solna Vatten och Sundbyberg Vatten och Avfall.



Brunnsviken sett från norr. Foto: Lennart Johansson



Brunnsvikens status

Statusklassningen av en vattenförekomst speglar den befintliga vattenkvaliteten utifrån den miljöövervakning som utförts. Brunnsviken är kraftigt övergödd och den ekologiska statusen bedöms som *dålig* utifrån den miljöövervakning kommunerna bedriver. Denna klassning är en klass sämre än den Vattenmyndigheten anger i VISS, det vill säga *otillfredsställande*.¹ Övergödningsproblematiken i viken är framför allt kopplad till en för hög belastning av fosfor, både från tillrinning och internbelastning. Även påverkan av miljögifter är stor och *god* kemisk status uppnås inte.

De ämnen som överskrider Havs- och Vattenmyndighetens fastställda gränsvärden och bedömningsgrunder för god vattenstatus och som det därmed finns förbättringsbehov för är:

- Fosfor, kväve, koppar och zink – i vatten.
- Koppar, antracen, kadmium, bly och tributyltenn (TBT), kvicksilver – i sediment.
- PFOS – i vatten.
- PFOS, PCB, PBDE, kvicksilver- i fisk

Miljö kvalitetsnormerna för kvicksilver och flamskyddsmedlet PBDE (båda i fisk) överskrider också, men för dessa finns ett nationellt undantag då spridningen av ämnena är storskalig. Halterna får dock inte öka i förhållande till dagens situation.

Förbättringsbehov

Förbättringsbehovet beskriver den förändring som behövs för att god status ska uppnås i Brunnsviken och är utgångspunkt för vilka åtgärder som behöver genomföras.

Vattenmyndigheten har beslutat att god vattenstatus i Brunnsviken ska uppnås till 2027, på grund av svårigheter i att lösa övergödnings- och miljögiftsproblematiken på kort sikt. Förbättringsbehoven, även kallade beting, som redovisas i detta åtgärdsprogram grundar sig på kommunernas statusklassning av Brunnsviken. Denna grundar sig på fler mätvärden än den som gjorts av vattenmyndigheten, och bedöms därför som mer korrekt.

För att Brunnsviken ska nå god ekologisk status till år 2027 finns ett omfattande förbättringsbehov för fosfor. Den årliga fosforbelastningen från land bör minska i storleksordningen 130-160 kg fosfor, vilket motsvarar ca 50 % minskning jämfört med dagens belastning. Därutöver behöver internbelastningen minska med 1000-2200 kg P/år, vilket motsvarar en minskning med 100 % jämfört med dagens belastning. Den årliga belastningen av koppar och zink behöver minska med 35-43 kg/år respektive 250-375 kg/år.

Förbättringsbehov finns även för de miljögifter som påträffats över gällande gränsvärden. Reduktionsbehovet varierar mellan 40-99 % för PBDE, PFOS, TBT, PCB i vatten, biota eller sediment.

För att bibehålla och förbättra den rådande hydromorfologiska statusen behöver de lek- och uppväxtmiljöer för fisk som finns runt och i viken skyddas. Att öppna upp vandringsvägar för fisk till uppströms liggande sjöar och vattendrag är också viktiga åtgärder som skulle ge positiva effekter för den hydromorfologiska statusen och ekologin i stort.



¹ VISS 2020-O3-11

Påverkanskällor

Brunnsviken är påverkad av både historisk och pågående belastning. Källorna kan härledas till exploateringar inom avrinningsområdet, särskilt vägar och andra körbara ytor, men även andra bebyggda områden. Dagvattnet för med sig olämpliga ämnen från verksamheter. Vid Brunnsviken har tidigare undersökningar utförda av SVOA visat att det finns en icke-försumbar risk att oavsiktligt överläckage av spillvatten kan ske till dagvattenledningsnät, med potentiellt stor miljöpåverkan som följd. Felkopplingar och bräddningar till har tidigare orsakat stora utsläpp av spillvatten till Brunnsviken. Flera av dessa problem har uppmärksammats och åtgärdats under framtagandet av det lokala åtgärdsprogrammet, men utrednings- och åtgärdsbehov kvarstår fortfarande.

Båtar målade med båtbottnfärg som innehåller de miljöstörande ämnena TBT och koppar har också en negativ påverkan på vattenkvaliteten. Brunnsviken står i förbindelse med Lilla Värtan vilket innebär ett kontinuerligt vattenutbyte mellan de båda vattnen. Den pumpning av bottenvatten som idag sker från Brunnsviken till Lilla Värtan innebär en nettotransport av fosfor från viken. Om denna pumpning bör fortsätta i framtiden behöver utredas. För att uppnå god status i Lilla Värtan behöver vattenkvaliteten förbättras avsevärt även där.

Den fortsatta utvecklingen av Hagastaden, Albano, Järvastaden, Nya Ulriksdal och Västra Ursvik är några av de stora exploateringsprojekt inom avrinningsområdet som behöver anpassas till rådande miljösituation i Brunnsviken.

Brunnsvikens strandzoner är relativt förskonade från fysisk påverkan och en stor del av stränderna utgör fungerande och viktiga livsmiljöer för bland annat fisk. Det finns dock flera vandringshinder i de vattendrag som mynnar i Brunnsviken. Dessa hindrar uppvandring av fisk från viken.

Förslag till åtgärder

I det lokala åtgärdsprogrammet föreslås ett antal åtgärder som har tagits fram i syfte att möta de förbättringsbehov som finns för att nå god ekologisk och kemisk status. Gällande förekommande miljögifter har inga punktkällor identifierats utan kunskapen om spridning från olika källor och hur dessa kan minskas på bästa sätt behöver utredas vidare för att sedan kunna föreslå ytterligare åtgärder.

De kommunspecifika genomförandeplanerna innefattar förslag på ett antal platsspecifika åtgärder inom Brunnsvikens avrinningsområde. Därutöver presenteras ett flertal övergripande åtgärder, främst miljötillsyn, drift och underhåll för att minska påverkan från bland annat vägar, industriområden, parkeringar och miljöfarliga verksamheter. Den högst prioriterade åtgärden som föreslås är att viken genomgår en fosforfällning för att åtgärda den interna belastningen av fosfor. Denna genomfördes hösten 2019. Slutligen redovisas ett antal utredningar som är viktiga för det fortsatta åtgärdsarbetet.

Föreslagna åtgärder syftar till att minska den historiska och befintliga belastningen som påverkar vattenförekomsten. Tillkommande belastning i samband med ny exploatering behöver i första hand omhändertas genom en hållbar dagvattenhantering. Kvarvarande strandnära naturmarker och intakta svämplan bör inte påverkas i negativ bemärkelse vid ny exploatering och ombyggnation om miljö kvalitetsnormerna ska kunna följas.

Åtgärdsprogrammet utgör ett gemensamt underlag för åtgärder och prioriteringar i respektive kommun. Mer konkreta åtgärder för att möta förbättringsbehovet i varje kommun redovisas i kommunernas specifika åtgärdsprogram/ genomförandeplaner.



Det beräknade betinget fördelas mellan Solna, Stockholm och Sundbybergs stad utifrån hur stor andel av avrinningsområdet som ligger inom respektive kommun. Fördelningen av beting gäller de ämnen som inte är direkt kopplade till båttrafik.

Prioriterade åtgärder för Brunnsviken är:

Hantering av bottensediment

- Att fastlägga fosforläckaget från bottenarna i Brunnsviken genom fällning av fosfor.

Dagvattenhantering

- Att omhänderta dagvattnet lokalt (LOD) genom hållbar dagvattenhantering i exploateringsprojekt inom avrinningsområdet, för att utsläppen inte ska öka till följd av ändrad markanvändning. Belastningen bör istället minska från exploateringar som sker på tidigare hårdgjorda områden.
- Platsspecifika lösningar för dagvatten, exempelvis dammar, magasin och i vissa fall skärmbassänger. I den täta stadsmiljön är det svårt att i den befintliga miljön endast nyttja LOD-åtgärder för måluppfyllelse. LOD-lösningar ska eftersträvas men i en tät urban miljö som den runt Brunnsviken behöver de kompletteras av anläggningar som hanterar ett större upptagningsområde.
- Att uppföra anläggningar för dagvattenrening med särskilt fokus på högtrafikerade områden (> 10 000 fordon/ÅDT). Framför allt berörs vägsträckor på E18 och E4:an.
- Att vidta kompensationsåtgärder i befintlig miljö i de fall exploateringsprojekten, trots långtgående åtgärder, bidrar till ökade utsläpp till Brunnsviken.

Tillsyn drift och underhåll

- Att genom tillsyn säkerställa att ansvariga för olika verksamheter såsom båtklubbar, ledningsnät, större vägar, deponier och områden med förorenad mark inom avrinningsområdet vidtar nödvändiga åtgärder.
- Att regelbundet kontrollera utlopp till Brunnsviken och övriga sjöar och vattendrag inom avrinningsområdet i syfte att identifiera, spåra och åtgärda eventuella felkopplingar eller läckage av spillvatten.
- Att bedriva ett förebyggande arbete mot förorening av dagvattnet genom anpassade materialval i såväl kommunal som privat byggnation, samt anpassad drift och skötsel av allmän platsmark utifrån Brunnsvikens behov av att minska mängden miljöstörande ämnen, som till exempel fosfor och olika metaller.
- Att säkerställa den långsiktiga effekten i genomförda dagvattenanläggningar genom den löpande driften. Medel behöver avsättas för detta regelbundet.

Fortsatt utredning

När det gäller miljögifter har inga punktkällor, förutom båtklubbarna, identifierats. Däremot har den diffusa belastningen från exempelvis byggnadsmaterial innehållande koppar och zink bedömts vara en betydande källa. Kunskapen om olika potentiella



punktkällors samt diffusa källors bidrag och/eller hur dessa kan minskas på bästa sätt behöver utredas vidare för att sedan kunna föreslå ytterligare åtgärder. Antracen, PAH16, kvicksilver, TBT, PFOS, silver och zink är några ämnen som behöver studeras närmare för att ringa in deras källor. Även kunskapen kring förekomsten av mikroplaster i Brunnsvikens vatten behöver fördjupas. Mikroplast regleras inte av miljökvalitetsnorm eller gränsvärde, men är miljöstörande för den akvatiska miljön och dess organismer.² När mer kunskap finns kring mikroplast och lämpliga åtgärder kan föreslås kan det bli aktuellt att vidta kompletterande reningsinsatser. Detta gäller även ämnen som förekommer i löst form, såsom zink.

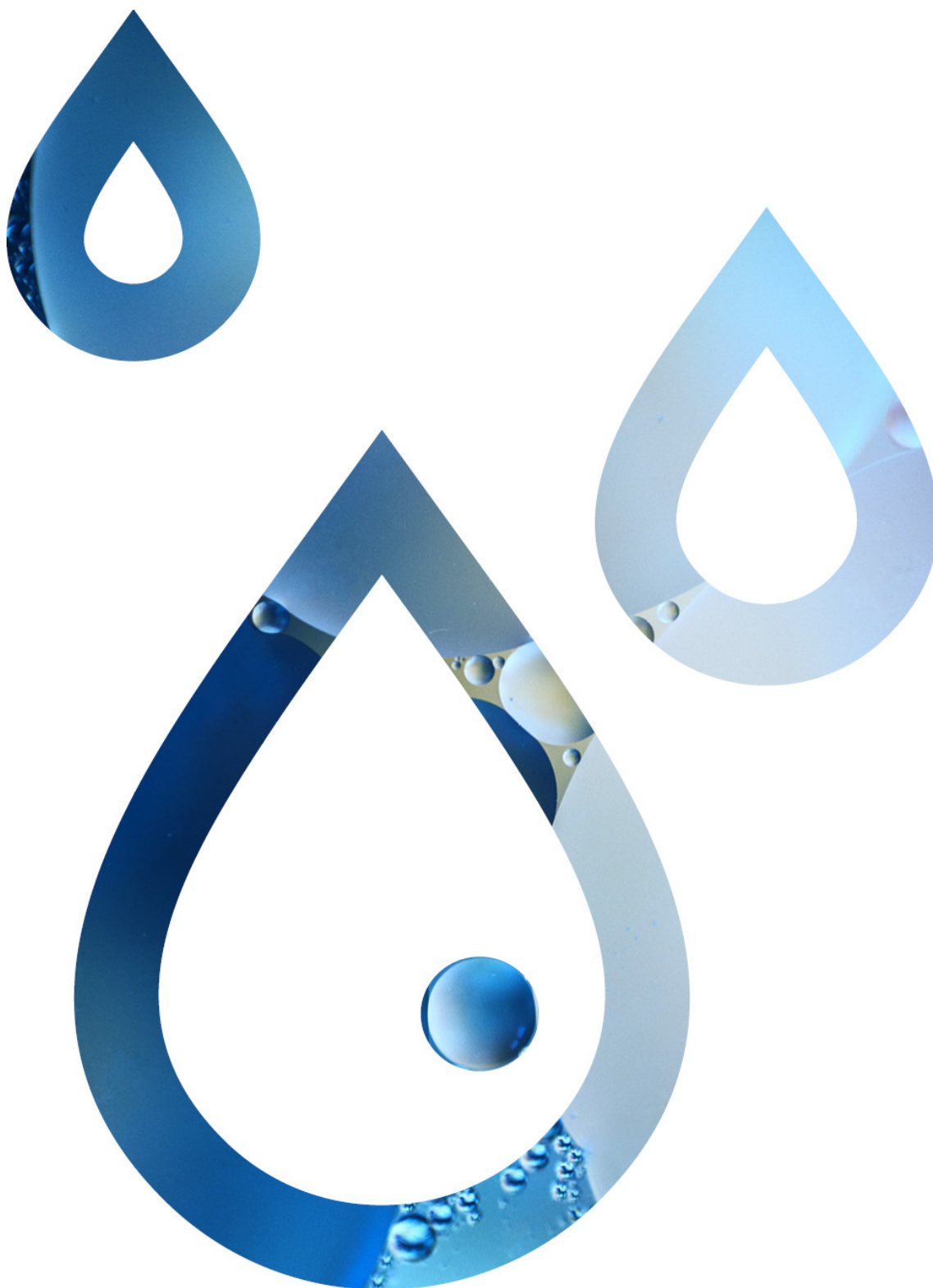
Kostnader

Uppskattning av kostnader görs i respektive genomförandeplan för varje kommun. Kostnaderna som redovisas i genomförandeplanerna är baserade på uppskattade schablonkostnader. De faktiska kostnaderna preciseras därefter i ett senare skede när respektive genomförandeorganisation utför förstudier och vidare projektering av föreslagna åtgärder. Exakta kostnader ligger således utanför den övergripande åtgärdsanalysen i det lokala åtgärdsprogrammet.

En kostnad som dock kan redovisas i denna plan då den redan utförts är kostnaden för fosforfällningen av Brunnsvikens sediment som genomfördes 2019. Denna uppgick till ca 6,5 miljoner kr. Stockholms stad stod för finansieringen av denna åtgärd, med hänvisning till att en stor del av belastningen kan härledas till så kallade gamla synder från Stockholm.



² ÅF 2018, se referenser.



1 Lokalt åtgärdsprogram för Brunnsviken



Lokala åtgärdsprogram konkretiserar vattenarbetet så att miljökvalitetsnormerna för vatten kan följas

EU:s vattendirektiv (2000/60/EG) har lagt grunderna för den svenska vattenförvaltningen. Enligt direktivet ska arbetet med vattnet utgå från hur vattnet rör sig i landskapet, så kallade avrinningsområden. Brunnsvikens avrinningsområde delas av tre kommuner; Solna, Stockholm och Sundbyberg. I vattenförvaltningen har kommunerna fått en nyckelroll i att genomföra och driva arbetet för att följa miljökvalitetsnormerna för vatten.

Syfte

Syftet med det lokala åtgärdsprogrammet är att belysa de huvudsakliga utmaningarna och ge förslag på konkreta åtgärder för att Brunnsviken ska följa miljökvalitetsnormerna, det vill säga nå god vattenstatus till år 2027. Programmet ska vidare utgöra ett underlag för prioritering av åtgärder inom avrinningsområdet samt identifiera behov av underlag som behövs för det fortsatta åtgärdsarbetet. Det lokala åtgärdsprogrammets huvudfokus är att så långt det är möjligt åtgärda den historiska och befintliga belastningen som påverkar vattenförekomsten. Tillkommande belastning behöver i första hand omhändertas genom en hållbar dagvattenhantering i samband med ny exploatering.

De åtgärdsprogram som Vattenmyndigheterna fastställer har hittills varit av generell och översiktlig karaktär. I förvaltningscykeln för perioden 2016–2021 har det övergripande åtgärdsprogrammet för Norra Östersjöns vattendistrikt kompletterats med mer detaljerade åtgärdsområdesprogram. Brunnsviken ingår i *”Åtgärdsprogram för Stockholms inre skärgårds och Igelbäcken, Edsviken och Brunnsvikens åtgärdsområden”*. Detta program, tillsammans med de möjliga åtgärder som anges i VISS³, ger delvis ett förbättrat underlag för att identifiera lokala åtgärdsbehov men är fortfarande på en alltför övergripande nivå för att det ska fungera som ett faktiskt verktyg för genomförande av konkreta åtgärder för de berörda vattenförekomsterna. Därför har Solna stad, Stockholm stad och Sundbyberg stad beslutat att gemensamt arbeta fram ett lokalt åtgärdsprogram för Brunnsviken.

Det lokala åtgärdsprogrammet redovisar en samlad bild av förbättringsbehoven och utmaningarna för hela Brunnsvikens avrinningsområde och utgör ett gemensamt underlag för framtagandet av åtgärder, prioriteringar och genomförande i respektive kommun. De konkreta föreslagna åtgärderna för att möta förbättringsbehovet redogörs dock i de kommunspecifika åtgärdsprogrammen/genomförandeplanerna. I dessa redovisas bland annat föreslagna åtgärders geografiska placering och förväntad reningseffekt. Detta möjliggör för ansvariga aktörer att påbörja förstudier, projektering och genomförande utifrån förslagen.

Lokala åtgärdsprogram som tas fram på kommunal nivå har inte den rättsliga status som Vattenmyndigheternas åtgärdsprogram har, vilka beslutas med stöd av miljöbalken, men konkretiserar vattenarbetet så att miljökvalitetsnormerna för vatten kan följas i enskilda

³ VISS oktober 2020



vattenförekomster. Denna konkretisering är en förutsättning för att kommunerna ska kunna föreslå kostnadseffektiva åtgärder och genomföra dem.

Avgränsningar

Det lokala åtgärdsprogrammets huvudfokus är att så långt det är möjligt åtgärda den historiska och befintliga belastningen som påverkar vattenförekomsterna.

Tillkommande belastning i samband med ny exploatering behöver i första hand omhändertas genom en hållbar dagvattenhantering. I samband med ny exploatering i strandnära miljöer är det även viktigt att tillse att de fysiska livsmiljöerna inte försämras och att de ekologiska funktionerna och sambanden stärks.

Flera av åtgärderna gynnar även rekreation, vilket är positiva synergieffekter, men utgör dock inte syftet med åtgärdsprogrammet.

I vattendirektivet finns ingen uttrycklig möjlighet till kompensationsåtgärder om en verksamhet medför en försämring eller äventyrande av möjligheten att nå god status. Däremot framgår det av 5 kap 4 § miljöbalken att det vid en bedömning av om en verksamhet eller åtgärd är tillåten ska tas hänsyn till ”åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter”. Föreslagna åtgärder i det lokala åtgärdsprogrammet ska dock inte betraktas som förslag till kompensationsåtgärder vid en otillåten försämring. Huvudsyftet med åtgärderna i det lokala åtgärdsprogrammet är att minska den historiska och befintliga belastningen för att nå miljökvalitetsnormerna inom utsatt tid.

Det lokala åtgärdsprogrammets kommunspecifika genomförandeplaner innehåller förslag till åtgärder, deras geografiska placeringar, uppskattningar av effekter och kostnader samt ansvariga utförare. Detta möjliggör för ansvariga aktörer att påbörja förstudier, projektering och genomförande utifrån förslagen i åtgärdsprogrammet. I och med att kunskapsunderlaget både vad gäller teknik, genomförande av åtgärder och miljöövervakningsdata ständigt utvecklas samt då de platsspecifika förutsättningarna kan förändras kan åtgärdsförslagen komma att revideras innan faktiskt genomförande.

Finansiering av genomförandeplanerna beskrivs i olika omfattning i de olika kommunerna. Hur åtgärderna ska finansieras är något som generellt ska hanteras inom respektive genomförandeorganisation i samband med vidare utredning av åtgärdsförslagen.

På senare år har problemet med mikroplast uppmärksammats allt mer. Mikroplast kan orsaka stor skada på den akvatiska miljön och dess organismer.⁴ Problematiken kring mikroplaster hanteras inte inom det lokala åtgärdsprogrammet men Stockholms stad har tagit fram en handlingsplan för mikroplaster med bland annat insatser och åtgärder för att minska spridningen. Flera av åtgärderna i det lokala åtgärdsprogrammet kan som synergieffekt även minska spridningen av mikroplaster.

Ett förändrat klimat kan medföra mer nederbörd och höjda vattennivåer vilket ökar risken för översvämningar. Stora delar av Brunnsvikens omgivande marker är hårdgjorda vilket medför en snabbare avrinning och högre flöden med risk för översvämningar som följd. Det finns en stor översvämningsrisk runt Brunnsviken men det är framförallt översvämning i topografiska sänkor som utgör potentiella riskområden vad gäller påverkan på befintlig bebyggelse och samhällsfunktioner. Hantering av skyfall och översvämningsrisk har inte varit huvudfokus vid framtagandet av förslag till åtgärder. Vid detaljplanering och genomförande av föreslagna åtgärder i



⁴ ÅF 2018, se referenser

det lokala åtgärdsprogrammet bör multifunktionalitet i form av skyfallshantering dock beaktas.

Vattenförvaltningen i Sverige ses för närvarande över i en statlig offentlig utredning i syfte att föreslå hur organisationen bör vara utformad för att underlätta en effektiv, samordnad och ändamålsenlig förvaltning som uppfyller kraven enligt vattendirektivet. Kommande eventuella förändringar i förvaltningsarbetet kan komma att påverka arbetet på kommunal nivå. Vid framtagandet av det lokala åtgärdsprogrammet för Brunnsviken har hänsyn inte tagit till eventuella framtida förändringar. Det lokala åtgärdsprogrammet utgår från rådande organisation inom vattenförvaltningen och den ansvarsfördelning och rättsliga förutsättningar som kommunerna har att förhålla sig till.

Målgrupp

Målgrupperna för det gemensamma lokala åtgärdsprogrammet är de kommunala nämnder och bolag samt andra aktörer som har ansvar för genomförande av de åtgärder som föreslås i programmet. Dessa är för Brunnsviken i första hand de tekniska nämnderna, stadsdelsnämnderna, Vatten- och avloppsbolagen (VA-bolagen) och tillsynsmyndigheten inom de tre kommunerna. Indirekt berörs även externa aktörer så som Statens fastighetsverk, Trafikverket, Bergianska trädgården, Kungliga Djurgårdens förvaltning och båtklubbarna i viken.

Framtagande

Arbetsgruppen inom Brunnsviken vattensamverkan har tagit fram detta förslag på lokalt åtgärdsprogram. Gruppen består av tjänstepersoner från miljö- och byggnadsförvaltningen i Solna stad, stadsmiljö- och serviceförvaltningen i Sundbybergs stad, miljöförvaltningen i Stockholms stad samt Stockholm Vatten och Avfall, Solna Vatten och Sundbyberg Avfall och Vatten. I gruppen ingår även representanter från länsstyrelsen i Stockholms län, Statens fastighetsverk och Naturhistoriska Riksmuseet. En referensgrupp med olika aktörer från verksamheter inom avrinningsområdet har bidragit i arbetet. Åtgärdsprogrammet har slutligen granskats av respektive kommuns interna vattengrupper med representanter från olika berörda förvaltningar.

Formell hantering

Antagandet av det lokala åtgärdsprogrammet för Brunnsviken hanteras inom respektive kommun. Beslut om antagande fattas antingen av respektive berörd nämnd och bolag, alternativt av respektive kommunstyrelse.

Vidare utredningar och genomförande av åtgärder utförs succesivt av respektive ansvarig nämnd och styrelse. Åtgärder tar avstamp i det åtgärdsbehov som åtgärdsprogrammet identifierat och de förslag till åtgärder som lämnas däri.

Eftersom de föreslagna åtgärder kan behöva förändras efter utredning och detaljprojektering behöver respektive kommun ta ett flexibelt beslut om att åtgärder och utredningsbehov ska utföras i huvudsak i enlighet med vad som anges i genomförandeplanen. Detta medför ett nödvändigt utrymme för förändringar av de föreslagna åtgärder och utredningarna om så behövs.



Åtgärdsprioritering och genomförande

Det lokala åtgärdsprogrammet för Brunnsviken är ett av flera lokala åtgärdsprogram som tas fram för kommunernas vattenförekomster. I genomförandet av åtgärder kommer prioriteringar bli nödvändiga både inom ett lokalt åtgärdsprogram och mellan lokala åtgärdsprogram.

Merparten av åtgärderna, eller åtgärder med motsvarande effekt, behöver utföras för att nå god vattenstatus. Prioriteringar utförs i syfte att klargöra i vilken ordning åtgärder bör utföras och inte för att avfärda åtgärder. I bedömningen av vilka åtgärder som är prioriterade bör parametrar som kostnadseffektivitet, praktisk genomförbarhet, synergieffekter och eventuella hinder inkluderas.

Processen för prioritering och åtgärdsgenomförande inom ett lokalt åtgärdsprogram och mellan olika vattenförekomster kommer att se olika ut inom de två kommunerna beroende på hur de interna rutinerna för genomförande av större projekt ser ut. Detta är därför inget som beskrivs närmare i det lokala åtgärdsprogrammet utan får beslutas separat inom respektive kommun.

De förvaltningar och bolag som är ansvariga för att genomföra åtgärder är också de som vidare utreder vilka åtgärder som är lämpliga. Om det visar sig att någon föreslagen åtgärd inte är möjlig att genomföra behöver en åtgärd som ger motsvarande resultat tas fram. Annars äventyras möjligheten att kunna uppnå miljö kvalitetsnormerna.

Uppföljning

Information om samtliga kommuners planerade åtgärder, genomförande av dessa samt deras inverkan på Brunnsvikens status kommer löpande redovisas på Stockholms stads Miljöbarometer och på Solnas och Sundbybergs respektive plattform för digital förvaltning.

Åtgärdsuppföljningen ska utvärderas jämfört med resultat från miljöövervakning för att bedöma utvecklingen samt eventuellt behov av att uppdatera förbättrings- och åtgärdsbehoven. Hur uppföljningen och den kommunövergripande dialogen mer konkret bör utföras ska preciseras av arbetsgruppen som har tagit fram det lokala åtgärdsprogrammet. Syftet med den översiktliga uppföljningen är att lyfta frågor gällande utveckling, ny kunskap och kostnadsfördelning mellan de två kommunerna. En mer utförlig utvärdering av genomförandet av det lokala åtgärdsprogrammet föreslås ske senast 2025.

En kommunövergripande dialog gällande åtgärdstakt, effekt och kostnader kommer att ske kontinuerligt. Syfte med den kommunövergripande dialogen är att säkerställa ett progressivt åtgärdsarbete inom kommunerna samt uppnå en jämn fördelning avseende effekter och kostnader i förhållande till kommunernas avrinningsområde och belastningspåverkan.

Uppföljningen av åtgärdsarbetets effekter på vattenkvaliteten i Brunnsviken sker genom befintlig miljöövervakning. Ett miljöövervakningsprogram för Brunnsviken finns och tillämpas. Programmet beskriver hur, var och när provtagningen ska ske under åren 2018–2022 samt hur miljöövervakningen ska finansieras. VA-bolagen i respektive kommun bedriver kontinuerlig recipientkontroll med analys av fysikalisk-kemiska parametrar och plankton på flera lokaler i Brunnsviken. Analyserna genomförs genom Stockholm Vatten och Avfall, som står som beställare. Kommunerna inom Brunnsvikens vattensamverkan har tagit fram ett övervakningsprogram för ekologisk



status med regelbunden övervakning av de ekologiska parametrarna, bland annat bottenfauna och fisk. Stockholms stad har även ett övervakningsprogram för kemisk status där Brunnsviken ingår med årlig provtagning av miljögifter i fisk och vatten. Resultat från miljöövervakningen rapporteras in till nationella datavärddar för att kunna användas vid vattenmyndighetens kommande statusklassning samt som utgöra underlag för åtgärdsplanering.

Rättsliga förutsättningar

EUs vattendirektiv (2000/60/EG) anger att Europas vatten ska nå god vattenstatus till senast år 2015, med möjlighet till tidsundantag till senast år 2027. Direktivet har införts i svensk rätt genom främst bestämmelser i 5 kap miljöbalken om miljökvalitetsnormer och vattenförvaltningsförordningen (2004:660). Miljökvalitetsnormer är ett rättsligt styrmedel för att minska miljöpåverkan från diffusa utsläppskällor som exempelvis trafik och jordbruk. Genom ett avgörande i EU-domstolen ("Weserdomen")⁵ Det förtydligade domstolen att målen i direktivet är bindande för medlemsstaterna.⁵ Det betyder att medlemsstaterna inte får tillåta projekt som kan orsaka en försämring av statusen i en vattenförekomst eller äventyra möjligheten att nå god status. Domstolen slog även fast att en försämring föreligger så snart en kvalitetsfaktor, exempelvis fosforhalten, försämras med en statusklass eller vid varje försämring av en kvalitetsfaktor som befinner sig i den sämsta klassen, även om statusen för vattenförekomsten som helhet inte försämras.

För vatten som riskerar att inte uppnå god status behöver åtgärder vidtas för att miljökvalitetsnormerna ska kunna följas. Alla som bedriver en verksamhet eller vidtar en åtgärd som påverkar en vattenförekomst måste förhålla sig till miljökvalitetsnormerna för vatten. Ansvar för att normerna följs vilar på myndigheter och kommuner enligt 5 kap 3 § miljöbalken. Detta sker bland annat genom att ställa de krav som behövs för att följa normerna vid tillsyn och tillståndsprövning. Huvudregeln enligt 2 kap 7 § miljöbalken är att kraven vid en avvägning mellan nytta och kostnader måste vara rimliga. Enligt 5 kap 4 § miljöbalken får dock en myndighet eller kommun trots rimlighetsavvägningen inte tillåta att en verksamhet eller en åtgärd påbörjas eller ändras i strid med försämringsförbudet eller äventyrandeförbudet. Dessutom ska kommunen enligt 2 kap 10 § plan- och bygglagen (PBL) se till att miljökvalitetsnormerna följs vid planläggning och i andra PBL-ärenden. Om kommunen trots det antar en detaljplan som medför att en miljökvalitetsnorm inte följs ska länsstyrelsen upphäva beslutet.⁶ Genom lokala åtgärdsprogram kan kommuner visa hur miljökvalitetsnormerna är avsedda att följas. De lokala åtgärdsprogrammen utgår från de åtgärdsprogram som vattenmyndigheten tar fram. Lokala åtgärdsprogram som tas fram på kommunal nivå har dock inte samma rättsliga status som vattenmyndighetens åtgärdsprogram, vilka beslutas med stöd av miljöbalken.

Undantag

Skyldigheten att nå god status och förbudet mot försämring av befintlig status i en vattenförekomst är bindande för medlemsstaterna. Vattenförekomster som på grund av tekniska svårigheter, naturgivna förhållanden eller orimligt dyra åtgärder i förhållande till samhällsnyttan inte kan nå det generella målet medges undantag. Dessa undantag uttrycks antingen som en tidsfrist eller ett sänkt krav. Tidsfristen är satt till antingen 2021 eller 2027. Huvudregeln är dock att den befintliga statusen trots undantagen inte får försämrats. Det finns också en möjlighet att förklara en vattenförekomst som kraftigt

⁵ Mål C-461/13

⁶ 11 kap. 10-11 §§ PBL



modifierad om det exempelvis finns artificiella barriärer eller konstgjorda strandlinjer som påverkar statusen vilket innebär att de hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna anpassas efter vad som är möjligt att nå.

Vattenmyndigheterna är skyldiga att tillämpa undantagen om förutsättningarna är uppfyllda, inklusive att förklara ett vatten som kraftigt modifierat. Dessa undantag är dock inte tänkta att kunna tillämpas på enskilda verksamheter som riskerar att bryta mot försämringsförbudet eller medföra att god status inte nås inom utsatt tid. För sådana verksamheter finns det i direktivet istället ett särskilt undantag i 4 kap 11 § vattenförvaltningsförordningen. Undantaget tar sikte på en ny eller förändrad verksamhet som utgör en fysisk förändring av vattenförekomsten eller om försämringen medför att statusen försämras från hög till god status, under förutsättning att det handlar om ett allmänintresse av stor vikt (4 kap 12-13 §§ vattenförvaltningsförordningen). Tillämpningsområdet för undantaget för nya verksamheter är därmed mycket snävt. Det innebär att undantaget inte är tillämbart på merparten av de verksamheter eller åtgärder där försämringsförbudet kan aktualiseras. De allra flesta verksamheter behöver därför vidta sådana skyddsåtgärder som medför att verksamheten inte orsakar en statusförsämring i strid med försämringsförbudet eller äventyrar möjligheten att nå god status i vattenförekomsten.

Stadsbyggnadsprocessen

Det saknas i dagsläget rättsliga konsekvenser för kommunerna om miljökvalitetsnormerna inte följs trots att kommunerna har ett ansvar för både genomförande av vattenmyndigheternas åtgärdsprogram och enligt 5 kap miljöbalken är medansvariga för att miljökvalitetsnormerna ska följas.

De lokala åtgärdsprogrammets betydelse i stadsbyggnadsprocessen har dock lyfts fram av länsstyrelsen inom ramen för prövningen av detaljplaners tillåtlighet enligt Plan- och bygglagen. Kommunen ska enligt 2 kap 10 § PBL tillse att miljökvalitetsnormerna följs vid planering och andra ärenden enligt PBL och länsstyrelsen kan med stöd av 11 kap 10 § PBL överpröva kommunens beslut om plan ifall miljökvalitetsnormerna inte följs. Genom de lokala åtgärdsprogrammen kan kommunen visa hur miljökvalitetsnormerna är avsedda att följas och därmed bli en del av underlaget i översikts- och detaljplanering.

För att kunna genomföra de föreslagna åtgärderna eller likvärdiga åtgärder, bör kommunerna avsätta eller på annat sätt reservera de ytor som är nödvändiga. Denna process bör synkroniseras med klimatanpassningsarbetet och stadsbyggnadsprocessen i övrigt.

Kostnaden för genomförandet av åtgärder ska sättas i relation till möjligheten att nå miljökvalitetsnormerna och därigenom kunna genomföra de planerade stadsbyggnadsprojekten i enlighet med kraven i 2 kap 10 § PBL samt de ekosystemtjänster som en god vattenkvalitet för med sig.

Förutom att vara ett stöd i att följa miljökvalitetsnormerna förväntas genomförandet av de lokala åtgärdsprogrammen att medföra ett antal ekosystemtjänster som exempelvis fiske, badmöjligheter, båtliv och andra vattenanknutna rekreativsmöjligheter, som följer av god vattenkvalitet.





2 Fakta om Brunnsviken

Brunnsviken är en 1,5 km² stor, trösklad havsvik i Solna och norra Stockholm. Avrinningsområdet, som är 14,5 km² till ytan, delas av tre kommuner. Den största delen av avrinningsområdet, nästan 60 %, ligger i Solna stad, drygt 25 % i Sundbybergs stad och 15 % i Stockholms stad. Brunnsviken står i förbindelse med Lilla Värtan genom Ålkistan.



I närområdet förekommer grönområden, bostadsbebyggelse och flera industriområden



Figur 1. Karta över norra Stor-Stockholm. Brunnsviken (ljusblå färg) ligger i den östra delen av det lilafärgade område som illustrerar Brunnsvikens naturliga avrinningsområde. Kartutsnitt från Länsstyrelsens WebbGIS. Det tekniska avrinningsområdet, se figur 1 i bilagan påverkansanalys, skiljer sig i vissa delar från det naturliga.

I början av 1600-talet medförde landhöjningen att Brunnsviken snörptes av från Östersjön och blev en insjö med utlopp till Lilla Värtan via mynningen Ålkistan. Omkring 250 år senare, år 1863, sänktes Ålkistans botten genom sprängning och Brunnsviken blev åter en havsvik som karakteriseras av vattenutbytet med Lilla Värtan via Ålkistan. Den huvudsakliga avrinningen från land och utbytet med Lilla Värtan sker i den norra delen av viken medan den södra delen har ett relativt litet tillrinningsområde.

Orenat avloppsvatten från Solna släpptes ut i Brunnsviken fram till år 1969 då Käppala avloppsreningsverk stod klart och ledningsnätet istället kopplades dit. Kontinuerlig tillförsel av orenat avloppsvatten från det kommunala ledningsnätet i Stockholm slutade tillföras Brunnsviken i början av 1960-talet då ledningsnät och pumpstationer byggdes ut. År 1994 togs utjämningsmagasinet Ormen i drift vilket i stor utsträckning bidrog till minskade bräddningar av avloppsvatten till Brunnsviken i samband med kraftiga regn.

Stora markområden inom havsvikens avrinningsområde har successivt tagits i anspråk för bebyggelse och infrastruktur, med en kontinuerligt ökande dagvattenbelastning som följd. Det mesta av dagvattnet går helt orenat ut i viken idag genom både kommunala och privata ledningar av olika dimensioner, i många olika punkter. Brunnsvikens



avrinningsområde ingår i ett av Stockholmsregionens mest expansiva områden med utbyggnad i bland annat Hagastaden, Albano och Valhallavägen, Järvastaden, Nya Ulriksdal, Västra Brotorp, Västra Ursvik och Hallonbergen-Ör.

Sedan 1982 har Stockholm Vatten och Avfall, med undantag för perioden 2001–2007, pumpat ut bottenvatten från Brunnsviken till Lilla Värtan för att minska utbredningen av syrefritt bottenvatten och minska läckaget av fosfor från bottenarna. Pumpningen innebär att stora mängder fosfor förs bort från Brunnsviken och syrerikt vatten förs in från Lilla Värtan. Trots pumpningen är syrenivåerna låga under 6 m djup och i djupområdena bildas därför svavelväte. Vid ett provfiske 2016⁷ inom kommunernas miljöövervakning saknades fisk i stort sett helt i de djupare delarna och provtagningar visar att bottenfaunasamhället under 6 meter är extremt artfattigt.⁸

Brunnsviken ingår i Kungliga nationalstadsparken och har mycket stora rekreations- och naturvärden. Området längs med vattnet används av många för rekreation. Bland annat finns längre promenadstråk längst med vattnet och på vintern plogas en skridskobana upp runt hela viken. Vid vikens östra strand finns ett strandbad, Brunnsviksbadet. Badet är ett allmänt EU-bad som sköts av Stockholms stad gemensamt med Kungliga Djurgårdens förvaltning. Badvattenkvaliteten är klassad som utmärkt.⁹ Badet består av en ca 50 m lång sandstrand med en del klippor och några mindre gräsytor. Det finns fyra båtklubbar i Brunnsviken, varav en ligger i Solna stad och tre i Stockholms stad.



Brunnsviksbadet. Foto: Stina Törnelöf

Brunnsviken nyttjas för fiske. Fritt handredskapsfiske får bedrivas, gädda, abborre och havsöring är populära arter att fiska. Med anledning av de förhöjda halterna av miljögifter i fisken från Brunnsviken är det särskilt viktigt att den som fiskar känner till och följer Livsmedelsverkets generella kostrekommendationer för fisk.

⁷ Sportfiskarna 2016, se referenser.

⁸ Liungman 2013, Bottenfauna i Stockholms stad - En undersökning av profundal- och litoralfauna i elva sjöar och ett brackvatten, se referenser.

⁹ Klassningen av badvattenkvalitet utgår från mätning av bakterietal under en fyraårsperiod enligt Badvattendirektivet (2006/7/EG). Klassning av ekologisk och kemisk status utgår från helt andra parametrar och därför kan badvattenstatusen vara "utmärkt" samtidigt som den ekologiska statusen är "dålig" och den kemiska statusen "uppnår ej god".



3 Statusklassning



Brunnsviken har dålig ekologisk status och ej god kemisk status

Statusklassningen av en vattenförekomst speglar den befintliga vattenkvaliteten. Brunnsviken är en kraftigt övergödd havsvik och den ekologiska statusen bedöms som dålig utifrån den miljöövervakning som kommunerna bedriver. De förhöjda halterna av flera miljögifter i förhållande till gällande miljökvalitetsnormer ger klassificeringen uppnår ej god kemisk status.

Statusklassningen görs enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). Klassning av kemisk status baseras på förekommande halter av miljögifter jämfört med gränsvärden som inte får överskridas om status ska bedömas som god. Bedömningen av ekologisk status baseras på biologiska kvalitetsfaktorer som beskriver växt- och djurlivet i vattnet, stödjande kvalitetsfaktorer som beskriver vattnets fysikalisk-kemiska egenskaper samt vattenförekomstens hydromorfologi. Vattenmyndigheten har fastställt att miljökvalitetsnormerna för Brunnsvikens vattenkvalitet, det vill säga *god* ekologisk och *god* kemisk status, ska nås till 2027. Tidsundantaget är satt på grund av att det är svårt att lösa övergödnings- och miljögiftsproblematiken på kort sikt. I motiveringen till miljökvalitetsnormen framkommer att tidsundantaget för ekologisk status gäller med avseende på näringsämnen, koppar och zink. För kemisk status gäller mindre stränga krav för de överallt överskridande ämnena PBDE och kvicksilver. Även för ämnena antracen, bly, kadmium och TBT finns ett tidsundantag. För övriga ämnen ska statusen vara god.

Inom ramen för arbetet med det gemensamma lokala åtgärdsprogrammet har WRS i samarbete med Naturvatten haft i uppdrag att kontrollera Vattenmyndighetens statusklassning kontrollerats med hjälp av de kompletterande kommunala miljöövervakningsdata som finns. Därefter har en uppdatering av denna statusklassning utförts av kommunerna, eftersom nya data tillkommit och vissa delar i bedömningsgrunderna har reviderats. Uppdateringen innebär ingen större förändring i bedömning, vare sig vad gäller status eller förbättringsbehov. Uppdateringen påverkar därför inte behovet av åtgärder och föreslagna åtgärder är desamma som tidigare. Åtgärdsprogrammet utgår från statusklassningen baserad på dessa kommunala data och resultaten av dessa beskrivs närmare nedan.

Ekologisk status

Den ekologiska statusen i ytvatten bedöms i fem klasser: *hög*, *god*, *måttlig*, *otillfredsställande* och *dålig*. I bedömningen ingår biologiska kvalitetsfaktorer, hydromorfologiska kvalitetsfaktorer och kemiska/fysikaliska kvalitetsfaktorer.¹⁰

De förhöjda halterna av fosfor och kväve visar att Brunnsviken är kraftigt övergödd. Även klorofyllhalten (ett indirekt mått på mängden växtplankton), försämrade ljusförhållanden samt svår syrgasbrist i djupvattnet och ett i det närmaste utslaget

¹⁰ För att bedöma vad som kan anses vara ett opåverkat tillstånd (referenstillståndet) för ett vatten skall man, enligt Vattendirektivet, i sin beskrivning av vattnet använda ett antal förutbestämda biologiska, hydromorfologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer. Kvalitetsfaktorerna är måttstockar varefter man kan bedöma tillståndet. Biologiska kvalitetsfaktorer för ytvatten (sjöar, vattendrag och kustvatten) är bland annat det som utmärker växt- och djurliv i vattenmiljön, beroende på typ av vatten och vad som anses vara normalt och tecken på opåverkade förhållanden för det aktuella vattnet.



bottenfaunasamhälle i vikens djupare delar. Vattenmyndigheten anger den ekologiska statusen till *otillfredsställande*.¹¹

Den ekologiska statusen bedöms av kommunerna som *dålig*. Det är en statusklass sämre än den som Vattenmyndigheten anger i VISS - *otillfredsställande*. En mer utförlig redovisning av statusklassningen och respektive kvalitetsfaktor finns i bilaga B samt i underlagsrapporten till det lokala åtgärdsprogrammet.¹²

Brunnsviken har dålig ekologisk status baserat på övergödning och effekter på bottenfaunans tillstånd.



¹¹ VISS 2020-O3-11, se referenser.

¹² WRS och Naturvatten (2016), se referenser.

Kemisk status

Den kemiska ytvattenstatusen bedöms i två klasser: *god status* och *uppnår ej god status* och bestäms utifrån EU-gemensamma gränsvärden i ytvatten och biota för 45 prioriterade ämnen (2013/39/EU).¹³ De är införda i svensk rätt genom Havs- och vattenmyndighetens föreskrift HVMFS 2019:25. Sverige har också beslutat om nationella gränsvärden i sediment för fem ämnen: bly, kadmium, tributyltenn (TBT), antracen och fluoranten.

Av de prioriterade ämnena överskrider kvicksilver, kadmium, bly, antracen och tributyltenn (TBT) gränsvärdena i sediment. PFOS överskrider gränsvärdena i vatten. Kvicksilver, PFOS, PCB och PBDE överskrider gränsvärdena i biota (fisk).¹⁴ För PBDE och kvicksilver gäller nationella kvalitetsundantag då överskridandena i huvudsak orsakas av atmosfärisk deposition från långväga luftburna föroreningar. Halterna av dessa ämnen får dock inte öka i Brunnsviken.

De förhöjda halterna av ovan redovisade ämnen, förutom kvicksilver och PBDE, i förhållande till gällande miljökvalitetsnormer föranleder klassificeringen *uppnår ej god kemisk status*. Vattenmyndigheten bedömer att det kommer ta lång tid att uppnå god kemisk status i Brunnsviken även om åtgärder vidtas omedelbart. De har därför beslutat om tidsundantag till 2027 för att följa miljökvalitetsnormerna avseende bly, kadmium, antracen och TBT.

Brunnsviken har ej god kemisk status baserat på för höga halter av TBT, antracen, kadmium och bly i sediment, PFOS i vatten samt kvicksilver, PFOS och PBDE i fisk.



För mer detaljerad information om statusklassning, se:
Bilaga B, Statusklassning



¹³ 2013/39/EU

¹⁴ Bilaga B, tabell 2.

4 Förbättringsbehov



Förbättringsbehov är skillnaden mellan nuvarande tillstånd och miljökvalitetsnormen för god status.

Förbättringsbehovet anger hur stor del av den historiska och befintliga belastningen som behöver åtgärdas. Förbättringsbehovet är utgångspunkten för analysen av vilka åtgärder som behöver genomföras inom avrinningsområdet för att Brunnsviken ska nå god ekologisk och god kemisk status.

Förbättringsbehovet kan anges både som en förändrad halt, som en mängd (kg) och som en procentuell förändring. Förbättringsbehovet bygger på kommunernas egen miljöövervakning och har varit styrande vid val av föreslagna åtgärder.

Förbättringsbehov, även kallat beting, anger hur stor del av den historiska och befintliga belastningen som behöver åtgärdas för att nå miljökvalitetsnormerna. I en urban miljö består den totala belastningen till huvuddel av historisk och nuvarande diffus påverkan från exempelvis avloppsvatten och dagvatten, men även historiskt förekommande punktkällor som industrier.

Förbättringsbehovet anges endast för vattenkemiska parametrar som exempelvis fosfor och miljögifter. Om förbättringsbehoven för dessa nås kommer även de biologiska förhållandena att förbättras, dock med en viss fördröjning då biologiska faktorer som bottenfauna och fisk reagerar långsammare på förändringar jämfört med kemiska och fysikalisk-kemiska parametrar. Exempel på biologiska förbättringar till följd av vattenkemiska förbättringar är;

- minskade algblomningar som innebär att siktdjupet kommer att öka
- bättre förutsättningar för makrofyter tack vare större siktdjup
- fisksamhället får en bättre sammansättning
- och bottenlevande djur återvänder till de djupare bottarna

Förbättringsbehov för god ekologisk status

Fysikalisk-kemiska parametrar

Näringsämnen

Brunnsvikens ekologiska status är *dålig* enligt kommunernas egen statusklassning¹⁵ (*otillfredsställande* enligt VISS¹⁶). WRS har beräknat att förbättringsbehovet för fosfor motsvarar att Brunnsviken behöver avlastas med mellan 1 130-2 360 kg/år¹⁷, inklusive reduktion av internbelastningen.

Förbättringsbehovet för fosfor ligger enligt de beräkningar som WRS gjort i spannet 130-160 kg/år för tillförsel från landbaserade källor, vilket är ca 50 % av dagens tillförsel. För internbelastningen från sedimenten ligger förbättringsbehovet på 1 000-

¹⁵ Bilaga B.

¹⁶ VISS 2020-O3-II, se referenser.

¹⁷ WRS 2016, se referenser.



2 200 kg/år vilket innebär att internbelastningen behöver åtgärdas till 100 %. Dessutom finns ett behov av att minska tillförseln av fosfor från Lilla Värtan, men det är en fråga för arbetet med ett lokalt åtgärdsprogram för Lilla Värtan/Innerskärgrården. Detta gemensamma åtgärdsprogram utgår från att Lilla Värtan kommer följa sina miljökvalitetsnormer vilket innebär att minska övergödningen och halterna av kväve och fosfor. WRS uppskattar att denna minskning i Lilla Värtan behöver uppgå till 30-40% av dagens fosforbelastning.

Den sammanlagda bedömningen för Brunnsviken är att åtgärder för näringsämnen bör riktas primärt mot fosfor, och att inga särskilda åtgärder mot kväve är nödvändiga.¹⁸

Förbättringsbehov fosfor

Fosfor (landbaserade källor)	130-160 kg fosfor/år (50 %)
Fosfor (internbelastning) (100 %)	1000-2200 kg fosfor/år
Lilla Värtan	(30-40 %)

** Den procentuella minskningen gäller den totala belastningen på sjön och går inte att tillämpa som ett reduktionsbehov vid t ex dagvattenhantering inom enskilda planprojekt*

I rapporten "Fosforbalans för Brunnsviken - simulering av framtida åtgärdsscenarioer (Naturvatten 2017)" visar modellberäkningar av fosfor i Brunnsviken att om internbelastningen åtgärdas kan den landbaserade fosfor som fortsätter tillföras viken tas om hand i vattnets naturliga processer, under förutsättning att belastningen inte ökar. Det finns dock osäkerheter i beräkningarna, vilket innebär att de kommer göras om efter att fällningen är utförd och nya data finns till hands. De landbaserade åtgärder som föreslås i detta gemensamma åtgärdsprogram är därför främst framtagna för att säkerställa en minskning av andra dagvattenburna ämnen där det finns ett beting. Exempel på detta är partikelbundna tungmetaller och antracen. Dessa åtgärder minskar även mängden fosfor, även om det inte är huvudsyftet.

Siktdjup och syreförhållanden

Siktdjupet i Brunnsviken behöver öka för att motsvara god ekologisk status.¹⁹ Om fosforhalten minskar enligt angivet förbättringsbehov för näringsämnen kommer det att resultera i minskad förekomst av växtplankton som i sin tur leder till ökat siktdjup. Förbättringsbehovet för siktdjup omfattas därmed av förbättringsbehovet för näringsämnen.

Syrgasförhållandena i bottenvattnet visar på dålig status under samma period. De är mycket ansträngda både vinter- och sommartid med mycket låga syrehalter och svavelvätebildning vid de djupare bottenarna.

Särskilt förorenande ämnen

Förbättringsbehovet för koppar och zink är framräknat utifrån kommunernas miljöövervakning. Beräkningarna visar att gränsvärde för god status i kustvatten inte



¹⁸ WRS 2016, se referenser.

¹⁹ Bilaga B

följs. För koppar finns även gränsvärde för sedimentens innehåll. Även dessa överskrids.

Förbättringsbehoven för koppar i vatten och sediment motsvarar att Brunnsviken behöver avlastas med 35-43 kg/år, 30-40%. För zink behöver tillförseln minska med 250-373 kg/år, 55-85%.

Även Vattenmyndighetens statusklassning visar att gränsvärde överskrids, såväl i vatten som i sediment (koppar). Halterna av koppar och zink klassas till *måttlig* status.

Halter av miljögifter i fisk mäts årligen, däribland PCB6. Uppmätta PCB-halter överskrider gränsvärdet. För att motsvara god status behöver halten PCB i fisk minska med 84 %. Bedömningen ligger i linje med Vattenmyndighetens statusklassning, som klassar PCB till *måttlig* status.

Förbättringsbehov koppar och zink

Koppar	35-43 kg/år	(30-40 %)
Zink	250-373 kg/år	(55-85 %)
PCB		(84 %)

Biologiska kvalitetsfaktorer

Vattenkvaliteten i Brunnsviken behöver förbättras för att utgöra en bra levnadsmiljö för fisk, vattenvegetation och bottenlevande organismer. En minskning av fosforhalterna enligt förbättringsbehovet för näringsämnen bedöms resultera i en minskad förekomst av växtplankton. En minskad förekomst av växtplankton leder i sin tur till ökat siktdjup och mindre nedbrytning på botten vilket ökar syrehalten. Sammantaget bedöms en minskad fosforbelastning och efterföljande effekter leda till en förbättrad livsmiljö för bottenfauna, fisk och makrofyter i havsviken. Förbättringsbehovet för växtplankton, makrofyter, fisk och bottenfauna omfattas därmed av förbättringsbehovet för näringsämnen.

Hydromorfologi

Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer får enligt Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter en utslagsgivande roll enbart då både biologiska och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer indikerar hög status. Detta förfarande bygger dock på att de ekologiska kvalitetsfaktorerna fångar upp hydromorfologisk påverkan, men så är inte fallet med dagens bedömningsgrunder. Ur ett åtgärds perspektiv är det därför viktigt att väga in samtliga aspekter av statusklassningen för att skapa en helhetsbild av nuläge och påverkan.

I bedömningen av den hydromorfologiska statusen i ett kustvatten ingår tre underliggande kvalitetsfaktorer; konnektivitet (vandringsbarhet), morfologi (utseende och funktion) samt hydrografi (strömmar och vågmönster). Vattenmyndighetens samlade



bedömning av konnektiviteten i Brunnsviken är *god*. Det morfologiska tillståndet uppnår *hög* och det hydrografiska tillståndet klassas som *god*.²⁰

Det innebär att det inte föreligger något utpekat förbättringsbehov för uppfyllelse av hydromorfologisk status, enligt vattenmyndigheten.

Det finns trots detta ett antal åtgärder som bör genomföras för att säkerställa och utveckla goda livsmiljöer för fisk och bottenfauna i Brunnsviken. Råstasjön har troligen utgjort ett viktig lek- och uppväxtområde för fisk från Brunnsviken. Då det idag finns ett vandringshinder för fisk i Råstaån vid Råstasjöns utlopp har denna fiskvandring uteblivit. Åtgärder som syftar till att öppna upp och återskapa vandringsmöjligheterna skulle ge mycket positiva effekter för fiskfaunan i Brunnsviken. En mer korrekt bedömning enligt bedömningsgrunderna (HVMFS 2019:25) behöver dock göras innan slutlig bedömning av den hydromorfologiska statusen kan göras och därigenom uppskatta förbättringsbehov.

Brunnsvikens stränder är relativt lågt exploaterade. Strandnära och grunda områden är väldigt viktiga främst för fiskyngel och bottenfauna. De bör därför bevaras och skyddas.

Förbättringsbehov hydromorfologi

Åtgärda vandringshinder för fisk i Råstaån upp till Råstasjön och till Lötsjön.

Förbättringsbehov för god kemisk status

Vattenmyndigheten har fastställt miljö kvalitetsnormen *god kemisk status* men med mindre stränga kvalitetskrav för PBDE och kvicksilver.

Påverkan av miljögifter är hög i Brunnsviken. Vattenmyndigheten har fastställt miljö kvalitetsnormen *god kemisk status* för Brunnsviken, med tidsundantag till 2027 för TBT, kadmium, bly och antracen. Niras Sweden AB har beräknat förbättringsbehoven för att nå *god kemisk status* i ytvatten för TBT, kadmium, bly och antracen utifrån en yttäckande sedimentundersökning 2016.²¹ Förbättringsbehovet för PFOS är framräknat av kommunerna utifrån kommunernas miljöövervakning. Beräkningarna visar att miljö kvalitetsnormen inte följs när det gäller uppmätta halter i ytvatten och fisk. Under år 2020 uppmättes de två högsta halterna av PFOS i vatten sedan miljögiftsövervakningen startades år 2013 (34,0 respektive 32,4 ng/L).

Baserat på NIRAS framräknade förbättringsbehov ligger behovet av att minska tillförseln av TBT på 99 %, vilket motsvarar ca 0,1 kg/år. TBT är ett mycket giftigt ämne med stor påverkan på biologiskt liv i vatten. Gränsvärdet är därför lågt, vilket i Brunnsvikens fall ger ett stort förbättringsbehov. För bly och kadmium beräknas tillförseln behöva minska med 41 % respektive 64 % vilket motsvarar ca 23 kg bly/år respektive 1,3 kg kadmium/år. Tillförseln av antracen behöver minska med 70–75 % vilket motsvarar ca 0,04 kg/år.

²⁰ VISS 2019-05-02 se referenser.

²¹ Niras 2016, se referenser.



I miljögiftsövervakningen i fisk ingår även PBDE och kvicksilver. För dessa ämnen gäller nationella kvalitetsundantag då överskridandena i huvudsak orsakas av atmosfäriskt deposition från långväga luftburna föroreningar. Kviksilverhalterna i fisk (abborre) i Brunnsviken skiljer sig dock från övriga vatten inom Stockholm. Källorna till de höga halterna är i dagsläget inte kända varför en utredning kring detta bör genomföras. Halterna av dessa ämnen får däremot inte öka. Båda ämnena överskrider kraftigt gällande gränsvärden.

Förbättringsbehov TBT, kadmium, bly, antracen, PFOS

TBT	0,35 mg/kg torrvt	(99%)
Kadmium och kadmiumföreningar	4,2 mg/kg torrvt	(64%)
Bly och blyföreningar	84,2 mg/kg torrvt	(41%)
Antracen	0,07 mg/kg torrvt	(75%)
PFOS		(98%)

Förbättringsbehov för respektive kommun

Förbättringsbehov i avrinningsområdet som helhet för de ämnen som idag utgör ett problem har beräknats ovan, för att nå god ekologisk och kemisk status. Det beräknade betinget fördelas mellan Solna, Stockholm och Sundbybergs stad utifrån hur stor andel av avrinningsområdet som ligger inom respektive kommun. Fördelningen av beting gäller de ämnen som inte är direkt kopplade till båttrafik. Detta innebär att Stockholms stad bör reducera 15 % av betinget, Solna stad 60 % och Sundbybergs stad 25 % utifrån en fördelningsnyckel.

För TBT, som i första hand härrör från båttrafik, sker fördelning utifrån antalet båtklubbar i respektive kommun vilket innebär att Stockholm åtar sig 75 % av betinget och Solna 25 %. Sundbyberg har inga båtklubbar i avrinningsområdet. I tabell 1 nedan redovisas förbättringsbehovet per kommun/år för de ämnen som idag medför att Brunnsviken inte uppnår god status.

Tabell 1. Förbättringsbehov från land fördelat på kommun/år utifrån given fördelningsnyckel beskriven ovan.

Ämne	Stockholm	Solna	Sundbyberg
Fosfor	24 kg	104 kg	32 kg
Kväve	404 kg	1800 kg	539 kg
Koppar	6 kg	26 kg	11 kg
Zink	56 kg	243 kg	75 kg
TBT*	0,075 kg	0,025 kg	0 kg
Antracen	0,006 kg	0,024 kg	0,011 kg
Kadmium	0,2 kg	0,8 kg	0,3 kg
Bly	3,5 kg	15 kg	4,5 kg



PFOS**	1,0 ng/l	3,9 ng/l	1,6 ng/l
Kvicksilver***	?	?	?

*fördelningen utifrån andelen båtclubbar inom avrinningsområdet, inte fördelningsnyckel

**Den faktiska påverkan från respektive kommun är okänd. Fördelningen har inte uppdaterats i förhållande till de senaste mätningarna av PFOS. Källorna utgörs ofta av punktutsläpp varför fortsatt utredning kring källor behövs.

***Förbättringsbehovet inte möjligt att ange. Källorna är okända varför fortsatt utredning behövs.



5 Påverkansanalys

Påverkansanalysen har utförts i syfte att identifiera de huvudsakliga källorna och orsakerna till varför Brunnsviken inte uppnår god vattenstatus. Påverkansanalysen utgör underlag för de åtgärder som föreslås.

Brunnsviken är påverkad av både historisk och pågående belastning. Källorna kan härledas till exploateringar inom avrinningsområdet, särskilt vägar och andra körbara ytor, men även andra bebyggda områden. Den fortsatta utvecklingen av Hagastaden, Albano, Järvastaden, Nya Ulriksdal och Västra Ursvik är några av de stora exploateringsprojekt inom avrinningsområdet som behöver anpassas till rådande miljösituation i Brunnsviken. Dagvattnet för med sig olämpliga ämnen från verksamheter till viken och säkerligen även en del spillvatten på grund av inslag av gamla och i värsta fall läckande spillvattenledningar eller felkopplingar i ledningsnätet.

Båtar målade med båtbottomfärg som innehåller de miljöstörande ämnena TBT och koppar har också en negativ påverkan på vattenkvaliteten. Även andra verksamheter inom avrinningsområdet kan medverka till belastningen av olika oönskade ämnen. Brunnsviken står i förbindelse med Lilla Värtan vilket innebär ett kontinuerligt vattenutbyte mellan de båda vattnen. Den pumpning av bottenvatten som idag sker från Brunnsviken till Lilla Värtan innebär en nettotransport av fosfor från viken. Om denna pumpning bör fortsätta i framtiden behöver utredas. För att uppnå god status i Lilla Värtan behöver vattenkvaliteten förbättras avsevärt även där.

Brunnsvikens strandzoner är relativt förskonade från fysisk påverkan och en stor del av stränderna utgör fungerande och viktiga livsmiljöer för bland annat fisk. Det finns dock flera vandringshinder i de vattendrag som mynnar i Brunnsviken. Dessa hindrar uppvandring av fisk från viken. Åtgärder för fiskfaunan i Brunnsviken kräver en helhetssyn som utgår från hela avrinningsområdet. Bedömningsgrunderna utgår i första hand från Brunnsvikens närområde och innefattar exempelvis inte Råstaån och Råstasjön, vilket gör att den långsgående konnektiviteten bedöms som god även om vandringshinder finns i sjösystemet. För att främja fisklek för vandrande fisk från Brunnsviken behöver åtgärder vidtas även i dessa uppströms liggande vatten.



För mer detaljerad information om påverkan, se:
[Bilaga A, Påverkansanalys](#)



6 Åtgärder för att nå god vattenstatus

I följande avsnitt redogörs en sammanfattning av åtgärdsbehovet som identifierats i arbetet med det lokala åtgärdsprogrammet för att miljökvalitetsnormerna ska uppnås. Åtgärderna redovisas detaljerat i genomförandeplanen.

Ambitionsnivån i arbetet för att minska belastningen av näringsämnen, främst fosfor, och miljögifter till Brunnsviken måste vara hög om god vattenstatus ska nås till 2027.

Inom ramen för detta arbete har en analys gjorts av möjliga åtgärder inom avrinningsområdet för att *sammantaget* kunna möta de förbättringsbehov som behöver uppnås så att miljökvalitetsnormerna för Brunnsviken kan uppnås till 2027. Åtgärderna som föreslås hanterar befintlig belastning från land och Brunnsvikens botten. Förbättringsbehoven är framräknade för en situation utan pumpning av bottenvatten till Lilla Värtan eftersom detta scenario utgör ett så kallat worst case i belastningshänseende. Huruvida denna pumpning bör fortsätta efter att andra åtgärder vidtagits behöver utredas. I framräknade förbättringsbehov har även hänsyn tagits till befintliga reningsanläggningar i den mån det funnits data. Det betyder att tillkommande bebyggelse behöver säkerställa att belastningen inte ökar jämfört med idag, om normerna ska kunna nås. Om det visar sig att någon av åtgärderna inte är möjlig att genomföra när förstudie eller detaljprojektering genomförs måste en åtgärd som ger motsvarande reduktion/resultat genomföras. Annars äventyras möjligheten att kunna nå och följa miljökvalitetsnormerna. Länsstyrelsen är skyldig att upphäva detaljplaner som äventyrar att miljökvalitetsnormen nås, enligt 11 kap. 10-11 §§ PBL. Åtgärderna kan delas upp i *platsspecifika åtgärder* samt *övriga övergripande åtgärder*.



För mer detaljerad information om åtgärderna, se:
Brunnsviken, Genomförandeplan för respektive kommun

Övergripande åtgärder

För att miljökvalitetsnormerna ska kunna följas behöver dessutom ett antal *övergripande åtgärder*, som berör samtliga kommunerna inom avrinningsområdet, prioriteras. Dessa åtgärder berör områden som exempelvis miljötillsyn, drift- och underhållsfrågor samt en hållbar dagvattenhantering i översikts- och detaljplanering.

Dagvattenhantering

- Omhändertar dagvattnet lokalt, genom hållbar dagvattenhantering²² i exploateringsprojekt inom avrinningsområdet, för att utsläppen inte ska öka till följd av ändrad markanvändning. Belastningen ska istället minska från exploateringar som sker på tidigare hårdgjorda områden.
- I alla större ombyggnationer och nya exploateringsprojekt ska vattnet fördröjas och renas nära källan innan det släpps ut i ledningsnät eller direkt i

²² Svenskt Vatten 2016, PIO5 Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande samt kommunernas egna dagvattenstrategier.



Brunnsviken. Ett viktigt verktyg är att tillämpa kommunernas gällande dagvattenstrategier med riktlinjer. Lokala dagvattenåtgärder medför ofta synergieffekter och bidrar till andra stadsmässiga kvaliteter såsom rekreation, estetik och ekologiska värden.

- Vidta kompensationsåtgärder i befintlig miljö i de fall exploateringsprojekten, trots långtgående åtgärder, bidrar till ökade utsläpp till Brunnsviken.

Tillsyn, drift och underhåll

Tillsynsrelaterade åtgärder omfattar åtgärder som bör genomföras inom ramen för miljötillsyn i respektive kommun och finansieras genom tillsynsavgifter.

- Genom tillsyn säkerställa att olika verksamheter såsom båtklubbar och ledningsnätansvariga, ansvariga för de större vägarna, deponier och områden med förorenad mark inom avrinningsområdet vidtar nödvändiga åtgärder.
- Regelbundet kontrollera utlopp till Brunnsviken och övriga sjöar och vattendrag inom avrinningsområdet i syfte att identifiera, spåra och åtgärda eventuella felkopplingar eller läckage av spillvatten.
- Bedriva ett förebyggande arbete mot förorening av dagvattnet genom anpassade materialval i såväl kommunala som privat byggnation och anpassad drift och skötsel av allmän platsmark utifrån Brunnsvikens behov att minska mängden miljöstörande ämnen.
- Säkerställa den långsiktiga effekten i genomförda dagvattenanläggningar genom att avsätta medel för den löpande driften.

Platsspecifika åtgärder

Varje kommun behöver genomföra ett antal platsspecifika åtgärder för att hantera dagvattnet innan det rinner till Brunnsviken. LOD-åtgärder ska alltid eftersträvas men i den täta stadsmiljön är det svårt att endast nyttja LOD-åtgärder för målpuppfyllelse. Kompletterande åtgärder som hanterar ett större avrinningsområde är ofta nödvändigt och i många fall mer kostnadseffektivt i en tät urban som den runt Brunnsviken. Platsspecifika lösningar är exempelvis dagvattendammar, dagvattenmagasin och skärmbassänger. De platsspecifika åtgärderna presenteras i respektive kommuns genomförandeplan. Den enskilt mest kostnadseffektiva åtgärden för att minska belastningen av fosfor i Brunnsviken är att behandla vikens bottensediment genom fällning. Nedan redovisas de mest angelägna åtgärderna för Brunnsviken:

- Fastlägga fosforläckaget från bottnarna i Brunnsviken genom fosforfällning.²³ Denna åtgärd kommer ge stor effekt på den internbelastning som sker kontinuerligt, framförallt från bottnarna på 6 m och djupare. Dessa delar är idag helt syrefria stora delar av året och släpper ifrån sig fosfor som bidrar till övergödningen och algbloomingen i Brunnsviken.
- Uppföra anläggningar för dagvattenrening, med särskilt fokus på högtrafikerade områden (mer än 10 000 fordon/ÅDT).²⁴ Framför allt berörs vägsträckor på E18 och E4:an för vilka Trafikverket delvis Stockholms stad är väghållare. Kommunerna ansvarar för tillsynen av dessa.



²³ Fällning med aluminiumklorid är en beprövad metod som går ut på att binda fosfor i den fria vattenmassan. Åtgärden förväntas på kort tid ge lägre fosforhalter i vattnet, minska algbloomingarna och ge en synlig positiv effekt på vattenkvaliteten med ett ökat siktdjup

²⁴ Det under ett år genomsnittliga trafikflödet per dygn.

- Uppföra anläggningar för hantering av dagvatten från övrig befintlig bebyggelse, såsom bostads- och verksamhetsområden och lokala vägar.

Behov av ytterligare underlag

Inom ramen för arbetet med det lokala åtgärdsprogrammet har behov av ytterligare underlag som är viktiga för det fortsatta åtgärdsarbetet identifierats. Utredningar föreslås för de parametrar där påverkan eller statusklassningen inte är tillräckligt kartlagd för att kunna föreslå förbättrande åtgärder.

Fördjupad kunskap kring miljöstörande ämnen

Kunskapen kring lämpliga reningsåtgärder för zink, koppar och andra lösta ämnen behöver fördjupas innan åtgärder kan föreslås för dessa. Fortsatta utredningar krävs även för de gränsöverskridande ämnena TBT, PFOS och antracen. Kunskapen är också bristfällig kring andra miljögifter som till exempel PAH16, silver och kvicksilver. Även för dessa ämnen behöver källorna identifieras och olika reningstekniker studeras för att kunna föreslå kostnadseffektiva åtgärder.

Identifiera ytor med särskilt hög belastning av zink för utredning av punktåtgärder

Löst zink förekommer i stor utsträckning i dagvatten. Etablerade reningsmetoder är inte tillräckligt effektiva för att avskilja löst zink. Därför bör de ytor som ger en hög zinkbelastning identifieras. Antingen kan kompletterande rening för dessa ytor behövas, målning av ytorna utföras, alternativt att ytan av förzinkat material inom området minskas.

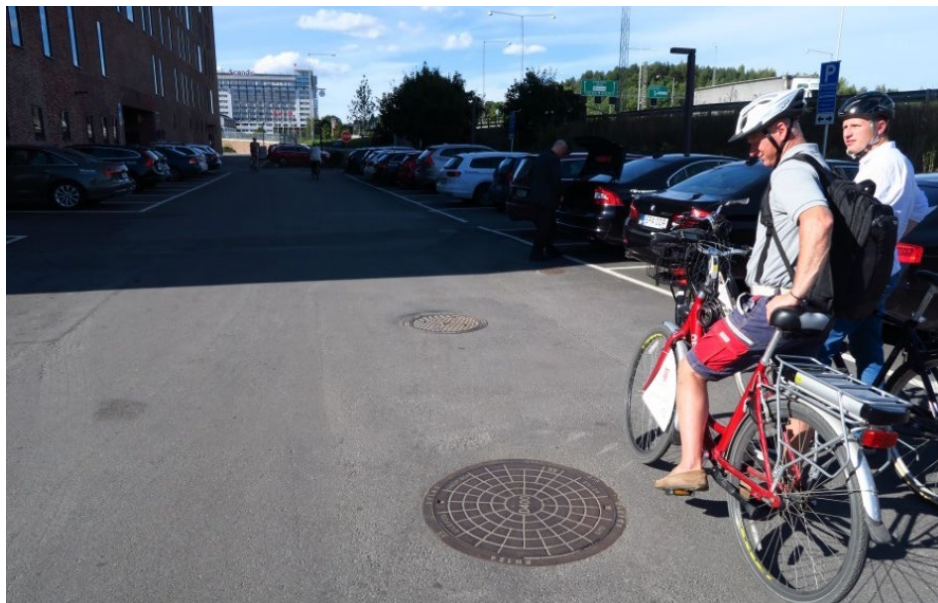
Utreda möjligheter att rena vägdagvattnet från de stora vägarnas kvarvarande orenade vägsträckor

Med hänsyn till de höga föroreningshalterna av framför allt tungmetaller och PAH som förekommer i dagvatten från högttrafikerade vägar, bör möjligheterna till rening av dagvatten från ännu orenade vägsträckor utredas. Sådana vägsträckor finns framför allt på E4 vid Järva krog, E18/Bergshamravägen. Även kommunala vägar behöver utredas, bland annat Enköpingsvägen. Trafikverket påbörjade år 2020 en åtgärdsvalsstudie som inkluderar E4:an sträckning förbi Järvakrog och delar av E18, t ex vägsträckan förbi Ålkistan. I studien ingår att värdera behoven och möjligheterna till rening av dagvatten.

Flödesmätning och utökad provtagning i Råstaån för förbättrade beräkningar av föroreningstransport

Vid modellering av Råstaåns avrinningsområde blev den framräknade årstransporten av fosfor till Brunnsviken väsentligt större än den mängd som beräknas utifrån uppmätta fosforhalter i ån. Orsakerna till de stora skillnaderna bör utredas. Förslagsvis görs detta genom att påbörja flödesmätning vid Råstaåns utlopp i kombination med förtätad provtagningsfrekvens. Alternativt installeras en flödesproportionell provtagare.





Råstaån går i kulvert under The Winery Hotel och Uppsalavägen. På hotellets parkering finns möjlighet till etableringsplats för flödesproportionell provtagning i ån. Foto: Jens Fagerberg

Kartläggning av VA-nät

En utredning av Sundbyberg Vattens, Solna Vattens och Stockholm Vatten och Avfalls verksamhetsområde, samt VA-anläggningar med andra huvudmän inom avrinningsområdet och dess potentiella påverkan behöver göras. Den kan användas som underlag för uppföljning och tillsyn av verksamheter i området.

Mikroplast

Mikroplast, som inte är reglerad med miljö kvalitetsnorm, behöver studeras närmare. Flera studier visar att mikroplast förekommer i närliggande sjöar²⁵ och i Stockholms skärgård²⁶. Om mikroplast förekommer i Brunnsviken är ännu inte känt. Vetenskapliga studier visar att mikroplast kan orsaka stor skada på den akvatiska miljön och dess organismer.²⁷ Källor till mikroplast är vägtrafik genom slitage av däck och vägfärg, nedskräpning, båttrafik och båtredskap, samt spridning av granulat och strån från konstgräsplaner och lekytor (se bilaga A).

Behov av ytterligare utredningar kopplade till hydromorfologisk påverkan

Det saknas generellt underlag om hydromorfologisk påverkan och åtgärdsbehov utifrån en helhetssyn, det vill säga utifrån hela avrinningsområdet. Detta bör utredas i det fortsatta arbetet. Nedan följer förslag på åtgärder.

Utreda konnektivitet mellan Brunnsviken och uppströms liggande sjöarna Råstasjön och Lötsjön

För att kunna bedöma påverkan av den förändrade hydromorfologin i Brunnsvikens vattensystem på fiskebeståndet behöver en utredning av dagen situation och eventuell

²⁵ Rotander och Kärrman 2017, se referenser.

²⁶ Gewert et al. 2017, se referenser.

²⁷ ÅF 2018, se referenser.



förbättringspotential göras. Utan en utredning kan inte heller de mest effektiva åtgärderna identifieras.

Utreda rivning av kulvert i Norra Råstabäcken

Då stora delar av Råstabäcken är kulverterad, och därmed utgör ett vandringshinder, skulle en rivning av delar av kulverten resultera i förbättrad konnektivitet mellan Brunnsviken och Råstasjön. Eventuella konsekvenser och förbättringspotential behöver utredas.

Utreda konnektivitet mellan Råstasjön och Lötsjön

Det finns en teknisk installation i Södra Råstabäcken med pumpar och ledningar för att öka omsättningen av vattnet. Intagspunkt för vatten är vid gränsen mot Solna.

Anläggningen är inte i bruk i dagsläget. Om anläggningen ska tas i bruk bör läget för intag av vatten utredas så den ej påverkar fiskfaunan negativt.

Pumpning av bottenvatten

Sedan början av 1980-talet har Stockholm Vatten och Avfall pumpat bottenvatten från Brunnsviken till Lilla Värtan för att minska utbredningen av syrefritt bottenvatten i Brunnsviken och därmed läckage av fosfor från bottnarna. Vid beslut om en eventuell åtgärd mot internbelastning i Brunnsviken bör frågan om fortsatt pumpning utredas. En fortsatt utpumpning av bottenvatten kan då enkom motiveras av att ett mer syrerikt vatten tillförs bottnarna i Brunnsviken med förbättrade förhållanden för bottenlevande djur och fisk.

Tidsperspektiv

Föreslagna åtgärder bör vara vidtagna i god tid innan 2027, enligt de miljökvalitetsnormer som är beslutade för Brunnsviken. De biologiska processerna i havsvikar är långsamma och det kommer att ta tid att nå full effekt av de föreslagna åtgärderna. Därför kan det komma att dröja innan den miljöövervakning som bedrivs visar på att betingen uppnåtts.

När de kommunspecifika genomförandeplanerna är beslutade så publiceras de på Stockholms Miljöbarometer. Arbetet presenteras även på respektive kommuns webbplats.

Kostnader och effekter

Uppskattning av kostnader görs i framtagande av respektive genomförandeplan för respektive kommun. Kostnaderna för de platsspecifika åtgärderna som föreslås i genomförandeplanerna är framräknade med olika schabloner vilket innebär en förenkling eftersom de faktiska projekterings- och byggkostnaderna är beroende av såväl platsspecifika som generella faktorer. Detta innebär att de är förenade med osäkerheter.

De faktiska kostnaderna behöver därför preciseras i ett senare skede när respektive genomförandeorganisation utför förstudier och vidare projektering av föreslagna åtgärder. Exakta kostnader ligger således utanför den övergripande åtgärdsanalysen i det lokala åtgärdsprogrammet.

De föreslagna åtgärderna kan komma att ändras om åtgärder inte är möjliga att genomföra på grund av tekniska skäl samt då kunskap om påverkanskällor för förekommande miljögifter ökar, vilket kommer att medföra att förslag på nya åtgärder



för att minska miljögiftsbelastningen tillkommer. En kommunövergripande dialog avseende åtgärdstakt, effekt och kostnader kommer därför att ske kontinuerligt. Syfte med den kommunövergripande dialogen är att säkerställa ett progressivt åtgärdsarbete inom kommunerna.

De kostnader som presenteras i respektive genomförandeplan för de övergripande åtgärderna innefattar inte kostnaden för exempelvis miljötillsyn, drift- och underhåll, eftersom kostnaderna för åtgärderna antingen är svåra att uppskatta eller då de finansieras genom tillsynsavgifter eller utförs i samband med löpande arbeten.

De åtgärder som föreslås i åtgärdsprogrammet tar avstamp i den belastning som finns från befintlig bebyggelse i Brunnsvikens avrinningsområde. För att ta fram så kostnadseffektiva åtgärder som möjligt så har utgångspunkten varit att föreslå åtgärder på platser som bedömts vara mest lämpliga med hänsyn till exempelvis naturliga höjdförutsättningar, markens egenskaper och tillgänglighet, åtgärdens genomförbarhet. Hänsyn har inte tagits till den beräknade belastningen inom respektive kommun vid geografisk placering av åtgärderna.

Effekten av de föreslagna åtgärderna ligger i linje med förbättringsbehovet för ämnena fosfor, kväve och kadmium. För bly bedöms reningseffekten överstiga reningsbehovet. Den bedömda effekten förutsätter dock att åtgärderna genomförs och dess funktion säkerställs över tid. Det finns en risk att den faktiska reningseffekten av fosfor blir lägre än beräknat samt att en del åtgärder avfärdas i ett senare skede på grund av faktorer som teknisk genomförbarhet och tillgång till ytor. Till det kommer behovet av en 100 % minskning av internbelastningen.

Övriga ämnen som det finns ett förbättringsbehov för är PBDE, PFOS, TBT, PCB och koppar då givna gränsvärden överskrids i vatten, fisk eller sediment. I dagsläget är källorna till miljögifterna okända och möjligheten att kunna nå miljökvalitetsnormerna behöver därför utredas. Ett första steg mot att nå förbättringsbehovet är de kunskapshöjande åtgärder som föreslås.

Förväntade effekter av föreslagna åtgärder beskrivs närmare i kapitel 7.



7 Möjligheterna att nå god status

Baserat på nuvarande statusklassning, det identifierade förbättringsbehovet och omfattningen av föreslagna åtgärder har en översiktlig bedömning gjorts avseende möjligheten för Brunnsviken att nå miljö kvalitetsnormerna god status till år 2027.

Näringsämnen, SFÅ och prioriterade ämnen

Tillsammans beräknas de åtgärder som redovisas i de kommunspecifika genomförandeplanerna/åtgärdsprogrammen möta det gemensamma förbättringsbehovet för fosfor, kväve, bly och kadmium i Brunnsviken.

Den externa belastningen av fosfor till Brunnsviken behöver minska med cirka 130-160 kg fosfor/år. Därutöver behöver den interna belastningen, det vill säga fosfor som frisätts från bottensedimenten, åtgärdas så att belastningen minskar med 1000-2200 kg fosfor/år. Föreslagna åtgärder i respektive genomförandeplan beräknas minska den externa belastningen med ca 150 kg fosfor/år. Tillsammans med övriga icke platsspecifika åtgärder som föreslås uppgår åtgärdseffekten till hela det beräknade reningsbetinget för fosfor.

Den fosforfällning som genomfördes i Brunnsviken 2019 i syfte att åtgärda internbelastningen förväntas ha reducerat ca 1500 kg fosfor. Primära resultat tyder på att behandlingen uppnått önskad reduktion. De långsiktiga effekterna av behandlingen återstår att utvärdera med pågående uppföljningsprogram.

De fosforreducerande föreslagna åtgärderna bedöms även minska belastningen av partikelbundna miljögifter som transporteras via dagvattnet till Brunnsviken, som kadmium, bly och i viss mån PCB. I vilket utsträckning föreslagna åtgärder kan resultera i en reducerad halt av PCB i fisk är dock svårt att bedöma baserat på befintligt kunskapsläge.

För koppar och framför allt zink, behöver ytterligare åtgärder vidtas för att nå förbättringsbehovet. Dessa metaller tillförs Brunnsviken främst via dagvatten. Åtgärdsbehovet är störst för zink. När metallen förekommer i löst form är den en mycket liten partikel, och därför svår att rena i sedimentationsdammar, magasin eller makadamdiken. Det kommer därför troligtvis behövas kompletterande reningsinsatser för löst zink vid dagvattenanläggningarna och åtgärder för att minska ytan med förzinkande material inom avrinningsområdet

För TBT, PFOS, PCB och antracen behöver kunskapen om olika källors bidrag och/eller hur dessa kan minskas på bästa sätt utredas vidare. Troligen kommer ytterligare åtgärder krävas än de som presenteras i denna gemensamma åtgärdsplan. Tex är källorna till de förhöjda halterna av PFOS inte kartlagda och det har därför inte varit möjligt att föreslå några riktade åtgärder för att minska belastningen av PFOS. På grund av den stora haltminskningen i vatten som krävs för att god status ska uppnås,



tillsammans med att de huvudsakliga källorna ännu inte är identifierade, bedöms det inte vara möjligt att nå god status avseende PFOS till år 2027.

Läs mer under fortsatt utredning nedan. Om betingen för dessa ämnen kommer kunna åtgärdas till år 2027 utifrån dagens kunskap är tveksamt.

Uppfyllelse av miljökvalitetsnormer i Brunnsviken förutsätter att även Lilla Värtans status förbättras till god status, ett utmanande åtagande som ligger utanför detta åtgärdsprogramms rådighet.

Om det visar sig att någon föreslagen åtgärd inte är möjlig att genomföra när förstudie eller detaljprojektering genomförs, exempelvis beroende på att platsen för en anläggning inte motsvarar behov av utrymme eller är olämplig av någon anledning, ska en åtgärd som ger motsvarande reduktion/resultat tas fram. Annars äventyras möjligheten att kunna följa miljökvalitetsnormerna.

Hydromorfologisk status

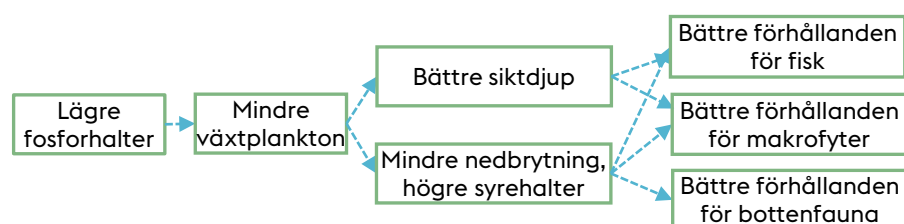
Det föreligger inte något utpekat förbättringsbehov för uppfyllelse av hydromorfologisk status, enligt vattenmyndigheten, eftersom denna är klassad som god.

Det finns trots detta ett antal åtgärder som bör genomföras för att säkerställa och utveckla goda livsmiljöer för fisk och bottenfauna i Brunnsviken. Att öppna upp och återskapa vandringsmöjligheterna mellan Brunnsviken och uppströms liggande Råstaån är en åtgärd som troligen skulle ge mycket positiva effekter för fiskfaunan i Brunnsviken. En annan åtgärd är att bevara och skydda Brunnsviken naturliga stränder och grunda områden, viktiga för fisklek- och reproduktion.

En mer korrekt bedömning enligt bedömningsgrunderna (HVMFS 2013:19) behöver dock göras innan slutlig bedömning av den hydromorfologiska statusen kan göras och därigenom uppskatta förbättringsbehov.

Långsiktig effekt på Brunnsviken

Föreslagna åtgärder bedöms uppnå förbättringsbehovet för fosfor vad gäller den lokala belastningen. Om samtliga åtgärder genomförs bedöms fosforhalten minska avsevärt vilket resulterar i minskad förekomst av växtplankton. En minskad förekomst av växtplankton leder i sin tur till ökat siktdjup samt mindre nedbrytning på botten vilket ökar syrehalten. Sammantaget bedöms en minskad fosforbelastning och efterföljande effekter leda till en förbättrad livsmiljö för bottenfauna, fisk och makrofytter, se figur 2. För att den ekologiska statusen ska nås till år 2027 behöver dock fosforpåverkan från Lilla Värtan minska avsevärt, ca 30-40 %. Bedömningen att god status uppnås är baserat på förväntade följd effekter av en reducerad fosforhalt. Då vattenlevande djur och växter även påverkas av andra faktorer som miljögifter, klimatförändringar, fysisk påverkan och invasiva arter finns det en osäkerhet i bedömningen.



Figur 2. Följd effekter från en minskad fosforbelastning.





8 Slutsatser

Påverkan på Brunnsviken är betydande, förbättringsbehovet är stort och de ekologiska systemen reagerar långsamt varför ett progressivt åtgärdsarbete behövs för att nå miljökvalitetsnormerna innan år 2027. I det lokala åtgärdsprogrammet (faktadel och kommunspezifika genomförandeplaner) identifieras påverkanskällor, förbättringsbehov, åtgärder, schablonkostnader och i viss mån även ansvarsförhållanden.

Miljökvalitetsnormerna, en planeringsförutsättning för stadens utveckling

Brunnsviken ligger inom ett av Stockholmsregionens mest utvecklingsintensiva områden. Miljöpåverkan på Brunnsviken, både från pågående och historiska utsläpp, är mycket stor, och att uppnå god vattenstatus till år 2027 kräver långtgående åtgärder. En stor mängd nya bostäder, nya arbetsplatser och ny infrastruktur ska rymmas inom avrinningsområdet. Uppfyllelse av miljökvalitetsnormer för vatten är en av de viktigaste planeringsförutsättningarna för dessa planer. Brunnsviken utgör en självklar stadskvalitet för närliggande områden. Att viken har ett friskt vatten som kan nyttjas för bad, fiske och avkoppling såväl som att säkerställa ett välmående växt- och djurliv är en grundläggande förutsättning för Solnas, Stockholms och Sundbybergs hållbara utveckling.

Kunskap, samsyn, och tydlig ansvarsfördelning

Att nå dit är en utmaning som kräver kunskap, samsyn, tydlig styrning och uthållighet. Detta åtgärdsprogram utgör en viktig gemensam kunskapsbas att utgå ifrån. För ett framgångsrikt vattenarbete inom kommunerna krävs att arbetet fortlöpande fördjupas och utvecklas. Frågor kring ansvarsfördelning, finansiering och styrmedel behöver vara tydliga. Samverkan och dialog inom och mellan förvaltningar är helt nödvändigt för att kunna tillämpa de mest effektiva lösningarna.

Mångfunktionella lösningar som kan tillgodose flera av stadens behov bör alltid eftersträvas. Utveckling av den täta stadsmiljön bör eftersträva en hantering av dagvatten som förutom att rena dagvatten även bidrar till klimatanpassning, ekologiska värden och estetiskt tilltalande miljöer. Klok utformade lösningar kan även förväntas rena oönskade ämnen kring vilka kunskaperna är begränsade, men tillräckliga för att kunna motivera lämplig reningsteknik.

Lokalt omhändertagande av dagvatten (LOD) i samband med exploateringar är nödvändigt för att begränsa utflödet av föroreningar till Brunnsviken. Dessa behöver finansieras inom ramen för den aktuella exploateringen och utgå från kommunernas respektive dagvattenstrategier. Även i samband med ombyggnads- och



renoveringsprojekt behöver dagvattnet tas om hand lokalt. Vid varje nytt exploateringsprojekt har kommunen möjlighet att ställa krav utifrån miljö kvalitetsnormer, vilket innebär att föroreningarna som tillförs Brunnsviken från land på sikt kommer minska. I flera fall behöver även sannolikt kompensationsåtgärder vidtas för att möjliggöra nya exploateringsprojekt utan äventyrande av miljö kvalitetsnormer.

För att rena dagvatten genom LOD-åtgärder från befintlig bebyggelse där ingen rening sker innan utlopp i recipient krävs ombyggnad av gator och bebyggelse där kommunen har rådighet. Kostnaden för åtgärder i befintlig bebyggelse är ofta betydligt högre jämfört med lösningar för lokal dagvattenhantering vid större ombyggnation- och ny exploatering. Den bör därför, för kostnadseffektivitet, genomföras i samband med andra större ombyggnadsprojekt, exempelvis planerade gatu- eller VA-projekt. Jämförelsen avser LOD-åtgärder i befintligt miljö respektive LOD i ny- och ombyggnation. Båda alternativen bör jämföras mot varandra och utifrån detta bör lämpligaste åtgärden utföras.

För att hantera belastning från befintlig bebyggelse behöver LOD-åtgärder kompletteras med nedströmsåtgärder i form av till exempel dammar, magasin och skärmbassänger, då möjligheterna till lokalt omhändertagande är mer begränsade i bebyggd miljö jämfört med i en miljö med ny exploatering.

Effekten av åtgärder vid föroreningskällorna och lokalt omhändertagande av dagvatten är inte inkluderat i åtgärdsprogrammet, men antas bidra till att möta en del av det totala förbättringsbehovet och är en förutsättning för att följa miljö kvalitetsnormerna på lång sikt.

Utmaningar och kunskapsluckor

För vissa ämnen, i första hand partikelbundna såsom fosfor och tungmetaller, finns vedertagna reningstekniker att tillämpa. Den mest kostnadseffektiva åtgärden för att minska övergödningsproblematiken i Brunnsviken är att åtgärda det läckage av fosfor som sker från vikens bottensediment. För ett framtida hållbart resultat krävs dock att även de landbaserade källorna åtgärdas parallellt.

En annan stor utmaning ligger i att minska tillförseln av de ämnen som förekommer mer i löst form, exempelvis zink. Det finns ett stort behov av att fördjupa kunskapen kring lämpliga åtgärder för att minska dessa ämnen. Kompletterande reningsinsatser i dagvattenanläggningarna kommer troligen att behövas.

För en rad andra miljöstörande ämnen, till exempel TBT, PFOS och antracen, behöver kunskapen om olika källors bidrag och/eller hur dessa kan minskas på bästa sätt utredas vidare innan åtgärder kan föreslås. Den kunskapsinhämtning som behöver göras måste ske utifrån ett helhetsgrepp med nationellt stöd. Utan en fördjupad kunskapsbild är det mycket tveksamt om miljö kvalitetsnormerna för dessa ämnen, och i förlängningen den kemiska statusen, kan uppnås till år 2027. Ytterligare tidsundantag kan komma att behövas för vissa ämnen. På grund av den stora haltminskningen i vatten och fisk som krävs för att god status ska uppnås, tillsammans med att de huvudsakliga källorna ännu inte är identifierade, bedöms det t ex inte vara möjligt att nå god status avseende PFOS till år 2027.

Att genomföra en fosforfällning av sedimenten är nödvändigt för att minska internbelastningen och på så sätt även minska fosforhalten i vattenmassan. En förutsättning för att få en bestående effekt är att åtgärderna på land genomförs parallellt.



Samverkan över kommungränserna

Detta gemensamma åtgärdsprogram har tagits fram inom ramen för Brunnsviken vattensamverkan. Att bedriva vattenarbetet enligt vattendirektivets intentioner, det vill säga utifrån ett avrinningsområdesperspektiv, är en förutsättning för en framgångsrik vattenförvaltning. En gemensam bild av åtgärdsbehov, utmaningar och lösningar och en levande dialog mellan kommunerna skapar grunden för effektiva insatser och löpande utveckling av vattenarbetet. Även det fortsatta arbetet, det vill säga realisering av åtgärdsprogrammet, bör ske med i nära samarbete mellan de tre kommunerna.

Fortsatt arbete

Detta gemensamma lokala åtgärdsprogram utgör ett prioriteringsunderlag i arbetet med att nå miljö kvalitetsnormerna för Brunnsviken. För att omsätta ett lokalt åtgärdsprogram i konkreta åtgärder behöver förslagen förankras hos de aktörer som ska genomföra åtgärderna och hos de som blir berörda av dem. Ansvaret för såväl investering som drift och underhåll behöver lösas inom respektive kommun.

Information om planerade och föreslagna åtgärder, genomförande av dessa samt deras inverkan på Brunnsvikens status kommer löpande att redovisas på Stockholms stads Miljöbarometer samt på kommunernas respektive webbplatser.

9 Referenser



Gewert, B., Ogonowski, M., Barth, A. och MacLeod, M. (2017). *Abundance and composition of near surface microplastics and plastic debris in the Stockholm Archipelago, Baltic Sea*. Marine Pollution Bulletin, 120 (1-2), pp. 292-302.

Liungman (2013). Bottenfauna i Stockholms stad - En undersökning av profundal- och litoralfauna i elva sjöar och ett brackvatten. Projektnr: 2553. Medins Biologi AB.

Naturvatten (2016). Läckagebenägen fosfor i Brunnsvikens sediment 2016.

NIRAS (2016). Underlag till lokalt åtgärdsprogram – Sedimentprovtagning.

Rotander & Kärrman (2017). Mikroplaster i Hjälmaren, Hjälmaren, Mälaren, Vättern och Vänern. Örebro Universitet.

Sportfiskarna (2016). Standardiserat nätprovfiske Brunnsviken 2016.

Svenskt Vatten (2011). P105 Hållbar dag- och dränvattenhantering – råd vid planering och utförande.

Tyréns (2017). LÅP Brunnsviken – Förutsättningar dagvattenanläggningar, lokalisering och uppskattad anläggningskostnad.

VISS 2020-03-11 www.viss.lansstyrelsen.se

WRS (2016). Underlag till lokalt åtgärdsprogram för Brunnsviken. Rapportnr: 2015-0874-A.

ÅF (2018). Kunskapssammanställning och omvärldsanalys av nuvarande forskningsläge ur ett stadsperspektiv avseende mikroplast.

10 Bilagor

Bilaga A: Påverkansanalys

Bilaga B: Brunnsvikens ekologiska och kemiska status



