

Miljökonsekvensbeskrivning

Kolkajen-Ropsten
16 april 2025



Icke teknisk sammanfattning

Stockholms Stad (i fortsättning kallat för Staden) vill utveckla området Kolkajen-Ropsten som ingår i stadsutvecklingsområdet Norra Djurgårdsstaden. Staden avser genomföra stadsutvecklingen genom att ett markområde om cirka 4 hektar skapas i vattenområdet i Lilla Värtan. Syftet med utvecklingen är att inrymma fem nya kvarter med bostäder, skolor och kommersiell verksamhet. Utöver kvarteren kommer en marinpark, småbåtshamn samt flytande bostäder uppföras.

Staden avser att genomföra stadsdelsutvecklingen i två etapper, med beräknad genomförandetid på totalt 10 år. För planerad stadsdelsutveckling behöver landvinning (nytt markområde) skapas i vattenområdet. Landvinningen avses att genomföras genom att utfyllnad med sprängstensmassor, sponter, påldäckskajer och tillhörande konstruktioner anläggs. Innan det nya markområdet skapas avser Staden genomföra muddring av sediment som har dålig bärighet och som till delar är förorenade på grund av platsens industriella historia. De sediment som muddras avses omhändertas vid godkänd mottagningsanläggning efter avvattning och avfallsklassning (sediment i tillståndsklass 5) eller transporteras via pråm till Kanholmsfjärden där de avses dumpas (sediment i tillståndsklass 1–4), utifrån bedömningsgrunder för sediment (SGU, 2017; Naturvårdsverket, 1999). Påverkade sediment utanför landvinningen som inte muddras bort kommer att täckas över genom isolationsövertäckning ner till ett vattendjup om cirka 15 meter.

Denna miljökonsekvensbeskrivning utgör ett underlag till ansökan om tillstånd enligt miljöbalken. Syftet med miljökonsekvensbeskrivningen är att utreda projektets påverkan, effekter och konsekvenser på miljön. Aspekter som bedöms är ytvatten, naturmiljö, kulturmiljö, rekreation och friluftsliv, hälsa, kommunikation, energi, samt påverkan på Stockholm Exergi värmeverk och Försvarets verksamheter. Utöver detta redogör handlingen även för påverkan på befintliga anläggningar, miljökvalitetsmål och miljökvalitetsnormer samt kumulativa effekter.

Kolkajen-Ropsten

Stadsutvecklingen av Kolkajen-Ropsten kommer att medföra en negativ påverkan under byggskedet till följd av buller på omkringliggande områden, vilket kommer att medföra små negativa konsekvenser på naturmiljön (nationalstadsparkens fågelliv) samt för befintlig och planerad bebyggelse. Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) kommer att innehållas under förutsättning att inga arbeten utförs nattetid (kl. 22-07).

I byggskedet kommer små negativa konsekvenser uppstå för lukt till följd av verksamheten baserat på erfarenhet från schakt i förorenade massor samt avvattning av sediment. Störningen bedöms som tillfälligt negativ med påverkan på människors välbefinnande, inga konsekvenser ur medicinsk synpunkt bedöms uppstå.

Vidare kommer verksamheten att medföra en ökad energiförbrukning under byggskedet, till följd av avvattningsanläggningarna, vilket bedöms medföra tillfälligt små negativa konsekvenser i byggskedet.

Under byggskedet bedöms tillkommande lastbilstransporter till följd av den ansökta verksamheten medföra måttligt negativa konsekvenser för belastningen på vägnätet utifrån bedömt antal tillkommande transporter och dagens belastning på vägnätet.

Under byggskedet bedöms tillkommande sjötrafik till följd av den ansökta verksamheten att medföra små negativa konsekvenser. Konsekvensen för risk för påsegling av Lidingöbroarna bedöms preliminärt som måttlig till stor negativ konsekvens. Bedömningen är konservativ och baseras på underlag som inte är direkt kopplat till den ansökta verksamhetens

transporter under Lidingöbroarna vilket medför en osäkerhet i bedömningen. Om skyddsåtgärder vidtas kommer risken för påsegling reduceras. Slutgiltig bedömning med avseende på konsekvenser och vilka skyddsåtgärder som kommer vidtas kommer utredas vidare. Om acceptabel nivå för risker inte kan erhållas med skyddsåtgärder kan transport istället ske på alternativt sätt.

I byggskedet bedöms negativa konsekvenser uppkomma på miljöaspekten ytvatten för parametrarna långsgående konnektivitet, strömningsförhållanden, ljusförhållanden, ytvattenkvalitet, sediment, bottenfauna samt fisk som bedöms påverkas av de planerade åtgärdernas utformning och genomförande. På lång sikt bedöms genomförda åtgärder och utbyggnad ge positiva konsekvenserna på nämnda parametrar.

Skyddsåtgärder till följd av den ansökta verksamheten under byggskedet kommer sammanfattningsvis i huvudsak att utgöras av vidtagande av grumlingsskydd med eftermuddring av återsedimenterat sediment, kontroller av exempelvis turbiditet och okulära besiktningar, vattenrening, åtgärder för minskade luktolägenheter, utmärkning av kända lämningar och arbetsområde, riskminskande åtgärder för sjöfart samt beredskap.

I övrigt bedöms inga eller försumbara konsekvenser uppstå på övriga miljöaspekter till följd av den sökta verksamheten under byggskedet och på lång sikt beaktat vidtagande av skyddsåtgärder.

Kanholmsfjärden

Dumpning av muddrade sediment i tillståndsklass 1–4 inom dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden kommer att medföra tillfälligt små negativa konsekvenser under den tid som dumpning sker (under byggskedet avseende vattenverksamheten för genomförande av stadsutvecklingen) till följd av ökad sjötrafik i området, vilket upphör efter slutförd dumpning.

I byggskedet bedöms små negativa konsekvenser uppkomma på miljöaspekten ytvatten för parametrarna ljusförhållanden och fisk. Efter genomförd dumpning bedöms konsekvenserna för ytvatten på lång sikt som obetydliga till små positiva för bottenfauna.

Skyddsåtgärder till följd av dumpning under byggskedet kommer sammanfattningsvis att utgöras av riskminskande åtgärder för sjöfart, exempelvis erforderlig belysning, navigationsvarningar, och beredskapsplan. Vidare kommer samordning med andra aktörer som Försvarsmakten, Sjöfartsverket och Stockholms hamnar att genomföras och anpassning till rådande sjötrafik i närliggande farleder beaktas. Sjömätningar utförs innan dumpning påbörjas och efter det att dumpning avslutats för att verifiera att muddermassorna dumpats inom avsett område. Inga skyddsåtgärder bedöms behöva vidtas på lång sikt.

I övrigt bedöms inga eller försumbara konsekvenser uppstå på övriga miljöaspekter till följd av dumpningen under byggskedet och på lång sikt beaktat vidtagande av skyddsåtgärder.

Miljökvalitetsnormer för ytvatten – Lilla Värtan

Sökt verksamhet bedöms inte äventyra möjligheten att uppnå den beslutade miljökvalitetsnormen måttlig ekologisk status till 2039 i Lilla Värtan. Inte heller uppnåendet miljökvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus kommer att äventyras i och med sökt verksamhet.

Den sökta verksamheten bedöms inte medföra att någon av kvalitetsfaktorerna för de biologiska-, fysikalisk-kemiska, hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna eller prioriterade ämnen att får en försämrad status. Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra en försämring av ytvattenförekomsten Lilla Värtans vattenkvalitet på ett otillåtet sätt.

Miljökvalitetsnormer för ytvatten – Kanholmsfjärden

Dumpningen bedöms inte äventyra möjligheten att uppnå den beslutade miljökvalitetsnormen god ekologisk status till 2039 i Kanholmsfjärden. Inte heller uppnåendet av miljökvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus kommer att äventyras i dumpningen.

Dumpningen bedöms inte medföra att någon av kvalitetsfaktorerna för de biologiska-, fysikalisk-kemiska, hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna eller prioriterade ämnen att få en försämrad status. Dumpningen bedöms inte medföra en försämring av ytvattenförekomsten Kanholmsfjärdens vattenkvalitet på ett otillåtet sätt.

Kontrollprogram

Staden avser att ta fram kontrollprogram och föreslår att kontrollprogrammet tas fram i samråd med tillsynsmyndigheten.

Innehållsförteckning

1.	Administrativa uppgifter	11
2.	Syfte och bakgrund.....	13
2.1	Stadsdelsutveckling Kolkajen-Ropsten.....	13
2.2	Ansökt verksamhet.....	14
2.3	Val av lokalisering	16
3.	Avgränsningar	17
3.1	Avgränsning miljöaspekter	17
3.2	Geografisk avgränsning	18
3.2.1	Kolkajen-Ropsten	18
3.2.2	Kanholmsfjärden	18
3.3	Tidsmässig avgränsning	18
3.1	Preliminära vattenförekomster	19
4.	Metod.....	20
4.1	Bedömningsgrund och bedömningsskala	20
4.2	Klassning av muddermassornas föroreningsgrad.....	21
4.3	Omvärldsanalys.....	22
5.	Tillstånds- och samrådsprocessen.....	24
5.1	Tillstånd och dispens enligt miljöbalken	24
5.2	Samrådsprocessen	24
5.3	Samråd med länsstyrelsen.....	25
5.4	Samråd med myndigheter, organisationer, enskilda och allmänheten	25
5.5	Kompletterande samråd	25
5.5.1	Samråd med myndigheter, organisationer, enskilda och allmänhet	26
5.6	Länsstyrelsen redovisning av miljökonsekvensbeskrivningens innehåll	26
6.	Markägarförhållanden och rådighet.....	28
6.1	Kolkajen-Ropsten.....	28
6.2	Kanholmsfjärden	29
7.	Sammanfattning av planerade åtgärder och skyddsåtgärder	31
7.1	Landvinning vid Kolkajen-Ropsten.....	32
7.1.1	Rivning av befintliga anläggningar.....	32
7.1.2	Muddring av sediment i tillståndsklass 5 och isolationsövertäckning med erosionsskydd	34
7.1.3	Hantering av sediment i tillståndsklass 5.....	37
7.1.4	Djupstabilisering, muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 och utfyllnad.....	41
7.1.5	Kaj och pådäckskonstruktioner samt övriga konstruktioner	47
7.1.6	Marinparken	50
7.2	Dumpning av sediment i tillståndsklass 1–4 vid Kanholmsfjärden	52
7.2.1	Arbetsmetod.....	53
7.2.2	Skyddsåtgärder.....	53
8.	Nollalternativet.....	55
9.	Alternativa genomföranden	56
9.1	Övertäckning av förorenade sediment	56
9.2	Konstruktioner	57
9.2.1	Landvinning.....	57

9.2.2	Kajkonstruktioner	58
9.3	Alternativ hantering av sediment i tillståndsklass 1–4.....	58
9.4	Alternativa dumpningsplatser för sediment i tillståndsklass 1–4.....	60
9.5	Alternativ hantering av sediment i tillståndsklass 5.....	61
10.	Områdesbeskrivning.....	63
10.1	Planförhållanden	63
10.1.1	Översiktsplan	63
10.1.2	Detaljplaner.....	64
10.1.3	Pågående planprocesser	66
10.1.4	Havsplaner	67
10.2	Riksintressen och skyddade områden	68
10.2.1	Riksintressen	68
10.2.2	Naturresevat	77
10.2.3	Strandskydd	78
10.3	Övriga intressen	79
10.3.1	Stockholm Exergi.....	79
10.3.2	Befintliga tillstånd	81
11.	Statusklassning och miljö kvalitetsnormer för vatten	84
11.1	Lilla Värtan	86
11.1.1	Statusklassningar	86
11.1.2	Miljö kvalitetsnorm för ekologisk status	88
11.1.3	Miljö kvalitetsnorm för kemisk status	89
11.2	Kanholmsfjärden	89
11.2.1	Statusklassningar	89
11.2.2	Miljö kvalitetsnorm för ekologisk status	91
11.2.3	Miljö kvalitetsnorm för kemisk status	91
11.3	Övriga vattenförekomster	91
12.	Miljökonsekvenser vid Kolkajen-Ropsten.....	92
12.1	Ytvatten	92
12.1.1	Konnektivitet	92
12.1.2	Hydrologi.....	96
12.1.3	Morfologiskt tillstånd	99
12.1.4	Syrgas-, ljusförhållanden och näringsämnen	107
12.1.5	Sediment och ytvattenkvalitet	109
12.1.6	Marinbiologi exklusive fisk	131
12.1.7	Fisk	136
12.2	Naturmiljö	148
12.2.1	Bedömningsgrunder	148
12.2.2	Områdesförutsättningar	148
12.2.3	Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder...150	
12.2.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	150
12.3	Kulturmiljö.....	151
12.3.1	Bedömningsgrunder	151
12.3.2	Områdesförutsättningar	151
12.3.3	Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder...153	
12.3.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	153
12.4	Rekreation och friluftsliv	154
12.4.1	Bedömningsgrunder	154
12.4.2	Områdesförutsättningar	154
12.4.3	Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder...154	

12.4.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	154
12.5	Hälsa	155
12.5.1	Bedömningsgrunder	155
12.5.2	Områdesförutsättningar	157
12.5.3	Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder...	158
12.5.1	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	166
12.6	Kommunikation.....	167
12.6.1	Bedömningsgrunder	167
12.6.2	Områdesförutsättningar	168
12.6.3	Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder...	172
12.6.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	175
12.7	Energi	176
12.7.1	Bedömningsgrunder	176
12.7.2	Områdesförutsättningar	176
12.7.3	Påverkan och konsekvenser i byggskedet beaktat skyddsåtgärder	176
12.7.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	177
12.8	Stockholm Exergi	177
12.8.1	Bedömningsgrunder	177
12.8.2	Områdesförutsättningar	177
12.8.3	Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder...	181
12.8.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	182
13.	Miljökonsekvenser vid dumpningsområdet	184
13.1	Ytvatten	184
13.1.1	Hydromorfologi.....	184
13.1.2	Vattenkvalitet	187
13.1.3	Marinbiologi.....	193
13.2	Naturmiljö	197
13.2.1	Bedömningsgrunder	197
13.2.2	Områdesförutsättningar	198
13.2.3	Påverkan och konsekvenser i byggskedet beaktat skyddsåtgärder	198
13.2.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	199
13.3	Kulturmiljö.....	200
13.3.1	Bedömningsgrunder	200
13.3.2	Områdesförutsättningar	200
13.3.3	Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder...	201
13.3.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	201
13.4	Rekreation och friluftsliv	201
13.4.1	Bedömningsgrunder	201
13.4.2	Områdesförutsättningar	201
13.4.3	Påverkan och konsekvenser i byggskedet	202
13.4.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	202
13.5	Kommunikation.....	203
13.5.1	Bedömningsgrunder	203
13.5.2	Områdesförutsättningar	203
13.5.3	Konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder	206
13.5.4	Konsekvenser på lång sikt.....	209
13.6	Totalförsvaret	209
13.6.1	Bedömningsgrunder	209
13.6.2	Områdesförutsättningar	209

13.6.3	Påverkan och konsekvenser i byggskedet beaktat skyddsåtgärder	210
13.6.4	Påverkan och konsekvenser på lång sikt	210
13.7	Bedömning av platsens lämplighet för dumpning av sediment i tillståndsklass 1–4	210
14.	Kumulativa effekter	212
14.1	Kolkajen-Ropsten	212
14.1.1	Kommunikationer – Vägtransporter	212
14.1.2	Kommunikation - Sjötransporter	213
14.1.3	Befintliga domar	214
14.2	Kanholmsfjärden	214
15.	Samlad bedömning	215
15.1	Kolkajen-Ropsten byggskede	215
15.2	Kolkajen-Ropsten driftskede	219
15.3	Kanholmsfjärden byggskede	221
15.4	Kanholmsfjärden driftskede	222
16.	Bedömning av verksamhetens tillåtlighet	223
16.1	Lilla Värtan	223
16.1.1	Bedömning av att försämringsförbudet uppfylls	223
16.1.2	Bedömning av äventyrandet att uppnå beslutad miljökvalitetsnorm	225
16.1.3	Vattenförekomsten Lilla Värtan i Förvaltningscykel 4	226
16.2	Kanholmsfjärden	226
16.2.1	Bedömning av försämringsförbudet	226
16.2.2	Bedömning av äventyrandet att uppnå beslutad miljökvalitetsnorm	228
16.2.3	Vattenförekomsten Kanholmsfjärden i Förvaltningscykel 4	228
17.	Miljö kvalitetsmål	229
17.1	Måluppfyllelse	229
18.	Kontrollprogram	231
18.1	Grumling	231
18.2	Vattenkvalitet	231
18.3	Byggbuller	231
18.4	Sjöfart	232
19.	Sakkunskap	233
19.1	Sweco Sverige AB	233
19.2	Övriga medverkande	234
20.	Referenser	235

Bilagor till miljökonsekvensbeskrivningen

Bilaga 1 – Samrådsredogörelse, Sweco

Bilaga 2 – Bottenfauna, Yoldia

Bilaga 3 – Dumpningsutredning, Niras

Bilaga 4 – Fiskutredning Kolkajen, WSP

Bilaga 5 – Maritim riskanalys, SSPA

Bilaga 6 – Provfiske, Yoldia

Bilaga 7 – Strömningsberäkningar – underlag till riskbedömning, Sweco

Bilaga 8 – Kompletterande strömningsberäkningar och utredning av olika utformningsalternativ, Sweco

Bilaga 9 – Kompletterande Strömningsberäkningar – analys av temperaturspridning, Sweco

Bilaga 10 – Sedimentspridningsberäkningar, Sweco

Bilaga 11 – PM Propellererosions under byggtiden, Sweco

Bilaga 12 – PM Indämningseffekt, Sweco

Bilaga 13 – Byggbullerutredning, Sweco

Bilaga 14 – Vegetationsinventering, Sveriges Vattenekologer

Bilaga 15 – Miljötekniska provtagning av sediment och ytvatten, Golder

Bilaga 16 – Undersökning av sediment inom planerat muddringsområde vid Kollossningskajen och Tjärs kajen, Norra Djurgårdsstaden, Stockholm, WSP

Bilaga 17 – Riskutredning Kolkajen – Kanholmsfjärden - dumpningstransporter, Sweco

Bilaga 18 – PM Marinarkeologiska förutsättningar för muddring och dumpning i Kanholmsfjärden, Sweco

1. Administrativa uppgifter

Sökande	Stockholms Stad/Exploateringskontoret
Fastighetsbeteckning	Stockholm Hjorthagen 1:1, Stockholm Hjorthagen 1:3, Stockholm Hjorthagen 1:10, Stockholm Ladugårdsgärdet 1:9, Stockholm Ladugårdsgärdet 1:40 och Stockholm Norra Djurgården 1:1,
Ort	Stockholm /Norra Djurgårdsstaden
Kommun	Stockholms Stad
Kontaktperson	David Langseth
Telefon och e-post	08-508 26 539, david.langseth@stockholm.se
Projektledare Staden	Helén Österberg
Telefon och e-post	076- 767 88 77, helen.osterberg@extern.stockholm.se
Adress	Fleminggatan 4, 112 26 Stockholm
Juridiskt ombud	Karin Hernvall
Telefon och e-post	08 – 696 95 80, karin.hernvall@adv-berg.se
Tillsynsmyndighet	Länsstyrelsen i Stockholm
Prövningsmyndighet	Mark- och miljödomstolen vid Nacka tingsrätt
Kartor	Om inget annat anges kommer grundkartor från © Lantmäteriverket, ärende nr MS2011/02599
Författare miljökonsekvensbeskrivning	Uppdragsledare: Per Berglund, Sweco Sverige AB MKB-samordnare: Åsa Ottosson Citron, Sweco Sverige AB Granskare: Mats Käll, Sweco Sverige AB Övriga medverkande: Petra Lindeborg, Sweco Sverige AB Sonja Råberg, Sweco Sverige AB Andrew Quin, Sweco Sverige AB Sofia Anderzon, Sweco Sverige AB Johan Portström, Sweco Sverige AB Sara Hammar, Sweco Sverige AB Marie Arnér, Arnér Consulting AB

	Hanna Almqvist, WSP Sverige AB John Sternbeck, Niras Sverige AB Pär Elander, Elander Miljöteknik AB
Höjd och koordinatsystem	RH2000, Sweref99 1800
Volymangivelse för sediment	Teoretiskt fast kubikmeter (t _{fm} ³), om inget annat anges

2. Syfte och bakgrund

2.1 Stadsdelsutveckling Kolkajen-Ropsten

Stockholms Stad, nedan kallad Staden, vill utveckla området Kolkajen-Ropsten. Området ingår i stadsutvecklingsområdet Norra Djurgårdsstaden och utgör den östligaste delen av utbyggnadsområdet Hjorthagens del av vattenrummet Lilla Värtan. Kolkajen-Ropsten är markerat med en svart ring i Figur 1.



Figur 1. Översiktsskild över aktuellt utbyggnadsområde (markerat i svart) inom stadsutvecklingsområdet Norra Djurgårdsstaden.

I området Kolkajen-Ropsten ska utveckling ske genom att ett markområde om cirka 4 hektar skapas genom bland annat en utfyllnad i vattenområdet i Lilla Värtan. Syfte är att området ska inrymma bostäder, skolor och kommersiell verksamhet. Utbyggnaden i Lilla Värtan kommer inrymma fem nya kvarter; Pirkvarteret, Kvarteret Fendern, Kvarteret Fyren, Kvarteret Östra Värmeverket och Brokvarteret. Utöver kvarteren kommer en marinpark att anläggas vilket ger

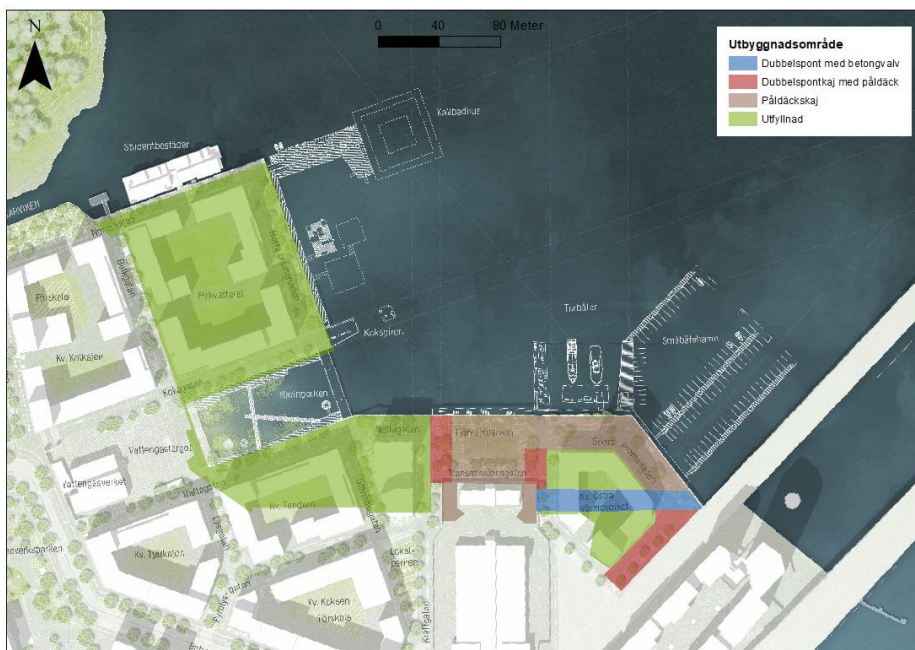
en tydlig koppling till Gasverksområdets tidigare kajlinje. Norr om Pirkvarteret, i Husarvikens förlängning, ska flytande bostäder uppföras. Utanför Kvarteret Östra Värmeverket ska en småbåtshamn uppföras. Utmed den nya kajlinjen kommer bryggor att uppföras i syfte att öka kontakten med vattnet. I Figur 2 redovisas en översiktsbild av den planerade stadsdelsutvecklingen (Stockholms Stad, 2022a).



Figur 2. Översiktsbild över planerad stadsdelsutveckling vid Kolkajen-Ropsten (Stockholms Stad, 2022a).

2.2 Ansökt verksamhet

För att möjliggöra den planerade stadsdelsutvecklingen behöver ett nytt markområde (landvinning) skapas i Lilla Värtans vattenområde. Projektet kommer utföras i två etapper, vilket beskrivs närmre i avsnitt 7. Väster om värmeverket kommer landvinning att ske genom utfyllnad med vinkelstödsмурar i vattenområdet med slänt ner till botten. För att inte begränsa värmeverkets verksamhet med dess utlopp i Lilla Värtan kommer utbyggnaden direkt utanför värmeverket att ske på ett anlagt påldäck som möjliggör ett fritt vattenutflöde ut från värmeverket. Öster om värmeverket kommer det nya markområdet skapas genom en kombination av påldäckskajer och utfyllnader bakom sponter och framför påldäckskajer. I Figur 3 illustreras på en översiktlig nivå hur de underliggande anläggningarna och konstruktionerna är placerade i förhållande till den planerade kvarterstrukturen enligt Stadens strukturplan.



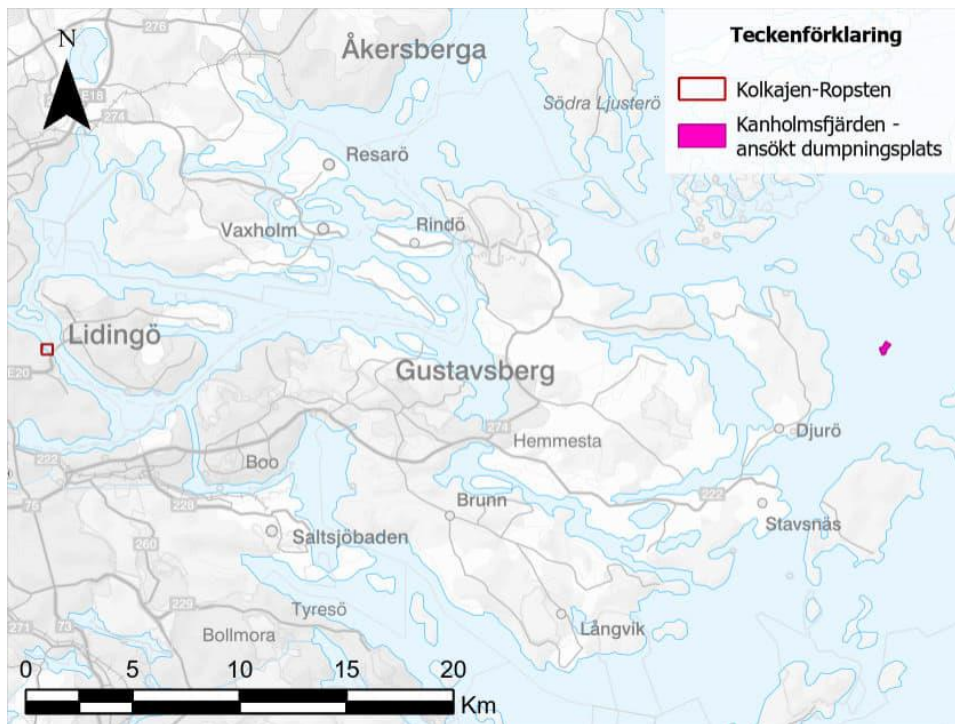
Figur 3. Figuren visar ungefär hur de olika anläggningsdelarna relaterar till den planerade kvartersstrukturen.

Innan det nya markområdet, i form av utfyllnad med sprängstensmassor, sponter, påddäckskajer och tillhörande konstruktioner, ska anläggas respektive uppföras kommer sediment som har dålig bärighet och som delvis är förorenade på grund av områdets industriella historia att muddras bort. Påverkade sediment utanför landvinningen som inte muddras bort kommer att täckas över genom isolationsövertäckning ner till ett vattendjup på cirka 15 m. Därtill kommer schakt/muddring av jord och sediment ske i samband med rivning av befintliga kajer att ske. Projektet innebär att sediment i tillståndsklasserna 1–5, utifrån bedömningsgrunder för sediment (SGU, 2017; Naturvårdsverket, 1999) kommer att muddras bort.

Muddrade sediment i tillståndsklass 5 kommer att transporteras till Kolkajen, där muddermassorna efter avvattning och avfallsklassning kommer köras till godkänd mottagningsanläggning. Volymen muddermassor i tillståndsklass 5 uppgår till cirka 67 000 tfm³.

Innan muddringen av sediment i tillståndsklass 1–4 kan genomföras ska delar av botten förstärkas genom djupstabilisering med cement- och slaggbaserade bindemedel eller motsvarande.

Muddrade sediment i tillståndsklass 1–4 kommer transporteras med pråm till Kanholmsfjärden där de avses att dumpas (Figur 4). Volymen muddrade sediment i tillståndsklass 1–4 uppgår till cirka 160 000 tfm³. På grund av viss osäkerhet i djupet till fast botten mellan undersökningspunkterna kan volymen komma att öka, men bedöms inte kunna överskrida 200 000 tfm³. Dumpningen av muddermassor utgör ingen vattenverksamhet eller miljöfarlig verksamhet utan omfattas av ansökan om dispens från dumpningsförbudet.



Figur 4. I kartan redovisas utbyggnadsområdet Kolkajen-Ropsten, samt Kanholmsfjärden där sediment i tillståndsklass 1–4 avses dumpas.

2.3 Val av lokalisering

Lokaliseringen av stadsdelsutvecklingen vid Kolkajen-Ropsten är beskriven i Stadens program för stadsdelsutvecklingen Hjorthagen – Värtahamnen - Frihamnen – Loudden. Programmet godkändes av Stadsbyggnadsnämnden 2003. Programmet behandlar övergripande förutsättningar och mål och visar hur området tillsammans med energi- och hamnanläggningar kan inrymma omkring 12 000 nya bostäder och arbetsplatser för 30 000 personer (Stockholms Stad, 2013).

Ett fördjupat program för Hjorthagen togs fram 2007 och har aktualiserats, senast i maj 2009. I programmet framgår att området kring Ropsten och Lilla Värtan planeras för både bostäder och kommersiella lokaler som ansluter till Ropsten som knutpunkt (Stockholms Stad, 2013).

Exploateringen bedöms kunna vara högre i området kring Ropsten, för att tydligare framhäva mötet med det stora vattenrummet och markera Ropsten som en av områdets huvudentréer. Utvecklingen enligt programmet förutsatte att del av vattenområde fylls ut för att skapa mark för en bättre kvartersstruktur (Stockholms Stad, 2013).

3. Avgränsningar

3.1 Avgränsning miljöaspekter

I Tabell 1 redovisas en sammanställning av de miljöaspekter som hanteras i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Konsekvenser till följd av den ansökta verksamheten på lång sikt för kulturmiljö, rekreation och friluftsliv samt byggbuller hanteras, för Kolkajen-Ropsten, i samband med detaljplanen.

Vid Kolkajen-Ropsten bedöms konsekvenser för Totalförsvaret i byggskedet och på lång sikt samt konsekvenser på lång sikt för lukt och energi inte vara aktuella att hantera i samband med framtagandet av föreliggande miljökonsekvensbeskrivning.

Vid dumpningsområdet bedöms kommunikationsanläggningar på land, energi, påverkan på Stockholm Exergis anläggningar och hälsa inte vara aktuellt att hantera i samband med framtagandet av föreliggande miljökonsekvensbeskrivning. Ingen av underparametrarna för miljöaspekten hälsa, d.v.s. lukt, kontakt med ytvatten och förorenande sediment eller byggbuller från pråmtransporter eller dumpningsgenomförandet, bedöms vara aktuella att bedöma konsekvenserna av till följd av den ansökta verksamheten.

Tabell 1 Avgränsning av miljöaspekter för Kolkajen-Ropsten och Kanholmsfjärden.

Miljöaspekt/Intresse	Kolkajen-Ropsten Konsekvenser i byggskede	Konsekvenser på lång sikt	Kanholmsfjärden Konsekvenser i byggskede	Konsekvenser på lång sikt
Ytvatten				
Konnektivitet	Ja	Ja	Ja	Ja
Hydrologi	Ja	Ja	Ja	Ja
Morfologiskt tillstånd	Ja	Ja	Ja	Ja
Syrgas-, ljusförhållanden och näringsämnen	Ja	Ja	Ja	Ja
Sediment och ytvattenkvalitet	Ja	Ja	Ja	Ja
Marinbiologi exkl fisk	Ja	Ja	Ja	Ja
Fisk	Ja	Ja	Ja	Ja
Naturmiljö	Ja	Ja	Ja	Ja
Kulturmiljö	Ja	Hanteras i detaljplan	Ja	Ja
Rekreation och friluftsliv	Ja	Hanteras i detaljplan	Ja	Ja
Hälsa				
Lukt	Ja	Ej aktuellt	Ej aktuellt	Ej aktuellt
Byggbuller	Ja	Hanteras i detaljplan	Ej aktuellt	Ej aktuellt
Kontakt med ytvatten och förorenade sediment	Ja	Ja	Ej aktuellt	Ej aktuellt
Kommunikation				
Kommunikationsanläggning på land	Ja	Ja	Ej aktuellt	Ej aktuellt
Hamn, farled, sjöfart	Ja	Ja	Ja	Ja
Energi	Ja	Ej aktuellt	Ej aktuellt	Ej aktuellt
Stockholm Exergi	Ja	Ja	Ej aktuellt	Ej aktuellt
Försvaret	Ej aktuellt	Ej aktuellt	Ja	Ja

3.2 Geografisk avgränsning

3.2.1 Kolkajen-Ropsten

För avgränsningen av geografiskt område vid Kolkajen-Ropsten är åtgärdsområdet för övertäckningen dimensionerande. Hela åtgärdsområdet innefattar en yta på sammanlagt cirka 110 000 m². Från Kollossningskajen och Tjarkajen avgränsas åtgärdsområdet österut av djupkurvan för vattendjupet 15 m, eftersom båttrafik i området bedöms kunna orsaka viss erosion av sediment på mindre vattendjup än 15 meter och vattenströmmar från värmeverket påverkar botten. I avgränsningen norrut ingår Husarvikens mynning eftersom båttrafik förekommer även in till Husarviken. I sydöst avgränsas åtgärdsområdet av Brokvarteret. Vattendjupen utanför åtgärdsområdet överstiger 15 meter och en återhämtning pågår där genom successiv överlagring av renare sediment.

Utbyggnaden planeras att genomföras i två etapper, etapp 1 (Kolkajen) avser västra delen fram till Exergis värmeverk och etapp 2 Ropsten avser resterande del fram till Lilla Lidingöbron, etappgränsen för respektive åtgärd beskrivs i avsnitt 7.

Tillfälliga anläggningar under byggskedet som avvattningsanläggning av sediment i tillståndsklass 5, vattenreningsanläggning och tillfällig lagring av massor på kommer ske på land vid Kolkajen i anslutning till Lilla Värtan. Den geografiska platsen är avgränsad till kajområdet dit pråmar kommer med muddermassor samt en begränsad yta på land.

3.2.2 Kanholmsfjärden

För avgränsningen av geografiskt område vid Kanholmsfjärden är djupförhållandet styrande. Området är sjömått med högupplösande teknik och djupdata för området framgår av bilaga 3. Dumpningsområdet inom vilket cirka 160 000 tfm³ muddermassor kommer dumpas utgör ett cirka 0,15 km² stort område.

Risk för påverkan från transporten mellan Kolkajen och Kanholmsfjärden avgränsas till vattenförekomsterna längs med transportsträckan.

3.3 Tidsmässig avgränsning

Miljökonsekvenserna kommer beskrivas utifrån ett byggskede och ett långsiktigt perspektiv. Byggskedet planeras att genomföras i två etapper där respektive etapp bedöms ta cirka 5 år att genomföra.

Muddring av sediment i tillståndsklass 5 och övertäckning kommer att ske först och bedöms omfatta en tid på cirka 1–2 år. Sedan sker bottenstabilisering, muddring av sediment i tillståndsklasserna 1–4, utfyllnad och uppförande av konstruktioner så som sponter, kajer och andra byggnadsverk, vilket bedöms pågå i cirka 3–4 år. En genomförandetidplan inklusive respektive moment framgår av teknisk beskrivning. Tidplanen kan komma att behöva justeras under arbetets gång.

Utfyllnad och konstruktioner som kajer och påldäck ska klara svensk byggnorm på 120 år även om de är dimensionerade för att hålla betydligt längre. Påldäcken har exempelvis en teknisk livslängd på cirka 200 år. Det finns ingen anledning att belysa långsiktiga konsekvenser av själva konstruktionen då konstruktionen inte bedöms innebära några miljökonsekvenser på sikt när de väl är uppförda. Däremot bör de långsiktiga konsekvenserna kopplas till hur det biologiska livet på platsen kan utveckla sig inom en tidsrymd på 15 år ifrån att muddrings-, isolationsövertäcknings- och konstruktionsarbeten är slutförda.

3.1 Preliminära vattenförekomster

Bedömningar utgår ifrån beslutade vattenförekomster och statusbedömningar. Under den pågående Förvaltningscykel 4 har de berörda vattenförekomsternas avgränsning justerats något jämfört med den nu gällande avgränsningen (2025-01-29). Under förutsättningen att vattenförekomstens gällande statusbedömningar i Förvaltningscykel 3 inte ändras under den pågående Förvaltningscykel 4, bedöms det att de mindre justeringarna av vattenförekomstens avgränsning inte förändrar slutsatserna som presenteras i avsnitt 16.

4. Metod

4.1 Bedömningsgrund och bedömningsskala

Arbetet med miljökonsekvenserna har utförts på följande sätt. Som grund för konsekvensbeskrivningarna används bedömningsgrunder för respektive miljöaspekt. Direkt i konsekvensavsnitten beskrivs vilken bedömningsgrund som har tillämpats. Därefter ges en beskrivning av de specifika områdesförutsättningarna utifrån både inventeringar (där sådana är utförda) och utredningar (där sådana är utförda) i syfte att ge en så fullständig bild av miljöförutsättningarna som möjligt. Slutligen värderas konsekvenserna utifrån bedömningsgrunderna både i byggskedet, beaktat skyddsåtgärder, och på lång sikt.

I miljökonsekvensbeskrivningens avsnitt 12 och 13 redovisas varje miljöaspekt enligt följande systematik:

- Bedömningsgrund
- Platsspecifika förutsättningar
- Konsekvensbeskrivning i byggskedet med skyddsåtgärder
- Konsekvensbeskrivning på lång sikt

Bedömningsskalan som används i konsekvensbeskrivningen utgår ifrån indelningen som redovisas i Tabell 2.

Tabell 2. Bedömningsskala för konsekvenserna.

	Konsekvenser		
	Små	Måttliga	Stora
Positiva			
Ingen förändring/obetydlig	-	-	-
Negativa	Små	Måttliga	Stora

4.2 Klassning av muddermassornas föroreningsgrad

Muddermassornas föroreningsgrad klassas utifrån kriterierna för organiska ämnen enligt SGU (2017) och för metaller enligt Naturvårdsverket (1999). Tillståndsklasserna bygger på en statistisk indelning av normalt förekommande halter i ytsediment från svenska havsområden och utgörs av fem klasser; från mycket låga halter (tillståndsklass 1) till mycket höga halter (tillståndsklass 5) enligt nedan.

Tillståndsklass 1 - Mycket låg halt

Tillståndsklass 2 - Låg halt

Tillståndsklass 3 - Medelhög halt

Tillståndsklass 4 - Hög halt

Tillståndsklass 5 - Mycket hög halt

Klassningen relaterar inte direkt till risk för ekotoxikologiska effekter utan beskriver hur halten i provet ligger i förhållande till andra prover tagna i svenska kust- och utsjöområden. Halter över gränsen för tillståndsklass 5 representerar en mycket stor avvikelse från uppmätta halter i ytsediment (SGU, 2017; Naturvårdsverket, 1999). Eftersom många föroreningar sprids diffust och storskaligt, bl.a. genom atmosfäriskt nedfall, är det rimligt att klassa utifrån dessa skalor som bygger på normalt förekommande halter i ytsediment från Östersjön, dvs innefattande eventuella bakgrunds nivåer till följd av storskalig spridning och deposition. Denna typ av klassning har under de senaste cirka 15 åren varit praxis när det gäller tillståndsfrågor för vattenverksamhet samt dispenser för dumpning. Innan SGU uppdaterade bedömningsgrunder (2017) för organiska föroreningar klassades dessa ämnen mot kriterierna i Naturvårdsverket (1999).

Sediment utanför Kollossningskajen och Tjörkajen har undersökts i flera omgångar de senaste 20 åren och uppskattningsvis har cirka 1 500 prover analyserats med avseende på innehållet av föroreningar. Under 2017 genomfördes en systematisk provtagning av sediment i ett rutnät med cirka 40 meter mellan noderna (Golder, 2019). Vid provtagningar 2022 förtätades rutnätet till cirka 20 meter mellan noderna för att få mer detaljerad information om föroreningarnas utbredning i plan och djupled inom planerat muddringsområde (WSP, 2023). Utgående från fältobservationer och analysresultat från uttagna prover från 2015 och framåt, uttogs en första omgång prover för analys. På basis av resultaten från de inledande analyserna, uttogs fler prover i sedimentprofilen för kompletterande analys för säkrare klassning och avgränsning i djupled i varje provtagningsspunkt. Resultaten har använts som underlag för att beräkna volymen sediment i tillståndsklass 5 och tillståndsklass 1–4. För att belysa skillnaden i föroreningshalter i sediment i tillståndsklass 5 respektive sediment i tillståndsklass 1–4 har aritmetiska medelhalter beräknats. Medelvärden har inte använts för att klassa sediment eller beräkna muddringsvolymen av sediment i tillståndsklass 5 och tillståndsklass 1–4. Analysmetod beskrivs närmre i bilaga 15 till MKB.

4.3 Omvärldsanalys

Havs- och vattenmyndigheten (2018) har tagit fram en vägledande rapport för muddring och hantering av muddermassor vid tillämpning av 11 kap. respektive 15 kap. miljöbalken. I rapporten beskrivs de vanligaste typerna av miljöeffekter till följd av dumpning utgörs av grumling, sedimentation, spridning av föroreningar och näringsämnen, fysisk förändring av botten samt buller och vibrationer. Havs- och vattenmyndigheten skriver att miljöeffekterna kan ha olika lång varaktighet, och påverkas av en rad faktorer, därför är det viktigt att ha kunskap om förutsättningar för att kunna bedöma miljökonsekvenser. Exempelvis skriver Havs- och vattenmyndigheten att biologiska effekter ofta är övergående men återhämtningstiden varierar.

Grumling förekommer naturligt i vatten med variation under året. Vid lugnt väder är enligt Havs- och vattenmyndigheten bakgrundshalten suspenderat material i svenska kustvatten runt några mg/l. Känsligheten för och därmed påverkan till följd av grumling beror på förutsättningarna som finns på platsen och förekommande värdens känslighet för grumlingspåverkan. Vid bedömning av negativa effekter på påverkansområde behöver den naturliga variationen, sedimentkoncentrationen och exponeringstiden samt strömningsförhållanden beaktas. (Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Det sedimentspill som uppstår vid muddring och dumpning sedimenterar mot botten och till en övervägande del inom närområdet. Sedimentationens omfattning och hur den sker beror av strömningshastighet, mängd sediment och botten typ, så som ackumulationsbotten eller transportbotten. Förekommande botten typer vid muddrings- och dumpningsområdena är därför viktiga att kartlägga. Ökad sedimentation kan påverka bottenlevande djur- och växter och fiskarter som lägger rom på botten eller fäster den bottenvegetation negativt om dessa förekommer. (Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Sediment innehåller naturligt metaller och salter, men sediment som avsatts under de senaste cirka 150 åren kan även innehålla föroreningar som riskeras att spridas vid grumlig och sedimentspridning. Partikelbundna föroreningar kommer att sedimentera medan föroreningar som löses upp i vattenmassan riskerar att spridas på större avstånd och ökad biotillgänglighet. Vattenkvaliteten påverkas vid muddring och dumpning bland annat av massornas föroreningsnivåer, omfattningen på grumlingen samt vattenomsättningen. (Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Muddring och dumpning medför påtagliga effekter på bottenlevande ekosystem när organismer försvinner eller övertäcks, dock bedöms bottenarna vanligtvis återkoloniserar av djur och växter. Muddring kan även medföra mer strukturella förändringar med ökade djup, som exempelvis förändrade strömförhållanden. För att bedöma de ekologiska konsekvenserna till följd av muddring och dumpning med avseende på förändrade bottenförhållanden behöver man se över andelen av vattenområdets botten som påverkas och om liknande förhållanden finns i närheten samt risken för fragmentering. (Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

Varaktigheten av miljöeffekterna från dumpning och muddring påverkas av en rad faktorer och återhämtningen efter avslutat arbete bedöms utifrån förutsättningarna på platsen ta olika lång tid. Erfarenheter visar att områden som utsätts för naturlig störning återhämtar sig fortare från muddring, och för dumpning visar svenska erfarenheter generellt att ekosystemen påverkas

kortsiktigt men återhämtar sig på lång sikt vid dumpning i marina miljö. Faktorer som påskyndar återhämtningen vid dumpning utgörs bland annat av lika på lika (avser massornas egenskaper), jämn dumpning, behålla rådande bottendynamiska förhållanden och icke förorenande massor. (Havs- och vattenmyndigheten, 2018)

5. Tillstånds- och samrådsprocessen

5.1 Tillstånd och dispens enligt miljöbalken

Staden söker tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken för planerad landvinning genom muddring, övertäckning, djupstabilisering, utfyllnad med sprängstensmassor och uppförande av konstruktioner. För behandling av muddermassor söker Staden tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken, och redovisar de verksamhetskoder som bedöms kunna bli aktuella enligt 29 kap. miljöprövningsförordningen (2013:251). För dumpningen av muddermassor vid Kanholmsfjärden söker Staden dispens från dumpningsförbudet enligt 15 kap. miljöbalken. Beskrivning görs även av utsläppande av vatten och det byggbuller som uppkommer i anledning av vattenverksamheten.

Detta dokument utgör miljökonsekvensbeskrivningen för ansökan om erforderliga tillstånd m.m. Miljökonsekvensbeskrivningen ska läsas tillsammans med Teknisk beskrivning, där redovisning av vilka åtgärder, anläggningar och konstruktioner som ska uppföras ges samt på vilket sätt detta ska ske beskrivs utförligare.

5.2 Samrådsprocessen

Inför ansökan om tillstånd enligt miljöbalken ska samråd enligt 6 kap. miljöbalken genomföras. Staden har genomfört ett avgränsningssamråd inför tillståndsansökan enligt miljöbalken under perioden den 24 maj – den 22 juni 2024, vilket senare efterföljdes av ett kompletterande samråd under perioden den 4 januari – den 1 februari 2025, se avsnitt 5.5.

Skälet till att Staden har valt att genomföra ett avgränsningssamråd utan föregående undersökningssamråd är att Stadens bedömning är att den ansökta verksamheten kan antas medföra en betydande miljöpåverkan.

5.3 Samråd med länsstyrelsen

Samrådsmöte hölls med Länsstyrelsen i Stockholms län den 2 september 2024. Vid samrådsmötet deltog även Miljöförvaltningen i Stockholms Stad. Det efterföljande samrådet skede skriftligen.

5.4 Samråd med myndigheter, organisationer, enskilda och allmänheten

Samråd med myndigheter, berörda organisationer, enskilda som särskilt berörs och allmänheten genomfördes under perioden den 25 maj 2024 - den 22 juni 2024 genom kungörelse lördagen den 25 maj 2024 i DN, SvD, Mitt i Östermalm, Mitti Haninge, Mitti Nacka/Värmdö, Mitti Lidingö, genom digital kommunikation (e-post och information på Stockholm Stads webbplats) och brevvtskick.

Harö Fiskevårdsområdesförening tillika Harö Byalag fick en brevinbjudan med förlängd svarstid till den 17 augusti 2024, då samrådsinbjudan till Fiskevårdsområdesförening gick ut den 19 juni 2024. Samrådsinbjudan skickades ut sent till Fiskevårdsområdesföreningen på grund av att kontaktuppgifter till Fiskevårdsområdesföreningen erhöles sent.

En enskilt berörd fick förlängd svarstid till och med den 28 augusti 2024 med anledning av att första inbjudan gått i retur och ny inbjudan skickades ut den 1 juli 2024 via brev.

I samrådet med allmänheten inkom uppgifter gällande Försvarmaktens intressen i område i närheten av en av dumpningsplatserna. Med anledning av den inkomna informationen fick Försvarmakten en kompletterande fråga och Fortifikationsverket bjödes in till avgränsningssamrådet. Både Försvarmakten och Fortifikationsverket gavs svarstid till och med den 28 augusti 2024. Inbjudan till Försvarmakten och Fortifikationsverket gick ut den 28 juni 2024 via mejl.

Följande fick förlängd svarstid: Sjöfartsverket till och med den 30 juni 2024, Djurgården Lilla Värtans miljöskyddsförening till och med den 15 augusti 2024 och Miljö- och stadsbyggnadsnämnden Lidingö stad till och med den 10 september 2024.

5.5 Kompletterande samråd

Staden har efter genomfört avgränsningssamråd gjort ett antal förtydliganden och tillägg i projektet. De förtydligande och tillägg som är gjorda i förhållande till det tidigare samrådsunderlaget sammanfattas enligt nedan:

- Förtydligande gällande tillståndsklassindelningen 1–5 av sediment
- Förtydligande av ämneshalter i sediment som muddras vid Kolkajen och som avses dumpas
- Redovisning av föroreningsituationen vid undersökta dumpningsområden

- Förtydligande kring effekter på den marina miljön
- Förtydligande hur Staden avser att säkerställa att några sediment i tillståndsklass 5 inte ingår i tänkt muddring av sediment i tillståndsklass 1–4
- Förtydligande av avfallsklassificering samt samråd om nytt alternativ till hantering av sediment i tillståndsklass 5 och samråd om förslag till verksamhetskoder
- Förtydligande av genomförande med etappindelning
- Tillägg av riksintresse som kan beröras av verksamheten

Staden har med anledning av dessa förtydligande genomfört ett kompletterande samråd under perioden den 4 januari – den 1 februari 2025.

5.5.1 Samråd med myndigheter, organisationer, enskilda och allmänhet

Samråd med allmänhet, enskilda, myndigheter och berörda organisationer har skett under perioden 4 januari till 1 februari 2025 genom kungörelse i DN, SvD, Mitt i Östermalm, Mitti Haninge, Mitti Nacka/Värmdö, Mitti Lidingö, genom digital kommunikation (e-post och information på Stockholm Stads webbplats) och brevutskick. Kungörelsen gick ut i tidningarna DN och SvD lördagen den 4 januari 2025 samt i samtliga Mitti-upplagor lördagen den 11 januari 2025.

En av fastighetsägarna till Granholmen 2:3 saknar adressuppgifter i utdrag från Lantmäteriet. För att eftersöka korrekta adressuppgifter har kontakt med Lantmäteriet och Skatteverket tagits, men då erforderliga uppgifter för den delägaren inte fanns att tillgå kunde igen information skickas till den delägaren.

Harö Fiskevårdsområdesförening tillika Harö Byalag fick en brevinbjudan utskickad den 8 januari 2025.

PreZero blev inbjudna via mejl per den 16 januari 2025. Med anledning av att inbjudan gick ut sent förlängdes svarstiden till och med den 6 februari 2025.

Följande fick förlängd svarstid: Lidingö stad till och med den 4 februari 2025, Värmdö kommun till och med den 7 februari 2025, Trafikverket till och med den 15 februari 2025 och Länsstyrelsen i Stockholm till och med den 21 februari 2025.

Vaxholm stad samt tre enskilda inkom med yttrande efter samrådsperiodens utgång. Yttrandena inkluderas i samrådsredogörelsen.

5.6 Länsstyrelsen redovisning av miljökonsekvensbeskrivningens innehåll

Länsstyrelsen har den 10 december 2024 inkommit med meddelande om utfört avgränsningssamråd gällande vattenverksamhet vid Kolkajen, Stockholms Stad, se bilaga 6 till samrådsredogörelsen.

Länsstyrelsen skriver att miljökonsekvensbeskrivningen ska innehålla de uppgifterna samt ha den omfattning och detaljeringsgrad som framgår av 6 kap. 35–37 §§ miljöbalken vilka preciseras i 16–19 §§ miljöbedömningsförordningen (2017:966).

Länsstyrelsen uppger att detaljeringsgraden ska vara sådan att uppgifter baseras på egna utförda undersökningar, det ska framgå hur synpunkter från samrådet beaktats, bör i förekommande fall belysa möjligheten till ekologisk kompensation samt redogöra för planerade åtgärder vid avslutande av verksamheten.

Länsstyrelsen bedömer sammanfattat att följande aspekter är särskilt viktiga att behandla i miljökonsekvensbeskrivningen;

- Motivera lämpligheten av valda alternativ för hantering av förorenade massor som anläggningsmaterial och dumpning. Staden behöver noggrannare utveckla och motivera varför man har valt alternativet dumpning, som är den sista utvägen enligt avfallshierarkin.
- Staden behöver beskriva föroreningar i sediment och beskaffenheten hos dessa föroreningar. För massor i tillståndsklass 4 behöver Staden beskriva vart föroreningarna påträffats, i vilka halter samt i vilken mån dessa kan separeras från massor som klassas som tillståndsklass 1–3. Riskbedömning och valda åtgärder behöver kopplas till uppmätta halter av förorenade ämnen.
- Staden ska visa att den valda åtgärden av de mest förorenade massorna är bästa möjliga teknik för att behandla denna typ av föroreningar.
- Staden ska tydligt motivera vilka ytor som valts för utfyllnad, muddring eller annan åtgärd utifrån föroreningsinnehåll.
- Staden behöver i tillståndsansökan beskriva strömningsförhållandena, beaktat värmeverket, och hur de påverkas av pumpens flöden.
- Staden behöver i ansökan beskriva varför marinparken anses vara en förbättrande åtgärd för fiskbestånden och varför marinparken anses fungera som en förnyglingsplats.
- Länsstyrelsen informerar om att utblåset från Stockholm Exergi ligger vid ingången till Marinparken vilket påverkar platsens vattentemperatur.
- Länsstyrelsens kulturmiljövård har informerat om att det kan komma att behövas marinarkeologiska utredningar.

6. Markägarförhållanden och rådighet

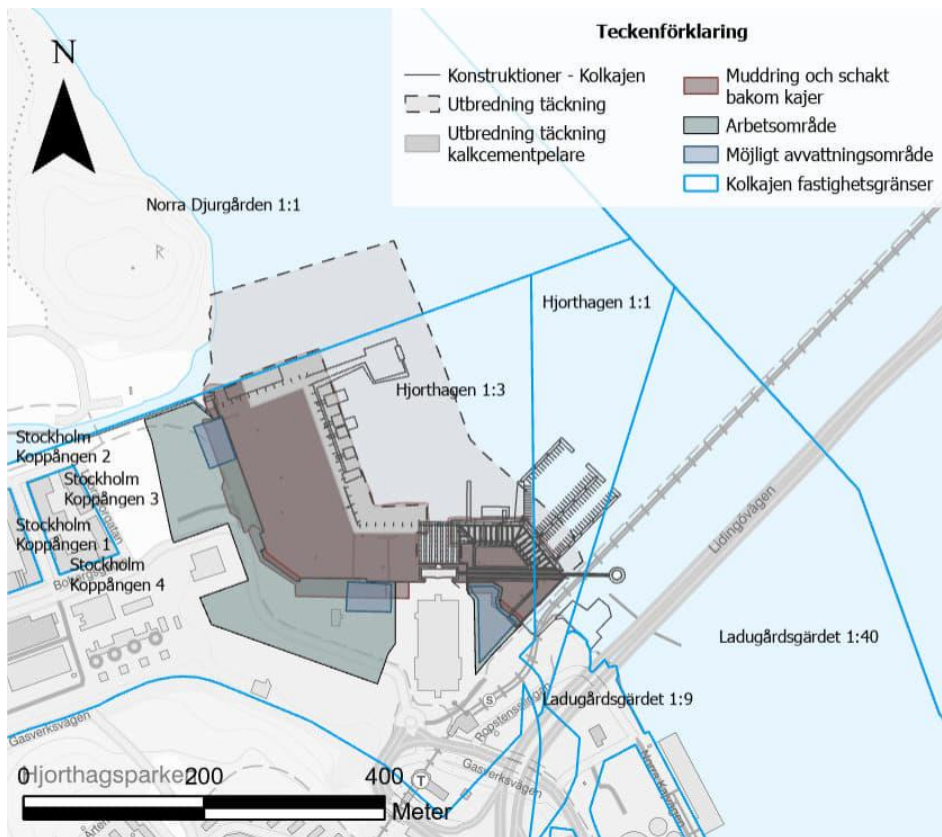
6.1 Kolkajen-Ropsten

Utbyggnaden vid Kolkajen-Ropsten berör fastigheterna Hjorthagen 1:1, Hjorthagen 1:3, Ladugårdsgärdet 1:40, Ladugårdsgärdet 1:9 och Norra Djurgården 1:1 i Stockholms kommun.

Staden äger fastigheterna Hjorthagen 1:1, Hjorthagen 1:3, Ladugårdsgärdet 1:40, och Ladugårdsgärdet 1:9.

Kungliga Djurgårdsförvaltningen äger fastigheten Norra Djurgården 1:1. Staden har via avtal med Kungliga Djurgårdsförvaltningen erhållit rådighet för de åtgärder som berör Norra Djurgården 1:1.

I Figur 5 redovisas fastighetsförhållandena vid Kolkajen-Ropsten.



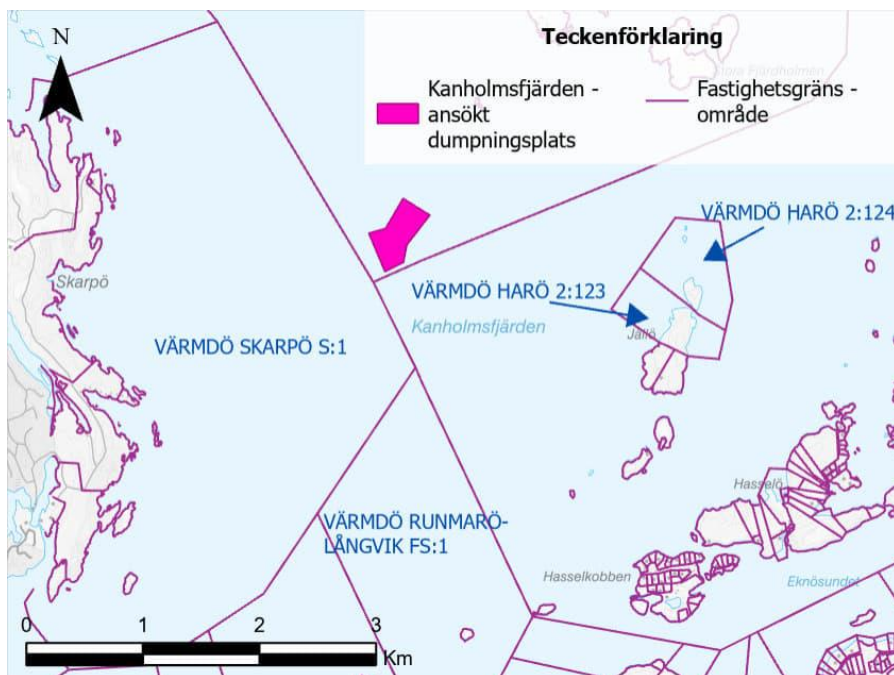
Figur 5. I kartan illustreras utbyggnationen vid Kolkajen-Ropsten i förhållande till berörda fastigheter. @ Lantmäteriet

Tillfälliga verksamheter under byggskedet som sortering, avvattnings, vattenrening samt tillfällig lagring av massor innan borttransport kommer ske på fastigheten Hjorthagen 1:3 som ägs av Staden.

6.2 Kanholmsfjärden

Vid Kanholmsfjärden kommer dumpning av muddermassor att ske inom allmänt vatten inom Värmdö kommun, se Figur 6. Kammarkollegiet har beslutat om rådigheten för Staden, ärende Dnr 4.4-1325-25 den 5 mars 2025.

Väster om dumpningsområdet ligger samfälligheten Värmdö Skarpö S:1. Söder om området finns fiskesamfälligheten Värmdö Runmarö-Långvik FS:1. Österut finns två fastigheter Värmdö Harö 2:124 och Värmdö Harö 2:123 som har vattenområde som tillhör fastigheterna.



Figur 6. Dumpningsområde enligt dispensbeslut från Kammarkollegiet. @ Lantmäteriet.

7. Sammanfattning av planerade åtgärder och skyddsåtgärder

I detta avsnitt sammanfattas de åtgärder som ska vidtas, de anläggningar och konstruktioner som ska genomföras samt de skyddsåtgärder som kommer att vidtas. Projektet kommer utföras i två etapper, där etapp 1 i huvudsak omfattar delen väster om Stockholm Exergis värmeverk (detaljplan Kolkajen) och etapp 2 i huvudsak motsvarar delen framför och öster om värmeverket (detaljplan Ropsten). Närmare beskrivningar och etappgränsen för respektive åtgärd redovisas i avsnitt 7.1- 7.2. Beskrivningarna görs i den huvudsakliga kronologiska ordning som arbetena planeras att utföras.

Arbetsordningen i korthet för respektive etapp kan beskrivas på följande vis:

- Rivning av befintliga kajer samt schakt av jord bakom dessa (delvis under vatten).
- Muddring av sediment i tillståndsklass 5 med efterföljande avvattning vid Kolkajen och borttransport till godkänd mottagningsanläggning.
- Byte av intagsledning vid värmeverket. (Etapp 2)
- Isolationsövertäckning med erosionsskydd.
- Djupstabilisering.
- Muddring av sediment i tillståndsklass 1–4 bakom utförd djupstabilisering och transport av dessa muddermassor till Kanholmsfjärden för dumpning. Denna muddring sker i perioden den 15 september – den 15 april.
- Arbete med utfyllnad.
- Konstruktionsarbeten i form av pålning, påldäck och spontning samt kompletterande utfyllnad framför och bakom dubbelspöter.
- Anläggande av flytande konstruktioner mm
- Anläggande av påldäckskaj söder om Lilla Lidingöbron (Brokvarteren) (Etapp 2)

För fullständig beskrivning av åtgärder, anläggningar och konstruktioner enligt yrkanden 1–17 som ska utföras eller uppföras hänvisas till Teknisk beskrivning med tillhörande ritningsbilagor och genomförandetidplan.

7.1 Landvinning vid Kolkajen-Ropsten

Landvinningen vid Kolkajen-Ropsten innebär inledande åtgärder som muddring och övertäckning, varefter utfyllnad och uppförande av konstruktioner i form av påldäck och spontkajer m.m. sker.

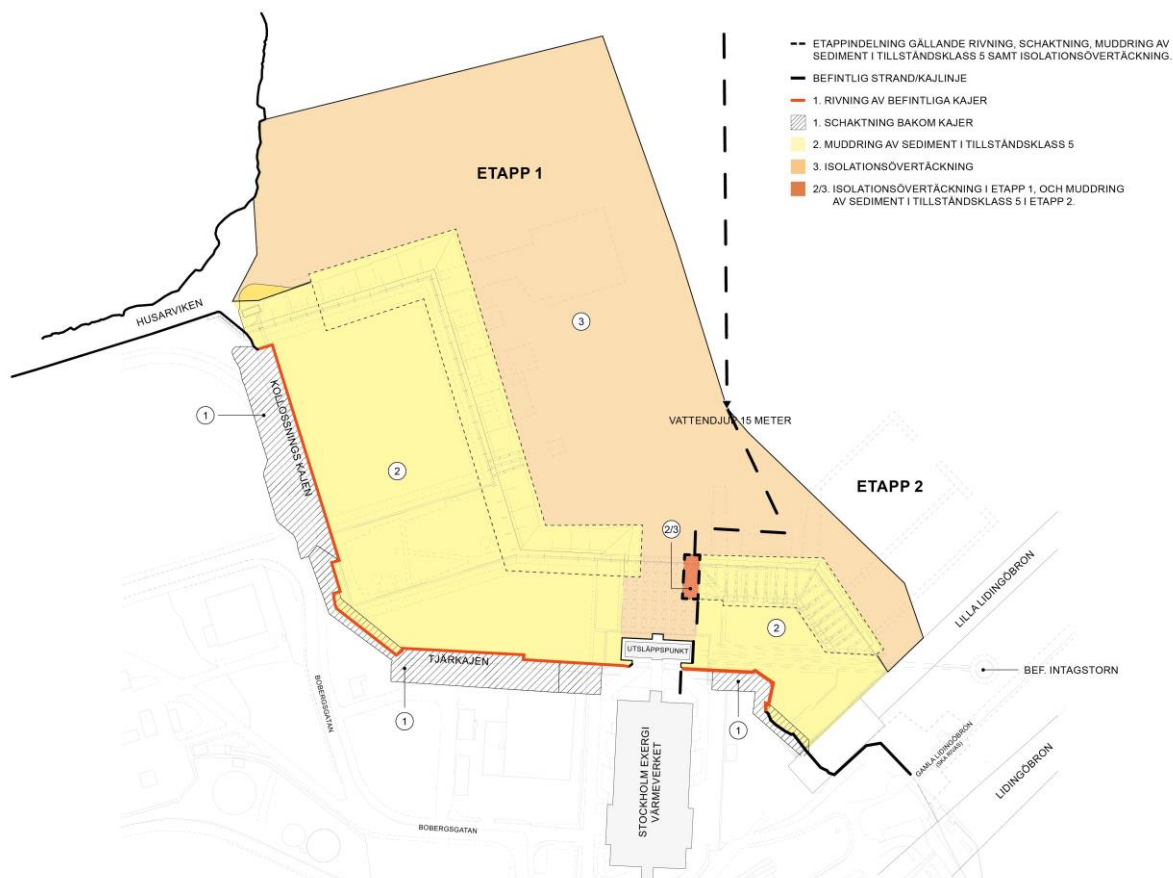
Sammantaget kommer en bottenyta om cirka 40 000 m² beröras genom muddring av sediment i tillståndsklass 5, cirka 22 900 m² genom muddring av sediment i tillståndsklass 1–4 och cirka 46 000 m² genom övertäckning. Cirka 470 000 m³ fyllning kommer tillföras i syfte att skapa cirka 34 000 m² ny byggbar yta för fem nya kvarter och en marinpark. I Teknisk beskrivning finns en sammanställning av relevanta mängder för muddringen och landvinningen.

7.1.1 Rivning av befintliga anläggningar

Inledningsvis kommer de befintliga kajerna Kollossningskajen, Tjärkajen väster om värmeverket, spontkaj öster om värmeverket samt rester från gamla tråkajer att rivas. Rivning sker ner till schaktbotten i förorenade massor. Detta innebär schakt av cirka 20 000 tfm³ förorenad jord, delvis under vatten direkt bakom de gamla kajerna. Förorenade schaktmassor transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

De ovan beskrivna arbetena bedöms ta cirka en månad för respektive etapp.

Kajanläggningar som ska rivas för respektive etapp samt schakt bakom kajerna visas i Figur 7.



Figur 7. Ytor för muddring av sediment i tillståndsklass 5 (gul färg), isolationsövertäckning (orange färg), rivning av kajer och schaktning bakom kajer (röd linje och gråprickig yta), se bilaga 1 till ansökan.

7.1.1.1 Skyddsåtgärder

Vid rivningen kommer dubbla siltgardiner att användas. Längs en kortare sträcka kommer siltgardinerna att ersättas med en bubbelläns för att möjliggöra in- och utpassering vattenvägen. I anslutning till Stockholm Exergis anläggning kan siltgardinerna komma att kompletteras med spont eller motsvarande skydd för att möjliggöra arbete även när värmeverket är i drift utan att strömningen påverkar avskärmningen. Turbiditeten kommer att kontrolleras dagligen under tid som muddring eller övertäckning pågår, se avsnitt 7.1.2.3.

Befintliga konstruktioner kapas i nivå med schaktbotten. Pålar och sponter kvarlämnas under schaktbotten och får ej dras upp med hänsyn till risk för skred.

7.1.2 Muddring av sediment i tillståndsklass 5 och isolationsövertäckning med erosionsskydd

Innan utbyggnad kan ske behöver muddring av lösa sediment utföras av konstruktionstekniska skäl. Utanför muddringsområdet kommer sediment ned till ett vattendjup av cirka 15 meter att övertäckas genom isolationsövertäckning och erosionsskydd. Åtgärden utförs för att minska risken för spridning av föroreningar på grund av erosion av dessa sediment.

Ytorna för muddring, isolationsövertäckning och erosionsskydd för respektive etapp redovisas i Figur 7.

Muddringen bedöms ta cirka fyra till fem månader för etapp 1 och cirka två till tre månader för etapp 2.

Isolationsövertäckningen bedöms ta cirka tre månader för etapp 1 och cirka en månad för etapp 2.

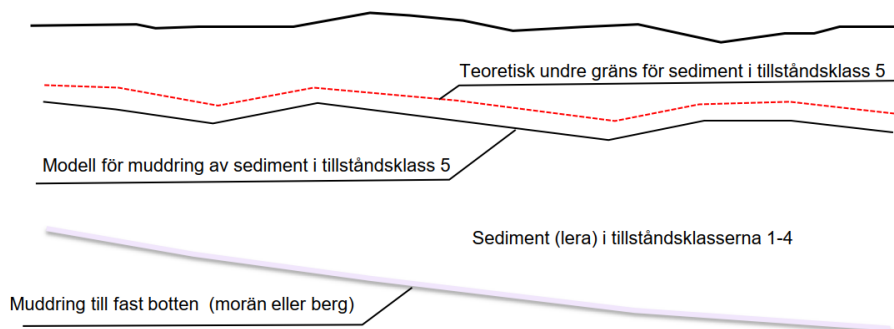
7.1.2.1 *Muddring av sediment i tillståndsklass 5*

Muddring av sediment i tillståndsklass 5 innebär muddring av sediment där en eller flera föroreningar förekommer i halter motsvarande tillståndsklass 5 enligt bedömningsgrunder för sediment (SGU, 2017) och Naturvårdsverket (1999).

Muddringen omfattar en yta på cirka 40 000 m². Den beräknade volymen av muddermassor är cirka 50 000 tfm³ men den totala volymen inklusive övermuddring (muddring i underlagrande sediment i tillståndsklass 1–4) bedöms generera en volym på cirka 67 000 tfm³. Av den totala volymen bedöms att cirka 5 000 tfm³ kommer att sorteras ut som grovmaterial och transporteras till en godkänd mottagningsanläggning. Resterande volym, cirka 62 000 tfm³, ska avvattnas vid Kolkajen och därefter transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

Arbetsmetod

Övermuddring och provtagning av ny botten kommer utföras för att säkerställa att alla sediment i tillståndsklass 5 avlägsnats innan den återstående muddringen av lersediment som ska dumpas påbörjas. Det är sannolikt att en mindre volym av sediment i tillståndsklass 1–4 kommer avlägsnas tillsammans med sediment i tillståndsklass 5 som en följd av övermuddringen. För att förtydliga hur staden avser att säkerställa att sediment i tillståndsklass 5 inte ingår i muddringen av sådana sediment i tillståndsklass 1–4, som avses dumpas, illustreras en modell över muddringsförfarandet i Figur 8 tillsammans med en beskrivning av respektive delmoment.



Figur 8 Beskrivning av modell över muddringsförfarande

1. Sediment i tillståndsklass 5 muddras först. Övermuddring med cirka 20 cm tillämpas när muddringsmodellen för maskinstyrning tas fram.
2. Efter muddring av sediment i tillståndsklass 5 inklusive övermuddring utförs provtagning och analys av ytliga sediment (ny tillfällig botten).
3. Beroende av analysresultaten genomförs eventuellt en kompletterande muddring av kvarvarande sediment i tillståndsklass 5.
4. En förnyad provtagning och analys av kompletteringsmuddrade ytor utförs vid behov.
5. När endast sediment i tillståndsklasserna 1–4 återstår utförs resterande muddring ned till fast botten.

Muddring kan komma att ske med flera muddringstekniker, framför allt genom försiktig grävuddring med enskopeverk (grävmaskin på pontoner med stödben) som är anpassad för muddring av förorenade sediment. Grävuddring behöver sannolikt kombineras med suguddring inom vissa begränsade ytor. Suguddring kan framför allt behövas på de platser där det är betydande förekomst av tjära i fri fas samt där sediment är svåråtkomliga för grävuddring. En variant av suguddring som kan komma att behövas är mammutpumpning, då en dykare manövrerar sugmunstycket.

Vid grävuddring bedöms att mudderspill kan uppgå till cirka 5 % av den muddrade volymen. Vid behov kommer återsedimenterat spill att samlas upp genom en eftermuddring med för ändamålet särskilt anpassad utrustning.

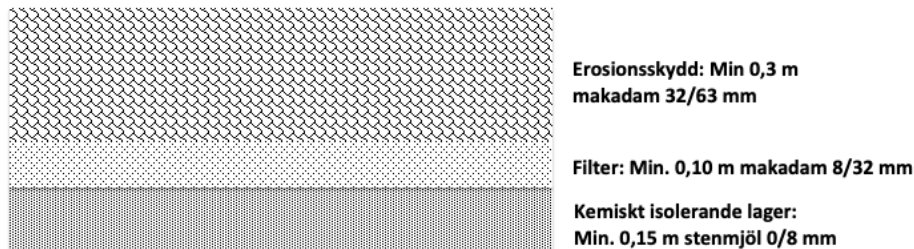
Muddringskapaciteten kommer att begränsas av avvattningsanläggningens kapacitet. Mest sannolikt är att kapaciteten kommer att begränsas till 300–500 m³ per dygn, men det är inte uteslutet att muddring kan komma att ske med upp till 1000 m³ per dygn.

Innan muddringen påbörjas kommer botten rensas från större föremål som kan utgöra direkta hinder för själva muddringen. Ytliga föremål kommer bärgas allt eftersom de påträffas. Överskottsvatten kommer att uppkomma i samband med rengöring av bärgade hinder och vid utsortering av grovmaterial. En vattenreningsanläggning för omhändertagande av överskottsvatten kommer att placeras vid Kolkajen. Renat vatten kommer släppas till Lilla Värtan.

7.1.2.2 Isolationsövertäckning med erosionsskydd

Isolationsövertäckningen av sjöbotten uppgår till cirka 46 000 m². Totalt bedöms cirka 45 000 m³ övertäckningsmaterial behöva tillföras.

Övertäckningen sker genom att successivt lägga ut skikt med en begränsad mäktighet. Först läggs ett kemiskt isolerande lager ut närmast den förorenade botten. Sedan läggs ett filter ut och slutligen läggs ett erosionsskydd ovanpå filtret. I början läggs skikten ut tunt för att göras tjockare allt eftersom arbetet fortskrider. Isolationsövertäckningen blir mellan 0,5–1 meter mäktig beroende på vilken kornstorlek som behövs i erosionsskyddet. Erosionsskyddet dimensioneras för att klara erosionspåverkan från Stockholm Exergi och propellerströmmar motsvarande Vaxholmsbåtar, där vattendjupet är mindre än 15 m, se bilaga 7. I Figur 9 redovisas principen för isolationsövertäckningen. Erosionsskyddets kornstorlek och tjocklek kan variera inom området beroende på vattendjup och dimensionerande båttrafik. Övertäckningen utförs med material som är beständiga över tid. Genomförda utredningar visar att återförorening av sjöbotten till följd av att grundvatten strömmar upp genom förorenade sediment och därefter genom övertäckningen inte kommer att inträffa eftersom den naturliga sedimentationen i området bygger på sjöbotten i snabbare takt än föroreningar kan transporteras upp. Det som skulle kunna äventyra beständigheten är om fartyg som trafikerar den täckta botten släpar ankare. Staden bedömer att det är lämpligt att införa ankringsförbud inom området där täckning utförs och kommer att ordna fasta ankringsplatser i området för att undvika risk för skada.



Figur 9. Principiell utformning av isolationsövertäckningen med erosionsskydd.

Arbetsmetod

För utläggning av material används en kombination av pråmar och skopa. Även specialtillverkad utrustning kan komma att användas för utläggning av material med hög precision nära botten. En sluten skopa kommer föras ner nära botten innan täckmassorna läggs ut, för att minimera grumling och undvika materialseparation. Vid utläggningen öppnas skopan något och sveps därefter fram över botten så att endast ett tunt lager läggs ut i varje sekvens. Sedimenten får därefter konsolidera innan nästa lager läggs ut. Även andra tekniker för utläggning nära botten kan komma att tillämpas.

Pilotförsök

Aktuell metod med isolationsövertäckning har testats lokalt i anslutning till utbyggnadsområdet vid Kolkajen-Ropsten och har visat sig fungera bra (Stockholms Stad, 2020). Vid pilotförsöket lades material motsvarande det kemiskt isolerande lagret ut, då detta bedömdes vara det material som riskerar att orsaka mest grumling vid utläggning, samtidigt som det är viktigt att detta kan läggas ut i tunna lager för att skjuvbrott i underlagrande sediment ska undvikas. Vid testet användes metoden med sluten skopa.

7.1.2.3 Skyddsåtgärder

Muddring

Muddring av sediment i tillståndsklass 5 inklusive schakt under vatten av förorenad jord bakom befintliga kajer (som ska rivas) kommer att utföras innanför dubbla bottenslutande siltgardiner. Längs en kortare sträcka kommer siltgardinerna att ersättas med en bubbelläns för att möjliggöra in- och utpassering vattenvägen.

I anslutning till Stockholm Exergis anläggning kan siltgardinerna komma att kompletteras med spont eller motsvarande skydd för att möjliggöra arbete även när värmeverket är i drift utan att strömningen påverkar avskärmningen. Turbiditeten kommer att kontrolleras dagligen under tid som muddring eller övertäckning pågår.

Oljeläns och absorberande material ska finnas tillgängligt.

Okulära besiktningar av siltgardiner, ledningar m.m. kommer att utföras dagligen.

I och med att genomförandet av muddring innebär ett visst spill som förväntas sedimentera innanför siltgardinerna kan det finnas behov av att utföra eftermuddring med ett sugmudderverk speciellt anpassat för tunna lager återsedimenterat sediment. Denna eftermuddring görs efter att de dubbla siltgardinerna avlägsnats så att inte förorenade sediment återsprids över den muddrade botten när siltgardinerna tas bort.

Isolationsövertäckning med erosionsskydd

Något grumlingsskydd i form av siltgardiner bedöms inte behövas under fasen med isolationsövertäckning.

Vid utläggning i anslutning till Stockholm Exergi vidtas skyddsåtgärder i samråd med Stockholm Exergi för att undvika påverkan på deras anläggning och värmeproduktion, se avsnitt 12.8.3 för skyddsåtgärder.

Oljeläns och absorberande material ska finnas tillgängligt.

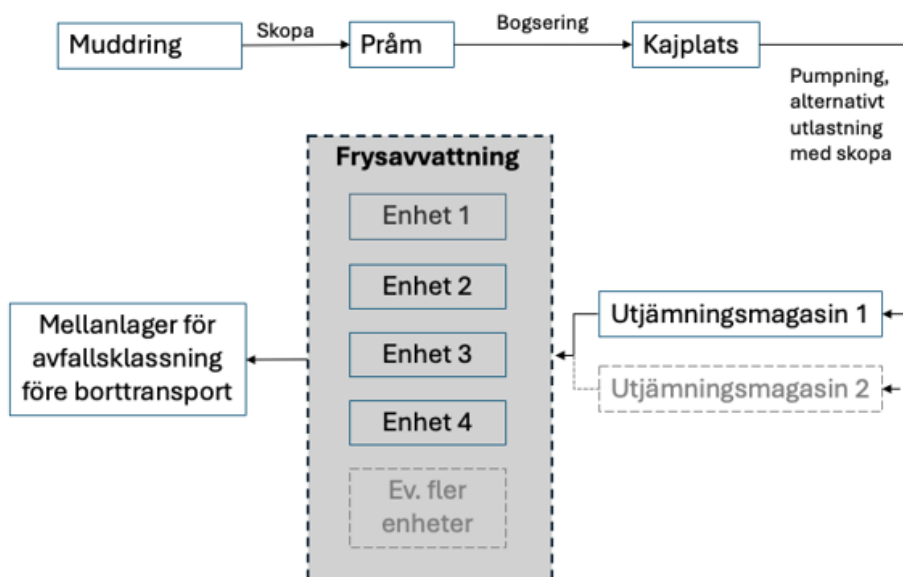
7.1.3 Hantering av sediment i tillståndsklass 5

Avvattning av sediment i tillståndsklass 5 sker kontinuerligt under den tid som muddring av sediment i tillståndsklass 5 sker vid Kolkajen-Ropsten. Muddringen pågår fyra till fem månader i etapp 1 och två till tre månader i etapp 2.

7.1.3.1 Avvattning, extern hantering och vattenrening

Muddermassorna från muddring av sediment i tillståndsklass 5 kommer att lastas av vid kaj och avvattnas inom arbetsområdet för vidare transport till godkänd mottagningsanläggning alternativt transporteras direkt till en godkänd mottagningsanläggning.

I första hand avser staden att avvattna muddermassorna i en anläggning bestående av flera parallella enheter för frysavvattning. Finkorniga sediment kommer troligen att pumpas från pråm till ett eller två alternerande utjämningsmagasin. Efter avvattning lastas muddermassorna ut till ett mellanlager där massorna kommer att provtas, analyseras och avfallsklassificeras innan transport till godkänd mottagningsanläggning. Se Figur 10 för schematiskt genomförande av frysavvattning.



Figur 10 Schematisk bild av metoden frysavvattning.

Staden avser att genomföra pilotförsök med muddermassor från Kolkajen som en del av projekteringen, dvs. innan projektet genomförs. Staden överväger två alternativa förfaranden för omhändertagande av muddermassor för det fall att pilotförsök resulterar i att metoden inte har tillräcklig kapacitet.

Alternativ till frysavvattning som metod är förenklad avvattning genom sedimentation/förtjockning i de planerade utjämningsmagasinen före borttransport till godkänd mottagningsanläggning alternativt transport till godkänd mottagningsanläggning utan föregående avvattning.

Mängden sediment i tillståndsklass 5 uppgår totalt till cirka 67 000 tfm³ (se avsnitt 7.1.2).

Grovmaterial som sorteras ut i samband med muddring och som kvarstannar i pråmar efter det att finkorniga muddermassor pumpats till avvattningsanläggningen kommer att transporteras med bil till en anläggning

med tillstånd att ta emot dessa massor, företrädesvis stadens eget masslogistikcentrum, se Figur 11, som förfogar över en våtsikt. Detsamma gäller den friktionsjord som schaktas bort i samband med den anslutande markreningen.



Figur 11. Översiktskarta som visar vart masslogistikcenter (MLC) ligger (den stora vita byggnaden i bilden).

Överskottsvatten som uppkommer i samband med muddring, avvattnings, rengöring eller andra arbeten med förorenade massor kommer att samlas upp och omhändertas i en vattenreningsanläggning innan det släpps ut i Lilla Värtan.

Anläggningen kan t.ex. utformas med en buffertbassäng för utjämning av flödet, oljeavskiljning, sedimentering för avskiljning av partikelbundna föroreningar och ett efterföljande kolfilter för avskiljning av lösta organiska föroreningar. Vid behov kan även ett kompletterande steg med kemisk fällning och/eller jonbytarfilter användas.

Verksamhetskoder

De verksamhetskoder som bedöms kunna bli aktuella enligt 29 kap. miljöprövningsförordningen (2013:251) är följande:

Icke- Farligt Avfall (IFA)

B 90.70 (42 §) Sortering av IFA, mer än 10 000 ton per kalenderår. Avser grovsortering där främmande föremål, större stenar och block separeras från de finkorniga muddermassorna.

B 90.100 (40 §) Mekanisk bearbetning av IFA, mer än 10 000 ton per kalenderår. Avser eventuell siktning för att separera större stenar och block från de finkorniga muddermassorna.

B 90.420 (69 §) Övrig behandling av IFA, mer än 500 ton men högst 100 000 ton per kalenderår. Avser avvattnings av sediment i tillståndsklass 5 som

utgörs av icke-farligt avfall. Förväntad mängd sediment som ska avvattnas i respektive etapp framgår av tabell 3 i teknisk beskrivning.

A 90.410 (68 §) Övrig behandling av IFA, mer än 100 000 ton per kalenderår. Avser avvattningen av sediment i tillståndsklass 5 som utgörs av icke-farligt avfall utfall att mängden sediment som ska avvattnas skulle överstiga 100 000 ton per kalenderår.

Farligt Avfall (FA)

A 90.440 (71 §) Övrig behandling av FA, mer än 2 500 ton per kalenderår. Avser avvattning av sediment i tillståndsklass 5 som utgörs av farligt avfall. Mängden uppskattas till cirka 10 % av den totala mängden sediment i tillståndsklass 5 och framgår av tabell 3 i teknisk beskrivning.

Avfallstyperna som bedöms bli aktuella enligt avfallsförordningen bilaga 3 är:

17 05 05 - Muddermassor som innehåller farliga ämnen och som enligt 2 kap. 3 § ska anses vara farligt avfall.

17 05 06 - Andra muddermassor än de som anges i 17 05 05.

7.1.3.2 Skyddsåtgärder

Vatten som avgår från avvattningen ska renas i vattenreningsanläggning innan det kan släppas ut i Lilla Värtan.

För att begränsa olägenheter kommer de utjämningsmagasin/förtjockare dit finkorniga muddermassor pumpas byggas som täta bassänger, vilka vid behov täcks för att begränsa luktolägenheter. Bassängerna kan t.ex. utgöras av prefabricerade gödselbrunnar försedda med takpresenning. Pumpar, pumpledningar m.m. kommer att utformas som slutna system.

Enheter för frysavvattning kommer att förse med ett system för uppsamling av avrinnande fri fas som förhindrar läckage samt frånluftsfilter för begränsning av luktolägenheter och avgång till luft.

Utgjämningsmagasin/-bassänger för lagring av muddermassor ska förse med täta vallar och tät botten eller motsvarande med uppsamling av avrinnande vatten som ska föras tillbaka till vattenreningsanläggningen.

Grovmaterial som sorterats ut i samband med muddring kommer att lastas ut till täta ytor med uppsamling av avrinnande vatten som ska föras till vattenreningsanläggningen

Avvattningsanläggningen kommer isoleras för att säkerställa att riktvärden enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) innehålls.

Beredskap ska finnas för rengöring av eventuellt spill som uppkommer i samband med pumpning av muddermassor. Rengöring ska i sådant fall ske utan dröjsmål. Okulär inspektion av ledningar och andra installationer ska ske dagligen.

Oljeläns och absorberande material ska finnas vid Lilla Värtan där muddermassorna behandlas.

7.1.4 Djupstabilisering, muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 och utfyllnad

Innan landvinning kan genomföras genom utfyllnad med sprängstensmassor behöver delar av bottenområdet stabiliseras genom installation av inblandningspelare under vatten (djupstabilisering) samt en ytterligare muddring av lösa sediment göras.

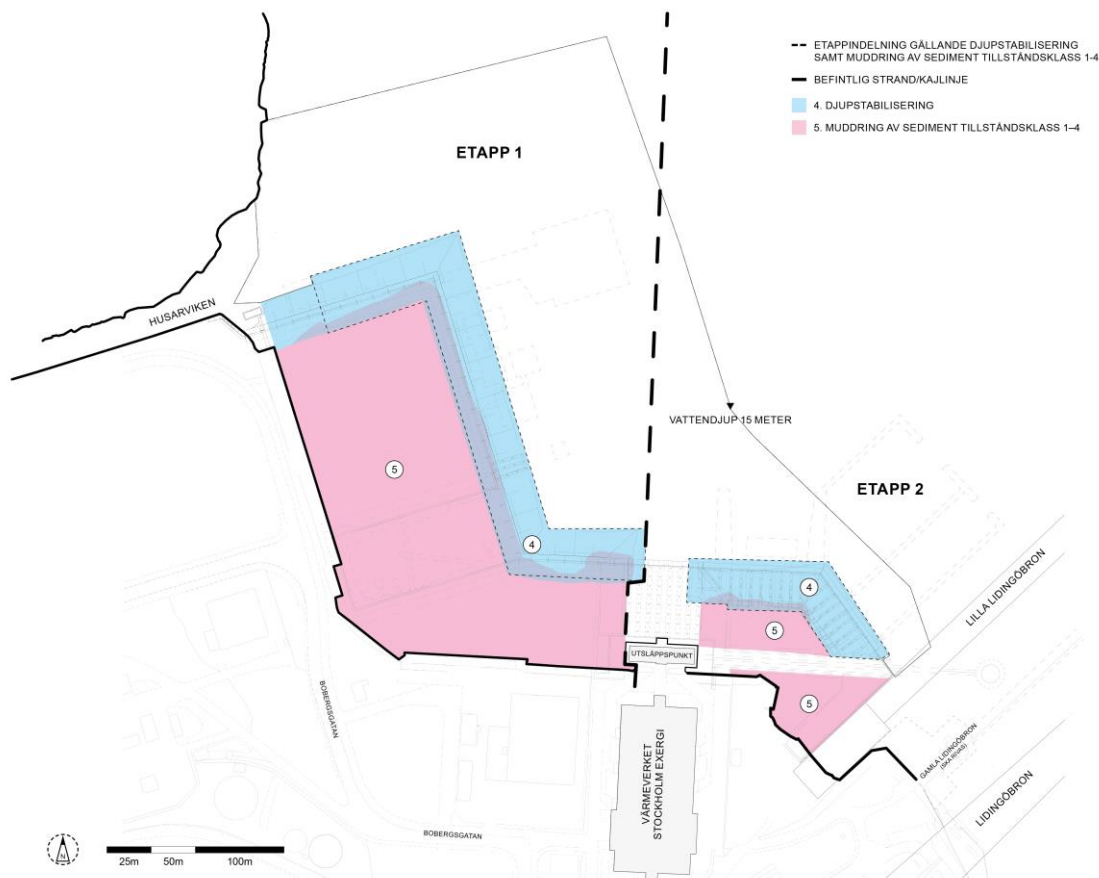
I Figur 12 redovisas ytorna för djupstabiliseringen och ytor för muddring av sediment i tillståndsklass 1–4 för respektive etapp. Muddring ska ske både bakom djupstabiliseringen (väster om värmeverket) och bakom spont (öster om värmeverket).

Djupstabiliseringen väster om Stockholm Exergi bedöms ta cirka åtta månader att genomföra.

Djupstabiliseringen öster om Stockholm Exergis utlopp bedöms ta cirka tre månader att genomföra. För att uppnå erforderlig hållfasthet kan eventuellt tillkommande arbete med jetinjektering behövas vilket bedöms ta ytterligare tre månader.

Muddringen av sediment i tillståndsklass 1-4 kommer ske över en period på cirka sex månader och synkroniseras med dumpningen som planeras vid Kanholmsfjärden.

Utfyllnaden med bergkross bedöms ta cirka 12 månader för etapp 1 och cirka två månader för etapp 2.



Figur 12 Djupstabilisering (blå färg) och muddring av sediment i tillståndsklass 1–4 (rosa färg), se bilaga 1 till ansökan.

7.1.4.1 Djupstabilisering

Djupstabiliseringen sker genom att cement, cement/slagg eller motsvarande blandas in i de lösa botten-sedimenten i inblandningspelare ner till erforderligt djup i ytterkanten på det område som ska fyllas ut. För cement och masugnsslagg kommer CE-märkning och svensk standard att tillämpas där detta är möjligt. Efter en viss period kommer leran ha härdnat och fått tillräcklig hållfasthet. Cirka 110 000 m³ lera ska förstärkas med inblandningspelare för landvinningen väster om Stockholm Exergi medan cirka 31 000 m³ lera behöver förstärkas öster om Stockholms Exergi.

Innan djupstabiliseringen genomförs läggs en arbetsbädd ut med material i fraktionen 0 – 63 mm med en mäktighet på cirka 1 meter för att minska grumling under arbetet. Samma metodik som används vid isolationsövertäckningen av förorenade sediment tillämpas här.

Arbetsmetod

Installation av inblandningspelare utförs från pråm. Pråmen måste vara tillräckligt stabil för att klara sidorörelser orsakade av vind- och vågförhållanden. Maskinen som används för installation kommer att väga drygt 100 ton. Detta innebär att pråmen kommer att vara utrustad med stödben och även vara förankrad med vinschar till ankrade bojar som ligger runt pråmen. Alternativt kan en så kallad jack-up-pråm (ponton på stödben) användas. Blandningsstation för tillverkning av bindemedelssuspensionen kommer antingen att placeras på land och då läggs bindemedelsslangarna till maskinen på bryggor ut till pråmen. Alternativt placeras blandningsstationen på pråm. Vilket bindemedel som kommer att användas får bestämmas när byggstart närmar sig, när det finns aktuell information om vilka bindemedel som finns tillgängliga. Man kan idag se att slagg används i fler och fler projekt då detta är ett mer miljövänligt alternativ, med den påföljden att produkten tar slut på marknaden.

Pilottest inblandningspelare (djupstabilisering)

Då metoden är ovanlig i Sverige gjordes ett pilottest i mars 2022 för att verifiera att det gick att utföra pelare med önskad precision och till önskat djup. Försöken visade på bra resultat, se bilaga 5 till TB. Båda bindemedelstyperna som undersöktes vid pilottestet, cement och kombinationen cement/slagg, visade på tillfredsställande resultat. Försöken visade att en lämplig inblandningsmängd av cement är cirka 100 kg/m³. I samband med pilottestet genomfördes även en långtidsmätning av byggbuller. Riktvärdet dagtid utomhus för bostäder, 60 dBA, innehölls med marginal under mättillfället (Sweco, 2022). Foto från pilottester ses i Figur 13.



Figur 13. Foto från pilottest av metoden att djupstabilisera lösa sediment (foto: Sweco).

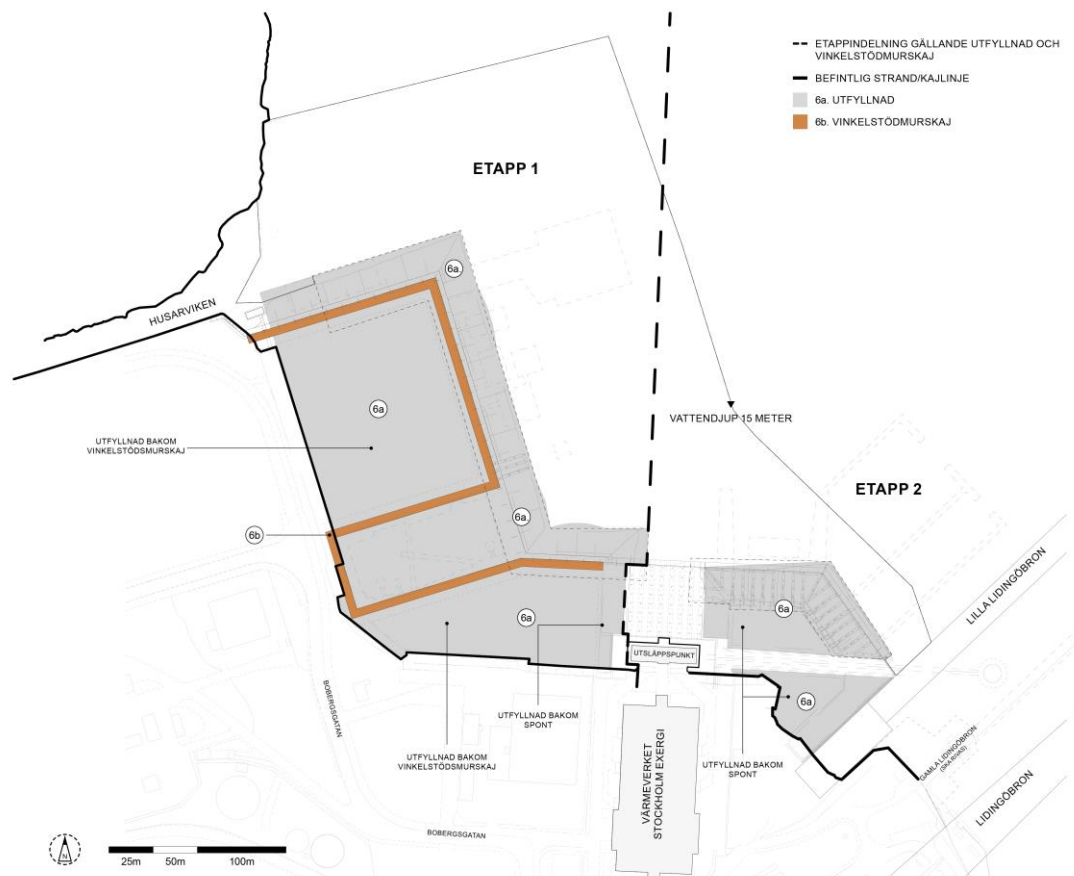
7.1.4.2 Muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4

Muddring av sediment i tillståndsklass 1–4 innebär muddring av sediment med föroreningshalter i tillståndsklass 1–4 enligt bedömningsgrunder för sediment (SGU, 2017) och Naturvårdsverket (1999). Muddringen kommer utföras i perioden den 15 september – den 15 april. Både väster och öster om värmeverket behöver de lösa sedimenten innanför djupstabilisering muddras på grund av dåliga stabilitets- och bärighetsförhållanden. Muddring av sediment i tillståndsklass 1–4 uppskattas till sammanlagt cirka 160 000 tfm³ för båda etapperna och omfattar en yta på cirka 22 900 m².

Ett eller flera mudderverk kan arbeta samtidigt. Erforderlig muddringskapacitet bedöms uppgå till 1 500 – 2 000 m³/dygn. Muddermassorna kommer lastas direkt på botten tömmande pråmar för att sedan köras ut till Kanholmsfjärden och dumpas i ett djupområde, se avsnitt 7.2.

7.1.4.3 Utfyllnad

Slutligen kan utfyllnad med bergkross genomföras. Utfyllnad kommer ske både i etapp 1 och i etapp 2. Väster om värmeverket sker utfyllnad från botten upp till nivå till cirka -3 m. Vid -3 meter uppförs en vinkelstödmurskaj. Utfyllnad sker därefter vidare bakom vinkelstödmurskajen upp till tänkt markplan på cirka +3 m. Öster om värmeverket kommer utfyllnad att ske både framför spontkajer och bakom spontkajer (se avsnitt 7.1.5 för konstruktioner). Utfyllnaden redovisas i Figur 14 med grå markering. Vinkelstödmurskajen är utritad i brunt.



Figur 14. Utfyllnad (grå färg) kommer ske både öster och väster om värmeverket. Från nivå -3 meter sker utfyllnad bakom vinkelstödmurskaj (brun färg) väster om värmeverket. Öster om värmeverket sker utfyllnad både framför och innanför spontkajer. Se bilaga 1 till ansökan.

Arbetsmetod

Utfyllnadsarbetena påbörjas genom att bottentömmande pråmar tippar materialet på platsen, tills utfyllnaden har nått cirka 4 meter under medelvattenytan. Därefter kommer pråmarna behövas tömmas med hjälp av arbetsmaskiner på land. I slutskedet av utfyllnaden kommer bergkrossmassor att behöva transporteras till platsen via landvägen. Materialet packas i intervaller. Packning kan ske antingen som vibrationspackning eller fallviktspackning. Packning kan kombineras med överlast. Utfyllnad görs först till nivån -3 m. När denna nivå är uppnådd kommer vinkelstödmur att installeras. Därefter fortsätter utfyllnaden bakom vinkelstödmuren upp till nivå +3 m.

Där marinparken ska anläggas avslutas utfyllnad på nivå -3 m. Någon utfyllnad till markplan sker inte i detta område.

Totalt bedöms cirka 470 000 m³ bergkrossmassor krävas för hela utfyllnaden väster och öster om värmeverket.

Transporter av bergkross för utfyllnad

För att bygga upp utfyllnaden behöver material fraktas till platsen. Frakt av material för utfyllnad kommer att ske med både pråm- och lastbilstransporter.

Massorna kommer att transporteras med pråm till vattenområdet i Kolkajen-Ropsten för utfyllnad upp till cirka nivå -3 m. Staden kommer ta emot massor/berg dels från bergprojekt inom Norra Djurgårdsstaden (NDS), dels från Norviks hamn men också från FUT (Förvaltning för utbyggd tunnelbana). I Figur 15 redovisas transportflödena för massorna som behövs. Bergkrossmassor från NDS fraktas till Containerhamnen för att kontrolleras, sorteras och förädlas till lämpliga fraktioner (gul pil) innan de transporteras sjövägen (blå pil) tillbaka till Kolkajen-Ropsten. Bergkrossmassor från Norviks hamn krossas och kontrolleras på plats i Norvik innan transport till Kolkajen-Ropsten sker via sjövägen (grön pil). Berg från FUT skeppas ut från Blasieholmen (orange pil) och krossas och kontrolleras vid Containerhamnen innan de transporteras sjövägen till Kolkajen-Ropsten (blå pil). Det kan inte uteslutas att viss förädling av bergmassor även behövs i området vid Kolkajen-Ropsten. Det handlar i sådant fall om berg som kommer ifrån NDS – exempelvis från anläggandet av Hjorthagsgaraget.

Pråmtransporter av fyllningsmassor behöver ske genom Värtahamnen och anpassas för att inte interferera med den reguljära trafiken med Ropaxfartyg. Staden kommer att inrätta en trafikkoordinerande funktion för samordning med hamnens trafik- och bevakningscentral och Sjötrafikområdets VTS-central.



Figur 15. Beskrivning av transporter till Kolkajen-Ropsten

För utfyllnad från nivå – 3 meter till nivå cirka + 3 meter kommer materialet i stället till övervägande del att transporteras med lastbil.

7.1.4.4 Skyddsåtgärder

Djupstabilisering

Djupstabiliseringen kommer genomföras bakom dubbla siltgardiner i kombination med bubbelridå för in- och utpassage till arbetsområdet.

Kontroller av turbiditet och pH kommer att utföras kontinuerligt under hela produktionstiden.

Oljeläns och absorberande material ska finnas tillgängligt.

Under arbetet med djupstabiliseringen kommer tankning av maskiner att ske innanför de dubbla siltgardinerna.

Slangar, kopplingar och övrig utrustning kontrolleras regelbundet för att minimera risken för slangbrott och liknande. All utrustning kommer vara placerad innanför de dubbla siltgardinerna eller på land.

Muddring av sediment i tillståndsklass 1–4

Muddringen väster om värmeverket bakom djupstabiliseringen bedöms inte kräva något grumlingsskydd i form av siltgardiner.

Vid muddring norr om intagsledningen öster om värmeverket finns en risk för att grumling kan påverka intaget till detta. Skyddsåtgärder kommer att vidtas i samråd med Stockholm Exergi för att undvika påverkan på deras anläggning och värmeproduktion. Skyddsåtgärder framgår av avsnitt 10.3.1 och i bilaga 4 till teknisk beskrivning.

Muddring öster om värmeverket där dubbelspont ska uppföras kommer att ske bakom spont och där behövs inga siltgardiner.

Oljeläns och absorberande material ska finnas tillgängliga.

Utfyllnadsarbeten

Krossmassor som används ska ha kontrollerats med avseende på innehåll av kväve och sulfider i syfte att bergkrossmassorna inte negativt ska påverka vattenkvaliteten i samband med utfyllnadsarbetet.

Några ytterligare skyddsåtgärder bedöms inte behövas.

Skyddsåtgärder med avseende på transporter med pråm framgår i avsnitt 7.2.2.

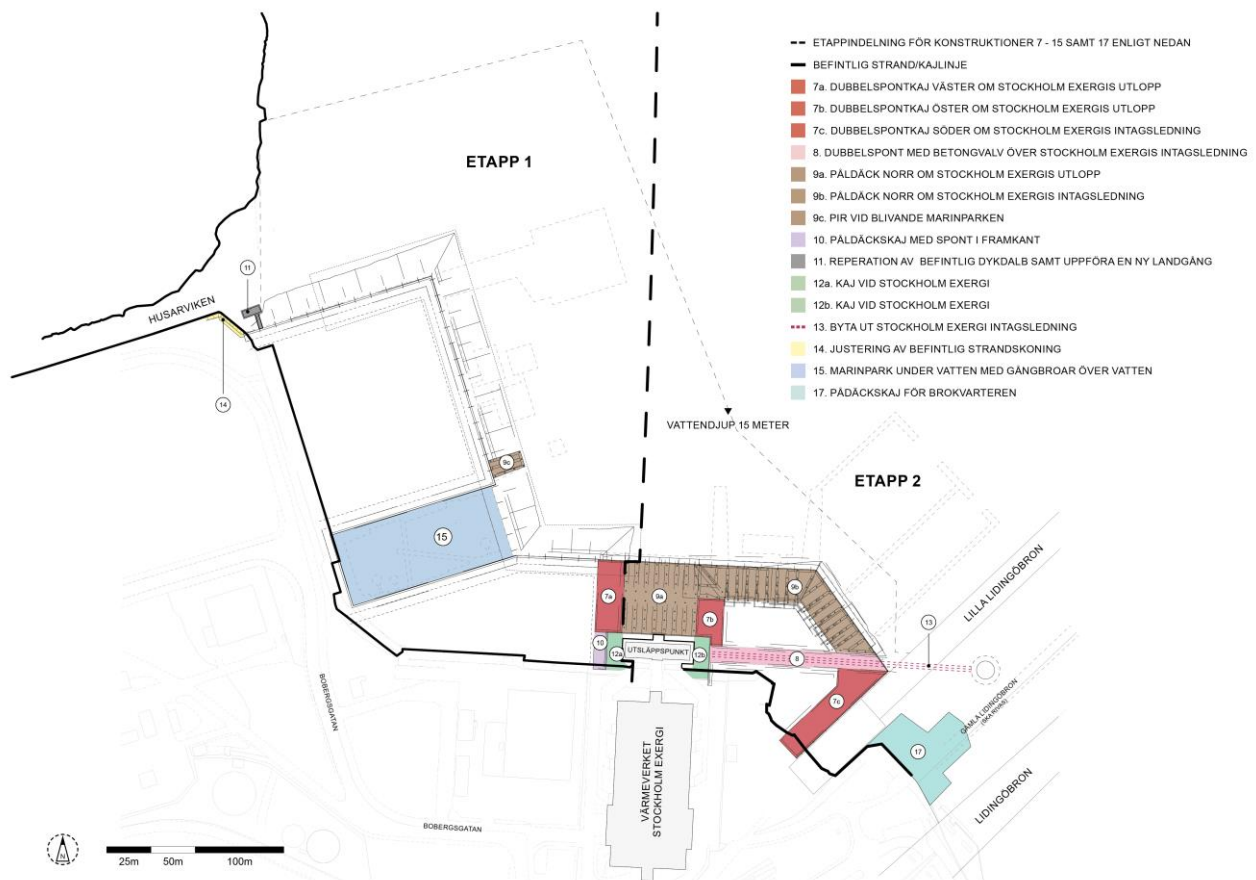
7.1.5 Kaj och påldäckskonstruktioner samt övriga konstruktioner

I Figur 16 och Figur 17 samt Tabell 3 sammanfattas de konstruktioner som ska uppföras i vattenområdet.

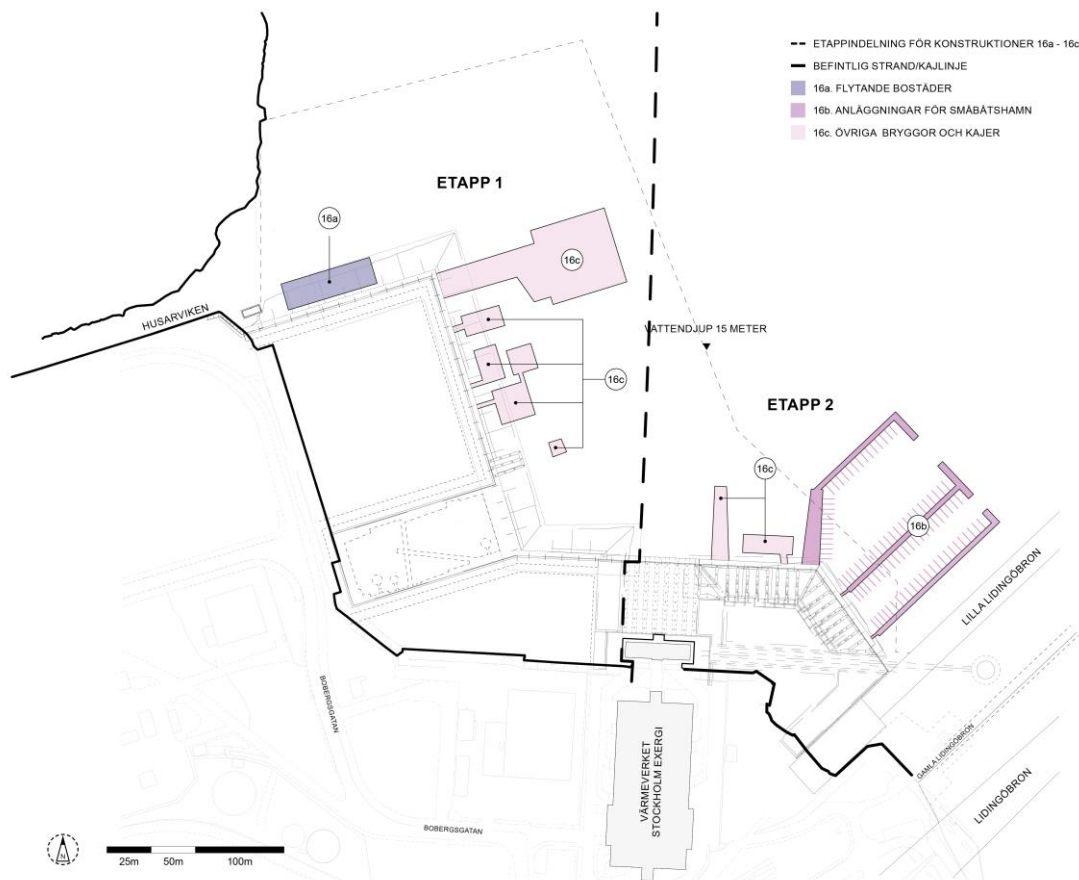
Se Teknisk beskrivning för närmare beskrivning av planerade åtgärder.

Arbetsmetoder

Spontar och pålar kommer i möjligaste mån vibreras eller borraras ner. Dessa arbetsmetoder kan kompletteras med slagning.



Figur 16 Sammanfattning av konstruktioner (7–15 och 17) som ska uppföras, se bilaga 1 till ansökan.



Figur 17. Sammanfattning av flytande konstruktioner (16) som ska uppföras, se bilaga 1 till ansökan.

Tabell 3 Sammanfattning av konstruktioner som ska uppföras.

Nr	Anläggningar	Etapp
6.	Utfyllnader	E1/E2
a.	Övertäckning sjöbotten (under vatten)	E1/E2
b.	Vinkelstödmurskaj på djupstabiliserad lera, sektion 0/000 - 0/340.	E1
7.	Dubbelspontkajer med påldäck mellan sponter.	
a.	- Väster om utlopp Stockholms Exergi.	E1
b.	- Öster om utlopp Stockholms Exergi.	E2
c.	- Söder om intagsledning.	E2
8.	Dubbelspont med betongvalv över intagsledning.	E2
9.	Påldäckskajer	
a.	- Påldäck framför värmeverkets utlopp.	E2
b.	- Påldäck norr om intagsledning.	E2
c.	- Pir vid Vattenparken.	E1
10.	Påldäckskaj med spont i framkant väster om värmeverket.	E1
11.	Reparation av dykdalb och uppförande av ny landgång.	E1
12.	Uppförande av två påldäckskajer på vardera sida om värmeverket.	E1/E2
13.	Utbyte av intagsledning Stockholm Exergi. Ledning grundläggs på pålade stållok.	E2
14.	Översyn av strandskoning i Husarviken.	E1
15.	Marinparken	E1
a.	Gångbro	
16.	Flytande konstruktioner.	
a.	- Bostäder	E1
b.	- Småbåtshamn.	E1
c.	- Övriga bryggor och kajer.	E1/E2
17.	Anläggande av påldäckskaj söder om Lilla Lidingöbron (Brokvarteren). Utförs av byggherre i egen entreprenad.	E2

7.1.6 Marinparken

Det råder en stor brist på rovfisk i Stockholms skärgård och en stor orsak är bristen på lekplatser. Arter som abborre och gädda föredrar grunda,

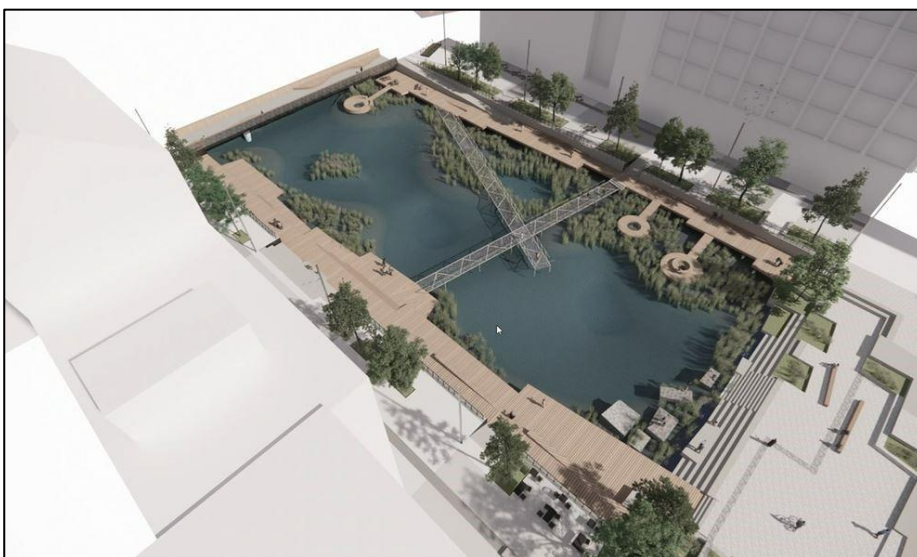
soluppvärmda och vegetationsrika vikar som idag blir allt ovanligare på grund av främst exploatering, landhöjning och vågexponering.

I anslutning till utbyggnaden i Lilla Värtan kommer en marin park (Marinparken) att anläggas, se konstruktion nummer 15 i Figur 16. En arkitektskiss över utformningen av parken visas i Figur 18 och Figur 19. Det skapas även nya grunda hårdbottenstrukturer utanför vinkelstödmurskajen, se Figur 7, med hjälp av erosionsskyddet som går från grunt vatten och ut på djupare botten se Figur 20. Dessa nya grundområden kommer att gynna etableringen av undervattensvegetation och skapa gynnsamma miljöer för fiskar och andra vattenlevande organismer.

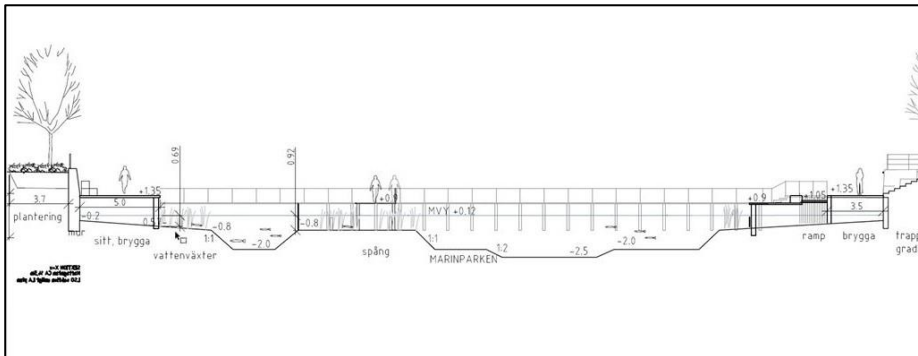
Genom att imitera naturen med varierade djup och vegetationszoner (Figur 19) kommer marinparken erbjuda livsmiljöer för många organismgrupper. Beroende av djup och substrat kommer olika arter av vattenväxter att etableras (tex vass och säv längst in och nate- och slingerväxter på lite djupare bottnar). Havets fluktuerande nivå och rörelse kommer tillsammans med ett renat och ett för syftet välplanerat dagvattenutflöde syresätta parken. Ovanför ytan kommer vegetation, träd och artificiella konstruktioner kunna erbjuda livsmiljöer för insekter, fladdermöss och andra organismgrupper som är knutna till havsvikar.

Genom att skapa en artificiell grund havsvik mitt i den blivande stadsdelen Kolkajen-Ropsten möjliggörs gynnsamma lekmiljöer för fisk och fågel samtidigt som detta kan uppmärksammas pedagogiskt för medborgarna hur just detta habitat erbjuder biologisk mångfald ekosystemtjänster. Det pedagogiska värdet av detta är mycket stort, framför allt i en välbesökt stadsmiljö.

Utanför marinparken kommer kajmiljön fortsätta i ekologins spår med ett antal anpassningar som gynnar fiskfaunan. Stenar från tunnelbanebygget kommer återvinnas som revstrukturer intill kajen (Figur 20) och därmed skapa ståndplatser för fisk, samt håligheter och tredimensionella strukturer för andra typer av faunaarter. Kajen kommer även förse med infästningar där nyskapande naturvårdsåtgärder som vegetationsrika undervattenbalkonger, gabionstrukturer och risvasekorgar lätt kan fästas och avlägsnas vid behov.



Figur 18. Arkitektskiss över den marina parken.



Figur 19. Profilbild av marina parken. Variation i djup och förekomsten av trösklar ökar den biologiska mångfalden av vattenväxter och andra marina organismer.

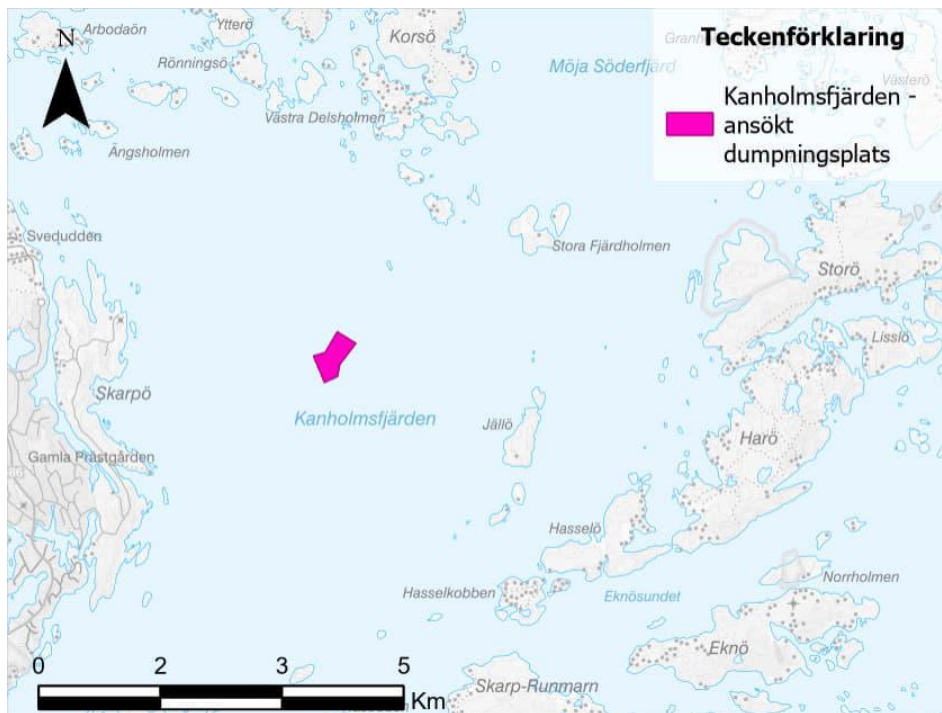


Figur 20. Arkitektsskiss över nya grundområdet längs Kolkajen. Botten har sanerats från förorenade sediment och därefter fylls ut och täckts med erosionsskydd. De bruna boxarna illustrerar artificiella konstruktioner som bidrar till en tredimensionell hårbottenstruktur.

7.2 Dumpning av sediment i tillståndsklass 1–4 vid Kanholmsfjärden

Merparten av sedimenten som ska muddras vid Kolkajen utgörs av sediment i tillståndsklass 1–4 enligt bedömningsgrund från SGU (2017) och Naturvårdsverket (1999). Klass 4 utgör en mindre del av denna volym. Staden avser att dumpa dessa muddermassor inom ett väl avgränsat område vid Kanholmsfjärden. Volymen uppgår till cirka 160 000 t_{fm}³ och avses dumpas på en yta om cirka 0,15 km². Lokaliseringen för dumpningsplatsen redovisas i Figur 21.

Dumpning av muddermassor ska ske under perioden den 15 september – den 15 april.



Figur 21. Platsen för dumpning av muddermassor, se bilaga 3 till MKB.

7.2.1 Arbetsmetod

Dumpningen kommer att ske med botten tömmande pråm. Beroende på vilken pråm som nyttjas förväntas varje tömning omfatta cirka 200–1000 m³. Muddringskapaciteten bedöms som mest uppgå till 1500 – 2000 m³ per dygn vilket då styr den dumpningstakt som erfordras. Antalet pråmar från Kolkajen till dumpningsplatsen uppskattas mellan 3–4/dygn. Dumpning bedöms pågå cirka fyra månader i etapp 1 och cirka två månader i etapp 2 och kommer ske under perioden den 15 september – den 15 april.

Muddring planeras att ske genom successiv muddring vilket innebär att den mindre mängd sediment med föroreningshalter i tillståndsklass 4 muddras och dumpas först, för att därefter täckas av muddermassor med lägre föroreningsgrad. Den bottenyta som råder efter genomförd dumpning kommer således ha en föroreningsgrad motsvarande tillståndsklass 1–3.

7.2.2 Skyddsåtgärder

Dumpade massor kommer sjunka snabbt till botten i sammanhängande sjök. Något grumlingsskydd bedöms inte behövas.

Sjömätningar utförs innan dumpning påbörjas och efter det att dumpning avslutats för att verifiera att muddermassorna dumpats inom avsett område.

Pråmar kommer att vidta säkerhetsåtgärder avseende lantern- och dagsignalföring enligt de internationella sjövägsreglerna med tillhörande svenska tillägg (TSFS 2009:44). Vid behov kommer den egna pråmen att

belysas på ett ändamålsenligt sätt. Befälhavaren ombord avgör om och när detta är lämpligt och hur det ska utföras för att minimera kollisionsrisker.

Transport av massor och dumpning kommer inte att utföras när väderleksförhållandena är olämpliga. Befälhavaren bevakar väderleksprognoser och avgör när olämpliga förhållanden föreligger och ska avbryta operationen i god tid innan väderförhållandena riskerar att bli kritiska.

Sjöfartsverkets lotskontor meddelas minst sex veckor innan dumpning ska påbörjas. Information om verksamheten (muddring, sjötransporter och dumpning) ska dessutom förmedlas via Sjöfartsverkets underrättelser för sjöfarande (Ufs) och navigationsvarningar. Under tid med pågående transporter hålls löpande kontakt med lotskontoret samt med VTS för planering av lämplig rutt och tid för transporter. I normalfallet kommer transporter av muddermassor till dumpningsplatsen att använda den mindre trafikerade farleden norr om Lidingö och undvika transporter under Lidingöbroarna och genom Värtahamnen.

En beredskapsplan kommer att upprättas för att begränsa konsekvenserna av eventuella incidenter och olyckor. Bland annat ska alla farkoster som används för projektets transporter vara utrustade med länsar och absorbenter.

Slangar, kopplingar och övrig utrustning kontrolleras regelbundet för att minimera risken för slangbrott. Positionering sker med GPS och pråmens läge kan följas med AIS.

Dumpningen kommer anpassas till rådande sjötrafik i närliggande farled. Löpande planering kommer att ske i samråd med Sjöfartsverket och Stockholms hamnar i syfte att begränsa risken för olyckor vid dumpningsplatsen.

8. Nollalternativet

Om åtgärder i form av muddring, isolationsövertäckning, uppfyllnad och andra tekniska konstruktioner inte utförs är det inte möjligt att utveckla Kolkajen-Ropsten på det sätt som Staden önskar.

Den primära konsekvensen av nollalternativet innebär att möjligheten att utveckla bostäder, skolor och kommersiell verksamhet på platsen omöjliggörs vilket kommer motverka Stadens möjlighet att möta behovet av bostäder för en ökande befolkning.

Nollalternativet innebär att befintliga kajer och strandlinjer bibehålls i nuvarande skick. Befintliga konstruktioner bedöms inte uppfylla dagens krav på funktion och beständighet. Utredningar erfordras för att säkerställa att konstruktionerna är stabila. Nyttjandet av befintliga konstruktioner behöver begränsas och på sikt stängas av om åtgärd ej utförs.

Nollalternativet innebär att bortmuddring av sediment i tillståndsklass 5 och sediment i tillståndsklass 1–4 uteblir samt att någon övertäckning av botten inte kommer att genomföras. Historiska föroreningar på botten kommer fortsatt vara en källa till spridning av föroreningar ut i Lilla Värtan. Den sparsamma bottenflora och bottenfauna som finns kommer att leva kvar under oförändrade förhållanden. Fisk i området bedöms inte påverkas men möjligheten att utveckla platsen till en attraktiv marin miljö i syfte att öka potentialen till fiskrekrytering uteblir.

Nollalternativet innebär att befintliga sedimentföroreningar kommer ligga kvar och således kommer sedimentföroreningarna även innebära en risk i framtiden. Detta kan innebära begränsningar i hur vattenområdet utanför Kollossningskajen och Tjärkajen får användas för att inte riskera att sprida förorenade sediment eller för att förhindra kontakt med förorenade sediment som riskerar att äventyra människors hälsa och miljö.

Nollalternativet innebär en begränsad konsekvens på vattenorganismer i Lilla Värtan då området med förhöjda halter av föroreningar har en begränsad utbredning. Möjligheten att skapa nya attraktiva bottenmiljöer som är fria från föroreningar och som skulle gynna snabb återetablering av, och innebära en ökad potential för, bottenflora och bottenfauna uteblir.

9. Alternativa genomföranden

9.1 Övertäckning av förorenade sediment

För muddring och övertäckning av förorenade sediment har Staden tittat på fem huvudsakliga alternativ:

- Muddring av hela området. Detta har bedömts som olämpligt på grund av den stora mängd muddermassor som då behöver tas om hand på annat sätt och att det inte innebär samma miljöfördelar som övertäckningen (planerad övertäckning utgör även erosionsskydd). Muddring av hela området är extremt kostsamt i fråga om att omhänderta den samlade volymen muddermassor.
- Övervakad naturlig självrening. Metoden innebär att de förorenade sedimenten får ligga kvar på botten under övervakning. Naturliga processer kan då medverka till att föroreningshalterna minskar och binda föroreningarna över tid om förutsättningarna är rätt (Svenska Geotekniska Föreningen, 2025a). Detta bedöms ej lämpligt på grund av den långa återhämtningstiden (flera decennier) samt erosionsrisker på grund av värmeverkets verksamhet och framtida båttrafik.
- Förstärkt övervakad naturlig självrening. Metoden innebär att ett tunt lager av exempelvis sand placeras ut ovanpå de förorenade sedimenten vilket hjälper till att påskynda de naturliga processerna (Svenska Geotekniska Föreningen, 2025b). Detta bedöms ej tillräckligt som täckning med hänsyn till risken för erosion till följd av värmeverkets verksamhet och framtida båttrafik.
- Aktivt kol-baserad på tunnskiktstäckning. Metoden innebär att ett skikt med adsorberande aktivt kol sprids ut över de förorenade sedimenten och blandas därefter ned i den biologiskt aktiva zonen genom naturlig omblandning. Lösta föroreningar kan då adsorberas till det aktiva kolet vilket resulterar i en minskning av föroreningarnas biotillgänglighet i sedimentet (Svenska Geotekniska Föreningen, 2025c). Denna metod bedöms ej lämplig då föroreningsproblematiken vid Kolkajen-Ropsten är kopplad till partikulär spridning medan metoden främst syftar till att binda lösta föroreningar.
- Muddring och isolationsövertäckning som innebär att föroreningar muddras bort och kvarvarande föroreningar stängs inne genom en övertäckning med lämpligt anpassade fraktioner.

Staden har slutligen bedömt att den miljömässigt bästa och den ekonomiskt mest motiverade åtgärden utifrån hur landvinningen ska utföras utgörs av en kombination av muddring tillsammans med en isolationsövertäckning. Det bedöms utgöra den bästa metoden för att förhindra framtida spridning av förorenade sediment givet vald konstruktion.

9.2 Konstruktioner

9.2.1 Landvinning

Muddring och utfyllnad, hela området

Landvinning genom utfyllnad med sprängsten är oftast ett kostnads- och tidseffektivt alternativ både i byggskedet och med hänsyn till framtida drift och underhåll. För att undvika sättningar och skred erfordras muddring ned till fast botten innan sprängsten läggs ut. I slänter läggs erosionsskydd av större block.

I ny kajlinje är fast botten belägen på nivå mellan cirka -25 och -30 meter och måktigheten för befintliga lösa massor är cirka 10–15 m. Muddring av befintliga lösa sediment ned till fast botten behöver genomföras cirka 50 meter utanför ny kajlinje för att ge stöd för utfyllnadens släntfot. Därtill tillkommer schakt för erforderlig schaktslänt i leran. Sammantaget ger detta en stor mängd muddrings- och fyllnadsmassor. Vidare är en sådan omfattande utfyllnad inte genomförbar med hänsyn till närheten till värmeverket, Lilla Lidingöbron och Husarviken eftersom ytan kommer påverkas. Utfyllnaden skulle täppa för inloppet till Husarviken och utströmningen vid värmeverket samt komma för nära broarna.

För att undvika tillkommande muddring utanför ny kajlinje har därför en lokal djupstabilisering av lera valts.

Vertikaldränering

Vertikaldränering kan vara en åtgärd för att minska mängden muddring. Dräner installeras i leran och genom successiv utläggning av sprängsten pressas leran ihop och dess bärighet höjs. Alternativet är bortvalt eftersom arbetet är tidskrävande med pågående sättningar under lång tid och stabilitetsberäkningar visar risk för okontrollerade skred i byggskedet.

Djupstabilisering, hela området

Ett annat alternativ för att minska muddringen är att förstärka leran med installation av kalkcementpelare hela den yta som ska fyllas ut. Det bedöms som genomförbart men är ett mer tidskrävande och dyrare alternativ än muddring. Därtill erfordras en stor mängd cement, som innebär en betydligt större klimatbelastning. Alternativet är bortvalt.

Vald lösning utgör en kombination av djupstabilisering i ytterkant och muddring bakom.

9.2.2 Kajkonstruktioner

Enkelspontkaj

Enkelspont är bortvalt på grund av det stora djupet till fast botten. Detta ger stora laster i spont och bakåtförankring och erforderligt mothåll framför spontfoten är svårt att uppnå.

Vinkelstödmurskaj, hela området

En vinkelstödmurskaj är en robust gravitationskonstruktion med litet behov av drift och underhåll. Vinkelstödmur behöver dock grundläggas på fast botten. Detta medför stor mängd muddring alternativt grundförstärkning med inblandningspelare.

Valt alternativ med fyllning och installation av lägre stödmur ger större spridning (mindre last) i sjöbotten. Detta är dock inte möjligt på hela området på grund av värmeverket och Lilla Lidingöbron.

Påldäck

Uppförande av påldäck är bortvalt eftersom tillgång till sprängstensmassor finns. Alternativet är bortvalt eftersom påldäck medför delvis en okonventionell förvaltning där hus och gator utförs på samma konstruktion. Alternativet medför dessutom betydligt större klimatpåverkan pga de stora mängder betong och stål som skulle krävas.

9.3 Alternativ hantering av sediment i tillståndsklass 1–4

De lösa jordlager (lera och gyttja) som Staden avser att muddra och dumpa är välundersökta med avseende på deras geotekniska egenskaper.

Undersökningarna visar att både skjuvhållfastheten och deformationsmodulen är mycket låga och att det inte är möjligt att anlägga utfyllnaden utan förstärkningsåtgärder. Värden på skjuvhållfasthet och deformationsmodul samt mer information om de geotekniska förhållandena i området finns i Markteknisk undersökningsrapport för projektet. Denna erhålls på förfrågan från Stockholms stad, Exploateringskontoret.

Förutom det ansökta alternativet med muddring och dumpning har staden i detalj utrett två andra alternativ:

Utbyggnad i vattenområdet genom anläggande av påldäck. Alternativet har förkastats eftersom det kräver stora mängder betong och stål vilket med dagens produktionsmetoder skulle innebära en mycket hög klimatpåverkan i strid med stadens uttalade ambition för utbyggnad av Norra Djurgårdsstaden.

Grundförstärkning av gyttja och lera genom vertikaldränering bakom inblandningspelare kombinerad med förbelastning, inklusive överlast, för att öka skjuvhållfastheten och ta ut förväntade deformationer. Alternativet visade sig inte tekniskt genomförbart på grund av att stabilitetsförhållandena i ett skede av uppfyllningen skulle vara otillfredsställande och innebära risk för skred.

Ett ytterligare alternativ som inte utretts på samma detaljnivå är stabilisering av hela jordvolymen med inblandningspelare. Alternativet förkastades tidigt eftersom även detta kräver stora mängder cement och medför hög klimatpåverkan i jämförelse med den ansökta grundläggningsmetoden.

Den låga skjuvhållfastheten och deformationsmodulen innebär att muddermassorna inte heller kan användas som fyllningsmassor för grundläggning på andra platser i staden utan inblandning av stora mängder cement. Eftersom staden disponerar över stora volymer bergmassor som kan användas för detta ändamål är ett sådant förfarande inte förenligt med stadens ambition att minimera klimatpåverkan från pågående och planerade utbyggnadsprojekt.

Sedimenten är därmed inte lämpliga för återvinning som anläggningsmaterial utan behöver bortskaffas. Ett alternativ till dumpning är deponering vid godkänd mottagningsanläggning. De muddermassor som planeras att dumpas utgör inte farligt avfall och skulle motsvara en deponi för inert eller icke-farligt avfall.

Ur ett deponiperspektiv har massorna låg föroreningsgrad. I jämförelse med förorenade schaktmassor från land, där deponering är ett vanligare alternativ, kan det konstateras att halterna genomgående är lägre än mindre känslig markanvändning (MKM) och att mer än 90 % alla prov på muddermassorna uppvisar halter lägre än känslig markanvändning (KM). MKM och KM avser Naturvårdsverkets generella riktvärden för förorenad mark. Ur föroreningsperspektiv kan massor med halter lägre än KM användas för t.ex. markberedning vid bostäder.

Deponering av muddermassor på land förutsätter en deponi som dels har tillstånd att ta emot aktuell volym blöta relativt lösa massor och dels är beredd av upplåta sitt deponeringsutrymme för massor med relativt låg föroreningsgrad.

Att ta omfattande deponiutrymme i anspråk för blöta och finkorniga massor med denna relativt låga föroreningshalt bedöms inte lämpligt. Troligen skulle massorna behöva transporteras från Kolkajen med lastbil till en mottagningsanläggning med omfattande kapacitet för dessa massor. I storleksordningen motsvarar det cirka 25 000 lastbilstransporter, enkel väg. Lossning från pråm och lastning på lastbil kan också sänka produktionstakten och därmed förlänga perioden då grumlande arbeten utförs. Slutligen bedöms det att de deponiutrymmen som finns i regionen gör mer miljönytta för deponering av mer förorenade massor, där deponering är motiverat för att minska spridning av miljöfarliga föroreningar.

Sammanfattningsvis skulle landdeponering innebära omfattande landtransporter av lösa, blöta och lågt förorenade massor samt förlänga genomförandet inklusive muddringstiden under vilken grumling kan uppstå. Dumpning bedöms därför vara ett mer lämpligt alternativ, vilken bedömning även förstärks av det förhållandet att miljökonsekvenserna är små och tillfälliga, se bilaga 3 till MKB.

9.4 Alternativa dumpningsplatser för sediment i tillståndsklass 1–4

Inför uppförandet av konstruktionerna vid Kolkajen-Ropsten behöver lösa sediment muddras bort på grund av dålig bärighet. Sediment i tillståndsklass 1–4 avses att dumpas i sjön. Staden har utrett fyra olika dumpningsplatser, Askrikefjärden (Höggarn), Ekoknölen, Kanholmsfjärden och Almagrundet, utifrån aspekter som berörda fastighetsägare, tillgänglig yta, möjliga djup, dumpningsplatsens kapacitet, närhet till grumlingskänsliga områden, naturvärden, transportsträcka m. fl. Platsernas lokalisering redovisas i Figur 22.

Samtliga alternativ till dumpningsplatser har ett vattendjup varierande mellan 50–100 meter. På dessa djup förväntas förekomsten av bottenfauna och bottenvegetation i allmänhet vara mycket sparsam på grund av rådande ljus- och syrgasförhållanden. Bottenundersökningar har genomförts vid Askrikefjärden (Höggarn), Kanholmsfjärden och Almagrundet. Botten vid Ekoknölen har inte undersökts inom ramen för detta projekt men Ekoknölen är ett område där dispens för dumpning av muddermassor tidigare meddelats inom arbetet med att bygga Norviks hamn. Erhållen dispens nyttjades dock inte fullt ut. I samband med det projektet genomfördes omfattande undersökningar på platsen.

Genomförda undersökningar visar att bottenmiljön i de aktuella områdena i Askrikefjärden, Kanholmsfjärden och Almagrundet har reducerade syrenivåer. Bottenfaunan i Askrikefjärden och Almagrundet konstaterades vara art- och individfattig och i Kanholmsfjärden påträffades inga individer alls.

Undersökningar visar att bottenarna i de föreslagna dumpningsområdena i Askrikefjärden, Kanholmsfjärden och Almagrundet främst utgörs av finkorniga och gyttjiga sediment vilket är typiskt för ackumulationsområden. I Kanholmsfjärden motsvarar många föroreningar tillståndsklass 3–4 och övriga föroreningar tillståndsklass 1–2. Askrikefjärden uppvisar liknande nivåer men något högre vad gäller PCB och TBT. I Almagrundet är föroreningsgraden något lägre än i Kanholmsfjärden. (Se bilaga 3 till MKB)

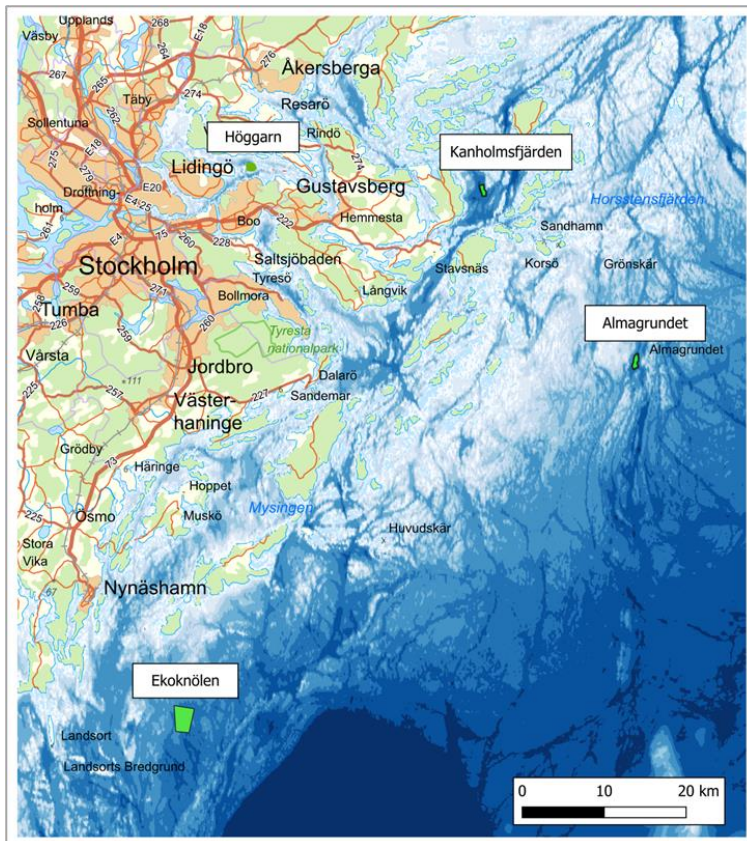
Efter utredning har dumpningsplats i Kanholmsfjärden avgränsats varpå fördjupade miljöutredningar genomförts så som strömnings- och grumlingsutredning samt maritim riskanalys för vald dumpningsplats inklusive transport till dumpningsplats.

Som framgår av Figur 22 skiljer avståndet till de olika områdena åt markant. Ungefärliga uppgifter om avstånd och restid för en dumpningspråm anges nedan.

- Höggarn cirka 7 nautiska mil – cirka 3 timmar ToR
- Kanholmsfjärden cirka 30 nautiska mil – cirka 10–15 timmar ToR
- Almagrundet cirka 46 nautiska mil – cirka 20 timmar ToR
- Ekoknölen cirka 72 nautiska mil. – cirka 30 timmar ToR

Miljömässigt har alla fyra områdena goda förutsättningar för dumpning med liten miljöpåverkan. Almagrundet och Ekoknölen är inte fullt lika bra genomförandemässigt eftersom de ligger utomskärs och på stora avstånd från muddringsplatsen.

En samlad bedömning visar att Kanholmsfjärden är det bästa området för projektet och att det miljömässigt är likvärdigt med övriga tre områden. Dispens från dumpningsförbudet enligt 15 kap. miljöbalken söks således för Kanholmsfjärden, se bilaga 3 till MKB.



Figur 22. Karta som visar utredda dumpningsplatser markerat i grönt i Stockholms Innerskärgård, se bilaga 3 till MKB.

9.5 Alternativ hantering av sediment i tillståndsklass 5

Muddermassor som utgörs av sediment i tillståndsklass 5 består främst av silt och lera, är relativt lösa och har därmed dåliga geotekniska egenskaper. Staden har utrett alternativet att behandla de förorenade sedimenten i tillståndsklass 5, som inte utgör av farligt avfall, och därefter överlåta dem till Stockholm Parkering för att Stockholm Parkering skulle kunna använda dem som grundläggningmaterial i ett blivande parkeringsgarage under mark (tidigare bergrum). Sedimenten skulle då transporteras till kaj vid Södra Värtan med pråmar för att behandlas genom kemisk oxidation och stabilisering. De behandlade sedimenten skulle därefter överlåtas till Stockholm Parkering. Stockholm Parkering skulle därefter pumpas ned i det planerat bergrumsgaraget och användas som grundläggningmaterial med en härdningsprocess på cirka tre månader. Inom de planerade bostadsområdena

som håller på att detaljplaneläggas i närområdet till det blivande parkeringsgaraget finns ett ökat behov av framtida P-platser, vilket innebär att behovet av fyllnadsmassor för att fylla upp bergrummen har minskat. Alternativet med behandling och återvinning av sediment i tillståndsklass 5 för att användas som grundläggningsmaterial är således inte längre aktuellt. Stockholm Parkering kommer att använda annat material och har vidtagit justeringar i sin pågående tillståndsprövning (mål nr M 2921–23 vid Nacka tingsrätt, mark- och miljödomstolen).

10. Områdesbeskrivning

I föreliggande avsnitt redovisas övergripande förutsättningar för de geografiska områdena Kolkajen-Ropsten och Kanholmsfjärden. Mer platsspecifika omgivningsbeskrivningar redovisas sedan i kapitlen 12 och 13 där även relevanta bedömningsgrunder samt bedömningarna av miljökonsekvenserna vid respektive plats redovisas.

I det tidigare industriområdet vid Kolkajen låg verksamheter som hanterade råvara (stenkol) och förädlade biprodukter från gasframställningen som fanns i området. Bland annat har det funnits ammoniakfabrik, bensolframställning, råolje- och bensolcisterner, tjärfabriker, tjärfack och tjärseparering (Stockholms stad, 2019). Den industriella verksamheten har medfört att bland annat tjäroljor, bensen och tungmetaller finns i marken och att bottensedimenten i angränsande delar av Lilla Värtan är förorenade.

Kanholmsfjärden är en stor fjärd i Stockholms ytterskärgård. I de centrala delarna är vattendjupen stora och uppgår som mest till cirka 100 meter.

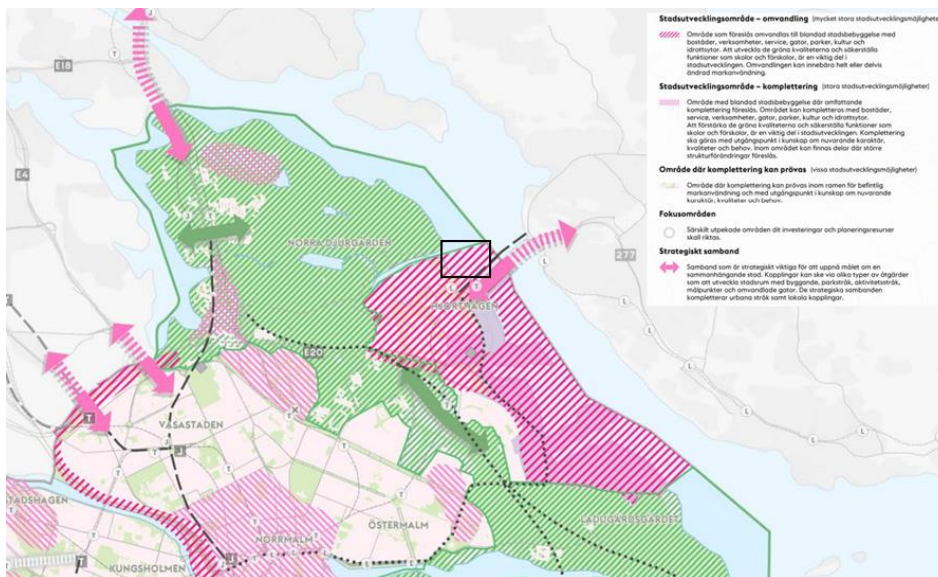
10.1 Planförhållanden

10.1.1 Översiktsplan

I februari 2018 antogs en ny översiktsplan för Stockholms Stad (Stockholms stad, 2018) och enligt den är Norra Djurgårdsstaden Stadens största stadsutvecklingsprojekt och ska vara ledande i utvecklingen av nästa generation hållbara stadsdelar (Stockholms stad, 2018).

Anvisningarna i översiktsplanen (se Figur 23) visar att hela området – från Kolkajen i nordväst ner till Loudden i sydost är stadsutvecklingsområde där blandad stadsbebyggelse med bostäder, verksamheter, service, gator, parker, kultur och idrottsytor ska utvecklas. Stadsutvecklingen innebär helt eller delvis ändrad markanvändning. Planerad exploatering bedöms vara i linje med gällande översiktsplan.

För Stadens del av Nationalstadsparken antog kommunfullmäktige 2009 en översiktsplan, i form av en fördjupning och ändring av ÖP99. Planerad utbyggnad angränsar till den fördjupade översiktsplanen för Nationalstadsparken. Denna fördjupning ska fortsätta att gälla också inom den nya översiktsplanen. Syftet med den är att ge vägledning för tillämpningen av lagskyddet området har i och med att det är klassat som riksintresse.



Figur 23. Karta från Översiktsplanen (ÖP99). Kolkajen-Ropsten är markerad med en svart ruta i figuren.

10.1.2 Detaljplaner

Vattenområdet vid Kolkajen-Ropsten är inte detaljplanlagt. För del av Gasverksvägen gäller detaljplan 3440, reglerad som gatumark. Vid Gasverksvägen påverkas även två äldre detaljplaner till en liten del av den breddade gatans geometri: PL 155 från 1919 samt PL år 1796 från år 1936. Berörd yta har användning *gata* respektive *planterad allmän plats*.

Området vid Ropsten berörs utav detaljplan PL 6085, inom vilken mark är avsedd för fordonstrafik, spårbunden lokaltrafik, järnvägstrafik samt för allmänna underjordiska ledningar. Planbestämmelserna för detaljplanen anger att *med W betecknat område ska bevaras som vattenområde, och utfyllning får ej företas samt med b betecknat vattenområde får överbyggas för trafikändamål, varvid segelfria höjden skall vara minst 12,5 m*, se Figur 25. Genom ett tillägg till den befintliga detaljplanen upphävdes bestämmelsen om segelfri höjd, vilket innebär att Gamla Lidingöbron inte längre behöver göras öppningsbar. Gamla Lidingöbron har rivits och ersatts av Lilla Lidingöbron.

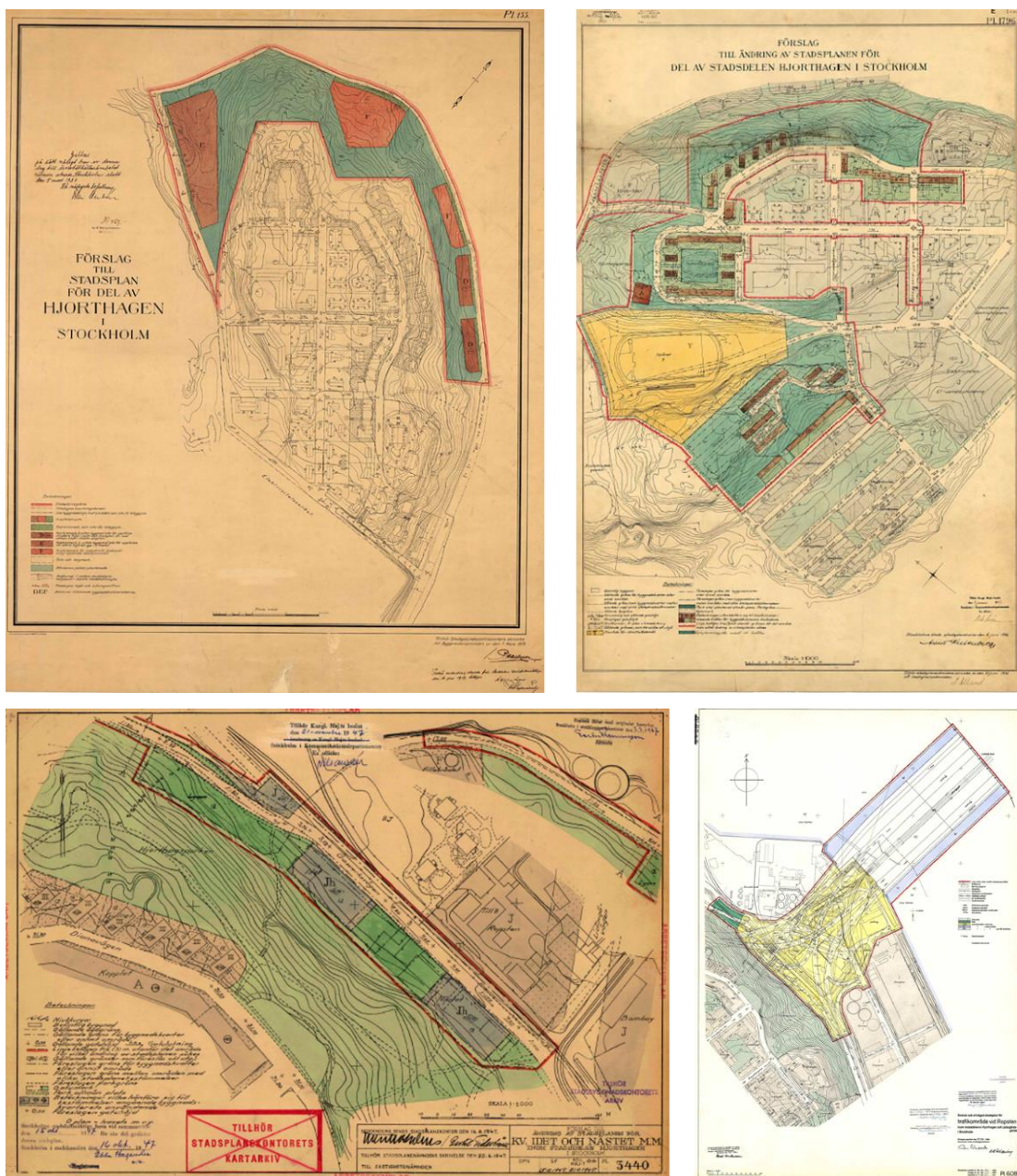
I övrigt har genomförandetiden för flera äldre detaljplaner i området gått ut och ersatts av nya detaljplaner (Stockholms stad, 2016). Området vid Värtahamnen berörs av detaljplan PL 2927 och är avsedd främst för industri- och hamnverksamhet. Se Figur 24 för gällande detaljplaner. I Figur 25 redovisas PL6085 närmare.

Nya detaljplaner gäller i huvudsak bebyggelse av bostäder och inkluderar detaljplan för Brofästet, Norra 1 & 2, Västra, Gasverket Västra, Gasklocka 3 & 4, samt Jackproppen, se Figur 26.

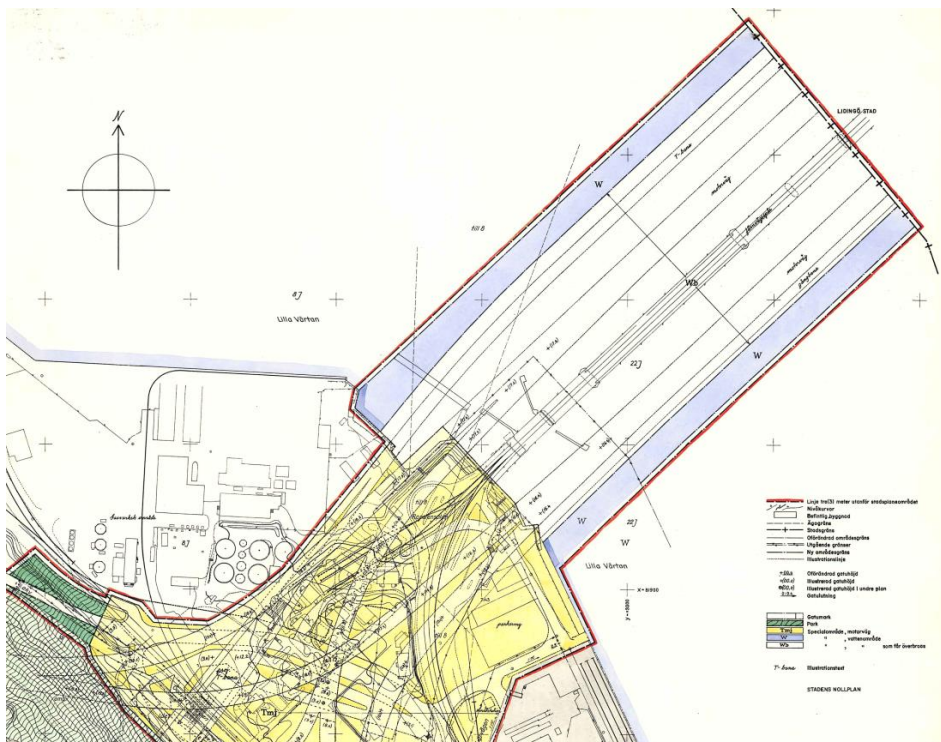
Vissa delar av vattenverksamheterna är planstridiga. De planstridiga vattenverksamheterna är följande i de delar som ska utföras inom planområdet för detaljplan PL 6085: Utförande av isolationsövertäckning (se Figur 12 och planerad åtgärd nr. 3), utförande av utfyllnad (se Figur 14 och planerad åtgärd nr. 6a), uppförande av dubbelspontskaj med tillhörande utfyllnad söder om

intagsledning till Stockholm Exergis anläggning (se Figur 16, planerad åtgärd nr. 7.c.), anläggande av dubbelspont med betongvalv över Stockholm Exergis intagledning (se Figur 16, planerad åtgärd nr. 8), anläggande av pådäck norr om Stockholm Exergis intagledning (se Figur 16, planerad åtgärd nr. 9.b.) och anläggande av pådäckskaj söder om Lilla Lidingöbron för Brokvarteren (se Figur 16, planerad åtgärd nr. 17).

I övrigt är ansökt vattenverksamhet inte i strid mot någon av de gällande eller pågående detaljplanerna.



Figur 24. Gällande detaljplaner i området; PL 155 (övre bilden tv), PL 1796 (övre bilden th), PL 3440 (nedre bilden tv) samt PL 6085 (nedre bilden th).



Figur 25. PL 6085 där det framgår att vattenområde närmast värmeverket inte får överbyggas. Planbestämmelserna för detaljplanen anger att *med W betecknat område ska bevaras som vattenområde, och utfyllning får ej företas* (ljusblått område markerat W) samt *med b betecknat vattenområde får överbyggas för trafikändamål, varvid segelfria höjden skall vara minst 12,5 m* (vitt område markerat Wb).

10.1.3 Pågående planprocesser

För området Hjorthagen finns ett fördjupat program (dnr 2009–0536853) och omfattar hela området för den ansökte vattenverksamheten. Programmet behandlar översiktligt frågor kring markanvändningen och beaktar förhållande mellan befintliga och nya verksamheten och bostäder. Programmet ligger till grund för detaljplaner i området.

För stadsdelsutvecklingen vid Kolkajen-Ropsten pågår arbete med två detaljplaner, detaljplan Kolkajen och detaljplan Ropsten. Den ansökte vattenverksamheten vad gäller de planerade åtgärderna nr. 3, 6, 7.c., 8, 9.b. och 17 till de delar dessa verksamheter ska utföras inom planområdet för detaljplan PL 6085 strider mot detaljplan PL 6085, varför ny detaljplan för Ropsten, med diarienummer 2016–14766, kommer att antas och vinna laga kraft, varefter nämnda planstridighet inte kommer att föreligga. Söder om områdena för de berörda detaljplanerna pågår detaljplanearbete för Energihamnen, där granskning beräknas under våren 2025 med antagande därefter (Stockholms Stad, 2025). Stadsdelsutvecklingsprojektet vid Kolkajen-Ropsten berör ej detaljplan vid Energihamnen.

För planerade arbeten i vatten är det framför allt kommande detaljplan Kolkajen (dnr. 2013–01629) som berörs, se Figur 26. Samråd för detaljplan Kolkajen

hölls under perioden maj-juni 2016 och granskning genomfördes under sommaren 2023. Detaljplanen beräknas antas under andra kvartalet 2025.

På östra sidan av värmeverket ligger vissa delar av verksamheten inom detaljplan Ropsten, se Figur 26. Ropsten ingick ursprungligen i samma detaljplan som Kolkajen med bröts ut i samband med att detaljplanen skulle gå på samråd. För närvarande utreds hur detaljplanen ska förhålla sig till kommande infrastrukturprojekt.



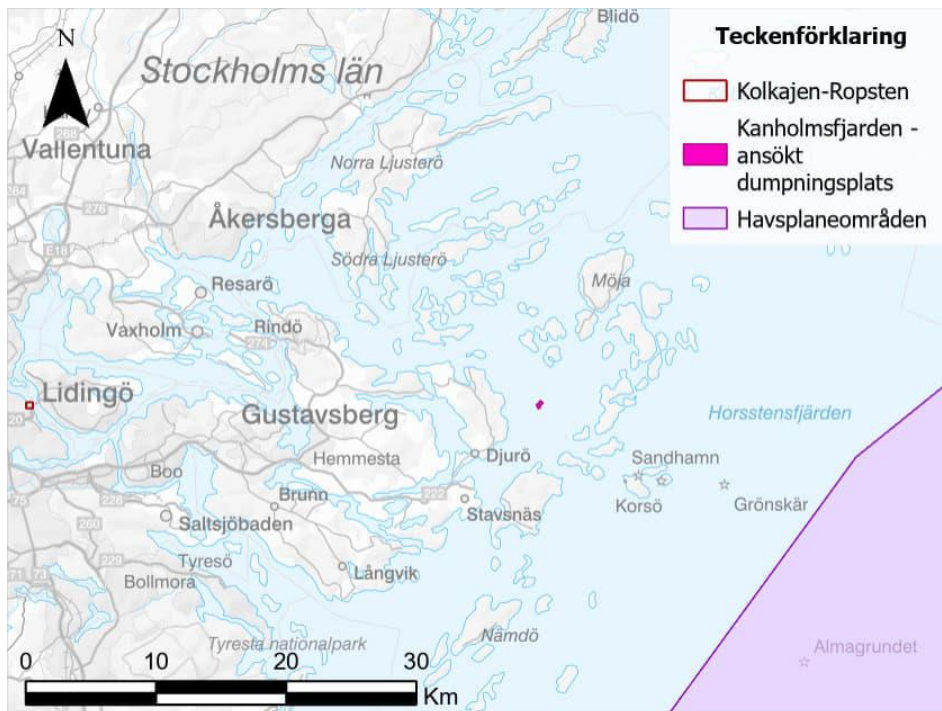
Figur 26. Färdigbyggda och pågående projekt (markerat i rött) i Hjorthagen. (Stockholms Stad, 2024)

10.1.4 Havspaner

EU:s ramdirektiv för havspanering (2014/89/EU) har införlivats i svensk lagstiftning genom miljöbalken (1998:808) och havspaneringsförordningen (2015:400). Sverige har tagit fram tre havspaner, som beslutats av regeringen, varav en av havspanerna omfattar Östersjön (Havs- och Vattenmyndigheten, 2022). För område som omfattas av havspanen för Östersjön se Figur 27.

De svenska "havspanerna omfattar Sveriges ekonomiska zon och de områden som inte ingår i fastigheter i svenskt territorialhav från en nautisk mil utanför den baslinje som avses i lagen (2017:1272) om Sveriges sjöterritorium och maritima zoner" (Havs- och Vattenmyndigheten, 2022, s. 9).

Vattenområdet vid Kolkajen – Ropsten och Kanholmsfjärden omfattas inte av havspanen.



Figur 27. Karta som visar område som omfattas av havsplanen för Östersjön i förhållande till Kolkajen-Ropsten och dumpningsplatsen vid Kanholmsfjärden.

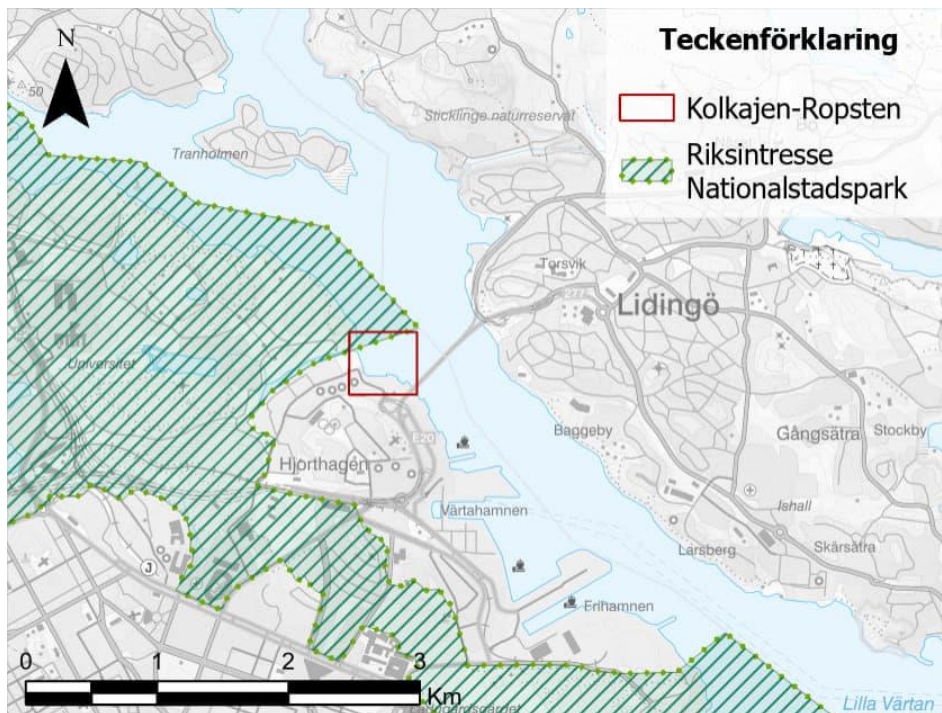
10.2 Riksintressen och skyddade områden

I detta avsnitt redovisas de riksintressen som identifierats inom eller i närheten av de planerade åtgärderna vid Kolkajen – Ropsten eller dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden. Mer specifika beskrivningar redovisas sedan i kapitlen 12 och 13 där även bedömningarna av påverkan och konsekvens för respektive riksintresse redovisas.

10.2.1 Riksintressen

10.2.1.1 Nationalstadspark

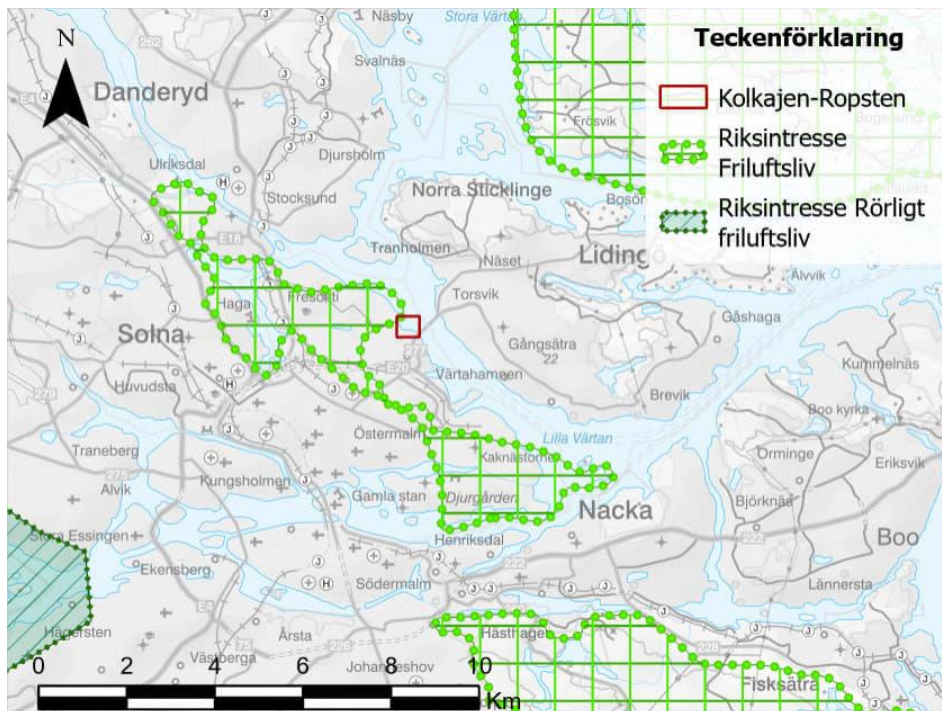
I anslutning till Kolkajen-Ropsten ligger Kungliga Nationalstadsparken som är av riksintresse för det historiska landskapets natur- och kulturvärden (4 kap. 7 § miljöbalken), Kungliga Nationalstadsparken inom Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården, se Figur 28.



Figur 28. Riksintresse Kungliga Nationalstadsparken.

10.2.1.2 Friluftsliv

I anslutning till Kolkajen – Ropsten ligger ett område kring Ulriksdal-Haga-Djurgården som är utpekat riksintresse för friluftsliv med avseende på vandring, bad och orientering (3 kap. 6 § miljöbalken) se Figur 29.

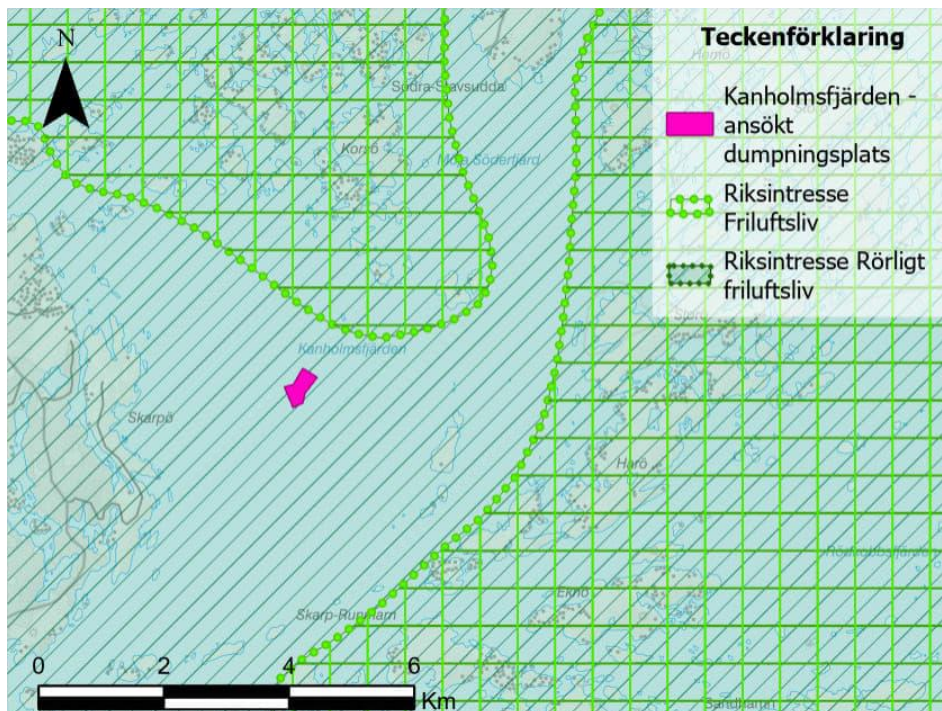


Figur 29. Riksintresse för friluftsliv vid Kolkajen-Ropsten.

Norr och söder om dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden ligger två områden som är utpekade riksintressen för friluftsliv (3 kap. 6 § miljöbalken). Norr om dumpningsområdet ligger riksintresse för friluftsliv Stockholms skärgård; mellersta delen och söder om dumpningsområdet ligger riksintresse för friluftsliv Stockholms skärgård; yttre delen.

Hela det planerade dumpningsområdet ingår i område, Kustområdena och skärgården i Stockholms län, som är utpekad riksintresse för rörligt friluftsliv inkl. turism och friluftsliv (4 kap. 2 § miljöbalken).

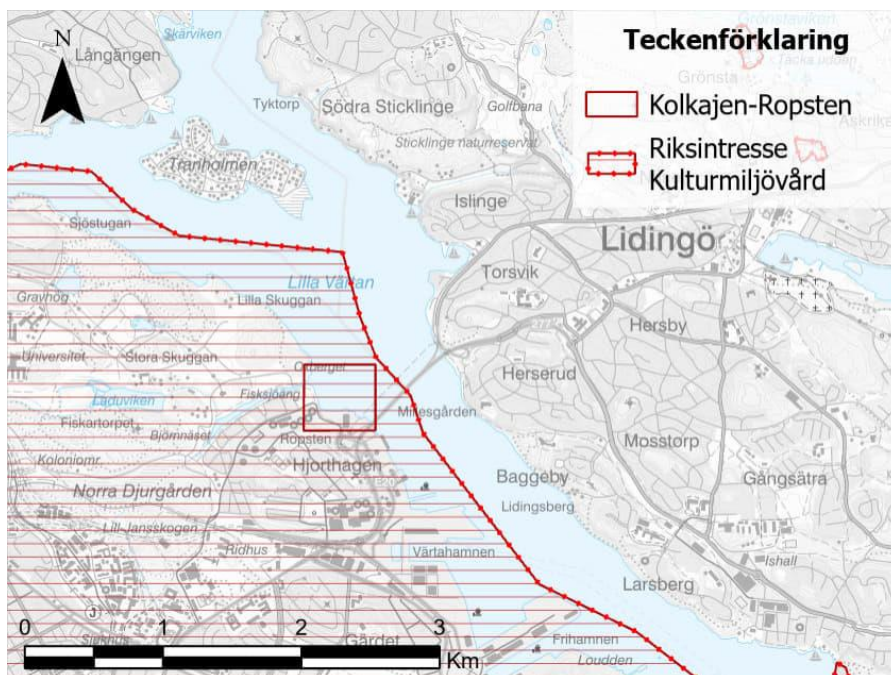
Se Figur 30 för riksintresse för friluftsliv och rörligt friluftsliv vid Kanholmsfjärden.



Figur 30. Riksintresse för friluftsliv och rörligt friluftsliv vid Kanholmsfjärden.

10.2.1.3 Kulturmiljövård

Hela Kolkajen – Ropsten området omfattas av riksintresse för kulturmiljövård inom området för Stockholms innerstad (3 kap. 6 § miljöbalken), se Figur 31.



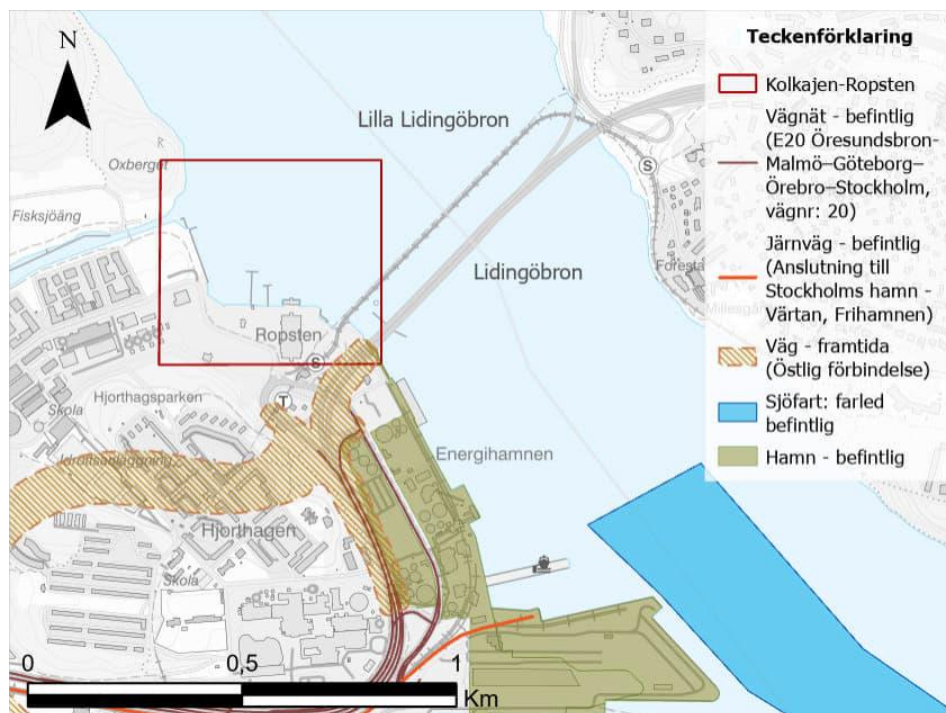
Figur 31. Riksintresse kulturmiljövård.

Område för farled 541 från Fjäderholmarna till Lindalssundet omfattas av riksintresse för kulturmiljövård Nacka - Norra Boo - Vaxholm - Oxdjupet – Lindalssundet (3 kap. 6 § miljöbalken).

10.2.1.4 Kommunikationer

Delar av det området inom vilket vattenverksamheten kommer att bedrivas ligger inom planerat riksintresseområdet för framtida kommunikationsanläggning Östlig förbindelse (3 kap. 8 § miljöbalken). Riksintresseområdet för Östlig förbindelse berörs inom verksamhetsområdets sydöstligaste delar, se Figur 32.

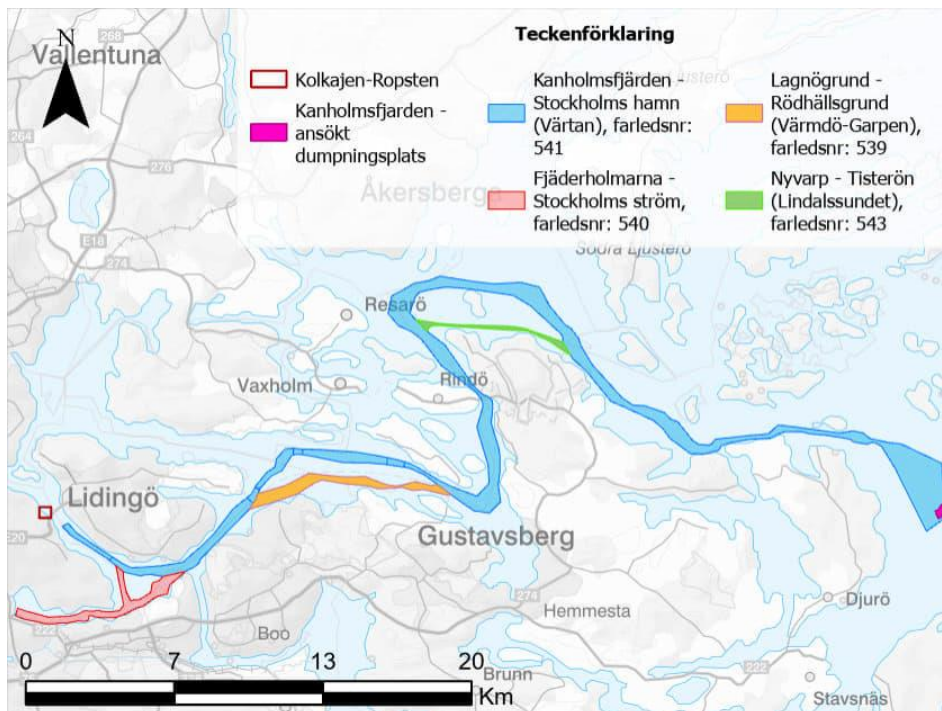
Söder om området inom vilket vattenverksamheten kommer att bedrivas ligger riksintresse för befintlig hamn, Stockholm hamn (3 kap. 8 § miljöbalken). Stockholm hamn utgörs av både Värta hamnen och Frihamnen, varav båda är belägna söder om Lidingöbroarna, se Figur 32.



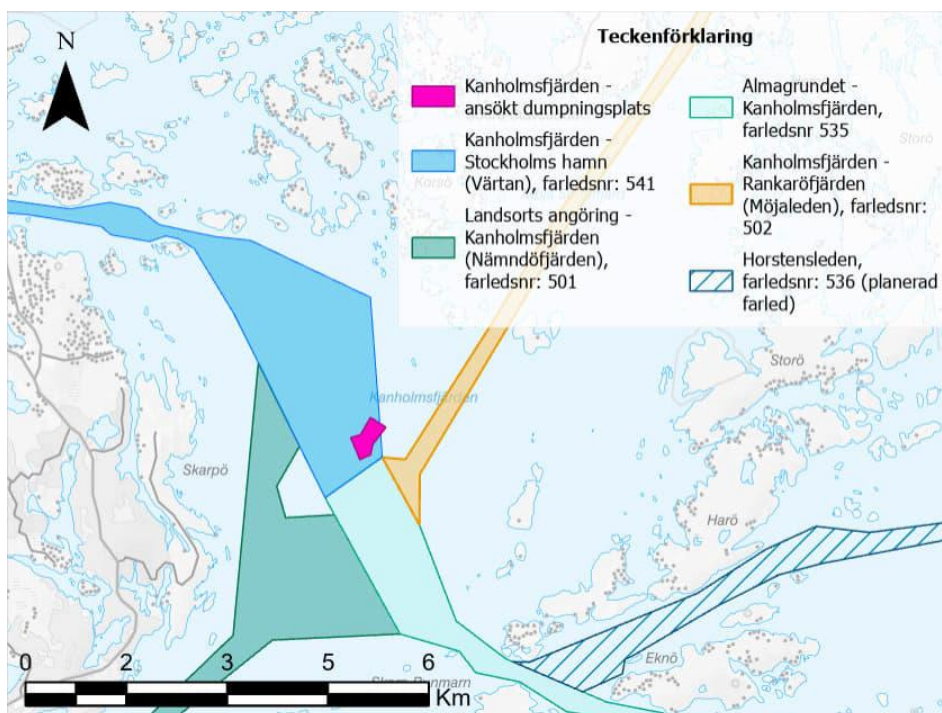
Figur 32. Riksintresse för Kommunikationsanläggning Östlig förbindelse, Hamn och Farled

Öster om området inom vilket vattenverksamheten kommer att bedrivas berör riksintresse för befintlig farled (3 kap. 8 § miljöbalken). Dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden och området för bebyggelseutveckling vid Kolkajen ligger delvis inom respektive i närheten av riksintresse för befintlig farled 541 – Kanholmsfjärden – Stockholms hamn (Värtan). Vidare ligger riksintressen för befintliga farleder 535 – Almagrundet – Kanholmsfjärden, 501 – Landsorts angöring - Kanholmsfjärden (Nämdöfjärden) och 502 – Kanholmsfjärden - Rankaröfjärden (Möjaleden) i närheten av dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden.

Se Figur 33 för riksintresseklassade farleder mellan Kolkajen-Ropsten och dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden.



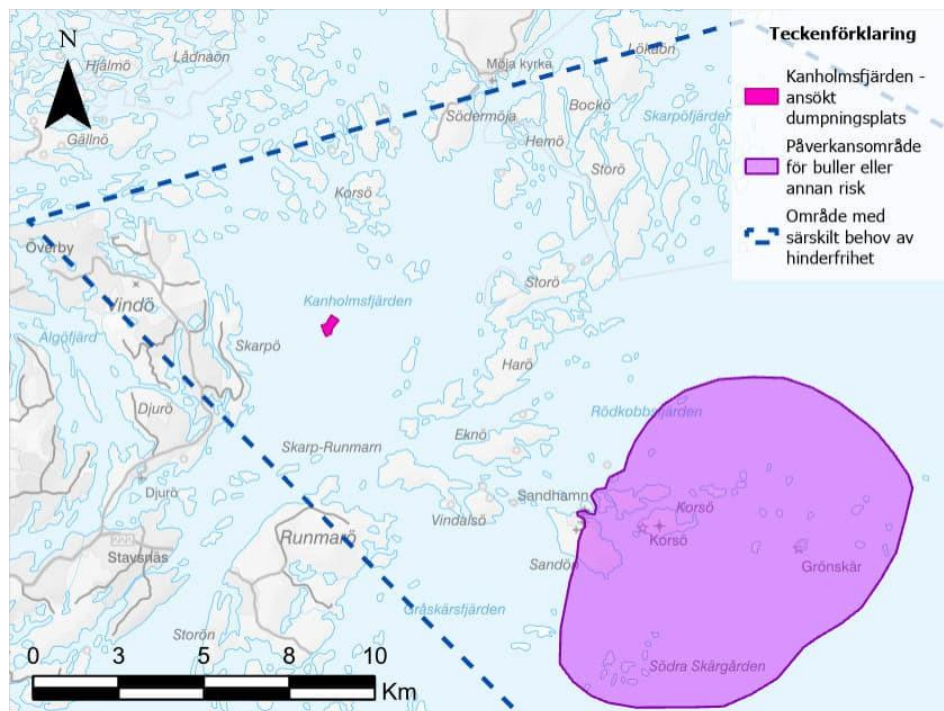
Figur 33. Riksintresse för Farled mellan Kolkajen-Ropsten och Kanholmsfjärden.



Figur 34. Riksintresse för Farled vid Kanholmsfjärden

10.2.1.5 Totalförsvaret

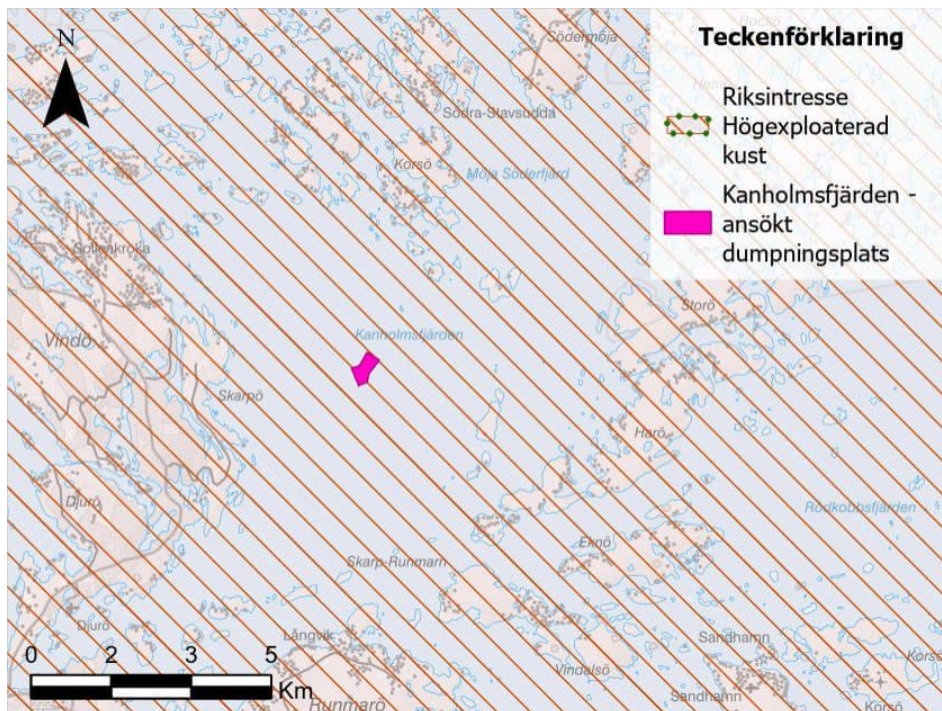
Dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden omfattas av riksintresse för Totalförsvaret (3 kap. 9 § miljöbalken) och ligger inom Korsö skjutfält som utgör område med särskilt behov av hinderfrihet, se Figur 35.



Figur 35. Riksintresse för Totalförsvaret vid Kanholmsfjärden.

10.2.1.6 Högexploaterad kust

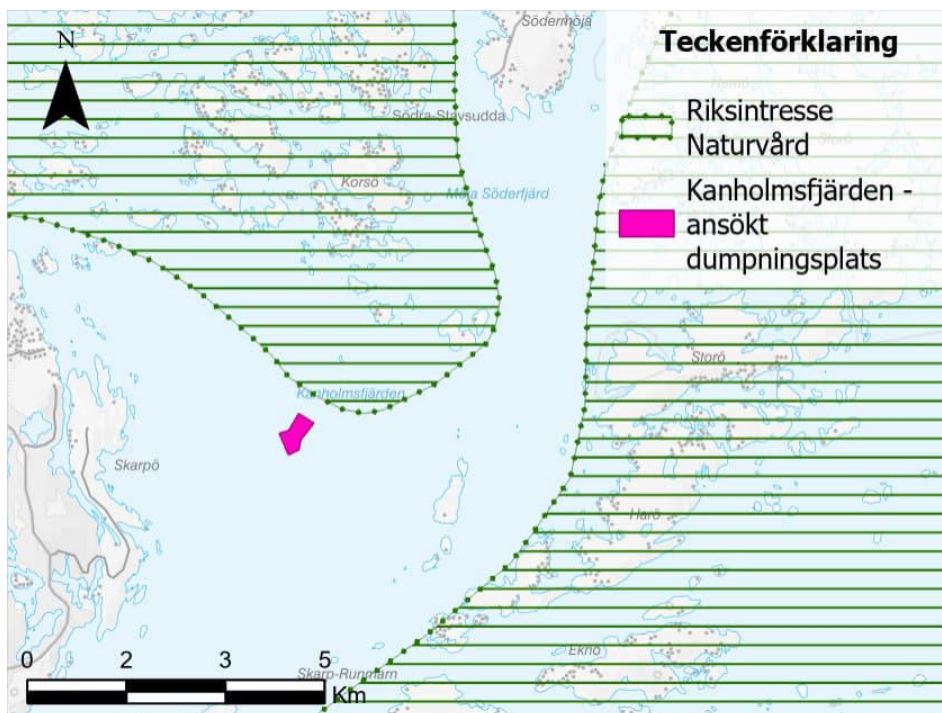
Hela det planerade dumpningsområdet ingår i område, Kustområdena och skärgården i Stockholms län, som är utpekad riksintresse för rörligt friluftsliv inkl. turism och friluftsliv (4 kap. 4 § miljöbalken), se Figur 36.



Figur 36. Riksintresse för Högexploaterad kust vid Kanholmsfjärden.

10.2.1.7 Naturvård

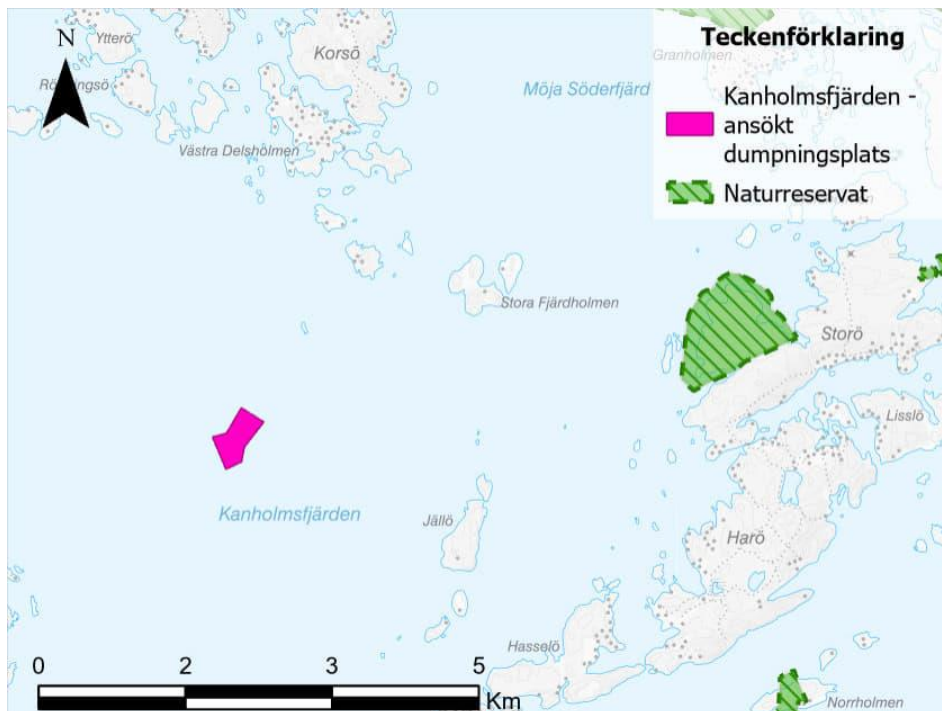
Norr och söder om dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden ligger två områden som är utpekade riksintressen för naturvård (3 kap. 6 § miljöbalken). Norr om dumpningsområdet ligger riksintresse för naturvård Stockholms skärgård; mellersta delen och söder om dumpningsområdet ligger riksintresse för naturvård Stockholms skärgård; yttre delen. Se Figur 37 för områden som omfattas av riksintresse för naturvård.



Figur 37. Riksintresse för Naturvård vid Kanholmsfjärden.

10.2.2 Naturresevat

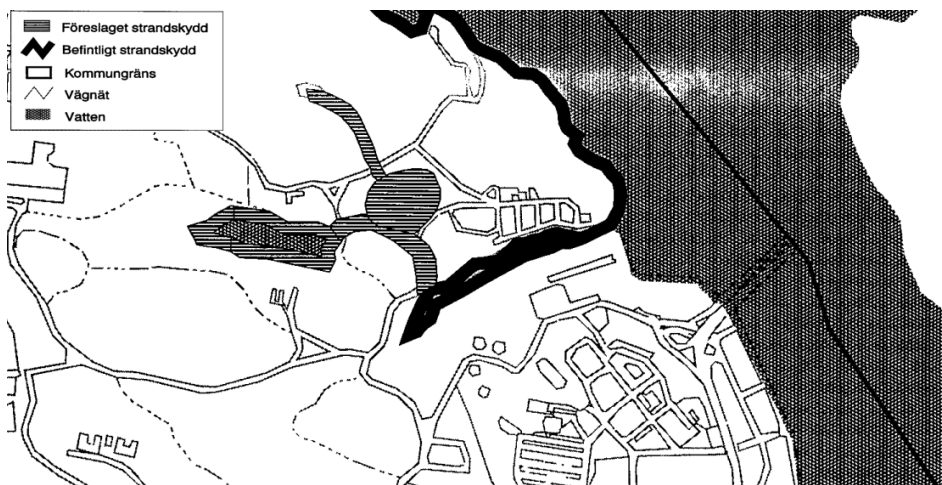
Öster om dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden ligger Storös naturresevat, se Figur 38. Naturvärdena är belägna cirka 3,5 km öster om området och består mestadels av barrskogsbevuxen mark med mellanliggande hållmarker i en skärgårdskaraktär. Storö har varit skyddat sedan 1968 (Länsstyrelsen Stockholm, u.d.).



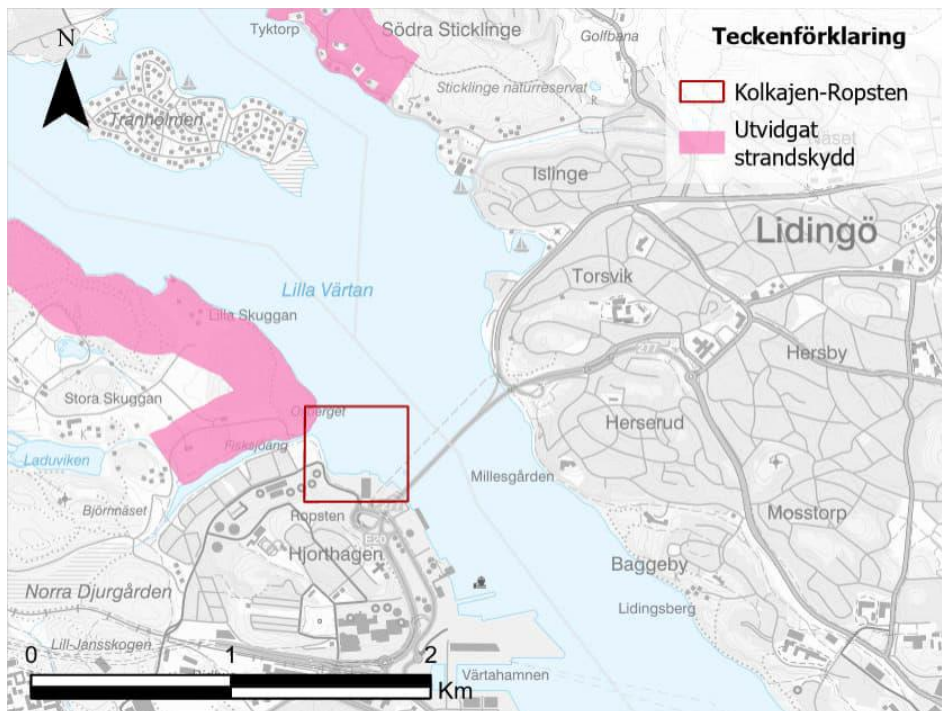
Figur 38. Naturreservat i närheten av Kanholmsfjärden.

10.2.3 Strandskydd

I Figur 39 och Figur 40 redovisas gällande bestämmelser för strandskydd enligt Länsstyrelsen (Länsstyrelsens beslut rörande förordnande om strandskydd med anledning av ändring i naturvårdslagen, 1999).



Figur 39. Karta som visar strandskydd i Husarviken och Nationalstadsparken norrut (Länsstyrelsens beslut rörande förordnande om strandskydd med anledning av ändring i naturvårdslagen, 1999).



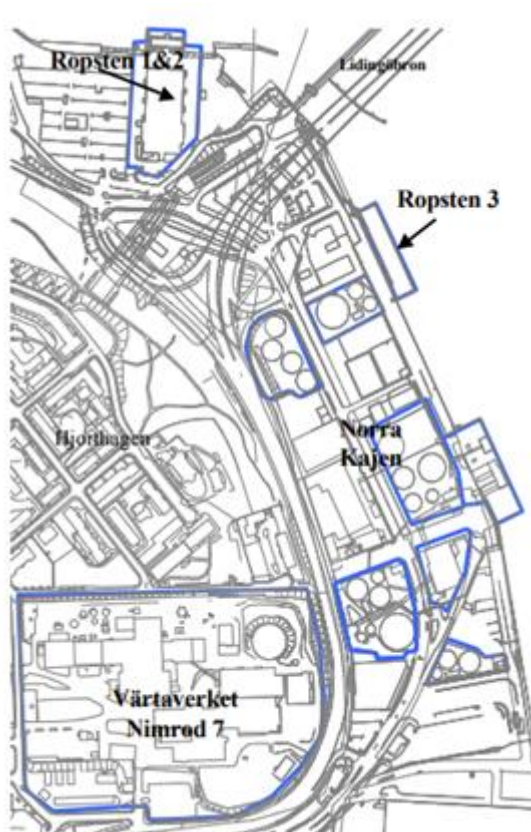
Figur 40. Karta som visar strandskydd i Husarviken och Nationalstadsparken norrut.
© Länsstyrelsen i Stockholm

10.3 Övriga intressen

10.3.1 Stockholm Exergi

I anslutning till planerat exploateringsområde bedriver Stockholm Exergi verksamhet, bland annat, i form av värmepumpinstalleringarna Ropsten 1 & 2 (i texten även kallat värmeverket) och Ropsten 3, se Figur 41.

Anläggningen Ropsten 1 & 2 är placerad i direkt anslutning till det planerade exploateringsområdet vid Kolkajen-Ropsten. Verksamheten vid Ropsten 1 & 2 pågår dygnet runt, året om. Dock är sommarperioden en lågsäsong, beroende på hur stort kylbehovet är, men produktionen kan hållas i gång även sommartid.



Figur 41. I figuren redovisas placeringen av Ropsten 1&2 samt Ropsten 3.

10.3.1.1 Överenskommelser mellan Stockholm Stad och Stockholm Exergi

Staden har en löpande dialog med Stockholm Exergi gällande Stadens exploatering i vattenområdet och erforderlig tillgänglighet för Stockholm Exergi.

Staden har genom Exploateringsnämnden tecknat ett markanvisningsavtal med Stockholm Exergi per den 15 december 2016 (Dnr E2016-03776).

Markanvisningsavtalet syftar till att säkerställa förutsättningar för Stockholm Exergis verksamhet och god stadsmiljö på platsen. Avtalet reglerar kostnadsfördelning, säkerställer att Stockholm Exergi hålls skadeslöst för produktionsbortfall samt lämnar garantiåtagande gällande de nya konstruktioner som tillkommer i och med Stadens exploatering i vattenområdet.

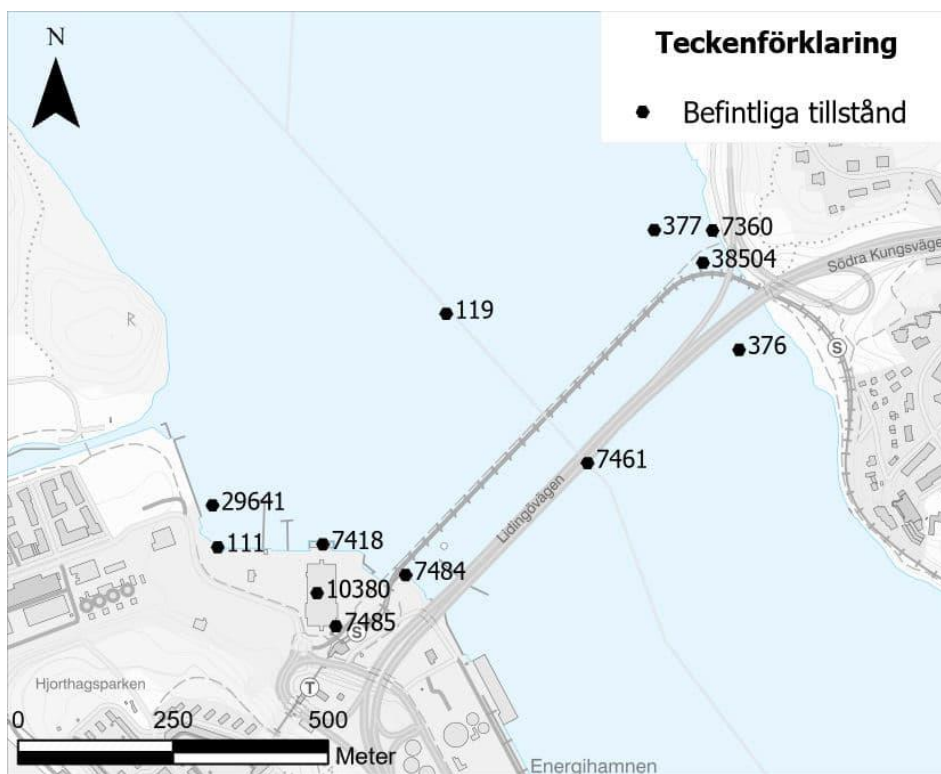
Ett tilläggsavtal mellan parterna har tecknats under år 2024 med bl.a. tydliggörande av hur funktioner för Stockholm Exergis verksamhet ska säkerställas. Inriktningen i tilläggsavtalet är att en ny intagsledning behöver anläggas för att möjliggöra det planerade pådäcket och att muddring behöver utföras runt intagsledningen. Parterna är överens om att Staden ska utföra arbetet även i denna del vilket innebär åtgärder på Stockholm Exergis anläggning.

Inför antagande av detaljplanerna för Kolkajen respektive Ropsten kommer ett genomförandeavtal tecknas mellan parterna där tidplan, juridiska förutsättningar

kring viten m.m. kommer att preciseras. I genomförandeavtalet kommer även förutsättningar för ersättning vid produktionsbortfall fastställas. Den störning och skada som Stockholm Exergi kan komma att drabbas av genom den här beskrivna verksamheten omhändertas således genom nämnda avtal mellan parterna.

10.3.2 Befintliga tillstånd

I Tabell 4 nedan redovisas befintliga tillstånd för vattenverksamhet (ytvattenintag industri och hamnverksamhet) inom området Kolkajen-Ropsten. Se Figur 42 för ungefärliga områden.



Figur 42. Ungefärliga områden för befintliga tillstånd för vattenverksamhet (ytvattenintag industri och hamnverksamhet) inom området Kolkajen-Ropsten.

Tabell 4. Befintliga tillstånd för vattenverksamhet (ytvattenintag industri och hamnverksamhet) inom området Kolkajen - Ropsten.

Befintliga tillstånd	Dom	Avser
Ytvattentäkt, norr om Lidingöbron. <i>AnläggningsID: 7484 & 376</i>	VA10-84	Tillstånd till AB Svarthålsforsen för vattenbortledning inom fastigheterna Hjorthagen 1:1 och 1:3 samt Ladugårdsgärdet 1:40 ur Lilla Värtan av 8 m ³ /s och utföra erforderliga in- och utsläppsanordningar samt ledningar.
	VA19-85	Tillstånd till Stockholm Energi Produktion AB att med dom VA 10–84 ur Lilla Värtan bortleda – utöver nämnda 8 m ³ /s – ytterligare 7 m ³ /s.
	M379-00	Tillstånd till Birka Värme Stockholm AB för vattenbortledning vid Ropsten 1 & 2 av 0,5 m ³ /s ur Lilla Värtan (högst 15 m ³ /s) inom fastigheterna Hjorthagen 1:1 och 1:3 samt Ladugårdsgärdet 1:40.
Lilla Lidingöbron. <i>AnläggningsID: 38504</i>	M1785-15	Tillstånd till utrivning av Gamla Lidingöbron och byggande av en ny bro, Lilla Lidingöbron.
Värtagasverkets hamn, AnläggningsID: 111	AD21-1947	Förlängning av befintlig kaj västerut omkring 70 meter samt därvid utfylla en väster om nämnda kaj belägna vik.
	121-1964 deldom: AD121-1964	Villkor för utsläpp av avloppsvatten vid stadens gasverk vid Lilla Värtan.
Allmän farled Lilla Värtan, <i>AnläggningsID: 119</i>	D19/1962	Ansökan om godkännande av en segelfri höjd av 12,5 meter för en planerad fast gatubro över Lilla Värtan mellan Ropsten och Lidingö.
Ytvattentäkt, söder om Lidingöbron, <i>AnläggningsID: 7485 & 377</i>	VA25-85	Tillstånd till Stockholm Energi Produktion AB för vattenbortledning inom fastigheten Ladugårdsgärdet 1:40 ur Lilla Värtan om 8,5 m ³ /s och utföra en värmepumpinstallering.
	M240-99	Tillstånd till Stockholm Energi AB för vattenbortledning vid Ropsten 3 inom fastigheten Ladugårdsgärdet 1:40 ur Lilla Värtan om högst 4 m ³ /s.
	M378-00	Tillstånd till Birka Värme Stockholm AB för vattenbortledning vid Värtaverket inom fastigheten Ladugårdsgärdet 1:40 ur Lilla Värtan av 1,73 m ³ /s (högst 25 000 m ³ /h).
<i>AnläggningsID: 7360</i>	D76/1953	Utfyllnad i vattenområde mellan Lidingöbron och Islinge gamla färjläge, Lidingö Stad, Stockholms län, m.m.
<i>AnläggningsID: 7418 och 10380</i>	VA88/1986	Tillstånd att i Lilla Värtan mellan Norra Djurgården, Stockholms kommun, och Långängen i Stocksund, Danderyds kommun, nedlägga en bränsleledning för transport av flygfotogen

<i>AnläggningsID: 7461</i>	AD19/1962	Godkännande av en segelfri höjd av 12,5 meter för en planerad bro över Lilla Värtan mellan Ropsten och Torsvik, Stockholms och Lidingö städer.
	AD79/1968	Tillstånd till fast bro
Vattenbortledning Lilla Värtan, <i>AnläggningsID: 29641</i>	M484-02	Tillstånd till Stockholm Exergi (f.d. Fortum Värme) för fortsatt vattenbortledning ur Lilla Värtan om högst 0,23 m ³ /s för lagring av nafta i bergum och kylning i spaltgasverk samt för återledning av utnyttjat vatten.

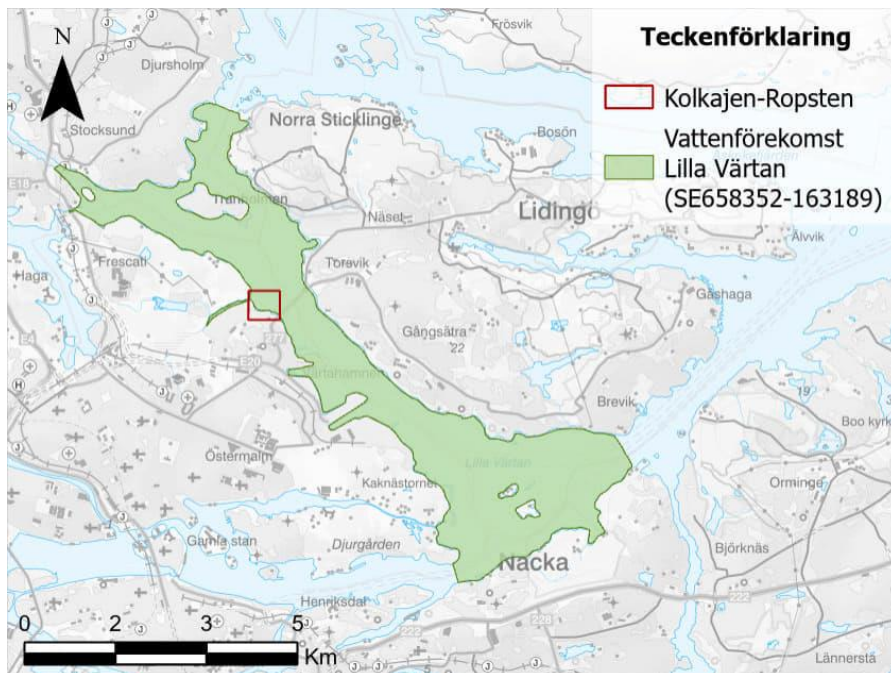
11. Statusklassning och miljö kvalitetsnormer för vatten

I följande avsnitt redovisas statusklassningar för de berörda vattenförekomsterna Lilla Värtan, se Figur 43, och Kanholmsfjärden, se Figur 44, och tillhörande beslutade miljö kvalitetsnormer för respektive vattenförekomst. Vattenförekomster som ligger mellan Lilla Värtan och Kanholmsfjärden framgår av Figur 45.

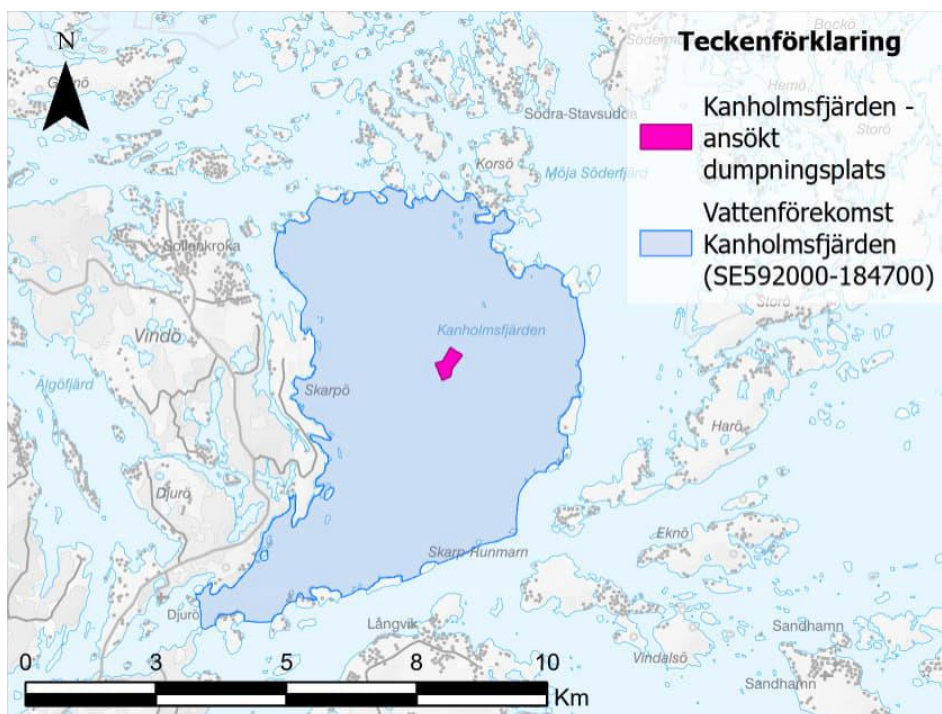
För varje vattenförekomst finns tydliga mål, miljö kvalitetsnormer (MKN), som ska uppnås inom en viss tid. Miljö kvalitetsnormerna är bindande för tillsyns- och prövningsmyndigheter i Sverige och ska beaktas vid tillståndsprocesser.

Enligt tillåtlighetsregeln i 5 kap. 4 § miljöbalken får en verksamhet eller åtgärd inte tillåtas om den, trots åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter,

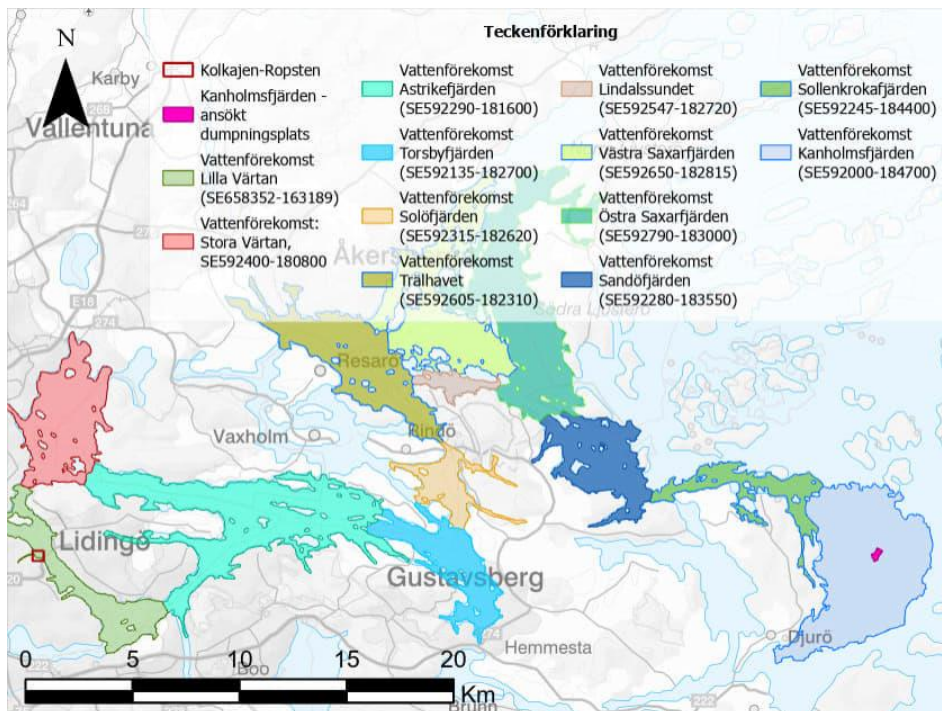
1. försämrar vattenmiljön på ett otillåtet sätt (försämringsförbudet), eller
2. äventyrar möjligheterna att uppnå den status som vattnet ska ha enligt en miljö kvalitetsnorm.



Figur 43 Karta över vattenförekomsten Lilla Värtan. (VISS, 2025)



Figur 44 Karta över vattenförekomsten Kanholmsfjärden. (VISS, 2025)



Figur 45 Vattenförekomster mellan Lilla Värtan och Kanholmsfjärden. (VISS, 2025)

11.1 Lilla Värtan

11.1.1 Statusklassningar

Enligt myndigheternas bedömning (Förvaltningscykel 3) är nuvarande ekologisk status i Lilla Värtan (Figur 43) *otillfredsställande* och kemisk ytvattenstatus *Uppnår ej god* (VISS, 2025).

Klassningen baseras på miljökonsekvenstyperna Övergödning, Miljögifter, Morfologiska förändringar och kontinuitet samt Flödesförändringar, där övergödning styr.

Utslagsgivande för kemisk ytvattenstatus är, förutom de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen" kvicksilver och bromerad difenyleter, de sex prioriterade ämnena dioxiner, PFOS, antracen, kvicksilver (från punktkällor), bly och TBT.

De biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna samt klassificeringar av prioriterade ämnen, som styr den kemiska ytvattenstatusen, presenteras i Tabell 5 och Tabell 6.

Tabell 5. Bedömningarna i VISS för Förvaltningscykel 3 (kontrollerat 2025-02-06) för ekologisk status, kvalitetsfaktorer och parameter för vattenförekomsten Lilla Värtan (WA46408217). (VISS, 2025).

Status	Kvalitetsfaktorer	Parameter			
Ekologisk	Växtplankton	Klorofyll a	Biologiska KF		
		Totalbiomassa			
	Makroalger och gömfröiga växter				
	Bottenfauna	BQI			
	Syrgasförhållanden		Fysikalisk-Kemiska KF		
	Ljusförhållanden				
	Näringsämnena	Totala mängd kväve - sommar			
		Totala mängd kväve - vinter			
		Totala mängd fosfor - sommar			
		Totala mängd fosfor - vinter			
		Löst oorganiskt kväve (DIN) - vinter			
		Löst oorganiskt fosfor (DIP) – vinter			
	SFÄ	Koppar	Hydromorfologiska KF		
		Zink			
		Icke-dioxinlika PCB'er			
	Konnektivitet	Längsgående konnektivitet			
		Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden			
	Hydrografiska villkor	Tidvattenregim			
		Strömningsförhållanden			
		Vågregim			
		Sötvatteninflöde och vattenutbyte			
	Morfologiskt tillstånd	Grunda vattenområdets morfologi			
		Bottensubstrat och sedimentdynamik			
		Bottenstrukturer			
Hög	God	Måttlig	Otillfredsställande	Dålig/ Uppnår ej god	Ej klassad

Tabell 6. Bedömningarna i VISS för Förvaltningscykel 3 (kontrollerat 2025-02-06) för kemisk status, kvalitetsfaktorer och parameter för vattenförekomsten Lilla Värtan (WA46408217). (VISS, 2025)

Kemisk	Prioriterade ämnen	Antracen				
		Bromerad difenyleter				
		Bly och blyföreningar				
		Kadmium och kadmiumföreningar				
		Kviksilver och kvicksilverföreningar				
		Dioxiner och dioxinlika föreningar				
		Fluoranten				
		Hexabromcyklododekaner (HBCDD)				
		PFOS – Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater				
		Tributyltenn föreningar (TBT)				
Hög	God	Måttlig	Otillfreds- ställande	Dålig/ Uppnår ej god	Ej klassad	

11.1.2 Miljökvalitetsnorm för ekologisk status

Flera kvalitetsfaktorer har undantag (mindre stränga krav eller tidsfrist) och miljökvalitetsnormen för vattenförekomstens ekologiska status är måttlig ekologisk status till 2039.

De två kvalitetsfaktorerna med mindre stränga krav är hydrografiska villkor och morfologiskt tillstånd som idag har otillfredsställande status och fått miljökvalitetsnormen måttlig status. Anledningen till detta mindre stränga krav är påverkan från hamnanläggning för sjöfart i Lilla Värtan. Hamnens fysiska konstruktion orsakar sämre än god ekologisk status genom hydromorfologisk påverkan och det har bedömts omöjligt att nå god status i vattenförekomsten med bibehållen funktion för hamnanläggningen. Hamnen är en del av samhällets transportinfrastruktur och utgör därmed en sådan samhällsnytta som kan vara skäl för ett mindre strängt kvalitetskrav. Trots det mindre stränga kravet ska alltid bästa möjliga ekologiska status, som kan åstadkommas med rimliga åtgärder, uppnås i vattenförekomsten. Det får inte heller ske några försämringar i förhållande till den status för kvalitetsfaktorerna som gällde då normen sattes.

De kvalitetsfaktorer som erhållit tidsfrist till 2027 är ämnena koppar, zink och icke-dioxinlika PCB:er som ingår i kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen, samt kvalitetsfaktorerna näringsämnen och växtplankton, men bara utifrån påverkan från urban markanvändning och enskilda avlopp. Påverkanskällorna jordbruk och utsjöpåverkan, påverkan från omkringliggande vattenförekomster, är också betydande för kvalitetsfaktorerna näringsämnen och växtplankton men dessa har fått tidsfrist till 2039. Anledningen till detta längre tidsundantag är att utsläpp av näringsämnen från jordbruk samt tillförsel av näringsämnen från omkringliggande vattenförekomster antas fortsätta påverka Lilla Värtan genom naturliga förhållanden under en lång tid framöver.

11.1.3 Miljökvalitetsnorm för kemisk status

Den senaste beslutade miljökvalitetsnormen för kemisk status är God kemisk ytvattenstatus 2027. Precis som för de särskilda förorenade ämnena (som behandlas under ekologisk status) har de bedömda kemiska ämnena inom kemisk status, antracen, kvicksilver (i form av påverkan från punktkällor), bly och TBT, fått tidsfrist till 2027 på grund av tekniska skäl. Dioxiner och PFOS har fått senare målår till 2027.

Utöver dessa tidsfrister och senare målår så har de två överallt överskridande ämnena bromerad difenyleter och kvicksilver fått mindre stränga krav med kvalitetskravet Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus.

11.2 Kanholmsfjärden

11.2.1 Statusklassningar

Enligt myndigheternas bedömning (Förvaltningscykel 3) är nuvarande ekologisk status i Kanholmsfjärden, Figur 44, *måttlig* och kemisk ytvattenstatus *Uppnår ej god* (VISS, 2025).

Klassningen av ekologisk status baseras på miljökonsekvenstyperna Övergödning.

Utslagsgivande för kemisk ytvattenstatus är, förutom de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen" kvicksilver och bromerad difenyleter, det prioriterade ämnet TBT (tributyltenn).

De biologiska, fysikalisk-kemiska och hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna samt klassificeringar av prioriterade ämnen, som styr den kemiska ytvattenstatusen, presenteras i Tabell 7 och Tabell 8.

Tabell 7. Bedömningarna i VISS för Förvaltningscykel 3 (kontrollerat 2025-02-06) för ekologisk status, kvalitetsfaktorer och parameter för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (WA68382937). (VISS, 2025).

Status	Kvalitetsfaktorer	Parameter				
Ekologisk	Växtplankton	Klorofyll a				Biologiska KF
		Totalbiomassa				
	Makroalger och gömfröiga växter					
	Bottenfauna	BQI			Fysikalisk-Kemiska KF	
	Syrgasförhållanden					
	Ljusförhållanden					
	Näringsämnen	Totala mängd kväve - sommar				Fysikalisk-Kemiska KF
		Totala mängd kväve - vinter				
		Totala mängd fosfor - sommar				
		Totala mängd fosfor - vinter				
		Löst oorganiskt kväve (DIN) - vinter				
		Löst oorganiskt fosfor (DIP) - vinter				
	SFÄ	Koppar			Hydromorfologiska KF	
	Konnektivitet	Längsgående konnektivitet				
		Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden				
	Hydrografiska villkor	Tidvattenregim				Hydromorfologiska KF
		Strömningsförhållanden				
		Vågregim				
		Sötvatteninflöde och vattenutbyte				
	Morfologiskt tillstånd	Grunda vattenområdets morfologi			Hydromorfologiska KF	
		Bottensubstrat och sedimentdynamik				
		Bottenstrukturer				
Hög	God	Måttlig	Otillfreds-ställande	Dålig/ Uppnår ej god	Ej klassad	

Tabell 8. Bedömningarna i VISS för Förvaltningscykel 3 (kontrollerat 2025-02-06) för kemisk status, kvalitetsfaktorer och parameter för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (WA68382937). (VISS, 2025)

Kemisk	Prioriterade ämnen	Bromerad difenyleter				
		Bly och blyföreningar				
		Kadmium och kadmiumföreningar				
		Kvikksilver och kvikksilverföreningar				
		Fluoranten				
		PFOS – Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater				
		Tributyltenn föreningar (TBT)				
Hög	God	Måttlig	Otillfreds- ställande	Dålig/ Uppnår ej god	Ej klassad	

11.2.2 Miljökvalitetsnorm för ekologisk status

Kvalitetsfaktorn näringsämnen har ett undantag i form av tidsfrist och miljökvalitetsnormen för vattenförekomstens ekologiska status är god ekologisk status till 2039. Anledningen till detta längre tidsundantag är att näringsämnen från omgivande vatten antas fortsätta påverka Kanholmsfjärden genom naturliga förhållanden under en lång tid framöver.

11.2.3 Miljökvalitetsnorm för kemisk status

Den senaste beslutade miljökvalitetsnormen för kemisk status är God kemisk ytvattenstatus 2027. Det bedömda kemiska ämnet TBT har fått tidsfrist till 2027 på grund av tekniska skäl.

Utöver dessa tidsfrister så har de två överallt överskridande ämnena bromerad difenyleter och kvikksilver fått mindre stränga krav med kvalitetskravet Uppnår ej god kemisk ytvattenstatus.

11.3 Övriga vattenförekomster

Mellan Lilla Värtan och Kanholmsfjärden finns ett antal vattenförekomster där pråmtransporter kommer passera under perioden dumpning sker. Tillfällig passage av pråmar genom en vattenförekomst bedöms inte påverka några ingående parametrar i den ekologiska eller kemiska statusen. Respektive vattenförekomsts status och miljökvalitetsnorm redovisas således inte vidare.

12. Miljökonsekvenser vid Kolkajen-Ropsten

I detta avsnitt redovisas miljökonsekvenser vid området för landvinningen vid Kolkajen-Ropsten i Lilla Värtan.

12.1 Ytvatten

12.1.1 Konnektivitet

12.1.1.1 Bedömningsgrunder

Bedömning av påverkan på konnektivitet har utförts med utgångspunkt i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). I denna föreskrift ingår bland annat kvalitetsfaktorn konnektivitet, som består av två underparametrar:

- Längsgående konnektivitet
- Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden

I och med att fisk inte ingår som en biologisk kvalitetsfaktor för kustvattenförekomster ska konnektivitet i det här sammanhanget inte bedömas utifrån fiskarnas möjlighet till spridning.

Det finns tre biologiska kvalitetsfaktorer för kustvattenförekomster varav två av dem, makroalger och gömfröiga växter samt bottenfauna, är relevanta att bedöma här. Den tredje kvalitetsfaktorn växtplankton bedöms inte vara relevant för konnektivitet.

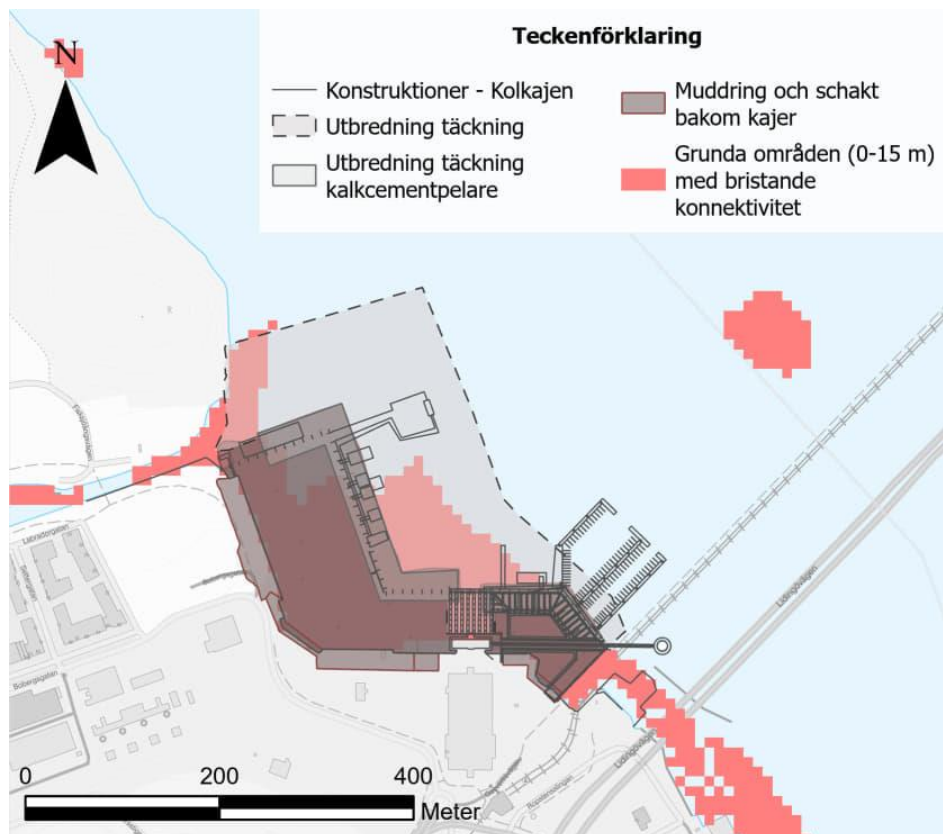
12.1.1.2 Områdesförutsättningar

Längsgående konnektivitet

Parametern Längsgående konnektivitet anges i vägledningen för bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vid tillämpning av HVMFS 2019:25, som avvikelse från referensförhållandet för marina organismers möjlighet att i kustvatten förflytta sig längs grunda vattenområdet. Tillslutning av vikar på grund av permanenta konstruktioner utgör ett exempel på påverkanstryck som leder till försämrad konnektivitet.

Statusen för denna parameter i Lilla Värtan har bedömts till otillfredsställande (mellan 35–75 % påverkan) då 66 % av det grunda (0 - 15 meter) vattenområdet påvisar en bristande längsgående konnektivitet. Påverkansområdet för parameter Längsgående konnektivitet inom verksamhetsområdet visas i Figur 46. Klassificeringen baseras på en modellering av fysisk påverkan i svenska kustvatten där påverkansfaktorer som ingår i modellen bland annat är utfyllnader och vägbankar, pirar, bryggor, muddringar och ankringsskador. Klassningen har dock hög osäkerhet i och med bristfällig kunskap om organismers konnektivitetsmönster i området, samt osäkerheter rörande påverkansfaktorernas effekt på denna funktion.

Undersökningar av bottenfaunan och vegetationssamhället i verksamhetsområdet uppvisar genomgående låga värden. Utifrån kustindexet BQI för bottenfauna uppvisade området sammantaget Otillfredsställande status med sämst status i Kolkajen, se bilaga 2 till MKB. Liknande resultat erhöles från vegetationskarteringen i samma område där bottnarna utanför Kolkajen var helt utan vegetation, se bilaga 14 till MKB.



Figur 46. Påverkansområdet för parameter Längsgående konnektivitet i förhållande till utfyllnadsområdet och de konstruktioner som kommer att byggas i vatten (flytande studentbostäder, övriga flytande konstruktioner, småbåtshamn och påldäckskaj).

Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden

Parametern Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden anges i vägledningen för bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vid tillämpning av

HVMFS 2019:25 som möjligheten för marina organismer eller sötvatten- och landlevande organismer med del av sin livscykel i ytvattenförekomsten, att förflytta sig mellan kustvatten och sötvattenförekomster till det kustnära området.

Statusen för denna parameter i Lilla Värtan har bedömts till God då mindre än 15 % av vattendragens längd inom det kustnära området (det vill säga området från strandlinjen och 300 meter in mot land) är avskärmat från kustvattnet av vandringshinder. Statusklassningen baseras på en modellering av bristande konnektivitet i kustmynnande vattendrag utifrån Lantmäteriets Hydrografi i Nätverk och vandringshindriskit i GIS. Påverkansfaktorer som ingår i modellen är vandringshinder i sötvatten, exempelvis vägtrummor. Klassningen har dock hög osäkerhet i och med bristfällig kunskap om organismers konnektivitetsmönster i området, samt osäkerheter i modellen rörande ingående vandringshindereffekt på denna konnektivitet.

När det gäller arter som för sin livscykel är beroende av både land och vatten är framför allt groddjur relevanta att bedöma här. I Stadens habitatnätverk för groddjur utpekas Husarviken och dess stränder som viktiga livs- och spridningsmiljöer (Stockholms Stad, 2007). Inre delarna av Husarviken har en miljö som bedömts som lämplig för groddjuren. Husarviken är ett viktigt utrymme för groddjurens rörelse. Även stranden mot Lilla Värtan pekas ut som ett område med trolig spridning även om området inte bedöms lika lämpligt som Husarvikens strandmiljöer. Det finns dock inga noteringar om förekomst av groddjursvandring vid Kollossningskajen eller Tjärkajen.

12.1.1.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Längsgående konnektivitet

Organismsamhällena på bottenområdet där muddring, isolationsövertäckning och konstruktioner ska uppföras är artfattiga och har sparsam utbredning. De organismer som finns kommer försvinna i samband med åtgärderna. Bottenytan där utfyllnad sker blir otillgänglig för framtida återetablering med undantag för slänterna och Marinparken där vissa ytor kommer bli tillgängliga. Återkolonisation på nya bottenar där isolationsövertäckning har utförts förväntas dock inom några år eftersom spridning kan ske från populationer i närliggande områden.

För parametern längsgående konnektivitet bedöms konsekvenserna som små negativa under byggskedet. Dock bedöms konsekvenserna under byggskedet som tillfälliga och övergående i och med att de nya renare bottenmiljöerna förväntas kunna återkoloniserats på sikt.

Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden

Då groddjur med största sannolikhet inte använder Kollossningskajen eller Tjärkajen för att förflytta sig mellan kustvatten och det kustnära området kommer de inte påverkas av byggskedet.

För parametern konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden bedöms konsekvensen till följd av den successiva utbyggnaden under byggskedet som obetydlig.

12.1.1.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Längsgående konnektivitet

Bottenområdet längs med Kollossningskajen som fylls ut upphör att fungera som habitat för bottenfauna och vegetation. Det tillkommer dock samtidigt nya grundområden i och med Marinparken och den uppbyggda slänten utanför utfyllnaden som kommer att kunna återkoloniserars av omgivande organismer. Dessa grunda mjuk- och hårbottenar kommer initialt vara opåverkade av miljögifter och sannolikt blir dessa djur- och växtsamhällen därför artrikare och tätare än de samhällen som försvunnit. Tätare populationer gynnar i sin tur konnektiviteten mellan organismer längs grunda områden.

Utbyggnadsområdet bedöms heller inte påverka Husarviken eller möjlighet till spridning av organismer upp i Laduviken.

Utifrån dessa bedömningar finns det inget som tyder på att parametern längsgående konnektivitet som idag är påverkad till 66 % skulle sänkas en klass, det vill säga till dålig status (75–100 % påverkan) på grund av utbyggnad vid Kolkajen-Ropsten.

Utöver resonemanget kring tätare populationer av bottenfauna och vattenväxter som kan gynna konnektiviteten i Lilla Värtan kommer inte heller själva utfyllnaden och konstruktionerna i vattnet öka arealen påverkad yta då området mer eller mindre redan ingår i området som idag är utpekad som grundområde med bristande konnektivitet, se Figur 46. Området är idag artificiellt, med fysiska strandmodifieringar som omfattar båthamnar, kajer och förändringar av substrat. Det kan inte heller uteslutas att det kontinuerliga utflödet av vatten från värmeverket försvårar etableringen av djur- och växtpopulationer i dagsläget.

För parametern längsgående konnektivitet bedöms konsekvensen på lång sikt bli måttligt positiv eftersom nya bottenar initialt kommer vara rena och att Marinparken och slänten innebär nya ytor både i fråga om grundare bottenmiljöer (0–2 m) och lägen som inte funnits tidigare.

Konnektivitet mellan kustvatten och kustnära området

När väl anläggningen är på plats kommer inte konnektiviteten mellan kustvatten och det kustnära området att påverkas. De "spridningskorridorer" som funnits för bland annat groddjur för att de ska kunna vandra mellan Lilla Värtan, det kustnära området och dammarna och sjöar där, kommer inte att ha blivit färre än tidigare.

Det finns inget som tyder på att statusen för parametern konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden i Lilla Värtan, som i dagsläget är god (5–15 %) skulle försämrats i och med utbyggnaden.

För parametern konnektivitet mellan kustvatten och kustnära områden bedöms konsekvensen till följd av utbyggnaden på lång sikt som obetydlig.

12.1.2 Hydrologi

12.1.2.1 Bedömningsgrunder

Bedömning av påverkan på hydrologi har utförts med utgångspunkt i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljö kvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). I denna föreskrift ingår bland annat kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor som består av fyra underparametrar varav två är relevanta att bedöma för aktuell vattenverksamhet:

- Strömningsförhållanden
- Vågregim

De andra två underparametrarna, tidvattenregim och sötvatteninflöde, anses inte vara relevanta att bedöma för aktuella vattenverksamheter.

12.1.2.2 Områdesförutsättningar

Strömningsförhållanden

Parametern Strömningsförhållanden beskrivs i vägledningen för bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vid tillämpning av HVMFS 2019:25 som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig verksamhet, i havsströmmarnas riktning och styrka från referensförhållandet.

Statusen för denna parameter i Lilla Värtan har inte klassats.

Strömningsförhållandena i Lilla Värtan drivs huvudsakligen av vindar, vattenståndsvariationer samt tappning från Mälaren. I närområdet domineras strömningsförhållandena av värmeverkets vattenutsläpp.

Den vinddrivna bottenströmningen har en liten eller försumbar påverkan inom området när värmeverket har full drift. Av de simulerade vindscenarierna är det endast den kraftigaste nordvästliga vinden (med en förväntad återkomsttid på 100 år, s.k. "100-års vind") som genererar en bottenströmning som kan orsaka erosion (Sweco, 2021).

Vågregim

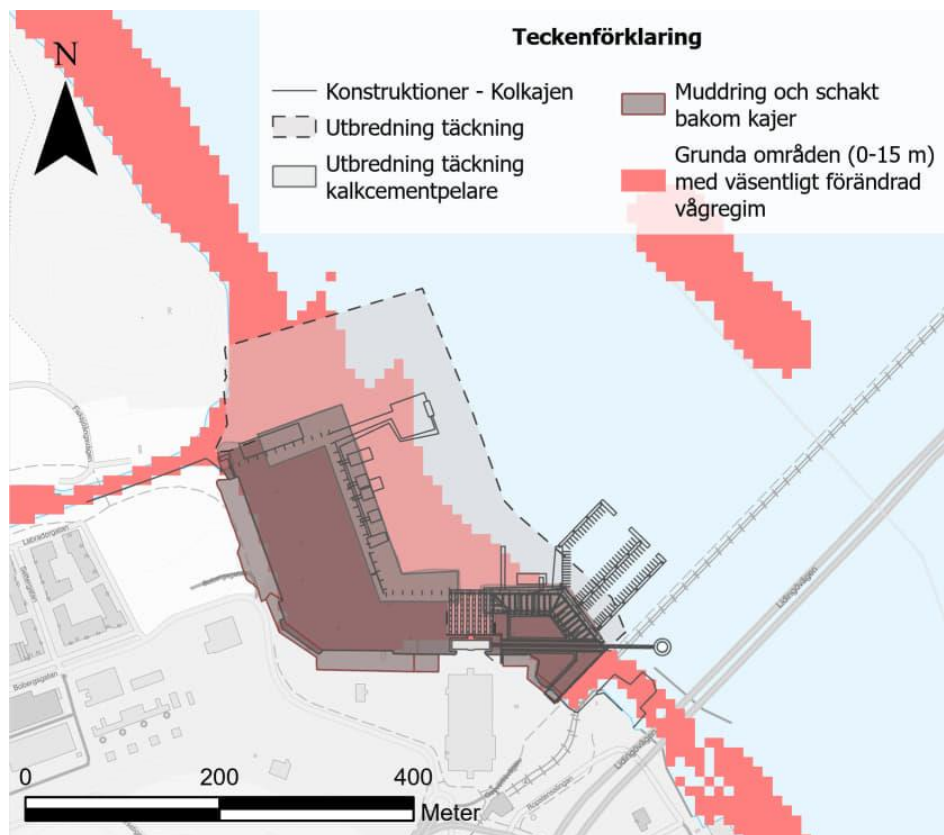
Parametern Vågregim beskrivs i vägledningen för bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vid tillämpning av HVMFS 2019:25 som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig verksamhet, i vågornas riktning, våglängd, våghöjd samt exponering, från referensförhållandet. Klassificeringen ska utgå från hela det grunda vattenområdets yta i vattenförekomsten.

Statusen för denna parameter i Lilla Värtan har bedömts till Dålig (75–100 % påverkan) då 83 % av det grunda (0 - 15 meter) vattenområdet påvisar en vågregim som är väsentligt förändrad från referensförhållandet, se Figur 47. Klassificeringen baseras på en modellering av fysisk påverkan i svenska kustvatten. Påverkansfaktorer som ingår i modellen är bland annat utfyllnader och vägbankar, pirar, bryggor, muddringar och erosionsrisk från båttrafik.

Parametern Vågregim har styrt statusklassningen av kvalitetsfaktorn Hydrografiska villkor. Sammanvägningen av parametrarna till hydrografiska villkor ska utgå från den parameter som uppvisar den sämsta klassen. I detta

fall Vågregim. I och med att kvalitetsfaktorn är bedömd till den sämsta klassen får ingen ytterligare försämring av statusen ske.

Vågorna i verksamhetsområdet genereras av antingen vind eller båttrafik och våghöjden är bland annat beroende av stryklängden. Eftersom stryklängden är begränsad i området (det finns många öar och strukturer som skyddar området) är våghöjderna också begränsade. Vågorna kan reflekteras av kajer och strukturer. De dominerande vindarna är sydvästliga vilket innebär en kort eller ingen stryklängd som kan påverka våghöjden i berört vattenområde.



Figur 47. Påverkansområdet för parameter Vågregim i förhållande till utfyllnadsområdet och de konstruktioner som kommer att byggas i vatten (flytande studentbostäder, övriga flytande konstruktioner, småbåtshamn och pådäckskaj).

12.1.2.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Strömningsförhållanden

Anläggningar och konstruktioner som uppförs successivt under byggskedet kommer innebära en mindre förändring av de lokala strömningsförhållandena. Värmeverket dominerar strömbilden lokalt när det är i drift och detta kommer inte ändras i och med den succesiva utbyggnationen. Under byggtiden kommer förekomsten av arbetspråmar att öka lokalt inom området vilket kan påverka strömförhållandena tillfälligt.

För parametern strömningsförhållanden bedöms konsekvensen till följd av den succesiva utbyggnaden under byggskedet som små negativa men tillfälliga. Normalt dominerar värmeverket strömningsbilden men när värmeverket är avstängt eller har lågdriftsproduktion kan naturliga strömmar och propellerinducerade strömmar ha viss betydelse.

Vågregim

Utbyggnaden bedöms, utifrån den dominerande vindriktningen, inte påverka den vindgenererade vågregimen i byggskedet. Däremot kan fartygstrafiken i byggskedet lokalt generera vågor. Strandlinjen i området består dock framför allt av en kaj och norra stranden av Husarviken utgörs av berg/klippor.

För parametern vågregim bedöms konsekvensen till följd av den succesiva utbyggnaden under byggskedet som obetydlig.

12.1.2.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Strömningsförhållanden

Utfyllnaden kommer att påverka den lokala strömningsbilden i berört vattenområde genom att strömmar kommer att riktas något mer mot nordost.

Värmeverket dominerar strömningsbilden lokalt när det är i drift. Det planerade påldäcket kommer att påverka utflödet från värmeverket genom att vattenstrålen delas upp på grund av pålarnas placering och sprids i sidled istället för att koncentreras i en stråle såsom vid dagens förhållanden. Även om riktning och styrka på vattenströmmar till viss del kan förändras, så är den förändringen både lokal och försumbar jämfört med värmeverkets nuvarande påverkan via artificiella strömmar.

Bortsett från att parametern Strömningsförhållanden ska bedömas utifrån väsentlig avvikelse i havsströmmarnas riktning och styrka, dvs på en stor skala, är även den lokala påverkan vid Kolkajen-Ropsten försumbar med tanke på det pågående utflödet av vatten från värmeverket.

För parametern strömningsförhållanden bedöms konsekvensen till följd av utbyggnaden på lång sikt som obetydlig.

Vågregim

Utbyggnaden bedöms, utifrån den dominerande vindriktningen, inte påverka vågregimen på lång sikt. Lokalt kan fartygs- och båttrafiken påverka vågorna men inte heller det bedöms innebära någon påverkan på redan byggda kajer, planerade kajer eller Husarvikens norra strand.

Statusen för parametern Vågregim i Lilla Värtan är i dagsläget dålig. Det får därmed inte heller ske någon ytterligare försämring på denna parameter, det vill säga påverkan får inte öka från 83 %. Området är dock redan påverkat av väsentligt förändrad vågregim, se Figur 47. De lokalt genererade vågorna som kan uppstå i området, på längre sikt på grund av eventuell förändrad fartygs- och båttrafik, bedöms inte påverka vågregimen i vattenförekomsten negativt.

För parametern vågregim bedöms konsekvensen till följd av utbyggnaden på lång sikt som obetydlig.

12.1.3 Morfologiskt tillstånd

12.1.3.1 Bedömningsgrunder

Bedömning av påverkan på morfologin har genomförts med utgångspunkt i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). I denna föreskrift ingår bland annat kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd som består av tre underparametrar:

- Grunda vattenområdets morfologi
- Bottensubstrat och sedimentdynamik
- Bottenstrukturer

12.1.3.2 Områdesförutsättningar

Kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd

Exploateringsområdet vid Husarviken och Lilla Värtan var i slutet av 1700-talet en stor vik som sträckte sig in mot Storängsbotten, Figur 48. Efter successiva utfyllnader för att möta Gasverkets behov av upplagsytor, se karta från år 1893 i Figur 49, är Husarviken nu en smal saltvattenvik som står i förbindelse med Lilla Värtan genom en cirka 150 meter lång kanal.



Figur 48. Karta över Ropsten från 1783. Dagens smala Husarvik var då en stor sjö omgiven av naturmark. Lantmäteriet ©.



Figur 49. Detalj av karta från 1893 som visar Husarviken och dess närområde. Viken har på hundra år smalnat av märkbart i och med utbyggnaden av gasverket längs vikens södra strand.
Lantmäteriet ©.

Den mänskliga påverkan på vattenmiljön inom området Kolkajen-Ropsten är väsentlig. En stor del av områdets stränder är modifierade och omgivningarna inkluderar omfattande bebyggelse med bostäder, industri- och varvsverksamhet (Sweco, 2017). Fysiska strandmodifieringar omfattar båthamnar, kajer och förändringar av substrat. Även bottnarna är delvis modifierade av en stor mängd bråte och skräp som härstammar från mänskliga aktiviteter.

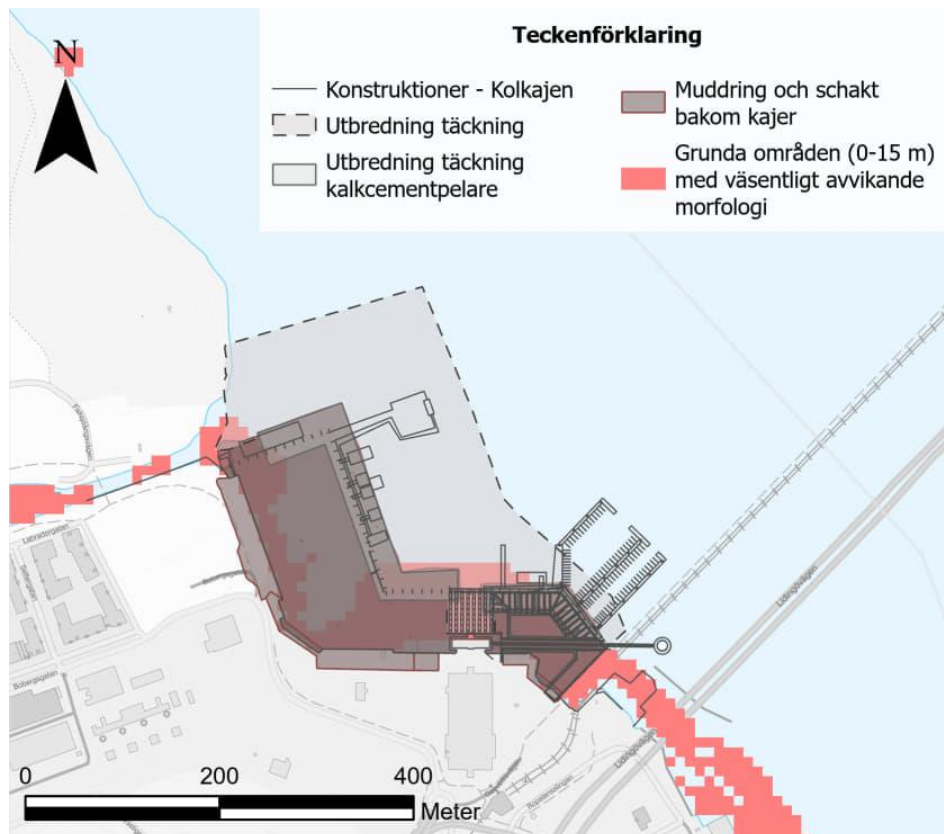
I merparten av vattenområdet överstiger vattendjupet 6 meter. Stora delar av befintlig strandlinje utgörs av konstruktioner och kajer. Husarvikens morfologi är en kanaliserad vattenväg där bottenförhållandena bedöms vara kraftigt påverkade av tidigare och befintlig båttrafik. Utanför Husarviken sjunker bottenivåer snabbt till djupare än 10 meter och där finns flera artificiella strukturer (kajer, värmeverk med inloppstub, intagstorn och utloppsstruktur samt Lidingöbro).

De erosionskrafter som kontinuerligt kan uppstå är framför allt strömmar från värmeverkets utlopp som i dagsläget bidrar till spridning av förorenade sediment. Erosion vid kraftiga, sällan återkommande, nordvästvindar bedöms som försumbar i förhållande till värmeverkets påverkan.

Specifikt underparameter Grunda vattenområdets morfologi

Parametern Grunda vattenområdets morfologi beskrivs i vägledningen för bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vid tillämpning av HVMFS 2019:25 som avvikelser i djupförhållanden, strandlinjens längd, förekomst av naturliga strukturer och landformer, strändernas morfologi, förekomst av artificiella strukturer samt yta för tidvattenpåverkade områden i relation till referensförhållandet.

Statusen för denna parameter i Lilla Värtan har bedömts till Otillfredsställande (35–75 % påverkan) då 58 % av det grunda (0 - 15 meter) vattenområdet påvisar en morfologi som är väsentligt förändrad från referensförhållandet, se Figur 50. Klassificeringen baseras på en modellering av fysisk påverkan i svenska kustvatten. Påverkansfaktorer som ingår i modellen är bland annat utfyllnader och vägbankar, pirar, bryggor, muddringar och ankringskador.



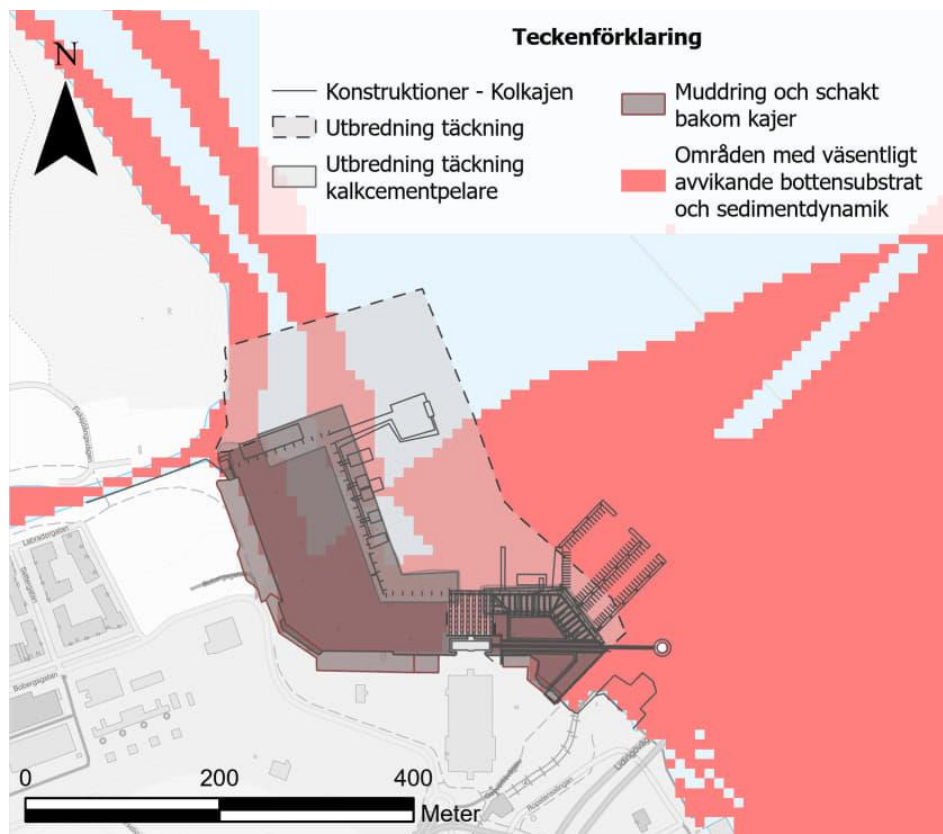
Figur 50. Påverkansområdet för parameter Grunda vattenområdets morfologi i förhållande till utfyllnadsområdet och de konstruktionerna som kommer att byggas i vatten (flytande studentbostäder, övriga flytande konstruktioner, småbåtshamn och påldäckskaj).

Specifikt underparameter Bottensubstrat och sedimentdynamik

Parametern Bottensubstrat och sedimentdynamik beskrivs i vägledningen för bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vid tillämpning av HVMFS 2019:25 som avvikelser, på grund av mänsklig aktivitet, i bottensubstratets kornstorlekssammansättning, enligt SS-EN ISO 14688–1, samt erosions- och depositionsområdets läge och storlek från referensförhållandet.

Statusen för denna parameter i Lilla Värtan har bedömts till Otillfredsställande (35–75 % påverkan) då 52 % av vattenförekomstens yta avviker väsentligt från referensförhållandet, avseende bottensubstrat och sedimentdynamik, se Figur 51. Klassificeringen baseras på en modellering av fysisk påverkan i svenska kustvatten. Påverkansfaktorer som ingår i modellen är bland annat muddringar, utfyllnader, erosionsrisk från båttrafik, pirar och bryggor.

De erosionskrafter som kontinuerligt kan uppstå är framför allt strömmar från värmeverkets utlopp som har en dominerande påverkan på erosionen inom det aktuella området. Erosion vid kraftiga, sällan återkommande, nordvästvindar bedöms som försumbar i förhållande till värmeverkets påverkan. Utifrån åldersdatering och beräkning av sedimentationshastighet bedöms värmeverket framför allt påverka de översta sedimentlagren (0–25 cm).



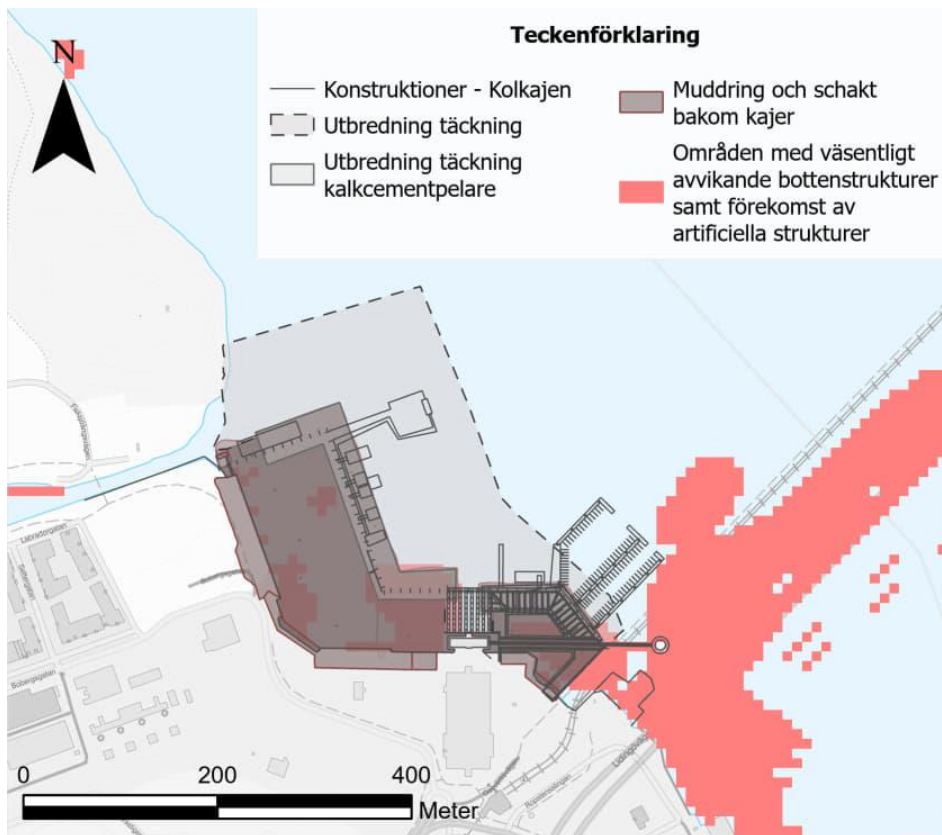
Figur 51. Påverkansområdet för parameter Bottensubstrat och sedimentdynamik i förhållande till utfyllnadsområdet och de konstruktionerna som kommer att byggas i vatten (flytande studentbostäder, övriga flytande konstruktioner, småbåtshamn och påldäckskaj).

Specifikt underparameter Bottenstrukturer

Parametern Bottenstrukturer beskrivs i vägledningen för bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vid tillämpning av HVMFS 2019:25 som avvikelse av förekomst av strukturer och landformer såsom sedimentbankar, rev och biogena strukturer, relativt referensförhållandet. I parametern ingår även förekomst av artificiella strukturer som har väsentlig påverkan på hydromorfologiska funktioner och strukturer.

Statusen för parametern "Bottenstrukturer" i Lilla Värtan är i dagsläget måttlig (15 – 35 %) då 16 % av vattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer, se Figur 52.

Klassificeringen baseras på en modellering av fysisk påverkan i svenska kustvatten. Påverkansfaktorer som ingår i modellen är bland annat muddringar, utfyllnader, erosionsrisk från båttrafik, pirar och bryggor.



Figur 52. Påverkansområdet för parameter Bottenstrukturer i förhållande till utfyllnadsområdet och de konstruktionerna som kommer att byggas i vatten (flytande studentbostäder, övriga flytande konstruktioner, småbåtshamn och påldäckskaj).

12.1.3.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd inklusive de tre underliggande parametrarna

Med anledning av att de tre underliggande parametrarna klassificeras utifrån procent påverkad yta och att byggskedet är en pågående process med successiv muddring, övertäckning och utfyllnad bedöms påverkan i byggskedet endast på en övergripande nivå, det vill säga kvalitetsfaktornivå.

I byggskedet kommer delar av bottenområdet att muddras. I samband med muddringen kommer nuvarande förorenade bottenstrukturer att grävas bort mekaniskt.

Efter genomförd muddring kommer botten att täckas över av erosionsbeständigt material. Övertäckningen bedöms inte innebära samma risk för tillfällig grumling som muddringen då grusfraktionerna i fyllningen endast innehåller en liten andel finmaterial.

För kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd bedöms konsekvensen som obetydlig under den successiva utbyggnaden. Hänsyn har tagits till erosions- och

strömningsförutsättningar genom att beakta driften vid värmeverket vid genomförandet av muddringen och isolationsövertäckningen.

12.1.3.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Kvalitetsfaktorn Morfologiskt tillstånd

Utfyllnaden innebär en påtaglig förändring av vattenområdets morfologi med avseende på strandlinjen och djupförhållandet. Utfyllnaden kommer flytta ut strandlinjen i Lilla Värtan och innebära kraftig uppgrundning av det annars djupa bottenförhållandet.

Påldäcken medför ingen förändring av botten djup eller läge men innebär att en mängd pålar uppförs. Även de flytande bostäderna, piren, bryggorna och småbåtshamnen kommer att medföra artificiella konstruktioner i vattnet. Husarvikens bottenförhållande eller huvudsakliga strandlinje kommer dock inte att förändras.

Det kommer samtidigt att skapas nya grundområden i och med Marinparken och slänten utanför utfyllnaden, som resulterar i större areal av grunda (0 – 6 meter) områden än tidigare i Kolkajen-Ropsten. Marinparken kommer att bli cirka 4 600 m² stor och slänten cirka 6 800 m². Dessa grundområden kommer även att vara mindre påverkade av bråte, skrot och andra artificiella strukturer än tidigare grundområde, samt vara mindre förorenade jämfört med tidigare botten. Även övertäckningen kommer med tiden att leda till en mer opåverkad mjukbotten än tidigare, med väsentligt lägre halter av miljögifter jämfört med nuläget.

Utfyllnaden kommer att utföras med bergkrossmaterial som inte bedöms vara erosionsbenäget. Utfyllnaden har en slänt med en lutning som syftar till att undanröja risken för ras och skred under vattenytan. Utanför slänten kommer ett område på en area av 65 000 m² att övertäckas med stenmjöl och olika fraktioner av stenkross. Då tillväxten av sediment på botten i området är cirka 0,7 – 1 cm/år vid Kollossningskajen och 0,2–0,9 cm/år i Lilla Värtan norr om Lidingöbroarna kommer den övertäckta bottenytan med tiden att återgå till ett mjukbottenssubstrat, så som förhållandet var innan övertäckningen. I och med muddringen av förorenade sediment inom området kommer det nya substratet initialt vara fritt från föroreningar.

Inventeringarna i området visar på väldigt lite bottenlevande marint liv, se bilaga 2 till MKB. När muddringen, övertäckningen och utfyllnaden är genomförd kommer ingen spridning av förorenade sediment ske från området för vattenverksamhet.

För kvalitetsfaktorn morfologiskt tillstånd bedöms konsekvensen till följd av utbyggnaden som obetydlig (se bedömningar under respektive underparameter nedan). De planerade åtgärderna berör sammanlagt cirka 98 000 m² av vattenförekomstens vattenområde. Detta motsvarar mindre än 0,8 % av vattenförekomstens areal på 13 km². Den faktiska påverkan som detta innebär blir mindre eftersom området idag redan är starkt påverkat av förändrad morfologi. Effekten av åtgärderna på marina organismer kompenseras även till viss del av etablering av nya grundområden, reducerad risk för erosion och mindre förorenade sediment vilket skapar bättre förutsättningar på sikt.

Specifikt underparameter Grunda vattenområdets morfologi

Statusen för parametern Grunda vattenområdets morfologi i Lilla Värtan är i dagsläget otillfredsställande (35 – 75 %) då 58 % av det grunda vattenområdet påvisar väsentligt förändrad morfologi.

Åtgärderna bedöms inte innebära någon risk att statusen kommer att sänkas en klass till dålig status (75–100 % påverkan). Utfyllnaden och konstruktionerna i vattnet ingår till stor del i områden som redan anses påverkade (se Figur 50). De opåverkade områden som ligger utanför den påverkade sträckan mellan Kolkajen-Ropsten kommer inte heller att påverka parametern i någon signifikant negativ riktning i och med att hela utfyllnaden och övertäckningen enbart utgör 0,8 % av vattenförekomsten Lilla Värtans area.

Konsekvensen på parametern grunda vattenområdets morfologi till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt som obetydlig.

Specifikt underparameter Bottensubstrat och sedimentdynamik

Statusen för parametern Bottensubstrat och sedimentdynamik i Lilla Värtan är i dagsläget otillfredsställande (35 – 75 %) då 52 % av vattenförekomstens yta avviker väsentligt från referensförhållandet avseende bottensubstrat och sedimentdynamik.

Utbyggnaden bedöms inte innebära någon risk att statusen kommer sänkas en klass till dålig status (75–100 % påverkan). Utfyllnaden och konstruktionerna ingår i det område som idag anses avvika väsentligt från referensvärdet avseende bottensubstrat och sedimentdynamik, se Figur 51. Ytan som kommer täckas över kommer inte heller att påverka parametern i någon signifikant negativ riktning i och med att hela utbyggnaden och övertäckningen enbart utgör 0,8 % av vattenförekomsten Lilla Värtans area.

Konsekvensen på parametern bottensubstrat och sedimentdynamik till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt som obetydlig.

Specifikt underparameter Bottenstrukturer

Statusen för parametern Bottenstrukturer i Lilla Värtan är i dagsläget måttlig (15–35 %) då 16 % av vattenförekomstens yta avviker väsentligt avseende bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer.

Utbyggnaden bedöms inte innebära någon risk att statusen kommer sänkas en klass till otillfredsställande (35–75 % påverkan). Utfyllnaden och konstruktionerna i vattnet ingår till stor del i områden som redan anses påverkad. Övertäckningen kommer inte heller att påverka parametern i någon signifikant negativ riktning i och med att hela utfyllnaden och övertäckningen enbart utgör 0,8 % av vattenförekomsten Lilla Värtans area.

Konsekvensen på parametern bottenstrukturer till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt som obetydlig.

12.1.4 Syrgas-, ljusförhållanden och näringsämnen

12.1.4.1 *Bedömningsgrunder*

Bedömning av påverkan på syrgasförhållanden, ljusförhållanden och näringsämnen har utförts med utgångspunkt i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25).

12.1.4.2 *Områdesförutsättningar*

Syrgasförhållanden

Kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden är inte statusklassad i vattenförekomsten.

Temperatur- och salthaltsskiktningar bidrar till att det periodvis blir lägre syrehalter vid botten. Undersökningar inom verksamhetsområdet visade att detta fenomen var tydligast i lokalerna med de största vattendjupen, se bilaga 2 till MKB. Detta visas också av att artdiversiteten är lägre på djupare bottnar inom området. Ingen syrebrist kunde noteras i Husarviken, se bilaga 2 till MKB.

Ljusförhållanden

Vattenförekomsten Lilla Värtan är inte statusklassad utifrån kvalitetsfaktorn ljusförhållanden (siktdjup).

Siktdjupet i en sjö eller i ett kustområde påverkas av mängden partiklar i vattnet. Grumligare vatten innebär sämre siktdjup. Vid utförd omgivningskontroll från 2016 varierade siktdjupet i verksamhetsområdet från 0,7 meter inne i Husarviken till 2,8 meter ute i Lilla Värtan (Sweco, 2016).

Näringsämnen

Båda näringsämnena kväve och fosfor är klassade till otillfredsställande status för vattenförekomsten Lilla Värtan (VISS, 2025).

12.1.4.3 *Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder*

Syrgasförhållanden

Syrebalsansen i vattenområdet kan påverkas lokalt både negativt och positivt under byggskedet. Vid muddringsarbeten kan syrefattiga sediment som lyfts upp från botten tillfälligt sänka syrehalten i vattenmassan. Samtidigt kan de olika vattenverksamheterna öka omblandningen av vattenmassan lokalt och på så sätt tillföra syre till syrefattigt vatten.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden under byggskedet bedöms som obetydlig.

Ljusförhållanden

I samband med muddringen kommer nuvarande sediment och bottenstrukturer att grävas bort mekaniskt. Detta innebär att det finns en risk för grumling när muddringen genomförs vilket kan påverka siktdjupet. Muddring av sediment i tillståndsklass 5, som utförs under sommarperioden då den marina miljön är känslig, kommer att ske bakom dubbla siltgardiner. Muddring av sediment i tillståndsklass 1–4 görs utan skyddsåtgärder och under de ekologiskt mindre känsliga perioderna höst, vinter och vår (i perioden den 15 september – den 15 april).

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn ljusförhållanden bedöms under byggskedet som liten negativ då grumlingen tillfälligt kan påverka siktdjupet lokalt.

Näringsämnen

De sprängmassor som utfyllnaden kommer bestå av kan innehålla rester av kvävehaltigt sprängmedel om massorna inte mellanlagrats och kvävet lakats ut från sprängstenen. Vid behov kommer därför lämpliga kompletterande skyddsåtgärder som vattenbegjutning innan utläggning av stenkrossmassor vidtas för att undvika påverkan på Lilla Värtans status avseende kväve.

Utförda spridningsberäkningar, se bilaga 10 till MKB, visar på en hög utspädning i Lilla Värtan, upp till 10 000 gånger, se Figur 64 - Figur 66.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn näringsämnen under den successiva utbyggnaden bedöms som obetydlig eftersom påverkan inte är varaktig.

12.1.4.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Syrgasförhållanden

Syrebalsansen kan påverkas av vattenomsättningen och/eller näringsämnen som leder till ökad mängd växtplankton och mer organiskt material på botten som i sin tur kan vara syretärande.

Utredningen som utförts inom projektet, för att undersöka förändrad vattenomsättning och risk för ökad algbloomning, visar att den slutliga utbyggnationen inte medför någon betydande förändring avseende dessa aspekter (Sweco, 2021). Därmed bedöms inte utbyggnaden kopplat till vattenverksamheten bidra till förändrade syrgasförhållanden på lång sikt.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt som obetydlig.

Ljusförhållanden

När byggskedet är avslutat har eventuell påverkan på siktdjupet via grumling från vattenverksamheter upphört. Grumling och siktdjup är dock också beroende av förekomsten av växtplankton. Enligt utredningen angående förändrad vattenomsättning och algbloomning bedöms dock inte den slutliga utbyggnationen medföra någon betydande förändring avseende växtplankton (Sweco, 2021). Därmed bedöms inte utbyggnaden kopplat till vattenverksamheten bidra till försämrade ljusförhållanden på lång sikt.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn ljusförhållanden till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt som obetydlig.

Näringsämnen

När byggskedet är avklarat bedöms utbyggnationen inte påverka koncentrationerna av kväve och fosfor i vattenområdet (Sweco, 2021). Därmed bedöms inte utbyggnaden kopplat till vattenverksamheten påverka kvalitetsfaktorn näringsämnen på lång sikt.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn näringsämnen till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt som obetydlig.

12.1.5 Sediment och ytvattenkvalitet

12.1.5.1 Bedömningsgrunder

Bedömningen av påverkan på särskilt förorenade ämnen, och kemisk status (prioriterade ämnen) har utförts med utgångspunkt i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25).

För föroreningar i sediment och ytvatten där det saknas gränsvärden eller bedömningsgrunder i HVMFS 2019:25, har norska riktvärden använts som jämförelsevärden (Miljødirektoratet, 2016). Klassificering av sediment för bedömning av hantering efter muddring har utgått från Naturvårdsverket (1999) och SGU (2017). Jämförelser har även gjorts med halter av ytvatten och sediment i Lilla Värtan (JP Sedimentkonsult, 2022; Stockholms Stad, 2022b).

För länshållningsvatten samt det vatten som uppkommer från avvattningen föreslås riktvärden som gäller för utsläpp av vatten från Stadens markreningsarbeten inom Norra Djurgårdsstaden (Stockholms Stad, 2022c) användas, kompletterade med Miljöförvaltningens riktvärden för hantering av länshållningsvatten för PFOS och PFOA.

12.1.5.2 Områdesförutsättningar ytvatten

12.1.5.2.1 Ytvatten

Sedan 2012 har föroreningshalter i ytvatten undersökts inom ramen för kontrollprogram för omgivningspåverkan av anläggningsentreprenader inom Norra Djurgårdsstaden, se Figur 53. Fler än 120 analyser av PAH16¹ respektive metaller (inklusive kvicksilver) har utförts. Därutöver har även alifatiska och aromatiska kolväten, BTEX², PBDE³, PFAS⁴, organiska tennföreningar, cyanid

¹ PAH16: Summan av 16 analyserade polycykliska aromatiska kolväten (naftalen, acenaften, acenaftylen, fluoren, fenantren, antracen, fluoranten, pyren, bens(a)antracen, krysen, bens(b)fluoranten, bens(k)fluoranten, bens(a)pyren, dibens(ah)antracen, benso(ghi)perylen, indeno(123cd)pyren)

² BTEX: bensen, toluen, etylbensen, xylener

³ PBDE: polybromerade difenyletrar

⁴ PFAS: Perfluorerade alkylämnen

(total och fri), kväve, fosfor och suspenderade ämnen undersökts vid ett varierande antal tillfällen.

Halterna av PAH-föreningarna har generellt varit låga och under rapporteringsgränsen i cirka 97 % av analyserade ytvattenprover. Sedan 2017 har ytvatten provtagits cirka två gånger per år i fyra punkter, se Figur 53, (WSP, 2023, rev 2024). I provpunkten YV007, cirka 300 meter nordost om Kollossningskajen, har inga analyserade PAH-föreningar påträffats över rapporteringsgränserna. I enstaka prover i punkter som är belägna närmare kajerna har acenaften, acenaftylen, naftalen, fluoren, fenantren och antracen påträffats i nivå med respektive ämnes rapporteringsgräns. Halterna har underskridit MKN eller norska gränsvärden för årsmedel. Bens(a)pyren har inte påträffats över rapporteringsgränsen, som dock överskrider gränsvärdet för årsmedelvärde men underskrider gränsvärdet för maximalt tillåten koncentration. Fluoranten har påträffats över gränsvärdet för årsmedelvärde i cirka fem procent av proverna. Halterna i dessa prover underskrider gränsvärdet för maximalt tillåten koncentration.

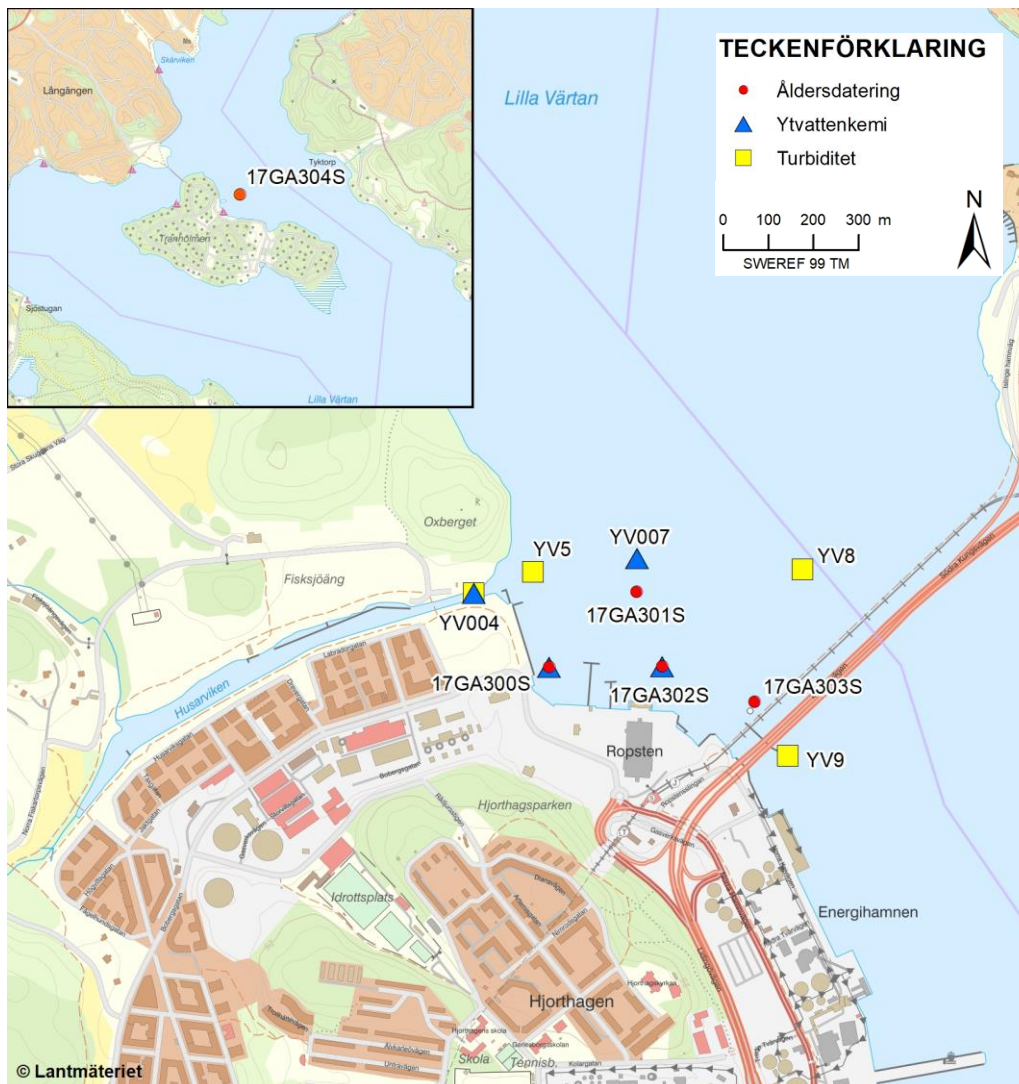
Medelhalten koppar och zink i filterade prover har legat två till tre gånger högre än bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen. Gränsvärdena för god kemisk ytvattenstatus har inte överskridits för analyserade metaller. De högsta metallhalterna har påträffats i Husarvikens mynning. I övriga provpunkter har halterna legat på ungefär samma, men lägre, nivå.

Summa PFAS 11 har inte överskridit bedömningsgrunden för särskilda förorenande ämnen i de 18 analyserade vattenproverna. Medelvärdet för PFOS i ytvatten överskrider gränsvärdet för årsmedelvärde. Den högsta uppmätta halten PFOS har inte överskridit gränsvärdet för maximal koncentration. De högsta halterna har påträffats i Husarvikens mynning.

Alifatiska och aromatiska kolväten har påträffats strax över rapporteringsgränsen i enstaka prover. Med undantag för toluen i ett prov, har BTEX-ämnen inte påträffats i halter över respektive rapporteringsgräns.

Organiska tennföreningar (däribland TBT) (11 analyser) och PBDE (8 analyser) har inte dokumenterats över respektive rapporteringsgräns. Cyanid (total och fri) har påträffats i enstaka prover i halter mellan cirka 0,5 och 2 µg/l (30 analyser).

Sammantaget har de högsta halterna av analyserade ämnen påträffats i Husarvikens mynning. En viss lokal förhöjning av PAH-föreningar kan ses i ytvattnet inom området för ansökt vattenverksamhet.



Figur 53. Provpunkter för pågående omgivningskontroll av ytvatten i Lilla Värtan samt för åldersdatering av sediment och turbiditetsmätningar.

12.1.5.2.2 Suspenderat material och turbiditet

I samband med ytvattenprovtagning har halten suspenderade partiklar analyserats i ett femtiotal prover. Halten av suspenderat material har generellt varierat mellan cirka 2 och 5 mg/l. Högst halt, cirka 18 mg/l, har uppmätts i Husarvikens mynning.

Turbiditeten registrerades kontinuerligt i fyra punkter under 2017 och 2018, se Figur 53, tre inom eller i direkt anslutning till området för ansökt vattenverksamhet och en söder om Lidingöbron. Turbiditeten varierade mellan 1 och cirka 40 FNU. Vid Husarvikens mynning var medelhalten cirka 10 FNU, medan den varierade mellan 4 och 7 FNU i övriga provpunkter.

12.1.5.2.3 Sedimentation och föroreningshalter i sedimentfällor

Åldersdatering har genomförts på fem sedimentprofiler från Lilla Värtan, se Figur 53, (Golder, 2019). Resultaten visar att sedimentationen varierar mellan 0,2 - 1 cm per år i det undersökta området. Sedimentationen har i undersökta lokaler varit högst närmast Kollossningskajen (0,7 - 1 cm per år), följt av referenspunkten vid Tranholmen med 0,5 cm per år.

Dessa resultat ligger i nivå med resultaten som presenteras i JP Sedimentkonsults (2022) undersökning där sedimentationen i Lilla Värtan varierade mellan 0,2 - 0,9 cm/år i fem undersökta punkter. I de två prover som kom från området norr om Lidingöbron uppskattades den årliga sedimentationen till 0,4 - 0,8 cm/år.

Enligt JP Sedimentkonsult (2022) bedöms ackumulationsförhållanden råda på bottenar med ett vattendjup större än sex meter i den del av Lilla Värtan som ligger norr om Lidingöbron. Detta motsvarar cirka 90 % av bottenarna i denna del av Lilla Värtan.

Under perioden 2016 - 2018 har provtagning med sedimentfällor undersökt halter av PAH16 i fallande sediment vid fyra tillfällen. De högsta medelhalterna, cirka 60 mg PAH16/kg TS, påträffades i sedimentfällor inom planerat muddringsområde, se Figur 56.

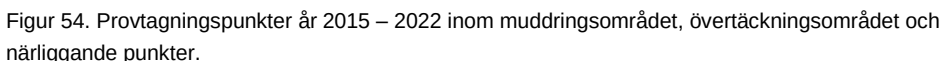
Halterna i analyserade fallande sediment är högre än i ytsediment i norra delen av Lilla Värtan (cirka 5 mg PAH16/kg TS) (JP Sedimentkonsult, 2022), men väsentligt lägre än i övre sedimentlager inom muddrings- och övertäckningsområdet (medel cirka 3 600 respektive 170 mg PAH16/kg TS), se bilaga 16 till MKB.

12.1.5.3 Områdesförutsättningar sediment

12.1.5.3.1 Sediment vid Kolkajen-Ropsten

Drygt hundra år av verksamhet vid Värtagasverket har medfört att höga halter och stora mängder tjärföroreningar (redovisade som PAH16) finns i sediment i området för ansökt vattenverksamhet.

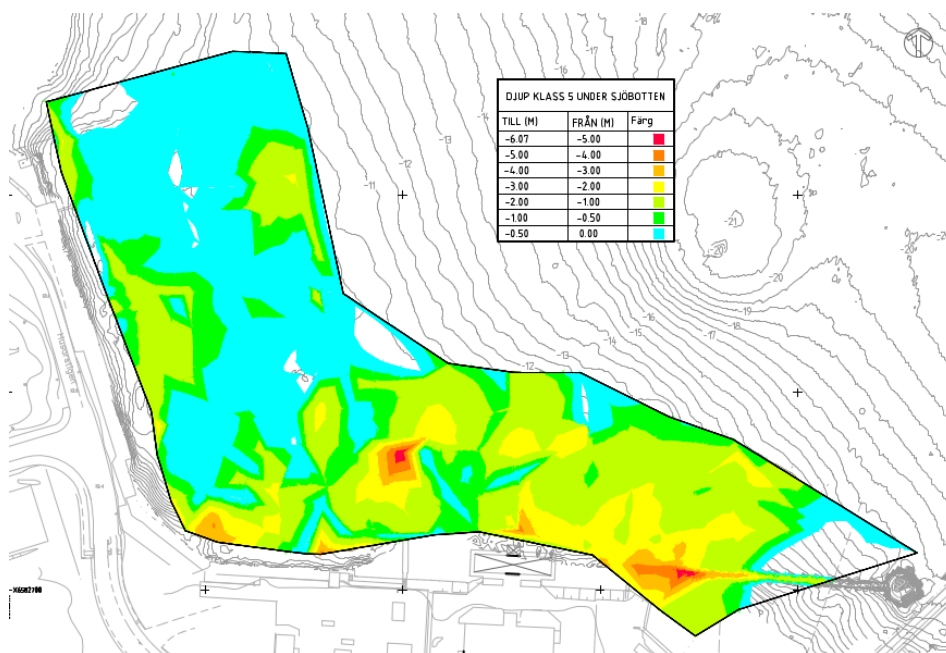
Sediment utanför Kollossningskajen och Tjärkajen har undersökts i flera omgångar de senaste 20 åren och uppskattningsvis har cirka 1 500 prover analyserats med avseende på innehållet av föroreningar, se Figur 54 och bilaga 15 & 16 till MKB (Golder, 2019; Kemakta, 2016a; Kemakta, 2016b).



Föroreningshalterna i sedimenten i tillståndsklass 5 överstiger i flera fall gränsvärdena för kemisk status (antracen, fluoranten, tributyltenn (TBT), kadmium och bly), bedömningsgrunder för särskilda förorenande ämnen (koppar) samt internationella effektbaserade riktvärden (tex. kvicksilver, zink) (Golder, 2019) (CCME, 2020) (Miljødirektoratet, 2016).

Under 2017 genomfördes en systematisk provtagning av sediment i ett rutnät med cirka 40 meter mellan noderna, se bilaga 15 till MKB. Vid provtagningar 2022 förtätades rutnätet till cirka 20 meter mellan noderna för att få mer detaljerad information om föroreningarnas utbredning i plan och djupled inom planerat muddringsområde (WSP, 2023). Utgående från fältobservationer och provtagningsresultat från 2015 och framåt, uttogs en första omgång prover för analys. På basis av resultaten från de inledande analyserna, uttogs fler prover i sedimentprofilen för kompletterande analys för säkrare klassning och avgränsning i djupled i varje provtagningspunkt. Resultaten har använts som underlag för att beräkna volymen sediment i tillståndsklass 5 och i tillståndsklass 1–4, se bilaga 16 till MKB.

Inom muddringsområdet avses cirka 67 000 t_{fm}³ sediment i tillståndsklass 5 (inklusive övermuddring) och cirka 160 000 t_{fm}³ sediment i tillståndsklass 1–4 att avlägsnas i samband med muddringen. Djupet för muddring av sediment i tillståndsklass 5 bedöms variera mellan cirka 0,5 meter till drygt 5 meter, se Figur 55. Utgående från projektets provtagningar återfinns sediment i tillståndsklass 1–4 i medeltal cirka 1 meter under sedimentytan (minsta djup 0,25 cm, största 5–6 m).



Figur 55. Interpolerad bedömning av omfattningen av muddring av sediment i tillståndsklass 5. I den sydöstra delen av området för muddringen är provpunktstätheten lägre och osäkerheten därmed större.

De högsta föroreningshalterna påträffas generellt i de sediment i tillståndsklass 5 som ska muddras, följt av de inom övertäckningsområdet, se Tabell 9. Djupare liggande äldre avsatta sediment i tillståndsklass 1–4 inom muddringsområdet innehåller väsentligt lägre föroreningshalter och underskrider med marginal halterna i ytsediment (0–2 cm) i övriga delar av Lilla Värtan. För att belysa detta har aritmetiska medelhalter beräknats och

redovisats i Tabell 9. Medelvärden har inte använts för att klassa sediment eller beräkna muddringsvolymen.

Halterna av PAH-föreningar i porvatten har undersökts i sedimentprover med varierande föroreningsgrad. Fördelningen mellan lättare (PAH L), medeltunga (PAH M) och tyngre PAH-föreningar (PAH H) överensstämde relativt väl mellan sediment och porvatten. Porvattenprover har även analyserats efter filtrering, vilket reducerade den totala koncentrationen PAH16 med cirka 95 %. Den största reduktionen erhöles för tyngre PAH-föreningar som har en hög benägenhet att binda till partiklar. Halterna av metaller i porvatten var i de flesta fall mellan cirka 5 och 50 gånger högre än halterna i ytvatten.

Halterna av långlivade organiska föroreningar har analyserats i samlingsprover från sediment i tillståndsklass 5 (WSP, 2024). DDT, klordan, hexaklorcyklohexan (inbegripet lindan), aldrin, dieldrin, endrin, heptaklor, mirex, toxafen, pentaklorbensen och hexabrombifenyl påträffades inte över respektive analys rapporteringsgräns.

Analyserade PFAS-föreningar underskrider respektive analys rapporteringsgräns. Rapporteringsgränsen varierar mellan 0,014 - 1,4 µg/kg TS. (WSP, 2024)

Flera enskilda PCDD/PCDF-föreningar påträffades i samlingsproven. Uttryckt som toxiska ekvivalenter (WHO) varierade halterna mellan cirka 1 och 14 ng/kg TS. För konservativ bedömning har halter inklusive rapporteringsgräns använts.

18 PCB-föreningar detekteras över rapporteringsgränsen. Summan av PCB 7 varierar mellan cirka 5 och 100 ng/kg TS. För en konservativ bedömning har halter inklusive rapporteringsgräns använts.

För PCDD/PCCF och dioxinlika PCB-föreningar, uttryckt som toxikologiska ekvivalenter, varierar summan mellan cirka 1,5 och 17 ng/kg TS. För en konservativ bedömning har halter inklusive rapporteringsgräns använts.

Hexaklorbensen påträffades i en halt av cirka 1,4 µg/kg TS i samlingsprov 2. I de övriga två proverna låg halten under analysens rapporteringsgräns.

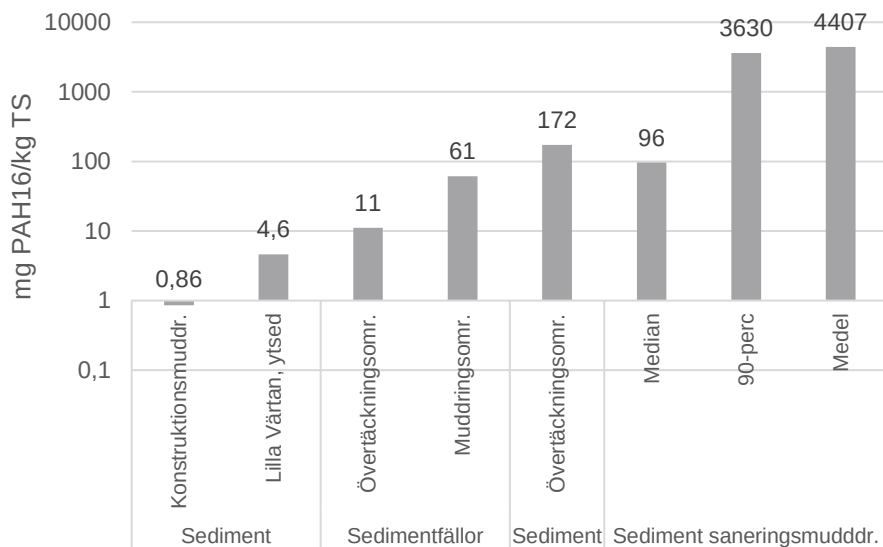
Tabell 9. Aritmetiska medelhalter i ytsediment i Lilla Värtan (0–2 cm, JP Sedimentkonsult) i jämförelse med medelhalter i sediment i tillståndsklass 1 – 4 (varierande djup i sedimentprofilen inom muddringsområdet) och sediment i tillståndsklass 5 (varierande djup i sedimentprofilen inom muddringsområdet) samt sediment i övertäckningsområdet (samtliga prover, oberoende av djup i sedimentprofilen). I tabellen redovisas även hur klassning av föroreningsnivån enligt SGU (2017) (organiska ämnen) alternativt Naturvårdsverket (1999) (metaller) varierar i enskilda prover inom respektive område.

Ämne	Lilla Värtan, ytsediment		Muddring sediment tillståndsklass 1–4		Muddring sediment tillståndsklass 5		Övertäckningsområde	
	Medel	Klass	Medel	Klass	Medel	Klass	Medel	Klass
Arsenik mg/kg TS	7,2	1	5,6	1–2	15	1–5	11	1–3
Kadmium mg/kg TS	1,6	3–5	0,11	1	2	1–5	0,8	1–4
Kobolt mg/kg TS	21	2–3	14	2	11	1–2	15	1–2
Krom mg/kg TS	53	1–4	42	2–3	60	1–5	48	1–4
Koppar mg/kg TS	91	3–5	37	3	39	1–5	69	1–5
Kvicksilver mg/kg TS	0,5	3–4	<0,1	2	1,0	1–5	0,6	1–5
Nickel mg/kg TS	34	1–2	33	2–4	29	2–4	35	1–2
Bly mg/kg TS	84	3–5	18	1	106	1–5	65	1–5
Zink mg/kg TS	321	3–5	92	2–3	297	1–5	193	1–5
PAH 16 mg/kg TS	4,6	4–5	0,86	1–4 [§]	3630*	5	172	1–5
PCB 7 µg/kg TS	47	4–5	<0,4	1	1	1	<0,4	1
TBT, tributyltenn µg/kg TS	69	4–5	<1	2 [#] -3	<1	2 [#] -3	<1	2 [#] -3

För TBT motsvarar sediment i tillståndsklass 2 halter <1 µg/kg TS. Det innebär att i huvuddelen av analyserade prov på muddermassor har TBT inte detekterats

§ För PAH utgör sediment i tillståndsklass 1 cirka 65 % av analyserade prov. Endast några % utgörs av sediment i tillståndsklass 4.

*Avser 90-percentilen av värden då ett fåtal mycket höga värden från en provpunkt har stor påverkan på medelvärdet. Medelvärde med och utan denna provpunkt är 4407 mg PAH16/kg TS respektive 819 mg PAH16/kg TS. Medianvärdet för de 135 prover som representerar området för muddring av sediment tillståndsklass 5 är 96 mg PAH16/kg TS (se Figur 56).



Figur 56. Aritmetiska medelhalter av PAH16 (mg/kg TS) i sediment som planeras ingå i muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 (här kallad "konstruktionsmuddring", oavsett djup i sedimentprofilen), ytliga sediment i Lilla Värtan (0–2 cm) (JP Sedimentkonsult, 2022) och muddring av sediment i tillståndsklass 5 (här kallad sediment saneringsmuddring, oavsett djup i sedimentprofilen) samt sediment i övertäckningsområdet (samtliga prover, oberoende av klassning och djup i sedimentprofilen). För sediment i tillståndsklass 5 som omfattas av muddring visas även median och 90-percentil av uppmätta halter vilket illustrerar den stora spridningen i halter mellan enstaka punkter inom området. I figuren redovisas även halter i fallande sediment inom och utanför vattenområdet för muddring av sediment i tillståndsklass 5 och 1–4. Observera att skalan på y-axeln är logaritmisk.

12.1.5.3.2 Spridning

Spridningen av PAH-föreningar från sedimenten inom området för vattenverksamheten har grovt uppskattats till knappt 30 kg årligen, se bilaga 7 (Golder, 2019). Den bedöms i dagsläget i första hand styras av värmeverkets vattencirkulation (se avsnitt 12.1.5.4.1) som har bidragit till en omfördelning och spridning av sediment i en nordlig riktning. Vindinducerad bottenströmning, båtars propellerrörelser, bioturbation och diffusion bedöms vara av mindre vikt för dagens spridning av förorenade sediment.

Spridning av sediment har modellerats av Sweco, se bilaga 7 & 9 till MKB bland annat i syfte att:

- Undersöka hur olika vindsituationer påverkar bottenströmningen utanför Kolllossningskajen och Tjärs kajen.
- Utredda hur värmeverkets pumpning av vatten påverkar bottenströmningen vid dagens förhållanden.
- Bedöma spridningen av PAH i nuläget.

12.1.5.3.3 Omfördelning av sediment

Modellering av bottenströmning och interpolation av halterna av PAH-föreningar i sediment från olika djupnivåer indikerar att spridningen av sedimenten utanför Kolllossningskajen och Tjärs kajen har varierat över tid. Utifrån åldersdatering och

beräkning av sedimentationshastighet bedöms värmeverket framför allt påverka de översta sedimentlagren (0–25 cm), se bilaga 15 till MKB.

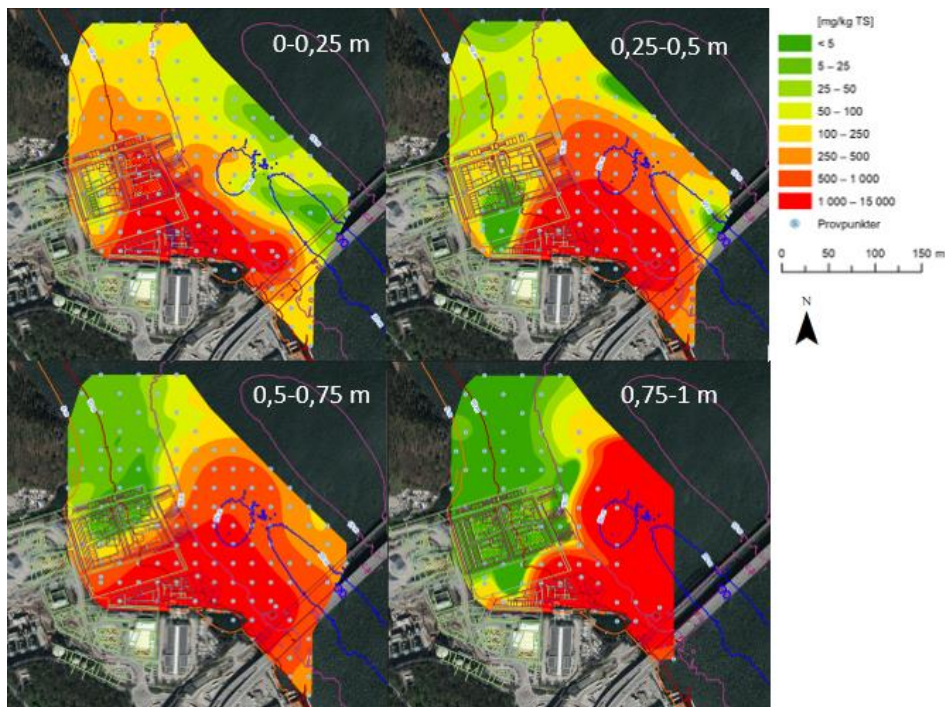
- Gasverket i drift (1893–2011): utbredningen av förorenade sediment styrdes av punktutsläpp från gasverket och tillhörande verksamheter, lokal båttrafik samt vind- och vågpåverkan.
- Värmeverket i drift (1987 –): pumpning av vatten leder till en större sedimenttransport i nordlig riktning, framför allt under oktober – april (se avsnitt 12.1.5.4.1).

Den interpolerade föroreningsutbredningen indikerar att två parallella processer påverkar utbredningen av PAH-föreningar i plan och djup (Golder, 2019):

- Successiv överlagring med mindre förorenade sediment i de östra, djupare, delarna av undersökningsområdet. Det framgår av Figur 57 som visar att PAH-halten är lägre i skiktet 0–25 cm än i djupare liggande sedimentskikt, framför allt på vattendjup större än 15 m. Föroreningshalter som återfinns djupare i sedimenten representerar material som har avsatts under värmeverkets driftsperiod.
- Pågående omfördelning av förorenade sediment från källområdet vid Tjörnkajen mot nord-nordväst, huvudsakligen på vattendjup mindre än 15 m. I Figur 57 ses detta som en "föroreningsplym" åt norr i sedimentskiktet 0–25 cm, jämfört med lägre halter i djupare sedimentskikt inom samma område.

Prover som har tagits cirka 1 km norr om exploateringsområdet (vid Uggleboviken) visade halter i nivå med bakgrundshalter i Lilla Värtan (cirka 5 mg PAH16/kg TS) och indikerar ingen direkt påverkan från det mest förorenade området.

I dagsläget ger värmeverkets drift upphov till en kraftig, nordligt riktad, bottenström, framför allt under vintersäsongen. Sedimentundersökningarna har visat en ökning av föroreningshalter jämfört med tidigare i ytliga sediment i en plym norr om värmeverket. Utförda undersökningar har också visat att föroreningshalterna i sedimenterande partiklar är högst inom det planerade muddringsområdet norr om värmeverket.



Figur 57. Interpolerade PAH-halter på olika djup under sedimentytan (underlag från (Golder, 2019)). De indikerar 1) en successiv överlagring med mindre förorenade sediment där vattendjupet är större än 15 meter. Jämför tex. föroreningshalterna öster om djupkurvan för 15 meter i den nedre högra figuren (0,75–1 meter under sedimentytan) med den övre vänstra figuren (0–0,25 meter under sedimentytan). 2) Ökad utbredning av ytligt förorenade sediment i nordlig riktning, Jämför den övre vänstra (0–0,25 meter under sedimentytan) med tex. den övre högra figuren (0,25–0,5 meter under sedimentytan).

12.1.5.3.4 Effekter av propellerströmning

Hastigheten i propellerströmmen har beräknats för mindre bulkfartyg, skärgårdsbåtar och fritidsbåtar, se bilaga 7 och 10 till MKB. Beräkningar av maximala bottenhastigheterna för skärgårds- och SL-båtar visar att det finns risk för bottenerosion ner till cirka 20 meter djup. Det innebär att trafik med denna typ av båtar kan medföra en risk för spridning av förorenade sediment vid Kollossningskajen och Tjärkajen.

Fritidsbåtar med motorer på 50 och 150 hk kan ge upphov till bottenerosion i områden där vattendjupet är mindre än 10 meter. Erosion kan inte uteslutas ner till 15 meter djup. Resultaten från propellerströmsutredningen visar att fritidsbåtar som rör sig in och ut ur Husarviken kan orsaka bottenerosion då vattendjupen är mindre än 2 meter.

Spridningen orsakad av propellerrörelser har inte kvantifierats. Varaktigheten är relativt kort och hur långt partiklarna sprids styrs av fallhastigheten och rådande strömhastigheter i vattenmassan. Det innebär tex. att partiklar som suspenderas utanför värmeverket transporteras längre än motsvarande partiklar inne i Husarvikens lugnare vatten.

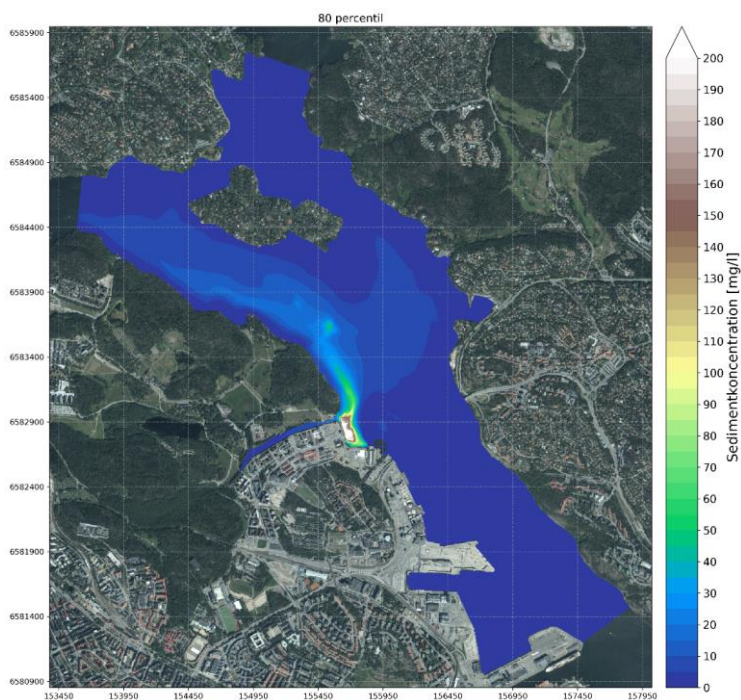
12.1.5.4 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

12.1.5.4.1 Spridning av sediment och föroreningar

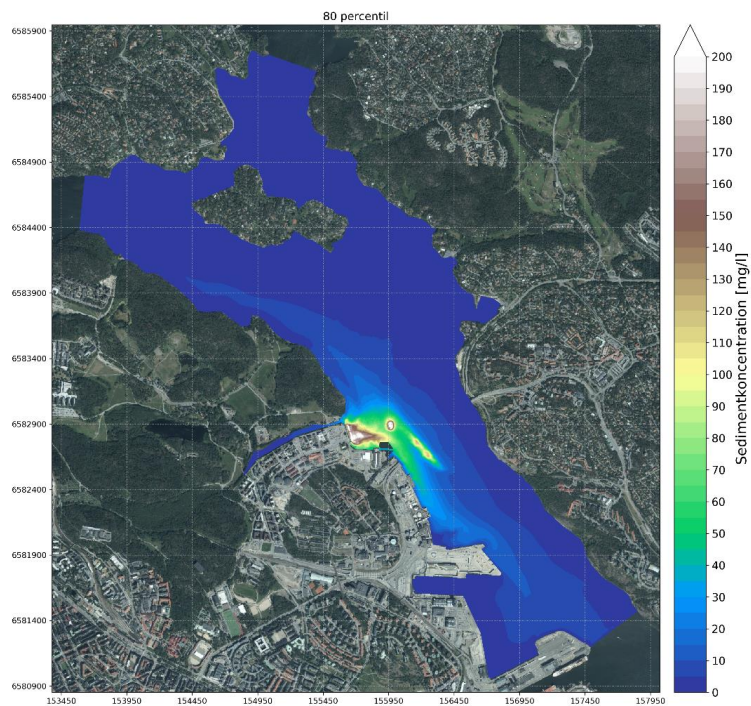
För att bedöma riskerna för uppgumling och spridning av förorening har en spridningsmodellering för genomförandet av muddringen av sediment i tillståndsklass 1 – 4 genomförts, se bilaga 10 till MKB. Detta scenario har valts ut då det bedöms vara det arbetsmoment då störst grumling och sedimentspridning kan uppstå.

I modelleringen har tre scenarier inkluderats, muddring under sommaren med och utan värmeverket i drift samt muddring under vintern, se avsnitt 12.8.2.1.120 Vissa justeringar av planerade åtgärder har gjorts sedan modelleringen, tex. har muddringsvolymen ökat med cirka 50% och muddringsområdet utökats och planeras att utföras både väster och öster om värmeverket. Förändringen bedöms inte påverka grumlighet (sedimentkoncentrationen i mg/l) eller spridningsriktning, däremot ökar mängden sedimenterat material linjärt med den ökade muddringsvolymen, se bilaga 10 till MKB.

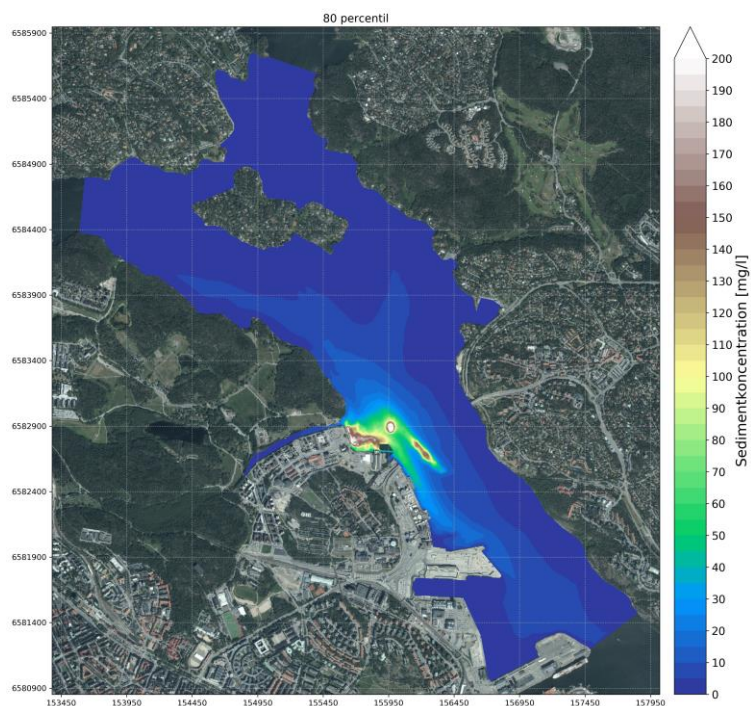
Sedimentspridningen påverkas i hög grad av värmeverkets drift. När värmeverket är i full drift på vintern sprids sediment framför allt norrut medan viss sedimentspridning kan ske i östlig och sydlig riktning under sommaren när flödena från värmeverket är lägre, se Figur 58 - Figur 60. Detta påverkar på motsvarande sätt sedimentationen, där ackumulationen av partiklar förväntas ske i djupare vattenområden norr respektive öst-sydost om värmeverket se Figur 61 - Figur 63.



Figur 58. Sedimentkoncentrationen (80-percentil av koncentrationen av partiklar på större djup i vattenmassan, uttryckt i mg/l) i scenariot då värmeverket har full drift (15,0 m³/s) höst, vinter och vår.

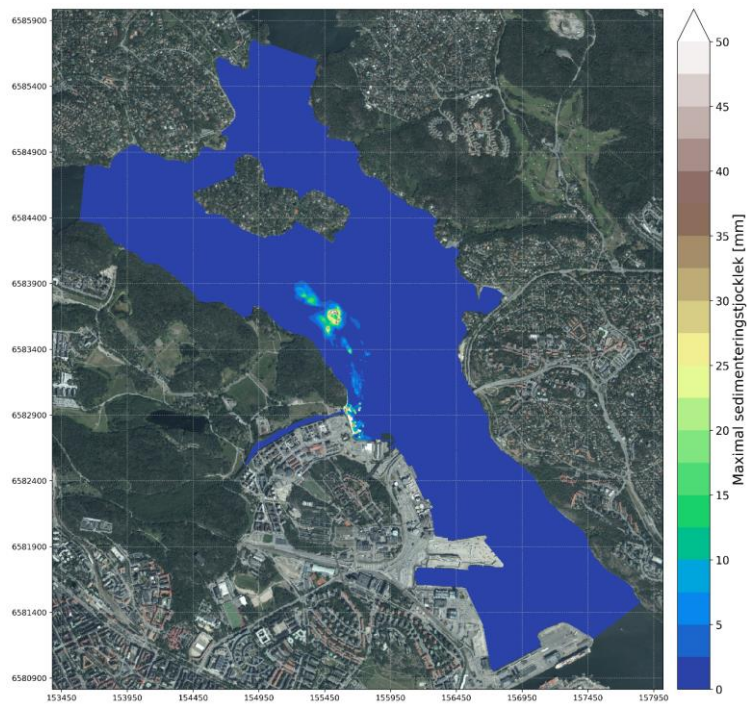


Figur 59. Sedimentkoncentrationen (80-percentil av koncentrationen av partiklar på större djup i vattenmassan, uttryckt i mg/l) i scenariot då värmeverket har begränsad drift ($2,0 \text{ m}^3/\text{s}$) under sommaren.

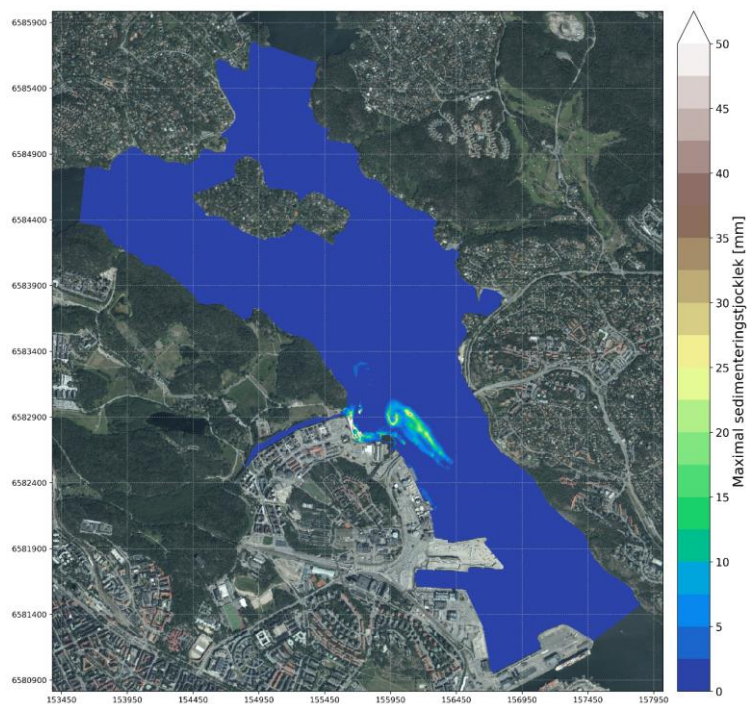


Figur 60. Sedimentkoncentrationen (80-percentil av koncentrationen av partiklar på större djup i vattenmassan, uttryckt i mg/l) i scenariot då värmeverket inte har drift ($0 \text{ m}^3/\text{s}$) under sommaren.

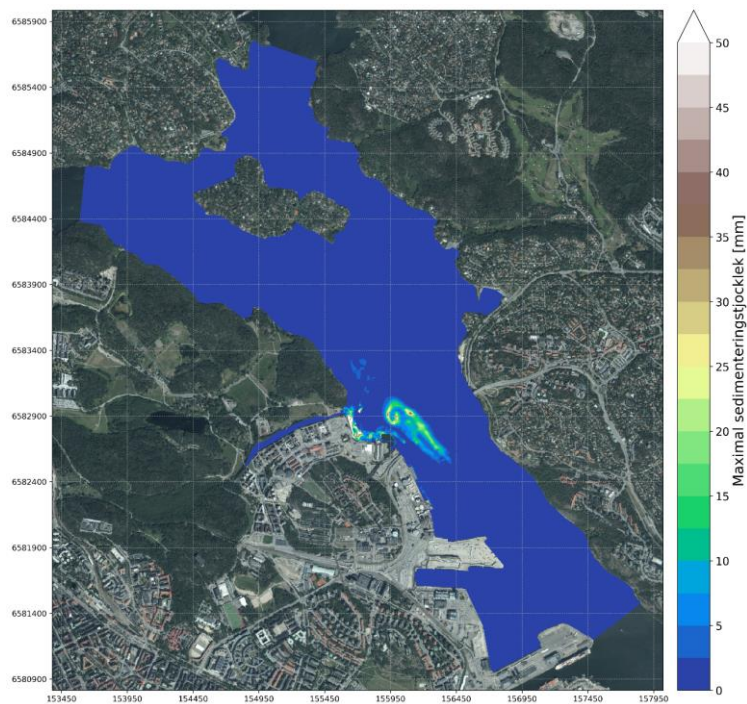
Resultaten för sedimenttjocklek utifrån gjorda simuleringar redovisas i Figur 61 - Figur 63.



Figur 61. Sedimenteringstjocklek då värmeverket har full drift (15,0 m³/s) höst, vinter och vår.

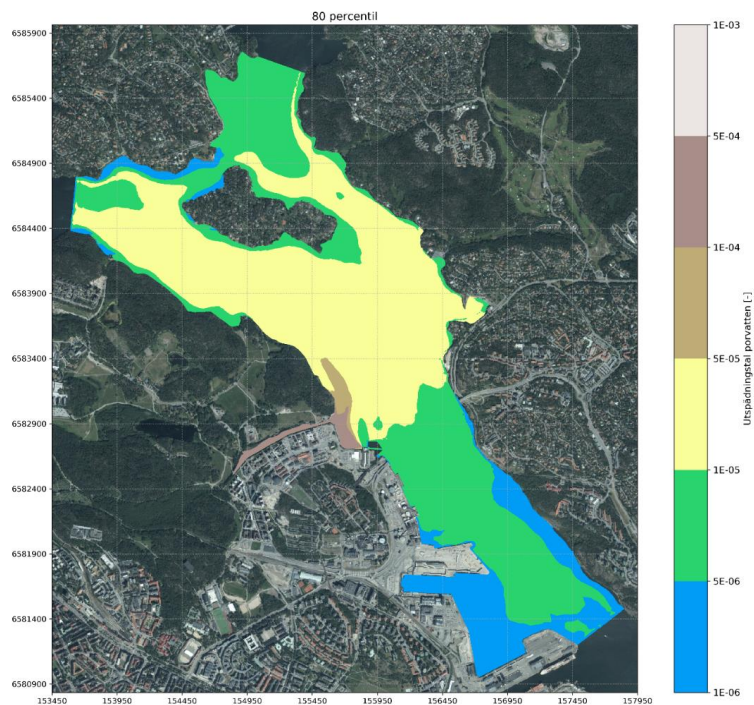


Figur 62. Sedimenttjocklek då värmeverket har begränsad drift (2,0 m³/s) under sommaren.

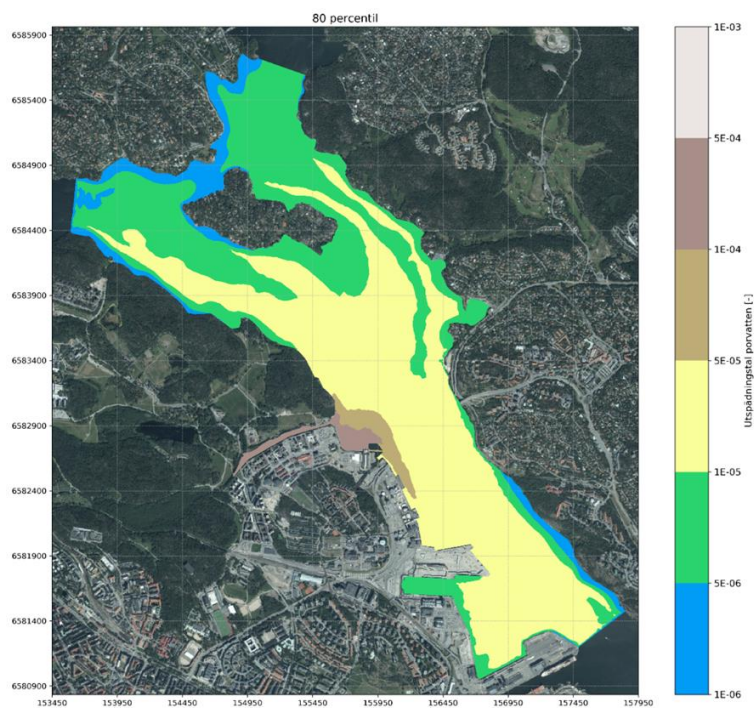


Figur 63. Sedimenttjocklek då värmeverket inte har drift ($0 \text{ m}^3/\text{s}$) under sommaren.

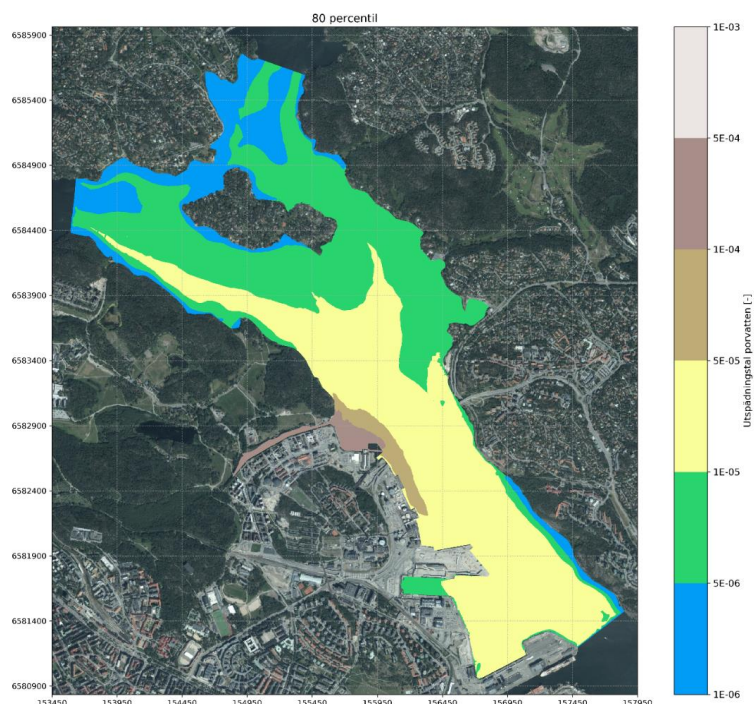
Även utspädning av porvatten har modellerats för muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4. Resultaten visar att porvatten späds ut cirka 10 000 gånger inom närområdet till arbetsområdet inklusive Husarviken, vilket innebär att det adderade halttillskottet från porvatten beräknas blir litet. Resultaten redovisas i Figur 64 - Figur 66.



Figur 64. Utspädning av porvatten då värmeverket har full drift (15,0 m³/s) höst, vinter och vår. Figuren visar den utspädning som beräknas råda 80% av tiden under aktuella driftsförutsättningar.



Figur 65. Utspädning av porvatten då värmeverket har begränsad drift (2,0 m³/s) under sommaren. Figuren visar den utspädning som beräknas råda 80% av tiden under aktuella driftsförutsättningar.



Figur 66. Utspädning av porvatten då värmeverket inte har drift ($0 \text{ m}^3/\text{s}$) under sommaren. Figuren visar den utspädning som beräknas råda 80% av tiden under aktuella driftsförutsättningar.

12.1.5.4.1.1 Rivning av kajer och muddring av sediment i tillståndsklass 5

Rivning av kajer, schakt/muddring bakom kajer och muddring av sediment i tillståndsklass 5 kommer att utföras under cirka sex månader innanför dubbla siltgardiner och oljelänsar, förutom längs en kortare sträcka för in- och utpassering i arbetsområdet där bubbelläns istället kommer att användas. Vid muddring av sediment i tillståndsklass 5 kommer halterna av partikulärt bundna och lösta föroreningar öka innanför siltgardinerna. En mindre spridning av partiklar och lösta ämnen kan inte uteslutas genom bubbelridån och för lösta ämnen även genom diffusion genom de båda siltgardinerna. Det kan heller inte uteslutas att en oljefilm bildas på vattenytan. Spridning av förorenade partiklar bedöms utgöra den huvudsakliga spridningsrisken då andelen lättare och mer lösliga PAH-föreningar (PAH L) utgjorde cirka 10 – 15 % av analyserade PAH-föreningar i sediment och porvatten, se bilaga 10 till MKB. Diffusionen bedöms dock vara av mindre betydelse då det är en långsam process och de lösta ämnena ska passera genom två siltgardiner. De ämnen som diffunderar ut genom siltgardinerna beräknas komma att spädas ut i storleksordningen 10 000 gånger utanför skärmen, på motsvarande sätt som illustrerades för porvatten i Figur 64 – 66. Erfarenhet från andra projekt har visat att dessa skyddsåtgärder effektivt begränsar spridningen av partiklar och oljefilm.

Under arbetsmomenten kommer siltgardinernas funktion att dagligen kontrolleras okulärt och turbiditet kommer att mätas kontinuerligt under perioden.

Med ovanstående skyddsåtgärder bedöms rivning av kajer, bortplockning av hinder och muddring av sediment i tillståndsklass 5 innebära tillfälligt små till måttligt negativa konsekvenser utanför arbetsområdet.

12.1.5.4.1.2 Isolationsövertäckning med erosionsskydd

Inom ett område av cirka 55 000 m² utanför landvinningen kommer förorenade sediment att täckas genom isolationsövertäckning med erosionsskydd, se avsnitt 7.1.2. Materialet kommer att utgöras av olika fraktioner av bergkross. Detta arbete planeras att utföras under cirka två vintermånader, med värmeverket i drift och utan grumlingsskydd. Utanför värmeverket kommer övertäckning dock att göras under sommaren, innanför siltskärm. I pilotförsök i december 2019 och mars 2020 testades övertäckning med gripskopa nära botten och över vattenytan, se bilaga 7a till TB. Pilotförsöken genomfördes innanför siltskärm och turbiditeten mättes utanför och innanför skärm.

När stenmjöl placerades ut uppgick turbiditeten innanför skärmen som dygnsmedelvärde till knappt 6 FNU under dygn då utläggning pågick och cirka 1 FNU under dygn då utläggning pausades. Grumlingen var kortvarig och sjönk kraftigt då arbetena avslutades. Halterna var högre under första dygnet, vilket antogs bero på annan påverkan än själva utläggningen. Utanför skärmen var halterna i nivå med bakgrundshalt. När tvättat stenmjöl lades ut (fraktion 0,2/5 mm) var turbiditeten i nivå med bakgrundshalt både innanför och utanför skärm.

Med hjälp av sedimentfällor kunde det konstateras att utläggningen av det första lagret övertäckning, direkt på de förorenade sedimenten, bidrog till en spridning av PAH16, med tio gånger högre sedimentationshastighet avseende PAH16 jämfört med innan pilotförsöket (0,024 mg PAH16/dygn och sedimentfälla under försöket jämfört med 0,0026 mg/dygn och sedimentfälla innan pilotförsöket). Vid fortsatt övertäckning ökade spridningen av PAH16 med 15 % jämfört med referensperioden. Sedimentfällorna var placerade mellan grumlingsskydden som användes och resultaten kan därmed inte användas för att avgöra hur långt sediment- eller PAH-spridningen sträckte sig. Som en grov jämförelse kan det antas att det lokala tillskottet under en månads övertäckning med otvättat stenmjöl motsvarar den naturliga sedimenteringen under knappt ett år.

Vid övertäckning kommer inga skyddsåtgärder att tillämpas. Det innebär att en viss turbiditetsökning kan förväntas när otvättat stenmjöl läggs ut (fraktion 0/8 mm). Det kan också förväntas en viss spridning av PAH16 när det första lagret övertäckning läggs ut. Hur långt grumlingen och partikelspridningen sträcker sig kan uppskattas med utgångspunkt i strömningsmodelleringen, se bilaga 10 till MKB. Modelleringen representerar muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4, vilket innebär att det är andra partiklar som sprids, men storleksfraktionerna motsvarar någorlunda de som kommer användas vid övertäckningen. Eftersom övertäckning utan skyddsåtgärder genomförs på vintern kommer spridningen påverkas av värmeverkets vattenflöde och framför allt ske norrut, se bilaga 10 till MKB.

De huvudsakliga akvatiska skyddsobjekten finns i grundområden med ett vattendjup mellan 0 och cirka 6 meter, t ex. Uggeboviken, Tranholmen och Islingevisken och bedöms inte påverkas i någon betydande utsträckning av vare

sig grumling eller översedimentering, vilket framför allt bedöms förekomma i den fria vattenmassan och på större djup längre ut i Lilla Värtan.

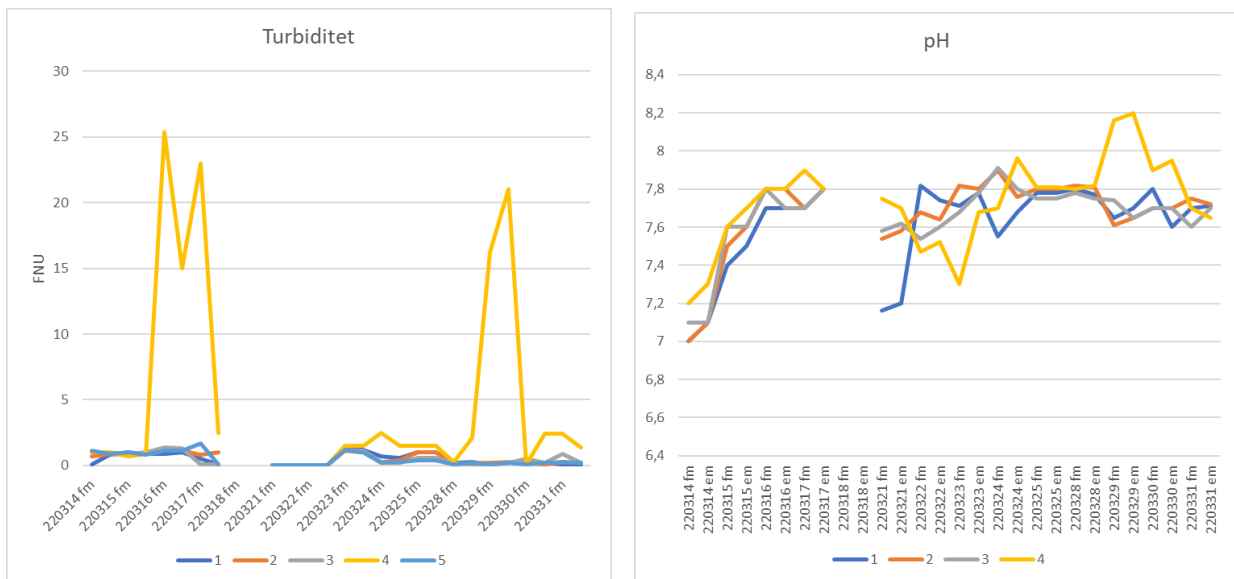
Arbeten utan skyddsåtgärder genomförs under vinterperiod med lägre ekologisk känslighet och under en begränsad tid (cirka två månader). De negativa konsekvenserna på vattenkvaliteten bedöms därmed som tillfälligt små till måttliga.

12.1.5.4.1.3 Djupstabilisering

Djupstabiliseringen inleds med utläggning av en arbetsbädd, vilket kan förväntas grumla i samma storleksordning som utläggningen av övertäckning. Eftersom materialet inte är tvättat kan det antas att grumlingen motsvarar när stenmjöl placerades ut i pilotförsöket. Däremot antas utläggningen inte orsaka någon betydande spridning av PAH eftersom den genomförs inom saneringsmuddrade ytor och där PAH-innehållet ligger i tillståndsklass 1–4, se Figur 56.

Ett pilotförsök genomfördes i mars 2022 för att testa installationen av inblandningspelare, se bilaga 5 till TB. Försöket gjordes innanför en dubbel siltgardin med öppning med bubbelläns, vilket motsvarar det grumlingsskydd som kommer att användas vid arbetena. Turbiditet och pH mättes i tre punkter utanför siltgardinen (1, 2 och 3) och en punkt innanför siltgardinen (4) två gånger per dygn, se Figur 67. Dessutom registrerades turbiditetsdata från en befintlig provpunkt längre från arbetsområdet (5), vilken användes som underlag för bakgrundsvärde, se Figur 68. Innanför siltgardinen var turbiditeten i medel 5,6 FNU, men den steg vid två tillfällen till som mest 25,4 FNU. pH steg i början av försöket från 7–7,2 och låg därefter omkring 7,3–8 under försökstiden, både innanför och utanför siltgardinen. I ytvatten kan pH naturligt variera mellan säsonger och inom dygn beroende på växtproduktionen (Sveriges vattenmiljöer, 2023). Vid mätningar i Lilla Värtan har pH varierat mellan 7,3 - 8,7. Innanför siltgardinen steg pH vid ett tillfälle till som mest 8,2. Försöken visar alltså att installationen av provpelare generellt inte orsakar någon större grumling, men att vissa tillfälliga toppar kan förekomma innanför grumlingsskyddet. Utanför grumlingsskyddet blir påverkan dock försumbar. pH-värdet förefaller stiga (sannolikt på grund av bindemedlets pH-höjande effekt) men värdet stabiliseras till halter strax under pH 8 (utanför siltgardin).

Erfarenheten från utfört pilotförsök visar att effekterna för ytvattenmiljö var begränsade. De negativa konsekvenserna bedöms med anledning av detta på motsvarande sätt som tillfälligt små.



Figur 67. Turbiditet och pH innanför (4) och utanför siltskärmen (1, 2, 3 och 5) vid försök med installation av inblandningspelare mars 2022, se bilaga 5 till TB.



Figur 68. Arbetsområdet, grumlingskydd och provpunkter för mätning av pH och turbiditet. Från (Peab, 2022).

12.1.5.4.1.4 Muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4

Innanför djupstabiliseringen kommer kvarvarande lösa sediment att muddras ner till fast morän. Sedimenten kommer hålla låga föroreningshalter (motsvarande SGU:s tillståndsklass 4 eller lägre) och bestå av gytta och lera. Totalt kommer cirka 160 000 t_{fm}³ att muddras upp med ett relativt högt tempo (bedömt till cirka 5 000 m³/dygn), vilket innebär att arbetstiden blir begränsad till

några månader. Muddringen kommer att genomföras utan grumlingsskydd under vinterhalvåret.

Muddringen bedöms inte bidra till något betydande tillskott av lösta eller partikelbundna föroreningar i och med att föroreningshalten underskrider halterna i ytsediment i Lilla Värtan. Däremot kan den innebära att partiklar sprids vilket dels kan öka grumlingen i vattenmassan, dels öka sedimentationen på botten i andra delar av Lilla Värtan. Den största depositionen förväntas inom arbetsområdet där den lokalt kan uppgå till mer än cirka 10 cm. På djupare ackumulationsbotten norr om verksamhetsområdet kan den tillkommande depositionen uppgå till ett par centimeter, vilket motsvarar cirka två till fem års naturlig sedimentation (Golder, 2019; JP Sedimentkonsult, 2022).

Arbetena utförs under en begränsad period under vintersäsong, vilket bedöms medföra små negativa konsekvenserna av grumling på de akvatiska systemen i Lilla Värtan. I grundare strandnära områden i norra delen av Lilla Värtan förväntas tillskottet bli någon millimeter, se bilaga 10 till MKB. Depositionen kommer dock främst ske inom ackumulationsområden med större vattendjup än sex meter, vilket innebär att de negativa konsekvenserna på vattenkvaliteten i grundare strandnära områdena bedöms som små.

12.1.5.4.1.5 Utfyllnadsarbeten

Det sista arbetsskedet innebär att fylla upp för att skapa en landvinning på cirka 34 000 m². Bergkross från infrastrukturprojekt i Stockholmsområdet kommer att tippas i vattnet från botten tömmande pråm och successivt bygga upp en landvinning. Under uppbyggnaden kommer materialet att packas. Arbetena kommer att genomföras under hela året.

Utfyllnadsarbetena kan orsaka grumling genom att bottensediment eller tippade massor grumlar. Bottensedimenten kommer inte vara förorenade i någon betydande grad, då all lera kommer ha muddrats bort ner till fast botten. Bergkrossen kommer att kontrolleras så att den inte på ett oacceptabelt sätt lakar föroreningar eller försurar. Om sulfidberg nyttjas som utfyllnadsmassor kommer utredningar och pilottest att ha genomförts och skyddsåtgärder att vidtas i syfte att den användningen inte ska innebära några risker.

Inga skyddsskärmar kommer att användas vid dessa arbeten. Det kan antas att grumlingen blir som mest lika stor som den som uppstår vid övertäckning med stenmjöl på förorenade sediment, men med största sannolikhet mindre än så då andelen finmaterial i bergkrossen kommer att vara mindre och de naturliga sedimenten är av grövre fraktion alternativt stabiliserade. Dock kommer arbetena att pågå under längre tid. Med utgångspunkt i strömningsutredningen för muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 kan det antas att spridning kommer att ske framför allt norrut under vinterhalvåret och även söderut under sommarhalvåret och att grumling och deposition främst sker på ackumulationsbotten och inte i strandnära områden med högre skyddsvärde.

De negativa konsekvenserna för ytvattenkvaliteten och sediment bedöms därmed som små till måttliga.

12.1.5.4.1.6 Utsläpp till vatten

Allt vatten som samlas upp på pråmarna samt det vatten som uppkommer från avvattningen kommer att ledas till en vattenreningsanläggning. Vattnet föreslås renas så att halterna inte överstiger de riktvärden som gäller för utsläpp av vatten från Stadens markreningsarbeten inom Norra Djurgårdsstaden, kompletterade med Miljöförvaltningens riktvärden för hantering av länshållningsvatten för PFOS och PFOA.

Riktvärdena för utsläpp av vatten från Stadens markreningsarbeten inom Norra Djurgårdsstaden utgår bland annat från gränsvärden samt riktvärden i statusklassningen. Kommande kontrollprogram kommer beskriva hur Staden avser kontrollera det utgående vatten för att säkerställa att riktvärden inte överskrids.

Konsekvensen för vattenkvaliteten i byggskedet bedöms som små negativa.

12.1.5.4.2 Sammanfattning av konsekvensbedömning ytvattenkvalitet och sediment

Inom området för ansökt vattenverksamhet förekommer höga halter av föroreningar i sedimenten. För att bedöma spridnings- och miljörisker har föroreningssituationen i ytvatten, sedimentande material, sediment och i sedimentens porvatten undersökts. Styrande för riskerna är förekomsten av höga halter av PAH-föreningar. Värmeverkets driftläge tillsammans med planerade skyddsåtgärder är avgörande för spridningsmönstren vid de olika utförandemomenten.

Sammanfattningsvis bedöms konsekvenserna bli följande för ytvatten och sediment i byggskedet:

- Konsekvenserna vid rivning av kajer och muddring av sediment i tillståndsklass 5 bedöms som tillfälligt små till måttligt negativa.
- Konsekvenserna vid arbetena med isolationsövertäckningen bedöms som tillfälligt små till måttligt negativa.
- Konsekvenserna vid djupstabiliseringen bedöms tillfälligt små negativa.
- Konsekvenserna vid muddring av sediment i tillståndsklass 1–4 bedöms som tillfälligt små negativa.
- Konsekvenserna vid utfyllnadsarbeten (landvinningen) för ytvatten och sediment bedöms som små till måttligt negativa.
- Konsekvenserna vid avvattning bedöms som små negativa.

12.1.5.5 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Ytvatten och sediment

När landvinningen är konstruerad och föroreningar som ligger på sådant djup att de kan spridas av fartygs- och båttrafik har täckts över kommer spridningen av föroreningar bundna till partiklar från det aktuella sedimentområdet att vara försumbar.

Spridningen av föroreningar från området för vattenverksamhet kommer att vara försumbar när muddringen av sediment i tillståndsklass 1–5 för landvinningen och isolationsövertäckningen har genomförts.

Den planerade isolationsövertäckningen har designats med hjälp av en modellering för spridning av lösta PAH16-föroreningar via diffusion från de övertäckta sedimenten, se bilaga 6 till TB. Med vald övertäckning kommer det att ta 100 år eller mer för föroreningshalterna i de övre 15 cm av övertäckningen att nå jämvikt och halter i nivå med nuvarande halter i ytliga sediment i Lilla Värtan. Den "naturliga övertäckningen" som sker kontinuerligt genom naturlig sedimentdeposition kommer att medföra att halterna i de övre 15 cm av bottenstratet inte ökar. Diffusion av lösta ämnen från sediment under övertäckningen kommer därmed inte att bidra till förorening i ytvattnet.

Sammantaget innebär sökt vattenverksamhet en stor miljöförbättring i Lilla Värtan genom att spridning av förorenade partiklar från en stor punktkälla upphör. Detta bidrar till att miljö kvalitetsnormerna i vattenförekomsten kan uppnås på sikt.

Konsekvenserna i Lilla Värtan både med avseende på ytvattenkvalitet och sediment bedöms på lång sikt som stora positiva eftersom sökta åtgärder kraftigt reducerar spridningen av förorenade sediment ifrån bottenområdet.

Efter slutförd muddring av sediment i tillståndsklass 5 kommer ingen ytterligare avvattning att ske och inga negativa konsekvenser bedöms därmed uppstå.

12.1.6 Marinbiologi exklusive fisk

12.1.6.1 Bedömningsgrunder

Påverkan på marinbiologin är till viss del reglerad inom vattenförvaltningen. För utbyggnaden vid Kolkajen-Ropsten bedöms relevanta bedömningsgrunder framgå av följande biologiska kvalitetsfaktorer i HVMFS 2019:25:

- Växtplankton
- Vattenväxter (Makroalger och gömfröiga växter)
- Bottenfauna

12.1.6.2 Områdesförutsättningar

Växtplankton

Kvalitetsfaktorn växtplankton är klassificerad till otillfredsställande status för vattenförekomsten Lilla Värtan utifrån klorofyllhalt (VISS, 2025).

I och med att planerade anläggningar i vattenområdet potentiellt kan påverka vattenomsättningen och i förlängningen mängden växtplankton har förutsättningar för algblooming undersökts, i syfte att bedöma om de nya anläggningarna medför en ökad risk för algblooming i området jämfört med idag (Sweco, 2021).

Vattenväxter

Kvalitetsfaktorn makroalger och gömfröiga växter (det vill säga vattenväxter) är inte statusklassificerad för vattenförekomsten Lilla Värtan (VISS, 2025).

Underlaget för bedömningen i miljökonsekvensbeskrivning utgår därför från en vegetationsinventering som utfördes 2017 inom ramen för detta projekt, se bilaga 14 till MKB.

Växtsamhällena var överlag glesa och artfattiga. Storvuxen växtlighet i form av kärlväxter och kransalger, som bland annat kan vara gynnsamt för fisk, hade mycket begränsad utbredning, se bilaga 14 till MKB. Vid Kolkajen (transekt V1, i Figur 69) påträffades ingen bottenfast vegetation alls. Referenslokalen Uggleboviken, cirka 1 km norr om Husarvikens mynning (transekt V4, Figur 69), hade relativt sett de högsta naturvärdena. På de inventerade platserna i den grunda Husarviken (transekt V2a+b, Figur 69) utgjordes den storvuxna vegetationen nästan uteslutande av vass på strandnära bottnar, medan övriga bottnar var kala eller täckta av cyanobakterier, se bilaga 14 till MKB.



Figur 69. De fem transekterna från vegetationskarteringen. Transekt V1 (0 – 5,9 meter) hade ingen bottenfast vattenvegetation, de två transekterna i Husarviken V2a+b (0 – 1,9 meter) uppvisade lite vattenvegetation, precis som transekten ut från Oxbergsbacken, V3 (0 – 7,6 m). Rikligast med vattenvegetation återfanns på referenslokalen Uggleboviken V4 (0 – 6,6 m) där bottenfast vegetation påträffades ner till 4,8 meters djup.

Bottenfauna

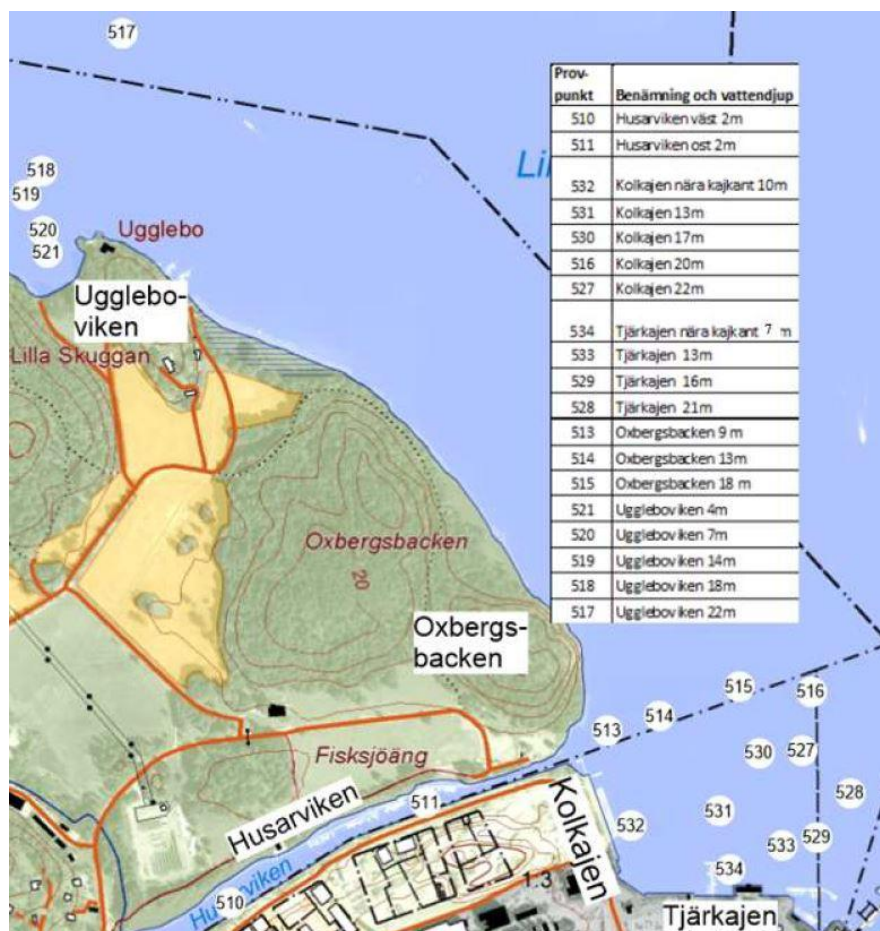
Kvalitetsfaktorn bottenfauna är inte statusklassificerad för vattenförekomsten Lilla Värtan (VISS, 2025). Bottenfaunainventeringen som utförts inom ramen för detta projekt visar dock på otillfredsställande status i det undersökta området

och i Lilla Värtan, se bilaga 2 till MKB. För placering av provpunkterna se Figur 69.

Den relativt bästa statusen utifrån bottenfaunaindex återfanns i referensområdet Larsberg på Lidingö. Kolkajen hade sämst status och Husarvikens status varierade mellan otillfredsställande och dålig.

Störst individtäthet och antal bottenfaunaarter påträffades i provpunkter från grundare vattendjup. Täthet och antal arter avtog därefter med ökat djup och inga individer påträffades på de djupare områdena.

Det högsta antalet individer återfanns i de grundaste provtagningslokalerna på Lidingö (i Larsberg), följt av Husarviken, Oxbergsbacken och Uggleboviken. Lägst individtäthet noterades vid Kolkajen och Tjärkajen.



Figur 70. Provpunkternas placering i Uggleboviken, Oxbergsbacken, Husarviken, Kolkajen och Tjärkajen. Referenslokalen Larsberg, sydväst om påverkansområdet, på Lidingö finns ej med på kartan.

12.1.6.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Växtplankton

I och med att frågeställningen innefattar förändrad vattenomsättning efter byggskedet är miljökonsekvensen för byggskedet inte relevant för kvalitetsfaktorn växtplankton.

Vattenväxter

Vattenväxter kan påverkas av alla planerade åtgärder som kommer att utföras under byggskedet. Det vill säga muddringar, övertäckningar, kaj- och påldäckskonstruktioner, anläggande av småbåtshamn och utfyllnad av botten.

Själva verksamhetsområdet saknar dock vattenväxter. De populationer som potentiellt kan bli påverkade är de som växer på grunda bottnar i angränsande områden, framför allt norr om området för vattenverksamhet, se Figur 70. Dessa vattenväxter skulle potentiellt kunna påverkas negativt i byggskedet genom grumling och överlagring genom sedimentdeposition. Muddringen av sediment i tillståndsklass 5 ska ske bakom siltgardiner under sommarperioden men bedöms inte innebära någon påverkan på växtsamhällena genom överlagring av sediment. Muddringen av sediment i tillståndsklass 1–4 kommer ske utan siltgardiner men utförs under sen höst, vinter och tidig vårperiod. Spridningsberäkningar av sediment visar att det huvudsakligen kommer bli en deposition av sediment norrut mot Tranholmen om muddringen sker när värmeverket är i full drift, se Figur 61- Figur 63. Det kan finnas en risk för sedimentdeposition även vid Oxbergsbacken, även om risken bedöms som låg, se bilaga 10 till MKB.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn vattenväxter bedöms under utbyggnaden som liten negativ eftersom det finns en låg risk för tillfällig pålagring av sediment norr om utbyggnadsområdet.

Bottenfauna

Lokalt är förekomsten av bottenfauna sparsam men påverkan kan ske från alla planerade åtgärder som kommer att utföras under byggskedet. Det vill säga muddringar, övertäckningar, anläggande av kaj- och påldäckskonstruktioner, anläggande av småbåtshamn och utfyllnad av botten.

Påverkan från anläggningar och åtgärder kommer att leda till negativa effekter i form av fysisk störning genom borttagande av bottensubstrat vid muddring, grumling och omfördelning av sediment samt fysisk förlust via utfyllnader och övertäckning.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn bottenfauna bedöms som måttligt negativ under byggskedet eftersom den befintliga artfattiga bottenfaunan kommer att grävas bort och övertäckas.

12.1.6.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Växtplankton

De planerade anläggningarnas påverkan på vattenomsättningen bedöms som försumbara (Sweco, 2021). I och med att påverkan bedöms som försumbar blir effekten på vattenomsättningen i verksamhetsområdet obetydlig. Växtplankton, och i förlängningen algblomningar, förväntas därför inte öka i påverkansområdet.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn växtplankton till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt som obetydlig.

Vattenväxter

Utfyllnaden av den tidigare botten har varken en positiv eller negativ påverkan på nuvarande status i och med att förekomsten av vattenväxter är mycket sparsam i området för utfyllnaden. Marinparken och grundområdet utanför utfyllnaden kommer däremot, med stor sannolikhet, att bidra till en positiv effekt på vattenvegetationen i verksamhetsområdet. Utformningen av Marinparken med grunda, mjuka bottenar, samt slänten utanför utfyllnaden, med artificiella tredimensionella rev, bidrar på olika sätt till nya habitat för vattenväxter i grundare områden. Övertäckningen av de lite djupare bottenarna utanför slänten kan också medverka till indirekta positiva effekter på växtsamhället genom minskad grumling och spridning av föroreningar från sedimentet. Sammantaget ökar förutsättningarna för att växtsamhället blir artrikare och tätare än de ytterst begränsade växtsamhällena som försvinner vid utfyllnadsarbetena och övertäckningen. Tätare populationer gynnar i sin tur konnektiviteten mellan organismer längs det grunda området vilket bidrar till en positiv påverkan på kvalitetsfaktorn konnektivitet.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn vattenväxter bedöms som stora positiva på lång sikt eftersom de nya renare bottenarna, inklusive Marinparken, gynnar återetableringen och sannolikt innebär en ökad potential för ytterligare etablering jämfört med idag.

Bottenfauna

Befintlig bottenfauna kommer att försvinna till följd av utfyllnaden för landvinning. Återetablering på nya områden är dock fullt möjlig på längre sikt i och med tillskapandet av renare bottenar med mjuk- och hårbottensubstrat på grunt vatten som i sin tur leder till nya habitat för vattenlevande smådjur. Även övertäckningen av de lite djupare bottenarna utanför slänten kan ha en positiv konsekvens på bottenfaunasamhället i området. Eftersom föroreningarna har tagits bort eller övertäckts, ökar chanserna för en snabb och förbättrad möjlighet till återkolonisering och utveckling av bottenfaunasamhällena. Sannolikt kommer populationerna av bottenfaunan runt verksamhetsområdet bli tätare än de som försvunnit. Tätare populationer gynnar i sin tur konnektiviteten mellan organismerna längs det grunda området vilket skulle bidra till en positiv påverkan på kvalitetsfaktorn konnektivitet.

Konsekvenserna på kvalitetsfaktorn bottenfauna till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt lokalt som stora positiva eftersom möjligheten till

återkolonisering på nya renare botten är gynnsam och till och med kan främja en ökad etablering jämfört med idag.

12.1.7 Fisk

12.1.7.1 *Bedömningsgrunder*

Kvalitetsfaktor som till exempel fiskindex saknas för kust- och havslevande fisk. Ett standardiserat provfiske utfördes under augusti 2017 med specialmodifierade nordiska kustöversiktsnät, se bilaga 6 till MKB. De använda näten kompletterades med tre mindre maskstorlekar för att öka fångsten av yngre fisk och småvuxna arter. Eftersom värmeverkets drift medför att spridning av partiklar huvudsakligen sker i nordlig riktning utfördes provfisket i området för planerad utbyggnaden samt i närliggande områden i norra delar av Lilla Värtan som har pekats ut som potentiella lek- och uppväxtområden för gös, gädda och abborre i länsstyrelsens BALANCE-modell, se Figur 71 och Figur 72 (Länsstyrelsen Stockholm, 2007). Även intresseområde för fiskyngel redovisas, se Figur 73.

Vidare har WSP, se bilaga 4 till MKB, bedömt effekten av grumling på fisk inom området för ansökt vattenverksamhet och dumpningsområdet. Bedömningen av påverkan från ansökt vattenverksamhet har utgått från modellering av partikelspridning, se bilaga 10 till MKB.

12.1.7.2 *Områdesförutsättningar*

Det utförda provfisket visade en artsammansättning som bedöms som normal för Stockholms innerskärgård. Lägst antal fiskar fångades utanför Kollossningskajen och Tjäskajen. Totalt sett påträffades ett litet antal yngel, oavsett art i undersökta lokaler, vilket kan indikera att t.ex. områdena vid Oxbergsbacken har en begränsad betydelse för fiskpopulationernas lek- och uppväxt, se Figur 72.

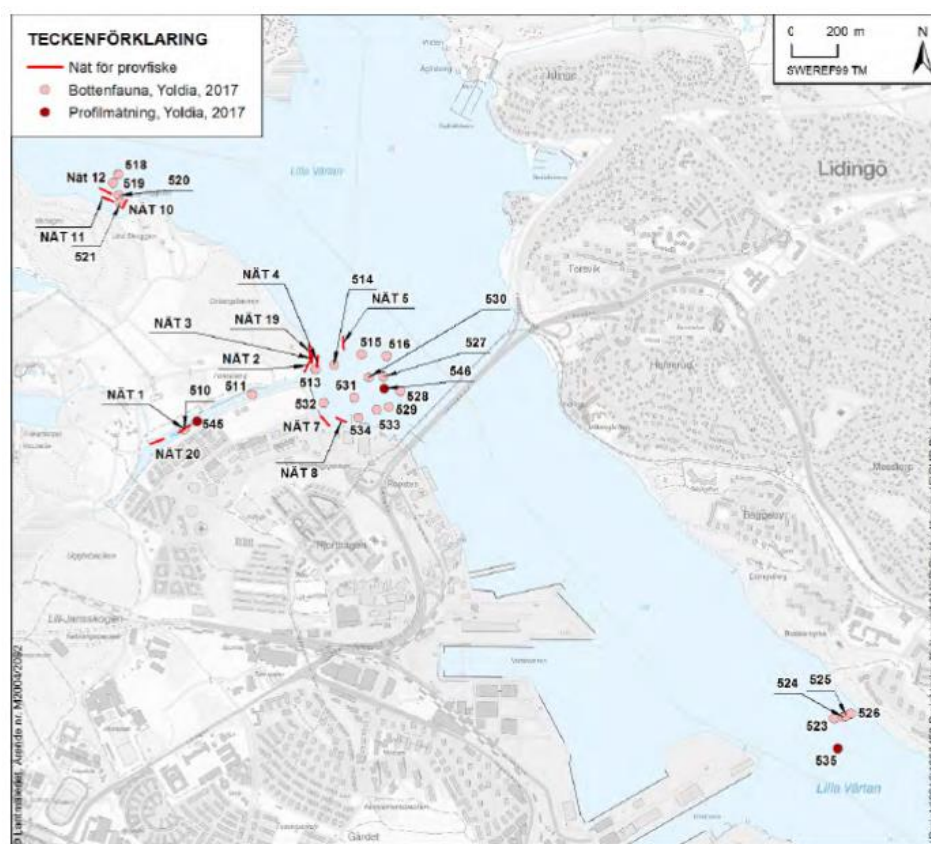
Området för utbyggnaden karaktäriseras av slät mjukbotten med låg strukturell heterogenitet, höga föroreningshalter, avsaknad av bottenvegetation samt dålig bottenfaunastatus vilket sammantaget leder till bedömningen att området vid Kollossningskajen i dagsläget har försumbar betydelse som reproduktions- och uppväxtområde för fisk i Lilla Värtan. Föroreningshalterna i ytvatten bedöms inte utgöra en väsentlig påverkan på frisimmande djur och växter (Golder, 2019), se bilaga 4 till MKB.

Merparten av de fiskarter, tex. abborre, mört, braxen, gärs, björkna och nors som är vanliga i Lilla Värtan och som påträffades i samband med provfisket är vårlekande och föredrar grunda vegetationsklädda mjukare botten med vattendjup mellan cirka 0 och 6 m. Vid provfisket påträffades även strömming och tånglake. Dessa två arter leker huvudsakligen på vegetationsklädda hårbotten, vilket är mindre vanligt förekommande i Lilla Värtan där cirka 90 % av ytan utgörs av ackumulationsbotten (JP Sedimentkonsult, 2022). Vår- och höstlekande strömming kan leka på vattendjup från 0 till cirka 40 meter och tånglake på djup från 2 - 20 m.

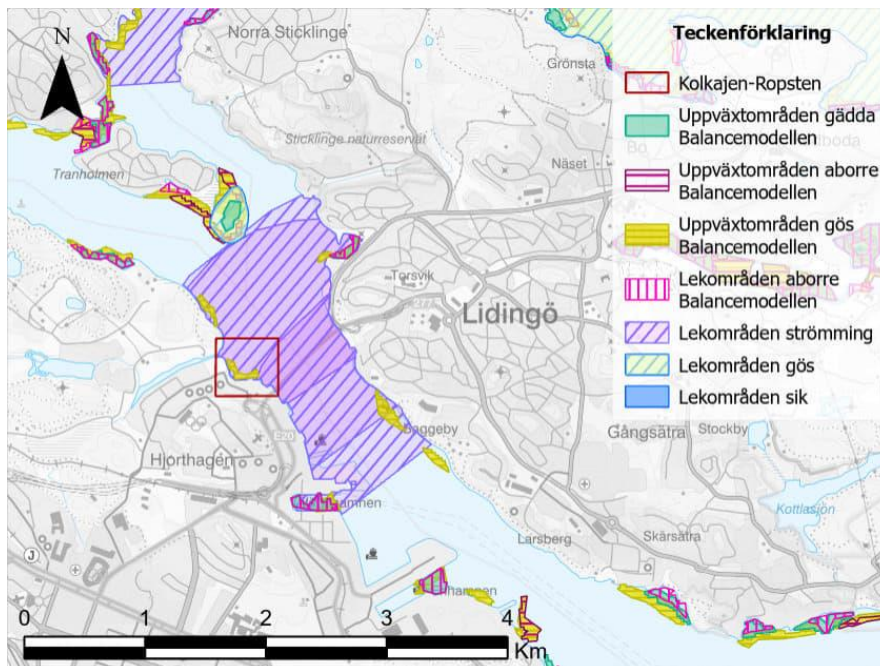
Potentiellt mer känsliga områden identifierades vid tex. Uggleboviken, Tranholmen och Islingeviken, se Figur 72. I den dykinventering som utfördes av

bottenfast vegetation i Husarviken, Kollossningskajen, Oxbergsbacken och Uggleboviken, konstaterades att naturvärdena generellt var låga, se bilaga 14 till MKB. De relativt sett högsta naturvärdena återfanns i Uggleboviken, cirka 1 km norr om arbetsområdet.

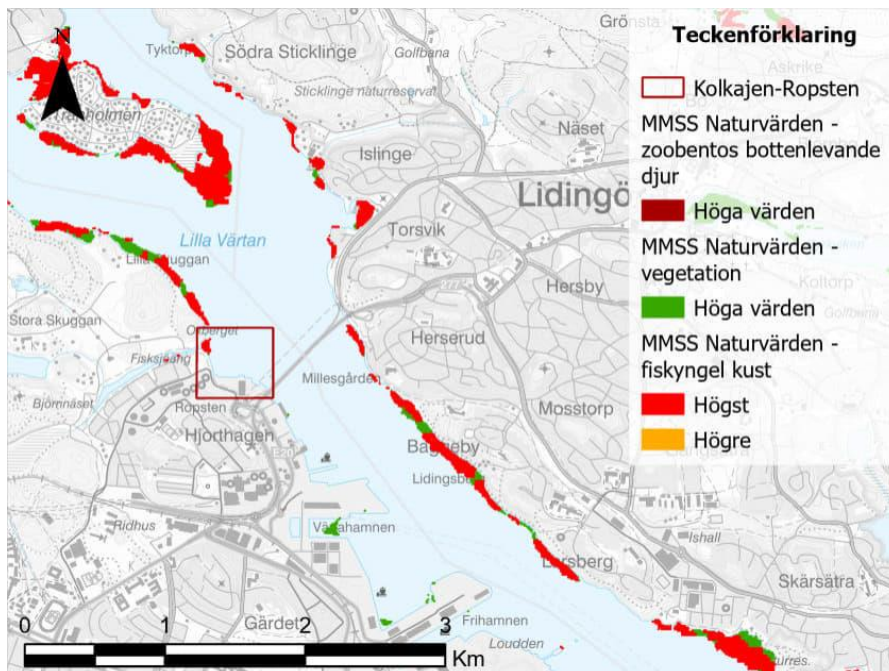
En viss fiskvandring sker under vår och försommar från Husarviken till Husarån och vidare till Laduviken. Vandrigen domineras av mört men även abborre och gädda kan förekomma. Under vår och försommar, beroende på vattenföringen, kan även en viss uppvandring av främst mört ske från Husarviken till Spegeldammen.



Figur 71. Provtagningspunkter för bottenfauna och fisk, se bilaga 2 & 6 till MKB.



Figur 72 Utpekade lekområden i Lilla Värtan för aborre, gös och strömming (Länsstyrelsen Stockholm, 2025) samt utpekade uppväxtområden för aborre, gädda och gös (Länsstyrelsen Stockholm, 2025)



Figur 73. Intresseområden för fiskyngel samt vegetation enligt Länsstyrelsens planeringsunderlag (Länsstyrelsen Stockholm, 2025).

12.1.7.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

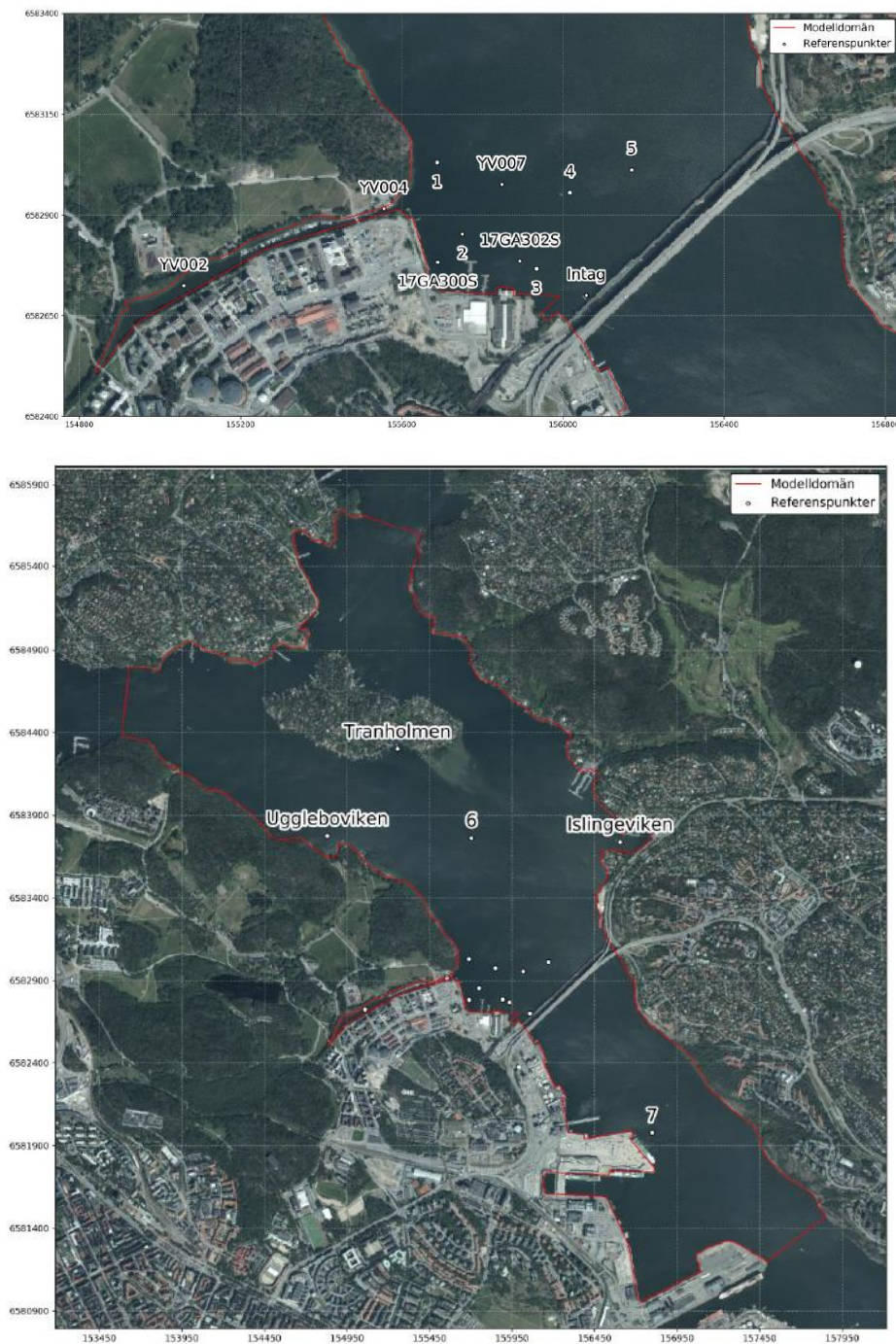
Grumling och föroreningar

Vid planerade anläggningsarbeten kan fiskpopulationen komma att påverkas genom ökad grumling, högre koncentrationer av partikulärt bundna eller lösta föroreningar i vattenmassan, ljud, vibrationer samt vandringshinder. Indirekt påverkan kan också uppkomma genom ökad deposition av partiklar i rekryterings- och födosöksområden. Störningarna kommer att bli mest omfattande inom själva arbetsområdet, men eftersom det i relation till Lilla Värtans area är litet och i dagsläget bedöms ha en försumbar betydelse för fisk i Lilla Värtan, väntas konsekvenserna av planerade verksamheter inom arbetsområdet ha försumbar betydelse för fiskpopulationerna i Lilla Värtan som helhet. Föreslagna skyddsåtgärder, liksom vattenverksamheten som sådan med båttrafik och buller, kommer sannolikt att medföra att vuxen fisk undviker arbetsområdet.

Vuxen fisk i brack- och saltvatten är relativt okänslig för grumling och direkta effekter som förhöjd dödlighet vid kortvarig exponering har visats vid halter av suspenderat material över 500 mg/l, se bilaga 4 till MKB. Grumlande arbeten som pågår längre än två till fyra veckor kan vid koncentrationer kring 20 till 25 mg/l orsaka förhöjd dödlighet hos fisk i sötvatten. Ägg och larver är mer känsliga för grumlighet och exponering av suspenderade partiklar i koncentrationer mellan 10 och 20 mg/l kan orsaka ökad dödlighet hos sötvattenlevande arter om varaktigheten är längre än fyra veckor. För strömming har undvikandebeteenden noterats vid cirka 10 mg/l, se bilaga 4 till MKB.

De negativa effekterna av tillfälligt undvikande bedöms som små. Den största risken för negativa effekter av grumling och föroreningsspridning kan förväntas på grunda bottenar som utgör huvudsakliga lek- och uppväxtområden. Riskerna är störst då arbeten utförs under sommarsäsong (perioden den 1 maj – den 30 september) eftersom förekommande fisk framför allt är vårlekande, se bilaga 4 till MKB. Arbeten som utförs under vintersäsong (period den 1 oktober – den 30 april) kan påverka höstlekande strömming (sannolik lekperiod oktober till november) och vårlekande strömming (huvudsaklig lekperiod från april till juni). Förekomsten av lämpliga lekbottenar för strömming bedöms dock som begränsad i Lilla Värtan, varför konsekvenserna bedöms som obetydliga. Även gädda har sin huvudsakliga lekperiod från april till juni och kan påverkas vid arbeten under slutfasen av vintersäsongen.

De planerade vattenarbetena har en varaktighet som är längre än fyra veckor och kommer att ge upphov till grumling i varierande grad inom arbetsområdet och i Lilla Värtan. Den största grumlingen bedöms uppstå vid muddring och i mindre utsträckning vid övriga arbetsmoment. Bedömningen av konsekvenserna av planerade arbetsmoment på fisk i närområdet (cirka 500 meter från muddringsområdet) och i Lilla Värtan har sammanfattats i bilaga 4 till MKB. Bedömningarna utgår från modellering av spridning av sedimenterade partiklar under muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 som beskrivs i avsnitt 12.1.5. Modelleringen bedöms representera ett "värsta fall" avseende grumling då muddringsvolymen är stor och har antagits utföras utan skyddsåtgärder. Förväntad grumling och deposition av partiklar har tagits fram för ett antal punkter som representerar akvatiska skyddsobjekt (områden med grunda bottenar) och olika avstånd till muddringsområdet, se Figur 74.



Figur 74. Punkter som representerar skyddsobjekt (områden med grunda bottenar) och olika avstånd från muddringsområde där grumling och deposition av partiklar har tagits fram vid modellering, se bilaga 10 till MKB. Oxbergsbacken representeras av punkt 1 i övre kartan.

Med skyddsåtgärder

Grumlingsbegränsande skyddsåtgärder kommer att användas vid rensning och rivning av kajer, muddring av sediment i tillståndsklass 5, djupstabilisering samt vid arbeten i områden utanför och öster om värmeverket (övertäckning,

muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 och fyllning), se Tabell 10. Vid arbeten där skyddsåtgärder vidtas bedöms risken för negativa konsekvenser orsakade av grumling som försumbara utanför arbetsområdet. Det kan dock inte uteslutas att en viss mängd lösta föroreningar kan diffundera genom siltgardinerna vid arbeten i förorenade sediment (rensning och rivning av kajer, muddring av sediment i tillståndsklass 5 samt övertäckning utanför värmeverket), Med hänsyn taget till den stora utspädningen i Lilla Värtan, se Figur 64 - Figur 66, bedöms konsekvenserna i närområdet som tillfälliga samt små till måttligt negativa.

För djupstabiliseringen har erfarenhet från utfört pilottest (se avsnitt 7.1.4.1) visat att pH-höjningen innanför skärmar är måttlig och endast i liten utsträckning avviker från pH i omgivande vatten. Med hänsyn taget till dessa resultat och den stora utspädningen i Lilla Värtan, se Figur 64 - Figur 66, bedöms de negativa konsekvenserna som lokala, tillfälliga och små.

Sammantaget kan tillfälliga små till måttligt lokala negativa konsekvenser uppstå vid muddring sediment i tillståndsklass 5 och djupstabilisering, men konsekvenserna för fiskpopulationerna i Lilla Värtan som helhet bedöms som obetydliga till små negativa.

Utan skyddsåtgärder

Muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 kommer att utföras under senhöst, vinter och tidig vår (perioden den 15 september – den 15 april) och utan grumlingsbegränsande åtgärder. Föroreningshalterna i sedimenten som muddras underskrider nuvarande halter i Lilla Värtans ytsediment, se avsnitt 12.1.5.3 . Enligt modelleringen förväntas halten av suspenderat material i vattenmassan (inklusive bakgrundshalter) underskrida 10 mg/l vid Uggleboviken, som är det bedömt närmast belägna grundområdet med högre skyddsvärde. Vid Oxbergsbacken, med lägre naturvärden, kan 10 mg/l suspenderat material komma att överskridas, se Tabell 10 och Figur 75. Eftersom arbetet planeras att utföras under biologiskt sett mindre känslig period bedöms de negativa konsekvenserna för fisk som små, tillfälliga och lokala.

Arbetet med övertäckning av förorenade sediment planeras huvudsakligen att utföras under vintersäsong. Grumlingen förväntas bli väsentligt mindre än vid muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4. Arbetet planeras huvudsakligen att utföras under en biologiskt sett mindre känslig period, men tillfälliga små negativa konsekvenser bedöms inte kunna uteslutas i närområdet då en mindre andel av materialet som suspenderas kan innehålla föroreningar.

Utfyllnaden kommer att utföras efter genomförd muddring och kan komma att utföras både under sommar- och vintersäsong. Föroreningshalterna i de nyetablerade bottensedimenten (bergkross) kommer att vara låga. Tillförda massor kommer att innehålla en liten andel finmaterial och grumlingen förväntas bli väsentligt mindre än vid muddringen. Tillfälliga måttligt negativa konsekvenser kan förväntas i närområdet vid arbeten under sommarhalvåret. Vid fyllning under vinterhalvåret bedöms konsekvenserna av grumling från utfyllnaden som små.

Sammantaget bedöms muddring av sediment i tillståndsklass 1–4, övertäckning och utfyllnaden ge obetydliga till små negativa konsekvenser för fiskpopulationerna i Lilla Värtan som helhet.

Fiskvandring

Ökad grumling kan ge undvikandebeteenden och därmed temporärt minska möjligheterna för fisk att vandra in och ut ur Husarviken liksom att vandra upp till Laduviken och Spegeldammen.

Konsekvensen för lokala fiskpopulationer i dessa områden bedöms vara liten negativ, medan de bedöms som försumbara för Lilla Värtans fiskpopulationer.

Undervattensbuller

Ljud under arbetet kommer ge upphov till buller som kan vara störande för fisk som finns i närheten under tiden arbetena pågår.

Muddring kommer pågå under lång tid, avstånd inom vilket det finns risk för tillfällig hörselnedsättning hos fisk bedöms till ca 200 m. Ljud från muddring är kontinuerligt och höjer bakgrundsnyvån i en stor del av området under tiden det pågår, vilket även kan innebära maskering av ljud på flera kilometers håll.

Högst ljudnivåer under vattnet uppstår från pålning. Som skyddsåtgärd för att reducera störningsområdet planeras bubbelridå att användas vid utförande av pålning. Om pålning är odämpad har avståndet inom vilket det finns risk för skada utan återhämtning bedömts till 1 km avstånd och de kumulativa ljudnivåerna kan inom 13 km medföra risk för tillfällig hörselnedsättning i mindre än 24 timmar under tiden pålningen pågår.

Om bubbelridå används antas ljudnivån minska med ca 10–15 dB och då har avståndet bedömts vara cirka 200 m inom vilket det finns risk för skada utan återhämtning och cirka 3 km inom vilket det finns risk för tillfällig hörselnedsättning i mindre än 24 timmar. Beräkningarna har varit enkla överslagsberäkningar för öppet hav, som inte tagit hänsyn till geografin. I praktiken kommer påverkansavståndet begränsas av avskärmningen och geografin.

Kumulativt ljud är ett mått på hur mycket totalt ljud ett djur exponeras för under ett helt pålningsskede. Om djuret är stilla exponeras det för hela dosen. Om djuret däremot börjar röra sig bort från ljudkällan när det börjar kommer ljudet avta efterhand djuret rör sig bort och den ackumulerade ljudnivån blir därför avsevärt lägre och skyddsavståndet kortare. För att bedöma hur stort område som påverkas är det statiska beräkningsfallet som utvärderats, eftersom ett habitat är statiskt.

Ljud från pålning innebär att ett undflyende beteende kan förväntas under tiden som pålning pågår. Det kan antas att fisk kommer undvika de närmaste kilometrarna från arbetsområdet, men i och med att bubbelridå planeras kommer antalet dödsfall bland passerande fiskar minimeras. Arbetet kan dock temporärt minska möjligheterna för fisk att vandra in och ut ur Husarviken liksom att vandra upp till Laduviken och Spegeldammen. Fiskens storskaliga migrationer bedöms inte komma att påverkas av de planerade arbetena. Fisklek och uppväxtområden kan störas, men det bedöms inte sannolikt att störningarna ger påvisbara effekter på populationsnivå över tid i Lilla Värtan.

Med den inarbetade skyddsåtgärden bubbelridå bedöms konsekvensen för lokala fiskpopulationer i dessa områden tillfälligt vara små till måttlig negativ, medan de bedöms som försumbara för Lilla Värtans fiskpopulationer.

Sammanfattning konsekvenser för fisk

Den möjliga påverkan på fisk av lösta föroreningar och grumling i närområdet under olika moment av genomförandeskedet sammanfattas i Tabell 10. Närområdet har antagits till ett område inom cirka 500 meter från området för ansökt vattenverksamhet. Vid muddring av sediment i tillståndsklass 5 sediment, som utförs innanför siltgardin eller spont, kan det inte uteslutas att små till måttligt negativa konsekvenser kortvarigt kan uppstå i närområdet (utanför skyddsåtgärden) på grund av spridning av lösta föroreningar.

Grumling vid fyllning av landvinningen sommartid, utan skyddsåtgärder, kan ge tillfälliga måttliga negativa konsekvenser i närområdet. Under vintertid bedöms detta arbetsmoment innebära små negativa konsekvenser.

Inga arbetsmoment bedöms ge måttliga eller stora negativa konsekvenser för Lilla Värtan som helhet.

Tabell 10. Sammanfattning av konsekvenser för fisk av lösta ämnen och grumlighet i närområdet, se bilaga 10 till MKB. Närområdet har antagits vara inom ett avstånd på cirka 500 meter från området för ansökt vattenverksamhet. Färgen anger bedömda negativa konsekvenser för fisk i inom närområdet och utanför eventuell siltgardin. Blå: försumbar; Grön: liten; Gul: måttlig negativ konsekvens i närområdet; Orange: stor negativ konsekvens i närområdet; Röd: måttlig negativ konsekvens i Lilla Värtan; Lila: stor negativ konsekvens i Lilla Värtan. Vita rutor: arbetsmomentet utförs inte.

	Sommarsäsong		Vinter- säsong
Flöde värmeverket	0 m ³ /s	2 m ³ /s	15 m ³ /s
Planerade arbeten med grumlingsreducerande skyddsåtgärder (dubbla siltgardiner eller spont)			
Rensning, rivning av kajer (förorenade sediment)	Lösta föroreningar	Lösta föroreningar	
Muddring av sediment i tillståndsklass 5 (förorenade sediment)	Lösta föroreningar	Lösta föroreningar	Lösta föroreningar
Djupstabilisering (pH-ökning)			
Övertäckning utanför värmeverket (förorenade sediment)	Lösta föroreningar	Lösta föroreningar	-
Muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 utanför värmeverket	-	-	
Fyllning av landvinning öster om värmeverket			
Planerade arbeten utan grumlingsreducerande skyddsåtgärder			
Övertäckning, övriga områden (förorenade sediment)	-	-	Grumling
Muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4, övriga områden	-	-	Grumling
Fyllning av landvinning	Grumling	Grumling	Grumling

Modellerat tillskott av suspenderat material i vattenmassan (mg/l) och deposition av material (mm) i ett antal punkter inom och utanför arbetsområdet, Figur 75 och bilaga 10 till MKB, sammanfattas i Tabell 11. Beräkningen är baserad på det konservativa (försiktiga) antagandet att muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 utförs utan skyddsåtgärder. Punkterna representerar närliggande skyddsvärda områden i norra delen av Lilla Värtan.

En hög halt suspenderade partiklar kan förväntas inom arbetsområdet. En viss risk för förhöjd dödlighet hos fiskägg och larver på grund av hög grumlighet kan inte uteslutas i områden som ligger närmast arbetsområdet (Oxbergsbacken). I övriga undersökta punkter bedöms halten suspenderade ämnen bli låg.

Huvuddelen av sedimentationen förväntas ske inom arbetsområdet och i djuphålan under Lidingöbron (arbeten under sommarsäsong) och i djupare områden mellan Uggleboviken och Tranholmen (vintersäsong), se Tabell 11

och Figur 75. Dessa djupare områden bedöms sakna väsentlig betydelse som reproduktions- och uppväxtområde för fisk och hyser en sparsam bottenfauna. I figur 77 redovisas även de områden där.

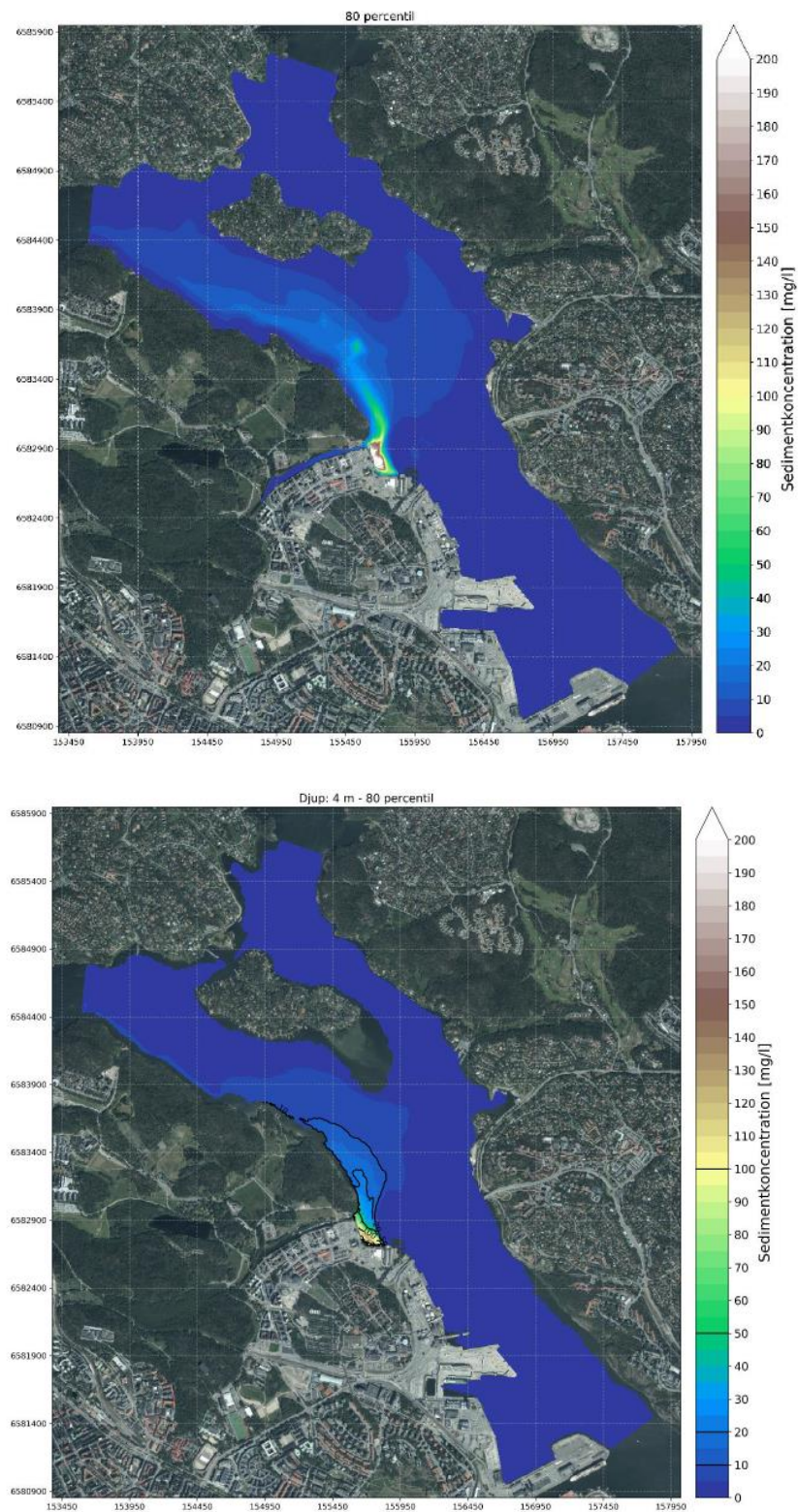
I grundare områden motsvarar tillskottet av sedimentterande material mindre än ett års naturlig sedimenttillväxt.

Det är troligt att fiskar uppvisar undvikande beteende på grund av grumlighet, buller och pågående arbeten i övrigt. Beaktat vidtagande av skyddsåtgärder kan störningsområdet till följd av buller begränsas.

Sammantaget bedöms de planerade arbetena medföra små konsekvenser för fiskpopulationerna i närområdet eller i Lilla Värtan.

Tabell 11. Tillskott av suspenderat material (mg/l) i punkter inom och utanför arbetsområdet, se Figur 75. Fet stil anger nivåer då undvikandebeteende inte kan uteslutas för vuxen eller ung fisk. Kursiv stil indikerar att halten suspenderade ämnen kan ge undvikandebeteenden för strömming liksom att förhöjd dödlighet hos ägg och larver inte kan uteslutas. Vid påverkansbedömningarna (fet eller kursiv stil) har hänsyn tagits till bakgrundshalter av suspenderade ämnen (medelhalt från mätningar i området (cirka 2 mg/l)). Övriga siffror, som inte är markerad med kursiv eller fet stil, anger nivåer där ingen påverkan bedöms uppstå.

Tillskott av suspenderat material (djupmedel) från ansökt vattenverksamhet (mg/l) – muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 utan skyddsåtgärd						
	Sommarsäsong				Vintersäsong	
Flöde värmeverket	0 m³/s		2 m³/s		15 m³/s	
	50 perc	80-perc	50 perc	80-perc	50 perc	80-perc
Arbetsområdet (17GA300S)	83	192	70	184	116	202
Oxbergsbacken (1)	11	25	9	19	21	49
Husarviken (YV002)	3,5	4,7	3	4	3,2	4,4
Uggleboviken	1,5	2,7	1,7	2,9	3,2	5,5
Tranholmen	0,5	0,8	0,7	1,1	1,2	1,8
Islingeviden	0,9	1,3	1,1	1,6	1,8	2,8
Värtapiren (7)	9	14	7	12	1,4	2,8
Tillkommande sedimentation efter 30 dagar från ansökt vattenverksamhet (mm, medelvärde per ytenhet) - muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4 utan skyddsåtgärd						
Flöde värmeverket	0 m³/s		2 m³/s		15 m³/s	
Arbetsområdet (17GA300S)	Cirka 10 (lokalt mer än 100)					
Oxbergsbacken (1)	1–2		1–2		1–6	
Husarviken (YV002)	0–0,5		0–0,5		0–0,5	
Uggleboviken	0–0,5		0–0,5		0–0,5	
Tranholmen	0–0,5		0–0,5		0–0,5	
Islingeviden	0–0,5		0–0,5		0–0,5	
Värtapiren (7)	1–2		1–2		0–0,5	



Figur 75. Modellering av muddring av sediment i tillståndsklass 1 – 4, vintersäsong, utan skyddsåtgärder. Den övre bilden visar medelkoncentrationen av sediment i vattenpelaren för 80-percentilen. Den nedre bilden visar 80 percentilen av koncentration av sediment på 4 meters djup.

12.1.7.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Konsekvensen för fisk till följd av utbyggnaden bedöms på lång sikt ge måttliga positiva konsekvenser genom att fler ytor skapas på mindre vattendjup, genom anläggandet av Marinparken med artificiell hårbottenstruktur och fler slänter runt landvinningen. Detta ger möjlighet för etablering av bottenfast vegetation, vilket är fördelaktigt för flera fiskarters reproduktion och uppväxt (föda och skydd). Inom övertäckningsområdet ökar förutsättningarna för återetablering av bottenfauna då föroreningshalterna i ytliga sediment kommer att vara väsentligt lägre. Även den minskade spridningen av förorenat bottenmaterial är positiv för de akvatiska systemen, inklusive fisk, i Lilla Värtan.

12.2 Naturmiljö

I detta avsnitt beskrivs påverkan på terrestra naturmiljöer, så som naturmiljö på land samt riksintresse. För beskrivning av områdesförutsättningar, påverkan och konsekvenser på den akvatiska miljön och groddjur se avsnitt 12.1.

12.2.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunden för naturmiljö utgår ifrån riksintresset för Nationalstadsparken (4 kap 7 § miljöbalken).

Underlag för häckande fåglar baseras på underlag från Artdatabanken och frekvensen av fågelarter som observerats och rapporterats in. Störningen på fågellivet bedöms framför allt utgöras av bullerstörning. Avgränsning för påverkan på fågellivet har gjorts utifrån det dimensionerande byggbullret på 50 dBA (se utredning byggbuller i avsnitt 12.4).

12.2.2 Områdesförutsättningar

Inom och i angränsning till Kolkajen-Ropsten består naturmiljön till största delen av gammal hamn- och industrimark med flacka, hårdgjorda ytor. I området finns inslag av små partier med vanligt förekommande vegetation i mänskligt påverkade miljöer. Enstaka träd, bland annat björk, finns i anslutning till Gasverket.

På Hjorthagsberget finns värdefull lövskog med inslag av bland annat ek, liksom på norra sidan Husarviken inom Oxberget. I anslutning till planområdet ligger Kungliga nationalstadsparken, en viktig del i Stockholms övergripande ekologiska infrastruktur (Stockholms stad, 2016).

Kungliga Nationalstadsparken är av riksintresse för det historiska landskapets natur- och kulturvärden (miljöbalken 4 kap 7 §), se Figur 28.

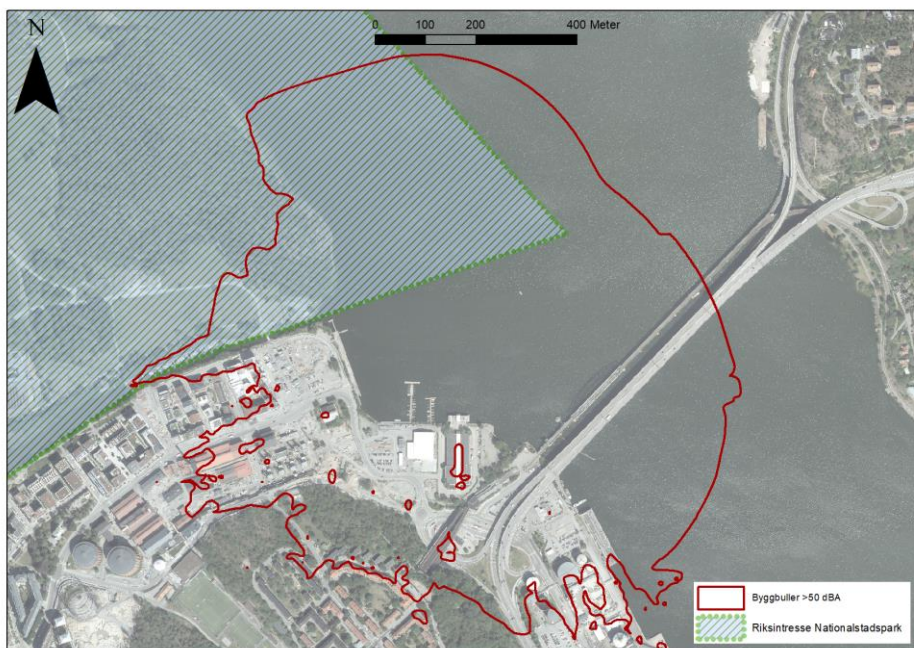
Nationalstadsparken har en viktig del i Stockholms övergripande ekologiska infrastruktur (Stockholms stad, 2016). Parken har ett rikt växt- och djurliv med över 800 olika sorters blomväxter, mer än 1200 skalbaggsarter och cirka 100 häckande fågelarter.

I Nationalstadsparken finns ett av Svealands största sammanhängande bestånd med riktigt gamla ekar. Ur naturvårdssynpunkt är Nationalstadsparkens ekar av nationell betydelse (Nationalstadsparken, 2022).

Fågellivet i Nationalstadsparken är rikt året runt (Sweco, 2018). De prioriterade arterna som enligt artportalen har observerats minst 10 gånger vid lämplig häckbiotop (mars-juli) under åren 2017–2022 inom det område som kan komma att påverkas av byggbuller (50 dBA) redovisas i Tabell 12. Se Figur 76 för det område som avgränsats. Endast en begränsad del av nationalstadsparken bedöms bli berörd av byggbuller.

Tabell 12. Förekomst av skyddsvärda arter inom påverkansområde buller över nivåer kring 50 dBA i Nationalstadsparken. NT= Nära hotad, VU= Sårbar, (B)= Bilaga 1 i artskyddsförordningen, LC= Livskraftig.

Svenskt namn	Vetenskapligt namn	Kategori rödlistan	Kommentar
Berguv	<i>Bubo bubo</i>	VU (B)	Möjlig häckning, lämplig biotop
Svart rödstjärt	<i>Phoenicurus ochruros</i>	NT	Möjlig häckning, lämplig biotop
Stenskvätta	<i>Oenanthe oenanthe</i>	LC	Möjlig häckning, lämplig biotop



Figur 76. Beräknat område där ljudnivån bedöms överstiga 50 dBA för olika arbetsmoment under byggske.

12.2.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Pålning och spontning är sådana arbeten som kommer att genomföras som är bulleralstrande. Även mudderverk avger buller men som dock inte bedöms som dimensionerande. Isolationsövertäckningen kommer ske inom en mindre avgränsad del av Nationalstadsparkens vattenområde i Lilla Värtan.

Störningar i form av tillfälligt byggbuller kan förekomma. Nationalstadsparken är stor och endast en liten del av området kommer beröras av tillfälligt ökade bullernivåer.

Tillfällig störning på fågellivet bedöms ske under arbetet med pålning och spontning, och är främst kopplat till buller. Av de prioriterade arterna bedöms tre arter som möjliga häckfåglar inom området. Arterna synes återkomma till häckningsområdena trots pågående utbyggnad vid Norra Djurgårdsstaden. Det finns dock risk för att antalet individer och genomförda häckningar minskat tillfälligt som följd av den pågående utbyggnaden. Studier vid liknande projekt visar dock att de flesta fåglarna återkommer till området efter det att störningen upphört och det bedöms därför finnas potential att individer/arter återvänder till området när bulleralstrande arbeten upphör.

De negativa konsekvenserna på fåglar bedöms därav som tillfälliga och små.

Isolationsövertäckningen bedöms inte innebära någon negativ påverkan på den delen av nationalstadsparken som går ut i Lilla Värtan.

Sammantaget bedöms konsekvenserna på naturmiljön i Nationalstadsparken under byggskedet som små negativa. Konsekvenserna bedöms som tillfälliga och övergående.

Konsekvenser på riksintresset Nationalstadsparken hanteras i detaljplanerna för Kolkajen och Ropsten.

12.2.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Efter slutförda anläggnings- och konstruktionsarbeten föreligger ingen risk för påverkan på Nationalstadsparken eller dess fågelliv. Genomförd isolationsövertäckning i del av Nationalstadsparkens vattenområde i Lilla Värtan bedöms som små positiva.

Konsekvenser på riksintresset Nationalstadsparken hanteras i detaljplanerna för Kolkajen och Ropsten.

Störningar från samhälls- och trafikbuller hanteras i detaljplanerna för Kolkajen och Ropsten.

12.3 Kulturmiljö

12.3.1 Bedömningsgrunder

Kolkajen-Ropsten är utpekad som riksintresse för kulturmiljövården, se avsnitt 10.2.1.3.

Fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen (1998:950). För att det ska räknas som en fornlämning ska det vara en lämning efter människors verksamhet under forna tider, det ska ha tillkommit genom äldre tiders bruk och vara varaktigt övergivna. Det krävs tillstånd enligt kulturmiljölagen att rubba eller ta bort en konstaterad fornlämning.

12.3.2 Områdesförutsättningar

Inom planerat verksamhetsområde finns kulturhistoriskt intressanta byggnader såsom gasverkets hamn och kaj, vattengasverket och tjärfabriken.

12.3.2.1 Kulturmiljö på land

12.3.2.1.1 Riksintresse kulturmiljö

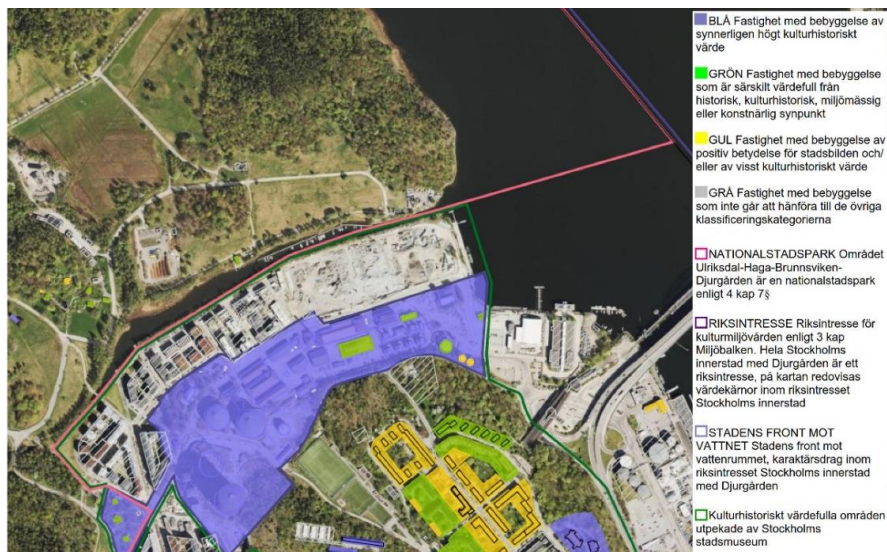
Kolkajen-Ropsten ligger inom riksintresse för kulturmiljövården omfattande Stockholms innerstad med Djurgården (3 kap 6 § miljöbalken), se 10.2.1.3.

Inom riksintresset är Gasverksområdet utpekad som en så kallad värdekärna eftersom riksintressets värden kommer till särskilt tydligt uttryck inom gasverksmiljön. Kollossningskajen och strandområdena inom ansökt vattenverksamhet är delar av Gasverkets kulturmiljö.

12.3.2.1.2 Övriga kulturmiljövården

Enligt Stadens byggnadsklassificering är hela gasverksbebyggelsen blåklassad, vilket innebär att den är en helhetsmiljö med synnerligen stort kulturhistoriskt värde, som motsvarar kriterierna för byggnadsminnen i kulturminneslagen, se Figur 77. Detta område ligger dock utanför utbyggnadsområdet vid Kolkajen-Ropsten som är direkt kopplad till den aktuella vattenverksamheten. Inom område för ansökt vattenverksamhet finns gasverkets hamn och kaj utmed strandlinjen. Vattengasverket och Tjärfabriken är utpekade som kulturhistoriskt intressanta byggnader (Nyréns arkitektkontor, 2010). Vattengasverket ligger närmast utbyggnadsområdet vid Kolkajen-Ropsten.

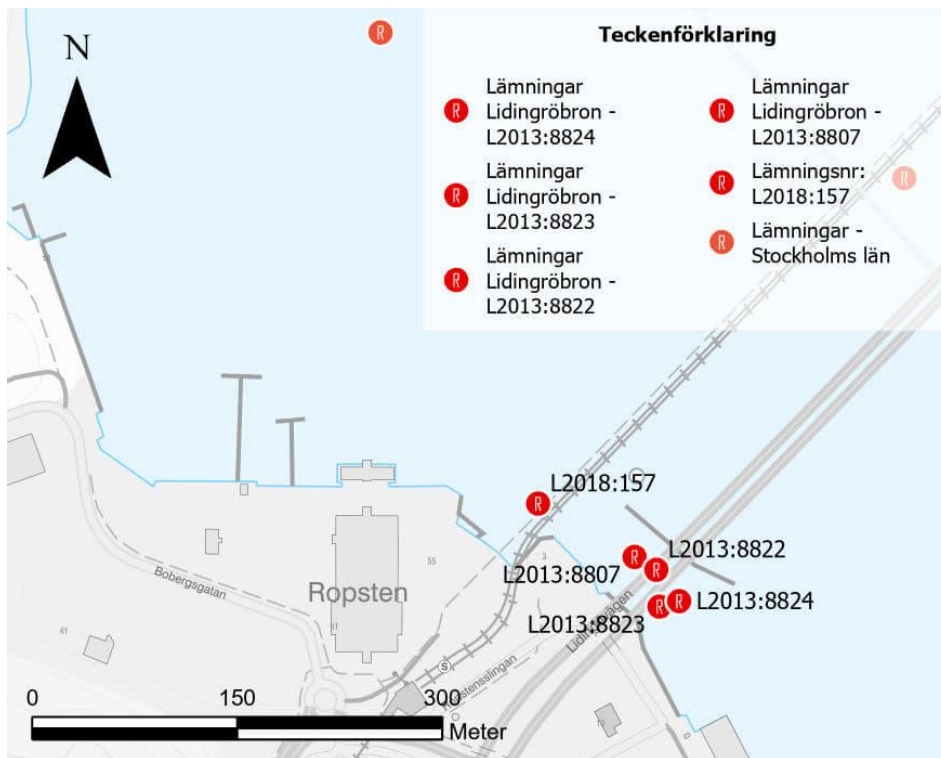
Inom berört vattenområde i Kolkajen-Ropsten finns ett antal fartygs-/båtlämningar i vatten (Länsstyrelsen Stockholm, 2020).



Figur 77. Kulturhistorisk klassificering inom området (Stockholms stadsmuseum, 2018).

12.3.2.1 Kulturmiljö i vattenområdet

Det finns övriga kulturhistoriska lämningar noterade i vattenområdet vid Kolkajen-Ropsten. L2018:157 som är närmast belägen utbyggnadsområdet utgörs av en båtlämning i form av en mindre motorbåt. Mellan Lilla Lidingöbron och Nya Lidingöbron finns lämning L2013:8807 som utgörs av en fartygs/båtlämning. Direkt under Lidingöbroarna finns ytterligare tre övriga kulturhistoriska lämningar, se Figur 78.



Figur 78. Karta som visar kända lämningar i vattenområdet närmast Kolkajen-Ropsten (Riksantikvarieämbetet, 2023).

12.3.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

I syfte att skydda de fem fartygslämningar som hittats (Riksantikvarieämbetet, 2023) i angränsande vattenområde kommer dessa att märkas ut med bojar som skyddsåtgärd.

Konsekvensen på kända lämningar under byggskedet bedöms bli obetydlig.

Konsekvenser på riksintresset för kulturmiljö i byggskedet hanteras i detaljplanerna för Kolkajen och Ropsten.

12.3.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Staden har i möjligaste mån anpassat den planerade utbyggnaden till platsens historiska miljö. Exempelvis utgör Marinparken en fortsatt koppling till den historiska kaj- och vattenlinjen (Stockholms Stad, 2022a).

Efter slutförda anläggnings- och konstruktionsarbeten föreligger ingen fortsatt risk att påverka kända lämningar.

Långsiktiga konsekvenser på riksintresset beskrivs i detaljplanen.

12.4 Rekreation och friluftsliv

12.4.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunden för rekreation och friluftsliv utgår ifrån riksintresset för Nationalstadsparken, Ulriksdal-Haga-Brunnsviken-Djurgården (4 kap. 7 § miljöbalken).

Förutom bestämmelserna i 4 kap. 7 § miljöbalken, finns det även andra skrivelser att hänvisa till, så som Stadens strategi för det rörliga friluftslivet 2018–2022. Strategin pekar bland annat på tillgång till tätortsnära natur där Staden ska arbeta för att erbjuda attraktiva möjligheter till friluftsliv i stockholmarnas närmiljö. I detta arbete ingår tex att vintertid ploga stadsnära sjöis de år detta är relevant.

12.4.2 Områdesförutsättningar

Området som berörs av utbyggnaden vid Kolkajen-Ropsten är ett industriområde med idag lågt rekreations- och friluftsvärde. Tillgängligheten för allmänheten till exempelvis Kollossningskajen och Tjarkajen är idag begränsad. Vattenområdet närmast Kolkajen-Ropsten är i dagsläget ett industriområde med låga rekreations- och friluftvärden kopplat till sjöfart.

Området har dock goda förutsättningar att öka sitt värde som frilufts- och rekreationsområde i och med närheten till Nationalstadsparken, se Figur 28, och andra grönområden samt närheten till vatten och is som erbjuder möjligheter till både rekreation och ett rörligt friluftsliv i samband med utvecklingen av Kolkajen-Ropsten.

12.4.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Under byggskedet kommer möjligheten till friluftsliv och rekreation inom området längs stranden och i vattnet vara kraftigt begränsade vid genomförande av entreprenaden. Området är redan idag begränsat och är kraftigt påverkat av byggnationer som pågår i närområdet.

Konsekvensen på rekreation och friluftsliv i byggskedet bedöms som obetydlig då allmänheten redan idag har begränsad tillgång till utbyggnadsområdet vid Kolkajen-Ropsten.

12.4.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

På lång sikt bedöms förutsättningar för rekreation och friluftsliv förbättras i och med ökade möjligheter till vistelse vid vattnet samt bättre koppling till Nationalstadsparken och andra grönområden till följd av den. Möjligheten till rekreation invid och inom vattenområdet kommer förbättras. Stadsdelsutvecklingen innebär att området kommer tillgängliggöras jämfört med idag.

Någon direkt konsekvens till följd av utbyggnationen kopplat till vattenverksamheten föreligger inte även om utbyggnaden är ett led i stadsdelsutvecklingen.

Konsekvenser på rekreation och friluftsliv på lång sikt hanteras i detaljplanerna för Kolkajen och Ropsten.

12.5 Hälsa

12.5.1 Bedömningsgrunder

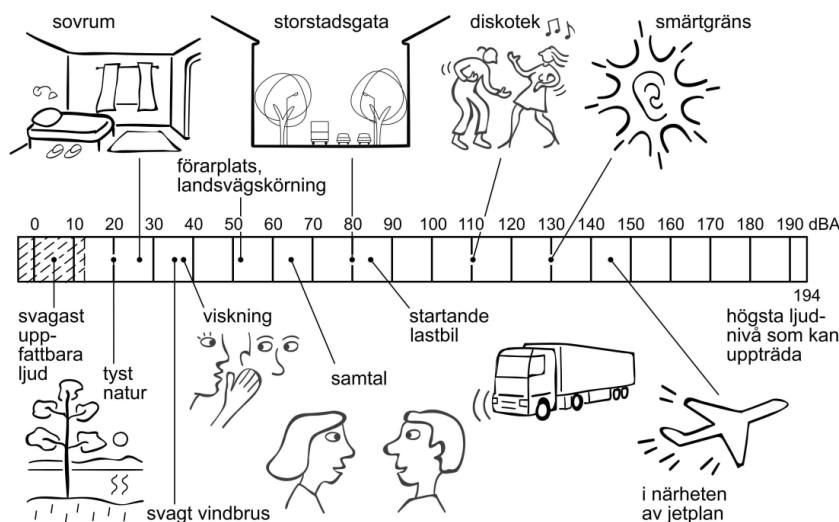
Lukt

För lukt har inga bedömningsgrunder fastställts, då det inte varit möjligt att avgöra vilka ämnen i sedimenten som kan komma att orsaka luktproblematik.

För lukt från avvattningsanläggning har inga bedömningsgrunder fastställts, då det inte varit möjligt att avgöra vilka ämnen i muddermassorna som kan komma att orsaka luktproblematik. Ofta kommer luktproblematiken från andra ämnen än de som generellt analyseras (i detta fall PAHer, vilka bedöms styra miljö- och hälsorisker i övrigt).

Byggbuller

För luftburet buller har bedömning utförts av buller under byggskedet. För denna bedömning finns Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) som stöd (Tabell 13). I Figur 79 illustreras en upplevelseskala för buller enligt Boverket (Boverket, 2008).



Figur 79. Upplevelseskala buller (Boverket, 2008).

Tabell 13. Naturvårdsverkets riktvärden för ljudnivå från byggplatser, frifältsvärden.

Område	Helgfri mån-fre		Lör-, sön- och helgdag		Samtliga dagar	
	Dag 07–19 L _{Aeq}	Kväll 19–22 L _{Aeq}	Dag 07–19 L _{Aeq}	Kväll 19–22 L _{Aeq}	Natt 22–07 L _{Aeq}	Natt 22–07 L _{AFmax}
Bostäder för permanent boende och fritidshus						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	70 dBA
Inomhus (bostadsrum)	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Vårdlokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	50 dBA	50 dBA	45 dBA	45 dBA	-
Inomhus	45 dBA	35 dBA	35 dBA	30 dBA	30 dBA	45 dBA
Undervisningslokaler						
Utomhus (vid fasad)	60 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	40 dBA	-	-	-	-	-
Arbetslokaler för tyst verksamhet						
Utomhus (vid fasad)	70 dBA	-	-	-	-	-
Inomhus	45 dBA	-	-	-	-	-

Råden anger att riktvärdena är en utgångspunkt och vägledning för den bedömning som görs i varje enskilt fall. Särskilda skäl kan medföra att avsteg kan behöva göras från de angivna riktvärdena. Om riktvärdena för buller utomhus inte kan innehållas med tekniskt möjliga och/eller ekonomiska rimliga åtgärder bör målsättningen vara att åtminstone riktvärdena för buller inomhus kan klaras.

Bullret från byggarbetena utgör även en bedömningsgrund för naturmiljön, se avsnitt 12.2.

Kontakt med ytvatten och förorenade sediment

För bedömning av om kontakt med sediment och intag av enstaka kallsupar av ytvatten kan utgöra en hälsorisk har Livsmedelsverket föreskrifter om dricksvatten använts (LIVFS 2022:12) respektive platsspecifika riktvärden baserade på Naturvårdsverkets generella modell (Kemakta, 2016b; Naturvårdsverket, 2009a).

12.5.2 Områdesförutsättningar

Lukt

Vid Kolkajen-Ropsten bedöms luktproblematik främst uppkomma vid grovsorteringen av muddermassor, se avsnitt 7.1.2.1, samt från pråmarna och avvattningsanläggningen, se avsnitt 7.1.3.1.

Byggbuller

De mest bullrande arbetsmomenten under vattenverksamhetens byggnationstid har identifierats som spontning, pålning, djupstabilisering, muddring samt utfyllnadsarbeten från land. Rörspont och pålar kommer att borrar ner. Utfyllnad från land kommer ske mot slutet av utfyllningsarbetet. Innan sker utfyllning med botten tömmande pråm, fram till dess att fyllningsmassorna börjar nå vattenytan, vilket förväntas låta betydligt mindre än fyllning från land.

Antagen ljudkälla för spontning, pålning, muddring och fyllning motsvarar generella spektrum och ljudtrycksnivåer för respektive arbetsmoment. Referensvärden för djupstabilisering har kunnat erhållas från mätning under pilotförsök under våren 2022.

Bullrande arbeten kommer inte att ske samtidigt hela tiden utan variera över tid. En del arbeten pågår intensivt en kortare tid, en del arbeten sker då och då, men sammanlagt under en längre tid. Buller från utredda arbetsmoment har beräknats separat för respektive arbetsmoment. Bulleralstrande arbeten kommer att genomföras under både etapp 1 och etapp 2. Etappindelningen bedöms inte medföra någon ökad byggbullernivå i jämförelse med de beräkningar för ett samlat genomförande som är gjorda i byggbullerutredningen, se bilaga 13. Spontning och pålning har vardera antagits ske i tre fronter samtidigt som ett värsta fall.

Kontakt med ytvatten och förorenade sediment

Den pågående miljökontrollen av ytvatten visar att halterna av analyserade ämnen (arsenik, metaller, cyanid, BTEX och PAH-föreningar) sedan 2017 ligger under Livsmedelsverkets gränsvärden för dricksvatten och bedöms därmed inte utgöra en hälsorisk (LIVFS 2017:2) samt se bilaga 15 och 16 till MKB. Före 2017 har koncentrationerna av bensen, PAH4, arsenik och nickel i enstaka vattenprov överskridit Livsmedelsverkets gränsvärde.

Mycket höga halter av PAH-föreningar i sediment förekommer på några meters vattendjup i anslutning till Kolkajen och Tjarkajen. Enligt Kemakta (2016b) kan kontakt med de mest förorenade sedimenten innebära en hälsorisk om exponering med en större del av kroppen sker 10 gånger/år under en livstid och föroreningshalterna överstiger framtagna riktvärden för lätta, medeltunga och tyngre PAH-föreningar (Kemakta, 2016b). Tyngre PAH överstiger de beräknade riktvärdena i cirka 30 % av prover redovisade i Golder (2019). Det innebär att det inte kan uteslutas att förorenade sedimenten kan innebära en hälsorisk om en person återkommande exponeras under en livstid. Någon iordningsställd badmöjlighet saknas dock i dagsläget inom området för vattenverksamhet eller i dess närområde.

12.5.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Lukt

Vid grovsorteringen av muddermassor vid Kolkajen-Ropsten kan lukt innebära störningar och påverka människors välbefinnande negativt, även om det inte innebär någon negativ påverkan ur medicinsk synpunkt. Naftalen är det ämne som kan förväntas lukta mest, men lukten uppfattas långt under de halter då hälsorisker kan uppstå. Påverkan är beroende av vind- och temperaturförhållanden. Vindriktningen i området vid Kolkajen-Ropsten är framför allt sydlig till västlig, vilket innebär att det är mer sällan som vinden är riktad mot de närmsta bostäderna och arbetsplatserna. Modelleringar och luftmätningar har visat att det sker en snabb utspädning och att avgången av flyktiga ämnen framför allt är en lokal arbetsmiljöfråga i de områden där förorenat material hanteras (SLB, 2020a; SLB, 2020b; Golder, 2021a; Golder, 2021b).

Utgående från projektets erfarenheter från schakt i kraftigt förorenade och tjärluktande jordmassor har skyddsåtgärder som avgränsning av arbetsområde med tätt staket, täckning av materialet med presenning samt att hantera luktande material på så små ytor under så kort tid som möjligt visat sig vara effektiva.

Luktproblematik från prämar och behandlingsanläggning kan innebära störningar och påverka människors välbefinnande negativt, även om det inte innebär någon negativ påverkan ur medicinsk synpunkt. För att undvika luktproblem kommer muddermassorna att pumpas i en sluten ledning till utjämningsmagasin. Vid behov kan behandlingsanläggningen byggas in under tält och ha tak. Om luktproblematik ändå uppkommer kan luftutsug och luftreningsfilter användas. Slutligen kan det även övervägas att ersätta utjämningsmagasinen med slutna cisterner för att minimera eventuell luktolägenhet.

Konsekvensen av lukt under byggtiden bedöms som små negativa.

Byggbuller

Spontnings- och pålningsarbeten förutsätts ej vara aktuella att utföra nattetid (kl 22-07). Djupstabilisering, muddring och fyllning har däremot utretts för detta tidsintervall. Om arbetena pågår nattetid finns även särskilda riktvärden för maximala ljudnivåer vid bostäder. För djupstabiliseringen och muddring bedöms de ekvivalenta ljudnivåerna bli dimensionerande nattetid, medan för fyllning kan de maximala ljudnivåerna bli dimensionerande. Därför har även maximala ljudnivåer beräknats för fyllningsarbetena. Metod och resultat gällande byggbuller redovisas i byggbullerutredningen, se bilaga 13 till MKB.

Färgkodning av bullerutbredningen ~~hus~~, se Figur 80 - Figur 85, kan tolkas enligt Tabell 14 för vardagar dagtid (kl 07-19) och Tabell 15 för övriga tider. Bedömningen motsvarar Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) utomhus och inomhus, se Tabell 13. Observera att bedömning utgår från schablonvärdet om 30 dB dämpning för fasaden och att undervisningslokaler samt arbetslokaler för tyst verksamhet saknar riktvärden kvällar, helger och nätter. För kvarteret Brofästet antas fasadreduktionen, utifrån den akustiska projekteringen, vara bättre än schablonen på 30 dB och

därför har en konservativ bedömning om åtminstone 5 dB bättre ljudreduktion än schablonen, d.v.s. 35 dB dämpning, använts för beräkning av bullerpåverkan på kvarteret Brofästet.

Tabell 14. Tolkingsnyckel för innehållande av Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser vardagar dagtid (kl 07-19), se bilaga 13 till MKB.

		Bostäder, vård- och undervisningslokaler	Arbetslokaler för tyst verksamhet	Bostäder, vårdlokaler och arbetslokaler för tyst verksamhet	Undervisningslokaler
		Utomhus	Utomhus	Inomhus	Inomhus
	=	Överskrider	Överskrider	Överskrider	Överskrider
	=	Överskrider	Överskrider	Överskrider	Överskrider
	=	Överskrider	Överskrider	OK	Överskrider
	=	Överskrider	OK	OK	OK
	=	Överskrider	OK	OK	OK
	=	OK	OK	OK	OK

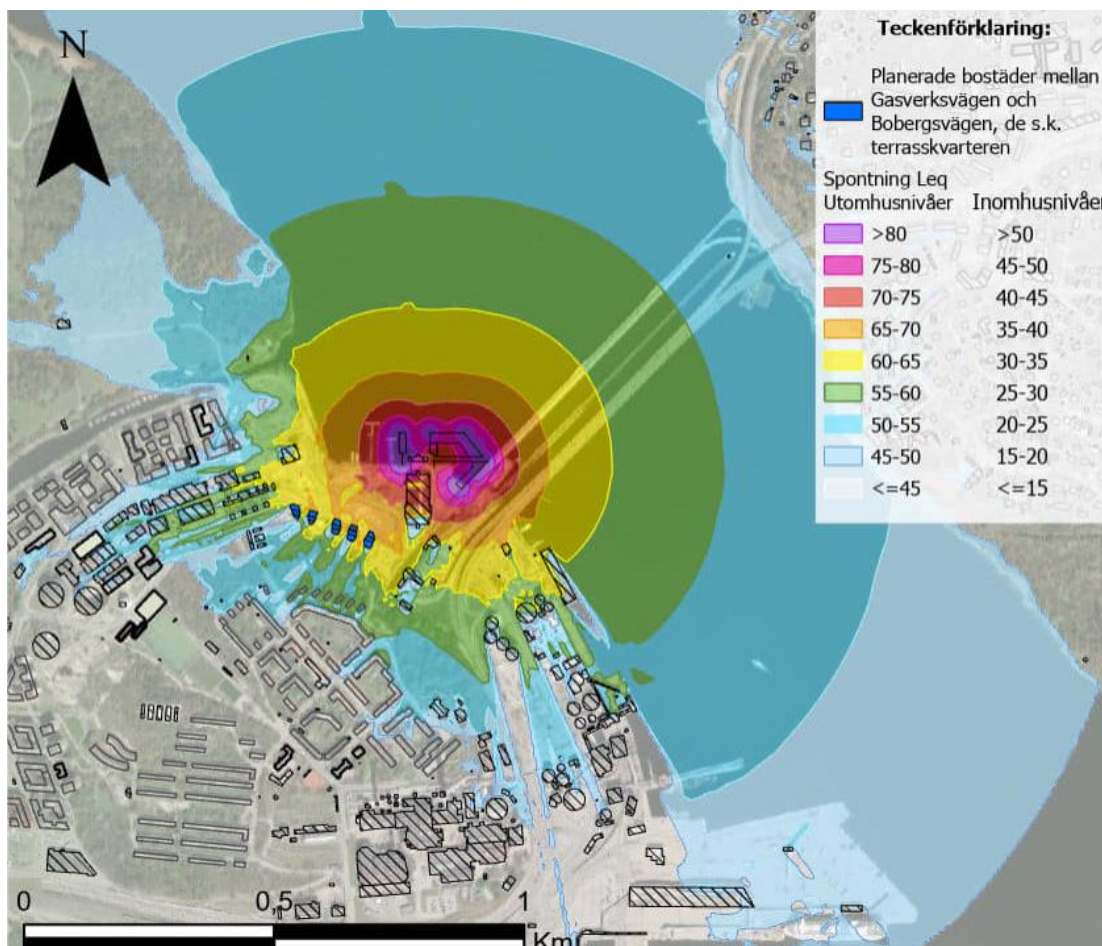
Tabell 15. Tolkingsnyckel för innehållande av Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser kvällar och helger. Gäller för vårdlokaler och bostäder. Se bilaga 13 till MKB.

	Ekvivalenta ljudnivåer				Maximala ljudnivåer	
	Vardagar kvällstid (19-22) eller helgdagar dagtid (07-19)		Helgkvällar (19-22) eller nätter (22-07)		Nätter (22-07)	
	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus	Utomhus	Inomhus
	=	Överskrider	Överskrider	Överskrider	Överskrider	Överskrider
	=	Överskrider	Överskrider	Överskrider	Överskrider	Överskrider
	=	Överskrider	Överskrider	Överskrider	Överskrider	Överskrider
	=	Överskrider	OK	Överskrider	Överskrider	OK
	=	Överskrider	OK	Överskrider	OK	OK
	=	Överskrider	OK	Överskrider	OK	OK
	=	OK	OK	Överskrider	OK	OK
	=	OK	OK	OK	OK	OK

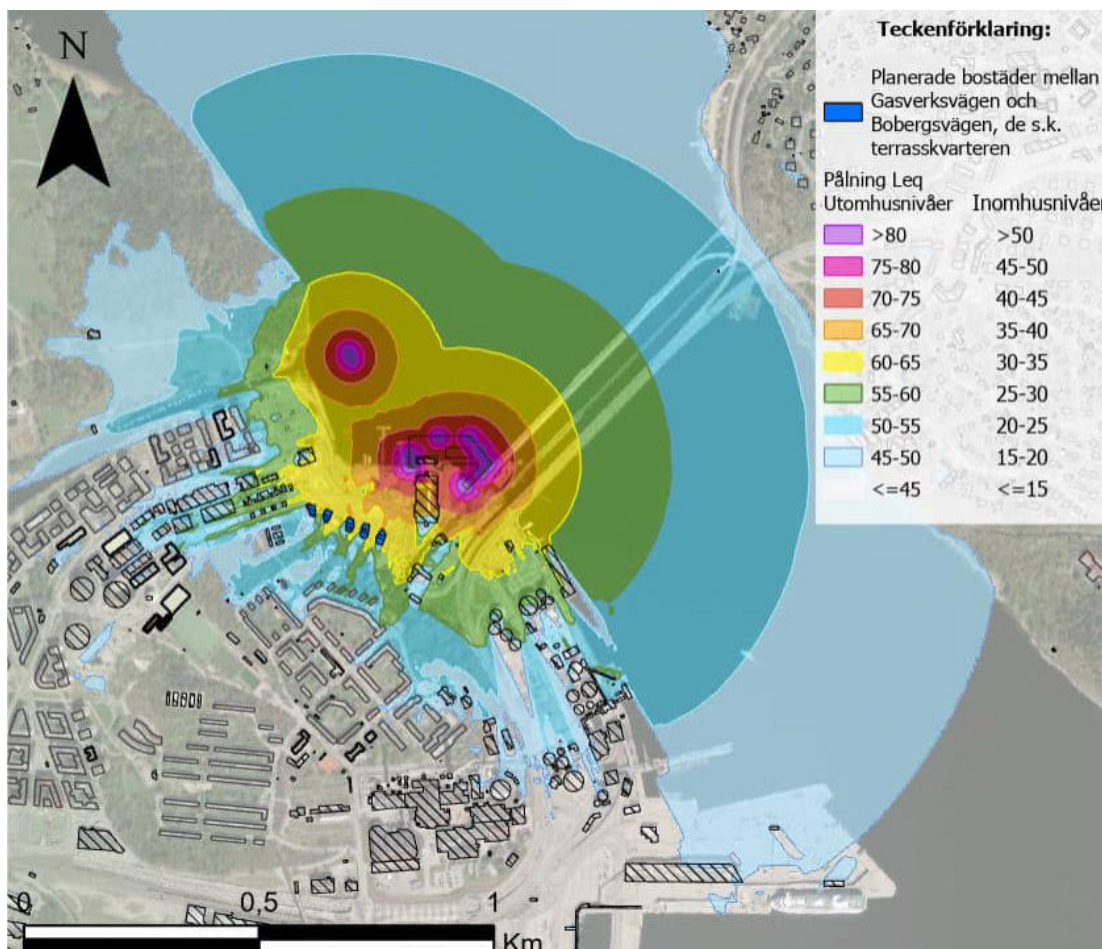
Stomljud kan uppkomma i begränsad omfattning men beaktat platsens förutsättningar är risken för stomljudnivåer över riktvärden låg och har därför inte varit relevant att beräkna och utreda vidare

Spontning och pålning

Beräknade ekvivalenta ljudnivåer för borrarad spont visas i Figur 80 och borrarad pålning Figur 81. De båda beräkningsfallen visar som högst ekvivalenta ljudnivåer om 60–65 dBA vid fasad till planerade bostäder mellan Gasverksgatan och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren, vilket innebär att riktvärdet för vardagar dagtid klaras inomhus, men överskrider utomhus med upp till 5 dB. Vid övriga, befintliga, bostäder visas ljudnivåer under 60 dBA, vilket innebär att riktvärdena klaras utomhus och inomhus vardagar dagtid (kl 07-19) för dessa bostäder. Skulle spontning eller pålning pågå under övrig tid bedöms riktvärden inomhus klaras vid samtliga bostäder, förutom helgkvällar (kl 19-22) och nattetid (kl 22-07) då det finns risk att riktvärden överskrider inomhus vid planerade bostäder mellan Gasverksgatan och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren.



Figur 80. Figuren visar ekvivalent ljudnivå från borrard spontning. Beräknad ekvivalent ljudnivå i utbredning 2 meter över mark samt vid fasad från borrard spontning. Byggnader har fyllts i med färg motsvarande högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad (frifältsvärde). Byggnader som ej utgörs av bostäder eller skola är skrafferade. Byggnader som helt eller delvis utgörs av skola eller förskola är inringade med en grövre linje. Notera att byggnaden i kvarteret Brofästet som är inringat med grövre linje är en tillkommande förutsättning som inte fanns med vid framtagandet av bilaga 13 till MKB.



Figur 81. Figuren visar ekvivalent ljudnivå från borrad pålning. Beräknad ekvivalent ljudnivå i utbredning 2 meter över mark samt vid fasad från borrad pålning. Byggnader har fyllts i med färg motsvarande högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad (frifältsvärde). Byggnader som ej utgörs av bostäder eller skola är skrafferade. Byggnader som helt eller delvis utgörs av skola eller förskola är inringade med en grövre linje. Notera att byggnaden i kvarteret Brofästet som är inringat med grövre linje är en tillkommande förutsättning som inte fanns med vid framtagandet av bilaga 13 till MKB.

Spontning och pålning innebär obetydlig konsekvens inomhus för befintlig bebyggelse oavsett tid på dygnet då arbeten utförs.

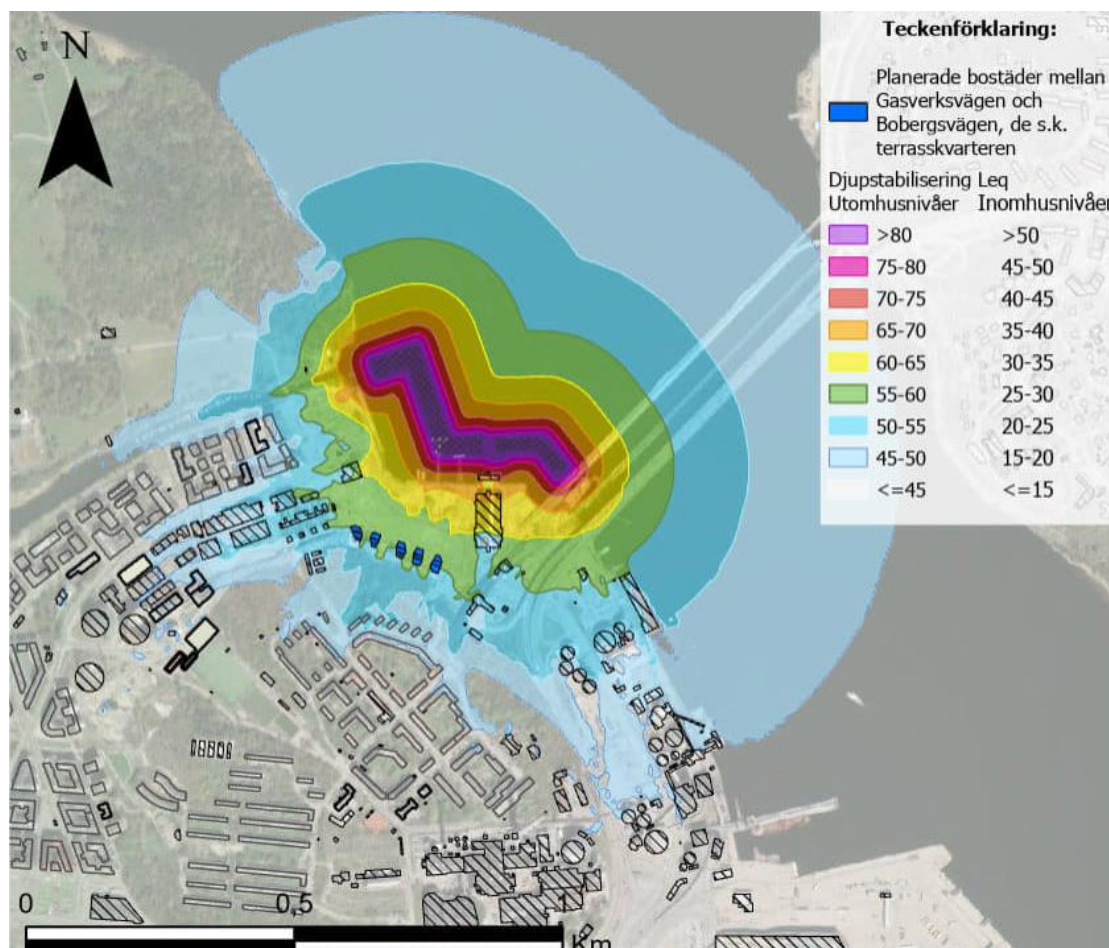
För planerade bostäder mellan Gasverksvägen och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren, blir konsekvensen måttligt negativa om arbetet sker helgkvällar och nattetid.

Djupstabilisering och muddring

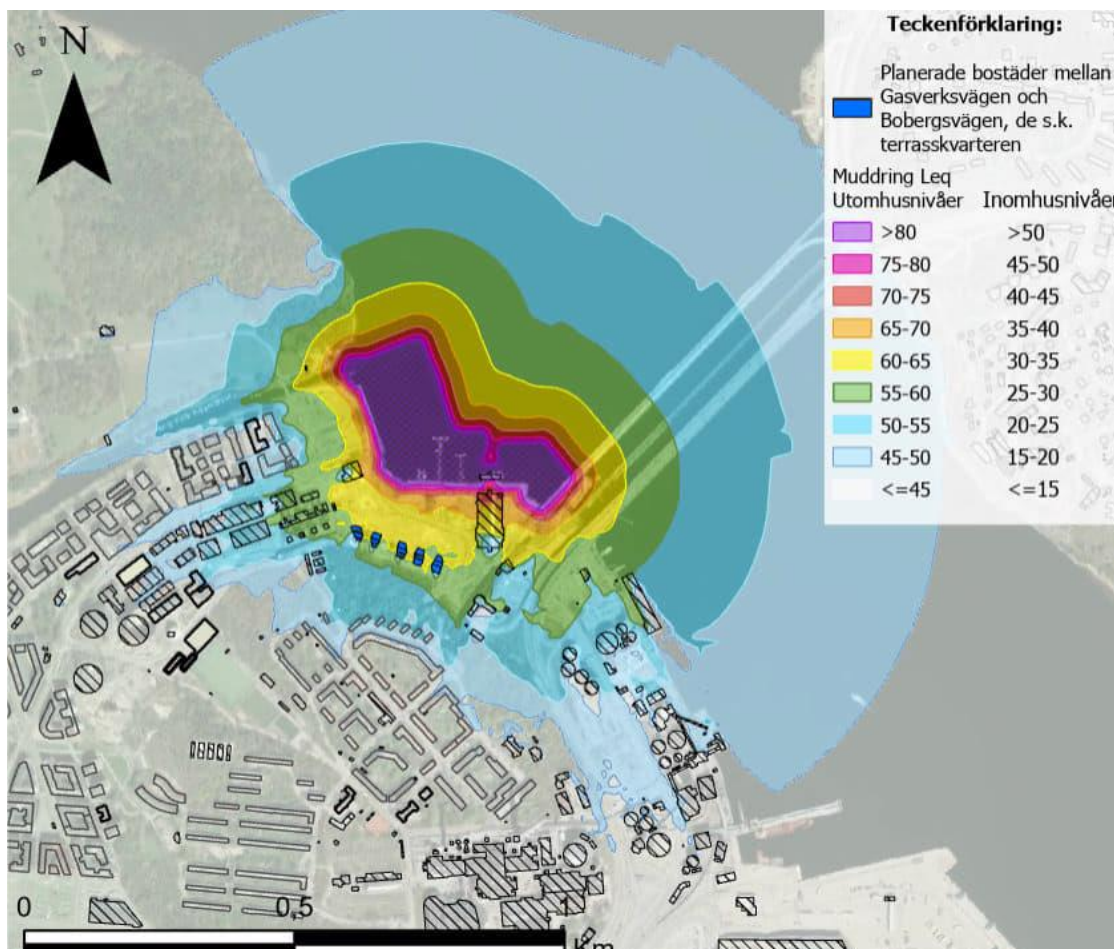
Beräknade ekvivalenta ljudnivåer för djupstabiliseringen och muddring visas i Figur 82 och Figur 83. Djupstabiliseringen visar ljudnivåer under 60 dBA vid samtliga fasader vilket innebär att detta arbetsmoment kan pågå utan att riktvärdet inomhus eller utomhus överskrids vardagar dagtid (kl 07-19). Arbetena kan dessutom pågå under övriga tider på dygnet, utan att något

riktvärde inomhus beräknas överskridas, men skulle då innebära ljudnivåer över riktvärde utomhus vid fasad.

Muddringen visar som högst ekvivalenta ljudnivåer på 60–65 dBA på en liten del av fasad till planerade bostadsbyggnader mellan Gasverksvägen och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren. Om denna del av byggnaden kommer utgöras av bostäder är ej känt idag, liksom faktisk fasaddämpning. Kommer det bli en bostad där fasadnivån överstiger 60 dBA, och fasaddämpningen inte är bättre än schablonvärdet, finns det risk att riktvärdet inomhus nattetid (kl 22-07) och helgkvällar (kl 19-22) inte klaras. Riktvärdena för ljudnivå inomhus för de planerade bostadsbyggnaderna bedöms övrig tid kunna innehållas vid muddring. Vid övriga bostäder bedöms riktvärden på ekvivalenta ljudnivåer inomhus kunna klaras oavsett när muddringen utförs.



Figur 82. Figuren visar ekvivalent ljudnivå från djupstabilisering. Beräknad ekvivalent ljudnivå i utbredning 2 meter över mark samt vid fasad från djupstabiliseringen. Byggnader har fyllts i med färg motsvarande högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad (frifältsvärde). Byggnader som ej utgörs av bostäder eller skola är skrafferade. Byggnader som helt eller delvis utgörs av skola eller förskola är inringade med en grövre linje. Notera att byggnaden i kvarteret Brofästet som är inringat med grövre linje är en tillkommande förutsättning som inte fanns med vid framtagandet av bilaga 13 till MKB.



Figur 83. Figuren visar ekvivalent ljudnivå från muddring. Beräknad ekvivalent ljudnivå i utbredning 2 meter över mark samt vid fasad från muddring. Byggnader har fyllts i med färg motsvarande högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad (frifältsvärde). Byggnader som ej utgörs av bostäder eller skola är skrafferade. Byggnader som helt eller delvis utgörs av skola eller förskola är inringade med en grövre linje. Notera att byggnaden i kvarteret Brofästet som är inringat med grövre linje är en tillkommande förutsättning som inte fanns med vid framtagandet av bilaga 13 till MKB.

Djupstabiliseringen och muddringen innebär obetydlig konsekvens inomhus för befintlig bebyggelse oavsett tid på dygnet då arbeten utförs.

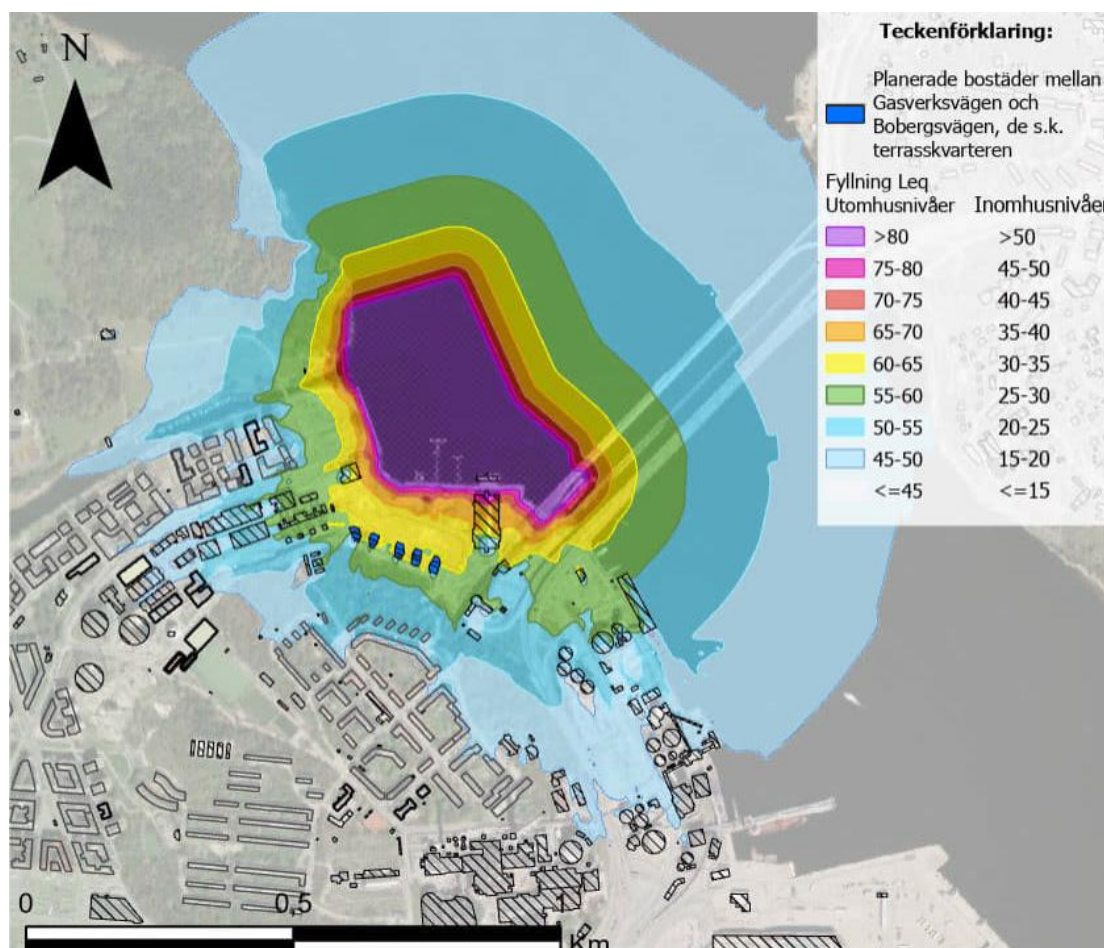
För planerade bostäder mellan Gasverksgatan och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren, blir konsekvensen små negativa om arbetet sker helgkvällar och nattetid.

Utfyllnadsarbeten

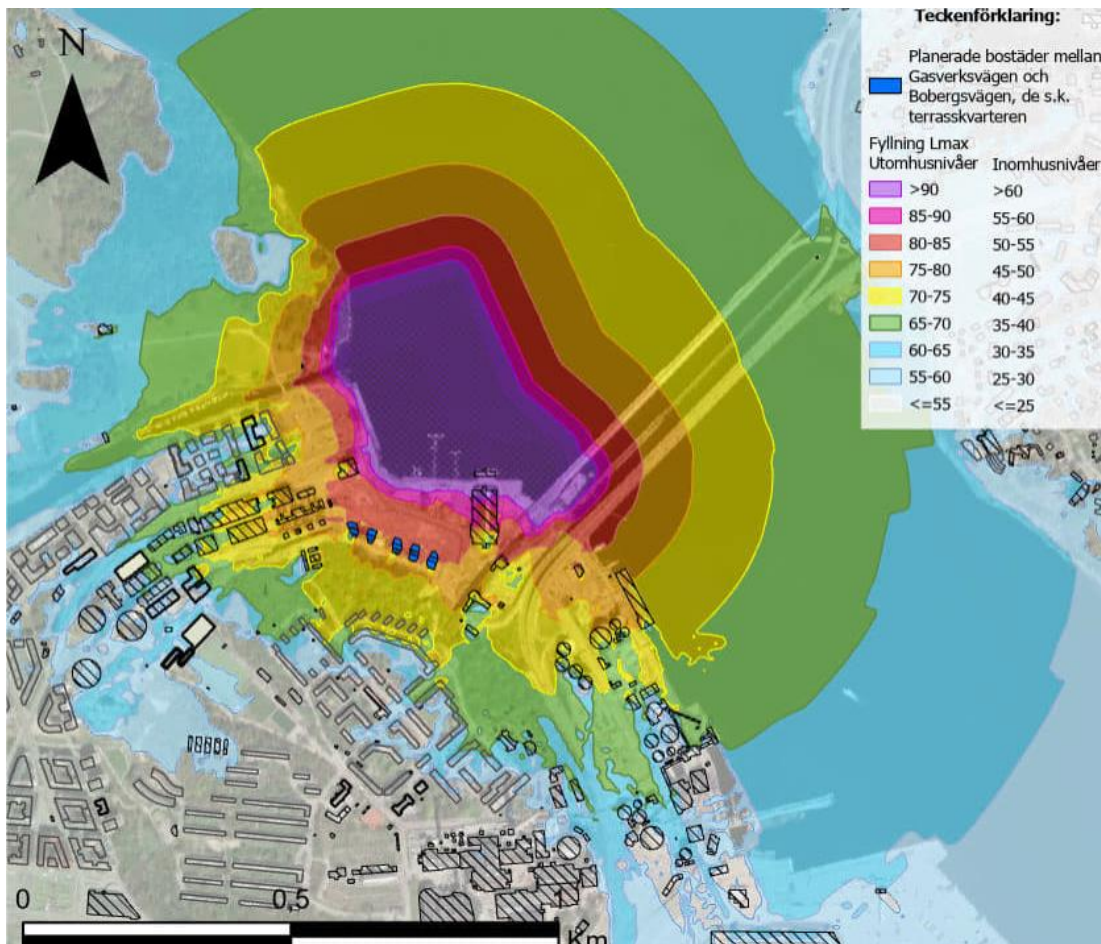
Beräknade ljudnivåer för utfyllnadsarbetena visas i Figur 84, som ekvivalent ljudnivå, och Figur 85, som maximal ljudnivå. De maximala ljudnivåerna från tippningen på land beräknas bidra till att riktvärden överskrids inomhus nattetid (kl 22-07) inom planerade bostäder mellan Gasverksgatan och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren. Observera att detta avser tippning från land, vilket

endast kommer vara aktuellt under en begränsad del av arbetstiden. Övriga fyllningsarbetet med botten tömmande pråm bedöms låta mindre.

För ekvivalenta ljudnivåer gäller översiktligt samma resultat och resonemang som för muddringen, d.v.s. att högsta ekvivalenta ljudnivåer på 60–65 dBA riskerar att uppkomma på en liten del av fasad till planerade bostadsbyggnader mellan Gasverksvägen och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren. Om denna del av byggnaden kommer utgöras av bostäder är ej känt idag, liksom faktisk fasaddämpning. Kommer det bli en bostad där fasadnivån överstiger 60 dBA, och fasaddämpningen inte är bättre än schablonvärdet, finns det risk att riktvärdet inomhus nattetid (kl 22-07) och helgkvällar (kl 19-22) inte klaras. Riktvärdena för ljudnivå inomhus för de planerade bostadsbyggnaderna bedöms övrig tid kunna innehållas vid utfyllnadsarbetena. Vid övriga bostäder bedöms riktvärden på ekvivalenta ljudnivåer inomhus kunna klaras oavsett när utfyllnadsarbetena utförs.



Figur 84. Figuren visar ekvivalent ljudnivå från fyllning. Beräknad ekvivalent ljudnivå i utbredning 2 meter över mark samt vid fasad från fyllningsarbetena. Byggnader har fyllts i med färg motsvarande högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad (rifältsvärde). Byggnader som ej utgörs av bostäder eller skola är skrafferade. Byggnader som helt eller delvis utgörs av skola eller förskola är inringade med en grövre linje. Notera att byggnaden i kvarteret Brofästet som är inringat med grövre linje är en tillkommande förutsättning som inte fanns med vid framtagandet av bilaga 13 till MKB.



Figur 85. Figuren visar maximal ljudnivå från fyllning. Beräknad maximal ljudnivå i utbredning 2 meter över mark samt vid fasad från fyllningsarbetena. Byggnader har fyllts i med färg motsvarande högsta ekvivalenta ljudnivå vid fasad (frifältsvärde). Byggnader som ej utgörs av bostäder eller skola är skrafferade. Byggnader som helt eller delvis utgörs av skola eller förskola är inringade med en grövre linje. Notera att byggnaden i kvarteret Brofästet som är inringat med grövre linje är en tillkommande förutsättning som inte fanns med vid framtagandet av bilaga 13 till MKB.

Utfyllnadsarbetena innebär obetydlig konsekvens inomhus för befintlig bebyggelse oavsett tid på dygnet då arbeten utförs.

För planerade bostäder mellan Gasverksvägen och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren, blir konsekvensen små negativa om arbetet sker helgkvällar och nattetid.

Avvattning

Avvattningsanläggningen kommer att isoleras för att säkerställa att riktvärden för bullernivåer underskrids nattetid. Avvattningen bedöms därmed innebära obetydlig konsekvens med avseende på buller.

Kontakt med ytvatten och förorenade sediment

Under genomförandetiden kommer allmänhetens tillträde till arbets- och vattenområdet att vara kraftigt begränsat.

Spridning av föroreningar i löst och partikulär form förväntas bli liten med hänsyn tagen till de skyddsåtgärder (dubbla siltgardiner) som vidtas vid muddring av förorenade sediment i tillståndsklass 5. I samband med övertäckningen bedöms arbetet ge upphov till en begränsad spridning av förorenade partiklar. Då huvuddelen av partiklarna sedimenterar på större djup, bedöms risken för att allmänheten kommer i kontakt med suspenderade partiklar i anslutning till genomförandet som begränsad, detta särskilt som övertäckningen utförs vintertid.

De negativa konsekvenserna för allmänhetens hälsa genom kontakt med förorenat vatten och sediment under genomförandet bedöms som försumbara.

12.5.1 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Efter slutförda anläggnings- och konstruktionsarbeten föreligger ingen lukt eller byggbullerproblematik.

Samhälls- och trafikbuller behandlas i miljökonsekvensbeskrivningarna för detaljplanen Kolkajen och Ropsten.

Efter slutförd muddring av sediment i tillståndsklass 5 kommer ingen ytterligare avvattning av muddermassor att ske på platsen och det föreligger därmed ingen lukt eller byggbullerproblematik till följd av avvattningen.

Kontakt med ytvatten och förorenade sediment

Muddringen leder till att stora volymer sediment med höga föroreningshalter avlägsnas. Utanför landvinningen kommer övertäckning av förorenade sediment att ske ned till cirka 15 meter vattendjup. Dessa båda åtgärder minskar risken för att boende och allmänhet kommer i kontakt med och exponeras för förorenade sediment.

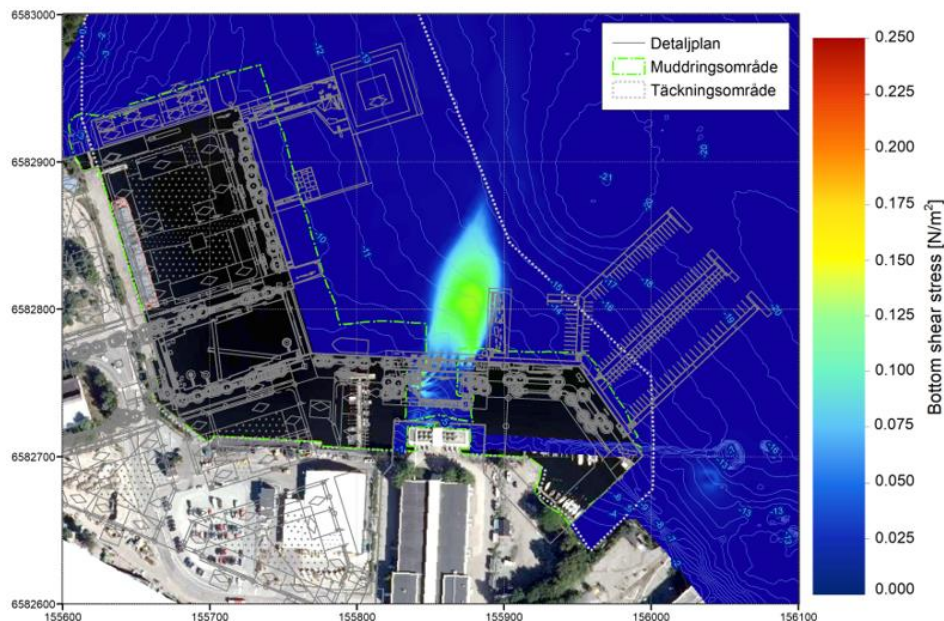
Det kallbadhus som Staden planerar för i särskild ordning kommer att uppföras i vattenområdet som kommer att övertäckas. Efter genomförda åtgärder kommer bottarna vid och omkring kallbadhuset att bestå av minst 0,7 meter påfört rent material (se Figur 86). Denna horisontella barriär hindrar badande att komma i kontakt med förorenade sediment. De stora vattendjupen vid kallbadhuset (cirka 12 till 14 m) medför att sannolikheten för att badande kommer i kontakt med bottensediment är mycket låg.

Spridningen av föroreningar i löst och partikulärt bunden form kommer att minska eller helt upphöra från åtgärdade områden. Den kraftiga utströmningen från värmeverket som sker under vinterhalvåret och är riktad norr ut, över övertäckningen, bedöms inte att leda till en spridning av förorenade partiklar då övertäckningen är dimensionerad för att förhindra erosion, se Figur 86.

Föroreningshalterna i ytvatten förväntas bli lägre inom området för den ansökta vattenverksamheten jämfört med nuläget och därmed inte innebära någon framtida hälsorisk. Noteras bör att koncentrationerna i ytvatten för vissa

föroreningar i dagsläget ligger i nivå med analysernas rapporteringsgränser, vilket innebär att sjunkande halter kan bli svåra att detektera med säkerhet.

På lång sikt ger genomförandet små positiva konsekvenser med avseende på människors hälsa relaterad till föroreningar i ytvatten och sediment.



Figur 86 Resultat av modellering av påverkan av utsläpp från värmeverket efter genomförande av anläggningsarbetena. Den kritiska botten-skjuvspänningen för sediment utanför åtgärdsområdet har beräknats till cirka 0,1 N/m², se bilaga 8 till MKB. Övertäckningens erosionsskydd är dimensionerat för att inte påverkas av utflödet.

12.6 Kommunikation

I detta avsnitt redovisas miljökonsekvenser till följd av kommunikation vid området för landvinningen vid Kolkajen-Ropsten i Lilla Värtan. För redovisning och bedömning av miljökonsekvenser till följd av sjöfart till och från dumpningsplatsen görs i avsnitt 13.5.

Bedömning av påverkan och konsekvenser för rekreation- och friluftsliv görs under avsnitt 12.4.

12.6.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder för hamn, farled och sjötrafik utgår från att transporter med pråmar och fartyg kommer att ske inom riksintressen för hamnar och farleder, se avsnitt 10.2.1. Därtill finns småbåtshamnar för fritidsbåtar inne i Husarviken. En maritim riskanalys har utförts där risken för kollision med flytande och fasta anläggningar har analyserats. Riskanalysen är utförd enligt standard för maritima riskanalyser (ISO standard 31000 och 31010), dock med en förenklad metodik.

12.6.2 Områdesförutsättningar

Utbyggnaden vid Kolkajen-Ropsten berör riksintresse för befintlig hamn, Stockholms hamnar, och ligger intill riksintresse för allmän farled 541. I de sydöstligaste delarna av verksamhetsområdet berörs även riksintresse för beslutad framtida kommunikationsanläggning – Östlig förbindelse.

I Lilla Värtan finns även ett antal bryggor för småbåtshamnar inne i Husarviken.

12.6.2.1 Kommunikationsanläggningar på land

Befintlig väginfrastruktur vid den ansökta verksamheten utgörs av kommunala och statliga vägar. Närmast kajområdet vid Kolkajen-Ropsten utgörs Bobergsgatan av en kommunal väg, och sträcker sig från norr till söder längs den ansökta verksamhetens västra område. Söder om Stockholm Exergis värmeverksanläggning övergår Bobergsgatan i vanlig statlig väg, påfartsled. Vidare norrut går sedan vanlig statlig väg 277 – Lidingövägen över Lidingöbron och vidare mot Lidingö. Söderut övergår vägen i stället till statlig motorväg E20/277 in mot Stockholm. Öster om Stockholm Exergis värmeverksanläggning övergår Bobergsgatan i Norra Hamngatan som utgör en kommunal väg.

Trafikverket (2025a) har genomfört mätningar och/eller bedömningar av trafikflödet på statliga vägar. I Tabell 16 redovisas trafikflödet som årsmedeldygnstrafiken (ÅDT) per väg. För Bobergsgatan och Norra Hamngatan finns inga genomförda mätningar.

Tabell 16. Redovisning av ÅDT för tunga fordon per körbana (d.v.s. antal fordon per dygn i genomsnitt under året). ÅDT som redovisas är ett flöde för hela mätavsnittet och baserar sig på två till sex mätningar fördelade på vardag och helg i en slumpmässigt vald punkt inom avsnittet. Flödet kan även vara ett bedömt värde (Trafikverket, 2025a). N/A betyder att inga uppgifter om trafikflödet finns tillgängligt.

Vägnamn	ÅDT tunga fordon per körbanan per körbana	ÅDT samtliga fordon per körbana
Bobergsgatan	N/A	N/A
Norra Hamngatan	N/A	N/A
Väg 277		
Norrut mot Lidingöbron	1 201 – 1 600	12 001 – 16 000
Väg E20/277		
Söderut mot Stockholm	801 – 1 200	12 0001 -16 0000

12.6.2.1.1 Östlig förbindelse

Delar av den sökta vattenverksamheten ligger inom beslutat riksintresseområdet för framtida kommunikationsanläggning Östlig förbindelse. Trafikverket (2025b) beskriver Östlig förbindelse som "en väg- och kollektivtrafikförbindelse som binder ihop regionens norra och södra delar, öster om Slussen. Vägförbindelsen knyter ihop Södra och Norra länken med varandra. Tillsammans med Norra länken, Södra länken och Essingeleden

bildar Östlig förbindelse en ringled runt Stockholms innerstad, där två trafikplatser knyter ihop Östlig förbindelse med omgivande vägnät."

Enligt Riksintressebeskrivningen omfattas Östlig förbindelse av tre transportslagsspecifika kriterier:

- Väg och järnväg som binder samman anläggningar av riksintresse
- Länkar som behövs för att leda om trafik i riksintressestråk i vissa situationer (vägar, banor och farleder)
- Väglänkar och banor som bidrar till att upprätthålla nationellt viktiga strukturer

Se Figur 32 för riksintresse för planerad kommunikationsanläggning Östlig förbindelse i förhållande till det sökta verksamhetsområdet.

12.6.2.2 Hamn

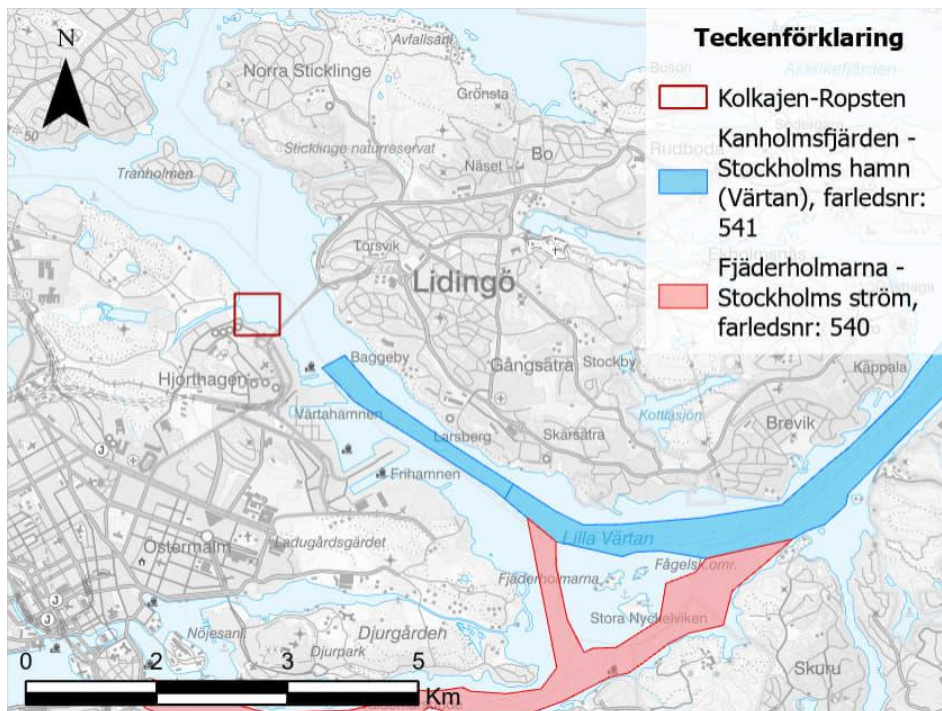
Kolkajen-Ropsten ligger nordväst om riksintresse för allmän hamn (miljöbalken 3 kap. 8§), nämligen Stockholm hamn, se Figur 32. Stockholms hamnar utgörs i Lilla Värtan av två större hamnar, Värtahamnen och Frihamnen. Ordinarie trafik till Värtahamnen omfattar främst tidtabellsbunden färjetrafik och trafiken vid Frihamnen trafikeras främst av stora kryssningsfartyg. Den senare trafiken är i tid koncentrerad till sommarhalvåret.

Bryggor för fritidsbåtar finns inne i Husarviken och en uppställningsplats för vinterförvaring av båtar finns på norra sidan av Husarvikens mynning.

12.6.2.3 Farled

Mellan Kolkajen-Ropsten och dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden finns ett antal allmänna farleder och riksintresseklassade farleder. Vid utvecklingsområdet kring Kolkajen – Ropsten finns två allmänna farleder, farled 542 Bogesund-Ropsten och farled 541 Kanholmsfjärden - Stockholms hamn (Värtan), se Figur 87.

Farled 541 har farledsklass 1, prioriterad sjöväg till allmänna hamnar av betydelse för fartygstrafiken (3 kap. 8 § miljöbalken), och utgör ett riksintresse samt lotsled. Farleden sträcker sig från Ropsten, söder om Lidingöbron, till Kanholmsfjärden vid planerat dumpningsområde. Farled 542 utgör en allmän farled som sträcker sig från utvecklingsområdet norr om Lidingöbron till Askrikefjärden, och ansluter där farled 541.



Figur 87. Riksintresse för farled i närområdet till Kolkajen-Ropsten

12.6.2.1 Sjöfart

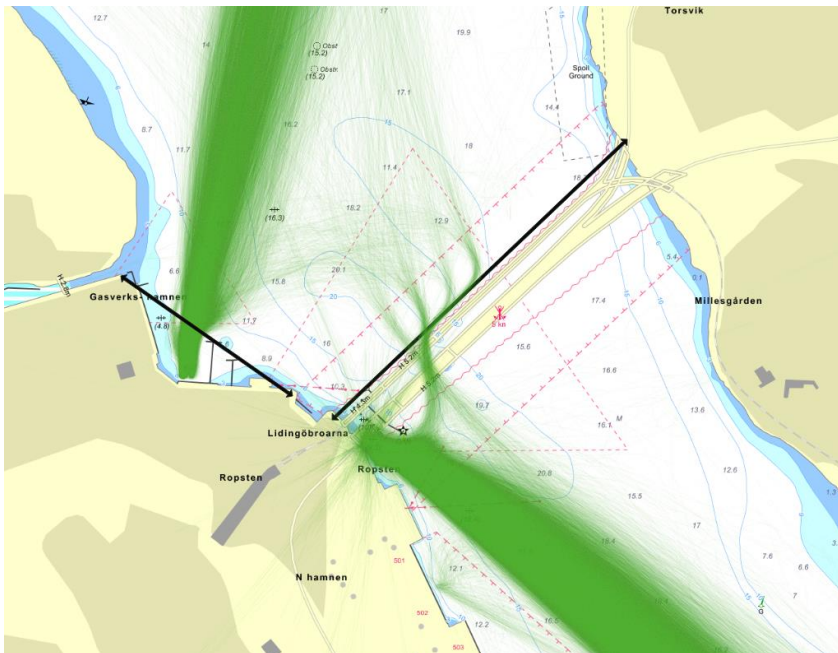
I Lilla Värtan från Lidingöbroarna till Högudd på Lidingö, gäller förbud mot högre fart än 8 knop för fartyg vars skrov är minst 12 meter långt och minst 4 meter brett. Vid passage under Lidingöbroarna gäller fartbegränsning 5 knop. Denna begränsning infördes i samband med byggandet av Lilla Lidingöbron 2021, som en temporär åtgärd för att öka säkerheten under byggnadsskedet då passage endast medgavs under vissa av de nya spannen och då sjötrafiken i vissa fall tvingades till zig-zag-manövrar för att passera under och mellan broarna, se bilaga 5 till MKB.

Den segelfria höjden begränsas idag av Lilla Lidingöbron som har en segelfri höjd på 7 m. Större fartyg trafikerar vattenområdet nordväst om Lidingöbron sparsamt eftersom Lidingöbrons fria höjd utgör en begränsning.

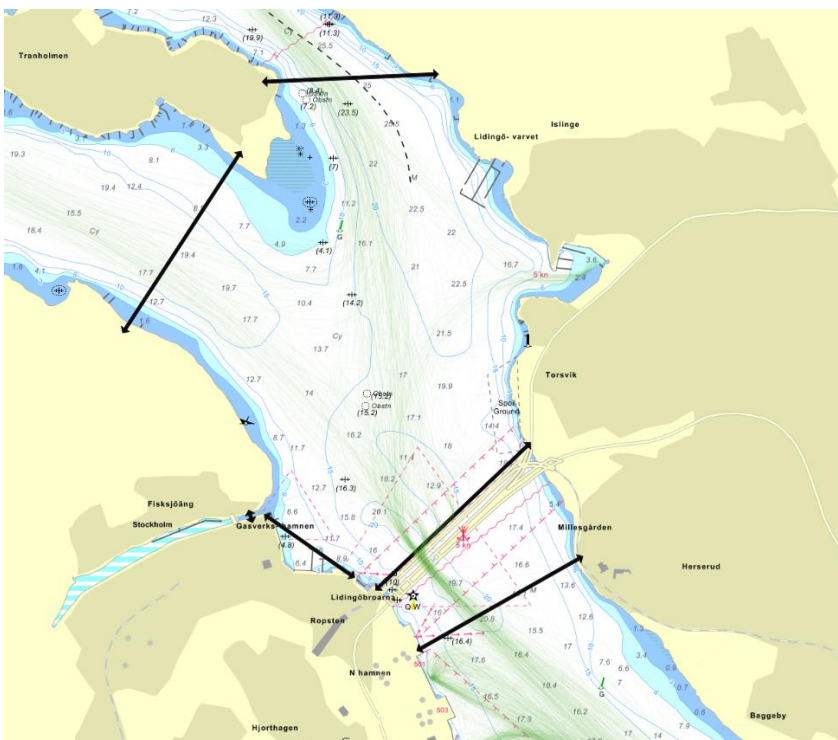
SSPA har utfört en sjötrafikanalys där sjötrafiksdata har analyserats med hjälp av AIS⁵-data klass A. Som framgår av Figur 88 domineras trafiken vid Kolkajen idag av pendelbåtstrafik, se bilaga 5 till MKB. Även under Lidingöbroarna förekommer viss trafik, se Figur 89 och bilaga 5 till MKB.

Farled 541, söder om Lidingö, är idag en livligt trafikerad farled med både större fartyg, passagerarfartyg och fritidsbåtar. Farled 542, norr om Lidingö, omfattas i liten utsträckning av fartygstrafik, och nyttjas främst av fritidsbåtar.

⁵ AIS är ett system där fartyg och båtar sänder ut information som namn, typ av fartyg, position, kurs, fart etc. Dessa signaler tas emot och sparas. Alla fartyg större än 300 brutto har AIS utrustning. I vissa fall är även passagerarbåtar under 300 brutto utrustade med AIS



Figur 88. Trafikbilden med samtliga fartygsspår registrerade 2021 visar på en tydlig dominans av fartyg i lokaltrafik som trafikerar dagens två båthållplatser vid Ropsten på ömse sidor av Lidingöbroarna, se bilaga 5 till MKB.



Figur 89. Passeringslinjer vid Lidingöbroarna och tvärs huvudstråken nordväst därom.

12.6.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

12.6.3.1 Kommunikationsanläggning på land

Under byggtiden kommer vägtransporter med lastbil att ske till och från arbetsområdet. Material för utfyllnaden kommer till del att transporteras till området med lastbil och sediment i tillståndsklass 5 kommer efter avvattningsförfarande att transporteras via lastbil från området till en godkänd mottagningsanläggning. Transporter för avvattnade massor av sediment i tillståndsklass 5 och material för utfyllnad bedöms inte komma att genomföras samtidigt.

Totalt bedöms cirka 410 000 ton bergkrossmassor komma att transporteras med lastbil för utfyllnaden väster och öster om värmeverket. Vilket bedöms medföra cirka 100 lastbilstransporter per dag under 140 dagar, vid genomförande av utfyllnadsarbetena. Utfyllnadsarbetena kommer att genomföras i både etapp 1 och etapp 2.

Totalt beräknas cirka 33 000 ton avvattnade massor av sediment i tillståndsklass 5 transporteras till en mottagningsanläggning via lastbil. Vilket bedöms medföra totalt cirka 1 100 lastbilstransporter. Transport av avvattnade massor av sediment i tillståndsklass 5 kommer att genomföras i både etapp 1 och etapp 2.

För att minska påverkan kommer samordningsmöten med Exploateringskontoret, Trafikkontoret, Stockholms hamnar, Stockholm Exergi, Stockholm Parkering och aktuella byggaktörer med verksamhet eller byggtrafik inom berört område att hållas löpande, inkluderande frågan om byggtrafik.

Beaktat vidtagande av skyddsåtgärder och utifrån nuvarande trafikflöden på E20 och väg 277 bedöms den tillkommande lastbilstrafiken medföra en ökad belastning på vägnätet. Den ökade trafiken bedöms medföra måttliga negativa effekter för belastningen på vägnätet. Konsekvenserna av den ansökta verksamheten bedöms som måttligt negativa under byggskedet baserat på den tillkommande mängden lastbilar utifrån dagens trafikflöde.

12.6.3.1.1 Östlig förbindelse

Riksintresseområdet för Östlig förbindelse berörs inom verksamhetsområdets sydöstligaste delar men den ansökta verksamheten bedöms inte påtagligt försvåra eller på annat sätt påverka riksintresset under byggskedet. Konsekvenserna av den planerade verksamheten bedöms som obetydliga på riksintresset under byggskedet.

12.6.3.2 Hamn, farled och sjötrafik

Under byggtiden kommer sjötrafik utgöras av arbets- och lastpråmar. Bergkrossmassor för utfyllnad kommer att tillföras Kolkajen-Ropsten sjövägen från Loudden. Transporter i anslutning till verksamheten under byggskedet kommer att ske inom område som berör trafik till både Värtahamnen och Frihamnen.

Muddrings- och utfyllnadsarbetena samt uppförande av konstruktioner och anläggningar kommer göra arbetsområdet lokalt otillgängligt för båttrafik under byggperioden.

Påseglingsscenarion under anläggningsfasen kan uppstå av passerande trafik som inte uppmärksammar att anläggningsarbeten och transporter pågår i området. Anläggningspersonal som arbetar vid eller på konstruktioner i vattnet kan skadas. Antalet personer som exponeras för risk inskränker sig till anläggningspersonal och till den tidsperiod då anläggningsarbete pågår. Vidare kan personal och utrustning exponeras för risker på grund av svallvågor eller passerande fartyg på kort avstånd, se bilaga 5 till MKB.

Vid transport av bergkrossmassor från Frihamnen genom Värtahamnen och passage under Lidingöbroarna finns en påtagligt förhöjd kollisionsrisk eftersom trafikintensiteten vid Värtahamnen redan idag är mycket hög under vissa tider av dygnet (morgon respektive kväll). Antalet erforderliga prämtransporter beror på vilken storlek av pråmar som används. Planerade masstransporter indikerar att tillkommande pråmrörelser under anläggningsfasen skulle kunna dubblera trafikfrekvensen genom Värtahamnen, vilket med gängse statistiska metoder för uppskattning av kollisionssannolikhet skulle kunna ge en fyrdubbling av kollisionssannolikheten, se bilaga 5 till MKB.

Interaktion mellan pråmtrafik och övrig trafik i Värtahamnen, som exempelvis den reguljära trafiken med RoPax-fartyg (Finlandsfärjorna) kan ge påtagliga trafikstörningar och förseningar. Kollisioner skulle kunna ge betydande skador på RoPax-fartyg och eventuellt leda till förlisning av pråmekipage. Människor skulle då kunna omkomma och vrak eller tappade laster av bergmassa skulle kunna utgöra påtagliga hinder för fortsatt trafik i hamnen, se bilaga 5 till MKB.

Transporter av tillkommande bergkrossmassor från Frihamnen genom Värtahamnen kommer att passera under Lidingöbroarna. Detta ökar risken för påsegling av Lidingöbroarna. Antal passager under Lidingöbroarna idag är få och utgörs främst av fritidsbåtar. Prämtransporterna med bergkrossmassor ökar därför antalet passager under Lidingöbroarna märkbart och därmed även risken för påsegling av Lidingöbroarna.

Tidsperioden under vilken påseglingsrisken av Lidingöbroarna föreligger är begränsad till perioden för genomförande av utfyllnad med bergkrossmassor inom planområdet, vilket rör sig om drygt ett års tid (ett år under etapp 1 och två månader under etapp 2). Lidingöbroarna består av Nya Lidingöbron (vägtrafikbro) samt Lilla Lidingöbron (järnväg- samt gång- och cykelbro), där Lilla Lidingöbron är begränsande avseende brospann (bredd mellan bropelare) samt segelfri höjd. Den segelfria höjden uppgår till maximalt 7 meter för Lilla Lidingöbron. Bredden mellan bropelare är cirka 40 meter.

Påsegling av bropelare eller brospann med pråm eller bogserbåt under anläggningsskedet är inte osannolikt. Pråmen kan vara upp till 20 meter bred vilket endast lämnar cirka 10 meter mellan pråm och bropelare under Lilla Lidingöbron. Beräkningar av påseglingsfrekvens för fartygspassage under Lidingöbroarna har inte genomförts. Men en analys genomförd på fartyg som rör sig i närheten av broarna (vid Energihamnen söder om Lidingöbroarna) tyder på en påseglingsfrekvens av bropelare på mellan 1 gång på 400 till 1 000 år (Structor, 2024).

En påsegling av bropelare eller brospann kan leda till brokollaps om hastigheten är tillräckligt hög eller om pråmens last är stor. I lägre hastigheter eller med mindre last kan en stöt mot bropelare eller brospann medföra mindre

allvarliga skador. Även vid sådana kollisioner kan dock framför allt samhällsekonomiska konsekvenser uppstå i form av tillfällig avstängning av bron för skadeutredning. En tillfällig avstängning av bron kan också medföra konsekvenser för människors hälsa och säkerhet eller miljön ur det perspektivet att räddningsfordon förhindras eller fördröjs att komma till eller från Lidingö. I händelse av olycka på Lidingö vid avstängd bro kan räddningsinsats med helikopter bli nödvändig. Detta gäller dock enbart vid kollision med bropelare på Nya Lidingöbron. Det är i det fallet också tänkbart att räddningsfordon kan använda Lilla Lidingöbron.

Flera skyddsåtgärder behöver vidtas. Bland annat ska pråmtrafik med bergmassor genom Värtahamnen anpassas för att inte interferera med den reguljära trafiken med RoPax-fartyg. Någon form av trafikkoordinerande funktion behöver upprättas inom projektet för samordning med hamnens trafik- och bevakningscentral och Sjötrafikområdets Vessel Traffic Service (VTS-central). Tydlig information om pågående och planerade anläggningsarbeten ska lämnas via Sjöfartsverkets underrättelser för sjöfarande (Ufs) och navigationsvarningar. Temporär avlysning av anläggningsområden där särskilt känslig eller riskexponerad verksamhet pågår behöver övervägas. Belysning i området arrangeras i samråd med Sjöfartsverket, se bilaga 5 till MKB. För att undvika påsegling av Lidingöbroarna är det framför allt viktigt att anpassa transporter efter väder och vind. Vid oväder är sannolikheten för påsegling större. Kommunikation mellan bogserbåtarna är också viktigt för att undvika mötande passager under broarna. Hastighetsreducerande åtgärder vid passage under bron kan också bli aktuella.

SSPA, se bilaga 5 till MKB, bedömer att trafik med fritidsbåtar till och förbi området samt till Husarviken medför, främst under sommarsäsongen, att påseglingsolyckor och incidenter kan uppstå.

Samtliga arbeten som planeras utföras i vatten kommer ske på sådant avstånd från färjetrafiken, vilken främst är lokaliserad på andra sidan Lidingöbron i Värtahamnen, att de inte bedöms påverka hamnverksamheten i Lilla Värtan.

All sjötrafik kommer att ske i samråd med Stockholms Hamnar och andra berörda aktörer inom sjöfarten. Övrig sjötrafik och fritidsbåtar som ska in eller ut från Husarviken ska inte hindras men kan behöva följa sjöanvisningar under byggtiden.

Sammantaget bedöms konsekvensen på riksintressena för hamn och farled i Lilla Värtan under byggskedet som obetydlig.

Konsekvensen för sjötrafiken (övrig sjötrafik och sjöfart) bedöms som små negativa. Tillgången till vattenområdet inom utbyggnadsområdet lokalt kan begränsas något men sjötrafiken ska inte hindras från att komma fram.

Konsekvensen för risk för påsegling av Lidingöbroarna bedöms preliminärt som måttlig till stor negativ konsekvens. Bedömningen är konservativ och baseras på underlag som inte är direkt kopplat till den ansökta verksamhetens transporter under Lidingöbroarna vilket medför en osäkerhet i bedömningen. Om skyddsåtgärder vidtas kommer risken för påsegling reduceras. Slutgiltig bedömning med avseende på konsekvenser och vilka skyddsåtgärder som kommer vidtas kommer utredas vidare. Om acceptabel nivå för risker inte kan erhållas med skyddsåtgärder kan transport istället ske på alternativt sätt.

12.6.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

12.6.4.1 Kommunikationsanläggning på land

På lång sikt bedöms den ansökta verksamheten inte medföra några tillkommande transporter. Transporter till och från området till följd av bebyggelse hanteras i detaljplanen.

Riksintresseområdet för Östlig förbindelse berörs inom verksamhetsområdets sydöstligaste delar men planerade verksamheten bedöms inte påtagligt försvåra eller på annat sätt påverka riksintresset på lång sikt.

Konsekvenserna av den planerade verksamheten bedöms som obetydliga på riksintresset på lång sikt.

12.6.4.2 Hamn, farled och sjötrafik

På lång sikt finns risker för påsegling på landvinningen och de flytande bostäderna. SSPA, se bilaga 5 till MKB, bedömer att trafik med fritidsbåtar till och förbi området samt till Husarviken medför, främst under sommarsäsongen, att påseglingsolyckor och incidenter kan uppstå. Sådana påseglingar på flytande bostäder när de är byggda bedöms normalt endast leda till små eller måttliga materiella skador. Dessa risker bedöms som begränsade.

Anlöpsfrekvensen till den nya hållplatsen för SL:s båtar förväntas bli mycket hög, storleksordningen 10 000 per år, och därmed bedöms också sannolikheten för tekniska fel eller mänskliga misstag som leder till incidenter med för hög landningshastighet och hårda kajstudsar vara relativt hög. Anlöpssträckan är dock rak, utan korsande trafik och platsen relativt skyddad för vind och vågpåverkan, varför den inte bedöms vara förenad med högre påseglingssannolikhet än andra båthållplatser i SL:s trafiknät, se bilaga 5 till MKB.

Oavsett om pendelbåten anlöper från Tranholmen eller bropassagen under Lilla Lidingöbron, så föreligger inte anlop direkt mot flytande byggnader eller marinparken under anlop mot hållplatsen. Sannolikheten att tekniskt fel typ blackout och förlust av framdrivning skulle leda till påsegling på flytande byggnader eller strukturer i marinparken bedöms därför vara liten. Konsekvensen av en påsegling av en pendelbåt bedöms som låg eftersom båtens hastighet är låg, se bilaga 5 till MKB.

Sannolikheten för påsegling av fritidsbåtar begränsas av att trafiken främst sker under en relativt kort säsong under sommaren. Eftersom segelbåtar inte kan passera Lidingöbroarna utgörs passerande fritidsbåtar endast av motorbåtar vilka normalt, liksom yrkessjöfarten, kan förväntas passera på ett avstånd av 300 meter eller mer. Motorbåtar med stora motorer och oerfarna skeppare kan genom mänskliga misstag göra oönskade manövrar eller girar som kan leda till påsegling på flytande bostäder eller utsätta personer i Marinparken för fara.

Fritidsbåtar kan i de flesta fall antas ha relativt liten vikt i förhållande till flytande bostäder, och i händelse av påsegling kan skadorna på båten i många fall antas bli mer omfattande än på en flytande bostad konstruerad med ett tungt betongskrov, se bilaga 5 till MKB.

För att reducera påseglingsrisken behövs flera åtgärder. Bland annat behöver hamnen för fritidsbåtar placeras med erforderlig skyddsmarginal till SL:s

hållplats. Flytande bostäder bör om möjligt förtöjas på ett sätt som minskar påseglingsskydd. Flytande bostäder behöver ses över med alternativa utrymningsvägar till land. För Marinparken behöver markeringar finnas alternativt avlysa området. Konstgjorda grund samt pontonbrygga kan övervägas i syfte att hindra påsegling samt skydda mot besvärande svall. Belysning måste arrangeras i samråd med berörda myndigheter, hamnen och pendelbåtsoperatörer, se bilaga 5 till MKB.

Konsekvensen med avseende på sjösäkerhet på lång sikt bedöms som obetydlig under förutsättning att skyddsåtgärderna vidtas.

Konsekvenserna av den planerade verksamheten bedöms som obetydliga på riksintressena för hamn och farled på lång sikt.

12.7 Energi

I detta avsnitt redovisas påverkan, effekt och konsekvens av den sökta verksamheten för energihushållningen.

Verksamheten kommer ge upphov till förbrukning av energi under byggskedet samt uppströms vid tillverkning av byggmaterial till anläggningen, till exempel för betong och stål, samt för transporter. I föreliggande avsnitt bedöms enbart konsekvensen till följd av den ansökta verksamhetens förbrukning inom utvecklingsområdet.

12.7.1 Bedömningsgrunder

För bedömning av energi har utgång tagits i 2 kap. 5 § miljöbalken som ger uttryck för hushållningsprincipen. Det innebär att alla verksamheter och åtgärder ska vidtas på ett sådant sätt energi används effektivt.

12.7.2 Områdesförutsättningar

Den sökta verksamheten är förlagd inom ett stadsutvecklingsområde där det idag pågår flera byggnationer. Det bedöms finnas möjlighet inom området att ansluta till elnätet för att få tillgång till byggström.

12.7.3 Påverkan och konsekvenser i byggskedet beaktat skyddsåtgärder

Den ansökta verksamheten ge upphov till förbrukning av energi inom utvecklingsområdet i samband med den planerade frysavvattningen för sediment i tillståndsklass 5.

Under byggskedet planeras fyra enheter för frysavvattning att installeras och tas i drift för att omhänderta muddermassor av sediment i tillståndsklass 5. Varje enskild frysenhet kräver en uppsäkring med 3x36 A, vanlig byggström, som medger ett maximalt effektuttag om cirka 44 kW. Det totala maximala effektbehovet med fyra enheter bedöms därmed uppgå till cirka 176 kW.

Avvattningen kommer att genomföras både i etapp 1 och etapp 2. Avvattningsanläggningarnas energibehov uppskattas totalt till cirka 4 000 MWh under byggskedet, varav cirka 2700 MWh i etapp 1 och cirka 1300 MWh i etapp 2.

Under byggskedet bedöms den sökta verksamheten medföra små negativa konsekvenser för energi eftersom de planerade åtgärderna medför ett ökat behov av energiförbrukning.

12.7.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Efter slutförda anläggnings- och konstruktionsarbeten för den sökta vattenverksamheten föreligger inget behov av energi.

12.8 Stockholm Exergi

I detta avsnitt bedöms påverkan och konsekvens för den närliggande befintliga verksamheten som Stockholm Exergi bedriver. Parterna har i avtal kommit överens på vilket sätt samarbete ska ske och under vilka förutsättningar som det åligger Staden att ersätta Stockholm Exergi för uppkommen skada. Mot den bakgrunden är störningarna på Stockholm Exergis verksamhet omhändertagna, varför påverkan bedöms vara acceptabel.

Flertal strömningsutredningar har genomförts, baserat på olika tekniska genomförandeanternativ för landvinningen vid Kolkajen-Ropsten i syfte att undersöka risken för indämning, se bilaga 12 till MKB, spridning av sediment, föroreningar och temperaturpåverkan, se bilaga 10 till MKB, och propellerströmmar, se bilaga 11 till MKB.

12.8.1 Bedömningsgrunder

Värmeverket är känsligt för indämningseffekter på grund av ändrade strömningsförhållanden. Indämningseffekter innebär att värmeverket inte kan pumpa ut så mycket vatten som behövs vid full drift. Värmeverkets vattenintag vid tornet strax väster om Lidingöbroarna är känsligt för partiklar som kan sätta igen vattenintagen. Om sediment kommer in i vattenintaget medför det högre driftkostnader eftersom installerad filterutrustning då behöver bytas oftare med eventuella driftstopp som konsekvens. Förändrade strömningsförhållanden kan även riskera att påverka den vattentemperatur som värmeverket behöver för att optimera produktionen i värme och kylsystemen. Påverkan kan ske genom att temperaturpåverkat vatten från utloppet riskerar att spridas till vattenintagen.

12.8.2 Områdesförutsättningar

I anslutning till planerat exploateringsområde bedriver Stockholm Exergi verksamhet med bland annat värmepumpanläggningar.

Intaget för värmepumpanläggningarna ligger vid Gamla Lidingöbron, öster om Stockholm Exergi. Vid intagstornet pumpar Ropsten 1 & 2 maximalt 15 m³/s som leds till värmeverket genom en intagstub som ligger på sjöbotten.

Beroende på årstid sker vattenintaget i närheten av vattenytan alternativt vid botten. Enligt Stockholm Exergi växlar intagsdjupet mellan 2 meter och 17 meter under sommar respektive vinter.

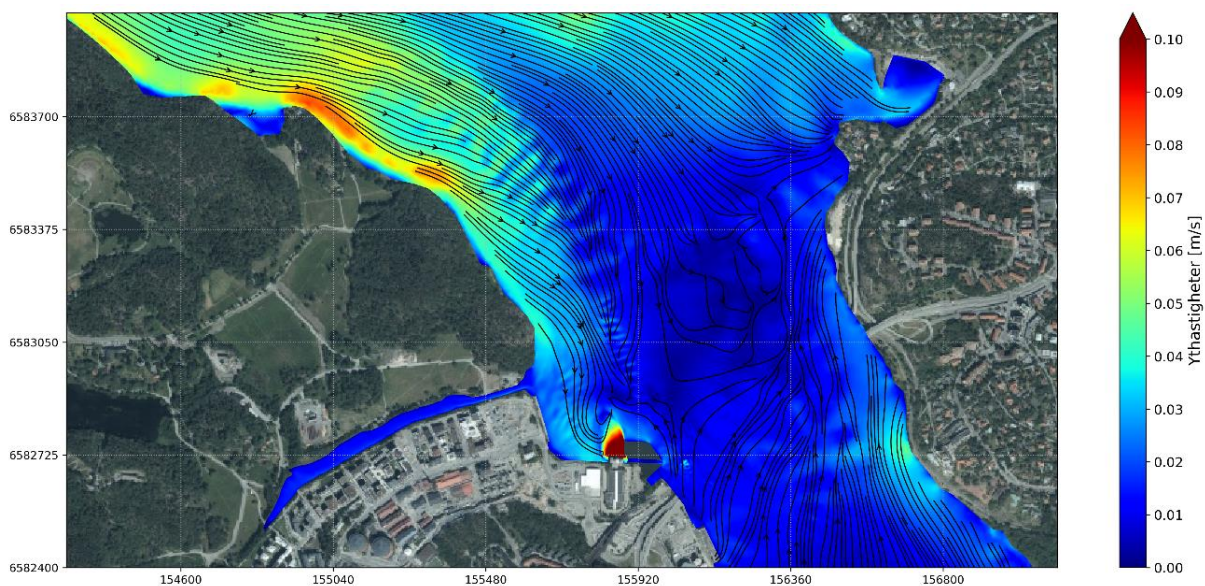
12.8.2.1 Strömningsförhållanden

Enligt uppgift från Stockholm Exergi körs anläggningen med konstant drift och maximal effekt under perioden oktober till april, med utflöde om cirka 15 m³/s. Under perioderna april till juni och augusti till oktober körs anläggningen efter behov. Under sommarperioden, juni till augusti, är anläggningen antingen inte i drift eller så går anläggningen med lågdriftskörning där utflödet ligger i storleksordningen 1,5–2,0 m³/s.

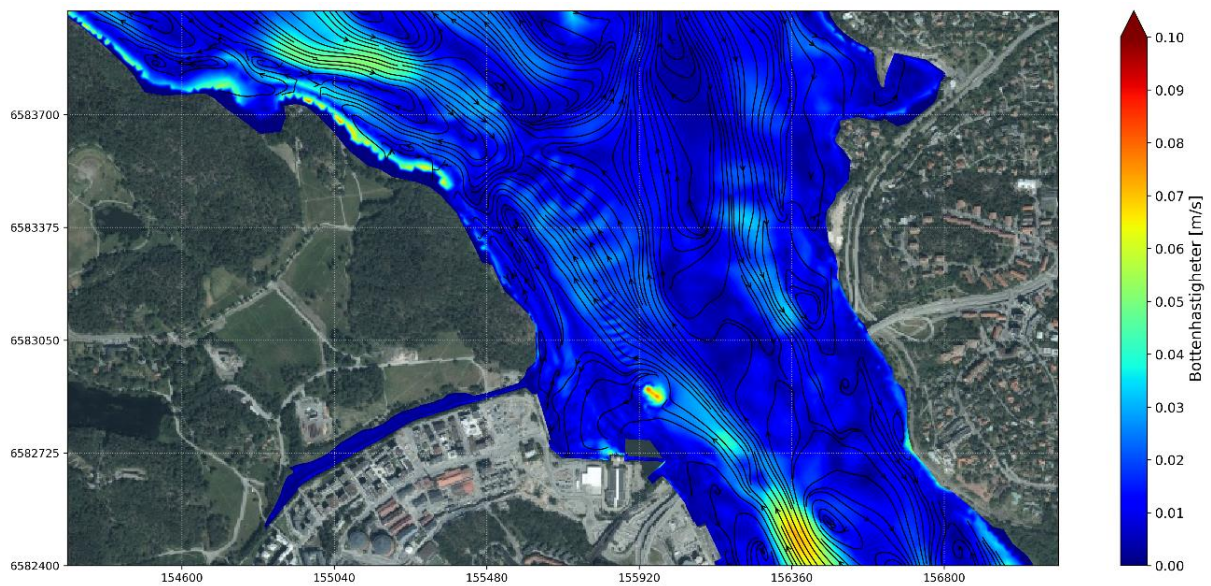
Värmeverket släpper ut vatten genom ett utlopp som består av totalt 20 öppningar med underkant på nivån cirka -1,3 meter. Samtliga öppningar för utlopp är 1,0 meter höga och 0,7 meter breda. Det utsläppta vattnets densitet beror på salthalten och vattentemperaturen vid intagsdjupet.

Enligt Stockholm Exergi är det utsläppta vattnet 2 grader kallare än vattnet som pumpas in vid intaget. Eftersom salthalten är högre vid botten än vid vattenytan kommer densitetsskillnaden mellan det utsläppta vattnet och det omgivande vattnet vara större under vintern än under sommaren. Detta innebär att det utsläppta vattnet under vinterhalvåret sjunker från utloppsdjupet ner till ett djup där jämvikt, vad gäller densitet, uppnås. Under sommaren stannar det utsläppta vattnet nära vattenytan eftersom densitetsskillnaden då är liten.

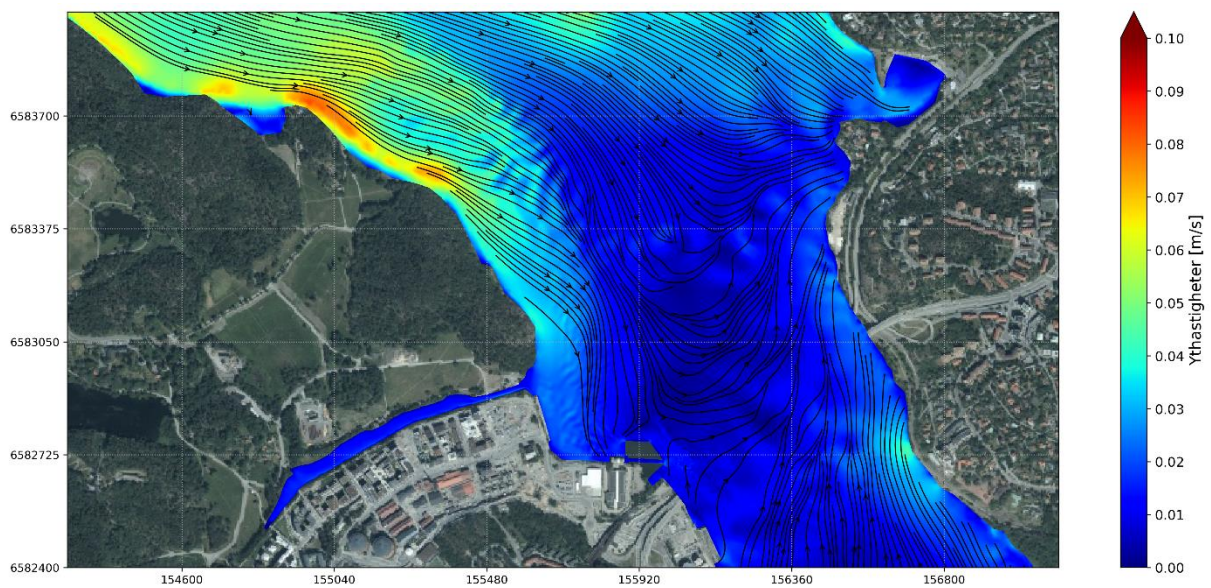
Sweco, se bilaga 10 till MKB, har gjort strömningsberäkningar som visar hur utflödet från värmeverket sprider sig i Lilla Värtan för tre olika scenarier; lågflöde sommar (2,0 m³/s), 0-drift sommar (0 m³/s) och fulldrift vinter (15 m³/s). Resultaten redovisas i Figur 90 - Figur 95.



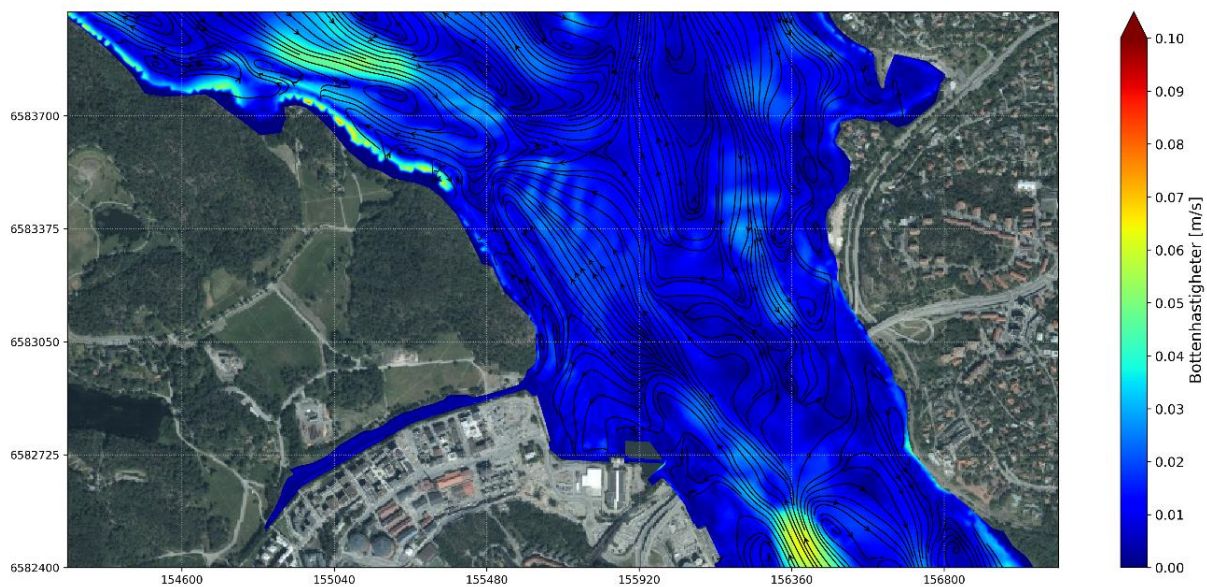
Figur 90. Strömningsförhållande vid vattenytan efter 30 dagar vid ett utflöde från värmeverket på cirka 2,0 m³/s.



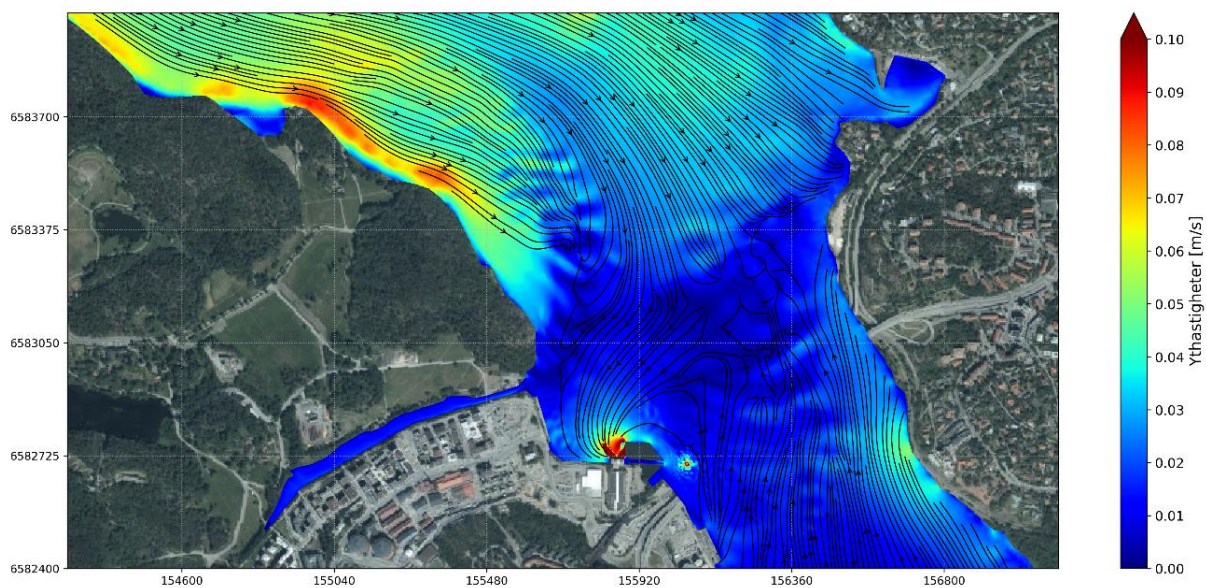
Figur 91. Strömningsförhållande vid sjöbotten efter 30 dagar vid ett utflöde från värmeverket på cirka 2, 0 m³/s.



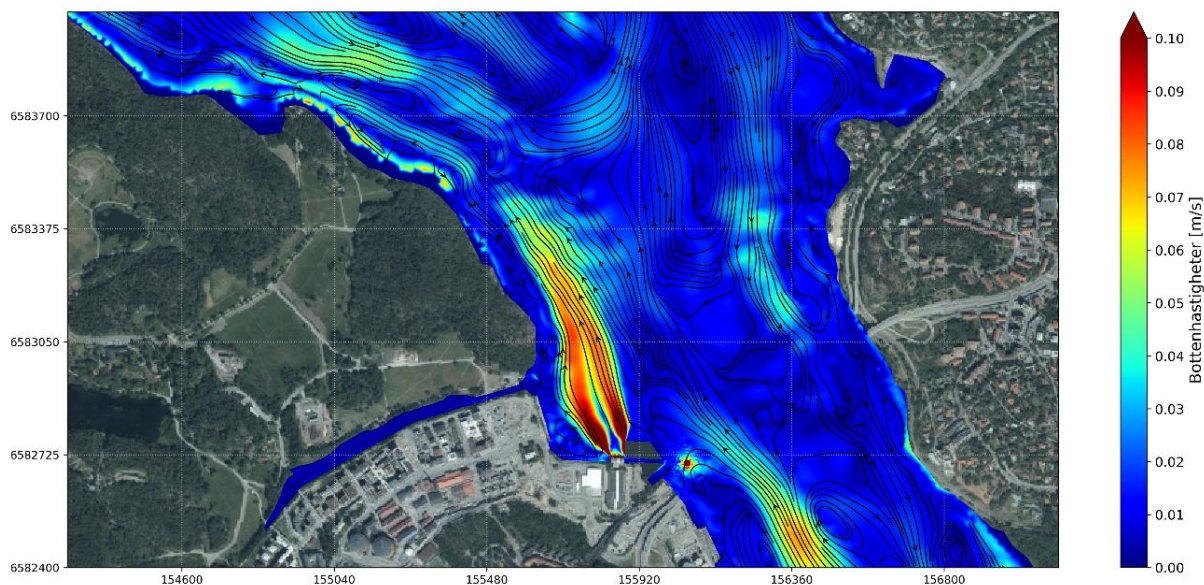
Figur 92. Strömningsförhållande vid vattenytan efter 30 dagar vid ett utflöde från värmeverket på 0 m³/s.



Figur 93. Strömningsförhållande vid sjöbotten efter 30 dagar vid ett utflöde från värmeverket på 0 m³/s.



Figur 94. Strömningsförhållande vid vattenytan efter 30 dagar vid ett utflöde från värmeverket på 15 m³/s.



Figur 95. Strömningsförhållande vid sjöbotten efter 30 dagar vid ett utflöde från värmeverket på 15 m³/s.

12.8.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Risk för indämning

Pålningsarbeten framför värmeverkets utlopp kommer att genomföras under period när värmeverket har lågdrift som medger omledning av utloppet. Övervakning genom rörelse- och vibrationsmätningar utförs under tid som arbete pågår, dykinspektion utförs före och efter genomförda arbeten för att säkerställa att Stockholm Exergis verksamhet inte påverkas till följd av pålningen. Föreslagen skyddsåtgärd kommer att vidtas i samråd med Stockholm Exergi.

Konsekvensen, beaktat vidtagande av skyddsåtgärder, för Stockholm Exergi med avseende på risken för indämning bedöms som obetydlig.

Temperaturpåverkan

Någon temperaturpåverkan på grund av förändrade strömförhållanden som innebär risk för produktionsförlust förväntas inte uppstå.

Konsekvensen, beaktat vidtagande av skyddsåtgärder, för Stockholm Exergi med avseende på risken för temperaturpåverkan bedöms som obetydlig.

Påverkan på vattenintag

Muddring av sediment, i tillståndsklass 5 och tillståndsklass 1 – 4, framför allt öster om värmeverket förväntas ge grumling som kan påverka vattenintagen. Muddring kommer ske under perioder då värmeverket har olika driftlägen, lågdrift (0–2 m³/s) och full drift (15 m³/s).

Utredning av utströmningsförhållandena visar att värmeverket har störst påverkan på strömningsförhållanden inom och utanför verksamhetsområdet under den period då utflödet uppgår till 15 m³/s. Inom verksamhetsområdet samt på en sträcka på cirka 600–700 meter norrut påverkas strömningsförhållandena då utflödet från värmeverket bildar en bottenström i denna riktning. Inverkan av utflödet är begränsad till verksamhetsområdet då driftflödet uppgår till 2,0 m³/s alternativt 0 m³/s, om värmeverket är avstängt. Sammantaget bedöms risken för påverkan från partiklar vid vattenintaget vara som störst när värmeverket har lågdriftsproduktion alternativt är avstängt.

I syfte att begränsa påverkan på värmeverkets produktion kommer övervakning av grumling med turbiditetsmätning nära värmeverkets vattenintag genomföras, vid behov kommer arbeten att utföras inom siltgardin eller motsvarande lösning. Vid muddring av sediment i tillståndsklass 5 kommer dessa arbeten att utföras i skydd av siltgardiner eller motsvarande lösning. Föreslagna skyddsåtgärder per arbetsmoment redovisas i bilaga 4 till TB.

Med grumlingskyddande åtgärder för muddringsarbetena öster om värmeverket bedöms konsekvenserna under byggske för Stockholm Exergi som obetydliga.

12.8.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Risk för indämning

Alternativet med påldäck framför värmeverkets utlopp är valt i syfte att inte riskera indämning. Staden har utrett risken för indämning vid uppförande av påldäck framför utloppet. Den strömningsförlust som ett påldäck kan orsaka är helt utan betydelse för anläggningens funktion och prestanda, se bilaga 12 till MKB. Konstruktionerna öster om värmeverket är utformade på ett sådant sätt att produktion och drift av värmeverkets utlopp eller intagsledning inte kommer att begränsas. Man ska bland annat kunna ta sig in med båt i syfte att kunna utföra service och underhållsarbeten.

Med anpassade konstruktionslösningar bedöms konsekvensen för Stockholm Exergi som obetydliga.

Temperaturpåverkan

Det studerade utformningsalternativets påverkan på vattentemperaturen vid Stockholm Exergis intag bedöms vara försumbar både vid vinter- och vårförhållanden.

Vid vinterförhållanden beror det på att dubbelspontkajen öster om utloppet förhindrar spridning av det nedkylda vattnet i riktning mot intaget samt på grund av att det nedkylda vattnet inte sjunker ner djupare än cirka -14 meter till följd av uppblandning med ytvattnet som har en lägre densitet än vattnet i närheten av intagsdjupet vid -17 m.

Vid vårförhållanden beror det främst på att dubbelspontkajen, precis som vid vinterförhållanden, förhindrar spridning av det nedkylda vattnet i riktning mot Stockholm Exergis intag. Spridningen leder som mest till en tillfällig uppvärmning, vilken uppgår till knappt 0,1 grader.

Med anpassade konstruktionslösningar bedöms konsekvensen för Stockholm Exergi som obetydliga.

Påverkan på vattenintag

Någon påverkan på vattenintagen efter genomförd muddring bedöms ej föreligga.

13. Miljökonsekvenser vid dumpningsområdet

I detta avsnitt redovisas miljökonsekvenser av dumpningen vid Kanholmsfjärden. En dumpningsutredning har genomförts som underlag för ansökan om dispens från dumpning, se bilaga 3 till MKB.

Kanholmsfjärden är en stor fjärd i Stockholms ytterskärgård. I de centrala delarna är vattendjupen stora och uppgår som mest till cirka 100 meter. Dumpningsområdet är ett lokalt djupområde som omges av grundare områden.

Kanholmsfjärden är en vattenförekomst med en yta på cirka 35 km². Dumpningsområdet utgörs av en begränsad yta på cirka 0,15 km², vilket är ungefär 0,4 % av vattenförekomstens totala yta.

13.1 Ytvatten

13.1.1 Hydromorfologi

13.1.1.1 Bedömningsgrunder

Bedömning av påverkan på hydromorfologi genomfördes med utgångspunkt i Havs- och vattenmyndighetens föreskrifter om klassificering och miljökvalitetsnormer avseende ytvatten (HVMFS 2019:25). I föreskriften ingår bland annat de tre hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna konnektivitet, hydrografiska villkor och morfologiskt tillstånd.

Kvalitetsfaktorn konnektivitet påverkas inte av dumpningen i och med att båda underliggande parametrar ska bedömas utifrån kustnära eller grunda områden.

Hydrografiska villkor innefattar fyra olika parametrar varav endast parametern strömningsförhållanden kan påverkas av dumpningen av muddermassor. Parametern strömningsförhållanden beskrivs i vägledningen för bedömningsgrunder för ytvattenförekomster vid tillämpning av HVMFS 2019:25 som väsentlig avvikelse, på grund av mänsklig verksamhet, i havsströmmarnas riktning och styrka från referensförhållandet. De resterande tre parametrarna, det vill säga tidvattenregim, vågregim och sötvatteninflöde bedöms inte kunna påverkas av dumpningen.

För den tredje och sista kvalitetsfaktorn, morfologiskt tillstånd, är två parametrar relevanta: bottensubstrat och sedimentdynamik samt bottenstrukturer. Parametern bottensubstrat och sedimentdynamik beskrivs som avvikelser i

bottensubstratets kornstorlekssammansättning, samt erosions- och depositionsområdets läge och storlek från referensförhållandet. Parametern bottenstrukturer beskrivs som avvikelser i bottenstrukturer samt förekomst av artificiella strukturer, exempelvis konstruktioner, muddringar, dumpningar och bottenstörning på grund av ankring. Den tredje parametern, grunda vattenområdets morfologi påverkas inte av åtgärderna.

13.1.1.2 Områdesförutsättningar

Dumpningsområdet är cirka 149 000 m² stort och beläget i den centrala delen av vattenförekomsten där djupet uppgår till cirka 100 meter. Nordväst och sydost om dumpningsområdet blir vattendjupet något grundare (75–100 m). Nordost om dumpningsområdet är det betydligt grundare, från 20–30 meter djup till mindre än 10 meter djup inom cirka 1 km från dumpningsområdet.

Sedimenten har undersökts kring dumpningsområdet, se underbilaga A till bilaga 3 till MKB. Bottnarna i dumpningsområdet består av lösa finkorniga sediment, enligt provpunkterna finns lösa siltiga leror som klassas som gyttja på grund av dess organiskt innehåll (cirka 5 % TOC). Sedimentens fysiska karaktär är likartad över hela de undersökta djupen.

Denna miljö visar att det råder goda förhållanden för avsättning och inlagring av finkornigt material över lång tid, se bilaga 3. För att verifiera ackumulationsförhållanden genomfördes även modellberäkningar, se underbilaga B till bilaga 3 till MKB. Modellberäkningarna bekräftade låga bottenströmmar och ingen risk för erosion från, bland annat, båtpropellerar, se bilaga 3 till MKB.

Enligt tidigare genomförda undersökningar uppgår den naturliga ackumulationen av sediment till cirka 5–15 mm/år (IVL, 2010).

Strömningsförhållanden

Statusen för denna parameter i Kanholmsfjärden har inte klassats i VISS i Förvaltningscykel 3.

Bottensubstrat och sedimentdynamik

Statusen bedöms till hög (mindre än 5 % påverkan) i VISS i Förvaltningscykel 3.

Bottenstrukturer

Statusen bedöms till hög (mindre än 5 % påverkan) i VISS i Förvaltningscykel 3.

13.1.1.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Strömningsförhållanden

Strömningsförhållanden påverkas inte av dumpningen i byggskedet.

Bottensubstrat och sedimentdynamik samt bottenstrukturer

Dumpning innebär viss uppgrundning (1–1,5 m) i själva dumpningsområdet, se bilaga 3 till MKB. Det förväntas även förekomma ett visst spill vid dumpning. Enligt modelleringsstudien sprids spillet upp till 2 km mot nord och sydväst om dumpningsområdet. Spillet orsakar en överlagring av det nuvarande sedimentet med en storleksordning 5–20 mm, se bilaga 3 till MKB. Större delen av spillet kommer att deponeras vid ett djup som är större än 90 m. En liten andel av spillet kan hamna på ett djup på cirka 70 m. Det grundare området nordost om dumpningsområdet påverkas inte av spill enligt modelleringen. Det avsatta spilllets storleksordning, 5–20 mm, kan jämföras mot den naturliga ackumulationen av sediment som uppgår till cirka 5–15 mm/år enligt tidigare undersökningar (IVL, 2010). Detta innebär att ackumulationen av sediment fördubblas i byggskedet jämfört med det naturliga.

Konsekvensen av dumpningen i byggskedet på parametrarna bottensubstrat och sedimentdynamik samt bottenstrukturer bedöms som obetydlig.

13.1.1.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Strömningsförhållanden

Det finkorniga sedimentet i dumpningsområdet bekräftar bedömningen av låga vattenhastigheter i bottenströmmen, se bilaga 3 till MKB. De måttliga förändringarna av vattendjup, med en uppgrundning på cirka 1–1,5 m, kommer inte att påverka strömningsförhållandena.

Konsekvenserna för strömningsförhållandena på lång sikt bedöms som obetydlig.

Bottensubstrat och sedimentdynamik

Muddermassornas kornstorlekssammansättning är likartade de befintliga bottnarna, dock har ett lägre föroreningshalt och ett något lägre organiskt innehåll än det nuvarande sedimentet, se bilaga 3 till MKB. Detta bedöms inte ha någon påverkan på habitatkvaliteten, som är ändå begränsad på grund av de dåliga syreförhållandena vid detta djup.

Vad gäller sedimentdynamik kommer dumpningen inte att förändra läget för eller storleken av erosions- och depositionsområden inom vattenförekomsten. Dumpningsområdet kommer att förbli ett depositionsområde även efter dumpningen, med en naturlig ackumulation av sediment på cirka 5–15 mm/år (IVL, 2010).

Konsekvenserna för parametrarna bottensubstrat och sedimentdynamik på lång sikt bedöms som obetydlig.

Bottenstrukturer

När påverkan på parametern bottenstrukturer har uppskattats för vattenförekomster har dumpningsområden inkluderats i beräkningen (Vattenmyndigheterna, 2019). I detta fall kommer muddermassorna som dumpas likna det befintliga sedimentet vad gäller kornstorlekssammansättning. Föroreningsinnehållet i muddermassorna är något lägre än i de nuvarande bottensedimenten i dumpningsområdet. Dumpningsområdet har ett vattendjup som är mer än 90 m. Jämfört med den nuvarande bottnen kommer dumpningen av muddermassor inte innebära någon skillnad vad avser struktur eller habitatkvalitet.

Konsekvenserna för parametern bottenstrukturer på lång sikt bedöms som obetydlig.

13.1.2 Vattenkvalitet

13.1.2.1 Bedömningsgrunder

Vattenkemiska och sedimentkemiska aspekter är reglerat inom vattenförvaltningen och för dumpningen relevanta bedömningsgrunder framgår av följande fysikaliskt-kemiska kvalitetsfaktorer i HVMFS 2019:25:

- Ljuförhållanden (siktdjup)
- Näringsämnen
- Särskilda förorenande ämnen

Kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden bedöms inte påverkas av dumpningen men redovisas nedan under områdesförutsättningarna eftersom förhållandena är relevant vid bedömningen av dumpningens påverkan på marinbiologin (avsnitt 13.1.2.2).

Dessutom berörs kemisk status med bedömningsgrunder för prioriterade ämnen enligt samma föreskrift.

13.1.2.2 Områdesförutsättningar

Syrgasförhållanden

Kvalitetsfaktorn syrgasförhållanden är inte statusklassificerad i Förvaltningscykel 3 för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (VISS, 2025).

Enligt hydrografiska mätningar utförda under november 2024 var syrenivån under 4 ml/l från cirka 40 meter vattendjup, se bilaga 3 till MKB. Under cirka 80 meter djup var det praktiskt taget syrefritt (0,03–0,04 ml/l). Detta överensstämmer med tidigare undersökningar samt även med den årliga miljöövervakningen som sker vid en annan provpunkt inom vattenförekomsten.

Ljusförhållanden (siktdjup)

Kvalitetsfaktorn ljusförhållanden är inte statusklassificerad i Förvaltningscykel 3 för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (VISS, 2025).

Enligt hydrografiska mätningar utfört i november 2024 var siktdjupet 6,5–7,5 m, vilket bedöms vara normalt för området, se bilaga 3 till MKB. Bakgrundsnivåer av grumlighet i Kanholmsfjärden och andra i regionen är cirka 1 FNU och suspenderat material uppskattas vara 0,5–2 mg/l, se bilaga 3 till MKB.

Näringsämnen

Kvalitetsfaktorn näringsämnen bedöms ha måttlig status i Förvaltningscykel 3 i vattenförekomsten (VISS, 2025). Parametrarna *totalmängd kväve - sommar* och *totalmängd fosfor – sommar* har måttlig status. Övriga parametrar är inte bedömda.

Särskilda förorenande ämnen

Kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen (SFÄ) är klassificerad till god status i Förvaltningscykel 3 för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (VISS, 2025). Klassificeringen baseras på koppar i sediment. Endast två andra ämnen är listade som SFÄ inom vattenförekomsten, zink och mekoprop (ett ogräsmedel).

I Tabell 17 beskrivs föroreningsgraden i aktuella muddermassor. För muddermassorna har ett stort antal prov undersökts. Vid muddring och dumpning omblandas massorna och haltvariationen i dumpade massor är betydligt lägre än i de enskilda prov som analyserats. För att ändå ge en bild av halternas variation innan muddring redovisas medelhalt, standardavvikelse och 90-percentil. Beräkningarna baseras på samtliga analysresultat för de ämnen som inte utgör tillståndsklass 5. Som framgår av tabellen har flertalet ämnen en låg standardavvikelse i förhållande till medelvärdet, vilket illustrerar att haltvariationen är måttlig.

Tabell 17 Föroreningsgrad i de sedimenten i tillståndsklass 1-4 som planeras att dumpas, se bilaga 3.

Medel	Enhet	Muddermassor från Kolkajen			Klass
		Medel	Standardavvikelse	90-percentil	
Arsenik	mg/kg TS	5,6	2,0	7,9	1-2
Kadmium	mg/kg TS	0,11	0,11	0,26	1
Kobolt	mg/kg TS	14	1,8	15,6	1-2
Krom	mg/kg TS	42	5,8	48	2-3
Koppar	mg/kg TS	37	15	44	3
Kviksilver	mg/kg TS	0,06	0,11	0,05	2
Nickel	mg/kg TS	33	6	38	2-4
Pb, bly	mg/kg TS	18	2,0	20	1
Zn, zink	mg/kg TS	92	12	107	2-3
Summa PAH-16	mg/kg TS	0,86	1,0	2,4	1-4 §
Summa PAH-11	mg/kg TS	0,29	0,58	0,76	
Summa PCB-7	µg/kg TS	<0,4	Alla data under r.gr.	Alla data under r.gr.	1
TBT, tributyltenn	µg/kg TS	<1		<0,5	2-3 #

Undersökningar av föroreningar i sediment vid dumpningsplatsen vid fem provpunkter inom ramen för dumpningsutredningen framgår av Tabell 18.

Tabell 18 Föroreningsgrad i ytsediment i och i närheten av dumpningsområdet i Kanholmsfjärden, baserat på fem prov, se bilaga 3.

Medel	Enhet	Kanholmsfjärden			klass
		medelhalt	standardavvikelse	Min-max	
Arsenik	mg/kg	11	1,6	9,6-14,3	2
Barium	mg/kg	140	2,8	136-144	
Kadmium	mg/kg	1,1	0,3	0,83-1,57	3-4
Kobolt	mg/kg	17	0,7	16,8-18,6	1
Krom	mg/kg	57	3,2	51,8-59,9	3
Koppar	mg/kg	49	3,0	44,6-53,2	3-4
Kviksilver	mg/kg	0,15	0,03	0,10-0,19	3
Nickel	mg/kg	43	3,0	38,3-45,6	2-3
Bly	mg/kg	50	4,4	42-59	3
Zink	mg/kg	205	21	175-241	3-4
Summa PAH 16	mg/kg	1,1	0,3	0,82-1,55	3-4
Summa PAH 11	mg/kg	1,0	0,3	0,76-1,48	3-4
Summa PCB 7	µg/kg	4,9	3,7	0,55-10,2	3-4
TBT, tributyltenn	µg/kg	30	9,8	19,8-46,6	3-4
Torrsubstans	%	15	0,6	14,6-16,3	
TOC	%	5,6	0,1	5,2-5,7	

Prioriterade ämnen

Kemisk ytvattenstatus, med kvalitetsfaktorn prioriterade ämnen, är klassificerad till uppnår ej god status i Förvaltningscykel 3 för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (VISS, 2025). Utslagsgivande för att kemisk ytvattenstatus inte uppnår god status är, förutom de så kallade "överallt överskridande prioriterade ämnen" kvicksilver och bromerad difenyleter, det prioriterade ämnet TBT.

13.1.2.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Ljusförhållanden (Siktdjup)

Vid dumpning faller massorna snabbt mot botten. En mindre del av massorna kan dock bidra till grumling av vattenmassan. Grumlingen sprids med strömmar men avtar med avstånd från dumpningsområdet. Partiklarna sedimenterar medan de sprids vilket begränsar påverkansområdet.

Underlaget för bedömningen av effekterna vid dumpning utgår från en modellering av dumpningen som bland annat kvantifierat förväntad grumling och sedimentpålagring. Modelleringen sammanfattas i dumpningsutredningen, se bilaga 3 till MKB, och presenteras i utredningens underbilaga B. Resultaten presenteras på kartor antingen som en genomsnittlig koncentration av suspenderat sediment eller som en maximal koncentration som kan förekomma. Det ska dock noteras att de beräknade maximala koncentrationerna i modellen uppstår inte samtidigt, utan varierar i tid och från plats till plats.

Den genomsnittliga koncentrationen av suspenderat sediment vid vattenytan vid dumpning är lägre än 1 mg/l enligt modellen. De maximala uppkomna koncentrationerna av suspenderat sediment vid vattenytan i samband med dumpning låg i intervallet 10–25 mg/l lokalt precis utanför dumpningsområdet och i intervallet 1–10 mg/l upp till cirka 1 km utanför dumpningsområdet.

Vid botten beräknas den genomsnittliga koncentrationen inte överskrida 10 mg/l. Plymens utveckling upp till 2 km mot norr och mot väster följer de djupaste delarna av vattenförekomsten. Vid botten kan den maximala koncentrationen uppgå till 50–75 mg/l inom dumpningsområdet, 25–50 mg/l precis utanför samt 10–25 mg/l i en plym upp till cirka 0,5 km från dumpningsområdet. Suspenderat sediment vid botten beräknas kunna uppgå till en maximal koncentration inom intervallet 1–10 mg/l i en stor del av vattenförekomsten, främst mot norr, väster och söder om dumpningsområdet.

Förekommande bakgrunds nivåer av grumlighet i berört område är enligt ett mindre antal mätningar i "Sharkweb" i storleksordningen 1 FNU. Mätdata för suspenderat material i enheten mg/l föreligger inte men bedöms vara i ungefär samma nivå, dvs 0,5–2 mg/l.

Dumpning kommer utföras under perioden 15 september – 15 april. Den över hela dumpningstiden genomsnittliga påverkan på siktdjupet bedöms för ytvattnet vara liten till försumbar och för bottenvattnet liten till måttlig. Eftersom klassificering av siktdjup ska baseras på månatliga mätningar sommartid (juni–augusti) bedöms konsekvensen för kvalitetsfaktorn siktdjup som obetydlig.

Näringsämnen

Muddermassorna bedöms vara avsatta i början av 1900-talet (eller tidigare) och bedöms därmed inte vara påverkade av de stora närsaltsutsläppen som skett senare. Det bedöms att det vid dumpningen inte föreligger någon risk av betydelse för spridning av näringsämnen. Det bedöms att kvalitetsfaktorn näringsämnen inte påverkas av dumpningen.

Särskilda förorenande ämnen

Som redovisas ovan i delavsnittet om ljusförhållanden kommer massorna att falla snabbt mot botten. Vid dumpning kommer den genomsnittliga koncentrationen av suspenderat sediment vid vattenytan att vara lägre än 1 mg/l enligt modellen. Föroreningspåverkan i ytvattnet vid dumpning bedöms vara mycket låg, lokal och begränsad i tid.

För kvalitetsfaktorn särskilt förorenande ämnen bedöms konsekvensen av dumpningen som obetydlig.

Den grumling som uppstår vid dumpning innehåller även de föroreningar som förekommer i muddermassorna. Då grumling i ytliga vatten i medeltal är mindre än 1 mg/l innebär det att grumlingens betydelse för föroreningshalter i ytvattnet blir mycket låg, lokal och kortvarig. Det bedöms inte föreligga någon risk att kriterier för högsta halt i ytvatten (enligt HVMFS 2019:25) överskrids ens i närområdet för något SFÄ-ämne. Då grumlingspåverkan är så kortvarig är en bedömning mot kriterierna för årsmedelhalt inte relevant.

Prioriterade ämnen

Som redovisas ovan för SFÄ kommer föroreningspåverkan i ytvattnet vid dumpning bedöms vara mycket låg, lokal och begränsad i tid.

Det bedöms inte föreligga någon risk att gränsvärdena för de prioriterade ämnena överskrids inom vattenförekomsten på grund av dumpningen i dumpningsområdet.

Den grumling som uppstår vid dumpning innehåller även de föroreningar som förekommer i muddermassorna. Då grumling i ytliga vatten i medeltal är mindre än 1 mg/l innebär det att grumlingens betydelse för föroreningshalter i ytvattnet blir mycket låg, lokal och kortvarig. Det bedöms inte föreligga någon risk att kriterier för högsta halt i ytvatten (enligt HVMFS 2019:25) överskrids ens i närområdet för något av de prioriterade ämnena. Då grumlingspåverkan är så kortvarig är en bedömning mot kriterierna för årsmedelhalt inte relevant.

13.1.2.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Ljusförhållanden (Siktdjup)

När dumpningen är avslutad har eventuell påverkan på siktdjupet via grumling från de dumpade muddermassorna upphört. Från dumpningsområdet bedöms inte föreligga någon förhöjd risk för fortsatt grumling.

För kvalitetsfaktorn ljusförhållandet bedöms konsekvensen på lång sikt som obetydlig.

Näringsämnen

Dumpning av muddermassor bedöms inte medföra någon risk av betydelse för spridning av näringsämnen, därmed bedöms det inte föreligga någon risk för

spridning av näringsämnen på lång sikt till följd av dumpningen. Det bedöms att kvalitetsfaktorn näringsämnen inte påverkas av dumpningen på lång sikt.

Särskilda förorenade ämnen

Muddermassorna som dumpas håller generellt lägre halter särskilt förorenande ämnen än nuvarande botten i området, se bilaga 3 till MKB. Muddermassorna håller generellt lägre halter av metaller, inklusive koppar, än nuvarande botten i dumpningsområdet.

De muddermassor som innehåller föroreningar i klass 4 kommer dumpas först. Föroreningsgraden i den bottenyta som råder efter avslutad dumpning kommer därför motsvara tillståndsklass 1–3. Även spillet som hamnar utanför dumpningsområdet medför en viss sänkning av bottenarnas föroreningsgrad.

Halterna i muddermassor kan också jämföras med de kriterier som används för statusklassning av vattenförekomster, se Tabell 19. Det är då relevant att redovisa halter i de massor som dumpas överst och kommer utgöra ny bottenyta, dvs tillståndsklass 1–3. Det särskilt förorenande ämnet, metallen, koppar underskrider kriterierna.

Tabell 19. Jämförelse av föroreningsgrad i de muddermassor som ska dumpas ytligt (tillståndsklass 1–3) med bedömningsgrunder och gränsvärden enligt HVMFS 2019:25. Se bilaga 3 till MKB.

Medel	Enhet	medelhalt	Gränsvärde/ bedömningsgrund	Justering
Kadmium	mg/kg	0,11	2,3	
Koppar	mg/kg	0	52	Justerad för bakgrund, vilken är högre än halten.
Bly	mg/kg	18	120	
Antracen	µg/kg	27	24	Normaliserad till 5% TOC
Fluoranten	µg/kg	31	2000	Normaliserad till 5% TOC
Tributylenn	µg/kg	<1	1,6	Alla mätvärden utom ett var lägre än rapporteringsgränsen.

Dumpningen förutses därför innebära att den nya bottenytan, som kommer utgöra nytt habitat för koloniserande bottenfauna, har avsevärt lägre föroreningsgrad än nuvarande ytsediment. Det blir därmed en liten positiv effekt eftersom sedimenten som dumpas är renare än vad som finns i området idag.

Det bedöms att dumpningen inte kommer medföra någon negativ konsekvens för kvalitetsfaktorn särskilda förorenande ämnen.

Prioriterade ämnen

Även för de undersökta prioriterade ämnena innehåller muddermassorna som dumpas generellt lägre halter av metaller, PAH och TBT än nuvarande botten i området, se bilaga 3 till MKB. Som för SFÄ-ämnena så gäller för ämnen som kan vara särskilt skadliga, såsom bly, kvicksilver och TBT, att halterna i muddermassorna är avsevärt lägre än i dagens botten. TBT har påträffats i låg halt i ett prov och i övrigt inte kunnat detekteras.

De muddermassor som innehåller föroreningar i klass 4 kommer dumpas först. Föroreningsgraden i den bottenyta som råder efter avslutad dumpning kommer

därför motsvara tillståndsklass 1–3. Även spillet som hamnar utanför dumpningsområdet medför en viss sänkning av bottnarnas föroreningsgrad.

Halterna i muddermassor kan också jämföras med de kriterier som används för statusklassning av vattenförekomster, se Tabell 19. Det är då relevant att redovisa halter i de massor som dumpas överst och kommer utgöra ny bottenyta, dvs tillståndsklass 1–3. De prioriterade ämnena metallerna bly och kadmium samt fluoranten och TBT underskrider kriterierna. Antracen överskrider kriteriet marginellt.

Förutom de angivna prioriterade ämnena finns också bedömningsgrunder för två siloxaner. Siloxaner är relativt moderna syntetiska ämnen som inte förekommer i äldre sediment.

Det finns en viss risk att halten av antracen i ytsediment marginellt överskrider gränsvärdet i dumpningsområdet. Parametern antracen är inte klassad i vattenförekomsten. Dumpningsområdet utgör en liten del av vattenförekomsten (0,4 %), är beläget på stort avstånd från närmaste representativa övervakningsstation och i ett djupområde utan högre liv. Det påverkar därför inte statusen för antracen i vattenförekomsten.

Det bedöms att dumpningen inte medför någon negativ konsekvens för någon av de prioriterade ämnena som ingår i kemisk status.

13.1.3 Marinbiologi

13.1.3.1 Bedömningsgrunder

Påverkan på marinbiologin är till viss del reglerat inom vattenförvaltningen. För dumpningen relevanta bedömningsgrunder framgår av följande biologiska kvalitetsfaktorer i HVMFS 2019:25:

- Växtplankton
- Vattenväxter (Makroalger och gömfröiga växter)
- Bottenfauna

Dessutom berörs fisk även om den marinbiologiska aspekten inte ingår i bedömningsgrunderna i HVMFS 2019:25.

13.1.3.2 Områdesförutsättningar

Växtplankton

Kvalitetsfaktorn växtplankton är klassificerad till god status för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (VISS, 2025). Bedömningen baseras enbart på status för klorofyllhalt.

Vattenväxter

Kvalitetsfaktorn makroalger och gömfröiga växter (det vill säga vattenväxter) är inte statusklassificerad för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (VISS, 2025).

Det antas att vattenväxter förekommer i grunda områden inom vattenförekomsten, främst i närheten av strandlinjen.

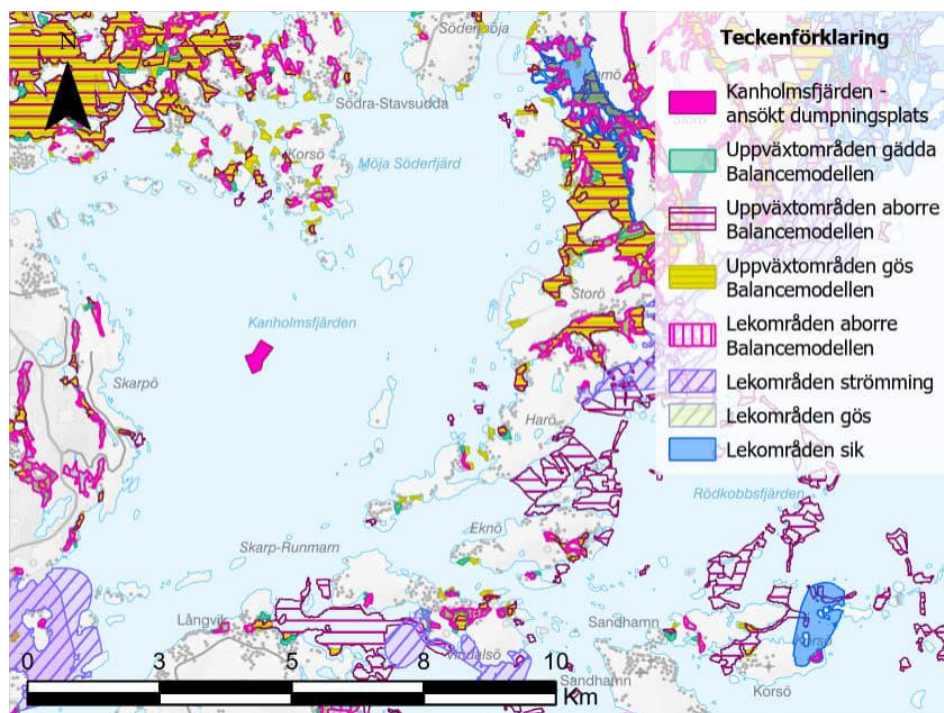
Bottenfauna

Kvalitetsfaktorn bottenfauna är inte statusklassificerad för vattenförekomsten Kanholmsfjärden (VISS, 2025).

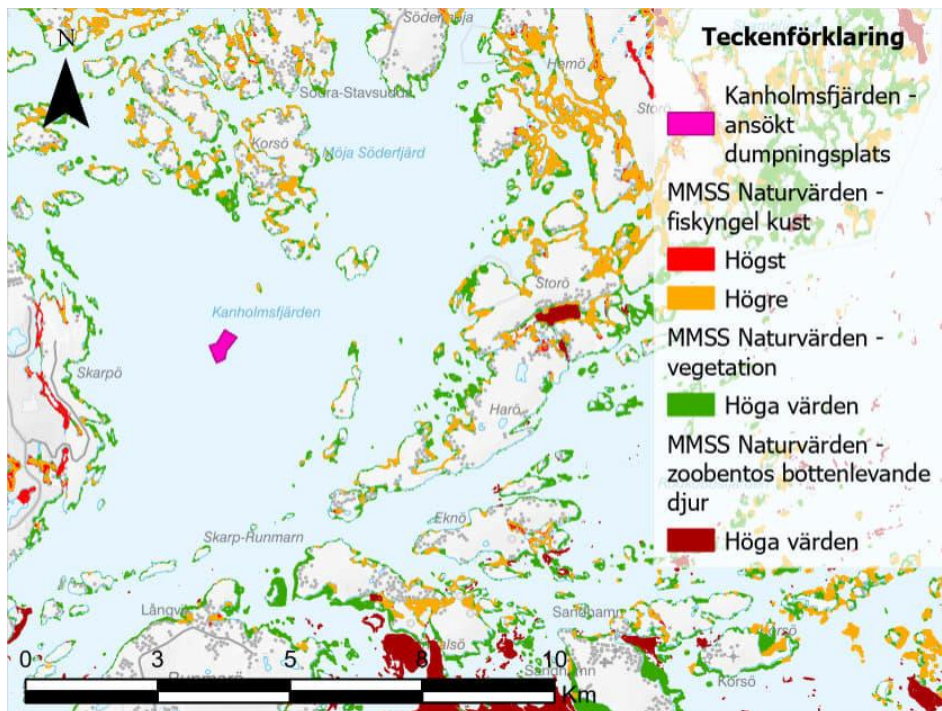
Bottenfauna undersöktes i fem punkter i och kring dumpningsområdet, se bilaga 3 till MKB. Inga individer påträffades, vilket kan förklaras av de mycket låga syrenivåerna, se avsnitt 13.1.2.2 och bilaga 3 till MKB. Det förväntas att även andra djupområden runt dumpningsområdet saknar bottenfauna.

Fisk

Potentiell förekomst av lek- och uppväxtområdena i och kring Kanholmsfjärden har kartlagts med en habitatsmodell (BALANCE-modellen), se Figur 96. Områden med höga förutsättningar avseende uppväxt av fiskyngel visas i Figur 97.



Figur 96: Dumpningsområdet i förhållande till potentiella lek- och uppväxtområden för aborre, gädda, gös, sik och strömming i och kring Kanholmsfjärden. Områdena har modellerats i Balancemodellen.



Figur 97. Dumpningsområdet i förhållande till förutsättningar för höga naturvärden avseende uppväxt av fiskyngel. © Länsstyrelsen

13.1.3.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Växtplankton

Tillväxten av växtplankton är bland annat beroende av ljus, något som kan begränsas av grumling. Som framgår i avsnitt 13.1.2.3 förväntas grumling bli högst begränsad i det ytliga lagret av vattenmassan, även om den kortvarigt och lokalt kan uppgå till cirka 10 mg/l. Dessutom kommer grumling inträffa under en period med relativt låg primärproduktion.

Konsekvensen för kvalitetsfaktorn växtplankton från den grumling som kan uppstå vid dumpningen bedöms som obetydlig.

Vattenväxter

Makrofyter förekommer i närbelägna grundområden framför allt söder och norr om dumpningsområdet. Generellt ligger dessa längs med strandzoner på minst 2 km avstånd förutom vid en ö cirka 1 km nordost om dumpningsområdet. Då växter är ljusberoende kan alltför intensiv och långvarig grumling samt omfattande överlagring av spill skada ett växtsamhälle. Tillväxt sker framför allt under sen vår, sommar och tidig höst.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn vattenväxter av den grumling som kan uppstå under dumpningen i den grunda zonen bedöms som obetydlig på grund av

avståndet, särskilt eftersom dumpningen undviks under den känsligaste perioden.

Bottenfauna

Bottennivån inom dumpningsområdet ligger cirka 100 meter under vattenytan. Syrenivåerna, enligt uppmätningar, på ett djup under cirka 80 meter är mycket låga, 0,03–0,04 ml/l, se avsnitt 13.1.2.2 och bilaga 3 till MKB. Inga individer påträffades i den bottenfaunaundersökning som genomfördes, se bilaga 3 till MKB. Det förväntas att även andra djupområden runt dumpningsområdet saknar bottenfauna.

Botten inom dumpningsområdet höjs med cirka 1–1,5 m. De djur som eventuellt lever i sedimenten inom själva dumpningsområdet kommer att slås ut till följd av dumpningen. Spill som kan nå upp till 2 km från dumpningsområdet kommer att orsaka en överlagring med cirka 5–20 mm. Även dessa platser är relativt djupa och det kan rimligen förväntas att det är syrefria förhållanden och att bottenfauna saknas.

Konsekvensen av dumpningen i byggskedet på kvalitetsfaktorn bottenfauna inom vattenförekomsten bedöms som obetydlig.

Fisk

Dumpningen planeras i perioden den 15 september – den 15 april samordnat med muddringen vid Kolkajen-Ropsten. De fiskarter som leker på mjukbotten har sannolikt en lekperiod mellan april och augusti. Dumpningsområdet ligger dessutom cirka 3 km från de närmaste potentiella lek- och uppväxtområdena, se Figur 96. Utöver dessa områden kan även övriga strandzoner utgöra lämpliga lokaler för fisk, t.ex. strandlinjen cirka 2 km väster om dumpningsområdet eller ön cirka 1 km nordost om dumpningsområdet.

Vid dumpning är grumlingens effekt på vatten nära ytan begränsat till dumpningsområdet och strax utanför den, se avsnitt 13.1.2.3. På botten kan effekten av grumlingen spridas över ett större avstånd, dock de högsta halterna som uppstår sker i djupa partier där det också är, till största del syrefria förhållanden, se avsnitt 13.1.2.2.

För vuxen fisk och fiskyngel bedöms det att dumpningen i byggskedet har en liten negativ effekt lokalt kring dumpningsområdet. Dumpningen bedöms ha en obetydlig effekt för potentiella uppväxtområden och övriga lämpliga miljöer kring dumpningsområdet.

För ägg och larver vid lekområden bedöms effekten av dumpning som obetydlig då dumpning undviks under sommarhalvåret.

13.1.3.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Växtplankton

De långsiktiga formerna av påverkan, d.v.s. att föroreningshalterna i ytsediment minskar något samt att vattendjupet minskar med cirka 1–2 meter i dumpningsområdet, har ingen relevans för växtplanktonsamhället.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn växtplankton i vattenförekomsten på lång sikt bedöms som obetydlig.

Vattenväxter

Avståndet mellan dumpningsområdet och grunda områden där det förekommer vattenväxt innebär att vattenväxter inte riskeras att påverkas på lång sikt av dumpningen.

Konsekvensen på kvalitetsfaktorn på lång sikt bedöms som obetydlig.

Bottenfauna

Bottenfaunan inom dumpningsområdet samt i angränsande område på motsvarande vattendjup är sannolikt dåligt utvecklad på grund av de begränsade syreförhållandena, se bilaga 3 till MKB.

Om syreförhållandena förbättras på lång sikt är en återkolonisering möjlig, trots dumpningen. Erfarenheter från muddring och dumpning såväl i Sverige som internationellt (t.ex. Naturvårdsverket (2009b) visar att återkolonisering ofta går fort. En faktor som bidrar till en effektiv återkolonisering är att de massor som ska dumpas är finkorniga massor, motsvarande dagens bottnar i dumpningsområdet (så kallat "lika på lika"). De massor som ska dumpas håller också en lägre föroreningsgrad än befintliga bottnar, vilket bedöms vara positivt för bottenfaunans förmåga att efter återkolonisering utvecklas i området.

Konsekvenserna för kvalitetsfaktorn bottenfauna på lång sikt bedöms som obetydliga till små positiva.

Fisk

Dumpning genomförs under en begränsad tid och kommer inte att påverka lämplig habitat för fisk (avsnitt 13.1.3.3). Konsekvensen för fisk bedöms på lång sikt som obetydlig.

13.2 Naturmiljö

I detta avsnitt beskrivs påverkan på terrestra naturmiljöer, så som naturreservat på land samt riksintressen för naturvård och högexploaterad kust. För beskrivning av områdesförutsättningar, påverkan och konsekvenser på den akvatiska miljön se avsnitt 13.1 - Ytvatten.

13.2.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunderna utgår från riksintresse enligt 3 kap. 6 § naturvård Stockholms skärgård, yttre delen samt naturreservat.

13.2.2 Områdesförutsättningar

Dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden ligger i vattenförekomsten Stockholms norra mellersta skärgårds kustvatten (SE592000-184700), se Figur 44.

Cirka 3,5 km öster om dumpningsområde i Kanholmsfjärden ligger Storös naturreservat, se Figur 38. Naturvärdena består mestadels av barrskogsbevuxen mark med mellanliggande hållmarker i en skärgårdskaraktär. Storö har varit skyddat sedan (Länsstyrelsen Stockholm, u.d.).

Dumpningsområdet omfattas till sin helhet av riksintresse för högexploaterad kust inom kustområdena och skärgårdarna från Arkösund till Forsmark. Syftet med riksintresset är att skydda områden som har stora natur- och kulturvärden. Dessa områden, såsom större kust-, skärgårds- och fjällområden samt älvar, får inte utsättas för exploatering som påtagligt skadar dessa värden.

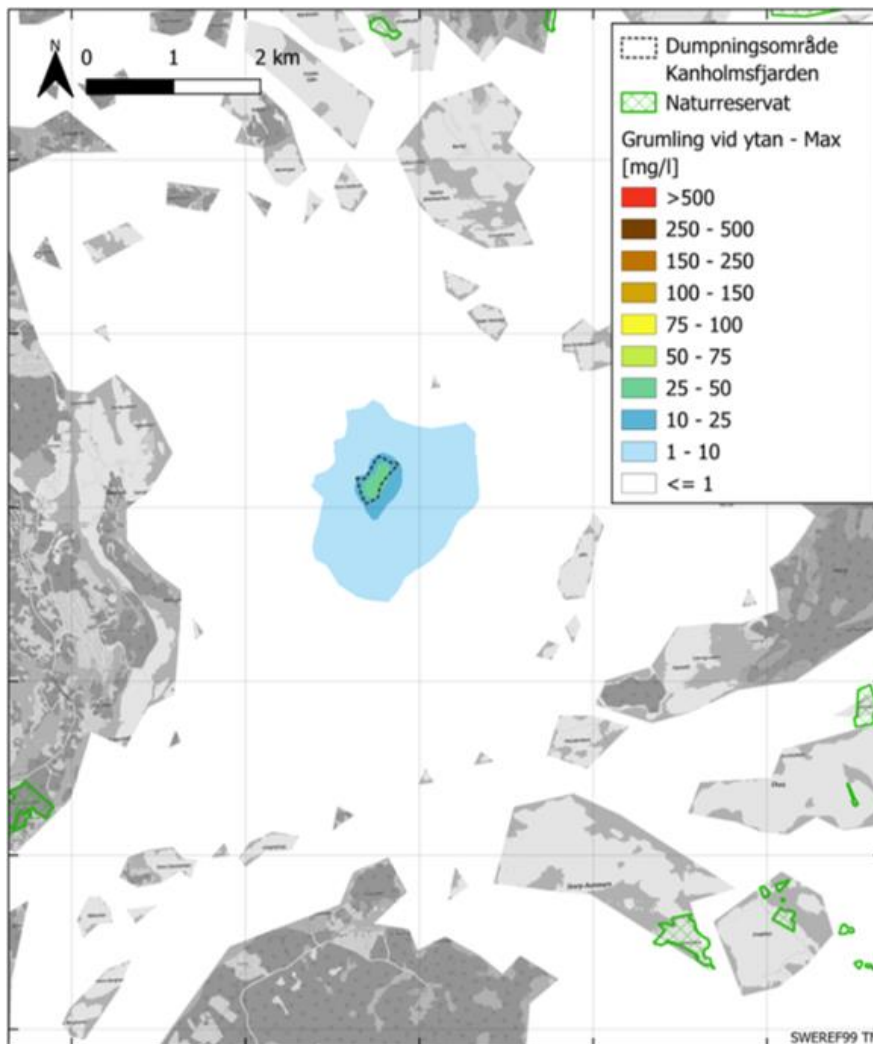
Delar av Kanholmsfjärden är utpekade som riksintresse för naturvård, där dumpningsområdet inte omfattas av område utpekade som riksintresse för naturvård. Norr om dumpningsområdet ligger riksintresse för naturvård Stockholms skärgård; mellersta delen och söder om dumpningsområdet ligger riksintresse för naturvård Stockholms skärgård; yttre delen. Stockholms skärgård utgör ett unikt landskap med över 30 000 öar, ett rikt fågelliv och värdefulla brackvattenmiljöer, där landskapets utformning ger en stor variation i artförekomst och artsammansättning (Naturvårdsverket, u.d.a; Naturvårdsverket, u.d.b).

13.2.3 Påverkan och konsekvenser i byggskedet beaktat skyddsåtgärder

En dumpningsutredning med tillhörande spridningsberäkningar har tagits fram, se bilaga 3 till MKB. Dumpningsutredningen visar att grumlingen vid ytvattnet inte förväntas få en sådan utbredning att omkringliggande öar bedöms påverkas till följd av grumlingen, se Figur 98. Med hänsyn till avståndet från dumpningsområdet till naturreservatet och att naturreservatets skyddsföreskrifter är knutna till landmiljö bedöms naturreservatet få en försumbar påverkan till följd av dumpningen under byggskedet.

Riksintresset för högexploaterad kust och naturvård bedöms inte påverkas av dumpningen eftersom dumpning av muddermassor i havet inte kommer att innebära någon nämnvärd förändring i karaktärsdragen för natur- och kulturlandskapet under byggskedet.

Ingen negativ effekt bedöms uppstå under byggskedet i sådan utsträckning att det kan anses skada riksintressena påtagligt. Inga negativa effekter bedöms uppstå för naturreservatet till följd av dumpningen. Därmed bedöms den ansökta verksamheten inte medföra några negativa konsekvenser på naturreservatet eller riksintressena under byggskedet.



Figur 98 Maximal grumlingspåverkan vid ytan i samband med dumpning. De högsta grumlingsnivåer som uppstår i respektive del av området uppstår vid olika tillfällen. Figuren visar alltså inte en enskild tidpunkt, se bilaga 3 till MKB.

13.2.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Efter genomförd dumpning kommer ingen påverkan att ske vid dumpningsområdet. Den planerade dumpningen bedöms inte få någon permanent påverkan på naturreservatet och riksintressena för högexploaterad kust eller naturvård.

Ingen negativ effekt bedöms uppstå på lång sikt i sådan utsträckning att det kan anses skada riksintressena påtaglig. Inga negativa effekter bedöms uppstå på naturreservatet på lång sikt. Därmed bedöms den ansökta verksamheten inte medföra några negativa konsekvenser på riksintresset under byggskedet.

13.3 Kulturmiljö

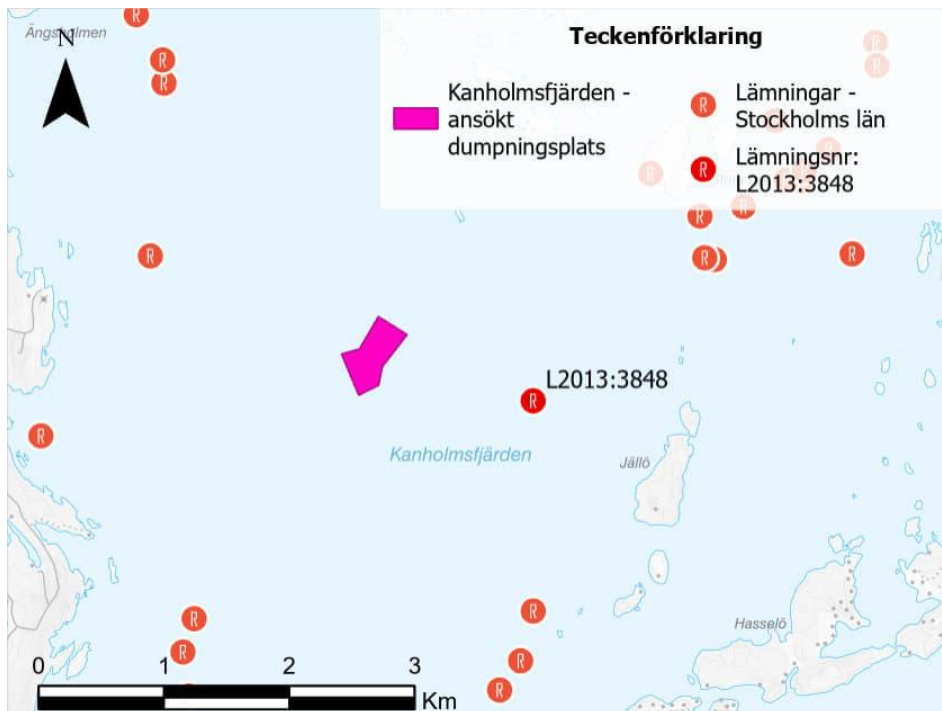
13.3.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunderna för kulturmiljö i Höggarnsfjärden utgår från riksintresset för kulturmiljövård för Nacka - Norra Boo - Vaxholm - Oxdjupet – Lindalssundet (3 kap. 6 § miljöbalken).

Bedömningsgrunderna för kulturmiljö i Kanholmsfjärden utgår från att fornlämningar är skyddade enligt kulturmiljölagen (1998:950). För att det ska räknas som en fornlämning ska det vara en lämning efter människors verksamhet under forna tider, det ska ha tillkommit genom äldre tiders bruk och vara varaktigt övergivna. Det krävs tillstånd enligt kulturmiljölagen att rubba eller ta bort en konstaterad fornlämning.

13.3.2 Områdesförutsättningar

Sweco har tagit fram en arkeologisk bedömning av dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden, se bilaga 18 till MKB. Dumpningsplatsen berör inga riksintressen för kulturmiljövården eller andra utpekade skyddsvärda kulturmiljöer. Det finns det inga kända submarina lämningar registrerade i Kulturmiljöregistret eller i några andra källor. Inom dumpningsområdet har bottenbottenscanning genomförts och studerats med avseende på kulturmiljö. Utifrån det material som studerats har inga nya lämningar under vatten påträffats i eller i anslutning till området för den planerade dumpningen. Den post i Kulturmiljöregistret som ligger närmast dumpningsområdets gräns ligger cirka 1,2 km öster därom och utgörs av en fornlämningsliknande bildning (L2013:3848, ej kulturhistorisk lämning), se Figur 99.



Figur 99. Lämningar vid Kanholmsfjärden.

13.3.3 Påverkan och konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Dumpning inom aktuellt område bedöms inte riskera att beröra lagskyddad fornlämning eller övriga kulturhistoriska lämningar och inga konsekvenser med avseende på kulturmiljö bedöms uppstå.

13.3.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Inga konsekvenser med avseende på kulturmiljö bedöms uppstå efter slutförd dumpning.

13.4 Rekreation och friluftsliv

13.4.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunden för rekreation och friluftsliv utgår ifrån riksintresset för friluftsliv (3 kap. 6 § miljöbalken) och rörligt friluftsliv inkl. turism och friluftsliv (4 kap. 2 § miljöbalken).

13.4.2 Områdesförutsättningar

Dumpningsområdet är beläget mellan Lidingö och Vaxholm och nyttjas av fritidsbåtar. Fritidsbåtsaktiviteten är högst under sommar men pågår även under

både vår och höst. Aktiviteten av fritidsbåtar är mindre intensiv under sen höst och vinter, men pågår till viss del året runt. I området kan det även förekomma fritidsfiske, se bilaga 3 till MKB.

Norr och söder om dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden ligger två områden som är utpekade riksintressen som för friluftsliv. Norr om dumpningsområdet ligger riksintresse för friluftsliv Stockholms skärgård; mellersta delen och söder om dumpningsområdet ligger riksintresse för friluftsliv Stockholms skärgård; yttre delen. Huvudkriterierna för riksintresset är områden med särskilt goda förutsättningar för berikande upplevelser i natur- och kulturmiljöer, vattenanknutna friluftsaktiviteter samt friluftsaktiviteter. Stora delar av värdet för friluftslivet ligger i att kunna finna "orörd" natur utan särskilda friluftsanläggningar (Naturvårdsverket, 2016a; Naturvårdsverket, 2016b).

Hela det planerade dumpningsområdet ingår inom området, Kustområdena och skärgården i Stockholms län, som är utpekade riksintresse för rörligt friluftsliv inkl. turism och friluftsliv. Turismens och framför allt det rörliga friluftslivets intressen ska särskilt beaktas vid bedömningen av tillåtligheten av exploateringsföretag och ingrepp i miljön i dessa områden.

13.4.3 Påverkan och konsekvenser i byggskedet

Då aktiviteten av fritidsbåtar är som högst under sommaren kommer den planerade dumpningen inte störa fritidsbåtstrafiken under den mest frekventa perioden. Då varje enskilt dumpningstillfälle dessutom är kortvarigt bedöms effekten på fritidsbåtar som försumbar, se bilaga 3 till MKB.

I den mån fritidsfiske pågår i berört område under aktuell tid för dumpning kan muddringen innebära en mindre negativ effekt, eftersom fisk tillfälligt kan komma att undvika området, se bilaga 3 till MKB.

Riksintresse för friluftsliv ligger inte inom de planerade dumpningsområdet och bedöms inte komma att påverkas av den planerade dumpningen.

Givet att varje enskilt dumpningstillfälle är kortvarigt bedöms genomförande av dumpning inte inskränka på de värden som riksintresset för rörligt friluftsliv avser bevara och skydda. Ingen negativ påverkan bedöms uppstå på riksintresset till följd av dumpningen.

Ingen negativ effekt bedöms uppstå under byggskedet i sådan utsträckning att det kan anses skada riksintressena påtaglig. Inga negativa effekter bedöms uppstå för allmänhetens möjlighet att nyttja området för rekreation och friluftsliv till följd av dumpningen. Därmed bedöms den ansökta verksamheten inte medföra några negativa konsekvenser på riksintressena eller möjligheten till att nyttja området för friluftsliv och rekreation under byggskedet.

13.4.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Någon påverkan på rekreation och friluftsliv eller riksintresse för friluftsliv och rörligt friluftsliv föreligger inte efter det att muddring för landvinning samt utfyllnad och övertäckning respektive anläggande av kajer etc. är avslutad och dumpning av massorna är genomförd. Den påverkan som kan uppkomma vid genomförande av dumpning bedöms som tillfällig och övergående, därmed bedöms ingen negativ effekt uppkomma på lång sikt.

Ingen negativ effekt bedöms uppstå under byggskedet i sådan utsträckning att det kan anses skada riksintressena för friluftsliv och rörligt friluftsliv påtaglig. Inga negativa konsekvenser bedöms uppkomma för allmänhetens möjlighet till rekreation och friluftsliv till följd av dumpningsförfarandet på lång sikt. Därmed bedöms den ansökta verksamheten inte medföra några negativa konsekvenser på allmänhetens möjlighet till nyttjande av området för friluftsliv eller riksintressena på lång sikt.

13.5 Kommunikation

13.5.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunder för kommunikation utgår från att transporter med pråmar och fartyg kommer att ske inom riksintressen för hamnar och farleder, se avsnitt 10.2.1.

Bedömningsgrunder för farleder och sjötrafik utgår från att transporter och dumpning av muddermassor kommer att ske inom ett riksintresse för hamnar och farleder. Bedömningarna baseras på beräknad omfattning av dumpning (intensitet och varaktighet) samt försiktighetsåtgärder som kommer att vidtas för att begränsa risker och påverkan på fartygs- och båttrafik.

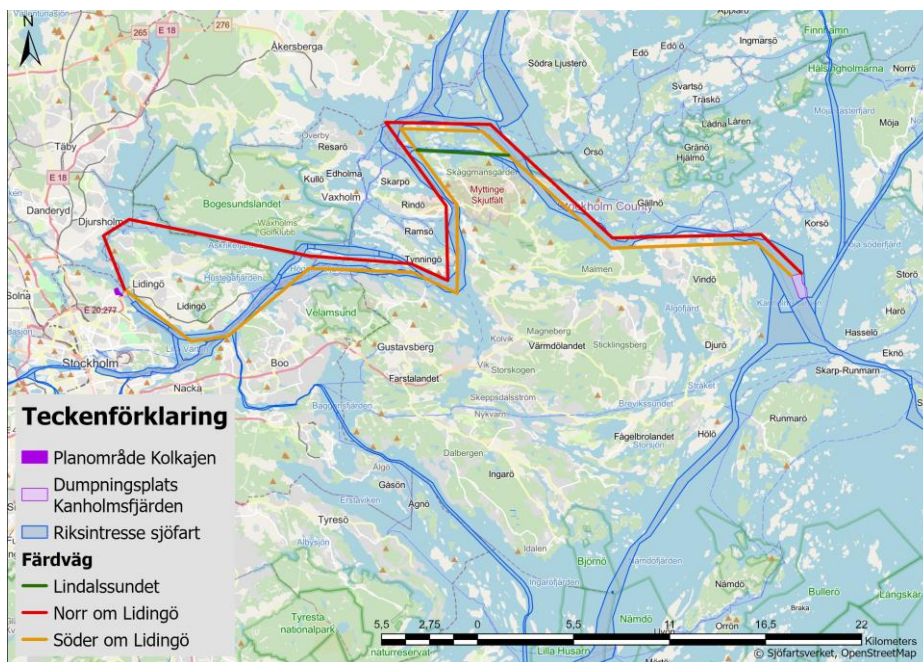
13.5.2 Områdesförutsättningar

Transporterna av muddermassor till dumpningsområdet kan ske från Kolkajen huvudsakligen via två rutter, antingen söder eller norr om Lidingö. Antingen sker transporterna via farled 541 söder om Lidingö, se gul markering i Figur 100 eller i den mindre trafikerade farled 542 norr om Lidingö som ansluter till farled 541 strax norr om Askrikefjärden, se röd markering i Figur 100.

Farled 541 har farledsklass 1, prioriterad sjöväg till allmänna hamnar av betydelse för fartygstrafiken (3 kap. 8 § miljöbalken), och utgör ett riksintresse samt lotsled. Farleden sträcker sig från Ropsten, söder om Lidingöbron, till Kanholmsfjärden vid planerat dumpningsområde. Farled 542 utgör en allmän farled som sträcker sig från utvecklingsområdet norr om Lidingöbron till Askrikefjärden, och ansluter där farled 541.

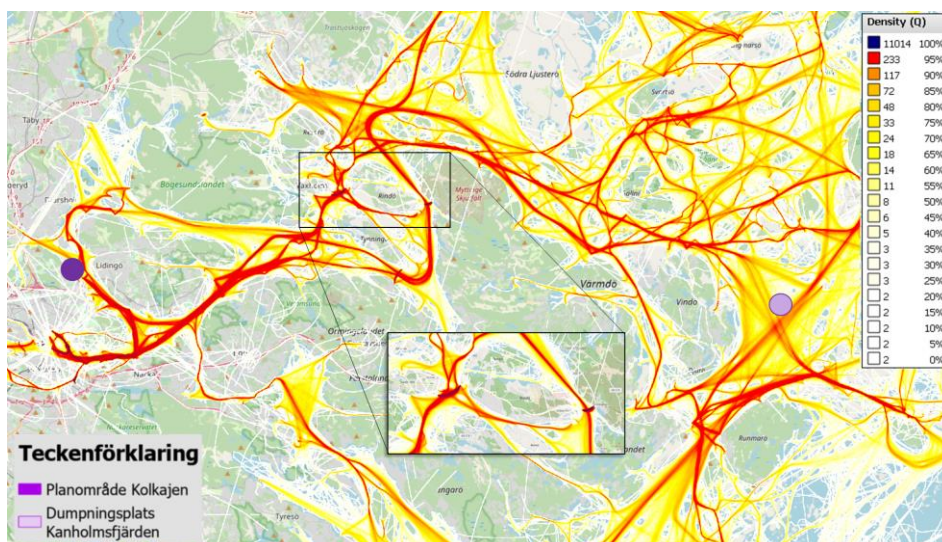
Farled 541 går mellan det planerade utvecklingsområdet och dumpningsplatsen vid Kanholmsfjärden, och passerar norr om Höggarnsfjärden. Söder om Höggarnsfjärden är allmän farled 539 Lagnögrund - Rödhällsgrund (Värmdö-Garpen), tillika riksintresse, beläget och utgör en alternativ färdväg mot Kanholmsfjärden. Vidare går allmän farled 543 Nyvarp - Tisterön (Lindalssundet) genom Lindalssundet och utgör en alternativ färdväg (se grön markering i Figur 100) söder om farled 541 mot Kanholmsfjärden. Farled 543 är en riksintresseklassad farled.

För tänkbara färdvägar se Figur 100 och för specifika berörda farleder se Figur 33.



Figur 100. Lokalisering av planområde vid Kolkajen, dumpningsplats vid Kanholmsfjärden (har preciserats) och riksintressen för sjöfart. I figuren illustreras tänkbara färdvägar mellan Kolkajen och dumpningsplats Kanholmsfjärden. Figuren illustrerar utredningsområde för dumpning, det sökta dumpningsområdet utgör en mindre del av detta, se bilaga 17 till MKB.

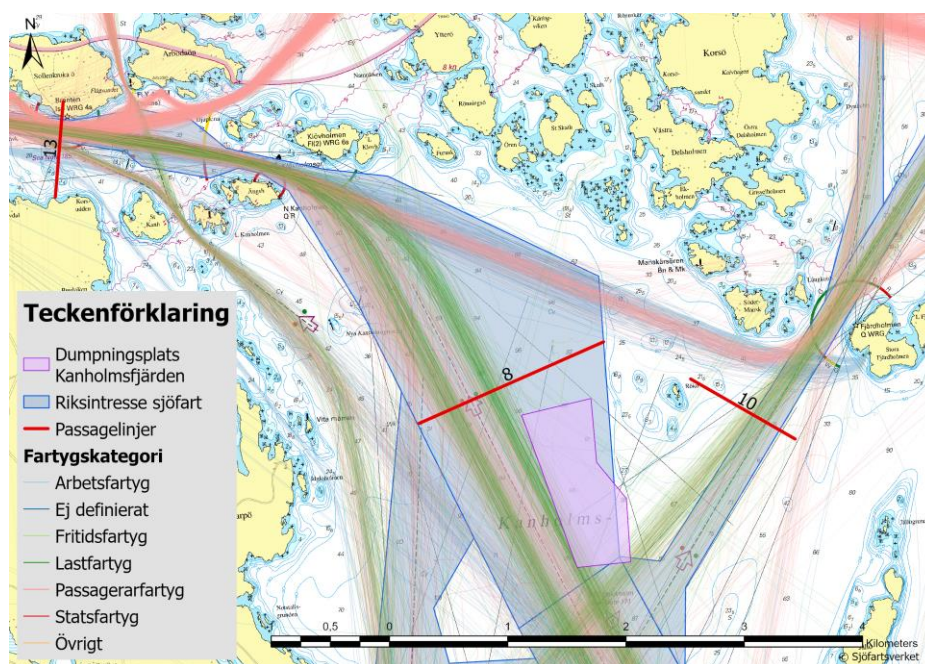
Sweco har utfört en riskutredning för transporter till och från dumpningsområdet samt stillaliggande präm vid dumpningsgenomförandet, se bilaga 17 till MKB. I Figur 101 illustreras trafikdensiteten i området för planerade transporter.



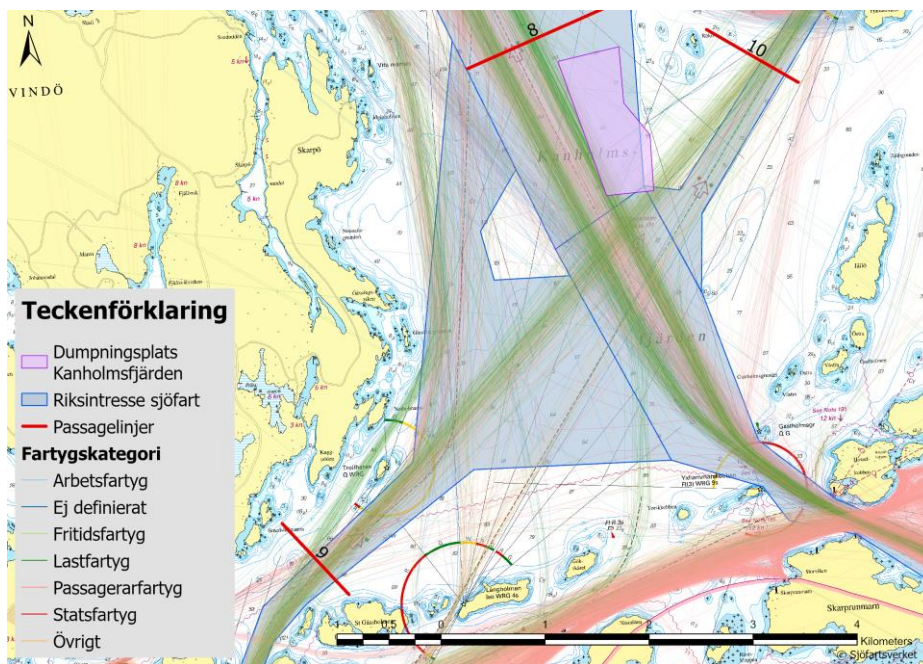
Figur 101. Värmekarta över fartygstrafiken i området mellan Kolkajen och dumpningsplats Kanholmsfjärden. I kartan illustreras samtliga fartyg med AIS-transponder mellan 1 september 2023 och 30 april 2024. Röda färger illustrerar tätare trafik och gula färger illustrerar glesare trafik, se bilaga 17 till MKB.

Dumpningen av muddermassor avses att genomföras vid Kanholmsfjärden som är beläget cirka 32 sjömil (60 km) från planområdet vid Kolkajen. Djupet inom dumpningsplatsen är cirka 80–100 meter.

Dumpningsplatsen är belägen inom riksintresse för sjöfart Kanholmsfjärden – Stockholms hamn (farled 541). Dumpningsplatsen ligger dock till stor del utanför etablerade trafikstråk, se Figur 102 och Figur 103. Riksintresse sjöfart farleder 501, 502 och 535 är också belägna i närheten av dumpningsområdet och utgör alla allmänna farleder, se Figur 34. I områdena både norr och söder om dumpningsområdet finns trafiksepareringar som delar upp sjötrafiken som kör i varsin riktning. Det finns även flera sektorfyrrar kring Kanholmsfjärden.



Figur 102. Förutsättningar och trafik vid dumpningsplats Kanholmsfjärden, i område norr om dumpningsplatsen. Figuren illustrerar utredningsområde för dumpning, det ansökta dumpningsområdet utgör en mindre del av detta, se bilaga 17 till MKB.



Figur 103. Förutsättningar och trafik vid dumpningsplats Kanholmsfjärden, söder om dumpningsplatsen. Figuren illustrerar utredningsområde för dumpning, det sökta dumpningsområdet utgör en mindre del av detta, se bilaga 17 till MKB.

13.5.3 Konsekvenser i byggskede beaktat skyddsåtgärder

Antalet transporter av muddermassor till dumpningsområdet bedöms uppgå till 3 - 4 pråmar per dag, där varje enskilt dumpningstillfälle bedöms resultera i uppehåll vid dumpningsplatsen om cirka två timmar. Sweco har på uppdrag av Stockholms Stad tagit fram en riskutredning för dumpningstransporter, se bilaga 17 till MKB. Vid transport av muddermassorna från muddringsområdet vid Kolkajen till dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden kan kollision, grundstötning, förlust av pråm, förlisning av pråm samt allision (kollision med bropelare) inträffa. Vid dumpningsplatsen bedöms grundstötning på grund av skymda sjösäkerhetsanordningar, som ex signaler från sektorfyrrar, och kollision under dumpning kunna inträffa.

Transporten av muddermassor kommer primärt ske norr om Lidingö och väster om Tranholmen där trafikintensiteten är låg, se bilaga 5 till MKB. Vid behov kan enstaka transporter även ske söder om Lidingö. Transporter till dumpningsområdet kommer ske under den period som muddringen behöver ske, vilket är i perioden den 15 september – den 15 april. Transporten kommer därmed främst ske under vinterhalvåret då trafiken från fritidsbåtar bedöms som låg.

Transport av muddermassor till dumpningsområdet innebär att kollisioner med annan båttrafik i farled vid transport till och från dumpningsplatsen kan inträffa. Sannolikheten för att kollision inträffar bedöms vara störst i området söder om Lidingö samt vid/i inloppen till hamnar, se bilaga 17 till MKB. För muddermassor som ska transporteras från Kolkajen till Kanholmsfjärden för dumpning via sjövägen norr om Lidingö bedöms att det inte föreligger någon förhöjd risk för kollisioner eftersom sjötrafiken norr om Lidingö liksom väster om Tranholmen är

låg, se bilaga 5 till MKB. Vid eventuell kollision med annat fartyg bedöms personer som exponeras för risk utgöras av personer som befinner sig ombord på fartyg/pråm. Dessa personer kan komma att skadas till följd av kollision, dock bedöms dödsolyckor vara mycket ovanliga, se bilaga 17 till MKB.

Om fartyg tvingas väja undan för dumpningstransporterna föreligger risk för grundstötning, dvs att fartygen går på grund. Risken för grundstötning ökar vanligtvis proportionellt med tillkommande anta fartyg. I relation till mängden trafik som passerar på de alternativa färdvägarna idag bedöms tillkommande transporter för dumpning utgöra en liten andel. Påverkan på befintlig trafik bedöms därmed vara liten, och grundstötningsrisken bedöms större för de tillkommande dumpningstransporterna än för befintlig trafik. Fritidsbåtar är vanligtvis lättmanövrerade och har oftast inget ansenligt djupgående vilket gör att de i de allra flesta fall bör kunna hantera en undanmanöver utan att gå på grund. Större fartyg är mer svårmanövrerade och har ett större djupgående men har högre säkerhetskrav varvid grundstötning bör kunna förebyggas i de flesta fall. Störst sannolikhet för grundstötning bedöms föreligga för pråmarna som transporterar muddermassorna till dumpningsplatsen. Vid grundstötning bedöms personer som exponeras för risk utgöras av personer på fartyg/pråm. Påverkan på personer om bord bedöms vara fallolyckor, skada eller obehag.

Transport av muddermassor för dumpning som sker med pråm som bogseras av annat fartyg kan innebära att bogserlinan fallerar och pråmen förloras. Förlust av pråm kan då leda till skador eller obehag för personer som befinner sig på bogserbåt eller pråm samt att muddermassorna hamnar på fel ställe. I händelse av att pråmen flyter omkring okontrollerat finns även risk för att kollision med andra fartyg ökar eller att fartyg behöver väja vilket medför ökad risk för grundstötning.

Transport av muddermassor via pråm skulle kunna leda till förlisning av pråm, det bedöms dock vara en relativt ovanlig företeelse i området. Förlisning påverkar främst personer ombord, men dessa bedöms kunna räddas utan större skador. En förlisning av pråm innebär att dumpningsmassor kan hamna på felaktig plats, dock beräknas massorna inte kunna påverka djupförhållandet i någon av farlederna i sådan omfattning att risken för grundstötning ökar och bedöms därmed med försumbar påverkan. Förlisning leder troligen till att en utredning av händelsen genomförs med eventuell tillfällig avstängning av farled. En sådan utredning av händelsen kan förberedas och genomföras under lämpliga tidpunkter med hänsyn på trafik och undvikande av olyckor i farled, och bedöms därmed inte påverka tredje man.

Allision, påsegling av bropelare, kan inträffa om transport för dumpning av muddermassor sker söderut genom Lidingöbroarna. Allision kan inträffa vid hopträngning av trafik i närheten av broarna eller vid pråmarnas passage under bropelarna. Majoriteten av fartyg som passerar Lidingöbroarna utgörs av fritidsbåtar som ofta är mindre båtar som enkelt kan bromsa in, väja eller välja en annan passage under bron för att undvika konflikt med pråm. Inträffar en allision kan personer ombord på fartyg eller pråm skadas och risk föreligger även för skada på broarna. Hastighetsbegränsningar vid Lidingöbroarna medför att en allision inte bedöms bli kraftig. Närheten till land gör även att de personer ombord som exponeras för skada eller fall över bord förhållandevis snabbt förväntas kunna räddas. Någon förekomst av dödsolyckor förväntas inte. Konsekvensen av en påsegling på bropelare bedöms vara låg för tredje man, som bedöms drabbas enbart om Lidingöbroarna tvingas stängas av, se bilaga

17 till MKB. Vid transport norr om Lidingö bedöms ingen risk för allision föreligga.

Vid genomförande av dumpning behöver den bottentömmande pråmen vara stillastående eller drivas framåt i låg hastighet under perioden för dumpning. Dumpningsplatsen är vidsträckt och relativt djup, där närmsta grundområde bedöms ligga cirka 1,5 km nordväst om dumpningsområdet. Risken för grundstötning för andra fartyg till följd av dumpningsgenomförandet bedöms som låg givet att det finns flera sjösäkerhetsanordningar i form av fyrar som fartyg kan nyttja för att verifiera sin position även om en av dessa skymms och att underrättelse för sjöfarare (Ufs) kommer nyttjas vid dumpningstransporter. Vid grundstötning bedöms personer som exponeras för risk utgöras av personer på fartyg/pråm. Påverkan på personer om bord bedöms vara fallolyckor, skada eller obehag.

Vid genomförande av dumpning kan även kollision med stillastående fartyg/pråm inom dumpningsplatsen inträffa, antingen om annat fartyg passerar genom dumpningsplatsen och inte ser pråmen i tid, eller om ett fartyg som passerar i närheten av dumpningsplatsen förlorar manöverförmågan över fartyget och driver in i stillastående pråm. Dumpningspråmen förväntas vidta säkerhetshöjande åtgärder avseende lantern- och dagsignalföring enligt de internationella sjövägsreglerna samt Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd om sjövägsregler (TSFS 2009:44). Detta reducerar risken för påsegling av stillastående pråm för både större fartyg och fritidsbåtar. I kombination med fritidsbåtarnas goda manöverförmåga, samt utrymmet som finns till undanmanöver i anslutning till dumpningsplatsen medför detta en riskreducerande effekt med avseende på kollisionsrisk med stillastående pråm vid dumpning för fritidsbåtar. De större fartygens navigationsutrustning ombord och att dumpningen planeras utanför de mest frekvent använda farlederna och trafikstråken i kombination med säkerhetshöjande åtgärder medför en riskreducerande effekt. Dumpningen pågår dessutom endast under en mycket kort tid av året, och då under vinterhalvåret då färre fritidsbåtar rör sig i Stockholms skärgård.

Flera åtgärder behöver vidtas för att minska risken till följd av transporter till och från dumpningsområdet samt vid stillastående fartyg under dumpning. Den primära rutten för dumpningstransporter utgår norr om Lidingöbroarna vilken bedöms medföra en riskreduktion.

Sjömätningar utförs innan dumpning påbörjas och efter det att dumpning avslutats för att verifiera att muddermassorna dumpats inom avsett område.

Dumpningsfartyg kommer att vidta säkerhetsåtgärder avseende lantern- och dagsignalföring enligt de internationella sjövägsreglerna med tillhörande svenska tillägg (TSFS 2009:44). Vid behov kommer det egna fartyget att belysas på ändamålsenligt sätt. Befälhavaren ombord avgör om och när detta är lämpligt och hur det ska utföras för att minimera kollisionsrisker.

Transport av massor och dumpning kommer inte att utföras när väderleksförhållandena är olämpliga. Befälhavaren bevakar väderleksprognoser och avgör när olämpliga förhållanden föreligger och ska avbryta operationen i god tid innan väderförhållandena riskerar att bli kritiska.

Sjöfartsverkets lotskontor meddelas minst sex veckor innan dumpning ska påbörjas. Information om verksamheten (muddring, sjötransporter och dumpning) ska dessutom förmedlas via Sjöfartsverkets underrättelser för sjöfarande (Ufs) och navigationsvarningar. Under tid med pågående transporter

hålls löpande kontakt med lotskontoret samt med VTS för planering av lämplig rutt och tid för transporter. I normalfallet kommer transporter av muddermassor till dumpningsplatsen att använda den mindre trafikerade farleden norr om Lidingö och undvika transporter under Lidingöbroarna och genom Värtahamnen.

En beredskapsplan kommer att upprättas för att begränsa konsekvenserna av eventuella incidenter och olyckor. Bland annat ska alla farkoster som används för projektets transporter vara utrustade med länsar och absorbenter.

Farlederna som avses nyttjas för transport för dumpning samt inom dumpningsområdet är riksintresseklassade. Tillgången till farlederna kommer inte att begränsas under byggskedet, dock kommer trafikmängden att vara något högre i samband med dumpningsarbetet. Ingen negativ effekt bedöms uppstå under byggskedet i sådan utsträckning att det kan anses skada riksintressena påtaglig. Sammantaget bedöms konsekvensen på riksintressena för hamn och farled under byggskedet som obetydlig.

Konsekvensen för sjötrafiken (övrig sjötrafik och sjöfart) bedöms som liten negativ. Tillgången till vattenområdet inom dumpningsområdet kan lokalt begränsas något men sjötrafiken kommer inte hindras från att komma fram i farleden.

13.5.4 Konsekvenser på lång sikt

Någon konsekvens för farlederna föreligger inte efter det att muddring för landvinning är avslutad och dumpning av massorna är genomförd. Vattendjupet vid dumpningsplats samt omkringliggande farleder vid Kanholmsfjärden bedöms fortsatt vara stora och på intet sätt begränsa sjötrafikens framkomlighet.

Verksamheten kommer inte att medföra någon negativ effekt i sådan utsträckning att det påtaglig kan anses skada riksintresset. Konsekvensen av genomförd dumpning bedöms på lång sikt som obetydlig.

13.6 Totalförsvaret

13.6.1 Bedömningsgrunder

Bedömningsgrunden för rekreation och friluftsliv utgår ifrån riksintresset för totalförsvaret (3 kap. 9 § miljöbalken).

13.6.2 Områdesförutsättningar

Dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden ligger inom område av försvarets utpekade område med särskilt behov av hinderfrihet och nordöst om ett område som omfattas av påverkansområde för buller eller annan risk samt riksintresse på land. Detta gäller för Korsö skjutfält - TM 0004 som ligger inom Värmdö kommun. (Försvarsmakten, 2023)

13.6.3 Påverkan och konsekvenser i byggskedet beaktat skyddsåtgärder

Vid genomförandet av dumpning föreligger risk för att transport av muddermassor från Kolkajen till dumpningsområdet vid Kanholmsfjärden och dumpning förekommer under sådan tid där försvaret använder området för sin verksamhet. Den planerade dumpningen kommer dock inte medföra uppförande av höga objekt varvid funktionen för den militära verksamheten inom området, och det närliggande skjutfältet i nordöst, inte bedöms medföras påtaglig skada.

Ingen påverkan bedöms uppkomma på område i nordöst som omfattas av påverkansområde för buller eller annan risk till följd av dumpningen.

Genomförande av dumpning kommer att ske i samråd med Försvaret, för att säkerställa att Försvarets berörda verksamhet inte hindras.

Ingen negativ effekt bedöms uppstå i sådan utsträckning att det kan anses skada riksintresset påtaglig under byggskedet. Beaktat samordning med Försvaret och att dumpningsområdet ligger inom område med särskilt behov av hinderfrihet för Korsö skjutfält bedöms inga negativa konsekvenser uppstå på riksintresset.

13.6.4 Påverkan och konsekvenser på lång sikt

Någon konsekvens för riksintresse totalförsvaret föreligger inte efter det att muddring för landvinning är avslutad och dumpning av massorna är genomförd. Ingen negativ effekt bedöms uppstå i sådan utsträckning att det på lång sikt kan anses skada riksintresset påtaglig. Därmed bedöms inga negativa konsekvenser till följd av den sökta verksamheten uppstå på riksintresse för totalförsvaret.

13.7 Bedömning av platsens lämplighet för dumpning av sediment i tillståndsklass 1–4

En dispensansökan måste innehålla uppgifter om bland annat miljöeffekter som behövs för prövningen av ärendet för att kunna avgöra om avfallet kan dumpas utan olägenhet för människors hälsa eller miljö (Havs- och vattenmyndigheten, 2017).

Olägenhetsbedömningen ska utgå ifrån särskild hänsyn till bottenförhållanden (specifikt marinbiologin), förutsättningar för sedimenttransport, påverkan under dumpning (grumling) samt redan förekommande föroreningar på dumpningsplatsen samt risken för att dessa ska spridas (Havs- och vattenmyndigheten, 2017). Staden har utrett ovanstående förhållanden vid vald plats.

En samlad bedömning av utredda konsekvenser samt erfarenheter från tidigare dumpning är att konsekvenser på ekosystemet i samband med dumpningen blir högst begränsade och inte medför någon bestående effekt. Den nya bottenyta som uppkommer får en lägre föroreningsgrad än nuvarande botten och

uppgrundningen är så ringa att risk för erosion inte föreligger. Vad gäller miljökvalitetsnormer strider dumpningen inte mot försämringsförbudet och äventyrar inte heller möjligheten att uppnå MKN. Sammantaget visar utredningen att planerad dumpning under de förutsättningar som angivits inte innebär en olägenhet för hälsa eller miljö, se bilaga 3 till MKB.

14. Kumulativa effekter

I detta avsnitt redovisas de identifierade kumulativa effekterna som förväntas kunna uppstå till följd av den ansökta verksamheten och de verksamheter i närområdet som denna bedöms kunna samverka kumulativt med.

I anslutning till planerade arbeten och anläggningsarbeten i vattenområdet pågår utbyggnad av landområdena inom Kolkajen-Ropsten. Bland annat ska den befintliga Bobergsgatan byggas om och utgöra huvudgata genom området. Redan idag har Bobergsgatan etapp 1 byggts och arbete med nästa etapp har påbörjats. Samtidigt ska Gasverksvägen mellan Rådjursstigen och tunnelbanestationen i Ropsten, som är befintlig lokalgata, byggas om och breddas.

I Hjorthagsberget har Stockholm Parkering erhållit tillstånd för och arbetar med att anlägga ett parkeringsgarage med in- och utfarter i huvudsak från Bobergsgatan. Vidare har Stockholms Parkering lämnat i ansökan om tillstånd om ett nytt undermarksgarage vid kvarteret Antwerpen till mark- och miljödomstolen.

Stockholm Exergi har erhållit tillstånd att bygga en Bio-CCS anläggning sydöst om den planerade vattenverksamheten i Energihamnen och även Heidelberg Materials avser att lämna in ansökan under 2025 för att bedriva cementdepå- och hamnverksamhet i Energihamnen.

De miljöaspekter som under bygg- och driftskedet bedöms kunna medföra kumulativa effekter till följd av den sökta verksamheten och närliggande verksamheter bedöms vara transporter, både vägtransporter och sjötrafik. För bedömning av kumulativa effekter har enbart tillståndsgivna verksamheter beaktats.

14.1 Kolkajen-Ropsten

I följande avsnitt redovisas identifierade kumulativa effekter som förväntas kunna uppstå till följd av den sökta verksamheten vid Kolkajen-Ropsten.

14.1.1 Kommunikationer – Vägtransporter

Antalet transporter till Norra Djurgårdsstaden och området vid Kolkajen-Ropsten kommer att förändras under byggskedet till följd av den planerade vattenverksamheten. Vägtransporter förväntas öka både till- och från verksamheten. I närområdet pågår ett flertal andra verksamheter som medför

behov av vägtransporter. Tillkommande vägtransporter bedöms kunna bidra med en negativ effekt på omkringsliggande vägnät. De kumulativa effekterna för vägtransporter bedöms främst utgöras av ökad belastning på vägnätet men även risk för ökad bullerpåverkan föreligger.

Med avseende på att antalet till tillkommande vägtransporter från verksamheten i området är svårt att estimeras har ingen kvantifiering av påverkan eller effekten till följd av detta kunnat genomföras.

För att minska påverkan kommer samordningsmöten med Exploateringskontoret, Trafikkontoret, Stockholms hamnar, Stockholm Exergi, Stockholm Parkering och aktuella byggaktörer med verksamhet eller byggtrafik inom berört område att hållas löpande, inkluderande frågan om byggtrafik.

Beaktat vidtagande av samordningsmöten med berörda aktörer kommer att hållas regelbundet bedöms den kumulativa effekten som liten negativ för vägtransporter.

14.1.2 Kommunikation - Sjötransporter

Antalet transporter i vattenområdet utanför Kolkajen-Ropsten och i området kring Stockholm hamnar kommer att förändras under byggskedet till följd av den planerade verksamheten. Verksamheten kommer medföra tillkommande pråmtransporter under byggskedet inom vattenområde som idag nyttjas av flertalet andra verksamheter och aktörer. De kumulativa effekter för sjötrafik som identifierats bedöms främst utgöras av ökad risk för kollision.

Transport av muddermassor kommer troligtvis att sammanfalla med driftskedet för den då ombyggda Energihamnen, Stockholms Exergi, söder om Lidingöbroarna. Ombyggnationen av Stockholm Exergi kommer att medföra en ökning av fartygstransporter som angör hamnens olika kajer. Fartygstrafiken söder om Lidingöbroarna förväntas därmed öka. Ökningen är dock relativt liten i relation till den mängd trafik som redan rör sig i området idag.

Prognosen för fartygstrafik som ska till och från Energihamnen medför sannolikt också en ökning av trafik in och ut ur Stockholms skärgård. Det är inte otänkbart att dumpningstransporternas färdvägar sammanfaller med dessa tillkommande fartygstransporter. Fler fartygsrörelser medför också högre sannolikhet för kollision mellan fartyg. Beräkningar av kollisionsfrekvens har genomförts både för enbart tillkommande masstransporter av dumpningsmassor i relation till dagens trafikflöde samt för tillkommande masstransporter inklusive ökad trafik till och från Stockholm Exergi (Energihamnen). Sannolikheten för kollisioner ökar något när framtida prognos för transporter till och från Stockholm Exergi inkluderas.

Sannolikheten för kollision är beräknad på hela sträckan mellan Kolkajen och dumpningsplatsen vid Kanholmsfjärden.

Flertalet skyddsåtgärder kommer att vidtas för att minska påverkan till följd av den ansökta verksamhetens sjötransporter, se 12.6.3.2.

För att minska risken för kollision med andra fartyg vid transport i området kring Lidingöbroarna kommer samordningsmöten med berörda aktörer, så som Exploateringskontoret, Stockholms hamnar, Stockholm Exergi och andra aktuella aktörer med sjötrafik inom berört område, att hållas löpande.

Ökad transportmängd till följd av tillståndsgiven verksamhet för Stockholm Exergi i Energihamnen medför en något ökad sannolikhet för kollision.

Beaktat vidtagande av skyddsåtgärder för sjötrafiken och att samordningsmöten med berörda aktörer kommer att hållas regelbundet bedöms den kumulativa effekten som liten negativ.

14.1.3 Befintliga domar

I Lilla Värtans vattenområde mellan Kolkajen-Ropsten och Lidingö finns ett antal verksamheter med miljödomar. Dessa domar redovisas i avsnitt 10.3.2 om befintliga tillstånd. De domar som omfattar anläggningar närmast utbyggnadsområdet vid Kolkajen-Ropsten som skulle kunna påverkas är:

- Tillstånd för Stockholm Exergi att leda bort vatten från Lilla Värtan (M484-02, id 29641)
- Tillstånd till kaj och utsläpp av avloppsvatten Värtagasverkets hamn (AD21-1947 och 121–1964, id 111),
- Tillstånd till bränsleledning i Lilla Värtan för transport av flygfotogen (VA88/1986, id 7418 och 10380)
- Tillstånd till ytvattenintag norr om Lidingöbron (VA10-84, id 7484 ytvattenintag norr om Lidingöbron)

Staden bedömer att det inte finns någon verksamhet med tillstånd som kommer drabbas negativt av planerad utbyggnad vid Kolkajen-Ropsten. Vattenintaget norr om Lidingöbron (Stockholm Exergis vattenintag) kommer att skyddas från påverkan under byggskedet.

14.2 Kanholmsfjärden

Vid Kanholmsfjärden har inga kumulativa effekter identifierats till följd av den sökta verksamheten. Staden har ingen kännedom om erhållna tillstånd som kan medföra kumulativa effekter i samspel med den sökta verksamheten.

15. Samlad bedömning

I den här samlade bedömningen sammanfattas konsekvenserna för byggskedet och driftskedet där konsekvenserna uppgår till negativa små till måttliga eller positiva små till måttliga enligt bedömningsskalan. I Tabell 20, Tabell 21, Tabell 22 och Tabell 23 redovisas även konsekvenser som bedöms som obetydliga. Samtliga bedömningar motiveras med resonemang i avsnitt 12 och 13 i miljökonsekvensbeskrivningen.

15.1 Kolkajen-Ropsten byggskede

Ytvatten

I byggskedet bedöms konsekvensen på långsgående konnektivitet som **små negativ**. Bedömningen baseras på att bottenfauna och vattenväxter som finns i området kommer att muddras bort, täckas eller fyllas över. Aktuella bottenytor blir otillgängliga i framtiden med undantag för slänter på utfyllnaden och Marinparken. Dock bedöms konsekvensen vara övergående och nya renare bottnar förväntas kunna återkoloniserar på sikt.

I byggskedet bedöms konsekvensen på strömningsförhållanden som **små negativ**. Bedömningen baseras på att strömningsförhållandena lokalt påverkas något på grund av arbetspråmar som rör sig i vattenområdet under byggtiden. Normalt dominerar värmeverket strömningsbilden men när värmeverket är avstängt eller har lågdriftsproduktion kan naturliga strömmar och propellerinducerade strömmar få viss betydelse.

I byggskedet bedöms konsekvensen på ljusförhållanden som **små negativ**. Bedömningen baseras på att grumlingen tillfälligt kan påverka siktdjupet. Dock bedöms konsekvensen som övergående när muddringsarbeten avslutats.

I byggskedet av Kolkajen-Ropsten bedöms konsekvenserna på ytvattenkvalitet och sediment som **små till måttligt negativ**. Bedömningen baseras på att det under arbetet kommer uppstå grumling i de olika arbetsskedena samt att porvatten som innehåller föroreningar sprids. Muddringen av sediment i tillståndsklass 5 kommer ske bakom dubbla siltgardiner vilket effektivt kommer stoppa spridningen av grumling. Muddringen av sediment i tillståndsklass 1–4 kommer inte ske bakom siltgardiner och utförs under perioden den 15 september – den 15 april då den marina miljön är som minst känslig. Här visar strömningsberäkningar att grumlingen kan spridas norrut och att det kan ske en viss pålagring av sediment på bottenmiljöerna norr om arbetsområdet. Dock kommer pålagringen ske inom djupare delar norr om arbetsområdet.

Modellering visar att pålagringen vid exempelvis Oxbergsbacken när värmeverket har full drift (15 m³/s) kan uppgå till 1–6 mm. När det gäller porvatten visar utspädningsberäkningar att utspädningen ligger i storleksordningen 5 000 - 10 000 gånger. Arbetet med isolationsövertäckningen med erosionsskydd bedöms ge en tillfällig ökning av grumling i det skede när stenmjöl läggs ut. Därefter kommer fraktioner som inte bedöms påverka grumlingen nämnvärt att läggas ut. Vidare görs isolationsövertäckningen relativt snabbt. I ett pilotförsök med isolationsövertäckning som Staden utfört uppstod ingen påverkan av betydelse. Djupstabiliseringen ska ske bakom dubbla siltgardiner. Exempelvis bedöms risken för pH-påverkan som försumbar. I pilotförsök av djupstabiliseringsmetoden som Staden utfört visade ingen påverkan av betydelse. I samband med avvattning bedöms konsekvensen på ytvatten som tillfälligt **små negativa**. Avvattning och utsläppande av vatten sker i samband med muddringen av sediment i tillståndsklass 5. Returvatten från avvattning vid Kolkajen ska renas innan det kan släppas ut i Lilla Värtan. Rening ska ske till de riktvärden som gäller för utsläpp av vatten från Stadens markreningsarbeten inom Norra Djurgårdsstaden.

I byggskedet bedöms konsekvensen på vattenväxter som **liten negativ** eftersom det finns en låg risk för tillfällig pålagring av sediment norr om utbyggnadsområdet. Konsekvensen på bottenfauna bedöms som **måttligt negativ** under byggskedet eftersom den befintliga artfattiga bottenfaunan kommer att grävas bort och övertäckas.

I byggskedet bedöms konsekvensen på fisk som **små negativa** och påverkas framför allt av grumling. Vuxen fisk tål grumlingspåslag upp till 500 mg/l vid kortvarig exponering. Undvikande beteenden uppvisas dock redan vid 20 mg/l. Ägg och larver är känsliga för påverkan. Studier har visat att ägg och larver påverkas negativt redan vid nivåer på 20–25 mg/l. Vid Husarviken mynning beräknas grumlingen (provpunkt YV002, se Figur 74) uppgå till cirka 4 mg/l (80 % av tiden) när muddringen av sediment i tillståndsklass 1–4 sker utan siltgardiner då värmeverket har fulldrift (15 m³/s), vid ett värsta fall-scenari. Inom arbetsområdet kan grumlingen uppgå till cirka 200 mg/l (80 % av tiden) då värmeverket har fulldrift (15 m³/s). Valet av årstid har betydelse för påverkan på fisk. Det saknas lämpliga lekbottnar inom arbetsområdet och det direkta närområdet varför påverkan bedöms som begränsad för både strömming och gädda. Vid muddring av sediment i tillståndsklass 5 bedöms fisk kunna påverkas av lösta föroreningar i utbyggnadsområdets direkta närhet. På större avstånd är utspädningen betydande vilket reducerar risken för påverkan.

I byggskedet bedöms konsekvensen på fisk från undervattenbuller som tillfälligt små till måttligt negativa medan de bedöms som försumbara för Lilla Värtans fiskpopulationer. Det är troligt att fiskar uppvisar undvikande beteende på grund av grumlighet, buller och pågående arbeten i övrigt. Beaktat vidtagande av skyddsåtgärder med bubbelridåer begränsas störningsområdet till följd av buller.

Naturmiljö

I byggskedet bedöms konsekvensen på naturmiljö (nationalstadsparken) som **små negativa**. Bedömningen baseras på att det kan uppstå en begränsad störning på fågellivet på grund av byggbuller.

Hälsa

I byggskedet bedöms konsekvensen på lukt som **små negativa**. Bedömningen baseras på erfarenhet från schakt i förorenade massor som kan ge luktstörning. I samband med hanteringen av muddermassor vid avvattningsbedöms konsekvensen som tillfälligt **små negativa** eftersom den lukt som kan uppstå kan påverka människors välbefinnande negativt även om lukten inte innebär någon konsekvens ur medicinsk synpunkt.

I byggskedet bedöms konsekvensen på buller som **små negativa**. Dimensionerande byggbuller som spontning och pålning ska inte utföras nattetid (kl 22-07). Riktvärdet för byggbuller inomhus klaras för befintlig bebyggelse och planerad bebyggelse mellan Gasverksvägen och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren. För befintlig bebyggelse bedöms samtliga arbeten kunna ske närsomhelst på dygnet utan att överskrida riktvärdet för byggbuller inomhus. Om spontning och pålning utförs helgkvällar (kl 19-22) eller nattetid (kl 22-07) bedöms riktvärdet för byggbuller inomhus att överskridas för planerad bebyggelse mellan Gasverksvägen och Bobergsgatan, de s.k. terrasskvarteren.

Kommunikation

Under byggskedet bedöms tillkommande lastbilstransporter till följd av den ansökta verksamheten medföra **måttligt negativa** konsekvenser för belastningen på vägnätet utifrån bedömt antal tillkommande transporter och dagens belastning på vägnätet.

Under byggskedet bedöms tillkommande sjötrafik till följd av den ansökta verksamheten att medföra **små negativa** konsekvenser och risken för påsegling av Lidingöbroarna till följd av den ansökta verksamheten bedöms preliminärt ge **måttligt till stora negativa** konsekvenser. Bedömningen är konservativ och baseras på underlag som inte är direkt kopplat till den ansökta verksamhetens transporter under Lidingöbroarna vilket medför en osäkerhet i bedömningen. Om skyddsåtgärder vidtas kommer risken för påsegling reduceras. Slutgiltig bedömning med avseende på konsekvenser och vilka skyddsåtgärder som kommer vidtas kommer utredas vidare. Om acceptabel nivå för risker inte kan erhållas med skyddsåtgärder kan transport istället ske på alternativt sätt.

Energi

Under byggskedet bedöms den sökta verksamheten medföra **små negativa** konsekvenser för energi eftersom de planerade åtgärderna medför ett ökat behov av energiförbrukning.

Tabell 20 Samlad bedömning för Kolkajen-Ropsten, byggskede.

Kolkajen-Ropsten Byggskede	Positiva konsekvenser			Obetydliga Ingen förändring	Negativa konsekvenser		
	Stora	Måttliga	Små		Små	Måttliga	Stora
Ytvatten							
Konnektivitet - längsgående							
Konnektivitet - mellan kustvatten och kustnära områden							
Hydrologi - strömningsförhållanden							
Hydrologi - vågregim							
Morfologiskt tillstånd							
Syrgas-, ljusförhållanden och näringsämnen							
Sediment och ytvattenkvalitet							
Marinbiologi exkl fisk - växtplankton							
Marinbiologi exkl fisk - vattenväxter							
Marinbiologi exkl fisk - bottenfauna							
Fisk							
Naturmiljö							
Kulturmiljö							
Rekreation och friluftsliv							
Hälsa							
Lukt							
Byggbuller							
Kontakt med ytvatten och förorenade sediment							
Kommunikation							
Kommunikationsanläggning på land							
Hamn, farled, sjöfart							
Påseglingsrisk							
Energi							
Stockholm Exergi							

15.2 Kolkajen-Ropsten driftskede

Ytvatten

Efter genomförda åtgärder och utbyggnad bedöms de långsiktiga konsekvenserna som **måttligt positiva** för långsgående konnektivitet. Bedömningen baseras på antagandet att de nya renare bottenmiljöerna kommer vara positiv för återkoloniseringen av vattenväxter och bottenfauna som i sin tur gynnar den långsgående konnektivitet. Både slänter vid utfyllnaden och Marinparken innebär nya bottenmiljöer på djup som inte tidigare har funnits i området.

Efter genomförda åtgärder och utbyggnad bedöms de långsiktiga konsekvenserna på ytvattenkvalitet och sediment som **stora positiva** för området eftersom åtgärderna innebär en kraftig riskreducering när det gäller spridning av förorenade sediment från området till Lilla Värtan. Både muddringen och isolationsövertäckningen inkl. erosionsskydd bidrar till bedömningen. Isolationsövertäckningen med erosionsskyddet är dimensionerad att klara strömhastigheterna både från värmeverket i full drift och ifrån propellerinducerade strömmar på de bottenområden som är grundare än 15 meter.

Efter genomförda åtgärder och utbyggnad bedöms de långsiktiga konsekvenserna för vattenväxter som **stora positiva**. Bedömningen har direkt koppling till borttagandet eller övertäckningen av förorenade sediment. Nya bottnar, inklusive slänten från utfyllnaden samt Marinparken bedöms utgöra nya renare bottenmiljöer. Isolationsövertäckningen bedöms ge nya hårbottnar medan Marinparken innebär ny mjukbotten inom djupspannet 0–2 meter. Det bedöms föreligga en potential för snabb återkolonisering och till och med förbättrade förutsättningar för ytterligare etablering jämfört med idag.

På samma sätt som för vattenväxter bedöms de långsiktiga konsekvenserna för bottenfauna som **stora positiva**. Bedömningen har direkt koppling till borttagandet eller övertäckningen av förorenade sediment. Nya bottnar, inklusive slänten på grund av utfyllnaden samt Marinparken bedöms utgöra nya renare bottenmiljöer. Isolationsövertäckningen bedöms ge nya hårbottnar medan Marinparken innebär ny mjukbotten inom djupspannet 0–2 meter. Det bedöms föreligga en potential för snabb återkolonisering och till och med förbättrade förutsättningar för ytterligare etablering jämfört med idag.

Efter genomförda åtgärder och utbyggnad bedöms de långsiktiga konsekvenserna som **måttligt positiva** för fisk. Bedömningen baseras på förutsättningen att både vattenväxter och bottenfauna ges stora möjligheter till återkolonisering av de nya renare bottnarna samt att det skapas bottenstrukturer på grundare djup jämfört med idag vilket kan gynna platsen som rekryteringsmiljö för fiskars reproduktion och uppväxt. Även den kraftigt minskade risken för spridningen av förorenade sediment bedöms vara positivt för den akvatiska miljön i Lilla Värtan.

Tabell 21. Samlad bedömning för Kolkajen-Ropsten, driftskede.

	Positiva konsekvenser			Obetydliga Ingen förändring	Negativa konsekvenser		
	Stora	Måttliga	Små		Små	Måttliga	Stora
Kolkajen-Ropsten Driftskede							
Ytvatten							
Konnektivitet - längsgående							
Konnektivitet - mellan kustvatten och kustnära områden							
Hydrologi - strömningsförhållanden							
Hydrologi - vågregim							
Morfologiskt tillstånd							
Syrgas-, ljusförhållanden och näringsämnen							
Sediment och ytvattenkvalitet							
Marinbiologi exkl fisk - växtplankton							
Marinbiologi exkl fisk - vattenväxter							
Marinbiologi exkl fisk - bottenfauna							
Fisk							
Naturmiljö							
Kulturmiljö							
Rekreation och friluftsliv							
Hälsa							
Lukt							
Byggbuller							
Kontakt med ytvatten och förorenade sediment							
Kommunikation							
Kommunikationsanläggning på land							
Hamn, farled, sjöfart							
Energi							
Stockholm Exergi							

15.3 Kanholmsfjärden byggskede

Ytvatten

Vid genomförandet av dumpningen bedöms konsekvensen på ljusförhållandena på grund av tillfällig grumling som tillfälligt **små negativa** men konsekvensen för kvalitetsfaktorn siktdjup bedöms som **obetydlig**.

Vid genomförandet av dumpningen bedöms konsekvensen på vuxen och juvenil fisk som **små negativa** på grund av den tillfälliga grumlingen. Konsekvensen på ägg och larver bedöms som **obetydlig** dels därför att dumpningen genomförs under period på året då den marina miljön är minst känslig, dels för att avståndet till närliggande lek- och uppväxtområden är betydande.

Kommunikation

Vid genomförandet av dumpningen av sediment i tillståndsklass 1–4 vid Kanholmsfjärden i perioden den 15 september – den 15 april bedöms konsekvensen på intresset kommunikation som tillfälligt **små negativa** till följd av ökad sjötrafik i området. Tillgängligheten till vattenområdet inom dumpningsområdet kan lokalt begränsas något men sjötrafiken ska inte hindras från att komma fram i farleden. Konsekvensen är direkt kopplad till perioden då transport av muddermassor sker mellan Kolkajen-Ropsten och Kanholmsfjärden i samband med att muddringen av sediment i tillståndsklass 1–4 genomförs och upphör efter slutförd dumpning.

Tabell 22. Samlad bedömning för Kanholmsfjärden, byggskede.

Kanholmsfjärden Byggskede	Positiva konsekvenser			Obetydliga Ingen förändring	Negativa konsekvenser		
	Stora	Måttliga	Små		Små	Måttliga	Stora
Ytvatten							
Hydromorfologi - Strömningsförhållanden							
Hydromorfologi - Bottensubstrat, sedimentdynamik, bottenstruktur							
Sediment och ytvattenkvalitet - ljusförhållanden							
Sediment och ytvattenkvalitet - näringsämnen							
Sediment och ytvattenkvalitet - SFÄ							
Sediment och ytvattenkvalitet - Prioriterade ämnen							
Marinbiologi - växplankton							
Marinbiologi - vattenväxter							
Marinbiologi - bottenfauna							
Marinbiologi - fisk							
Naturmiljö							
Kulturmiljö							
Rekreation och friluftsliv							
Kommunikation							
Hamn, farled, sjöfart							
Försvar							

15.4 Kanholmsfjärden driftskede

Ytvatten

Efter genomförd dumpning bedöms konsekvenserna för kvalitetsfaktorn bottenfauna på lång sikt bedöms som **obetydliga till små positiva** på grund av att de sediment som dumpas på platsen har ett renare föroreningsinnehåll än de sediment som redan finns på platsen, vilket bedöms vara positivt för bottenfaunans förmåga att efter återkolonisering utvecklas i området.

Tabell 23. Samlad bedömning för Kanholmsfjärden, driftskedet.

Kanholmsfjärden Driftskede	Positiva konsekvenser			Obetydliga Ingen förändring	Negativa konsekvenser		
	Stora	Måttliga	Små		Små	Måttliga	Stora
Ytvatten							
<i>Hydromorfologi - Strömningsförhållanden</i>							
<i>Hydromorfologi - Bottensubstrat, sedimentdynamik, bottenstruktur</i>							
<i>Sediment och ytvattenkvalitet - Ljusförhållanden</i>							
<i>Sediment och ytvattenkvalitet - näringsämnen</i>							
<i>Sediment och ytvattenkvalitet - SFÄ</i>							
<i>Sediment och ytvattenkvalitet - Prioriterade ämnen</i>							
<i>Marinbiologi - växplankton</i>							
<i>Marinbiologi - vattenväxter</i>							
<i>Marinbiologi - bottenfauna</i>							
<i>Marinbiologi - fisk</i>							
Naturmiljö							
Kulturmiljö							
Rekreation och friluftsliv							
Kommunikation							
<i>Hamn, farled, sjöfart</i>							
Försvar							

16. Bedömning av verksamhetens tillåtlighet

Enligt tillåtlighetsregeln i 5 kap. 4 § Miljöbalken får en verksamhet eller åtgärd inte tillåtas om den, trots åtgärder för att minska föroreningar eller störningar från andra verksamheter

1. försämrar vattenmiljön på ett otillåtet sätt (försämringsförbudet), eller
2. äventyrar möjligheterna att uppnå den status som vattnet ska ha enligt en miljökvalitetsnorm.

En otillåten försämring av vattenmiljön uppstår om

- a) en kvalitetsfaktor får en försämrad status över klassgräns, tex. från god till måttlig status, eller
- b) det sker en försämring av en kvalitetsfaktor som redan är i den sämsta klassen.

Med begreppet "äventyra" avses ett oacceptabelt risktagande som utgör ett allvarligt hot mot möjligheten att uppnå fastställd MKN. Det avgörande vid äventyrandebedömningen är med andra ord om det fortfarande bedöms vara möjligt att uppnå rätt kvalitet på vattenmiljön även om en verksamhet eller åtgärd tillåts.

16.1 Lilla Värtan

16.1.1 Bedömning av att försämringsförbudet uppfylls

Enligt myndigheternas bedömning (Förvaltningscykel 3) är nuvarande ekologisk status i Lilla Värtan *otillfredsställande* och kemisk ytvattenstatus *Uppnår ej god* (VISS, 2025).

De relevanta kvalitetsfaktorerna under ekologisk status för vattenförekomsten Lilla Värtan presenteras i Tabell 24 nedan. De som i dagsläget har statusklassificerats av Vattenmyndigheten är:

- växtplankton (otillfredsställande)
- näringsämnen (otillfredsställande)
- särskilda förorenade ämnen (måttlig)
- konnektivitet (otillfredsställande)

- hydrografiska villkor (dålig)
- morfologiskt tillstånd (otillfredsställande).

Utredningarna och undersökningarna som har utförts inom arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen visar att inga av dessa kvalitetsfaktorer kommer att få en försämrad status till en lägre statusklass. Inte heller kvalitetsfaktorn hydrografiska villkor som redan är i sämsta klassen kommer att försämrats ytterligare. För de kvalitetsfaktorer som saknar klassificering (makroalger och gömfröiga växter, bottenfauna, syrgas- och ljusförhållanden) har utredningar visat att dessa inte kommer att påverkas negativt av verksamheten. Bottenfaunan kommer dock initialt att påverkas negativt i och med utfyllnaden och övertäckningen. Med tiden kommer emellertid bottenfaunasamhället att återkolonisera området som övertäckts, samt kolonisera bottnarna där marinparken och slänten konstruerats. Konsekvensen på lång sikt borde därmed till och med kunna vara positiv för kvalitetsfaktorn bottenfauna. Även kvalitetsfaktorn makroalger och gömfröiga växter har möjlighet att förbättras i och med de nya grundområdena samt minskad spridning av föroreningar i verksamhetsområdet. De positiva effekterna på bottenfaunan och vattenväxterna gynnar i sin tur den stödjande kvalitetsfaktorn konnektivitet i och med tätare bestånd.

Tabell 24. Sammanställning av kvalitetsfaktorer inom ekologisk status som potentiellt kan påverkas av ansökt vattenverksamhet och därmed är relevanta att utreda i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Grupp av kvalitetsfaktorer	Kvalitetsfaktor
Biologiska	Växtplankton
	Makroalger och gömfröiga växter
	Bottenfauna
Fysikalisk-kemiska	Syrgasförhållanden
	Ljusförhållanden
	Näringsämnen
	Särskilda förorenade ämnen
Hydromorfologiska	Konnektivitet
	Hydrografiska villkor (enbart strömningsförhållanden och vågregim)
	Morfologiskt tillstånd

De relevanta prioriterade ämnen under kemisk status för vattenförekomsten Lilla Värtan presenteras i Tabell 25. Fem av dessa ämnen är klassificerade idag till statusen "uppnår ej god". Utöver dessa fem har fluoranten och benzo(a)pyren lagts till i och med att utredningar utförda inom detta projekt har uppmätt förhöjda halter av dessa ämnen. Då prioriterade ämnen redan ingår i sämsta klassen om de inte uppnår god status, får det inte ske någon ytterligare ökning av halterna i vattenförekomsten. Den sökta verksamheten kommer dock

inte att öka halterna av dessa ämnen utan tvärtom minska dem i och med den planerade muddringen av sediment i tillståndsklass 5.

Tabell 25. Prioriterade ämnen som inte uppnår god status i vattenförekomsten Lilla Värtan och som har tidsundantag till år 2027. De två överallt överskridande ämnena (bromerade difenyleter och kvicksilver) har inget tidsundantag utan i stället ett nationellt undantag från god status. Utöver dessa ämnen har fluoranten och benso(a)pyren lagts till då de uppmätts i förhöjda halter i bland annat sedimentundersökningar från 2017 och 2019, se bilaga 15 till MKB, (WSP, 2023).

Prioriterade ämnen som inte uppnår god status i vattenförekomsten
Antracen
Fluoranten
Benso(a)pyren
Bly och blyföreningar
Dioxiner och dioxinlika föreningar
PFOS – Perfluoroktansulfonsyra och dess derivater
Tributyltenn föreningar (TBT)
Bromerade difenyleter
Kvicksilver

Sammanfattningsvis bedöms ingen av kvalitetsfaktorerna för de biologiska-, fysikalisk-kemiska, hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna eller prioriterade ämnen att få en försämrad status till följd av den ansökta verksamheten. Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra en försämring av ytvattenförekomsten Lilla Värtans vattenkvalitet på ett otillåtet sätt.

16.1.2 Bedömning av äventyrandet att uppnå beslutad miljö kvalitetsnorm

Miljö kvalitetsnormen för vattenförekomsten Lilla Värtans ekologiska status är måttlig ekologisk status till 2039 och för kemisk status God kemisk ytvattenstatus 2027.

Andelen biologiska strukturer i närområdet är låg samtidigt som erosionen, till följd av framför allt strömmar från värmeverkets utlopp, är betydande. Utfyllnad och övertäckning kommer reducera risken för spridning av förorenade sediment samt minska risken för erosionspåverkan vilket kan bidra till ökad biomassa av bottenfauna och rikare vegetationssamhällen på hård- och mjukbotten. Andelen grunda bottnar kommer även att öka i området i och med marinparken och slänter ut mot djupare vatten vilket också gynnar koloniseringen och mångfalden av akvatiska organismer. Efter avslutad muddring av sediment reduceras risken för spridning av föroreningar vilket kommer bidra till att inte äventyra uppnåendet av miljö kvalitetsnormerna. Bedömningen blir därmed att verksamheten inte kommer att äventyra uppnåendet av miljö kvalitetsnormerna i vattenförekomsten Lilla Värtan. De biologiska kvalitetsfaktorerna är styrande

inom vattenförvaltningen och förutsättningarna för en förbättrad status för de biologiska kvalitetsfaktorerna makroalger och gömfröiga växter (vattenväxter) och bottenfauna kommer sannolikt att öka i vattenförekomsten.

Slutsatsen är därmed att verksamheten inte äventyrar möjligheten att uppnå den beslutade miljökvalitetsnormen måttlig ekologisk status till 2039 i Lilla Värtan. Inte heller uppnåendet miljökvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus kommer att äventyras i och med ansökt verksamhet.

16.1.3 Vattenförekomsten Lilla Värtan i Förvaltningscykel 4

Under den pågående Förvaltningscykel 4 har vattenförekomstens avgränsning justerats något jämfört med den nu gällande avgränsningen. Under förutsättningen att vattenförekomstens gällande statusbedömningar i Förvaltningscykel 3 inte ändras under den pågående Förvaltningscykel 4, bedöms det att de mindre justeringarna av vattenförekomstens avgränsning inte förändrar slutsatserna som presenteras i avsnitten 16.1.1 och 16.1.2 ovan.

16.2 Kanholmsfjärden

16.2.1 Bedömning av försämringsförbudet

Enligt myndigheternas bedömning (Förvaltningscykel 3) är nuvarande ekologiska status i Kanholmsfjärden *måttlig* och kemisk ytvattenstatus *Uppnår ej god* (VISS, 2025).

De relevanta kvalitetsfaktorerna under ekologisk status för vattenförekomsten Kanholmsfjärden presenteras i Tabell 26 nedan. De som i dagsläget har statusklassificerats av Vattenmyndigheten är växtplankton (god), näringsämnen (måttlig), särskilda förorenande ämnen (god), hydrografiska villkor (måttlig) och morfologiskt tillstånd (hög).

Utredningarna och undersökningarna som har utförts inom arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen visar att inga av dessa kvalitetsfaktorer kommer att få en försämrad status till en lägre klassgräns. För de relevanta kvalitetsfaktorer som inte har någon klassificering idag (makroalger och gömfröiga växter, bottenfauna och ljusförhållanden) har utredningar visat att dessa inte kommer att påverkas negativt av verksamheten (dumpningen).

Tabell 26. Sammanställning av kvalitetsfaktorer inom ekologisk status som potentiellt kan påverkas av dumpning och därmed är relevanta att utreda i denna miljökonsekvensbeskrivning.

Grupp av kvalitetsfaktorer	Kvalitetsfaktor
Biologiska	Växtplankton
	Makroalger och gömfröiga växter
	Bottenfauna
Fysikalisk-kemiska	Ljusförhållanden
	Näringsämnen
	Särskilda förorenade ämnen
Hydromorfologiska	Hydrografiska villkor (enbart strömningsförhållanden)
	Morfologiskt tillstånd (enbart bottensubstrat och sedimentdynamik)

De relevanta prioriterade ämnen under kemisk status för vattenförekomsten Kanholmsfjärden presenteras i Tabell 27. Då prioriterade ämnen alltid är i sämsta klassen om de inte uppnår god status, får det inte ske någon ytterligare ökning av halterna i vattenförekomsten.

Utredningarna och undersökningarna som har utförts inom arbetet med miljökonsekvensbeskrivningen visar att inga prioriterade ämnen kommer att få en försämrad status till en lägre statusklass eller riskeras försämrats ytterligare. Prioriterade ämnen som omfattas av ett gränsvärde för sediment kommer inte heller att påverkas eftersom muddermassorna som dumpas har lägre halter av ämnena än vad nuvarande botten på dumpningsområdet i Kanholmsfjärden innehåller. Den ansökta verksamheten kommer därmed inte att öka halterna av TBT i vattenförekomsten.

Tabell 27. Det prioriterade ämnet som inte uppnår god status i vattenförekomsten Kanholmsfjärden och som har tidsundantag till år 2027 är TBT. De två överallt överskridande ämnena (bromerade difenyleter och kvicksilver) har inget tidsundantag utan i stället ett nationellt undantag från god status.

Prioriterade ämnen som inte uppnår god status i vattenförekomsten
Tributyltenn föreningar (TBT)
Bromerade difenyleter
Kvicksilver

Sammanfattningsvis kommer ingen av kvalitetsfaktorerna för de biologiska-, fysikalisk-kemiska, hydromorfologiska kvalitetsfaktorerna eller prioriterade ämnen att få en försämrad status till följd av den ansökta verksamheten. Den ansökta verksamheten bedöms inte medföra en försämring av ytvattenförekomsten Kanholmsfjärdens vattenkvalitet på ett otillåtet sätt.

Även om mängden muddermassor som dumpas skulle vara något större än 160 000 tfm³ så ändras inte denna bedömning.

16.2.2 Bedömning av äventyrandet att uppnå beslutad miljökvalitetsnorm

Kanholmsfjärdens ekologiska status är måttlig och miljöproblemen är framför allt övergödning (måttlig status för näringsämnen). Dumpningen av muddermassor kommer inte att påverka denna kvalitetsfaktor.

Slutsatsen är därmed att sökt verksamhet inte äventyrar möjligheten att uppnå den beslutade miljökvalitetsnormen god ekologisk status till 2039 i Kanholmsfjärden. Inte heller uppnåendet miljökvalitetsnormen god kemisk ytvattenstatus kommer att äventyras i och med sökt verksamhet.

Även om mängden muddermassor som dumpas skulle vara något större än 160 000 tfm³ så ändras inte denna bedömning.

16.2.3 Vattenförekomsten Kanholmsfjärden i Förvaltningscykel 4

Under den pågående Förvaltningscykel 4 har vattenförekomstens avgränsning justerats något jämfört med den nu gällande avgränsningen. Under förutsättningen att vattenförekomstens gällande statusbedömningar i Förvaltningscykel 3 inte ändras under den pågående Förvaltningscykel 4, bedöms det att de mindre justeringarna av vattenförekomstens avgränsning inte förändrar slutsatserna som presenteras i avsnitten 16.2.1 och 16.2.2 ovan.

17. Miljökvalitetsmål

Det övergripande målet för miljöpolitiken är att till nästa generation lämna över ett samhälle där de stora miljöproblemen är lösta. Det finns 16 nationella miljökvalitetsmål som ska leda vägen mot en miljömässigt hållbar samhällsutveckling, se Tabell 28. Av de 16 miljökvalitetsmålen bedöms åtta mål i olika grad vara relevanta för vattenverksamheten, dessa är grönmarkerade i Tabell 28.

Tabell 28. De 16 nationella miljökvalitetsmålen.

Miljökvalitetsmål	
1. Begränsad klimatpåverkan	9. Grundvatten av god kvalitet
2. Frisk luft	10. Hav i balans samt levande kust och skärgård
3. Bara naturlig försurning	11. Myllrande våtmarker
4. Giftfri miljö	12. Levande skogar
5. Skyddande ozonskikt	13. Ett rikt odlingslandskap
6. Säker strålmiljö	14. Storslagen fjällmiljö
7. Ingen övergödning	15. God bebyggd miljö
8. Levande sjöar och vattendrag	16. Ett rikt växt- och djurliv

17.1 Måluppfyllelse

I Tabell 29 redovisas hur den ansökta verksamheten bidrar till måluppfyllelse för de åtta mål som bedöms vara relevanta.

Tabell 29. Redovisning av måluppfyllelse per miljökvalitetsmål som bedöms vara relevanta för den ansökta verksamheten.

Miljökvalitetsmål	Måluppfyllelse
1. Begränsad klimatpåverkan	Att genomföra den ansökta verksamheten bedöms i viss grad bidra till uppfyllelse av målet. Vattenverksamheten är en förutsättning för att möjliggöra planerad stadsdelsutveckling i området. Sett till byggskedet kan produktion av material, transporter och energianvändning ha en viss klimatpåverkan men mängden transporter minskar genom att dumpa sediment i tillståndsklass 1–4 i havet istället för att deponera på land. Vattenverksamheten är en del i detaljplanen som begränsar sin klimatpåverkan genom kollektivtrafiknära läge, att gång och cykel prioriteras samt de krav

	som staden ställer på exploatörerna och de hållbarhetsmål som ska uppnås i Norra Djurgårdsstaden. I driftskedet sker ingen klimatpåverkan från den ansökta verksamheten.
4. Gifrfri miljö	Skyddsåtgärder som vattenrening och grumlingsskydd används under byggskedet för att begränsa spridning av föroreningar under byggskedet. Föroreningssituationen vid dumpningsplatsen bedöms inte försämra möjligheten för uppfyllelsen då muddermassorna som dumpas generellt innehåller lägre halter av både särskilt förorenade ämnen samt prioriterade ämnen än nuvarande botten i området. Sett till permanentskedet bedöms nuvarande föroreningssituation vid Kolkajen förbättras betydligt då föroreningar i jord och botten sediment avhjälps och bidra till uppfyllelse av målet.
10. Hav i balans samt levande kust och skärgård	I byggskedet sker en tillfällig negativ påverkan som begränsas med skyddsåtgärder. Vid dumpningsplatsen sker en tillfällig störning med avseende på grumling under byggskedet men i permanentskedet förväntas ytsediment generellt innehålla lägre halter än nuvarande ytsediment och bedöms inte försämra möjligheten för måluppfyllelsen. Sett till permanentskedet bedöms vattenverksamheten bidra till måluppfyllelsen då föroreningar avlägsnas och den akvatiska miljön förväntas på sikt förbättras och skapa förutsättningar för vattenlevande organismer att etablera sig och bidra till biologiska mångfalden vid Kolkajen.
15. God bebyggd miljö	Vattenverksamheten bedöms bidra till måluppfyllelsen då den är en del av stadsdelsutvecklingen i området som bland annat skapar nya grönytor, parker, sociala och rekreationsytor som bidrar till en god livskvalitet, tar tillvara naturvärden och ökar tillgängligheten.
16. Ett rikt växt- och djurliv	I byggskedet sker en tillfällig negativ påverkan som begränsas med skyddsåtgärder. Vid dumpningsplatsen sker en tillfällig påverkan med avseende på grumling under byggskedet men i permanentskedet förväntas ytsediment generellt innehålla lägre halter än nuvarande ytsediment och bedöms inte försämra möjligheten för måluppfyllelsen. Sett till permanentskedet bedöms den ansökta verksamheten bidra till måluppfyllelsen då föroreningar avlägsnas och den akvatiska miljön förväntas på sikt förbättras och skapa förutsättningar för vattenlevande organismer att etablera sig och bidra till biologiska mångfalden vid Kolkajen.
9. Grundvatten av god kvalitet	Vattenverksamheten bedöms inte försämra möjligheten till måluppfyllelsen. Åtgärderna bedöms inte medföra några negativa effekter på grundvattnet och påverkar därmed inte måluppfyllelsen.

18. Kontrollprogram

Staden avser att ta fram kontrollprogram. Staden föreslår att kontrollprogrammet tas fram i nära dialog med tillsynsmyndigheten och att förslag till kontrollprogram lämnas in senast två månader innan den planerad verksamheten påbörjas.

18.1 Grumling

Kontrollprogram ska utformas för att kunna kontrollera att grumlingen inte överskrider tillåtna nivåer i omgivningen. Under 2022 har ett fälttest utförts för att undersöka sambandet mellan turbiditet och halten suspenderade partiklar för lera och gyttjelera, d.v.s. för de sedimenttyper som huvudsakligen kommer att muddras (Yoldia, 2022). Det finns ett samband mellan turbiditet och halten suspenderade partiklar, vilket innebär att fältmätning av turbiditet kan användas för att uppskatta halten suspenderade partiklar i vattenmassan i samband med arbeten i vatten. Staden har därutöver en pågående omgivningskontroll som innebär att det finns mycket bakgrundsdata att jämföra mot vid utvärderingen av miljöpåverkan i byggskedet.

Kontroller för mätning av grumling kommer tas fram inklusive hur mätningarna ska utföras, hur ofta mätningarna ska genomföras samt larm- och åtgärdsnivåer som grumlingen ska relateras till.

18.2 Vattenkvalitet

Kontrollprogram ska utformas i syfte att kontrollera så att inte vattenkvalitén vid utsläppande av vatten efter avvattnings överskrider fastställda riktvärden vid Norra Djurgårdsstaden. Här ingår även att vid behov kontrollera bergkrossmaterial i syfte att bedöma riskerna för utlakning av sulfider genom laktester.

Reningsutrustning dimensioneras utifrån behovet av rening.

18.3 Byggbuller

Med anledning av det buller som kommer uppstå i byggskedet kan det bli aktuellt att utföra mätning vid fasad framförallt för Kvarteret Brofästet och Terrasskvarteren med anledning av de höga bullernivåer som kan uppstå inom

det området. Det kan även bli aktuellt att erbjuda ersättningsboende i det fall riktvärdena i bostäder inomhus enligt Naturvårdsverkets allmänna råd om buller från byggplatser (NFS 2004:15) bedöms överskridas.

18.4 Sjöfart

Bygglogistiken under hela genomförandetiden kommer kräva samordning med bland annat Stockholms Hamnar, Stockholm Exergi, Sjöfartsverket samt andra aktörer som bedriver kommersiell sjöfart inom området. Staden avser att ta fram rutiner och processer för denna samordning i samråd med berörda aktörer.

19. Sakkunskap

Enligt 15 § miljöbedömningsförordningen (2017:966) ska den som avser att bedriva verksamhet eller vidta åtgärder se till att miljökonsekvensbeskrivningen tas fram med den sakkunskap som krävs i fråga om åtgärdens särskilda förutsättningar och förväntade miljöeffekter.

Sakkunniga specialister har även bidragit med underlag, utredningar och specialistkunskap till framställandet av denna handling.

19.1 Sweco Sverige AB

Per Berglund, Uppdragledare

Sakkunskap: Miljökonsult med flerårig erfarenhet av arbete med tillståndsansökningar och MKB:er för vattenverksamhet.

Åsa Ottosson Citron, MKB-samordnare och ansvarig författare

Sakkunskap: Miljökonsult med flerårig erfarenhet av arbete med tillståndsansökningar och MKB:er.

Mats Käll, Granskare

Sakkunskap: Miljökonsult med flerårig erfarenhet av arbete med tillståndsansökningar och MKB:er samt arbete som tekniskt råd vid mark- och miljödomstolarna.

Petra Lindeborg, författare

Sakkunskap: Miljökonsult med erfarenhet av arbete med tillståndsansökningar och MKB:er.

Sonja Råberg, expert Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, författare

Sakkunskap: Miljöspecialist på vattenförvaltning/vattendirektivet med särskilt fokus på miljökvalitetsnormer och kraftigt modifierade vatten.

Andrew Quin, expert Hydromorfologiska kvalitetsfaktorer, författare

Sakkunskap: Miljökonsult med flerårig erfarenhet av arbete med tillståndsansökningar för vattenverksamhet med fokus på miljökvalitetsnormer och vattenrelaterade frågor.

Sofia Anderzon, akustiker, författare

Sakkunskap: Akustiker med flerårig erfarenhet av arbete med bullerutredningar.

Johan Portström, akustiker och expert undervattensakustik, författare

Sakkunskap: Akustiker med flerårig erfarenhet av att arbeta inom byggnadsakustik, undervattensakustik, rumsakustik, industribuller och bullermätningar.

Sara Hammar, sakkunnig riskanalys, författare

Sakkunskap: Sakkunnig för riskanalyser med erfarenhet av maritima riskanalyser, miljöriskanalyser, AIS-data analyser, riskutredningar vid fysisk planering (farligt gods), riskanalyser för yt- och grundvatten och kostnads-nyttoanalyser.

19.2 Övriga medverkande

Bedömning av påverkan på ytvattenkvalitet och miljökvalitetsnormer, med fokus på kemisk status och fysikalisk-kemiska kvalitetsfaktorer, till följd av den ansökta verksamheten och dumpningen har utförts av Arnér Consulting AB med Marie Arnér (ansvarig) och Hanna Almqvist. Marie Arnér har Fil. Dr i akvatisk ekologi med lång erfarenhet av miljö- och hälsoriskbedömningar i konsultuppdrag. Hanna Almqvist är specialist inom riskbedömning av förorenade områden med flerårig erfarenhet av utredning och riskbedömning av föroreningar i mark och vatten.

Dumpningsutredning och bedömning av påverkan på ytvattenkvalitet och miljökvalitetsnormer till följd av dumpning har utförts av Niras Sverige AB med John Sternbeck som ansvarig. John Sternbeck har en Fil. Dr i biogeokemi och är expert med lång erfarenhet av miljöbedömningar för vattenverksamhet och dumpning.

Tekniskt genomförande och framtagande av Teknisk Beskrivning har samordnats av Elander Miljöteknik AB med ansvarig Pär Elander. Pär Elander är senior konsult och specialist med mångårig erfarenhet från efterbehandling av förorenade sediment. För beskrivning av konstruktioner ansvarar Robert Jansson, KFS Anläggningskonstruktioner AB och för beskrivning av geotekniska förstärkningsåtgärder ansvarar Kristina Borgström, GeoMind KB. Båda är seniora konsulter med lång erfarenhet inom respektive teknikområde.

20. Referenser

- Boverket. (2008). *Buller i planeringen - Planera bostäder i områden utsatta för buller från väg- och spårtrafik*. Karlskrona: Boverket.
- CCME. (2020). *Canadian Environmental Quality Guidelines*. Retrieved november 15, 2022, from CCME - Canadian Council of Ministers of the Environment: <http://st-ts.ccme.ca/en/index.html>
- Försvarsmakten. (2023). *Riksentressen för totalförsvarets militära del i Stockholms län 2023*. Retrieved from <https://www.forsvarsmakten.se/siteassets/2-om-forsvarsmakten/samhallsplanering/riksentressen/bilaga-14-stockholms-lan.pdf>
- Golder. (2019). *Miljö- och hälsoriskbedömning Kolkajen och Ropsten Norra Djurgårdsstaden*.
- Golder. (2021a). *Luftprovtagning schakt Tjårfacken, Kolkajen E377*.
- Golder. (2021b). *Pumpad Luftprovtagning maj-juni 2021 vid schakt för markrening, Kolkajen E377*.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2017, Oktober). *Handläggning av dumpningsdispens - vad ska man tänka på*. Stockholm: Havs- och vattenmyndigheten.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2018). *Muddring och hantering av muddermassor - Vägledning och kunskapsunderlag för tillämpningen av 11 och 15 kap. miljöbalken, rapport 2018:19*. Havs- och vattenmyndigheten.
- Havs- och vattenmyndigheten. (2022). *Havsplaner för Bottniska viken, Östersjön och Västerhavet; Statlig planering i territorialhav och ekonomisk zon*. Retrieved from <https://www.havochvatten.se/download/18.5a0266c017f99791d0e68c2b/1655131290482/havsplaner-beslutade-2022.pdf>
- IVL. (2010). *Bottenundersökningar i Upplands, Stockholms, Södermanlands och Östergötlands skärgårdar 2008-2009*. IVL B 1928.
- JP Sedimentkonsult. (2022). *Metaller och organiska miljöföroreningar i Lilla Värtan 2010. Utkast av rapport beställd av Miljöförvaltningen i Stockholms stad*.
- Kemakta. (2016a). *Undersökningsrapport mark och sediment. Provtagning, analys och tolkad föroreningssituation inom Kolkajen - Ropsten, Norra Djurgårdsstaden*.
- Kemakta. (2016b). *Åtgärdsutredning för mark- och sedimentföroreningar vid detaljplaneområde Kolkajen-Ropsten, Stockholms Stad. Slutversion, reviderad 2016-04-27*.

- LIVFS 2017:2. (n.d.). *Livsmedelsverkets föreskrifter (LIVSFS 2017:2) om ändring i Livsmedelsverkets föreskrifter (SLVFS 2001:30) om dricksvatten.*
- LIVFS 2022:12. (n.d.). Livsmedelsverkets föreskrifter om dricksvatten. LIVFS 2022:12.
- Länsstyrelsen Stockholm. (2007). *Fiskerekrytering i Stockholms skärgård. Underlag för fiskevård och biotopskydd. Rapport 2007:31.*
- Länsstyrelsen Stockholm. (2020). *Länsstyrelsen LstAB Länskarta Stockholms län.* Retrieved from <https://ext-geoportal.lansstyrelsen.se/standard/?appid=d1b3761e5e944f129a698acc7e7ed183>
- Länsstyrelsen Stockholm. (2025). Länsstyrelsens planeringsunderlag.
- Länsstyrelsen Stockholm. (n.d.). *Storö.* Retrieved from Länsstyrelsen Stockholm:
<https://www.lansstyrelsen.se/stockholm/besoksmal/naturreservat/storo.html?sv.target=12.382c024b1800285d5863a89d&sv.12.382c024b1800285d5863a89d.route=/&searchString=&counties=&municipalities=&reserveTypes=&natureTypes=&accessibility=&facilities=&sort=none>
- Länsstyrelsens beslut rörande förordnande om strandskydd med anledning av ändring i naturvårdslagen, 18611-99-22769 (Juni 3, 1999).
- Miljødirektoratet. (2016). *Grenseverdier for klassifisering av vann, sediment og biota – revidert 30.10.2020.* Miljødirektoratet .
- Nationalstadsparken. (2022). *Nationalstadsparken.* Retrieved from <https://www.nationalstadsparken.se/om-parken/djur/faglar/>
- Naturvårdsverket. (1999). *Bedömningsgrunder för miljö kvalitet - kust och hav. Rapport 4914.*
- Naturvårdsverket. (2009a). Riktvärden för förorenad mark. Modellbeskrivning och vägledning. Rapport 5976.
- Naturvårdsverket. (2009b). *Miljöeffekter vid muddring och dumpning. Rapport 5999.*
- Naturvårdsverket. (2016a). *Område av riksintresse för friluftsliv i Stockholms län - FAB 01 Stockholms skärgård; yttre delen.* Retrieved from <https://geodata.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/247630>
- Naturvårdsverket. (2016b). *Område av riksintresse för friluftslivet i Stockholm län - FAB 02 Stockholms skärgård; mellersta delen.* Retrieved from <https://geodata.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/247631>
- Naturvårdsverket. (u.d.a). *Beskrivning av område av riksintresse för naturvård NRO01001 Stockholms skärgård (yttre delen).* Retrieved from <https://geodata.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/202279>
- Naturvårdsverket. (u.d.b). *Område av riksintresse för naturvård i Stockholm län: NRO01003 Stockholms skärgård (mellersta delen).* Retrieved from <https://geodata.naturvardsverket.se/handlingar/rest/dokument/202281>
- Nyréns arkitektkontor. (2010). *Gasverket i Värtan - Antikvarisk förundersökning.*
- Peab. (2022). *Slutrapport - utförande av pilotprojekt med inblandningspelare för grundläggning av Ön och kvarteret Fendern vid Kolkajen inom fastigheten Hjorthagen 1:3 Stockholms kommun.* Stockholm.
- Riksantikvarieämbetet. (2023). *Riksantikvarieämbetet.* Retrieved from <https://www.raa.se/>
- SGU. (2017). *Klassning av halter av organiska föroreningar i sediment. Rapport 2017:12.*
- SLB. (2020a). *PM 2020-02-27 Bedömning av halter och lukt av bensen och naftalen i Norra Djurgårdsstaden.* Östra Sveriges Luftvårdsförbund.

- SLB. (2020b). *PM 2020-09-22 Bedömning av halter och lukt av bensen och naftalen i Norra Djurgårdsstaden*. Östra Sveriges Luftvårdsförbund.
- Stockholms Stad. (2007). *Habitatnätverk Groddjur*. Retrieved from Habitatnätverk - Groddjur: <https://dataportalen.stockholm.se/dataportalen/GetMetaDataById?id=Miljodata0020>
- Stockholms Stad. (2013). *Samrådshandling (dnr 2013-01629)*.
- Stockholms stad. (2016). *Planbeskrivning Detaljplan för del av Hjorthagen 1:3 m.fl., Kolkajen i Norra Djurgårdsstaden i stadsdelen Hjorthagen S-Dp 2013–01629*.
- Stockholms stad. (2018). *Översiktsplan för Stockholm Stad*.
- Stockholms stad. (2019). *Miljö- och hälsoriskbedömning Kolkajen och Ropsten*.
- Stockholms Stad. (2020). *PM Geoteknik - Utvärdering av provtäckning av förorenat sediment*.
- Stockholms Stad. (2022a). *Arkitekturprogram Kolkajen Norra Djurgårdstaden [Arbetsmaterial]*.
- Stockholms Stad. (2022b). *Miljöbarometern*. Retrieved 12 13, 2022, from <https://miljobarometern.stockholm.se/>
- Stockholms Stad. (2022c). *Riktvärden för utsläpp av länshållningsvatten från Norra Djurgårdsstaden till Lilla Värtan, version 2*.
- Stockholms Stad. (2024, december 16). *Hjorthagen*. Retrieved februari 13, 2025, from Stockholms stad: <https://vaxer.stockholm/omraden/stadsutvecklingsomraden/norra-djurgardsstaden/i-hjorthagen/>
- Stockholms Stad. (2025, februari 03). *Energihamnen*. Retrieved from Stockholm växer: <https://vaxer.stockholm/omraden/stadsutvecklingsomraden/norra-djurgardsstaden/energihamnen/>
- Stockholms stadsmuseum. (2018). Retrieved from Stockholms stadsmuseum, 2018. Blå kartan. http://kartor.stockholm.se/bios/dpwebmap/cust_sth/kul/klassificering/DPWebMap.html (Hämtad 2018-04-12).
- Structor. (2024). *Riskbedömning för ny detaljplan i Energihamnen, Stockholm. Granskningsskede*. .
- Svenska Geotekniska Föreningen. (2025a, mars). *Övervakad naturlig självrening – översikt*. Retrieved from Åtgärdsportalen: <https://atgardsportalen.se/overvakad-naturlig-sjalfvrening-oversikt/>
- Svenska Geotekniska Föreningen. (2025b, mars). *Förstärkt övervakad naturlig självrening – Översikt*. Retrieved from Åtgärdsportalen: <https://atgardsportalen.se/insitu-sediment/forstarkt-overvakad-naturlig-sjalfvrening-oversikt/>
- Svenska Geotekniska Föreningen. (2025c, mars). *AC-baserad tunnsläktsovertäckning – Översikt*. Retrieved from Åtgärdsportalen: <https://atgardsportalen.se/insitu-sediment/ac-baserad-tunnslaktssovertackning-oversikt/>
- Sveriges vattenmiljöer. (2023). *Sveriges vattenmiljö*. Retrieved from Sveriges vattenmiljöer: <https://www.sverigesvattenmiljo.se/>
- Sweco. (2016). *Årsrapport för provtagning av grund- och ytvatten 2016: Kontrollprogram för omgivningspåverkan Norra Djurgårdsstaden. Stockholm: Exploateringskontoret*.
- Sweco. (2017). *Utredning av hydromorfologisk påverkan inom Kolkajen-Ropsten området*.
- Sweco. (2018). *PM Fågelanalys, Nationalstadsparken*.

- Sweco. (2021). *Utredning algblomning och vattenomsättning i vattenarenan, kanalen och Husarvik. Stockholms Stad, Kolkajen-Ropsten.*
- Sweco. (2022). *PM Bullermätning KC-pålning i vatten.*
- Trafikverket. (2025a, mars 04). *NVDB på karta.* Retrieved from Trafikverket: <https://nvdbpakarta.trafikverket.se/map>
- Trafikverket. (2025b). *Östlig förbindelse - Precisering av riksintresse kommunikation - Nacka och Stockholms kommuner, Stockholms län, Reviderad 2025-02-10, Ärendenummer: TRV2024/114609.* Trafikverket.
- Vattenmyndigheterna. (2019). *Vattenmyndigheternas riktlinjer för kartläggning och analys 2016-2021: Bedömning av betydande påverkan och statusklassificering för hydromorfologi i kustvatten, Parametrarna 8.2, 9.4, 10.2, 10.3 och 10.4.* Vattenmyndigheterna.
- VISS. (2025). *Vatteninformationssystem Sverige.* Retrieved from <https://viss.lansstyrelsen.se/>
- WSP. (2023). *Undersökning av sediment inom planerat muddringsområde vid Kollossningskajen och Tjärkajen.*
- WSP. (2023, rev 2024). *Omgivningskontroll av grundvatten och ytvatten, Kolkajen Ropsten.*
- WSP. (2024). *Analys av persistenta organiska föreningar i sediment från området för planerad vattenverksamhet vid Kolkajen.*
- Yoldia. (2022). *En korrelationsstudie. Turbiditet vid fältmätning. Suspenderade ämnen.*