

Samrådsunderlag – kortversion

1. Inledning och bakgrund

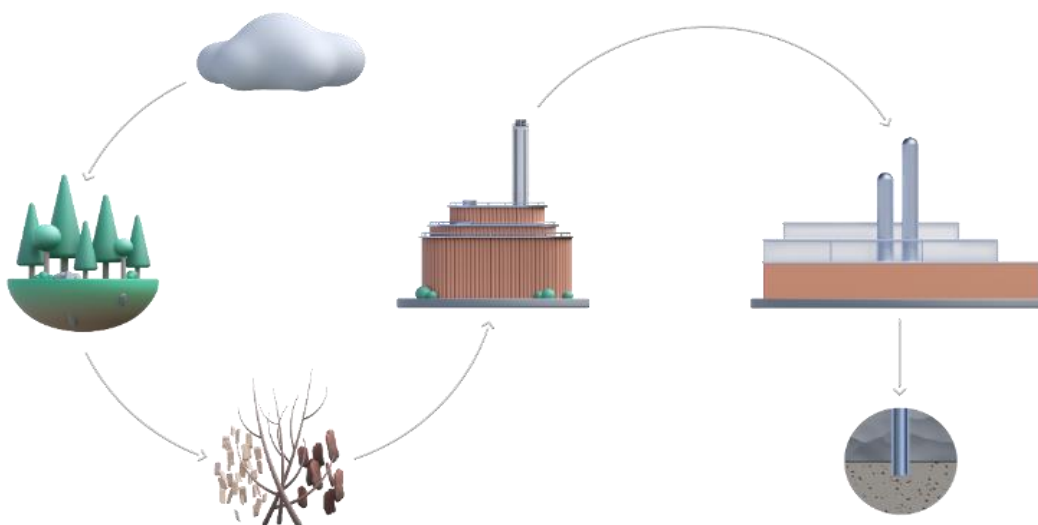
2017 antog Sverige ett klimatpolitiskt ramverk. Ramverket består av en klimatlag, klimatmål och ett klimatpolitiskt råd. Det långsiktiga målet innebär att Sverige inte ska ha några nettoutsläpp av växthusgaser år 2045. Att avskilja koldioxid (CO₂) från biogena utsläppskällor för att skapa så kallade minusutsläpp är ett viktigt steg mot att uppnå Sveriges klimatmål. Tekniken som benämns bio-CCS (Bio energy with Carbon Capture and Storage) lyfts fram av FN:s klimatpanel, IPCC, för att på ett betydande sätt skapa negativa utsläpp som bidrar till att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5 grader.

Stockholm Exergi ägs av Stockholms stad och Ankhiale¹. Bolaget tryggar den växande Stockholmsregionens tillgång till värme, kyla och el samt erbjuder avfallsbehandlingstjänster. Som fjärrvärme-producent har Stockholm Exergi en unik möjlighet att utveckla och införa bio-CCS-tekniken på sitt biobränsleddade kraftvärmeverk (KVV8) vid Värtaverket i Stockholm. Med hjälp av denna teknik kan biogen koldioxid avskiljas för vidare transport till permanent lagring och därigenom skapas kolsänkor som minskar klimatpåverkan och bidrar till att stödja nationella och internationella klimatmål.

I figur 1 redovisas en schematisk bild över den biogena koldioxidens väg från atmosfär till lagring. Målet med bio-CCS för Stockholm Exergi är att uppnå minusutsläpp, eller negativa utsläpp, av koldioxid. Biobränslets ursprung, exempelvis skog, fungerar som kolsänka under dess tillväxt. När bränslet sedan förbränns återgår koldioxiden till atmosfären. Utsläpp av koldioxid från hållbart producerade biobränslen kan således på sikt anses koldioxidneutrala då koldioxiden som släpps ut vid förbränning hela tiden binds till ny biomassa i en sluten cykel. Genom att avskilja koldioxiden från rökgaserna vid förbränning av biobränslen och permanent lagra den geologiskt förhindras koldioxiden att nå atmosfären. Avskiljningen ger därmed ett minusutsläpp av koldioxid.

Att avskilja koldioxid för geologisk lagring är tillståndspliktigt enligt 29 kap. 62§ miljöprövningsförordningen (B-verksamhet). Stockholm Exergi avser att ansöka om en ändring av det befintliga tillståndet för Värtaverket för att möjliggöra planerad verksamhet enligt 16 kap. 2a § miljöbalken.

¹ Europeiskt konsortium bestående av APG, Alecta, PGGM, Keva och Axa



Figur 1 - Övergripande bild över koldioxidens väg från atmosfär till lagring.

2. Verksamheten

2.1. Befintlig verksamhet

Den största produktionsanläggningen vid Värtaverket är kraftvärmeverk 8 (KVV8) som producerar fjärrvärme och el baserat på fast biobränsle såsom rester från skogs- och sågverksindustrin. För att bland annat förse Värtaverket med bränsle har Stockholm Exergi en hamnanläggning kallad Energihamnen.

2.2. Översiktlig beskrivning av planerad verksamhet

Den planerade verksamheten innebär i korthet att;

- Efter förbränning av biobränslen avskiljs cirka 90 % av koldioxiden från rökgasen för att sedan komprimeras och kylas till flytande form.
- Den flytande koldioxiden mellanlagras i lagertankar inom Energihamnen, alternativt på en pråm intill hamnen, och fraktas sedan med fartyg, pråm eller på järnväg från Energihamnen. Transporten sker antingen via mellanlager/mottagningsstation eller direkt till en permanent lagringsplats belägen i en så kallad sedimentär berggrund till exempel under havsbotten i Nordsjön alternativt i sluttömda olje- och gasfält.

Koldioxiden kommer att mellanlagras i lagertankar i väntan på transport. Olika utformningar, storlekar och placeringar av mellanlagret studeras för närvarande. En av de lösningar som för närvarande studeras är mellanlagring på en permanent pråm intill Energihamnen. Om denna lösning blir aktuell bedöms den utgöra vattenverksamhet enligt 11 kap. 9§ miljöbalken, dels på grund av uppförandet av en anläggning i ett vattenområde, dels på grund av att bottenarbeten kan krävas.

I förvätskningsanläggningen samt i andra delar av processen kan det bli aktuellt att använda sjövattnet för kylning, via värmeväxlare och värmepumpar/kylmaskiner. Uttag av vatten, liksom återförsel av vatten, planeras i så fall att ske genom befintliga kylvattenkanaler. Maximalt uttag av vatten kan komma att bli mer än aktuellt tillstånd tillåter. Om detta krävs kommer ansökan om ändring av befintlig vattendom ske, vilket i så fall avses att inkluderas i ändringsansökan för bio-CCS.

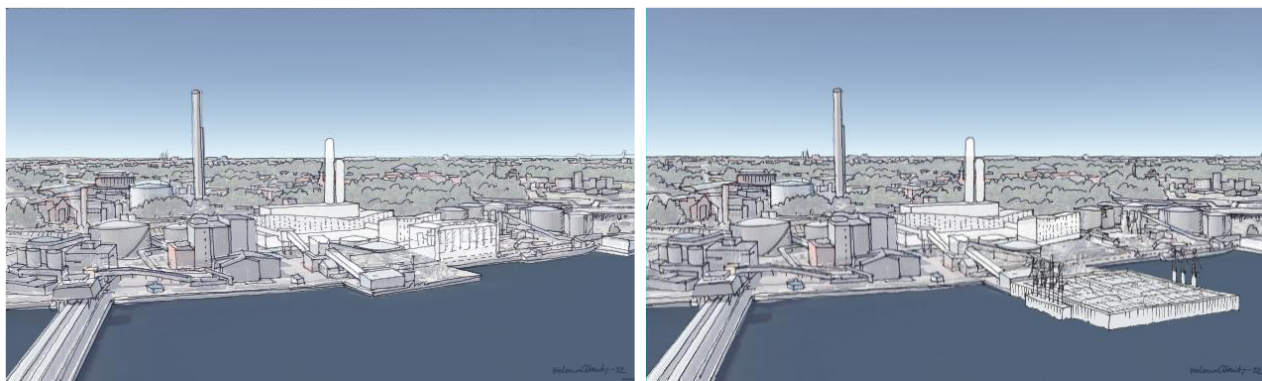
Vid schaktning kan det bli aktuellt med temporär grundvattenbortledning. Detta beror av till vilket djup schaktning behöver genomföras och kommer att studeras närmare i det fortsatta arbetet. Det kan således bli aktuellt att söka tillstånd för grundvattenbortledning såvida inte 11 kap. 12 § miljöbalken är tillämpligt, vilket kommer att bedömas när omfattningen är fastställd.

Stockholm Exergi vill även ansöka om att ersätta delar av den nuvarande tillståndsgivna mängden avfallsklassad RT-flis med avvattnat och rötat slam från reningsverk, maximalt cirka 70 000 ton per år, för förbränning i kraftvärmeverket KVV8. Syftet med den planerade förbränningen av slam är att skapa en bra askkvalitet och ge möjlighet att återföra näringsämnen som fosfor till skogsmark. Genom förbränningen med slam i KVV8 ökar även förutsättningar för att nyttiggöra askan från förbränningen av biobränslen vilket innebär en ökad resurshushållning. Vid förbränning av slam förstörs organiska ämnen (till exempel läkemedelsrester och mikroplaster) och oorganiska ämnen (exempelvis tungmetaller) avskiljs. Dessa ämnen skulle annars kunna ge upphov till negativa miljöeffekter vid spridning av slam. Detta ger en renare produkt att återföra till miljön. Kortfattat går det ut på att slam transporteras från reningsverken till Värtaverket i täckta containerlastbilar där det lossas i en mottagningsficka inomhus. Härifrån tillförs det direkt till pannan alternativt blandas in med annat bränsle innan det förbränns i pannan. Ambitionen är att aska från slamförbränningen ska granuleras och spridas i skogen.

2.3. Planerad anläggning

Den planerade ändringen av verksamheten omfattar en anläggning för koldioxidinfångning och förvätskning samt ett mellanlager av koldioxid i Energihamnen alternativt på pråm intill hamnen, se figur 2. Infångning (även benämnt avskiljning) av koldioxid kommer att ske i utgående rökgas från KVV8. Planerad anläggning för själva koldioxidavskiljningen består av två kolonner som placeras inom Energihamnen. Kolonnerna utgörs av en cirka 80 meter hög absorber samt en 100 meter hög desorber, båda med en diameter på cirka 9 meter. Projektering pågår fortfarande med en optimering av anläggningen utifrån ett antal aspekter vilket kommer att påverka den slutliga utformningen av anläggningen. Olika utformningar och placeringar av mellanlagret studeras både på land och i vatten vilket bland annat beror på att olika transportlösningar kan bli aktuella och detta påverkar hur stort mellanlager som slutligen behövs.

För slamhanteringen planeras en mottagningsficka inomhus i KVV8 i ett separat rum där slammet lossas. Från mottagningsfickan tillförs slammet antingen direkt till pannan i ett eget system för förbränning eller så tillförs slammet bränslesystemet för blandning med annat bränsle före inmatning till pannan för förbränning. Hela slamhanteringssystemet är avskilt från den yttre omgivningen. Vidare avses befintlig pilotanläggning för tillverkning av granuler i Energihamnen konverteras till en fullskalig, permanent anläggning.



Figur 2 - Illustration med tänkbar placering och utformning av den planerade bio-CCS anläggningen. Olika utformningar och placeringar av mellanlagret på land (till vänster) och i vatten (till höger) studeras. Observera att placeringen och utformningen av anläggningen inte är bestämd då projektering fortfarande pågår för att optimera anläggningen. Urban Design, 2022.

2.4. Bygg- och rivningsarbeten

För att möjliggöra anläggningen för bio-CCS kan bland annat några byggnader, silor och transportrör behöva rivas på berörda fastigheter, beroende på anläggningens slutliga utformning. Detta planeras att utföras under 2023.

Byggtiden för anläggningen planeras till senare delen av 2023 till och med 2025.

3. Omgivningsbeskrivning

Värtaverket och dess hamnanläggning ligger i centrala Stockholm, i stadsdelen Hjorthagen. Hjorthagen ingår som en stadsdel i Östermalms stadsdelsområde. Det bor cirka 80 000 invånare i stadsdelsområdet varav cirka 9 000 i Hjorthagen-Värtahamnen². Närmaste bostäder ligger 65 meter norr om planerad anläggning, på Kolargatan. Utöver bostäder finns i Värtaverkets närhet skola och förskola samt ett äldreboende som planeras att återöppnas inom kort. Värtaverket ligger intill Lilla Värtan, en del av den inre skärgården i Stockholms län. På andra sidan vattnet ligger Lidingö. Till närmaste bostäder på Lidingö är det cirka 700 meter.

Aktuella områden i Energihamnen har sedan en lång tid tillbaka till största del utgjorts av hårdgjord mark och industriytor. En naturinventering utfördes i området i samband med detaljplanearbete³ i området. Enligt denna finns det inga särskilt skyddsvärda naturvärden, vare sig på land eller i vatten. Inga kända kulturhistoriska lämningar finns i aktuellt område.

² Stockholm Stad, 2020. Områdesfakta Östermalm stadsdelsområde

³ Ekologigruppen, 2018 Naturvärdesinventering Energihamnen

3.1. Riksintressen

Aktuellt område omfattas av eller angränsar till ett antal riksintressen för kommunikationer (3 kap 8 § miljöbalken) så som järnväg, väg, sjöfart och hamn.

Både Värtaverket och Energihamnen ligger inom ett riksintresseområde för kulturmiljön, Stockholms innerstad med Djurgården (3 kap 6§ miljöbalken). I närheten ligger Kungliga nationalstadsparken som är av riksintresse för sitt nationella kulturarv, sin ekologi och sina rekreativsvärden (4 kap 7§ miljöbalken). Här ligger även ett riksintresseområde för friluftsliv.

4. Miljöpåverkan

Stockholm Exergi gör bedömningen att den planerade ändringen med bio-CCS kan antas innebära betydande miljöpåverkan eftersom den i sig omfattas av 6 § första stycket i miljöbedömningsförordningen, det vill säga utgör en sådan verksamhet som alltid ska anses ha betydande miljöpåverkan. En specifik miljöbedömning ska genomföras och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att tas fram.

I MKB:n ska den ansökta verksamheten jämföras med ett så kallat nollalternativ. Nollalternativet beskriver en sannolik utveckling om inte ändringstillstånd för bio-CCS och slamförbränning medges. Nollalternativet innebär att verksamheten bedrivs i enlighet med gällande tillstånd, vilket innebär att ingen avskiljning av koldioxid från rökgaserna kommer att ske. I nollalternativet kommer inga mängder avfallsklassad RT-flis att ersättas med slam från reningsverk.

Alternativ process, utformning och lokalisering har studerats och kommer att beskrivas i MKB:n.

Konsekvenserna av ändringen kommer att beskrivas i kommande MKB utifrån olika miljöaspekter. Följande miljöaspekter har bedömts kunna vara betydande för bio-CCS:

- Klimatpåverkan
- Utsläpp till luft
- Buller
- Olycksrisker och säkerhet

Dessutom kommer även följande miljöaspekter beskrivas för att ge en helhetsbild av projektets miljöpåverkan:

- Vattenförbrukning, uttag av vatten och utsläpp till vatten
- Avfallshantering och kemikalier
- Energi
- Landskapsbild/stadsbild och kulturmiljö
- Föroreningar i mark, sediment och grundvatten
- Grundvatten
- Klimatanpassning

Även miljöpåverkan från hantering av slam beskrivs i MKB:n där så bedöms vara relevant.

4.1. Klimatpåverkan och klimatanpassning

Genom att installera bio-CCS avlägsnas biogen koldioxid vilket minskar koncentrationen av koldioxid i atmosfären. Anläggningen har potential att sänka mängden av CO₂ i atmosfären med 800 000 ton per år. Som jämförelse kan nämnas att utsläppen av fossil koldioxid i Stockholms stad uppgår till cirka 1 400 000 ton per år⁴. Klimatbidraget från den planerade verksamheten är således mycket stort, och bidrar på detta sätt till att stödja nationella och internationella klimatmål. Planerad slamblandning för att möjliggöra att aska och näringsämnen kan återföras till skogen bidrar till en snabbare återväxt av träden och bedöms på detta sätt öka inbindningen av koldioxid med flera hundra tusen ton per år.

I ett framtida klimat beräknas medelnederbörden öka och extrem korttidsnederbörd bli mer intensiv. Även den globala havsnivån förväntas öka. Ett förändrat klimat innebär en ökad påverkan från extrema väderhändelser (yttre påverkan) på bebyggelse och anläggningar. Vid projektering ska detta framtida scenario beaktas.

4.2. Utsläpp till luft

En installation av bio-CCS förväntas minska de totala utsläppen till luft från KVV8 jämfört med utsläppen tidigare år. Graden av avskiljning varierar beroende på ämne men kan vara betydande. Då inga mätningar finns på fullskalig bio-CCS, och KVV8 redan i nuläget har låga utsläpp till luft, har det konservativa antagandet om avskiljning av 10 % för samtliga ämnen där avskiljning förväntas gjorts i genomförda beräkningar. I och med att koldioxiden avskiljs minskar rökgasernas volym. Detta kan leda till ökade halter, det vill säga högre koncentration av ämnen i den utgående rökgasen, trots att mängden föroreningar som släpps ut totalt sett minskar.

Uppmätta värden för utsläpp till luft vid proveldning med rötslam är generellt sett mycket låga vilket gör att skillnaden vid jämförelse med förbränning av RT-flis blir liten. Hanteringen av slam kommer att ske slutet från omgivningen och bedöms inte påverka närliggande bostäder och verksamheter. Slammottagningen sker inomhus i separat rum som hålls under undertryck.

4.3. Buller

I gällande miljötillstånd för Värtaverket finns bullervillkor för både drift och för byggarbeten, det vill säga ljudnivåer som inte ska överskridas. Bullerkällor från planerad ändring av verksamhet bedöms bland annat vara kompressorer, pumpar, kyl- och ventilationsutrustning. Dessa källor kommer i huvudsak att inrymmas i byggnader. Även fartyg/pråmar som ska transportera koldioxiden kommer att medföra buller.

Värtaverket och Energihamnen ligger på en plats som kräver stor omsorg vid planering av nya anläggningsdelar med tanke på närheten till omgivande bostäder. Bullerkrav kommer att ställas vid projektering och inköp så att tillkommande anläggningsdelar inte bidrar märkbart till den befintliga bullernivån i området. För att det totala ljudbidraget från hela verksamheten inte ska överstiga föreskrivna ljudnivåer så krävs att den planerade anläggningen projekteras med stor omsorg. Folkhälsomyndighetens riktvärden för lågfrekvent buller bedöms också kunna innehållas under förutsättning att detta beaktas under projekteringen.

⁴ <https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/>

Planerad ändring med slamhantering innebär inga tillkommande bullrande anläggningsdelar av betydelse. Tillkommande transporter genererar trafikbuller men dessa bedöms ha försumbar påverkan på buller på det redan högt trafikerade vägnätet.

4.4. Olycksrisk och säkerhet

Med riskkällor avses sådana verksamhetsdelar som vid olyckor kan medföra en påverkan på människors hälsa och miljön. Det är huvudsakligen utsläpp av några av de ämnen som hanteras inom verksamheten som bedöms kunna påverka människors hälsa och miljön i sådan omfattning att de behöver beaktas i kommande process. Av de identifierade utsläppen bedöms ett större utsläpp av koldioxid i vätskefas vara det utsläpp som skulle kunna påverka människa och miljö i störst utsträckning.

I pågående arbete utreds olycksrisker vidare med riskanalys, riskvärdering och bedömning av behov av åtgärder. Detta kommer att beskrivas i MKB:n. Även risker under byggskedet kommer att beskrivas övergripande.

4.4.1. Seveso

Stockholm Exergis verksamhet vid Värtaverket omfattas idag av Sevesolagstiftningens högre kravnivå, med anledning av omfattningen och hanteringen av brandfarlig vätska inom depåområdet. Koldioxid omfattas inte av Sevesolagstiftningen. Med andra ord är ett större utsläpp av koldioxid inte att betrakta som en sådan "allvarlig kemikalieolycka" som avses inom Sevesolagstiftningen. Något särskilt Sevesosamråd enligt 13 § Sevesolagen behövs således inte, med hänvisning till 10 § i MSBF 2015:8. Sevesosamråd genomförs dock enligt 13 a § samma lag och som del av samrådet enligt 6 kapitlet i miljöbalken för att kommunicera tillkommande risker med berörda samt för att identifiera omgivningsfaktorer som kan påverka säkerheten vid bolagets anläggning.

4.5. Vattenförbrukning och utsläpp till vatten

Lilla Värtan är recipient för utsläpp från Stockholm Exergis verksamhet. Miljökvalitetsnormen för Lilla Värtan är måttlig ekologisk status år 2027. I den senaste bedömningen är ekologisk status otillfredsställande och kemisk status uppnår ej god.

I planerad process för avskiljning av koldioxid kommer rökgaskondensat att uppstå. I befintlig verksamhet finns ett system för kondensatrening, och den ökade mängden condensat kommer att renas på motsvarande sätt genom komplettering av kapaciteten i befintlig anläggning. Mängden och halter av olika ämnen kan komma att förändras. Renat kondensvatten kommer, på samma sätt som i befintlig verksamhet, i första hand att användas som processvatten och överskottet släpps till recipienten Lilla Värtan.

Vid eventuell temporär grundvattenbortledning eller länshållning av schakter samt vid eventuell uttag eller återförslut av kylvatten ska säkerställas att utgående vatten inte påverkar recipienten på något betydande sätt. Behov av rening av vattnet ska ses över med hänsyn till föroreningsituationen i området.

Uppmätta värden för utsläpp till vatten vid proveldning med rötslam är generellt sett mycket låga vilket gör att skillnaden vid jämförelse med förbränning av RT-flis blir liten.

4.6. Resurshushållning och kemikalier

I planerad verksamhet tillkommer kemikalier i form av absorbenten kaliumkarbonat (HPC). Förutom absorbenten kaliumkarbonat planeras katalysatorer som snabbar på reaktionen och därmed effektiviserar infångningsprocessen att användas, till exempel borsyra och vanadin.

Köldmedia kommer att användas i kylmaskiner, bland annat i förvätskningsanläggningen. Val av köldmedia kommer att ske med hänsyn till processen och eventuell miljöpåverkan.

Kompressorn som används för att komprimera rökgaserna innan de leds till absorberna, behöver servas uppskattningsvis vart sjätte år och genererar då spillolja. Spillolja hanteras redan idag inom verksamheten. I planerad verksamhet kommer även avfall i form av förbrukade filter att uppstå.

Planerad slamförbränning bidrar till en bättre resurshushållning då det ökar förutsättningar för att nyttiggöra askan från förbränningen av biobränslen. Förbränningen av slam ger upphov till aska som kommer att hanteras på samma sätt som idag fram till asksilon och planen är att komplettera med en granuleringsanläggning för aska. Vid förbränning av slam förstörs organiska ämnen (till exempel läkemedelsrester och mikroplaster) och oorganiska ämnen (exempelvis tungmetaller) avskiljs, som annars vid spridning skulle kunna ge upphov till negativa miljöeffekter. Detta ger en renare produkt att återföra till miljön. Med granulering möjliggörs att näring i slam kan återföras till naturen genom spridning av granuler i skogen.

4.7. Energi

Processen att avskilja koldioxid ur en gasström är energikrävande. Dock kan nästan all restvärme återvinnas och nyttjas till att producera fjärrvärme, vilket gör processen energieffektiv. Tillförd energi utgörs av både el och ånga, vilka planeras att tas från KVV8:s produktion.

4.8. Landskapsbild och kulturmiljö

Området i Energihamnen används idag för industriverksamhet. Gestaltningen kommer att ha sin utgångspunkt i arkitekturprogram som arbetas fram inom ramen för den pågående detaljplane-processen för Energihamnen. Arkitekturprogrammets syfte är att säkerställa en hög kvalitet på gestaltningen av såväl enskilda byggnader och anläggningar inom planområdet som området som helhet och dess relation till staden och närliggande bebyggelse.

4.9. Föroreningar i mark, sediment och grundvatten

Aktuellt område har en lång industriell historia. I samband med avvecklingen av tidigare verksamhet genomfördes markmiljöundersökningar och förorenade massor grävdes bort och omhändertogs. Efter detta arbete bedömdes fastigheten undersökt och åtgärdad i tillräcklig omfattning och ny industriell verksamhet kan etableras.

Tidigare utförda sedimentundersökningar i Energihamnen och i angränsande områden visar på förekomst av höga halter av bland annat metaller, PCB, PAH, oljekolväten och tributyltenn (TBT). Skyddsåtgärder för att minimera spridning av förorenade sediment till omgivningen vid eventuella bottenarbeten kommer att föreslås.