

PM miljökvalitetsnormer

Bedömning av påverkan på kemisk status



stockholm.se



Stockholms
stad

PM Miljökvalitetsnormer

Bedömning av påverkan på kemisk status



BERGGEOLOGISKA UNDERSÖKNINGAR AB
org.nr. 556173-2396

STOCKHOLM: Vretenvägen 12 • 171 54 Solna
www.bergab.se • 08-564 855 00

GÖTEBORG: Stampgatan 15 • 416 64 Göteborg
www.bergab.se • 08-564 855 00

KONTAKT

KUND

Företag: Exploateringskontoret Stockholms stad
Kontaktperson: Johan Tornberg

BERGAB

Uppdragsnr: U23184
Uppdragsledare: Karin Törnblom
Handläggare: Klara Alvelid
Granskare: Karin Törnblom

Sammanfattning

Bällsta hamn ligger inom Ulvsunda industriområde med angränsning mot Bällstaviken. Området planeras att omvandlas till blandad stadsbebyggelse i kombination med öppna grönytor och torg.

Föreliggande rapport redogör för den nuvarande kemiska statusen i vattenförekomsten Mälaren-Ulvsundasjön, som Bällstaviken är en del av, samt vilken påverkan planområdet kommer ha på den kemiska statusen efter exploatering. En bedömning har även gjorts huruvida planförslaget, med den planerade markanvändningen inom allmän platsmark, kommer innebära otillåten försämring av den kemiska vattenkvaliteten eller äventyra vattenförekomstens möjlighet att uppnå beslutade miljö kvalitetsnormer. *PM Miljö kvalitetsnormer – bedömning av påverkan på kemisk status* är en del av programhandlingsprojekteringen.

Den nuvarande kemiska statusen i vattenförekomsten Mälaren-Ulvsundasjön har statusklassats som ej god. Detta beror på att det finns överskridande halter av ämnena Perfluoroktansulfon (PFOS), kadmium (Cd), bly (Pb), antracen, tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) samt polybromerade difenyleterar (PBDE) i fisk eller sediment. Vattenförekomsten påverkas bland annat av förorenat grundvatten, dagvatten samt förorenat tillrinnande vatten från till exempel Bällstaån.

Den planerade markanvändningen i Bällsta hamn bedöms ge en positiv påverkan på föroreningsituationen i vattenförekomsten och mer precist i Bällstaviken. Den planerade markanvändningen med ökade arealer cykel- och gångväg samt nyskapande av grönytor bedöms ge en positiv påverkan, även utan dagvattenåtgärder. Med dagvattenåtgärder som infiltrationsbäddar och skelettjordar bedöms föroreningshalter minska ytterligare. Inom planområdet förekommer förorenad mark vilket kan innebära att föroreningar sprids till grundvattnet som sedermera hamnar i Bällstaviken. Innan exploatering av området kommer efterbehandlingsåtgärder att utföras i förorenade områden och mängden föroreningsspridning från mark till grundvatten bedöms därmed minska. Kvantiteten av reduktionen går dock inte att beräkna då halter av föroreningar i jorden efter sanerande åtgärder inte går att fastställa. Förorenade sediment förekommer i Bällstaviken och kan laka föroreningar till ytvattnet eller spridas vid exempelvis grumlig. Övertäckningen av sediment i samband med utbyggnad av strandparken bedöms kunna minska spridningen av föroreningar till ytvattnet på grund av den inkapslande förmågan. Inom planområdet men utanför projektet planeras det för en LÅP-anläggning som syftar till att rena det dagvatten som kommer från områden utanför planområdet, exempelvis Bromma flygplats. Den planerade åtgärden beräknas kunna minska föroreningsbelastningen till vattenförekomsten och ses som en positiv åtgärd.

Sammanfattningsvis bedöms planförslaget ge en mycket positiv inverkan på vattenförekomsten och dess kemiska status.

INNEHÅLL

1 Inledning	5
1.1 Syfte	6
1.2 Förutsättningar och underlag	6
2 Miljökvalitetsnormer för ytvatten	6
2.1 EU:s ramvattendirektiv och vattenförvaltningen	6
2.2 Statusklassning av ytvatten	7
2.3 Miljökvalitetsnormer	8
2.3.1 Försämrings- och äventyrandeförbud	8
3 Beskrivning av recipient	8
3.1 Kemisk status och MKN	9
3.1.1 Ytvatten	11
3.1.2 Sediment	13
4 Påverkan på recipient	14
4.1 Nuläge	14
4.1.1 Dagvatten	14
4.1.2 Förorenad mark	14
4.1.3 Förorenade sediment	15
4.1.4 Övrig påverkan utanför planområdet	16
4.2 Planerad situation	16
4.2.1 Dagvatten	16
4.2.2 Förorenad mark	17
4.2.3 Förorenade sediment	18
4.2.4 LÅP-anläggning	18
4.2.5 Övrig påverkan utanför planområdet	19
5 Förebyggande åtgärder	19
6 Sammanfattad bedömning	21
7 Referenser	22

1 Inledning

Inom Ulvsunda industriområde ligger planområdet för Bällsta Hamn, i ett kollektivtrafikhärläge invid Bällstaviken, nära både Sundbyberg och Solna. Området bedöms ha mycket stora stadsutvecklingsmöjligheter.

Syftet med detaljplanen är att i linje med översiktsplanen omvandla området till blandad stadsbebyggelse med uppskattningsvis ca 1400 nya bostäder, service, kontor, ett mobilitetshus samt nya gator, parker och torg. Planen ska även säkerställa funktioner som skola och förskolor, samt möjliggöra angöring av framtida pendelbåttrafik, se Figur 1 för översiktlig karta.

Målsättningen är att skapa en blandstad med ett varierat innehåll av funktioner som bidrar till att området upplevs befolkat, tryggt och händelserikt dygnet runt, året runt. Då området har en stor brist på parker, natur och andra kvalitativa allmänna platser är det av vikt att skapa god tillgång till kvalitativa gröna ytor för både kvartersmark och allmän platsmark.



Figur 1. Översiktlig karta för planerad markanvändning inom planområdet.

1.1 Syfte

Denna PM syftar till att beskriva projekt Bällsta hamns påverkan på den kemiska statusen i ytvattenförekomsten Mälaren-Ulvsundasjön, samt ge en bedömning om planförslaget innebär en otillåten försämring eller äventyrar vattenförekomstens möjlighet att uppnå beslutad miljö kvalitetsnorm.

1.2 Förutsättningar och underlag

Föreliggande PM beskriver den nuvarande kemiska ytvattenstatusen i Bällstaviken och Ulvsundasjön, samt vilken påverkan projekt Bällsta hamn kommer ha på den kemiska statusen på sikt. Beskrivning av ekologisk status i Bällstaviken utförs av annat teknikområde.

Nedan underlag har använts i föreliggande PM:

- Belastningsberäkningar från teknikområde markmiljö (2025).
- Sweco. 2025. *Riskbedömning avseende spridning till ytvatten och sediment* (BH-N1-2A08-002-Bilaga A)
- Belastningsberäkningar från teknikområde dagvatten, inklusive belastningsberäkningar från byggaktörer inom kvartersmark (2025).
- Norconsult. 2025. *Dagvattenutredning Bällsta hamn* (BH-R1-2D06-001-Dagvattenutredning).
- Belastningsberäkningar från SVOA avseende LÅP-anläggning (2025).
- Stockholm Stad. 2025. *Miljöbarometern – miljögifter i ytvatten*.

Kartmaterial i föreliggande PM visas i koordinatsystem SWEREF99 18 00 om inget annat anges.

2 Miljö kvalitetsnormer för ytvatten

2.1 EU:s ramvattendirektiv och vattenförvaltningen

År 2000 trädde det så kallade ramvattendirektivet (Europaparlamentets och rådets direktiv 2000/60/EG) i kraft, och utgör en ram för skyddet av inlandsytvatten, kustvatten, vatten i övergångszon samt grundvatten. Syftet med direktivet är att säkra en god vattenkvalité i Europas yt- och grundvatten genom att bland annat minska och förebygga föroreningar, främja en hållbar vattenanvändning samt skydda och förbättra vattenmiljön.

Direktivet innebär att alla medlemsländer ska förvalta sina vatten enligt samma regelverk, men länderna avgör själva hur det ska gå till genom nationell lagstiftning. Direktivet har implementerats i svensk lagstiftning, främst genom 5 och 22 kap.

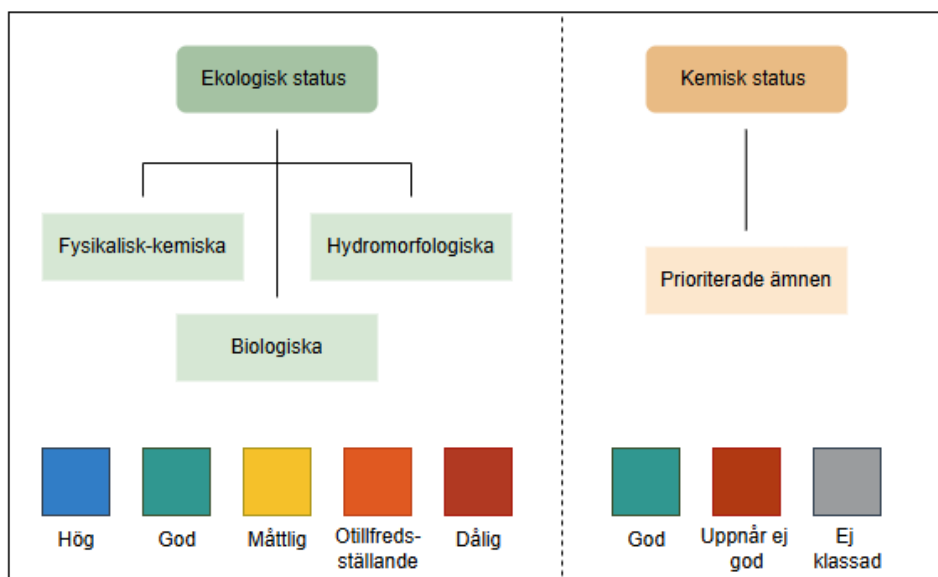
Miljöbalken, Vattenförvaltningsförordningen (2004:660) samt i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter (Vattenmyndigheterna, 2020a).

I Sverige sker arbetet med vattenförvaltningen i cykler om sex år där vattenmyndigheterna börjar med kartläggning av vattenförekomster utifrån befintliga underlag och miljöövervakningar. Kartläggningen utgör i sin tur ett underlag för klassificering av vattnets status och för fastställning av miljökvalitetsnormer. Alla vatten omfattas av vattenförvaltningen, men alla vatten är inte vattenförekomster. Indelningen av vattenförekomster baseras bland annat på storlekkriterier och de vatten som inte är vattenförekomster benämns inom vattenförvaltningen som *övrigt vatten*.

2.2 Statusklassning av ytvatten

Statusklassning av ytvatten utförs av vattenmyndigheten enligt så kallade föreskrifter. För ytvatten gäller föreskrifterna från Havs- och vattenmyndigheten, även förkortat HaV. Det finns två olika typer av statusklassningar: ekologisk och kemisk. Den kemiska statusen i en vattenförekomst kan antingen uppnå *god* eller *uppnår ej god* status och totalt finns gränsvärden för 45 ämnen vilka fastställts i EU:s vattendirektiv. Ämnena kvicksilver och PBDE (polybromerade difenyletrar) överstiger gränsvärdena i samtliga av Sveriges vattenförekomster på grund av långväga atmosfärisk deposition, vilket innebär att ingen vattenförekomst uppnår god kemisk status. Kvicksilver och PBDE brukar således frånräknas för att belysa andra parametrar som överstiger gränsvärdena.

Klassificering av ekologisk status görs enligt kvalitetsfaktorerna: Fysikalisk-kemiska, biologiska och hydromorfologiska enligt en fem-gradig skala; *hög*, *god*, *måttlig*, *otillfredsställande* och *dålig* status. En schematisk bild över statusklassning av ytvatten kan ses i Figur 2.



Figur 2. Schematisk bild över statusklassning för ytvatten samt bedömningsskalan för kvalitetsfaktorerna.

2.3 Miljökvalitetsnormer

Miljökvalitetsnormer redogör för vilken kvalitet en vattenförekomst ska ha och vid vilken tidpunkt denna status ska vara uppnådd. Sveriges vattenmyndigheter fastställer miljökvalitetsnormer för landets samtliga vattenförekomster i förvaltningscykler. Nu gällande miljökvalitetsnormer fastställdes inom förvaltningscykel 3, 2017–2021. Övriga vatten som inte uppfyller kriterierna för att utgöra en vattenförekomst omfattas inte av miljökvalitetsnormer. Däremot får inte påverkan på övriga vatten medföra en risk att beslutade miljökvalitetsnormer i anslutande vattenförekomster inte kan uppnås (Vattenmyndigheterna, 2020b).

2.3.1 Försämrings- och äventyrandeförbud

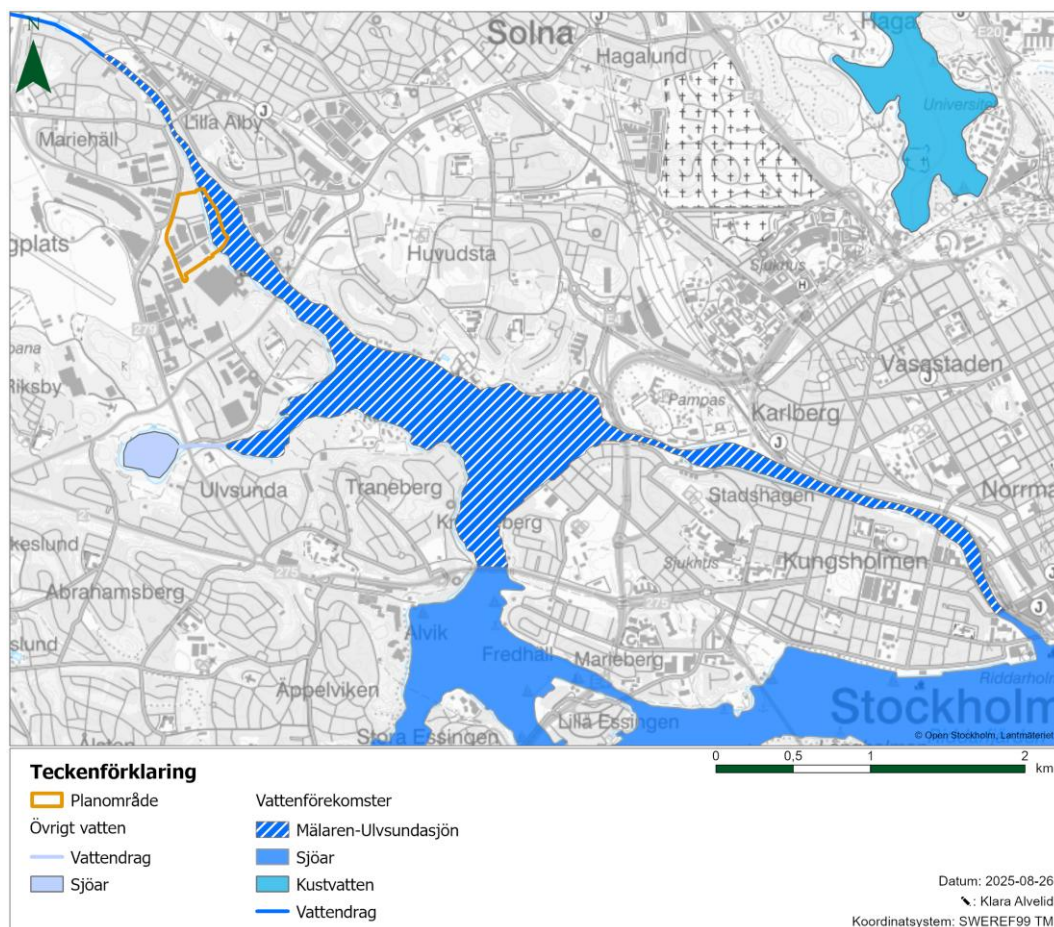
Den 1 januari 2019 kom en ny lagstiftning i Sverige som innebär att en verksamhet eller åtgärd inte är tillåtlig om verksamheten ger upphov till en sådan ökning av förorening eller störning som innebär att vattenmiljön försämras på ett otillåtet sätt, eller som äventyrar möjligheten för en vattenförekomst att uppnå den status eller potential som vattnet ska ha enligt beslutade miljökvalitetsnormer.

En otillåten försämring på kvalitetsfaktornivå innebär att en försämring inte får ske från en klass till en annan, exempelvis från god till måttlig, även om denna försämring inte påverkar vattenförekomstens status som helhet. För kemisk status gäller en otillåten försämring på parameternivå om en parameter går från *god* till *uppnår ej god* status. För de fall kvalitetsfaktorn redan befinner sig i lägsta klassen räknas varje försämring av kvalitetsfaktorn som en otillåten försämring.

Utöver förbudet mot försämring finns även förbud mot att äventyra möjligheten att uppnå beslutade miljökvalitetsnormer för en vattenförekomst. Förbudet mot försämring har sin grund i aktuell statusklassning, medan förbudet mot ett äventyrande grundar sig på den status eller potential ett vatten ska ha enligt beslutade miljökvalitetsnormerna. Om en vattenförekomst innehar en god status med tillförsel av en given förorening, och vattenförekomsten efter tillåtlighet av en verksamhet fortsätter inneha god status, är det inte fråga om ett äventyrande (HaV, 2025).

3 Beskrivning av recipient

Vattenförekomsten Mälaren-Ulvsundasjön (SE658229-162450) är en naturlig sjö med en area på ca 2 km². Ulvsundasjön är en del av Mälaren, och vattenförekomsten avgränsas från övriga Mälaren vid Tranebergssundet samt vid Klarabergsviadukten se Figur 3. I nordväst utgörs Ulvsundasjön utav Bällstaviken som delas mellan Stockholm, Solna och Sundbyberg kommun. I Bällstavikens norra del mynnar Bällstaån vars avrinningsområde sträcker sig nordväst mot Barkarby och Jakobsberg.



Figur 3. Karta över vattenförekomsten Mälaren-Ulvsundasjöns avgränsning samt övriga vattenförekomster och övrigt vatten i närområdet. Koordinatsystem: SWEREF99 TM.

3.1 Kemisk status och MKN

Den kemiska statusen i vattenförekomsten Mälaren-Ulvsundasjön *uppnår ej god* status (VISS, 2025). Gränsvärden för parametrarna Perfluouoktansulfon (PFOS), kadmium (Cd), bly (Pb), antracen, tributyltenn (TBT), kvicksilver (Hg) samt polybromerade difenyleterar (PBDE) överskrider i vattenförekomsten. Bedömningen för parametrarna antracen, bly, kadmium och TBT baseras på uppmätta halter i sediment under 2013–2017 i 19–21 provlokaler i Ulvsundasjön. Bedömning för PFOS baseras på uppmätt halt i fisk vid 7 tillfällen under 2013 till 2018 där 6 av 7 observationer låg över gränsvärdet. Vid statusklassning utan hänsyn till kvicksilver och PBDE som överskrider i samtliga vattenförekomster i landet, uppgår den kemiska statusen till *uppnår ej god*. I Tabell 1 redovisas gränsvärden i inlandsytvatten för årsmedelvärde och maximal tillåten koncentration och i Tabell 2 redovisas gränsvärden för sediment enligt HVMFS 2019:25 för ett utvalt antal parametrar.

Beslutade miljö kvalitetsnormer för kemisk status är *God kemisk ytvattenstatus*. Undantag med senare målår är PFOS med motivering att åtgärder inte kan initieras utan vattenförekomsten behöver i stället omfattas av undersökande övervakning.

Undantag avseende tidsfrist är parametrarna antracen, kadmium (Cd), bly (Pb) och tributyltenn (TBT). Vattenförekomsten får en tidsfrist till 2027 med skälet tekniskt omöjligt. Åtgärder för att minska utsläpp behöver sättas in och på grund av att vattenförekomstens återhämtning tar tid behöver sådana åtgärder sättas in så snart som möjligt för att nå målet om en god status till år 2027 (VISS, 2025).

Tabell 1. Gränsvärden för inlandsytvatten enligt HVMFS 2019:25.

Parameter	Gränsvärde inlandsytvatten (HVMFS 2019:25)	
	Årsmedelvärde (µg/l)	Maximal tillåten koncentration (µg/l)
Bly, Pb	1,2 ¹	14
Kadmium, Cd	0,08	0,45
Kvicksilver, Hg	-	0,07
Nickel, Ni	4 ¹	34
1,2-Dikloretan	10	-
Antracen	0,1	0,1
Bensen	10	50
Benso(a)pyren	0,00017	0,27
Benso(b,k)flouranten	-	0,017
Benso(g,h,i)perylene	-	0,0082
Diklormetan	20	-
Flouranten	0,0063	0,12
Naftalen	2	130
PFOS (ng/l)	0,65	36 000
Triklormetan	2,5	-

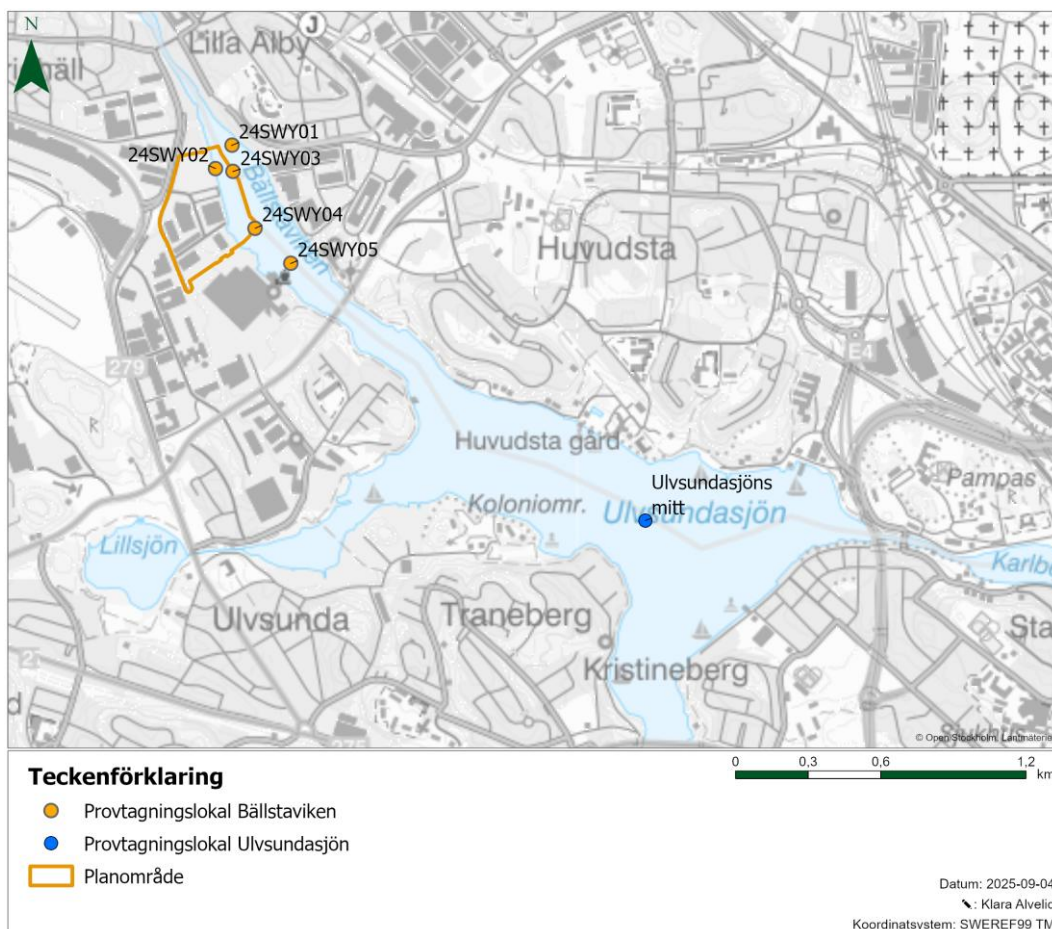
¹ Värdet avser biotillgänglig koncentration.

Tabell 2. Gränsvärden för sediment enligt HVMFS 2019:25. Enhet µg/kg torrvt.

Parameter	Gränsvärde sediment inlandsytvatten (HVMFS 2019:25)
Antracen	24
Bly	130 000
Flouranten	2000
Kadmium	2300
TBT	1,6

3.1.1 Ytvatten

Provtagning av miljögifter i vattenförekomsten har bland annat utförts i Bällstaviken under 2024 inom projekt Bällsta hamn, samt i Ulvsundasjön under flera års tid inom miljöövervakningsprogrammet för Mälaren-Ulvsundasjön. I Figur 4 visas de respektive provtagningslokalerna och i kap. 3.2.1 respektive 3.2.2 nedan beskrivs resultatet från utförda provtagningar.



Figur 4. Provtagningslokaler av miljögifter i vattenförekomsten.

3.1.1.1 Bällstaviken

Provtagning av ytvatten i Bällstaviken har utförts i fem punkter inom projekt Bällsta hamn, se Figur 4. I Tabell 3 redovisas uppmätta halter av provtagna prioriterade ämnen i Bällstaviken. Flera uppmätta halter, och dess gränsvärde, ligger under rapporteringsgränsen för laboratoriets analys vilket gör att de inte går att utvärdera vidare.

Tabell 3. Uppmätta halter (µg/l) av prioriterade ämnen i fem provtagningspunkter i Bällstaviken. Värden uttryckta med ett "mindre än"-tecken framför avser att värdet ligger under rapporteringsgränsen för laboratoriets analys.

Parameter	24SYW01	24SYW02	24SYW03	24SYW04	24SYW05
Bly (end surgjort)	1,0	2,0	1,1	1,9	0,79
Kadmium (end surgjort)	0,035	0,083	0,048	0,036	0,032
Kvikksilver (uppslutet)	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Nickel (end surgjort)	2,4	2,6	2,3	2,4	2,4
1,2-Diklorethan	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Antracen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Bensen	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50	<0,50
Benso(a)pyren	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Benso(b,k)fluoranten	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020	<0,020
Benso(g,h,i)perylene	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
Diklormetan	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10
Fluoranten	<0,010	0,01	<0,010	<0,010	<0,010
Naftalen	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010	<0,010
PFOS	9,5	9,6	9,5	8,2	7,5
Triklormetan	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10	<0,10

Provtagningen av vattenkemin i Bällstaviken inom projekt Bällsta hamn har utförts vid ett (1) tillfälle och uppmätta halter kan således inte betraktas som ett årsmedelvärde, och är därav inte heller direkt jämförbara mot gränsvärdena i HVMFS 2019:25. Provtagningen ger därav endast en indikation på den rådande vattenkemin i Bällstaviken.

Gränsvärdena för metaller i HVMFS 2019:25 avser upplöst koncentration vilket är den halt av metaller som inte är partikelbunden, utan förekommer i löst fas. Den upplösta koncentrationen fås genom att vattenprovet genomgår filtrering eller annan lämplig förbehandling. Vidare avser gränsvärdena för bly och nickel biotillgängliga halter vilket är den del av en metall som kan tas upp av levande organismer, eller påverka miljön. För att beräkna den biotillgängliga halten behöver halterna för pH, DOC (löst organiskt kol) samt kalcium användas. Vattenproverna tagna i

Bällstaviken avser icke-filtrerade prover och total halt (dvs ej omräknad som biotillgänglig halt.) De faktiska koncentrationerna av intresse för metaller är således lägre, och en bedömning om den kemiska statusen i ytvattnet anses vara konservativ.

3.1.1.2 Ulvsundasjön

Ytvattenprovtagning av miljögifter (prioriterade ämnen) i Ulvsundasjön utförs inom ramen för dess miljöövervakningsprogram. Syftet med programmet är att följa utvecklingen i vattenförekomsten och påvisa om de åtgärder som genomförs förbättrar vattenkvaliteten (Stockholm stad m.fl., u.å.). I Tabell 4 visas medelvärden från provtagning i Ulvsundasjön för åren 2020–2024. Provtagningen utförs 1 gång/månad. I HaV:s forskrift HVMFS 2019:25 avser gränsvärdena för bly och nickel biotillgänglig halt, vilket är den del av en metall som kan tas upp av en biologisk organism. Biotillgänglig halt av bly är beräknad med modellen PNEC calculator 1.0. Biotillgänglig halt av nickel är beräknad med modellen BioMet (Stockholm stad, 2025).

Tabell 4. Beräknade medelhalter av prioriterade ämnen in provtagningslokalen Ulvsundasjön. Jämförelse görs mot gränsvärden i HVMFS 2019:25 vilka finns listade i Tabell 1.

Parameter	2020	2021	2022	2023	2024
Bly, Pb ¹	0,0016	0,0026	0,0044	0,0027	0,0039
Kadmium, Cd	0,0061	0,0038	0,0021	0,0037	0,0040
Nickel, Ni ¹	0,62	0,74	0,68	0,64	0,60
Antracen	0,00058	0,00039	0,00058	0,00032	0,00034
Benso(a)pyren	0,00074	0,00070	0,00050	0,00046	0,00037
Benso(b)flouranten	0,0048	0,00327	0,0022	0,0014	0,00010
Benso(k)flouranten	0,0023	0,0017	0,0012	0,00068	0,00033
Benso(g,h,i)perylene	0,0025	0,0017	0,0015	0,0011	0,00083
Flouranten	0,0029	0,0030	0,0017	0,0021	0,0033
PFOS (ng/l)	3,2	3,1	2,7	3,2	2,5

¹Avser biotillgänglig halt.

Årsmedelvärdena för parametrarna PFOS och benso(a)pyren överstiger gränsvärdena i HVMFS 2019:25 för samtliga år mellan 2020–2024. Årsmedelvärdena för övriga redovisade parametrar understiger gränsvärdena.

3.1.2 Sediment

Provtagning av miljögifter i sediment har bland annat utförts av Stockholm Stad i både Bällstaviken och Ulvsundasjön. Undersökningarna som ingår i sammanställningen visar uppmätta halter över gränsvärdena i HVMFS 2019:25 för parametrarna bly, kadmium, antracen och TBT. De överstigande halterna i sedimenten är bland annat anledningen till vattenförekomstens statusklassning.

Miljöteknisk undersökning av sedimenten i Bällstaviken har också utförts vid flera tillfällen sedan 1998, där förhöjda halter av metaller, PAH, TBT, PCB, dioxiner och petroleumkolväten påträffades.

4 Påverkan på recipient

4.1 Nuläge

Nuläget redogör för den belastning av föroreningar Bällstaviken har idag via dagvatten, grundvatten, sediment inom planområdet, samt från andra påverkanskällor utanför planområdet. Utredningar för dagvattnets och grundvattnets kvalitet inom planområdet har tagits fram av Norconsult och Sweco.

4.1.1 Dagvatten

En dagvattenutredning för allmän platsmark har utförts och resultatet från denna presenteras i sin helhet i rapporten *Dagvattenutredning Bällsta hamn - fullständig dagvattenutredning* (BH-R1-2A06-001-Dagvattenutredning). I den fullständiga dagvattenutredningen redovisas även resultat från genomförd dagvattenutredning för kvartersmark. I Tabell 5 redovisas beräknat tillskott av prioriterade ämnen från dagvattnet inom allmän platsmark. Beräkningarna har utförts i programvaran Stormtac och programmet använder schablonvärden för koncentrationer av föroreningar i dagvattnet. Möjligheten att beräkna belastningen av PFOS saknas i Stormtac (Norconsult, 2025).

Tabell 5. Föroreningsmängd och föroreningskoncentration av ämnen i kategorin PRIO för befintlig situation från allmän platsmark samt kvartersmark. Siffror är hämtade från dagvattenutredningen BH-R1-2A06-001-Dagvattenutredning.

Ämne	Allmän platsmark		Hela planområdet
	Föroreningsmängd (kg/år)	Föroreningskoncentration (µg/l)	Föroreningsmängd (kg/år)
Antracen	0,00047	0,018	
Benso(a)pyren, BaP	0,0015	0,058	0,0030
Bly, Pb	0,35	13	0,62
Kadmium, Cd	0,012	0,45	0,030
Kvicksilver, Hg	0,0015	0,058	0,0023
Nickel, Ni	0,19	7,1	0,39
Tributylenn, TBT	0,000047	0,0018	

4.1.2 Förorenad mark

Inom detaljplaneområdet, och inom Ulvsunda industriområde som helhet, har industriverksamheter bedrivits sedan 1940-talet. Verksamheterna har bland annat

inkluderat kemtvättar, ytbehandling, färgtillverkning, impregnering och metallgjuteri. Historiskt har dessa verksamheter inneburit en omfattande hantering av kemikalier som alifater, oljor, metaller och klorerade alifater. Området är också utfyllt med fyllnadsmassor som bidrar med ett diffust tillskott av förorenade ämnen, bland annat tungmetaller, PAH och oljeföroreningar

4.1.2.1 Grundvatten

Inom planområdet förekommer föroreningar i såväl undre som övre grundvattenmagasin och grundvattnet är främst påverkat av klorerade alifater, metaller, PAH, alifater, aromater och PFAS. Belastningsberäkningar och halttillskott av föroreningar från grundvattnet till Bällstaviken har tagits fram inom projektet och resultatet presenteras i sin helhet i rapporten *BH-N1-2A08-002-Bilaga A riskbedömning avseende spridning till ytvatten och sediment*. I Tabell 6 redovisas summan av belastningen av föroreningar från undre och övre magasin inom planområdet för provtagna ämnen inom kategorin prioriterade ämnen.

För PFOS motsvarar det beräknade halttillskottet ca 1 % av den totala halt som uppmätts nedströms i Bällstaviken.

Tabell 6. Summan av beräknade föroreningsmängd från undre och övre grundvattenmagasin inom planområdet som sprids till Bällstaviken. Siffror är hämtade från underlag till BH-N1-2A06-Bilaga A riskbedömning avseende spridning till ytvatten och sediment.

Ämne	Föroreningsmängd (kg/år)
Antracen	0,00030
Benso(a)pyren	0,00080
Benso(b)fluoranten	0,0012
Benso(k)fluoranten	0,00080
Benso(g,h,i)perlyen	0,00050
Fluoranten	0,0014
Naftalen	0,0055
Indeo/1,2,3-cd(pyren	0,00050
Nickel	0,0038
PFOS	0,000020
1,2-diklorethan	0,00020

4.1.3 Förorenade sediment

Utöver föroreningar i mark förekommer även förorenade sediment i Bällstaviken som kan ha tillförts via jordlagren innanför och utanför planområdet, via utströmmande grundvatten samt från utgående dagvatten eller andra förorenade ytvatten (Sweco, 2025). Föroreningar i sediment kan dels laka till ytvattnet, dels

spridas till andra platser för de fall de hamnar i suspension vid exempelvis grumling på grund av båtmotorer.

4.1.4 Övrig påverkan utanför planområdet

Bällstaån

Bällstaån är ett vattendrag, och en vattenförekomst (SE658718-161866), som mynnar i Bällstaviken. Dess kemiska status klassas som *Uppnår ej god*, bland annat på grund av överstigande halter av PFOS och benso(a)pyren. Ca 90 % av Bällstaåns avrinningsområde utgörs av exploaterat område och de föroreningar som tillrinner ån hamnar sedermera i Bällstaviken.

D1800-ledning

Den befintliga dagvattenkulvert som går genom planområdet har ett tillrinningsområde om ca 117 ha och som till stor del utgörs av Bromma flygplats med omnejd. I Tabell 7 redovisas framtagna föroreningsmängder och föroreningskoncentrationer som når recipienten via dagvattenkulverten.

Tabell 7. Föroreningsmängder- och koncentrationer från D1800-ledningens upptagningsområde. Siffrorna är hämtade från BH-VA-2D06-001-LAP Åtgärd.

Ämne	Föroreningsmängd (kg/år)	Föroreningskoncentration (µg/l)
Antracen	0,0053	0,016
Benso(a)pyren	0,02	0,061
Bly, Pb	3,7	11
Kadmium, Cd	0,17	0,51
Kvicksilver, Hg	0,012	0,038
Nickel, Ni	2,2	6,7
PBDE	0,000056	0,00017
Tributylenn, TBT	0,017	0,051

4.2 Planerad situation

Planerad markanvändning inom planområdet kommer inte ge upphov till utsläpp av ämnen eller föroreningar som inte redan har en tillförsel till Bällstaviken idag. Den planerade markanvändningen kommer även påtagligt minska det läckage av föroreningar som sker till vattenförekomsten. Nedan kapitel redovisar påverkan på recipient utifrån planerad markanvändning och åtgärder som förväntas vidtas.

4.2.1 Dagvatten

Den planerade markanvändningen inom allmän platsmark med ökad areal gång- och cykelväg samt nyskapande av gröna ytor förväntas ge en minskning av föroreningsbelastning till Bällstaviken. Detta utan vidtagande av dagvattenåtgärder,

se Tabell 8 i rapporten BH-R1-2A06-001-Dagvattenutredning. Föreslagna dagvattenåtgärder inom allmän platsmark för rening och omhändertagande av dagvatten innefattar nedsänkta regnbäddar samt skelettjordar. Med dagvattenåtgärder förväntas belastningen av föroreningar minska ytterligare. På grund av förekommande föroreningar i marken kan utformningen av dagvattenanläggningarna komma att ske med täta bottnar varpå vattnet leds vidare med dräneringsledningar.

I samtliga dagvattenutredningar framtagna för kvartersmark föreslås lokala åtgärder för att rena dagvatten. I Tabell 8 redovisas beräknade föroreningskoncentrationer och föroreningsmängder efter ändrad markanvändning och rening med föreslagna dagvattenåtgärder för allmän platsmark och kvartersmark. Beräkningsverktyget Stormtac avser totalhalter av metaller och tar inte hänsyn till biotillgänglig koncentration.

PCB:er är förbjudet att använda i nya produkter inom EU och PFOS och antracen håller på att fasas ut ur olika produkter. TBT är framför allt kopplat till båtbottnfärger och det är förbjudet för småbåtsbruk i Sverige samt för kommersiella fartyg inom EU även om mätvärden i småbåtshamnar tyder på att färgerna fortfarande används. Sammantaget är bedömningen att belastningen av dessa ämnen inte kommer att öka efter exploatering

Tabell 8. Föroreningsmängder och föroreningskoncentrationer efter rening med föreslagna dagvattenåtgärder inom allmän platsmark och kvartersmark. Siffrorna är hämtade från BH-R1-2D06-001-Dagvattenutredning.

Ämne	Allmän platsmark		Hela planområdet
	Föroreningsmängd (kg/år)	Föroreningskoncentration (µg/l)	Föroreningsmängd (kg/år)
Antracen	0,00019	0,0085	
Benso(a)pyren, BaP	0,00015	0,0065	0,0001
Bly	0,055	2,4	0,077
Kadmium	0,0023	0,10	0,0030
Kviksilver	0,00064	0,027	0,00070
Nickel	0,038	1,7	0,060
Tributylenn, TBT	0,000021	0,00090	

4.2.2 Förorenad mark

Inom planområdet kommer sanering av förorenad mark att utföras och den främsta motiveringen till saneringen är uppmätta halter PAH, och till viss del förhöjda halter av metaller inom delar av planområdet. En sanering av den förorenade marken bedöms även minska föroreningshalten i grundvattnet och således belastningen av PAH och metaller till Bällstaviken. De klorerade alifater som förekommer i grundvattnet bedöms inte utgöra en risk avseende spridning till ytvattnet.

Idag går det inte att kvantifiera hur mycket halterna av föroreningar i grundvattnet kommer minska efter sanering och exploatering, vilket beror på att det inte går att förutse vilken föroreningshalt som kommer finnas i jorden efter utförd saneringsåtgärd. På grund av detta skulle belastningsberäkningar för spridningen av föroreningar från mark till grundvatten och sedermera ut till recipient inte blir representativa. Dock kommer halterna att minska efter genomförd sanering av marken.

4.2.3 Förorenade sediment

I planförslaget kommer en utbyggnad att ske där ny mark tillskapas i Bällstaviken med utfyllnad. Föreslagen anläggningsmetod är en konstruktion med KC-pelare i en ringstruktur vars syfte är att minska risken för att sediment trycks undan när fyllnadsmassor läggs till. Mellan konstruktionen av KC-pelare och befintlig strandlinje kommer området att fyllas med massor. Massorna kommer inte innehålla föroreningshalter som medför någon skada eller olägenheter för miljö eller människors hälsa.

Utfyllnaden vid tillskapande av ny mark innebär att förorenande sediment kan kapslas in, och minskar därmed risken för att sedimenten kan spridas vidare. Detta bedöms ge en positiv inverkan på vattenförekomstens kemiska status under förutsättning att skyddsåtgärder vidtas för att förhindra spridning av förorenade partiklar under byggskede.

4.2.4 LÅP-anläggning

LÅP står för *lokalt åtgärdsprogram* och syftar till att rena det dagvatten som passerar planområdet genom de projekterade dagvattenkylvertarna (inom projektet benämnt som D2000-ledningarna). Dagvattenkylvertanans upptagningsområde sträcker sig västerut och utgörs till stor del av Bromma flygplats. Med den föreslagna LÅP-åtgärden begränsas utsläpp av orenat dagvatten från bland annat flygplatsen.

LÅP-anläggningen föreslås anläggas som ett underjordiskt avsättningsmagasin och kommer rena ett delflöde av det dagvatten som passerar dagvattenkylvertarna. För parametrarna kadmium och bly kommer den föreslagna dimensionerade anläggningen utgöra en 10% respektive 12 % andel av förbättringsbehovet inom Stockholm stad. I Tabell 9 redovisas föroreningshalter innan och efter rening samt mängden avskilt material.

Tabell 9. Föroreningshalt innan och efter rening med föreslagen LÅP-åtgärd. Siffrorna är hämtade från BH-VA-2D06-001-LÅP Åtgärd.

Ämne	Föroreningshalt innan rening µg/l	Föroreningshalt efter rening, behandlat + bräddflöde µg/l	Avskiljning i föreslagen anläggning kg/år
Bly	11	5,1	2,0
Kadmium	0,51	0,30	0,07
Nickel	6,7	4,1	
Kvicksilver	0,038	0,022	
Benso(a)pyren	0,061	0,038	
Antracen	0,016	0,012	0,0013
PBDE	0,00017	0,00013	
TBT	0,051	0,039	0,0043

4.2.5 Övrig påverkan utanför planområdet

Utanför planområdet kommer det under 2025 att anläggas en reningsanläggning för PFAS på Bromma flygplats, vilket är ett arbete som drivs av Swedavia.

Reningsanläggningen syftar till att rena det vatten som påverkas av PFAS-föroreningar i marken. Denna åtgärd bedöms ge en positiv effekt på det dagvatten som kommer passera genom planområdet till vattenförekomsten.

5 Förebyggande åtgärder

Stockholm stad har tagit fram lokala åtgärdsprogram för flera vattenförekomster inom kommunen. Programmen syftar till att beskriva lokala påverkanskällor, vilka förbättringsbehov som föreligger samt vilka åtgärder som behövs för att kunna uppnå miljö kvalitetsnormerna (Stockholms stad m.fl., 2021). De lokala åtgärdsprogrammen syftar främst till att minska den historiska och befintliga belastningen. Exempel på övergripande åtgärdsförslag för vattenförekomsten Mälaren-Ulvsundasjön är:

- Förebyggande arbete för att minska föroreningshalten i dagvattnet genom till exempel förbättrad drift och skötsel av allmän platsmark, byte av förzinkande yttre installationer och byggnadsdelar till material med mindre påverkan på dagvattnet.
- Undersökning och åtgärdande av spillvattenläckage samt åtgärder mot bräddning för att minska belastningen av orenat avloppsvatten till vattenförekomsten.
- Tillsynsrelaterade åtgärder mot exempelvis båtklubbar, kolonistugeföreningar, gårdar med djurhållning och verksamheter inom tillrinningsområdet.

Förebyggande åtgärder inom projektet syftar till att minska påverkan från planområdet i byggske, men även under driftid. Förebyggande åtgärder regleras inte i planen som sådant utan regleras i tillståndet för vattenverksamhet. I planförslaget kommer arbeten ske i vatten under byggske vilket kan bidra till eventuell grumlig och spridning av förorenade sediment. Nedan listas möjliga skyddsåtgärder som kan vidtas för att förhindra spridning av föroreningar vid arbeten i vatten.

- *Siltgardin*
En siltgardin är en fysisk barriär som används vid arbeten i vatten som innebär grumling, det vill säga när partiklar hamnar i suspension. Exempel på sådana arbeten inom projektet är grävning och muddring vid anläggningsplatsen för pendelbåten. Siltgardinen hindrar partiklarna från att spridas vidare och kan med fördel användas i byggske när risken för grumling är som störst.
- *Bubbelridå*
Vid arbeten i vatten kan även en bubbelridå användas. En bubbelridå bildas då komprimerad luft pressas ut från en perforerad ledning i vattnet. Bubbelridån bidrar bland annat till en minskad utbredning av ljudvågor som kan uppstå vid undervattenarbeten, som exempelvis pålning, men kan också agera som en barriär för partiklar som grumlas upp.
- *Övertäckning av sediment*
En övertäckning av förorenade sediment innebär att material läggs över de förorenade sedimenten som på så sätt blir inkapslade. Övertäckningen kan ske med naturliga material som lera, sand och grus, eller artificiella material som exempelvis gelytäckning. Övertäckningen agerar även som erosionsskydd och kan med fördel användas i områden med båttrafik för att förhindra grumling på grund av propellrar.
- *Muddring*
Muddring är en vattenverksamhet som innebär att material tas bort från exempelvis sjöbottnar, vattendrag eller havsbottnar. Muddringen kan utföras genom schaktning, grävning eller att material sugas upp. För att förhindra spridning av partiklar i samband med muddringen kan med fördel siltgardin eller bubbelridå användas vilket har beskrivits ovan. Inom planområdet planeras muddring av sediment att ske intill anläggningsplatsen för den planerade pendelbåten.

Förebyggande åtgärder kommer även vidtas för att förhindra spridning av föroreningar från grundvatten, dagvatten och exempelvis ledningsgravar. Nedan listas exempel på sådana förebyggande åtgärder:

- *Förebyggande åtgärder vid anläggningsarbeten*
Vid anläggningsarbeten kan nya spridningsvägar bildas för föroreningar, och anläggningar och ledningsgravar inom planområdet kommer således anläggas på ett sätt som förhindrar spridning av föroreningar till ytvattnet.
- *Lokala dagvattenåtgärder*
Lokala dagvattenåtgärder syftar till att omhänderta dagvattnet nära dess källa. Inom projektet planeras bland annat infiltrationsbäddar och skelettjordar att användas för detta ändamål. Bäddarna kan även utformas på sådant sätt att dagvattnet inte kommer i kontakt med förekommande föroreningar i marken.
- *Sanering av förorenad mark*
Sanering av förorenad mark innebär inte bara att föroreningshalten i marken reduceras, utan bedöms även kunna reducera halten föroreningar i grundvattnet.

6 Sammanfattad bedömning

Den planerade markanvändningen med åtgärder som sanering av befintliga föroreningar i mark, övertäckning av befintliga förorenade sediment och lokalt omhändertagande av dagvatten bedöms ge en positiv inverkan på föroreningssituationen i Bällsta hamn och Bällstaviken.

Den projekterade LÅP-anläggningen kommer medföra att hittills orenat dagvatten från Bromma flygplats inte längre ger samma belastning på recipienten i form av förorenings tillskott. Detta då en del av föroreningarna kommer att sedimentera i avsättningsmagasinet.

Koncentrationen av föroreningar i dagvatten inom planområdet bedöms minska enbart genom en förändring i markanvändning. Lokala dagvattenåtgärder som omhändertar och renar dagvatten nära dess källa förväntas bidra ytterligare till lägre föroreningshalter vilket inverkar positivt på recipienten. För bly och kadmium bedöms föroreningskoncentrationen minska med ca 82 % respektive 35 % med föreslagna dagvattenåtgärder. I dagvattenutredningen redovisat tillskott av bly, som idag överskrider gränsvärdena för MKN enligt VISS, avses totalhalt och inte den andel som är tillgängligt för organismer eller som är skadlig för miljön. Påverkan från bly-föroreningar bedöms således bli än mindre än vad som redovisas i ovan tabeller.

Provtagningen vilken utfördes i Bällstaviken under december 2024 avser ofiltrerade prover och koncentrationen av lösta biotillgängliga halter är således lägre än de redovisade värdena i Tabell 3. Den enda parameter som översteg gränsvärdet i HVMFS 2019:25 vid det givna provtagningstillfället var PFOS. Dock kan denna

provtagning inte betraktas som ett årsmedelvärde och resultatet ger endast en indikation på den kemiska statusen i Bällstaviken för prioriterade ämnen.

Inom planområdet föreslås åtgärder för sanering av förorenad mark vilket kommer att förbättra föroreningssituationen i grundvattnet. Muddring av befintliga förorenade sediment tillsammans med övertäckningen av sediment i samband med utfyllnad och tillskapande av ny mark i Bällstaviken bedöms också ge en positiv inverkan på föroreningssituationen i recipienten. I sedimenten har TBT uppmäts och sannolikt sker det en urlakning till ytvattnet. En viss förbättring uppnås troligen med det ovan beskrivna åtgärderna där sedimenten tas bort eller kapslas in. Med vidtagande av skyddsåtgärder för att förhindra att partikelburna föroreningar sprider sig vid arbeten i vatten bedöms åtgärderna inte påverka recipienten negativt med avseende på kemiskt status och MKN. För PFOS som idag överskrider gränsvärden för MKN i både Bällstaviken och Ulvsundasjön väntas ingen ökad spridning ske med den planerade markanvändningen.

Sammanfattningsvis bedöms den planerade markanvändningen ge en mycket positiv inverkan på vattenförekomsten och dess kemiska status.

7 Referenser

Havs- och vattenmyndigheten. 2025. *Hur är miljö kvalitetsnormerna uppbyggda?* [2025-04-29]

Stockholm Stad m.fl. u.å. *Mälaren-Ulvsundasjön inklusive Lillsjön. Miljöövervakningsprogram 2024-2027.*

Stockholm Stad m.fl. 2021. *Mälaren-Ulvsundasjön. Lokalt åtgärdsprogram.*

Vatteninformationssystem Sverige. 2025. *Mälaren-Ulvsundasjön.* [2025-04-17]

Vattenmyndigheterna. 2020a. *Kompletterande riktlinjer för miljö kvalitetsnormer och undantag 2021-2027.* [2025-04-17]

Vattenmyndigheterna. 2020b. *Principer för beslut om miljö kvalitetsnormer.* [2025-04-17]