Regionledningskontoret
Elisabeth Lidbaum

TJÄNSTEUTLÅTANDE
2022-09-14

KHN 2022-0048

Klimat- och
hållbarhetsnämnden

Yttrande över avgränsningssamråd avseende Bio-CCS-anläggning vid Värtaverket

Regionledningskontorets förslag till beslut

Klimat- och hållbarhetsnämnden beslutar följande.

1. Regiondirektörens tjänsteutlåtande utgör Region Stockholms yttrande till Stockholm Exergi över avgränsningssamråd avseende Bio-CCS-anläggning vid Värtaverket.

2. Paragrafen justeras omedelbart

Sammanfattning

Stockholm Exergi har bjudit in till ett avgränsningssamråd enligt miljöbalken då de avser att ansöka om en ändring av det befintliga tillståndet för Värtaverket. Ändring avser koldioxidavskiljning i form av att koldioxid fångas in från biobränslen med bio-CCS-teknik. Yttrandet har beretts i samråd med trafikförvaltningen.

Med utgångspunkt i nationella och regionala klimatmål konstaterar Region Stockholm att en minskning av utsläppen behöver ske genom en variation av åtgärder i många sektorer och att den anläggning för koldioxidlagring som detta rör kan vara en del i att uppnå klimatmålen för Stockholms län.

Region Stockholm vill också ur ett regionalt utvecklingsperspektiv lyfta fram vikten av avvägningar mellan olika intressen. Ett sådant intresse är den spårvagnslinje som Stockholm stad utreder i det aktuella området. Bio-CCS-anläggningen bör planeras så att en framtida spårvagnslinje inte förhindras eller försvåras.

Bakgrund

Stockholm Exergi har bjudit in till ett avgränsningssamråd enligt miljöbalken då de avser att ansöka om en ändring av det befintliga tillståndet för Värtaverket. Den ändring som Stockholm Exergi avser att

ansöka om möjliggör koldioxidavskiljning i form av att koldioxid fångas in från biobränslen med bio-CCS-teknik. Stockholm Exergi beskriver att målet med bio-CCS på anläggningen är att uppnå permanenta minusutsläpp, eller negativa utsläpp, av koldioxid genom att koldioxid från bioenergikällor fångas in och lagras. Yttrandet har beretts i samråd med trafikförvaltningen.

I december 2019 invigdes Stockholm Exergis forskningsanläggning som var Sveriges första anläggning för att fånga in koldioxid från biobränslen med bio-CCS-teknik. Stockholm Exergi planerar nu nästa steg som innebär att uppföra en fullskalig anläggning, som beräknas avskilja cirka 800 000 ton koldioxid per år. Under hösten 2021 valdes Stockholm Exergis projekt för fullskalig bio-CCS ut för finansiering av EU:s Innovationsfond (EIF). Enligt nuvarande tidplan planeras byggnation ske under perioden 2023–2025/2026, vartefter anläggningen planeras tas i drift.

Syftet med ett avgränsningssamråd är att informera myndigheter, enskilda och allmänhet om det planerade projektet och att på ett övergripande plan redogöra för de miljöeffekter som den planerade verksamheten bedöms kunna ge upphov till samt vad kommande miljökonsekvensbeskrivning (MKB) ska innehålla. Samrådshandlingen beskriver bland annat lokalisering och befintlig verksamhet, förutsättningar i området, plan-förhållanden, den planerade anläggningen och kringverksamhet, preliminär bedömning av miljöpåverkan och den kommande miljökonsekvens-beskrivningens innehåll.

Region Stockholms yttrande
Det övergripande nationella klimatmålet är att hela Sverige, inklusive Stockholms län, ska vara utan nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären senast år 2045. Målen i Klimatfärdplan 2050 för Stockholmsregionen (LS 2017-1512) säger bland annat att de årliga direkta utsläppen av växthusgaser ska vara mindre än 1,5 ton per invånare år 2030. Den samlade direkta utsläppsnivån i länet ska då ligga på cirka 3,3 miljoner ton CO2-ekvivalenter utifrån de befolkningsframskrivningar som den Regionala utvecklingsplanen för Stockholmsregionen (RUFS 2050) (LS 2015-0084) bygger på. År 2020 låg utsläppen i Stockholms län på knappt 4 miljoner ton CO2-ekvivalenter. I Klimatfärdplanen framhålls att koldioxidavskiljning (CCS) inom fjärrvärmeproduktionen blir viktig på längre sikt för att uppnå netto-noll-utsläpp.

Mot bakgrund av de nationella och regionala klimatmålen konstaterar Region Stockholm att en minskning av utsläppen behöver ske genom en

variation av åtgärder i många sektorer och att den anläggning för koldioxid-lagring som detta rör kan vara en del i att uppnå klimatmålen för Stockholms län.

Region Stockholm vill ur ett regionalt utvecklingsperspektiv lyfta fram vikten av avvägningar mellan olika intressen. Som Stockholm Exergi nämner i underlaget så ingår området i riksintresse för kulturmiljön och angränsar till ett antal riksintressen för kommunikationer, vilket gör att dessa intressen behöver beaktas. För området Energihamnen pågår arbete med en ny detaljplan. Stockholm stad utreder möjligheten att dra spårvagn parallellt med väg 277 (Lidingövägen) mellan vägen och Energihamnens industriområde. Bio-CCS-anläggningen bör planeras så att en framtida spårvagnslinje inte förhindras eller försvåras. Både eventuell ökat ytanspråk för mellanlagring av gas eller potentiellt fler transporter över vägen vid en mer uppdelad anläggning kan störa en framtida spårväg. Det finns också risker med att ha spårvagn i närheten av cisterner fyllda av koldioxid. Av samrådsunderlaget framgår det inte om lagringen av gas kommer öka anspråk på yta och i så fall hur. Detta skulle kunna förtydligas.

Ekonomiska konsekvenser
Beslutet bedöms inte innebära några ekonomiska konsekvenser för Region Stockholm.

Carina Lundberg Uudelepp
Regiondirektör

Carolina Pettersson
Hållbarhetsdirektör

Beslutsunderlag
1. Bio-CCS-anläggning, Stockholm Exergi - Underlag för samråd enligt 6 kap. miljöbalken

Beslutsexpediering
1. Stockholm Exergi

Godkänd av Carina Lundberg Uudelepp, 2022-09-14



Bio-CCS-anläggning, Stockholm Exergi

Underlag för samråd enligt 6 kap. miljöbalken

Structor

stockholm exergi

Underlag för samråd enligt 6 kap. miljöbalken

Administrativa uppgifter

Sökande

Stockholm Exergi AB
Jägmästargatan 2
115 42 Stockholm
Organisationsnummer: 556016–9095

Kontaktperson

Ulf Wikström, hållbarhetschef, Stockholm Exergi AB
Tfn: 070-344 54 42
E-post: ulf.wikstrom@stockholmexergi.se

Konsult

Petra Adrup, Structor Miljöbyrån Stockholm AB
Tfn: 070-693 64 24
E-post: petra.adrup@structor.se

Innehåll

1. Inledning 5
1.1. Syfte 7
1.2. Översiktlig beskrivning av planerad verksamhet 7
2. Tillståndsplikt och samråd 8
2.1. Ändringstillstånd 8
2.2. Vattenverksamhet 9
2.3. Betydande miljöpåverkan, MKB och samråd 9
2.4. Seveso 10
3. Förutsättningar 11
3.1. Lokalisering och befintlig verksamhet 11
3.2. Gällande tillstånd 15
3.3. Planförhållanden 16
3.4. Vattenförekomst 17
3.5. Naturmiljö 17
3.6. Kulturmiljö 17
3.7. Riksintressen 17
3.8. Närliggande verksamheter 19
4. Planerad ändring av verksamhet 20
4.1. Anläggningar 20
4.2. Koldioxidinfångning/avskiljning och förvätskning - Processen 21
4.3. Mellanlagring och utlastning 23
4.4. Vattenverksamhet 23
4.5. Slamförbränning 24
5. Avgränsning av miljökonsekvensbeskrivning 25
5.1. Verksamhet 25
5.2. Geografisk avgränsning 26
5.3. Tidsmässig avgränsning 27
5.4. Miljöaspekter 28
6. Alternativredovisning 29
6.1. Nollalternativ 29
6.2. Alternativ lokalisering 29
6.3. Alternativ lokalisering vid Värtaverket 30
6.4. Alternativa lösningar/metoder 32
7. Preliminär miljöpåverkan 33
7.1. Klimatpåverkan 33
7.2. Utsläpp till luft 34

7.3. Buller 37
7.4. Olycksrisk och säkerhet 39
7.5. Vattenförbrukning och utsläpp till vatten 42
7.6. Resurshushållning och kemikalier 42
7.7. Energi 44
7.8. Landskapsbild/stadsbild och kulturmiljö 44
7.9. Föroreningar i mark, sediment och grundvatten 45
7.10. Klimatanpassning 47
7.11. Luftfart 48

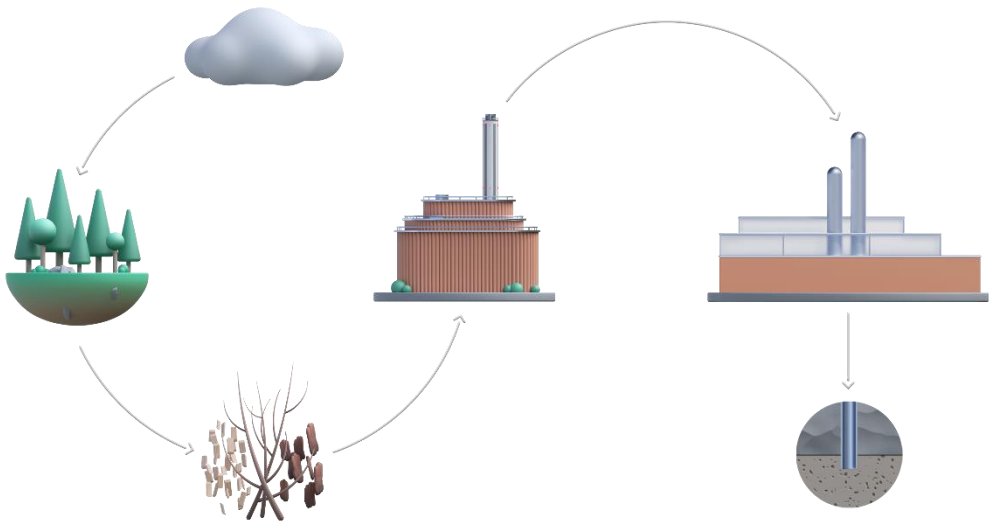
Bilaga 1 Förslag till innehållsförteckning TB/MKB

1. INLEDNING

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 (CO_2) från biogena utsläppskällor för att skapa så kallade minusutsläpp är ett viktigt steg mot att uppnå Sveriges klimatmål.

Tekniken 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 (fortsatt även benämnt SE) ägs av Stockholms stad och Ankhiale[1]. Bolaget tryggar den växande Stockholmsregionens tillgång till värme, kyla och el samt erbjuder avfallsbehandlingstjänster. Som fjärrvärmeproducent har Stockholm Exergi en unik möjlighet att utveckla och införa bio-CCS-tekniken, internationellt kallad BECCS (Bio Energy with Carbon Capture and Storage) vid sin biobränsleeldade anläggning på Värtaverket i Stockholm, vilken är Stockholm Exergis i särklass största anläggning. Med hjälp av denna teknik avskiljs biogen koldioxid för permanent lagring och därigenom skapas kolsänkor som minskar klimatpåverkan och bidrar till att stödja nationella och internationella klimatmål.



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

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

Målet med bio-CCS är att uppnå permanenta minusutsläpp, eller negativa utsläpp, av koldioxid. Genom att fånga in och lagra koldioxid från bioenergikällor tas koldioxid bort från atmosfären och på så sätt skapas minusutsläpp 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 lagra den geologiskt förhindras koldioxiden att nå atmosfären. Avskiljningen ger därmed ett minusutsläpp av koldioxid. Stockholm Exergi bedömer att det kommer att finnas en efterfrågan på minusutsläpp som en del i Sveriges arbete mot klimatneutralitet. Med bio-CCS finns således en möjlighet att kombinera affärsmöjligheter med att bidra till uppfyllande av både bolagets och Sveriges klimatmål.

I december 2019 invigdes Stockholm Exergis forskningsanläggning som är Sveriges första anläggning för att fånga in koldioxid från biobränslen med bio-CCS-tekniken. Stockholm Exergi planerar nu nästa steg som innebär att uppföra en fullskalig anläggning. En fullskalig anläggning på KVV8 beräknas avskilja cirka 800 000 ton biogen koldioxid per år, mer än de fossila utsläppen från Stockholms vägtrafik under ett helt år. (SMHI, 2019[2]).

Under hösten 2021 valdes Stockholm Exergis projekt för fullskalig bio-CCS ut för EU:s Innovationsfond (EIF). Projektet är det enda bio-CCS-projekt som valts ut i den första utlysningsrundan. Konceptet lyfts fram av FN:s klimatpanel, IPCC, för att på ett avgörande sätt bidra till att begränsa den globala uppvärmningen till 1,5 grader. Möjligheten att kombinera koldioxidinfångning med energiåtervinning av spillvärme från processen till fjärrvärmesystem innebär en energieffektiv utformning. För att kunna uppföra den fullskaliga anläggningen behöver Stockholm Exergi ansöka om en ändring av det befintliga miljötillståndet för Värtaverket.

Stockholm Exergi AB har redan en godkänd ändring i tillståndet, som tillåter förbränning av 550 000 ton avfallsklassad RT-flis. Bolaget vill nu i samband med denna ändringsansökan komplettera de bränslen som används idag och ersätta delar av den tillståndsgivna mängden RT-flis med slam från reningsverk. Stockholm Exergi genomför in situ-tester i samarbete med Linnéuniversitetet, SLU och Ecofor för att undersöka möjligheterna att återcirkulera fosfor till skogsmark i granulform. Det slam som Stockholm Exergi avser att förbränna utgör icke-farligt avfall. Planerad förbränning av slam i KVV8 samt efterföljande granulering utgör en ändring av den verksamhet som bedrivs vid Värtaverket.

[2] nationellaemissionsdatabasen.smhi.se

1.1. Syfte

1.1.1. Bio-CCS

Syftet med bio-CCS anläggningen är att möjliggöra avskiljning och mellanlagring av en betydande mängd biogen koldioxid. Detta för att åstadkomma permanenta minusutsläpp som bidrar till att uppnå bolagets och Sveriges klimatmål.

1.1.2. Slamförbränning

Syftet med den planerade förbränningen av slam är att skapa en bra askkvalitet och ge möjlighet att återföra näringsämnen som finns i slammet 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.

1.2. Översiktlig beskrivning av planerad verksamhet

Den planerade verksamheten innebär i korthet att;

1. Efter förbränning av biobränslen avskiljs cirka 90% av koldioxiden från rökgasen för att sedan komprimeras och kylas till flytande form.
2. 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.

Den ändring av befintligt tillstånd för Värtaverket som Stockholm Exergi avser att ansöka om möjliggör koldioxidavskiljning. En mer detaljerad beskrivning av planerad ändring av verksamheten ges i avsnitt 4.

För transport och lagring har Stockholm Exergi pågående diskussioner med bland andra det norska bolaget Northern Lights om möjligheten att utnyttja deras planerade lager under havsbotten utanför norska kusten i närheten av Bergen. Andra kompletterande möjliga transport- och lagringsalternativ undersöks parallellt. Placeringen och utformningen av bio-CCS anläggningen är inte bestämd då projektering fortfarande pågår för att optimera anläggningen. Bland annat kan storlek, utformning och placering av mellanlagret inte beslutas förrän transportlösning för koldioxiden valts.

Stockholm Exergi ansöker även 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. Utöver att ge möjlighet att återföra näringsämnen som fosfor till skogsmark är detta också ett led i Stockholms Exergis arbete att i enlighet med bolagets villkor möjliggöra, nyttiggörande av restprodukter från förbränning av biobränslen och återföra dessa till skogsmark. Kortfattat går detta ut på att slam transporteras i täckta containerlastbilar från reningsverken till Värtaverket, där det tippas i en mottagningsficka inomhus varifrån det tillförs direkt till pannan alternativt blandas in med annat bränsle innan det förbränns i pannan. Ambitionen är att aska från slamförbränningen tillsammans med biobränsleaska ska granuleras och spridas i skogen.

2. TILLSTÅNDSPLIKT OCH SAMRÅD

2.1. Ändringstillstånd

Att avskilja koldioxid för geologisk lagring är tillståndspliktigt enligt 29 kap. 62§ miljöprövningsförordningen (B-verksamhet, verksamhetskod 90.500-i). Stockholm Exergi avser att ansöka om en ändring av det befintliga tillståndet för Värtaverket för att möjliggöra planerad verksamhet.

För att ansöka om en ändring av grundtillståndet förutsätts att ändringen är av mindre omfattning och väl avgränsad. Vidare ska behovet av omprövning av grundtillståndet beaktas. Ändringen bedöms vara av mindre omfattning och den framstår även som väl avgränsad i förhållande till Värtaverket i övrigt. Ändringen är väl avgränsad också på så sätt att KVV8 fortfarande kan drivas utan bio-CCS. Det befintliga grundtillståndet är visserligen mer än tio år gammalt men villkoren för den del som rör KVV8 omprövades i sin helhet så sent som 2019. Stockholm Exergi bedömer således att behovet av omprövning inte är så stort att en ansökan om ett helt nytt tillstånd framstår som motiverat. Efter nedstängningen av det koleldade KVV6 pågår vidare en omställning till klimatneutrala lösningar som troligen kommer att resultera i fler förändringar på Värtaverket. Omfattningen av dessa förändringar och eventuella behov av förändrad verksamhet vid Värtaverket, är beroende av om och när det planerade kraftvärmeverket i Lövsta kan tas i drift. I dagsläget finns det således olika möjligheter för Värtaverkets framtida utveckling. De framtida förändringarna bedöms dock inte påverka KVV8 på Värtaverket. Omprövning av tillståndet är inte lämplig då den övriga verksamhetens framtida omfattning är oklar i dagsläget och har beroenden till fjärrvärmesystemets utveckling.

En samförbränningsanläggning där icke-farligt avfall förbränns är tillståndspliktig enligt 29 kap. 11§ miljöprövningsförordningen (B-verksamhet, verksamhetskod 90.210-i), om den högsta tillförda mängden avfall är mer än 3 ton per timme, eller mer än 18 000 ton men högst 100 000 ton per kalenderår.

För verksamheten vid Värtaverket gäller tillstånd enligt 9 kap. miljöbalken enligt deldom den 7 november 2007 (grundtillstånd) och deldom den 10 juli 2019 (ändringstillstånd avseende förbränning av RT-flis). I den utsträckning som slam förbränns kommer det att ersätta RT-flis. Förbränningen av icke-farligt avfall kommer således inte att öka totalt sett. Följaktligen är planerad förbränning av slam inte tillståndspliktig i sig. Stockholm Exergi har valt att ändå söka tillstånd till slamförbränningen, eftersom tillsynsmyndigheten begärt det.

2.2. Vattenverksamhet

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, intill kaj 503. 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, se vidare kapitel 4.4.

Bolaget kan även komma att ansöka om tillstånd till bortledning av grundvatten och utökad bortledning av ytvatten enligt 11 kap. miljöbalken.

2.3. Betydande miljöpåverkan, MKB och samråd

Då planerad ansökan gäller en ändring av ett befintligt tillstånd kan verksamheten inte automatiskt antas medföra betydande miljöpåverkan (6 § miljöbedömnings-förordningen). Verksamhetsutövaren gör dock bedömningen att ändringen 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. Något undersökningssamråd har således inte hållits utan samrådet är ett så kallat avgränsningssamråd.

En specifik miljöbedömning ska genomföras och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att tas fram. Förslag till innehållsförteckning för kombinerad TB och MKB bifogas, se bilaga 1. Stockholm Exergi samråder med myndigheter, relevanta organisationer, enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med allmänheten.

Följdverksamhet till den sökta verksamheten (se avsnitt Följdverksamhet 5.1.1), exempelvis transporter och geologisk lagring av avskild koldioxid, kommer att redovisas översiktligt. Om en sökt verksamhet riskerar att ge upphov till betydande miljöpåverkan i annat land finns skyldighet enligt 6 kap. 23 § miljöbalken att informera det andra landet och ge det tillfälle att föra fram synpunkter. I nu aktuellt fall är det inte den sökta verksamheten utan en följdverksamhet till den sökta verksamheten som kan ge upphov till miljöpåverkan. Följdverksamheten – geologisk lagring av avskild koldioxid - kommer dessutom att ske i en större anläggning där också annan lagring sker, och den kommer att prövas i särskild ordning. Någon skyldighet att genomföra samråd enligt 6 kap. 33 § miljöbalken bedöms därför inte föreligga.

2.4. Seveso

Stockholm Exergis verksamhet vid Värtaverket omfattas idag av Sevesolagstiftningens högre kravnivå, med anledning av omfattningen och hanteringen av brandfarlig vätska inom depåområdet. En säkerhetsrapport finns därför upprättad för verksamheten. 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. En uppdatering av befintlig säkerhetsrapport för Värtaverket kommer också att göras med hänsyn till tillkommande risker, vilket avses samordnas med tillståndsprocessen.

3. FÖRUTSÄTTNINGAR

3.1. Lokalisering och befintlig verksamhet

Värtaverket ligger i centrala Stockholm, i stadsdelen Hjorthagen, se Figur 2. Hjorthagen ingår som en stadsdel i Östermalms stadsdelsområde. Det bor cirka 80 000 invånare i stadsdelsområdet varav cirka 9 000 i Hjorthagen-Värtahamnen[3].



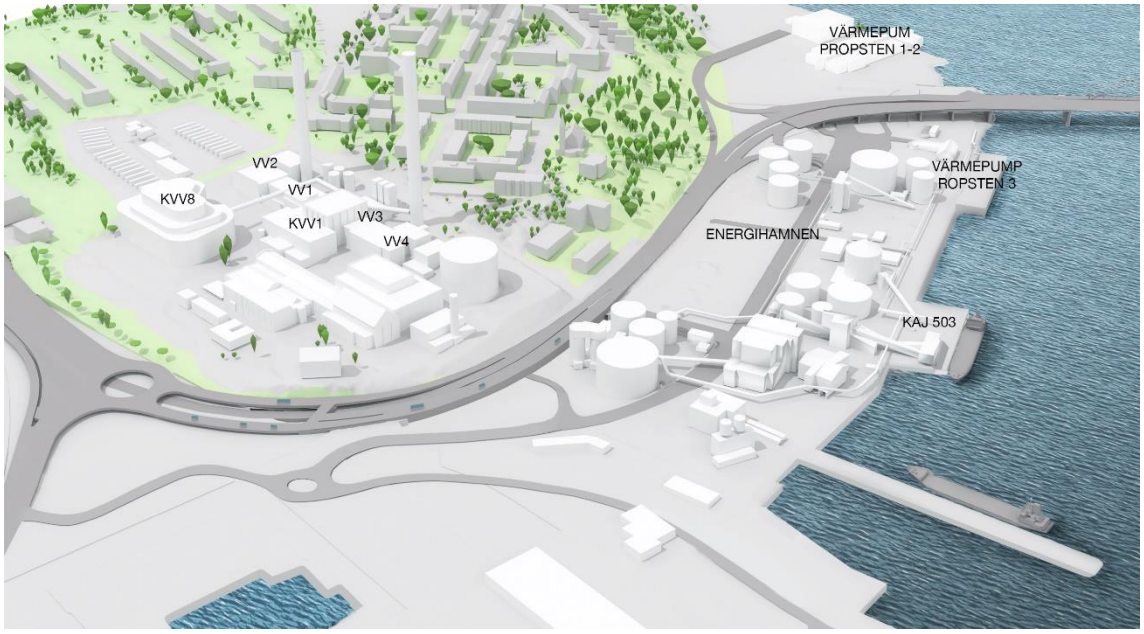
Figur 2. Ungefärlig lokalisering av berört område.

Värtaverkets huvudsakliga produktionsenheter (KVV8, KVV1 och VV 1–4) är lokaliserade till fastigheten Nimrod 7 i Hjorthagen, se Figur 3. I Energihamnen, som avgränsas av Lidingöbron i norr och Värtahamnen i söder, har Stockholm Exergi verksamhet i form av värmepumpsanläggningen Ropsten 3 samt en hamn och anläggningar för mottagning, hantering, lagring och uttransport av bränslen, se vidare nedan. Dessutom finns ytterligare en värmepumpsanläggning, Ropsten 1–2, norr om Lidingöbron.

Närmaste bostäder ligger 65 meter norr om planerad anläggning, på Kolargatan, där Frälsningsarmén har ett utslussningsboende. Utöver bostäder finns i Värtaverkets omedelbara närhet skola och förskola samt ett äldreboende som återöppnas inom kort. Nere i Energihamnen finns inga bostäder utan närmaste bostadsbebyggelse ligger uppe på Hjorthagsberget.

[3] Stockholm Stad, 2020. Områdesfakta Östermalm stadsdelsområde

Till bostäder på Lidingö är det cirka 700 meter. Väster och sydväst om Värtaverket går godsjärnvägen Värtabanan. Väster om Värtaverket går tunnelbanan i berg mot Ropsten. Precis väster om Värtaverket ligger stamnätsstationen Värtan. Recipient till verksamheten är Lilla Värtan som ligger cirka 200–250 meter öster om Värtaverket samt i direkt anslutning till Energihamnen.



Figur 3. Stockholm Exergis verksamheter inom fastigheten Nimrod 7 och Energihamnen. Bild av Urban Design.

Värtahamnen, som är belägen söder om Energihamnen, är en stor passagerarhamn med omfattande färjetrafik till Finland och Estland. Utveckling av Värtahamnen pågår som en del av Norra Djurgårdsstaden och en stadsdel planeras med blandade funktioner som kontor, bostäder, handel och service, samordnat med befintlig färje- och kryssningsverksamhet. Området bedöms sammantaget kunna inrymma cirka 1700 bostäder och cirka 20 000 nya arbetsplatser. Värtahamnen består av Södra Värtan, Valparaiso och Värtapiren, se Figur 4. Värtapiren har byggts ut för färjetrafiken och i Södra Värtan och Valparaiso planeras bostäder, kontor, kommersiella lokaler mm.

Utöver de planer som finns för Värtahamnen planeras det för bostäder, butiker och kontor mm både söder (del av Smedsbacken och Bremen) och norr om Värtaverket (Kolkajen och Gasklockan).



Figur 4. Projekt i Värtahamnen. Illustration: Exploateringskontoret, Stockholm stad.

3.1.1. Områdets utveckling

Värtaverket och Energihamnen har under årens lopp haft olika typer av verksamhet för att möta behovet av el och värme i ett växande Stockholm. Olika kraftanläggningar med tillhörande bränslelager och transporter har använts i olika perioder. En försörjning med kol och andra fossila bränslen har succesivt ersatts med förnybara energislag som biobränslen. Värtaverkets sista koleldade kraftvärmeverk (KVV6) stängdes år 2019 och då upphörde också koltransporter till Energihamnen. Hittills har Stockholm Exergis planering av verksamheten i området utgått från att Energihamnen kan behöva utnyttjas för dels ökad produktionskapacitet, dels för utökad lagring av fasta och flytande biobränslen, i olika kombinationer. Med den nu valda inriktningen kommer Energihamnen att fortsatt utgöra en central del av Värtaverkets bränslehantering, men även inrymma anordningar för komprimering och förvätskning av biogen koldioxid som infångas från det befintliga biokraftvärmeverket i kvarteret Nimrod. Kraftvärmen har en viktig roll i den pågående energi- och klimatomställningen. Med bio-CCS tas ytterligare ett steg i verksamhetens och områdets utveckling genom att med tekniska minusutsläpp bidra till omställningen mot minskad klimatpåverkan.

3.1.2. KVV8

Den största produktionsanläggningen vid Värtaverket är kraftvärmeverket 8 (KVV8) som producerar fjärrvärme och el. KVV8 togs i drift 2016 och har en installerad tillförd bränsleeffekt på 400 MW med fast biobränsle som huvudbränsle och kol som

nödbränsle. Produktionsenheten består av en cirkulerande fluidiserad bäddpanna med ångturbin. Bränsle till KVV8 transporteras i slutet system från kaj till inmatning.

Efter förbränning sker rening av rökgaser före utsläpp till luft. Rening sker dels i pannan dels i efterföljande steg. Emissioner från förbränningen av biobränsle från den befintliga verksamheten innehåller främst koldioxid, kväveoxider, svaveldioxid, kolmonoxid och stoft. Efter rening leds rökgaserna ut via en skorsten 143 meter över marken.

Aska från förbränningen i KVV8 matas ut torrt från pannan och transporteras i ett slutet system till silor i Energihamnen för vidare transport till Högbytorp.

I befintlig verksamhet sker kondensering av rökgaserna. Kondenseringen görs för att utvinna energi från rökgasen och framför allt från vattenångan, samtidigt som rökgaserna renas. Reningsanläggningen för rökgaskondensatet består av flera membransteg samt metallrening och ammoniumavskiljning. Det renade vattnet som fås från reningsanläggningen leds sedan till recipienten Lilla Värtan.

3.1.2.1. Granulering

Utöver att askor från förbränningen kan användas som insatsmaterial vid behandling av annat avfall och/eller sluttäckning på deponi finns det möjlighet att tillverka granuler i en befintlig pilotanläggning i Energihamnen. Granulerna som produceras kan sedan användas för att exempelvis sprida näring i skogsmark. Processen för att tillverka granuler är sluten och lagring av granuler före utlastning sker slutet.

3.1.3. Energihamnen

Energihamnen är ett område som i norr angränsar till Lidingöbron, i söder till Värtapirens färjeterminal och i väst till Lidingövägen. För att förse Värtaverket med bränsle har Stockholm Exergi en hamnanläggning i Energihamnen. Stockholm Exergi är huvudsaklig verksamhetsutövare i Energihamnen. Mindre cisterner för kortidslagring av bränsle finns vid Värtaverket. Närmare Lidingöbron finns en värmepumpanläggning som används för produktion av fjärrvärme samt fjärrkyla.

I Energihamnen lossas, lastas, bearbetas och lagras flytande bränslen. Bränsletransporterna till depån i Energihamnen sker huvudsakligen med fartyg och tåg och i viss utsträckning med tank- och lastbilar. I bränsledepåerna finns totalt 17 stycken cisterner i storlekar mellan 2000 m^3 och 30 000 m^3. Distribution av flytande bränsle sker i slutna rörsystem. Viss andel av oljorna lastas om och transporteras till Stockholm Exergis andra anläggningar i Stockholm. Mindre cisterner för kortidslagring av bränsle finns vid Värtaverket.

Biobränsle som används i kraftvärmeverket kommer till verksamheten främst via båt och tåg. Bränslet som anländer via båt lossas med kran till lossningsficka på Energihamnens pir. Tåg lossas i särskild lossningsbyggnad där även lastbilar lossas. Bränslet förs vidare på transportband till sållning och krossning för att säkerhetsställa rätt storlek innan det via tunnelsystem transporteras till bergrum för tillfällig lagring.

Därefter förs det vidare på transportband till först en bränslesilo i pannhuset och sedan till förbränning.

3.2. Gällande tillstånd

I domar 2007-11-07 lämnade Nacka tingsrätt, Miljödomstolen, AB Fortum Värme samägt med Stockholms stad (numera Stockholm Exergi AB) tillstånd till fortsatt och utökad verksamhet vid Värtaverket och Energihamnen och tillstånd enligt 11 kap. miljöbalken till bortledande av grundvatten från bergrum m.m. Tillståndet togs i anspråk 2008-06-01 i samband med start av projekt för rökgaskondensering för KVV6. Domen om fortsatt och utökad verksamhet vid Värtaverket och Energihamnen vann laga kraft i juli 2010, och domen om bortledande av grundvatten vann laga kraft i december 2011. I dom 2015-12-08 lämnade mark- och miljödomstolen tillstånd till ändrad och utökad grundvattenbortledning från bergrum m.m. Domen vann laga kraft i januari 2016.

I tillståndet meddelat genom 2007 års dom ingår drift av det biobränsleeldade kraftvärmeverket KVV8 med högst 400 MW tillförd bränsleeffekt samt uppförande och drift av erforderliga anläggningar för mottagning och hantering av bränslen för detta kraftvärmeverk. Byggandet av KVV8 beslutades under slutet av 2012 och uppförandet pågick 2013-2016. Det gick sedan i kommersiell drift i januari 2017. I deldom den 10 juli 2019 i mål M 3012-18 lämnade mark- och miljödomstolen Stockholm Exergi tillstånd till ändrad drift av KVV8 avseende användning av RT-flis, förutom tidigare lovgivna bränslen. I samband härmed prövades villkoren för KVV8 om. Domen vann laga kraft i augusti 2019.

Det finns flera vattendomar/miljödomar för vattenuttag ur Lilla Värtan till Värtaverket och Ropstens värmepumpsanläggningar, se Tabell 1.

Tabell 1. Vattendomar och miljödomar som reglerar Stockholm Exergis vattenuttag ur Lilla Värtan.

Datum	Beteckning	Kommentar
Värtaverket		
1972-09-21	Vattendom 56/72	-Lagligförklarar befintliga kylvattenkanaler. -Uttag av kylvatten från Lilla Värtan för befintliga anläggningar (G3) samt planerat kraftvärmeverk 250/210 MW el samt 330 MW värme (KVV1). -Max 25 000 m^3/h
1982-04-15	Vattendom VA 12/82	-Medger tillstånd att bortleda 25 000 m^3/h som kylvatten i befintliga kylvattenkanaler, varav 4 000 m^3 för uttag av värme i värmepumpar.

Datum	Beteckning	Kommentar
2001-05-21	Miljödom M378-00	-Tillstånd i befintlig vattenanläggning bortleda 6 228 m^3/h sjövatten ur Lilla Värtan för produktion av fjärrkyla i Nimrod. -Det totala vattenuttaget för fjärrvärmeproduktion får inte överstiga 25 000 m^3/h
Värmepumpsanläggningar Ropsten 1, 2 och 3.		
1984-08-28	Vattendom DVA 63	-Vattenuttag (med 8 m^3/s) från Lilla värtan för värmeutvinning för värmepumpsanläggning i Ropsten
1985-07-05	Vattendom VA 19/85	-Utökat vattenuttag (med 7 m^3/s) från Lilla Värtan för värmeutvinning för värmepumpsanläggning i Ropsten
1985-12-20	Vattendom VA 25/85	-vattenuttag om 8,5 m^3/s) från Lilla Värtan för värmeutvinning vid värmepumpsanläggning.

För verksamheten finns även tillstånd till utsläpp av växthusgaser enligt lagen (2004:1194) om handel med utsläppsrätter (beslut 01-563-071855-204).

3.3. Planförhållanden

3.3.1. Gällande detaljplaner

Planerad plats för infångning, förvätskning, mellanlagring och utlastning av koldioxid är detaljplanelagd och omfattas av ”Stadsplan for delar av stadsdelarna Hjorthagen och Ladugardsgärdet (Värtahamnen m.m.)” som vann laga kraft 1945. Marken för mellanlagringen är planlagd för industriändamål. I planen finns restriktioner om avstånd mellan byggnader och höjd inom områden för industri eller jämförligt ändamål. Byggnad får ej förläggas på närmare avstånd från grannens gräns än vad som motsvarar halva byggnadens höjd. Byggnader får uppföras till den höjd det industriella ändamålet kräver, dock max 22 meter. Undantag från höjdrestriktioner kan göras för mindre byggnadspartier.

Planerade anläggningar för infångning, förvätskning och mellanlagring ryms inom gällande detaljplan.

3.3.2. Pågående detaljplaner

I Energihamnen pågår arbete med en ny detaljplan. Detaljplanen syftar till att vidareutveckla Energihamnen för hamn- och industriverksamhet och möjliggöra nya verksamheter. Detaljplanen var ute på samråd 2018. Planerad anläggning ryms inom planförslaget inom pågående detaljplaneprocess.

3.4. Vattenförekomst

I vattnet utanför Energihamnen ligger vattenförekomsten Lilla Värtan, en del av den inre skärgården i Stockholms län. Lilla Värtan är recipient för utsläpp från Stockholm Exergis verksamhet. Miljökvalitetsnormen för Lilla Värtan är måttlig ekologisk status år 2027. Motivering för det fastställda mindre stränga kravet för ekologisk status är att god sådan status skulle kräva genomförande av omfattande förbättringsåtgärder med avseende på de hydromorfologiska förhållandena i vattenförekomsten. Ett genomförande av sådana åtgärder skulle medföra att befintlig hamnverksamhet som påverkar vattenförekomsten inte kan bedrivas i sin nuvarande omfattning. Verksamheten utgör ett sådant väsentligt samhällsintresse som motiverar ett mindre strängt krav. För kemisk status är miljökvalitetsnormen för Lilla Värtan god kemisk ytvattenstatus med tidsfrist till 2027 för antracen- och tributyltennföreningar samt mindre stränga krav för bromerade difenyleter samt kvicksilver och kvicksilverföroreningar.

I den senaste bedömningen är ekologisk status otillfredsställande och kemisk status uppnår ej god. Påverkan har bland annat skett på vattenförekomstens morfologiska tillstånd. Vattenförekomsten är också påverkad av övergödning och miljögifter som metaller och PFOS.

3.5. Naturmiljö

Aktuella områden har sedan en lång tid tillbaka till största del utgjorts av hårdgjord mark och industriytor. En naturinventering utfördes i Energihamnen i samband med detaljplanearbetet[4]. Enligt denna finns det inga särskilt skyddsvärda naturvärden inom Energihamnen, vare sig på land eller i vatten. Väster om Energihamnen, i sluttningen mot Hjorthagsberget finns ett antal skyddsvärda ekar.

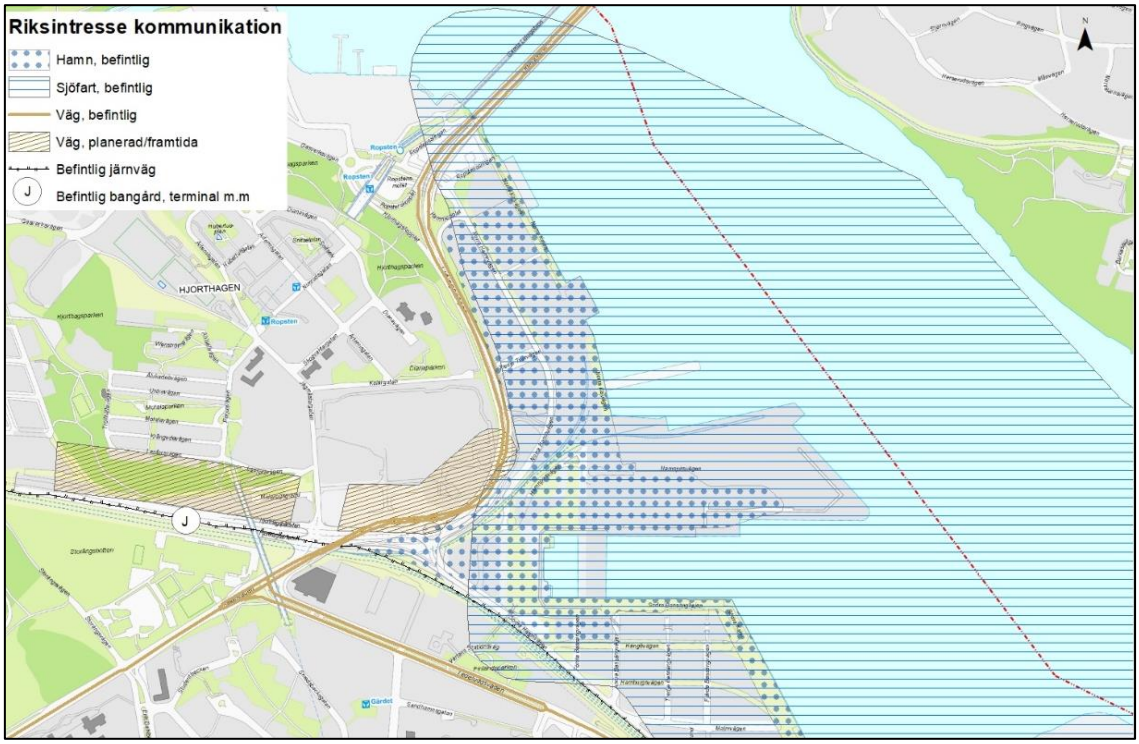
3.6. Kulturmiljö

Inga kända kulturhistoriska lämningar finns vid Värtaverket eller i Energihamnen. Båda områdena ingår i riksintresse för kulturmiljön, Stockholms innerstad och Norra Djurgården, se avsnitt 3.7. Båda områdena vid Energihamnen och Värtaverket är präglade av industriverksamhet sedan en lång tid tillbaka.

3.7. Riksintressen

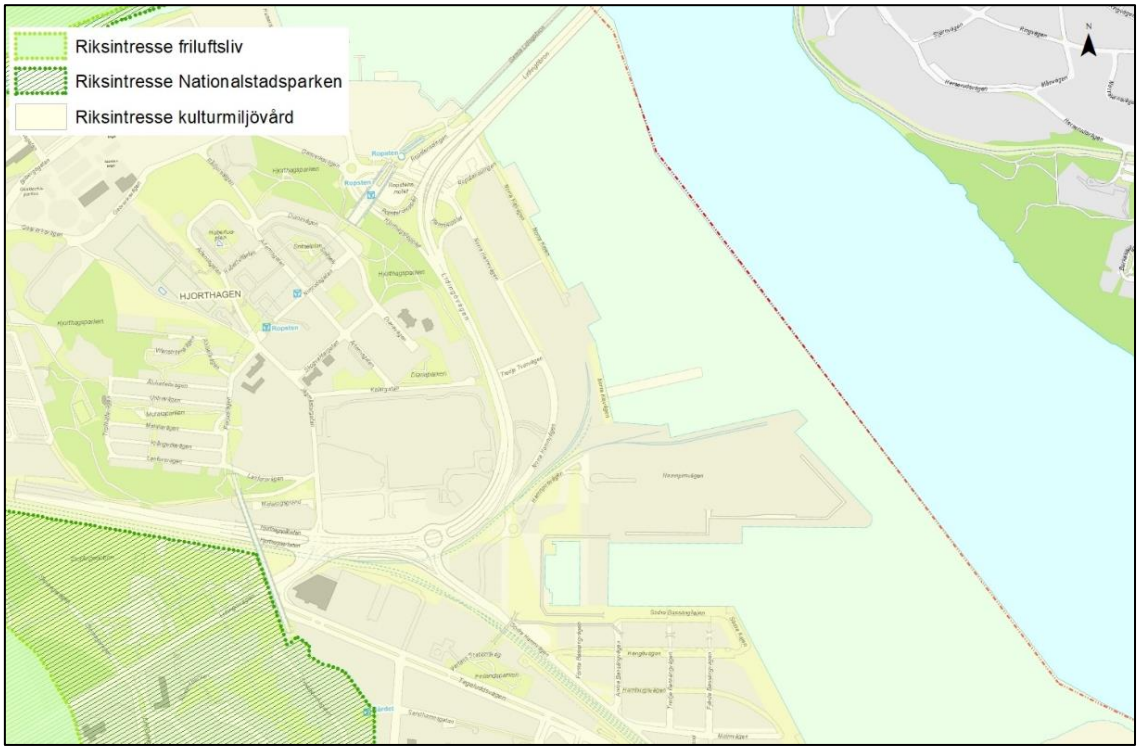
Aktuellt område omfattas av eller angränsar till ett antal riksintressen för kommunikationer (3 kap 8 § miljöbalken, järnväg, väg, sjöfart och hamn), se Figur 5. Energihamnen omfattas av riksintresse för hamn.

[4] Ekologigruppen, 2018 Naturvärdesinventering Energihamnen



Figur 5 Riksintressen kommunikation i området.

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



Figur 6 Nationalstadspark samt riksintressen för kulturmiljövård och friluftsliv.

Arbete pågår med att ta fram precisering av riksintresse Östlig Förbindelse. Denna kan komma att beröra delar av Energihamnen framförallt området kring trafikplats Ropsten.

3.8. Närliggande verksamheter

I området finns ett flertal närliggande verksamheter, vilka eventuellt kan bidra till kumulativa konsekvenser.

Värtaverket gränsar till annan industriverksamhet i Värtahamnen, bland annat hamnverksamhet med både färjetrafik och industritrafik. Inom Energihamnen finns idag förutom Stockholm Exergis verksamhet bland annat en betongindustri. Inom ramen för pågående detaljplan för Energihamnen planeras en cementdepå att samlokaliseras med betongindustrin och en bränsledepå. Befintliga och planerade verksamheter samt vägtrafik i närområdet kan bidra till kumulativa effekter och konsekvenser. Desamma gäller tunnelbanan vid Ropsten samt tågtrafiken över Lidingöbron och på Lidingö. Närliggande verksamheter och kumulativa effekter kommer att beskrivas för de aspekter där det bedöms vara relevant, det vill säga luft, buller och risk. Vid bedömning av kumulativa effekter tas huvudsakligen hänsyn till befintlig verksamhet och gällande detaljplaner.

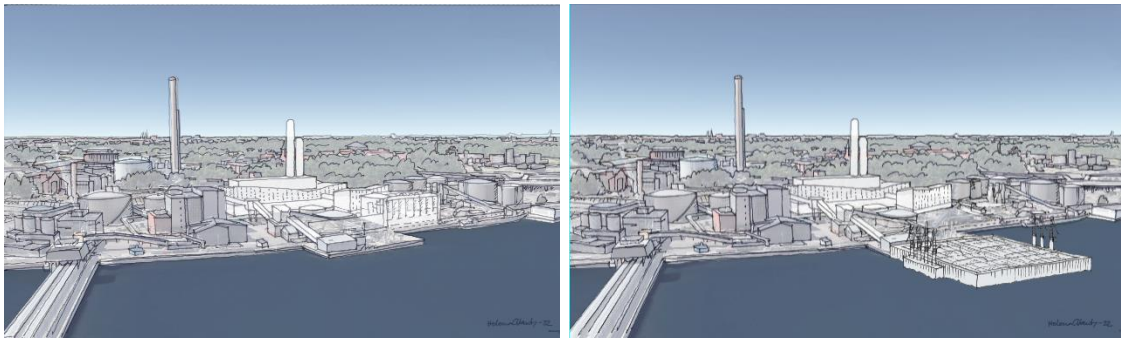
4. PLANERAD ÄNDRING AV VERKSAMHET

4.1. Anläggningar

4.1.1. Bio-CCS

Den planerade ändringen av verksamheten omfattar en anläggning för koldioxidinfångning och förvätskning samt ett mellanlager av koldioxid i Energihamnen. För mellanlagring utreds även möjligheten till lagring på pråm intill hamnen. Vattenområde som kan bli aktuellt för mellanlagring framgår av Figur 7. 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. Ytan som bedöms krävas för koldioxidavskiljning, förvätskning samt mellanlager är cirka 15 000 m^2. Anläggningarnas utformning och placering i Energihamnen är ännu inte bestämd. 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 att möjliggöra anläggningen för bio-CCS kan bland annat några byggnader, silor och transportörer behöva rivas på berörda fastigheter, beroende på anläggningens slutliga utformning.



Figur 7. 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.

4.1.2. Slamförbränning

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 till 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.

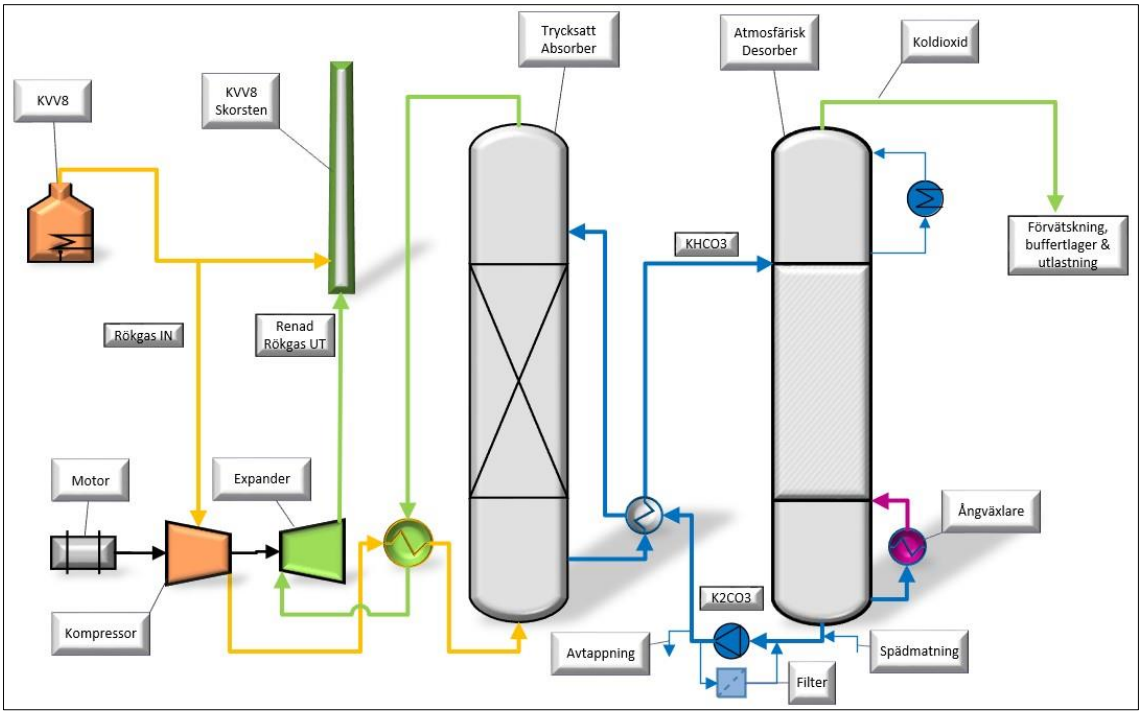
4.2. Koldioxidinfångning/avskiljning och förvätskning - Processen

För avskiljning av koldioxid kommer HPC-processen (Hot Potassium Carbonate) att användas. Processen kommer att vara fristående från övriga processer vid Värtaverket såtillvida att den vid behov kan stängas av under vissa tider. I processen fångas koldioxid in under tryck och frigörs genom att trycket minskas. Processen sker i flera steg. Rökgas från KVV8 leds via rörledning till Energihamnen, komprimeras med en rökgaskompressor och leds vidare in i botten av en absorber, som fungerar som en våtgastvätt. Absorbenten är kaliumkarbonatlösning (HPC) som tillförs i den övre delen av absorbern. Kaliumkarbonatlösningen (cirka 25% koncentration i vatten) strilar nedåt i kolonnens fyllkroppspackningar samtidigt som rökgasen strömmar uppåt. Koldioxiden i rökgasen reagerar med absorbenten och bildar kaliumbikarbonat. Den mättade vätskelösningen med kaliumbikarbonat strömmar ut från botten av den trycksatta absorbern och leds vidare till en atmosfärisk desorber. I denna höjs temperaturen och trycket sänks vilket gör att koldioxiden återigen blir gasformig och dess bindning till kaliumkarbonatet bryts. Den regenererade kaliumkarbonat-lösningen pumpas tillbaka till absorbern för att återigen fånga in koldioxid. Koldioxiden avskiljs och leds vidare i rörledning till förvätskningsanläggningen, där koldioxiden blir till vätskefas genom komprimering och kylning, för att sedan föras vidare till mellanlagret.

Den trycksatta renade rökgasen expanderas igenom en rökgasexpander som återvinner kompressionsenergin och rökgasen leds sedan tillbaka till KVV8 och ut genom biokraftvärmeverkets befintliga skorsten. Den återvunna energin används till rökgaskompressorn, vilket minskar energiförbrukningen.

I infångningsanläggningen kommer, förutom koldioxid, även andra ämnen såsom kväveoxider och svavel att avskiljas och bindas i absorbenten och bilda Heat Stable Salts (HSS) eller värmestabila salter. Som nämnt ovan pumpas den regenererade kaliumkarbonatlösningen tillbaka i systemet. Den volym av lösningen som reagerar och bildar HSS behöver dock bytas ut genom kontinuerlig avtappning och spädmatning för att inte bygga upp salt. HSS avskiljs på detta sätt med förbrukad kaliumkarbonatlösning och skickas för deponering till därför avsedd godkänd mottagare. De föroreningar som på detta sätt fångas upp skulle annars följa med rökgasen ut genom skorstenen.

Vidare fångas även partiklar och metaller in i avskiljningen och fastläggs i de filter som kaliumkarbonatlösningen passerar. Kondensvatten kommer att uppstå när rökgas komprimeras. Denna skiljs ut och skickas till rening, se kapitel 7.6 nedan.



Figur 8 Schematisk beskrivning av processen för koldioxidinfångning.

För att täcka kylbehovet för bio-CCS kommer två befintliga värmepumpar på Nimrod 7 användas och ytterligare 1-2 värmepumpar avses installeras. I samband med detta planeras också befintligt köldmedia (R134a) bytas ut och ersättas med ett mindre klimatpåverkande köldmedia (R1234ze). Värmepumparna återvinner huvuddelen av drifttiden värme till fjärrvärmesystemet så länge värmen behövs för fjärrvärmeproduktionen och övrig tid används sjövatten från Lilla Värtan för kylning av processen. Kylvattenuttaget regleras genom vattendom M 378-00. Värmepumparna planeras vara i drift året om och kan under de sommarmånader som KVV8 och bio-CCS inte är i drift istället nyttjas till att leverera kyla till fjärrkylanätet. Beroende på var de nya värmepumparna installeras kan rivning av befintliga byggnader och uppförande av nya byggnader bli aktuella.

4.3. Mellanlagring och utlastning

Den avskilda koldioxiden i vätskeform kommer att mellanlagras i lagertankar i Energihamnen, alternativt på pråm intill hamnen, i väntan på sjö- eller järnvägstransport. Den totala lagringsvolymen kan uppgå till 20 000 m^3, fördelat på flera lagringstankar.

Koldioxiden pumpas i vätskeform genom rörledningar till fartyg, pråm eller på järnväg, för vidare transport till permanent lagring, eventuellt via omlastningsstation. Under lastningen förångas en del av koldioxiden. Denna koldioxid i gasfas återvinns genom att återföras till förvätskningen och på nytt tillföras lagertankarna. Under transport förvaras koldioxiden i trycktankar.

4.4. Vattenverksamhet

Som nämnts tidigare återvinner värmepumparna huvuddelen av drifttiden värme till fjärrvärmesystemet så länge värmen behövs för fjärrvärmeproduktionen. Övrig tid används sjövatten från Lilla Värtan, via värmeväxlare och värmepumpar/kylmaskiner, för kylning av förvätskningsanläggning samt andra delar av processen. 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. Blir detta aktuellt kommer ansökan om ändring av dom M378-00 ske, se Tabell 1, vilket i så fall avses att inkluderas i ändringsansökan för bio-CCS.

Som nämnts tidigare så är lokalisering och utformning av lösning för mellanlagring under utredning. Ett alternativ som utreds är mellanlagring i tankar på en permanent pråm liggandes intill Energihamnen. Prånens yta bedöms i så fall kunna vara i storleksordningen 10 000 kvadratmeter. Denna lösning bedöms utgöra vattenverksamhet enligt 11 kap. 9§ miljöbalken dels på grund av uppförandet av en anläggning i ett vattenområde, dels på grund av att bottenarbeten så som pålning och muddring kan krävas. En eventuell pråms utformning samt om, hur och i vilken utsträckning den ska förankras är ännu oklart. Därmed även om bottenarbeten så som exempelvis pålning och muddring blir nödvändiga. Om lagring på pråm blir aktuellt kommer det att inkluderas i ändringsansökan.

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 till uttag av ytvatten eller grundvattenbortledning såvida inte 11 kap. 12 § miljöbalken är tillämpligt, vilket kommer att bedömas när omfattningen är fastställd.

4.5. Slamförbränning

Planerad ändring av verksamheten innebär möjlighet till förbränning av slam genom att ersätta delar av bränslet RT-flis med slam i motsvarande omfattning. Vid inblandning beräknas mängden slam till förbränning till mellan 0-11 ton/h (6-14 m^3/h). Maximal mängd tillfört slam beräknas till 70 000 ton per år. Vidare avses att konvertera pilotanläggningen för tillverkning av granuler till en fullskalig, permanent anläggning.

4.5.1. Hantering av slam

Det slam som ska förbrännas vid KVV8 kommer att transporteras med täckta containerbilar (bil med släp eller endast bil) från reningsverk i Stockholmsområdet till Värtaverket. Beroende på om bil eller bil med släp används kommer varje transport att innehålla mellan 15 och 40 ton slam.

Slammet lossas i en mottagningsficka inrymmande cirka 50 m^3 slam. Mottagningsfickan är placerad inomhus i KVV8 i ett separat rum. Från mottagningsfickan tillförs slammet antingen direkt till pannan i ett eget system för förbränning eller så tillförs slammet till bränslesystemet för blandning med annat bränsle före inmatning till pannan för förbränning.

Hela slamhanteringssystemet är avskilt från den yttre omgivningen.

4.5.2. Förbränning

Systemutformningen innebär att slammet förbränns tillsammans med biobränslet alternativt tillsammans med biobränslet och RT-flis i eldstaden. Slam har en hög fukthalt men skiljer sig inte ur förbränningssynpunkt från förbränning av biobränsle eller RT-flis och verkningsgraden bibehålls eftersom vattenångan i rökgasen återvinns i rökgaskondenseringen.

4.5.3. Askhantering

Hantering av aska kommer att ske på samma sätt som idag fram till asksilon och planen är att konvertera en befintlig pilotanläggning för granulering till en permanent granuleringsanläggning. Flygaskan från förbränningen granuleras för att möjliggöra en lättare transport och lagring samt en jämnare spridning. Ambitionen är att flygaska från slamförbränningen ska granuleras och spridas i skogen. Detta förutsätter dock att det finns en marknad och mottagare av granulerna. Bottenaska används i nuläget normalt som konstruktionsmaterial på deponier och den hanteringen blir oförändrad.

5. AVGRÄNSNING AV MILJÖKONSEKVENSBESKRIVNING

5.1. Verksamhet

Planerad verksamhet innebär en ändring av Stockholm Exergis befintliga verksamhet vid Värtaverket och Energihamnen. Planerad ändring inkluderar således endast *tillkommande* anläggning för infångning, förvätskning och lagring av koldioxid. I planerad verksamhet ingår även anläggningar för att täcka processernas kylbehov samt eventuellt även ett ökat kylvattenuttag och eventuell grundvattenbortledning, vilket utreds närmare. Utskeppning till fartyg/pråm alternativt lastning till tåg ingår i planerad verksamhet. Planerad verksamhet omfattar det område som fartygen tar i anspråk under lastning och avgränsningen går således en bit utanför kajkant.

5.1.1. Följdverksamhet

Transporter

De sjö- eller järnvägstransporter som blir en följd av bio-CCS ingår ej i Stockholm Exergis verksamhet utan är en följdverksamhet. Med fartyg antas transport ske med cirka 7000 –15 000 m^3 (cirka 7 700–16 500 ton) flytande koldioxid i trycksatta tankar alternativt pråmar som förflyttas med hjälp av bogserbåtar och som rymmer cirka 5000-8000 m^3(cirka 5500-8800 ton). Detta ger cirka 50–100 utskeppningar med fartyg per år beroende av fartygens storlek eller cirka 90-145 utskeppningar med pråm.

Järnvägstransport av koldioxid är en annan möjlighet. Den förvätskade koldioxiden skulle då kunna lastas i särskilt utformade järnvägsvagnar uppställda på en härför avsedd sträcka av industrispåret i Energihamnen och därefter transporteras vidare till exempelvis hamnen i Norvik eller i Göteborg för omlastning till fartyg. Ett tågset utgörs av 32 vagnar som vardera kan lasta 61 ton. Cirka 410 järnvägstransporter antas ske per år i detta alternativ.

Gällande tillstånd till verksamheten vid Energihamnen är begränsat till mottagning och hantering av 250 000 ton flytande bränslen per år. Av denna mängd får 150 000 ton transporteras ut från Energihamnen. Det finns alltså inte någon tillståndsgräns för uttransport av annat material än flytande bränslen, till exempel restprodukter. Uttransport av restprodukter regleras istället genom det allmänna villkoret, till exempel biltransporter med aska som enligt 2005 års ansökan kan uppgå till 3100 per år. Antalet fartygstransporter ligger också inom ramen för de fartygstransporter, 290 stycken per år, som redovisats i ansökan för gällande tillstånd och som SE är bundet av genom det allmänna villkoret. Bolaget kommer därför inte att yrka något särskilt tillstånd till uttransport av avskild koldioxid.

För transporter av slam planeras intransport ske via lastbil. Totalt beräknas slamtransporterna in till Värtaverket uppgå till cirka 3000 lastbilar per år och i gengäld

minskar intransporterna av RT-flis med något/några fartyg. I RT-flis tillståndet anges 300 tillkommande uttransporter av aska per år, vilket kommer innehållas i och med planerad ändring.

Transporter till och från aktuellt område kommer under byggskedet att ske med lastbilar och via pråm till kajen. Norra Hamnvägen kommer att behöva ledas om då den går rakt igenom byggarbetsplatsen. Fotgängare och cyklister ska kunna passera säkert under hela byggtiden.

Omlastningsstation/mellanlager av koldioxid

Transportsystemet för koldioxid är ännu inte utbyggt. För att optimera transportsystemet kan det eventuellt komma att behövas omlastningsstationer/mellanlager på vägen mellan Energihamnen och den permanenta lagringsplatsen.

Geologisk lagring

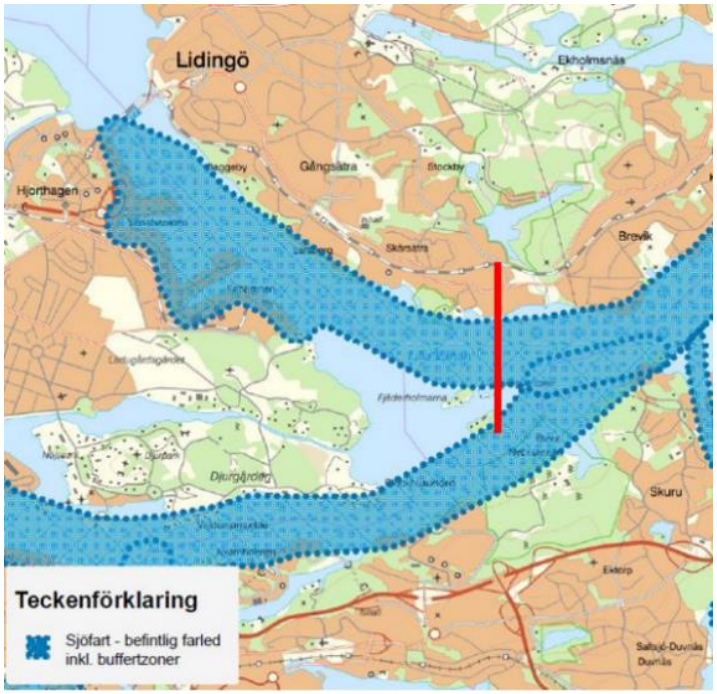
Även den geologiska lagringen, dit koldioxiden slutligen transporteras, utgör en följdverksamhet. Den geologiska lagringen innebär en permanent lagringsplats belägen i den sedimentära berggrunden vilka till exempel finns under havsbotten. Den flytande koldioxiden överförs från fartyget genom rör till ett mellanlager varifrån den sedan pumpas ner i en akvifär, dvs i en porös berggrund. Till en början hålls koldioxiden kvar av det höga trycket samt genom en tät bergart ovanför akvifären som fungerar som ett "tak" så att koldioxiden stannar kvar i reservoaren. På längre sikt mineraliseras koldioxiden. Övervakning sker kontinuerligt av det geologiska lagret för att säkerställa att koldioxid inte läcker ut.

Spridning av aska

En möjlig följdverksamhet vid slamförbränning är spridningen i skogen av den granulerade flygaskan innehållande näring, vilken möjliggörs vid slamförbränning. Spridning av granulerna kan exempelvis göras med terränggående skogsmaskiner, så kallade skotare. Spridning med helikopter är en annan möjlighet och system för spridning med drönare är under utveckling.

5.2. Geografisk avgränsning

Konsekvensbedömningarna ska omfatta det geografiska område som riskerar att påverkas av den planerade verksamheten. Detta innefattar det direkta påverkansområdet där verksamheten bedrivs och där fysiska åtgärder vidtas samt de områden utanför detta där en påverkan kan urskiljas, exempelvis recipienter, transportvägar, närliggande bostadsområden etc. Klimatpåverkan beskrivs i ett nationellt/regionalt perspektiv och utsläpp till luft beskrivs i ett lokalt/regionalt perspektiv. Den indirekta påverkan från fartygstransporter beskrivs från och med inseglingsleden och fram till allmän farled.



Figur 9 Påverkan från följdverksamhet fartygstransporter bedöms från Energihamnen i farled fram till rött streck ovan.

5.3. Tidsmässig avgränsning

Miljökonsekvensbeskrivningen kommer att omfatta både anläggningsskedet och driftskedet.

5.3.1. Tidplan bio-CCS

- Anläggningsskedet – avser den tidsperiod under vilken den planerade verksamheten (bio-CCS-anläggningen) kommer att anläggas/byggas. Enligt nuvarande tidplan planeras byggnation ske under perioden 2023–2025/2026.
- Driftskedet – avser den tidsperiod som följer efter det att den planerade anläggningen färdigställts och tagits i drift. Enligt nuvarande tidplan förväntas anläggningen kunna tas i drift 2025/2026.

5.3.2. Tidplan slamförbränning

- Anläggningsskedet – avser den tidsperiod under vilken den planerade verksamheten (slamförbränning) kommer att förberedas. Enligt nuvarande tidplan planeras byggnation ske under perioden 2023-2024.
- Driftskedet – avser den tidsperiod som följer efter det att den planerade verksamheten tagits i drift. Enligt nuvarande tidplan förväntas anläggningen kunna tas i drift 2024.

5.4. Miljöaspekter

Konsekvenserna av ändringen kommer att beskrivas i kommande miljökonsekvens-beskrivning utifrån olika miljöaspekter. I Tabell 2 ses de miljöaspekter som kommer beskrivas för att ge en helhetsbild av projektets miljöpåverkan. Samtliga aspekter beskrivs i driftskedet. De miljöaspekter som bedömts kunna vara betydande är markerade med ett X i **fet stil**. De miljöaspekter som är markerade med * beskrivs dessutom i anläggningsskedet. Miljöaspekter till följd av yttre händelser beskrivs huvudsakligen för miljöaspekterna Risk och säkerhet samt Klimatanpassning.

Konsekvenserna kommer huvudsakligen att beskrivas för planerad verksamhet (ändring). Även konsekvenserna av följdverksamhet och nollalternativ samt eventuella kumulativa effekter kommer att beskrivas på en övergripande nivå.

Tabell 2. Miljöaspekter.

Miljöaspekt	**Bio-CCS**	**Slamförbränning**
Klimatpåverkan	**X**	x
Utsläpp till luft	**X***	x
Buller	**X***	x
Olycksrisk och säkerhet	**X***	x
Utsläpp till vatten	x*	x
Resurshushållning och kemikalier	x	x
Energi	x	
Stadsbild och kulturmiljö	x	
Föroreningar i mark, sediment och grundvatten	x*	
Grundvatten	x*	
Klimatanpassning	x	
Luftfart	x	

6. ALTERNATIVREDOVISNING

6.1. Nollalternativ

Nollalternativet beskriver en sannolik utveckling om inte ändringstillstånd för bio-CCS medges. Nollalternativet innebär att verksamheten bedrivs i enlighet med gällande tillstånd. Nollalternativet 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. Nollalternativet för slamförbränning innebär att slammet sprids på åkrar, vilket medför en återcirkulering av näringsämnen såväl som organiska problemämnen (till exempel PFAS och läkemedelsrester) och tungmetaller. En del av slammet destrueras också i nollalternativet vilket medför att nyttoämnen försvinner från kretsloppet. Merparten av askan från förbränning av biobränslen och RT-flis transporteras i nollalternativet till avfallsanläggningen Högbytorp där den används som konstruktionsmaterial på deponin.

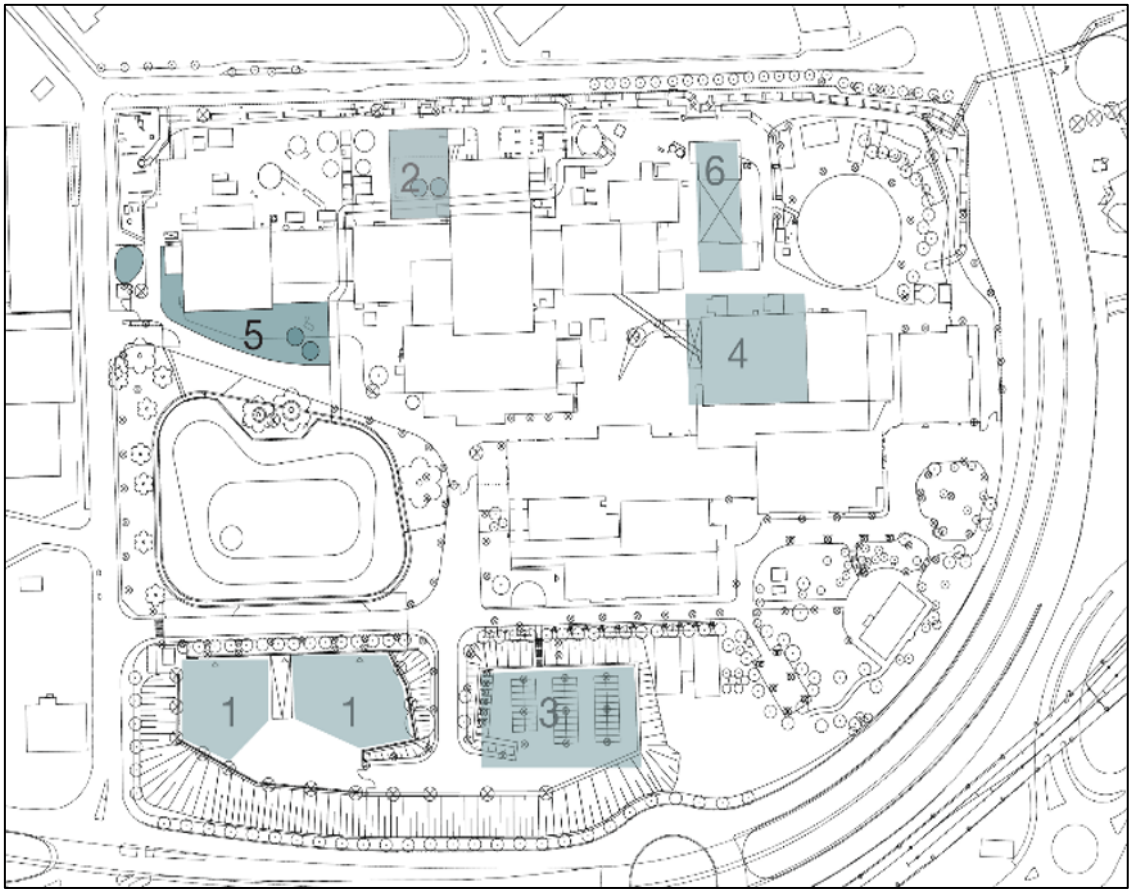
6.2. Alternativ lokalisering

Syftet med ändringen av verksamheten är att möjliggöra avskiljning och mellanlagring av en betydande mängd biogen koldioxid. Detta för att åstadkomma permanenta minusutsläpp som bidrar till att uppnå bolagets och Sveriges klimatmål.

Att producera minusutsläpp genom bio-CCS kräver en stor punktkälla av biogen koldioxid, vilket KVV8 på Värtaverket är. KVV8 har också en jämförelsevis hög koldioxidkoncentration i rökgaserna. En stor punktkälla med en hög koldioxidkoncentration i rökgaserna bidrar till att mer koldioxid kan avskiljas och att detta kan göras på ett kostnadseffektivt sätt. Värtaverkets koppling till fjärrvärmenätet möjliggör också energiåtervinning från processen. Vid Värtaverket finns även möjlighet att återanvända spillvärme från bio-CCS-anläggningen (infångning samt förvätskning) och det finns tillgång till ånga och el som behövs i processen. Det är en fördel att infångningsprocessen kopplas till ett befintligt kraftvärmeverk då den tillkommande resursförbrukningen för att producera och bygga anläggningen blir lägre jämfört med om en helt ny kraftvärmeanläggning skulle uppföras. Värtaverket har också närhet till infrastruktur såsom hamn. KVV8 är den största helt biobränsleeldade anläggningen i Stockholm Exergis produktionssystem och har således störst potential att bidra till minusutsläpp då det finns möjlighet att fånga in 800 000 ton koldioxid per år.

6.3. Alternativ lokalisering vid Värtaverket

Det fanns tidigare planer på att placera infångningsanläggningen i anslutning till KVV8. Initialt gjordes en förstudie för olika placeringar inom Värtaverkets verksamhetsområde där Stockholm Exergi senare samrådde med myndigheter om placering i område 5. Områdena som var aktuella i förstudien ses i Figur 10.

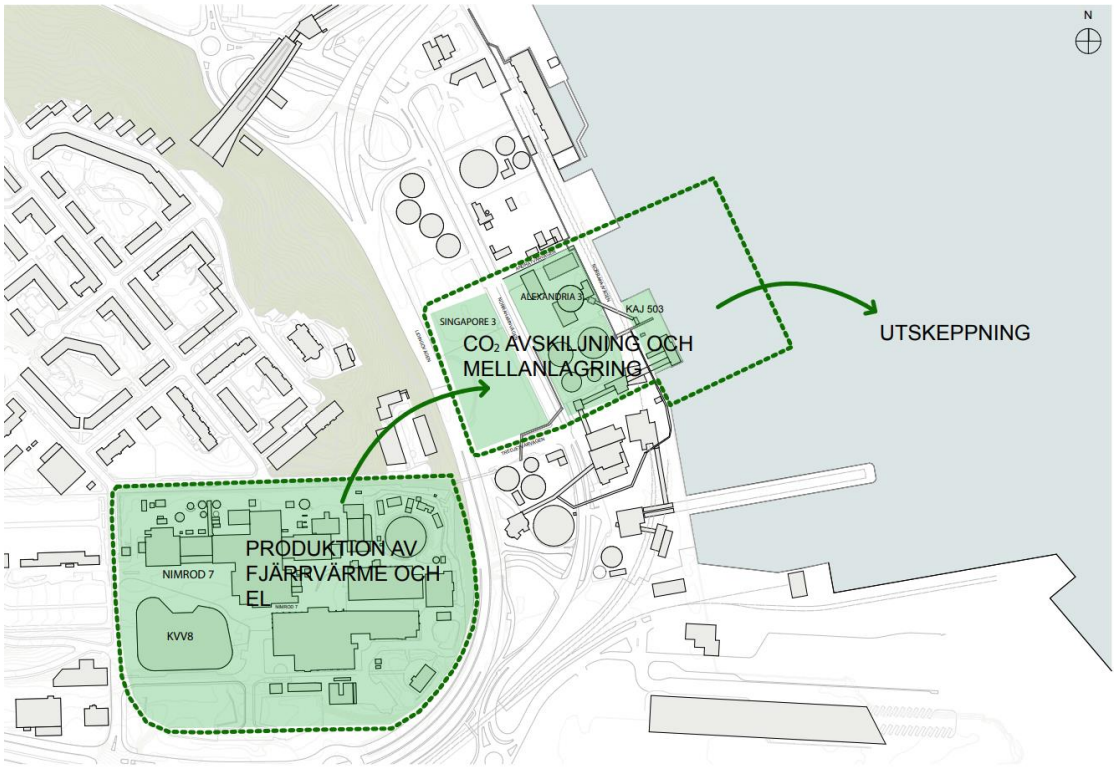


Figur 10. Alternativa lokaliseringar som har utretts inom verksamhetsområdet.

Område 1 och 3 inom verksamhetsområdet valdes bort bland annat på grund av att det krävdes justering av detaljplan då marken är planlagd som trafikområde. Område 1 och 3 är även känsliga ur ett gestaltningsperspektiv då anläggningens delar inte kan döljas av/integreras med Värtaverkets övriga delar. Område 4 och 6 (KVV6) kommer först på längre sikt att bli tillgängligt för nybyggnation. I valet mellan område 2 och 5 valdes alternativ 2 bort då denna lokalisering bedömdes sämre ur bullersynpunkt då den ligger närmare bostäder. Område 2 är också relativt litet och innebär svårigheter under anläggandet då det medför behov av omlokalisering av verksamheter. I område 5 kan VV1-2 fungera som ”bullerdämpare” mot bostäderna i Hjorthagen. Att förlägga infångningsanläggningen till område 5 bedömdes också innebära en möjlighet att förbättra stadsbilden genom att tillföra en ny fasad mot omgivningen.

I samband med förprojektering och anläggningsplanering framkom att infångningsanläggningen inte fick plats på tidigare vald placering i område 5 och även placeringarna i de andra tidigare studerade områdena vid Värtaverket valdes bort på grund av platsbrist och/eller av andra skäl som anges ovan. Stockholm Exergi har därför utrett möjligheten att placera infångningsanläggningen i Energihamnen tillsammans med förvätskningsanläggning och mellanlager. Det finns också många synergieffekter av att ha avskiljnings- och förvätskningsanläggning samlade geografiskt, bland annat då anläggningarna kan nyttja gemensamma ställverk, byggnader och installationer. Under anläggningsskedet underlättar det leveranser, logistik och byggnation.

I Energihamnen har olika utformningar och placeringar av de olika anläggningsdelarna studerats för att optimera dessa och de funktioner de behöver inrymma. Placeringen och utformningen av mellanlagret har också justerats utifrån resultat i riskbedömningen. Riskbedömningen har visat att en placering av mellanlagringstankarna närmare vattnet är bättre ur risksynpunkt varför dessa flyttats från Singapore 3 till Alexandria 3 alternativt pråm, se Figur 11. Anläggningens slutliga utformning och placering är ännu inte fastställd då projektering och utredningar fortfarande pågår.



Figur 11. Områden som huvudsakligen berörs av bio-CCS anläggningen. Rökgasen från KVV8 på Nimrod 7 leds till Singapore 3 och Alexandria 3 i Energihamnen där koldioxiden avskiljs, förvätskas och mellanlagras innan den transporteras bort på järnväg eller på Lilla Värtan. Kaj 503 och delar (i storleksordningen 10 000 m^2) av det angränsande vattenområdet kring kajen (streckat i figuren) utreds också för mellanlagring av koldioxiden.

6.4. Alternativa lösningar/metoder

För att avskilja koldioxid kan olika tekniker användas. I ett tidigt skede har Stockholm Exergi utfört en tekniskscreening för att utvärdera olika tekniker. I den teknik som slutligen valts används kaliumkarbonat som absorbent. De tre tekniker som studerades särskilt i tekniskscreeningen var; kaliumkarbonat (HPC), aminer och kyld ammoniak (chilled ammonia process, CAP). De tre utvärderades baserat på kostnad (investering, drift och underhåll), energiförbrukning, ytanspråk, kemikalieanvändning, farligt avfall och teknisk mognadsgrad, så kallad Technology Readiness Level (TRL)-nivå.

Utvärderingen utföll till fördel för HPC-tekniken givet de förutsättningar som gäller vid en installation vid KVV8. Tekniken är väl utvecklad, med över 1000 installationer i världen för avskiljning av koldioxid i till exempel stadsgasnät. Bland annat kan nämnas att gasverket i Hjorthagen använde HPC-tekniken under åren 1971-2011. Processen kräver i sammanhanget en relativt begränsad yta och det uppstår inte besvärliga restprodukter i någon omfattning.

Teknikerna med kyld ammoniak och, framför allt, aminer är också beprövade men uppfyllde inte på samma sätt de kriterier som ställts upp av Stockholm Exergi vid

utvärderingen. Detta betyder inte att dessa tekniker inte kan vara lämpliga i ett annat sammanhang och med andra förutsättningar.

7. PRELIMINÄR MILJÖPÅVERKAN

7.1. Klimatpåverkan

7.1.1. Förutsättningar

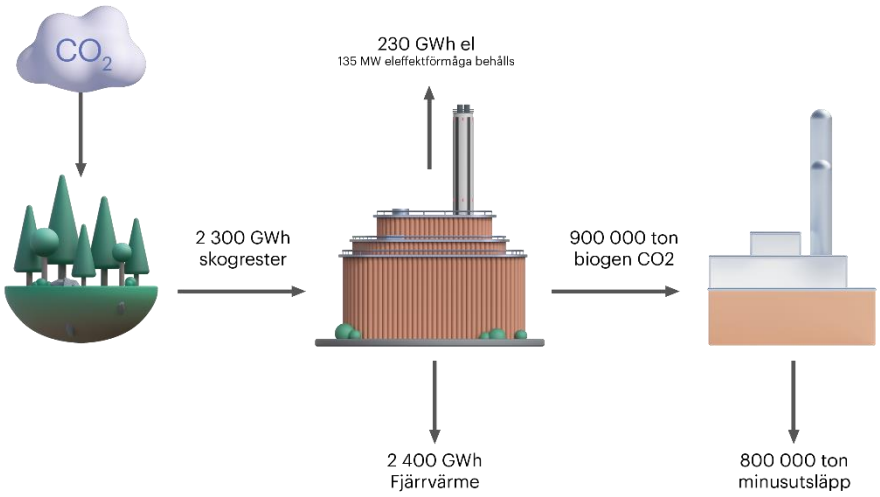
I KVV8 produceras värme och el baserat på fast biobränsle från restprodukter inom skogs- och sågverksindustrin. Stockholm Exergi har nyligen avvecklat det koleldade kraftvärmeverket KVV6. Genom att elda med biobränsle i stället för fossila bränslen bidrar Stockholm Exergi till att de fossila koldioxidutsläppen minskar. Stockholm Exergis arbete med omställningen till klimatneutrala lösningar fortsätter. Sverige ska senast år 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser, för att därefter nå negativa utsläpp. En ökad användning av hållbart producerade biobränslen kommer att vara en viktig del i Sveriges väg mot att nå klimatmålen. För att nå utsläppsmålet behöver utsläppen inte bara minska ner till noll. Tekniker som tar bort koldioxid från atmosfären, så som koldioxidavskiljning och -lagring behöver utvecklas (IPCC, 2021). Den klimatpolitiska vägvalsutredningen (SOU 2020:4) som togs fram 2020 visar att Sverige har stor potential för negativa utsläpp genom bio-CCS.

7.1.2. Preliminär påverkan

7.1.2.1. Bio-CCS

Genom att installera bio-CCS avlägsnas biogen koldioxid vilket minskar koncentrationen av koldioxid i atmosfären. Anläggningen har potential att sänka mängden CO_2 i atmosfären med 800 000 ton per år. Som jämförelse kan ges att utsläppen av fossil koldioxid i Stockholms stad uppgår till cirka 1 400 000 ton per år[5]. Klimatbidraget från den planerade verksamheten är således mycket stort, och bidrar på detta sätt till att stödja nationella och internationella klimatmål.

[5] https://nationellaemissionsdatabasen.smhi.se/



Figur 12. Bio-CCS anläggningen har potential att avskilja 800 000 ton koldioxid som sedan kan transporteras för permanent lagring i den sedimentära berggrunden vilket således bidrar till minusutsläpp. Se även avsnitt 7.7, Energi.

7.1.2.2. Slamförbränning

Planerad slaminblandning för att möjliggöra att aska kan återföras till skogen bidrar till en snabbare återväxt av träden och bedöms på detta sätt öka inbindningen av koldioxid med drygt 200 000 ton per år.

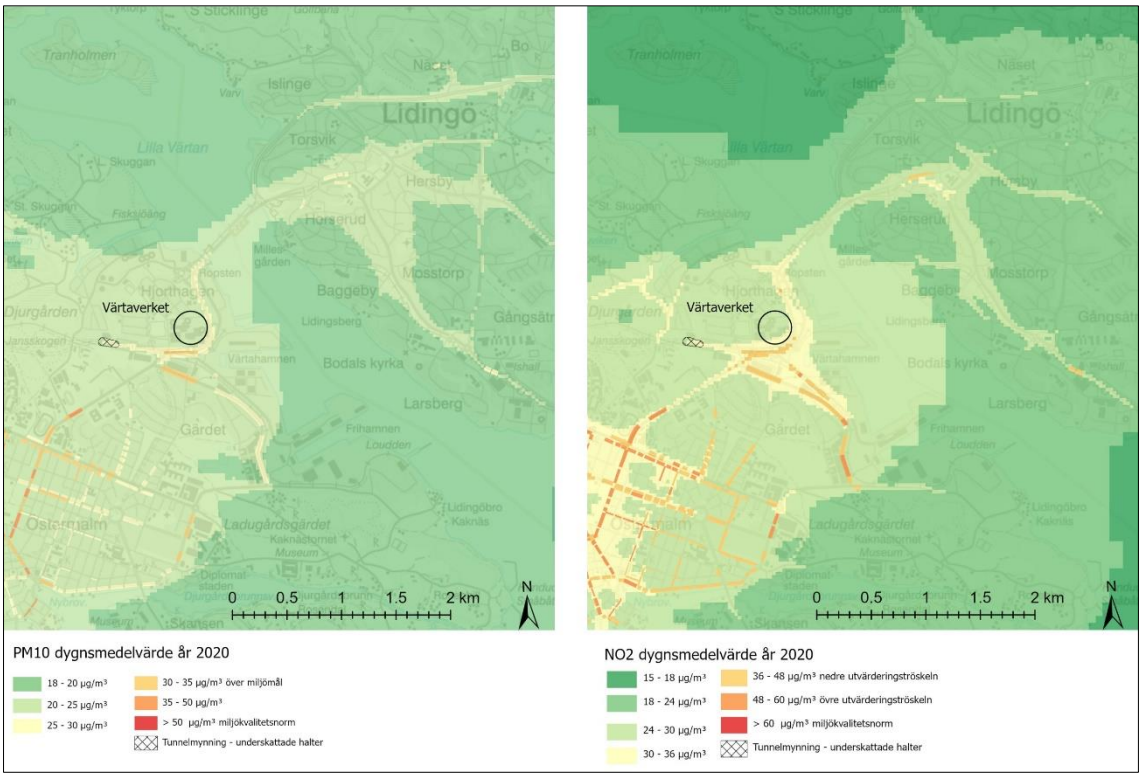
7.2. Utsläpp till luft

7.2.1. Förutsättningar

Luftkvaliteten i Stockholm mäts dygnet runt vid ett antal fasta mätstationer. Mätningar krävs för att få detaljerad information om nivåer, trender, haltvariationer och för att bedöma bidraget av luftföroreningar från andra regioner och länder. Vidare finns haltkartor framtagna med beräknade halter av kvävedioxid (NO_2) och partiklar (PM10 och PM2.5) för år 2020[6].

Den främsta lokala källan till luftföroreningarna NO_x och PM10 i Stockholm är utsläpp från vägtrafiken, dels från bilarnas avgaser, dels från vägslitage på grund av användning av dubbdäck. Utsläpp i höga skorstenar bidrar mycket lite till halterna i marknivå då det sker en omblandning och utspädning innan utsläppen når marken.

[6] www.slb.nu



Figur 13. Beräknade luftföroreningshalter år 2020, partiklar (PM10) dygnsmedelvärde till vänster och kvävedioxid (NO2) dygnsmedelvärde till höger för 36:e respektive 8:de värsta dygnet. Miljökvalitetsnormen för dygn som inte får överskridas är 50 µg/m^3 för PM10 och 60 µg/m^3 för NO_2.

Vid ansökan om tillstånd för Värtaverket år 2007[7] utförde SLB-analys spridningsberäkningar för ett ”worst case” scenario år 2010. Beräkningarna visade att Värtaverkets haltbidrag till de totala halterna i marknivå inte bidrog till överskridande eller minskad möjlighet att uppfylla miljökvalitetsnormen för något av beräknade ämnen (NO_2, PM10, SO_2). I totala halter ingick förutom Värtaverkets verksamhet även lokala bidrag från vägtrafik, industri mm samt haltbidrag från regionen och intransport av luftföroreningar från andra länder.

Verksamheten bedrivs med god miljöprestanda och utsläpp totalt samt specifikt från KVV8 understiger med god marginal de emissioner som ansatts vid spridningsberäkningarna för "worst case".

7.2.2. Preliminär påverkan

7.2.2.1. Bio-CCS

Spridningen av luftföroreningar påverkas, förutom av utsläppets storlek, av rökgashastighet, rökgastemperatur och utsläppshöjd samt även av meteorologiska parametrar och terrängförhållanden.

[7] Förändrad och utökad verksamhet vid Värtaverket år 2010, LVF 2006:3

Efter en installation av bio-CCS förväntas utsläppen från KVV8 minska jämfört med utsläppen tidigare år. Graden av avskiljning varierar beroende på ämne men kan vara betydande. Partikelutsläppen kan minska med upp till cirka 75% och utsläppen av svaveldioxid med upp till cirka 90%. 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.

Då utsläppen från KVV8 minskar kommer även haltbidraget till de totala halterna i utomhusluften att minska. Haltbidraget från Värtaverkets samtliga skorstenar bedöms fortsättningsvis komma att utgöra en mycket liten del av den totala halten luftföroreningar i marknivå[8].

Värtaverkets haltbidrag till de totala halterna i marknivå efter installation av bio-CCS bedöms inte bidra till överskridande av miljökvalitetsnormen för NO_2, SO_2 och partiklar (PM10, PM2.5) eller till att försvåra uppfyllandet av normen. Istället bedöms installationen av bio-CCS innebära ökad möjlighet att uppfylla normerna då anläggningens bidrag till nedfall av luftburna föroreningar totalt sett minskar.

Utsläpp av kväveoxid, svaveldioxid och partiklar, från möjliga fartygstransporter med koldioxid som last, bedöms inte bidra till överskridande eller till att försvåra uppfyllandet av miljökvalitetsnormen. Utsläppen, som orsakas av förbränning av fartygsbränsle, sker på relativt hög höjd från fartygens skorstenar samt över vatten vilket resulterar i bra omblandning och spridning av utsläppen vilket genererar låga haltbidrag till den totala luftföroreningshalten längs farleden. Antalet fartygstransporter ligger inom ramen för de fartygstransporter som tidigare angivits för det gällande miljötillståndet för Värtaverket.

Vid Energihamnen kommer möjlighet till elförsörjning via landström finnas för de fartyg som transporterar koldioxid. Om fartygen ansluts till denna utrustning kommer inga utsläpp från förbränning av fartygsbränsle i huvud- och hjälpmotorer att ske, då fartygen angjort hamnen. Om inte elanslutning sker kan utsläpp från fartyg i hamn påverka luftföroreningshalterna främst lokalt, men bedöms inte medföra överskridande av miljökvalitetsnormen.

7.2.2.2. Slamförbränning

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.

8 I totala luftföroreningshalter ingår förutom Värtaverkets haltbidrag även utsläpp från övrig industri, vägtrafik, regional bakgrundshalt och intransport från andra länder.

7.2.3. Fortsatt arbete

Som nämns ovan kan halterna i utgående rökgas öka trots att de totala utsläppsmängderna minskar på grund av minskat volymflöde som är ett resultat av koldioxidavskiljningen. Hur utgående halter i rökgaserna förändras kommer att redovisas i MKB:n.

7.3. Buller

7.3.1. Förutsättningar

I gällande miljötillstånd för Värtaverket finns bullervillkor som anger att:

”Verksamheten vid Värtaverket och Energihamnen skall bedrivas så att den ekvivalenta ljudnivån på grund av verksamheten utomhus vid bostäder som riktvärde inte överstiger 50 dB(A) vardagar dagtid (kl. 07-18), 40 dB(A) nattetid (kl. 22-07) och 45 dB(A) övrig tid. Momentana ljud på grund av verksamheten får nattetid vid bostäder inte överstiga 55 dB(A), räknat som riktvärde. Om bullret innehåller impulsljud eller hörbara tonkomponenter skall angivna värden sänkas med 5 d(BA) enheter.”

Lågfrekvent buller från verksamheter vid bostäder bedöms enligt Folkhälsomyndighetens allmänna råd om buller inomhus (FoHMFS 2014:13) där riktvärden anges.

Ljudmiljö i omgivningarna vid Värtaverket domineras av vägtrafiken i närområdet som gör att bakgrundsnivåerna mycket sällan, och då endast under korta stunder, underskrider ljudnivåer som motsvarar verksamhetens bullervillkor. Under större delen av dygnet är bakgrundsnivåerna 50 dBA eller högre vid de bostäder som är mest utsatta för buller från Värtaverket. Externbullerbidraget från Värtaverket kartläggs och uppdateras regelbundet. Den senaste sammanställningen som utfördes 2019 förutsatte bland annat att KVV6 (kolkraftverket) var i drift. Då detta nu tagits ur drift innebär det en minskning av antalet bullerkällor vid Värtaverket och i Energihamnen. Värtaverket och Energihamnen emitterar relativt låga ljudnivåer till omgivande bostäder. Ljudbidraget bedöms underskrida det omgivande bakgrundsbullret med minst 10 dB större delen av tiden. Bakgrundsnivån består i huvudsak av trafikbuller, men även annat verksamhetsbuller. Genomförda beräkningar visar att den dominerande bullerkällan från Stockholm Exergis verksamhet är fartyg i hamn som inte ansluter till landström. Stockholm Exergi utför ljudmätningar på alla nya fartyg som kommer till Energihamnen för att säkra att bullervillkor innehålls avseende verksamhetens ljudbidrag till bostäder.

Ljudbidraget från Värtaverket och Energihamnen överskrider inte de riktvärden för lågfrekvent buller inomhus som anges av Folkhälsomyndigheten.

Stockholm Exergi AB har ett villkor som gäller för byggbuller enligt följande:

"Byggnadsarbeten inom kvarter Nimrod och i Energihamnen skall genomföras på ett sådant sätt att störningar för omgivningen minimeras. Under byggtiden gäller Naturvårdsverkets riktlinjer för buller från byggarbetsplatser."

7.3.2. Preliminär påverkan

7.3.2.1. Bio-CCS

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 transporter av koldioxid 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.

7.3.2.2. Slamförbränning

Planerad ändring med slamhantering innebär inga tillkommande bullrande anläggningsdelar av betydelse. Tillkommande transporter genererar trafikbuller. Redan idag går tung trafik i och kring verksamhetsområdet, både till/från Stockholm Exergi och till/från andra industriverksamheter i Energihamnen och närområdet. Störst bullerkälla idag utgörs av vägtrafik från intilliggande stora vägar. Tillkommande transporter bedöms ha försumbar påverkan på buller.

7.3.3. Fortsatt arbete

I fortsatt arbete genomförs en bullerutredning med förnyade bullerkarteringar av befintlig verksamhet eftersom verksamheten har ändrats sedan tidigare sammanställning av bullerspridning. I bullerutredningen kommer även planerade ändringar av verksamheten och buller som dessa ändringar ger upphov till att redovisas.

Även en övergripande byggbullerutredning kommer att utföras som redovisar de bullrande arbetsmomenten under byggskedet. I den utredningen jämförs beräknande värden med de villkor som gäller för byggbuller för Stockholm Exergi. I denna utredning bedöms möjligheten för byggverksamheten (grundläggningsarbeten) under vardagar dagtid (kl. 07-19) då det är under dessa tider som byggarbetet planeras att utföras.

7.4. Olycksrisk och säkerhet

Målet med riskhanteringen i projektet är att anläggningen ska utformas på bästa möjliga sätt med hänsyn till risken för olyckor och deras påverkan på människors hälsa och miljön. Riskhanteringsprocessen, så som den beskrivs i ISO 31 000, används för att utvärdera vilka risker som kan förekomma och vilka typer av åtgärder som kan vidtas för att förhindra olyckor eller begränsa dessa.

7.4.1. Riskkällor

7.4.1.1. Bio-CCS

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. De ämnen som har identifierats är koldioxid, kaliumkarbonatlösning, borsyra (som används som katalysator i processen), rökgaser, vattenånga och hett vatten. Ett utsläpp av koldioxid i vätskefas bedöms vara det utsläpp som kan komma att påverka människa och miljö i störst utsträckning.

Koldioxid är en lukt- och färglös gas som inte anses giftig och som förekommer normalt i relativt låga koncentrationer i luften (0,04%)[9]. Människans utandningsluft består normalt av omkring 3,8 % koldioxid. När koncentrationen ökar påverkas människans andning och syreupptagningsförmåga och koldioxid är därmed att betrakta som kvävningsframkallande. Påverkan på den lokala naturmiljön vid utsläpp av koldioxid kan utgöras av motsvarande kvävningseffekt för djurlivet som för människor, samt en viss övergående försurande effekt (sänkning av pH) för det påverkade ekosystemet. När utsläppt koldioxid har spätts ut i atmosfären utgörs dess negativa effekter främst av bidraget till den globala växthuseffekten, snarare än av en lokal konsekvens av det aktuella olycksförloppet.

Koldioxid kan förvaras som en kylkondenserad vätska under förhöjt tryck i tankar och rörledningar men övergår till en blandning av fast form som snö (kolsyreis) och gasform om den släpps ut till atmosfärstryck. Koldioxid i vätskefas, eller i gasfas under förhöjt tryck, kan vid olyckor eller felaktig hantering leda till en påverkan på omgivningen i form av kylning, kvävning, tryckpåverkan, splitterpåverkan och blästring. Av dessa effekter bedöms kvävning vara den effekt som kan uppkomma på de längsta konsekvensavstånden vid ett olycksscenario med utsläpp av koldioxid. Koldioxid kommer att hanteras både i gasfas och vätskefas inom olika delar av anläggningen.

[9] Koldioxid inte är klassad som giftigt i de Europa-gemensamma regelverken för transport av farligt gods på väg och järnväg eller i CLP-förordningen som ska garantera att arbetstagare och konsumenter i EU får tydlig information om vilka risker som är förknippade med kemikalier.

Hantering av koldioxid i gasfas medför mindre risk för omfattande utsläpp, än hantering av koldioxid i vätskefas.

Olycksscenarier med koldioxid i gasfas som leder till utsläpp bedöms främst kunna uppkomma i rörledningar, ventiler, kopplingar eller annan utrustning inom infångningsanläggningen. Systemet bedöms kunna utformas så att det endast är den mängd koldioxid (i gasfas) som vid tillfället finns i ledningen som kan släppas ut. Det kan till exempel handla om tekniska system och nödavstängningsventiler som gör att tillflödet av koldioxid till rörsystemet stoppas omgående vid ett detekterat läckage. Denna typ av tekniska störningar betraktas i huvudsak som arbetsmiljörisker.

Olycksscenarier med koldioxid i vätskefas bedöms ha större inneboende potential till konsekvenser på stora avstånd i omgivningen. Sådana utsläpp kan inträffa från rörledningar, kompressorer, ventiler och kopplingar med mera. De mest allvarliga konsekvenserna bedöms kunna uppkomma antingen vid läckage från tankarna i mellanlagringen, eller i samband med lastning för transport. Pågående utredningar av utsläppsscenarier för bio-CCS anläggningen samordnas med pågående arbete för ny detaljplan för Energihamnen. Preliminära resultat pekar på att en viss riskpåverkan nära anläggningen inom Energihamnen kan uppkomma, men att oacceptabelt höga risknivåer vid Ropsten, Värtaterminalen samt bostäder i Hjorthagen kan undvikas med lämpliga utformningsåtgärder och genomtänkt placering av olika anläggningsdelar.

För att undvika påverkan på tätbefolkade områden och människors hälsa planeras anläggningen så att en eventuell olycka med koldioxid i vätskefas leds mot vattenområdet Lilla Värtan. Påverkansområdet i Lilla Värtan kan bli olika stort beroende av mängden koldioxid som släpps ut. Möjliga effekter av ett sådant utsläpp kommer att bedömas vad avser människors hälsa och säkerhet, växt- och djurliv, vattenkvalitet samt påverkan på miljökvalitetsnormer för ytvatten. Avseende människor utvärderas påverkan med hjälp av riskanalysmetodik, vilket beskrivs ytterligare i kommande avsnitt. Vad gäller påverkan på naturmiljön bedöms påverkan primärt bestå i nedkylning och lägre pH-värde. Sådan påverkan är övergående och relativt kortvarig. En översiktlig bedömning görs av vilka biologiska effekter en sådan påverkan kan medföra samt i vilken grad någon påverkan eller effekt kan vara långvarig eller bestående.

7.4.1.2. Slamförbränning

Planerad ändring bedöms inte innebära några tillkommande miljörisker eller risker för tredje man. Transporter av slam klassas inte som farligt gods och påverkan på omgivningen vid olyckor med transporterna bedöms som försumbar.

7.4.2. Orsaker

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 (på störst avstånd från utsläppskällan). De orsaker till händelser som kan innebära utsläpp av

koldioxid i planerad ändring av verksamheten är brand inom verksamheten, påkörning (som leder till skada eller brott på anläggningsdelar samt i samband med lastning av koldioxid till fartyg eller transport), påverkan från intilliggande anläggning eller verksamhet (yttre påverkan till följd av exempelvis brand eller explosion), mänskliga faktorn (felaktigt handhavande), väder och vind, slitage och sabotage (yttre påverkan). Olika analysmetoder tar utgångspunkt i dessa orsakstyper för att identifiera lämpliga säkerhetshöjande åtgärder.

7.4.3. Fortsatt arbete

I pågående arbete utreds olycksrisker vidare med riskanalys, riskvärdering och bedömning av behov av åtgärder. Även risker under byggskedet kommer att beskrivas övergripande. Riskanalysen som tas fram inkluderar kvantitativa konsekvensbeskrivningar (exempelvis i form av konsekvensavstånd som beräknas med avancerade datorprogram för spridningsmodelleringar) för de scenarier som identifierats. Det inkluderar bland annat utsläpp av koldioxid från tankar, rörledningar och olyckor som leder till utsläpp i samband med lossning och transport, samt andra mindre allvarliga händelser som involverar andra ämnen som hanteras i mindre omfattning inom anläggningen. Konsekvensbeskrivningar avseende olycksscenarier med koldioxid kommer att samordnas med de underlag och konsekvensutredningar som håller på att tas fram inom ramen för detaljplaneprocessen för ny detaljplan för Energihamnen. Riskanalysen kommer också att inkludera uppskattningar eller beskrivningar av sannolikheter (eller frekvenser) av de identifierade olycksscenarierna.

Riskvärdering av Bio-CCS anläggningens påverkan mot omgivningen kommer så långt det är möjligt ske gentemot föreslagna riskacceptanskriterier[10] avseende riskmåtten individrisk och samhällsrisk, vilket innebär att både händelsers frekvens och konsekvens beaktas. Riskmåtten ska visa på eventuella behov av riskreducerande åtgärder. Påverkan från identifierade risker i omgivningen värderas kvalitativt utifrån möjlig negativ påverkan mot Bio-CCS-anläggningen.

Riskreducerande åtgärder kommer att identifieras, utredas och väljas med omsorg för att minska möjliga konsekvenser och/eller sannolikheter för olika utsläppsscenarier, samtidigt som de möjliggör en funktionell, förvaltningsbar, och effektiv process för verksamheten. Åtgärderna kan vara både tekniska och organisatoriska.

Säkerhetsrapporten enligt Sevesolagstiftningen och handlingsprogrammet för Stockholm Exergis verksamhet kommer att uppdateras med hänsyn till bio-CCS-anläggningen, se även avsnitt 2.4.

[10] Räddningsverket (1997). *Värdering av risk*. FoU RAPPORT, DNV. ISBN 91-88890-82-1. Karlstad: Statens räddningsverk.

7.5. Vattenförbrukning och utsläpp till vatten

7.5.1. Bio-CCS

Vatten uppkommer kontinuerligt genom utkondensering av fukt i rökgaserna och bortförsel av överskottet av rökgaskondensat vilket håller koncentrationen i kaliumkarbonatlösningen konstant. I planerad process för avskiljning av koldioxid kommer rökgaskondensat att uppstå. Detta beror bland annat på att fukt som idag går ut genom skorstenen kondenserar när rökgaserna komprimeras. I befintlig verksamhet finns som nämnts tidigare ett system för kondensatrening och till detta kommer det tillkommande kondensatet från bio-CCS att ledas. Tillförsel av kondensvattnet från bio-CCS innebär att det samlade kondensatet till kondensatrening ökar och mängder och halter av olika ämnen kan komma att förändras.

7.5.2. Fortsatt arbete

Befintligt system för kondensatrening kommer anpassas till planerade förändringar. Renat kondensvatten kommer, på samma sätt som i befintlig verksamhet, i första hand att användas som processvatten och överskottet släpps till recipienten Lilla Värtan. Hur utgående halter och mängder i kondensatvattnet förändras kommer att redovisas i MKB:n.

Vid eventuell temporär grundvattenbortledning eller länshållning av schakter samt vid eventuellt uttag eller återförsel av kylvatten ska säkerställas att utgående vatten inte påverkar recipienten Lilla Värtan på något betydande sätt. Behov av rening av vattnet ska anpassas med hänsyn till föroreningssituationen i området.

7.5.3. Slamförbränning

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.

7.6. Resurshushållning och kemikalier

7.6.1. Bio-CCS

I planerad verksamhet tillkommer kemikalier i form av absorbenten kaliumkarbonat (HPC). HPC kommer som nämnt ovan reagera med föroreningar i rökgasen och bilda Heat Stable Salts (HSS) (värmestabila salter). HSS påverkar inte förmågan att fånga in koldioxid men kan ha en negativ påverkan på processen genom minskning av tillgängligt karbonat och höjning av densitet som kan leda till en ökning av energiförbrukningen. Mängden HSS som bildas är beroende av föroreningshalten (av framförallt svavel och kväveoxider) men uppskattas till cirka 80 kg/dygn. Den volymlösning som reagerar och bildar HSS behöver bytas ut genom kontinuerlig spädmatning av HPC och avtappning för att inte bygga upp salt i processen. Total omsättning av HPC per år är ungefär 10 % av totalvolymen i infångningssystemet det vill säga cirka 240 ton per år. HSS avskiljs på detta sätt med förbrukad HPC och skickas till deponi på godkänd mottagningsanläggning.

Förutom absorbenten kaliumkarbonat planeras katalysatorer som snabbar på reaktionen och därmed effektiviserar infångningsprocessen att användas, till exempel borsyra och vanadin (totalt cirka 10-12 % koncentration i vatten). Borsyra och Vanadinpentoxid finns upptagna i Kemikalieinspektionens PRIO-databas som innehåller kemiska ämnen med hälso- och miljöfarliga egenskaper. Borsyra står listat som ett utfasningsämne och vanadinpentoxid som ett prioriterat riskminskningsämne. Borsyra finns upptagen på kandidatförteckningen, vilket är en lista med drygt 200 farliga ämnen, som utgör en del av den europeiska kemikalielagstiftningen, Reach.

Ämnena i kandidatförteckningen har egenskaper som kan medföra allvarliga och bestående effekter på människors hälsa och på miljön. Borsyra är reproduktionstoxiskt, det vill säga kan påverka fortplantningsförmågan, vilket innebär ett arbetsmiljöproblem om man kommer i kontakt med den varför den finns reglerad i arbetsmiljölagstiftningen. Borsyrans funktion är att som katalysator avsevärt höja reaktionshastigheten mellan absorptionsvätskan och koldioxiden i rökgasen. Även vanadin tillsätts i detta syfte och har även en rostskyddande effekt. Om borsyra inte används i processen blir andelen avskild koldioxid betydligt lägre med minskad klimatnytta som följd. Det finns idag inget ämne som kan ersätta borsyra eller vanadin i processen men Stockholm Exergi följer och deltar i utvecklingen av organiska promotorer med godtagbar prestanda. Lagring av HPC-lösningen kommer att ske i två stycken tankar som kommer att vara invallade med kapacitet att innesluta volymen av minst en av tankarna. Borsyra och vanadinpentoxid levereras i pulverform och kommer att förvaras i tätslutande säckar på avsedd plats.

Köldmedia kommer att användas i kylmaskiner, bland annat i förvätskningsanläggningen. Val av köldmedia kommer att ske med hänsyn till processen och eventuell miljöpåverkan. Just nu utreds koldioxid som köldmedia i förvätskningsanläggningen. Rökgaskompressorn 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.

7.6.2. Slamförbränning

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. Mängden aska ökar något vid förbränning av slam jämfört med förbränning av bio-bränslen och RT-flis. Planerad ändring bidrar dock till en bättre resursanvändning då den möjliggör att aska som idag är en restprodukt istället kan återföras till skogsmark. Dessutom möjliggörs att slam kan nyttjas för fjärrvärme innan det tillsammans med askan kan spridas som granuler i skogen samtidigt som det möjliggörs att näring från slammet återförs till skogen. Antalet körkilometrar inom Stockholm beräknas generellt minska med planerad ändring jämfört med idag då slammet kan användas närmare källan. Som en jämförelse kan anges att till exempel slam från Käppalaverket och Henriksdal kommer att transporteras cirka 11 km enkel

väg till Värtaverket jämfört med dagens 53 km enbart till platsen för mellanlagring på Sörabs anläggning i Löt innan transport sker till slutlig utläggning.

7.7. Energi

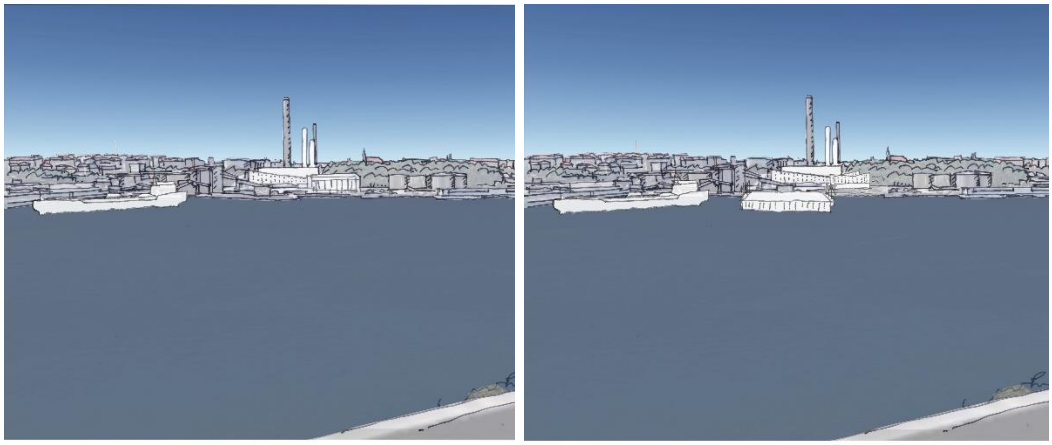
Processen att avskilja koldioxid ur en gasström är energikrävande. Dock kan nästan all restvärme återvinnas och nyttjas till att producera fjärrvärme, vilket gör processen energieffektiv. Energin kommer från både el och ånga, vilka båda planeras att tas från KVV8:s produktion. Anläggningen har en hög totalverkningsgrad, se Figur 12, vilket beror dels på att pannan är försedd med rökgaskondensering och dels på att den elenergi som tillförs CCS-anläggningen återvinns som fjärrvärme samtidigt som energin från kylning av processen planeras att återvinnas med värmepump stora delar av året.

Vid slamförbränning kommer även vatteninnehållet i rötslammet kunna återvinnas till fjärrvärmenätet med rökgaskondenseringen på KVV8 vilket ger en mycket hög verkningsgrad för rötslamsdelen i bränslet. I KVV8 förbränns ett bränsle som nästan inte har något värmevärde alls med över 100 % verkningsgrad eftersom där finns en rökgaskondensering med uppfuktning av förbränningsluften. Därmed kan tusentals ton biobränsle av högre kvalitet sparas vilket istället kan förbrännas i andra pannor med sämre förutsättningar.

7.8. Landskapsbild/stadsbild och kulturmiljö

Området i Energihamnen används idag för industriverksamhet. Tillkommande byggnad och anläggningsdelar för koldioxidavskiljningen består som tidigare nämnt preliminärt 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 nio meter. I Figur 14 presenteras en vy från Lidingö med en skiss över planerad anläggning. Då projekteringen fortfarande pågår är placering och utformning av anläggningen ännu inte bestämd men ungefärliga volymer framgår av figuren.

Gestaltningen kommer att ha sin utgångspunkt i ett arkitekturprogram som arbetas fram inom ramen för den pågående detaljplaneprocessen 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. För bio-CCS-anläggningen och andra byggnadsverk i planområdet som genom sin skala och höjd blir synliga på långt håll tas ett särskilt och mer detaljerat arkitekturprogram fram i dialog mellan Stockholm Exergi och Stadsbyggnadskontoret. Arbetet med det särskilda arkitekturprogrammet för bio-CCS-anläggningen pågår och beräknas vara klart under 2022.



Figur 14. Illustration med tänkbar placering och utformning av den planerade bio-CCS anläggningen sett från Lidingö (Millesgården). 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

7.9. Föroreningar i mark, sediment och grundvatten

Inom ramen för det pågående arbetet med det nya planförslaget för Energihamnen tog Sweco 2020 fram en utredning avseende förekomst av förorenad mark. Aktuellt område har en lång industriell historia. Tidigare bedrev Castrol smörjoljefabrik (Nordic Lubricants) verksamhet inom Singapore 3. Fabriken avvecklades 2010–11 och tomten har efter det använts som bland annat upplagsområde för sten och grus i samband med byggandet av Norra länken. Under byggskedet utnyttjades tomten även av Trafikverket för stenkrossning. I området har tidigare flera olika verksamheter bedrivits inom olika industriella verksamhetsområden.

Resultat från undersökningar i samband med avvecklingen av Nordic Lubricants (Castrols) verksamhet visade enligt utredningen på förhöjda halter av främst alifatiska kolväten jämfört med gällande riktvärdet för MKM (mindre känslig markanvändning). Föroreningssituationen bedömdes vara avgränsad och väl undersökt. Förorenade massor grävdes även bort och omhändertogs. Grund-/markvattnet var på vissa platser påverkat av främst petroleumföroreningar men också av klorerade lösningsmedel. Föroreningarnas utbredning bedömdes vara relativt avgränsade och väl undersökta. De klorerade lösningsmedel som påträffades i grundvattnet indikerade tidigare utsläpp/spill från lagringstankar. I ytliga marklager kunde inte klorerade lösningsmedel detekteras.

Fördelningen av trikloreten och dess nedbrytningsprodukter indikerade att dessa ämnen förkommit i grundvattnet under lång tid samt att nedbrytning skett och troligen även pågår.

En slutlig bedömning gjordes utifrån jämförelse med Naturvårdsverkets generella riktvärden, att de påträffade föroreningarna i mark- och grundvatten bedömdes innebära en begränsad risk för människa och miljö förutsatt fortsatt industriell markanvändning. Sammantaget bedömdes fastigheten undersökt och åtgärdad i tillräcklig omfattning för att ny industriell verksamhetkan ska kunna etableras.

Inom Alexandria 3 fanns en mer omfattande cisternpark (byggd 1955 och 1967) och sedan dess har bränslelagring och lossning varit den verksamhet som bedrivits. Under 2010 revs en del cisterner och en silo för biobränsle uppfördes. Vid undersökning 2015 visade enstaka prover halter över Naturvårdsverkets generella riktvärden för mindre känslig markanvändning. De ämnen som fanns i halter över MKM var PAH, koppar, bly och zink. Föroreningarna bedömdes främst vara associerade med ett svart lager av kolrester eller svart sand på mellan 0,5 och 1,5 meters djup. Geografiskt sett visade prover tagna längst ut mot kajen generellt relativt låga föroreningshalter.

Kompletterande provtagning av mark och grundvatten har genomförts inom projektet under 2022 av Geosigma. Preliminära resultat från denna provtagning bekräftar bilden att föroreningar (främst metaller och PAH) förekommer i halter överstigande MKM och KM inom berört område. Trikloreten har uppmätts i en halt överstigande MKM i en provtagningspunkt.

En statusrapport för verksamheten togs fram år 2018, vilken lämnades in i samband med tillståndsprövningen för ändrad verksamhet vid KVV8 (RT-flisansökan).

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). Dessa påträffades i halter som överstiger MKM och i vissa fall farligt avfall. Föroreningarnas utbredning i det horisontella planet har inte kunnat avgränsas. Baserad på prov som tagits ut i djupare sediment visar de flesta att föroreningarna ökar med djupet både för metaller, PCB och PAH ned till början av ett mer kompakt lerskikt.

7.9.1. Fortsatt arbete

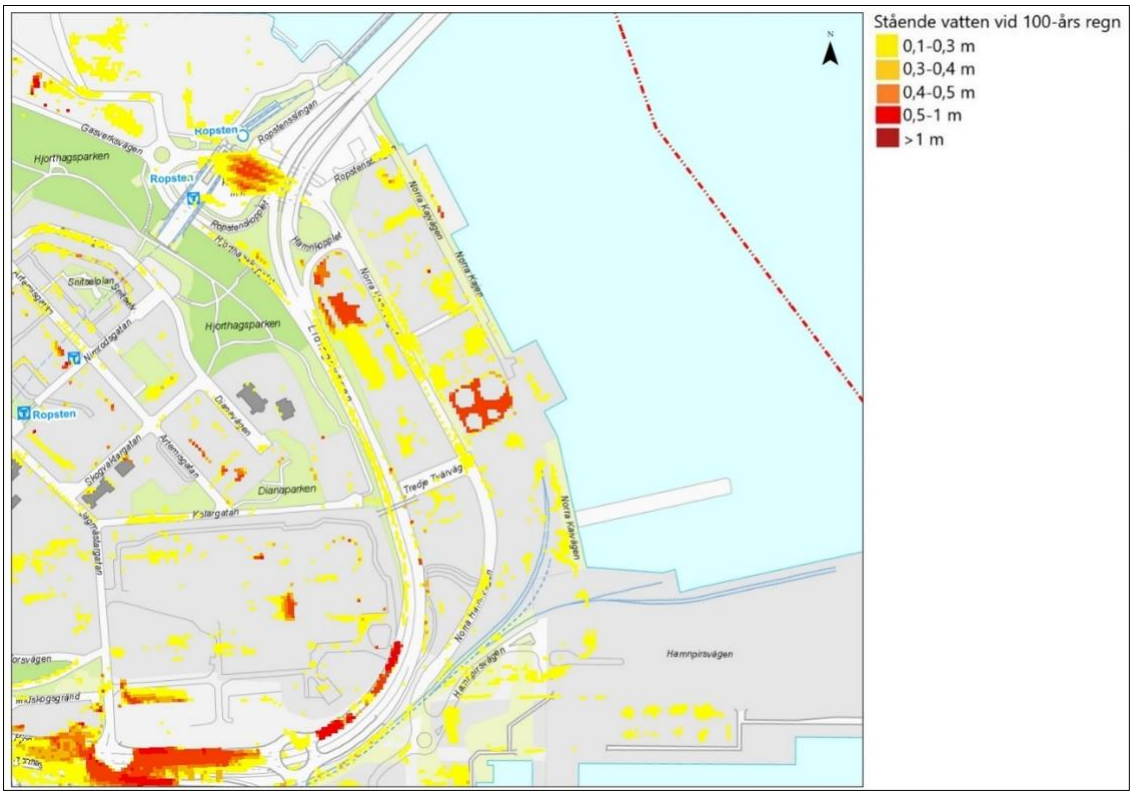
Ett arbete med att ta fram platsspecifika riktvärden för markföroreningar har påbörjats tillsammans med en riskbedömning hur befintliga föroreningar påverkar omgivningen. Skyddsåtgärder kommer att föreslås vid behov.

Gällande sediment kommer skyddsåtgärder för att minimera spridning av förorenade sediment till omgivningen vid eventuella bottenarbeten att föreslås.

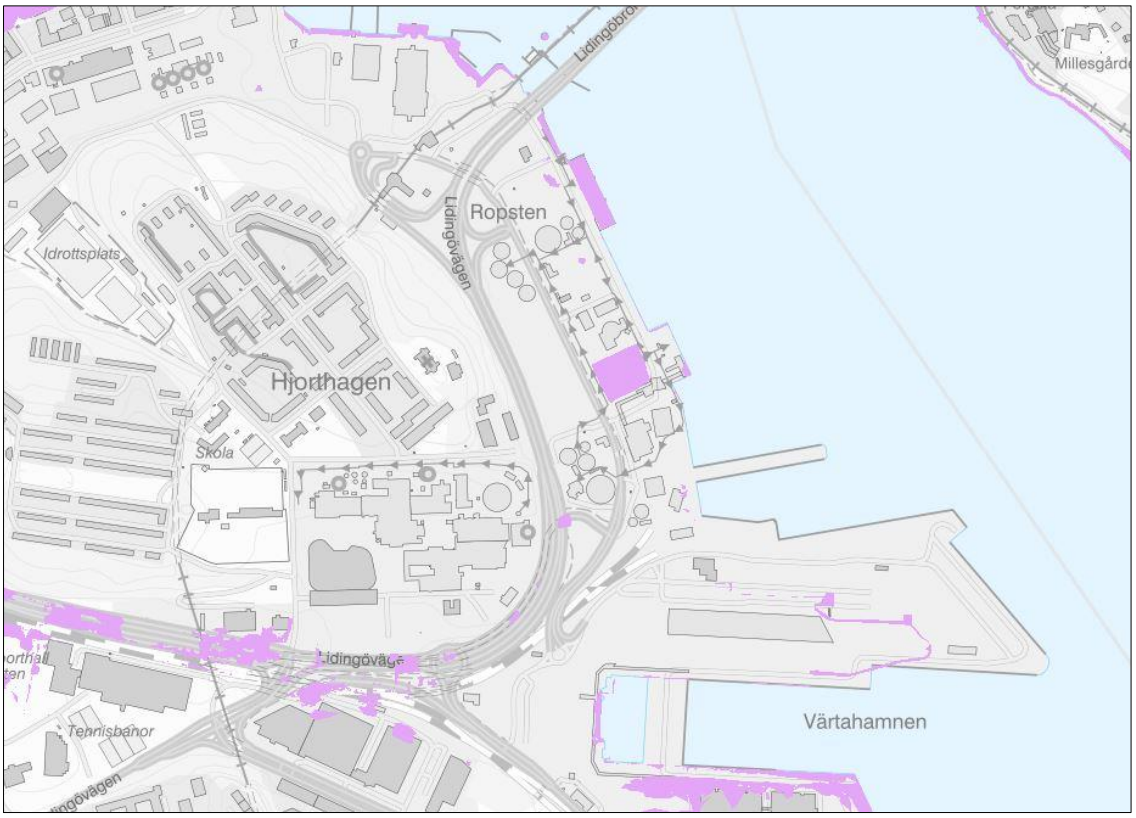
7.10. Klimatanpassning

I ett framtida klimat beräknas medelnederbörd öka och extrem korttidsnederbörd bli mer intensiv. Även den globala havsnivån förväntas stiga. Ett förändrat klimat innebär en ökad påverkan från extrema väderhändelser (yttre påverkan) på bebyggelse och anläggningar. Vid ett skyfall finns risk att vatten samlas i lågpunkter i det fall marken mättas eller avrinningen är för långsam. Större delen av aktuella områden består av hårdgjorda ytor. I Stockholms stads skyfallsmodellering, se Figur 15, ses att vatten kan bli stående på delar inom Energihamnen. Inom aktuella områden för planerade ändringar av verksamheten finns inga betydande lågpunkter där vatten riskerar att samlas. Modellen utgår ifrån befintlig bebyggelse.

Aktuella områden ligger inte inom område där det finns risk vid havsnivåhöjning, se Figur 16. Vid projektering ska säkerställas att inga nya lågpunkter eller instängda områden skapas.



Figur 15. Utdrag ur Stockholm stads skyfallsmodell.



Figur 16. Rekommendation för lägsta grundläggningsnivå (2,7 m RH200) markerat i lila (Stockholm Stad och Länsstyrelsen).

7.11. Luftfart

De närmaste flygplatserna till bio-CCS anläggningen är Stockholm/Bromma flygplats, cirka 9 kilometer väster om anläggningen och Stockholm/Arlanda flygplats cirka 34 kilometer norr om anläggningen.

Projektet överlappar med båda flygplatsernas MSA-ytor (Minimum Sector Altitude)[11]. Detta beror på att en hög mobilkran (cirka 250 meter) kommer att behövas några månader under anläggningsskedet för att få anläggningen (framförallt kolonnerna) på plats. Stockholm Exergi har en dialog med Swedavia för att minimera eventuella störningar för flygtrafiken under denna tid.

[11] MSA-ytan består av en cirkel med diametern 55 kilometer där flygplatsen utgör centrum. MSA-cirkeln är vidare uppdelad i fyra sektorer där den lägsta tillåtna flyghöjden är 300 meter över varje sektors högsta fysiska punkt. Flygplan har med andra ord en säkerhetsmarginal på 300 meter till varje sektors högsta objekt.

Bilaga 1
Förslag till innehållsförteckning kombinerad TB och MKB

Innehåll

1. Inledning

1.1. Bakgrund

1.2. Översiktlig beskrivning av planerad ändring av verksamhet

1.3. Förkortningar och begreppsförklaringar

2. Syfte och utgångspunkter

2.1. Planerad ändring av verksamhet och dess syfte

2.2. Verksamhetskod

2.3. Ändringstillstånd

2.4. Betydande miljöpåverkan och MKB

2.5. Seveso

2.6. Industriutsläppsverksamhet

3. Förutsättningar

3.1. Lokalisering

3.2. Befintlig verksamhet

3.3. Befintliga villkor

3.4. Industriområde och omgivning

3.5. Planförhållanden

3.6. Vattenförekomst

3.7. Kulturmiljö

3.8. Naturmiljö

3.9. Riksintressen, Natura 2000 och övriga skyddade områden

3.10. Närliggande verksamheter

4. Avgränsningar

4.1. Verksamhet

4.2. Saklig avgränsning

4.3. Geografisk avgränsning

4.4. Tidsmässig avgränsning

5. Alternativ

5.1. Nollalternativet

5.2. Alternativa lokaliseringar

5.6. Alternativa lösningar/metoder

6. Miljöbedömning

6.1. Bedömning av konsekvenser

7. Planerad ändring av verksamhet – Teknisk Beskrivning
7.1. Processen - koldioxidavskiljning och förvätskning
7.2. Kemikalier och avfall
7.3. Mellanlagring och utlastning
7.4. Kylbehov
7.5. Dagvatten
7.6. Transporter
7.7. Slamförbränning
7.8. Vattenverksamhet
7.9. Anläggning
8. Miljökonsekvenser
8.1. Klimat
8.2. Utsläpp till luft
8.3. Buller
8.4. Olycksrisk och säkerhet
8.5. Vattenförbrukning och utsläpp till vatten
8.6. Kemikalier, avfallshantering och resurshushållning
8.7. Energi och effekt
8.8. Landskapsbild/stadsbild
8.9. Föroreningar i mark, sediment och grundvatten
8.10. Grundvatten
8.11. Klimatanpassning
8.12. Luftfart
9. Konsekvenser av nollalternativet
10. Kumulativa effekter
11. Samlad bedömning
11.1. Samlad bedömning
11.2. Påverkan på riksintressen
11.3. Påverkan på miljökvalitetsnormer
11.4. Konsekvenser i relation till miljömål
12. Uppföljning och kontrollprogram
12.1. Befintligt kontrollprogram
13. Genomförda samråd
13.1. Samråd
13.2. Övrig dialog
14. Sakkunskap
15. Referenser
15.1. Underlagsrapporter till MKB

15.2. Övriga referenser

15.3. Elektroniska källor

16. Bilagor

16.1. Befintliga villkor för Stockholm Exergis verksamhet vid Värtaverket