

Bio-CCS-anläggning för kraftvärmeverket (IKV) på Igelsta i Södertälje

Underlag för samråd enligt 6 kap. miljöbalken inför
tillståndsansökan enligt 9 och 11 kap. miljöbalken



Med stöd från:

Administrativa uppgifter

Sökande

Söderenergi AB

Org.nr: 556400-3175

Berörda fastigheter (preliminärt):

Karleby 1:3, 1:5, 2:7, 2:8, 2:9

Östertälje 1:15

Hall 4:1 och Södra 1:1 (eventuellt)

Besöksadress:

Igelstaverket

Nynäsvägen 43

152 57 Södertälje

Postadress:

Box 7074

152 27 Södertälje

Kontaktperson:

Anna Gustafsson

Söderenergi AB

E-post: anna.gustafsson@soderenergi.se

Tfn: 072-543 98 98

Innehåll

1.	Inledning och bakgrund	5
1.1	Söderenergi	5
1.2	Klimatmål och klimatlag	6
2.	Planerad verksamhet	6
3.	Tillståndsplikt och samrådsprocess	8
3.1	Ändringstillstånd	8
3.2	Samrådsprocess	9
4.	Områdesbeskrivning och planförhållanden	10
4.1	Områdesbeskrivning	10
4.2	Riksintressen	10
4.3	Planförhållanden	11
4.4	Strandskydd	12
5.	Lokalisering av planerad verksamhet	13
6.	Verksamhetsbeskrivning, befintlig verksamhet	15
6.1	Utsläpp till luft	15
6.2	Användning av vatten och utsläpp till recipienten	15
6.3	Avfall	16
7.	Metodik för koldioxidavskiljning	16
7.1	Avskiljning med HPC (Hot Potassium Carbonate)	19
7.2	Avskiljning med aminer	19
8.	Gällande tillstånd och villkor för Igelsta kraftvärmeverk	20
8.1	Tillstånd för befintlig verksamhet	20
8.2	Beslut i anmälningsärenden	20
8.3	Industriutläppsverksamhet	21
9.	Alternativredovisning	21
9.1	Nollalternativ	21
9.2	Alternativa lokaliseringar	21
9.3	Alternativa tekniker och metoder	22
10.	Avgränsning av MKB	22

10.1	Verksamhetens avgränsning	22
10.2	Tidsmässig avgränsning	22
10.3	Saklig avgränsning	22
10.4	Geografisk avgränsning	23
11.	Preliminär miljöpåverkan	23
11.1	Klimat	24
11.2	Risk och säkerhet.....	24
11.3	Luft	25
11.4	Buller	26
11.5	Ytvatten	27
11.6	Grundvatten	28
11.7	Naturvärden	29
11.8	Kulturmiljö och arkeologi	31
11.9	Rekreation	32
11.10	Föroreningar i mark och grundvatten	33
11.11	Resurshushållning	34
11.12	Kumulativa effekter.....	36
11.13	Miljöpåverkan under anläggningstiden	37
12.	Följdverksamheter.....	37
13.	Tidplan	38
14.	Referenser	39
	Bilaga 1. Förslag till innehållsförteckning för MKB.....	40

1. Inledning och bakgrund

1.1 Söderenergi

Söderenergi producerar fjärrvärme och el. Huvuddelen av värmeproduktionen äger rum vid Igelsta i Södertälje, där även Söderenergis huvudkontor är beläget, se figur 1. Här finns både Igelsta värmeverk (IGV) som producerar fjärrvärme och Igelsta kraftvärmeverk (IKV) som förutom fjärrvärme även producerar el.



Figur 1: Igelstaverket med värmeverket i förgrunden och kraftvärmeverket i söder, samt kajen där bränsle lossas.

Söderenergi har även fyra mindre anläggningar för fjärrvärmeproduktion: Geneta panncentral i Södertälje, Fittjaverket i Botkyrka kommun samt Huddinge maskincentral och Skogås hetvattencentral i Huddinge kommun.

Söderenergi har produktionssamarbete med Stockholm Exergi och Norrenergi. Fjärrvärmenäten är sammankopplade så att fjärrvärmeproduktionen och driften kan optimeras för stora delar av Storstockholm. Igelsta kraftvärmeverk utgör så kallad baslastanläggning i det gemensamma fjärrvärmesystemet.

Söderenergi har sedan 2006 tillstånd att på den aktuella fastigheten uppföra och driva en bio- och returbränslebaserad kraftvärmeanläggning. Verket togs i kommersiell drift i början av 2010. Enligt ett ändringstillstånd från 2014 utökades den totalt installerade

bränsleeffekten till högst 300 MW och den årliga förbränningen till högst 450 000 ton returbränslen.

1.2 Klimatmål och klimatlag

Sveriges riksdag antog 2017 ett klimatpolitiskt ramverk, som bland annat innehåller en klimatlag (2017:720) och klimatmål. Beslutet innebär att senast 2045 ska Sverige inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser till atmosfären, för att därefter uppnå negativa utsläpp. Utsläppen ska minska gradvis och vara minst 85 procent lägre än utsläppsmängden var år 1990.¹ För att nå det långsiktiga målet till 2045 och därefter så kallade negativa utsläpp krävs kompletterande åtgärder som:

- upptag av koldioxid i skog och mark till följd av ytterligare åtgärder (utöver vad som redan görs)
- utsläppsminskningar genomförda utanför Sveriges gränser, samt
- avskiljning och lagring av koldioxid från förbränning av biobränslen, så kallad bio-CCS.

2. Planerad verksamhet

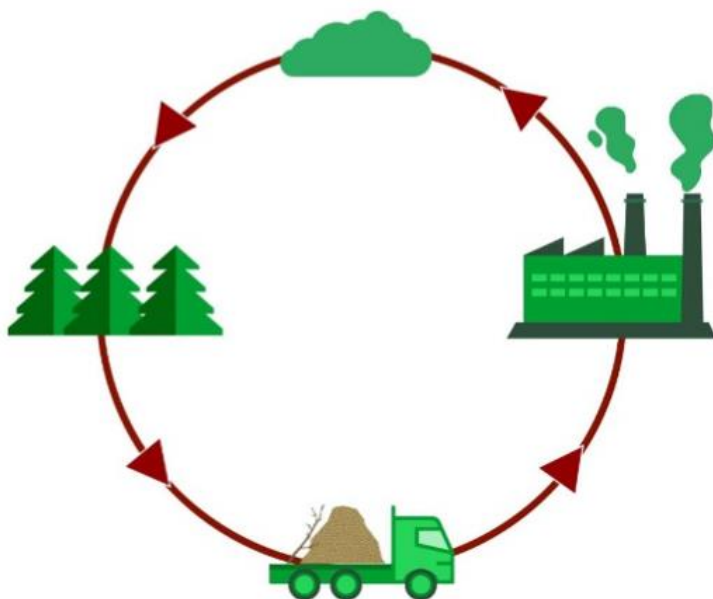
Söderenergi vill bidra till att Sverige når klimatmålen och planerar att ansöka om ändringstillstånd för Igelsta kraftvärmeverk. Avsikten är att uppföra en anläggning för att avskilja koldioxid från de rökgaser som uppkommer vid förbränning i kraftvärmeverket vid produktion av fjärrvärme och el. Till allra största del kommer produktionen precis som idag att innebära förbränning av biobränsle. Planen är att transportera bort den koldioxid som avskiljs för att lagra den geologiskt (permanent) på annan plats, så kallad CCS (Carbon Capture and Storage). Avskild koldioxid kan efter transport eventuellt också komma att användas för att producera hållbara bränslen eller material, CCU (Carbon Capture and Utilization).

Den planerade anläggningen gör det möjligt att fånga in cirka 90 procent av den koldioxid som frigörs vid förbränningen för produktion av värme och el. Totalt beräknas mer än 600 000 ton koldioxid per år kunna avskiljas då en fullskalig anläggning byggs för IKV. Av den mängden beräknas cirka 500 000 ton utgöra koldioxid ifrån biobränsle. Bränslemixen vid Igelsta kraftvärmeverk varierar beroende på tillgången på bränslen på marknaden. Från januari 2025 bedöms bränslemixen bestå av ungefär 90 procent biobränsle (skogsbränsle och returträ) och 10 procent utsorterat verksamhetsavfall (så kallad SRF²).

Utsläpp av koldioxid från biobränslen är klimatneutralt eftersom koldioxiden som släpps ut vid förbränningen har tagits upp av växande träd och den som släpps ut binds till ny biomassa i en sluten cykel, se figur 2.

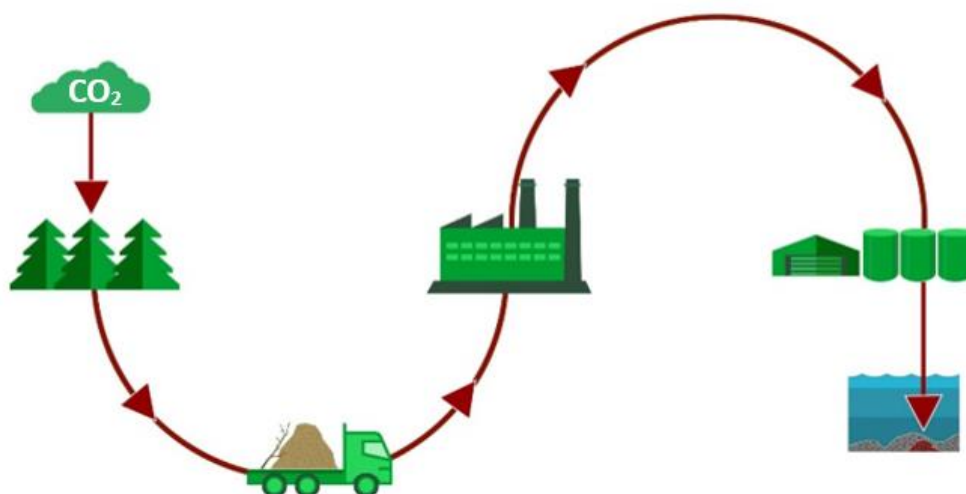
¹ [Det klimatpolitiska ramverket - Regeringen.se](#)

² SRF (solid recovered fuel) är det avfall som inte kan återanvändas eller återvinnas på annat sätt)



Figur 2: Förbränning av biobränsle innebär en sluten kolcykel.

Genom att avskilja koldioxiden från rökgaserna vid förbränning av biobränslen och lagra den geologiskt, förhindras att koldioxiden når atmosfären. Bio-CCS innebär därmed permanent borttagning av koldioxid ur atmosfären - så kallade *minusutsläpp* eller *negativa utsläpp* av koldioxid, se figur 3.



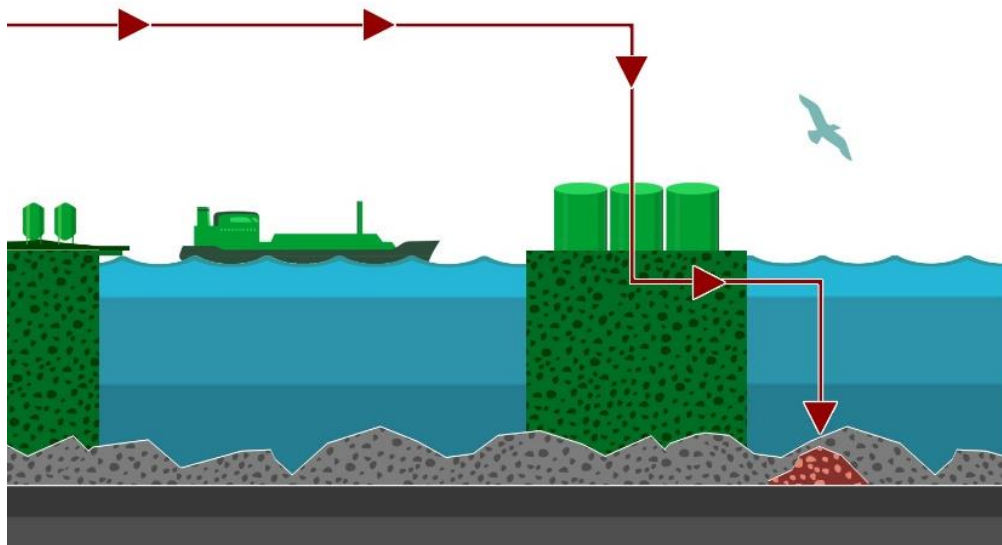
Figur 3: Bio-CCS innebär att CO₂ tas bort från atmosfären och lagras geologiskt

En anläggning för bio-CCS utgör också ett extra reningssteg för de rökgaser som bildas vid förbränning, vilket innebär att förutom koldioxid kommer även andra emissioner såsom svaveldioxid och kvävedioxider att minska.

Den avskilda koldioxiden komprimeras och kyls ned så att den kan lagras i vätskeform, i väntan på transport från anläggningen.

För att kunna transportera bort koldioxiden med fartyg behöver hamnverksamheten utökas med ytterligare en kajplats. Vid Igelstaverkets befintliga kaj kommer transportfartyg med bränsle till anläggningen att angöra på samma sätt som idag, medan lastning av den avskilda koldioxiden kommer att ske vid en ny enklare kaj med dykdalber strax söder om befintlig kaj.

Transport av koldioxid för slutlagring sker med fartyg till en permanent lagringsplats i en så kallad salin akvifär under havsbotten i till exempel Nordsjön utanför Norges kust. Koldioxiden kommer där att lagras i berggrunden och mineraliseras, se figur 4. Vilket mineral som bildas beror på berggrunden, men utgörs av olika karbonater som till exempel kalciumkarbonat. Lagringen är inte en del av denna tillståndsprocess, utan ett särskilt tillstånd söks för den specifika platsen.



Figur 4: Permanent lagring av CO₂ under havsbotten t.ex. i Nordsjön.

3. Tillståndsplikt och samrådsprocess

3.1 Ändringstillstånd

Avskiljning av koldioxid för geologisk lagring är tillståndspliktigt enligt 29 kap 62 § miljöprövningsförordningen (2013:251). Söderenergi avser att ansöka om en ändring av det befintliga tillståndet för Igelsta kraftvärmeverk (IKV) för att möjliggöra planerad verksamhet.

Befintligt tillstånd för IKV avser följande verksamhetskoder i miljöprövningsförordningen, samt vattenverksamhet enligt 11 kap. miljöbalken:

- Huvudverksamhet 90.200-i (solförbränning)
- Sidoverksamheter 20.80 (lagring av timmer), 39.90 (lagring av mer än 5000 ton annat träbränsle) och 63.10 (hamnverksamhet)
- Vattenverksamhet; kaj, dykdalb och kylvattenuttag à 400 m³/h.

Verksamheten 90.200-i omfattas av industriutsläppsdirektivet (IED) 2010/75/EU och industriutsläppsförordningen (2013:250) och därmed gäller även BREF-dokument (BAT (best available techniques) reference document) för stora förbränningsanläggningar 2021/2326/EU.

Ändringstillstånd planeras att sökas för:

- Avskiljning av koldioxid för geologisk lagring (90.500-i), samt eventuellt för mellanlagring för användning på annan plats,
- Vattenverksamhet bestående av: förlängning av befintlig kaj söderut, ny kaj och dykdalb för utlastning av CO₂, muddring till ny kaj, samt utökat uttag av kylvatten från Igelstaviken till cirka 2500 m³/h.
- Dumpning av muddermassor i djuphåla cirka 200 meter sydväst om den nya kajen, alternativt utanför Halls holme cirka 1 km söderut.
- Tillståndspliktig bortledning av grundvatten som eventuellt kan komma att ske i samband med schaktnings- och anläggningsarbeten.

Den sökta ändringen är att betrakta som en mindre ändring som innebär ett ytterligare reningssteg av rökgaserna som bildas vid förbränning i kraftvärmeverket. Den tillkommande verksamheten är väl avskild från den befintliga och förändrar eller påverkar inte den ursprungliga verksamhetens syfte att producera el och värme. Söderenergi ser således inte behov av en omprövning av det befintliga tillståndet, utan anser att en ändring av det befintliga tillståndet är lämpligast i detta skedde.

Hela Igelstaverket står inför en stor förändring framöver då den äldre värmeanläggningen IGV (som har ett separat tillstånd) börjar nå sin tekniska livslängd. Det finns således planer på att förändra hela anläggningsparken, vilket eventuellt kan komma att inkludera uppförande av ett nytt kraftvärmeblock i samband med denna översyn avser Söderenergi att söka nytt tillstånd där all verksamhet ingår. Exakt tidpunkt för översynen är inte fastställd, men den beräknas påbörjas inom en femårsperiod.

3.2 Samrådsprocess

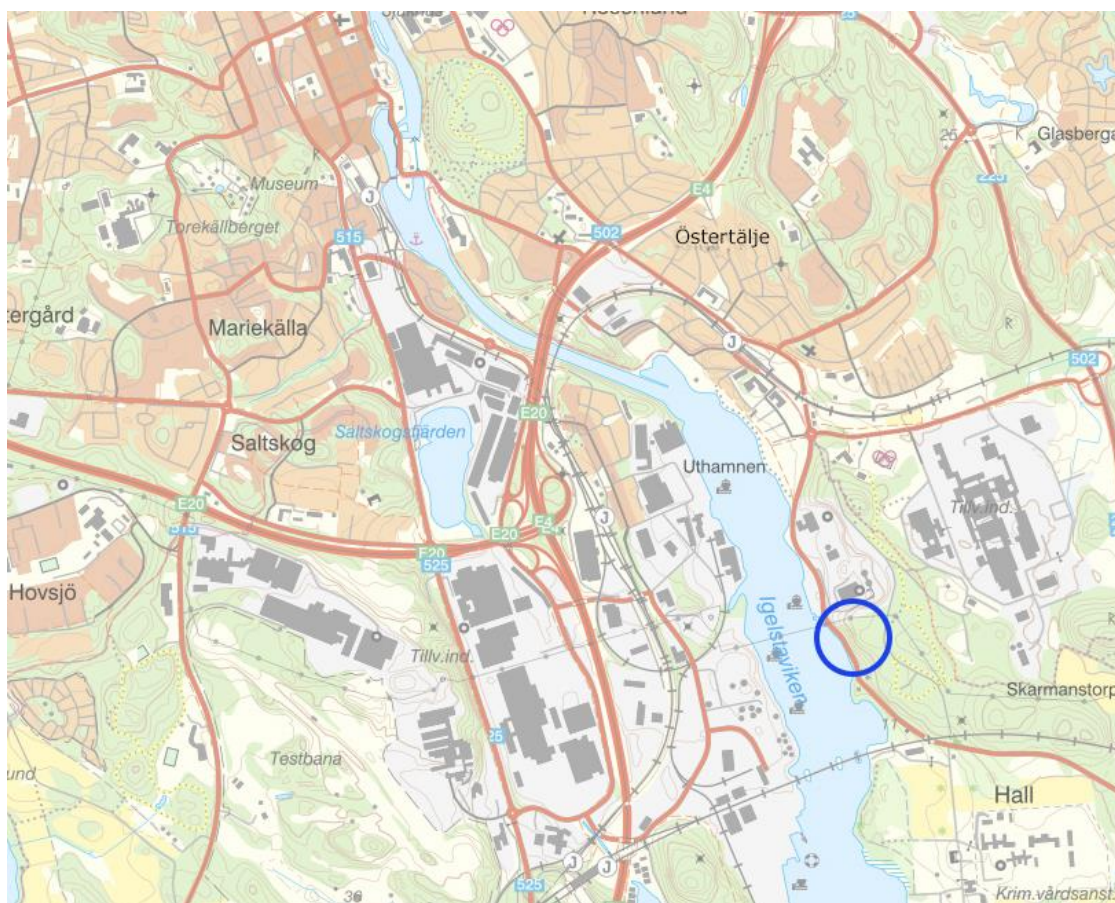
Planerad tillståndsansökan gäller ändring av befintligt tillstånd och kan inte automatiskt antas medföra betydande miljöpåverkan enligt 6 § miljöbedömningsförordningen (2017:966). Söderenergi gör dock bedömningen att ändringen bör antas innebära betydande miljöpåverkan eftersom verksamheten omfattas av 6 § första stycket i miljöbedömningsförordningen, det vill säga utgör en sådan verksamhet som alltid ska anses ha betydande miljöpåverkan. Undersökningssamråd har därför inte genomförts, utan samrådsprocessen startar med detta underlag för avgränsningssamråd. En specifik miljöbedömning ska genomföras och en miljökonsekvensbeskrivning (MKB) kommer att tas fram. Förslag till innehållsförteckning för MKB:n bifogas, se bilaga 1.

Söderenergi samråder med länsstyrelsen i Stockholms län, Södertälje kommun, berörda myndigheter och organisationer, enskilda som kan antas bli särskilt berörda av verksamheten samt med allmänheten under hösten 2023.

4. Områdesbeskrivning och planförhållanden

4.1 Områdesbeskrivning

Igelstaverket är beläget 3 kilometer sydost om Södertälje centrum vid Igelstaviken, se figur 5. Närliggande verksamheter är läkemedelstillverkning vid AstraZenecas stora anläggning i Gärtuna i öster och Södertälje hamn med många olika verksamheter i väster på andra sidan Igelstaviken. En grundskola (Vittraskolan Östertälje) ligger cirka 200 m nordost om anläggningen och nybyggda bostäder finns i Igelsta strand cirka 400 m norrut. Igelsta grundskola och Östertälje station ligger cirka 600 m norr om Igelstaverket. Precis söder om IKV går en 70 kV högspänningsledning. Kriminalvårdsanstalten Hall ligger cirka 1 km söderut.



Figur 5: Den blå cirkeln visar planerad lokalisering för bio-CCS-anläggningen.

4.2 Riksintressen

Farleden *Landsort till Södertälje hamn* passerar utanför Igelstaverket och är av riksintresse, farledsklass 1. Leden är en allmän farled och en del av det transeuropeiska

transportnätverket (TEN-T). Södertälje sluss, som är under ombyggnad, ingår också i riksintresset.

Södertälje hamn, på västra sidan av Igelstaviken, är utpekad som riksintresse för sjöfarten av Sjöfartsverket. Söderenergis egen hamn Igelstahamnen bedöms inte vara av riksintresse men fyller ändå en viktig regional funktion och har en strategisk lokalisering i regionen (Länsstyrelsen i Stockholms län, 2007).

4.3 Planförhållanden

Två gällande detaljplaner reglerar mark- och vattenanvändningen för Igelsta värmeverk, kraftvärmeverket och Igelstakajen, se figur 6. Detaljplanen 0181K-P871C antogs 1985 och anger markanvändning *hamn* för Igelstakajen, samt *allmän plats, gata* för Nynäsvägen och *park eller plantering* för den naturmark som omger vägen.

Detaljplanen 0181K-P1535B vann laga kraft 2007 och anger markanvändning *industri, värmeverk* norr om kraftledningen och *mark som inte får bebyggas* under kraftledningen och söderut (med undantag för transportband ovan mark). Kraftledningsgatan har bestämmelsen *mark skall vara tillgänglig för allmän luftledning*.

Detaljplanearbete pågår för aktuellt verksamhetsområde med syfte att möjliggöra markanvändning för ett större område för industri/energiproduktion samt för en ny kaj, vilket kommer att medge planerad bio-CCS-anläggning. Samråd planeras för detaljplanen under 2023.

Kommunens översiktsplan för 2013–2030 *Framtid Södertälje* antogs av kommunfullmäktige 28 oktober 2013 och anger Igelstaverket som en viktig teknisk försörjningsanläggning.



Figur 6: Gällande detaljplaner visas i blått och pågående planarbete i grönt. Röd punkt markerar ungefärligt läge för planerad bio-CCS-anläggning. (Utsnitt från Södertälje kommuns webbkarta)

Detaljplan 0181K-P1296B reglerar markanvändning för transformatorstationen som ligger öster om planerad verksamhet.

Söder om planerat verksamhetsområde finns två detaljplaner; 0181K-P985C som avser Igelstavråken, samt 0181K-P1790C som vann laga kraft 2022-07-07 och anger markanvändning *hamnverksamhet, marin service, småindustri, handel och kontor för sjötrafikens behov*, samt småbåtshamn.

4.4 Strandskydd

För det föreslagna utökade verksamhetsområdet söder om IKV råder strandskydd från vattenlinjen och 100 meter ut i vattnet, samt enligt mörkblå linje i figur 7 för strandskydd på land. Strandskyddets syfte är att trygga förutsättningarna för allemansrättslig tillgång till strandområden samt bevara goda livsvillkor för djur- och växtliv på land och vatten. Inom det befintliga verksamhetsområdet är strandskyddet upphävt. Södertälje kommun

utreder skäl för upphävning av strandskyddet för det planerade utökade verksamhetsområdet inom ramen för det pågående detaljplanarbetet. Påverkan på strandskyddets syften av planerad verksamhet kommer att utredas och beskrivas inom ramen för miljökonsekvensbeskrivningen.



Figur 7: Strandskydd på land visas med mörkblå linje. Ljusblå linje markerar strandlinjen. Rosa linje visar upphävt strandskydd. (Utsnitt från länsstyrelsens webbkarta)

5. Lokalisering av planerad verksamhet

En anläggning för avskiljning av koldioxid bör vara placerad i närheten av den verksamhet där rökgaserna uppkommer, och lagertankar för avskild, förvätskad koldioxid bör i möjligaste mån placeras i närheten av en hamn för att möjliggöra transport med fartyg som är särskilt byggda för att frakta koldioxid. För Söderenergi finns det två anläggningar som har dessa förutsättningar, Fittjaverket och Igelstaverket. Slutsatser från de förstudier som Söderenergi har genomfört visar att kraftvärmeverket IKV är bäst lämpat för uppförande av en bio-CCS-anläggning (Söderenergi 2022). Detta för att kraftvärmeverket är en så kallad baslastanläggning i fjärrvärmenätet, med kontinuerlig drift och produktion baserad på biobränslen, samt med en egen Östersjöhamn.

Sammantaget innebär detta att lokaliseringen bedöms vara mycket lämplig för att uppföra en anläggning för att avskilja och transportera ut koldioxid. Förstudier har visat att

Igelstaverket är en av de anläggningar i Sverige som har bäst förutsättningar att bidra till att skapa negativa utsläpp (Söderenergi 2022).

Förprojektering och utredning av lämplig utformning pågår. Figur 8 nedan visar ungefärligt planerat verksamhetsområde för tänkt placering av bio-CCS-anläggningen söder om IKV, med en kaj för utlastning av koldioxid, samt djuphåla lämplig för dumpning av muddermassor. Rökgasledning från IKV kommer att passera en befintlig 70 kV högspänningsledning.



Figur 8: Befintligt verksamhetsområde för IKV visas med grå färg. Planerat utökat verksamhetsområde för IKV för placering av anläggning för avskiljning av koldioxid, samt kaj för uttransport av flytande koldioxid visas med turkos färg. En rökgasledning anläggs från IKV till bio-CCS-anläggningen. Djuphåla lämplig för dumpning av muddermassor visas med röd ring.

6. Verksamhetsbeskrivning, befintlig verksamhet

Kraftvärmeverket eldas med retur- och skogsflis, samt med en låg andel utsorterat verksamhetsavfall (SRF) som även innehåller en del fossil plast som inte kan återanvändas eller återvinnas på annat sätt. Produktion av fjärrvärme och el ger främst upphov till utsläpp till luft och vatten samt avfall, främst aska.

6.1 Utsläpp till luft

De huvudsakliga utsläppen till luft från förbränning utgörs av stoft, svavel- och kväveoxider samt koldioxid. Rökgaserna vid IKV renas genom tillsats av släckt kalk (vid vissa driftfall bikarbonat) för adsorption av svavel och klor, samt med hjälp av aktivt kol för utfällning av tungmetaller och eventuella dioxiner. Avskiljning av stoft och reaktionsprodukter sker i tio meter långa textila slangfilter i åtta kamrar. SNCR (*selective non-catalytic reduction*) tillämpas för reduktion av kväveoxider.

Pannan är dessutom försedd med rögkaskondensering som förutom att återvinna värmeenergin ur de fuktiga rökgaserna även innebär en ytterligare rening av rökgaserna.

Dagens rökgasflöde är, beroende på driftfall, mellan 80 000 och 320 000 Nm³/h.

6.2 Användning av vatten och utsläpp till recipienten

I verksamheten används stadsvatten till rökgasrening och fjärrvärmesystem, samt för viss kylning av pumpar med mera. För kylning används huvudsakligen sjövattnet. Sjövattnet används även som släckvatten vid brand i bränslelager eller på annan plats i anläggningen.

Kylvatten till kraftvärmeverket tas in norr om kajen och släpps sedan ut cirka 20 grader varmare söder om kajen. Villkoret i befintlig dom medger intag och utsläpp av kylvatten om 400 m³/h.

Processavloppsvatten från kraftvärmeverket renas och förs via en oljeavskiljare till Igelstaviken. Vatten från rögkaskondenseringen vid kraftvärmeverket renas genom mikrofilter och ultrafilter. Därefter passerar condensatvattnet filter för omvänd osmos. Koncentratet av salter, rejektet, förs till filter för tungmetalladsorption och vidare för omhändertagande. Därefter tillsätts lut för att höja pH-värdet innan vattnet förs vidare till NH₃-membran för avdrivning av ammonium. Ammoniumet bildar, tillsammans med tillsatt svavelsyra, ammoniumsulfat som förs till SNCR-systemet för kväverening av rökgaserna. Den rena vattenströmmen från den omvända osmosen, permeatet, förs till en blandningstank där det vid behov neutraliseras innan det släpps ut i Igelstaviken.

Stora delar av bränsle- och askhanteringen sker i slutna system. Markytor som utsätts för bränsle och eventuellt aska sopas regelbundet. Dagvatten från bränslelagringsytor, bränslemottagning och området kring IKV leds till markbäddsdammar. De har en ogenomsläpplig botten av geomembran och är fyllda med sprängsten och överst sand.

Vattnet filtreras i bädden varpå grövre partiklar fastnar. Det filtrerade vattnet leds till Igelstaviken via en dräneringsslang i botten av bädden.

Igelstakajen är idag 175 meter lång och djupet vid kajkanten är omkring 10 meter. På kajplanen lagras mindre mängder bränsle temporärt vid behov. Dagvatten från kajen samlas i dagvattenbrunnar och leds via olje- och slamavskiljare till Igelstaviken.

6.3 Avfall

Från kraftvärmeverket uppkommer främst restprodukter i form av flygaska och bottenaska. Söderenergi strävar efter att askorna så långt möjligt ska kunna användas. Med ny teknik kan flygaska tvättas och tre salter utvinns från tvättvätskan: natriumklorid, kaliumklorid och kalciumklorid. Upp till 200 kg salt per ton aska kan utvinns och användas i bland annat gödsel och till vägsalt. De askrester som återstår efter behandlingen behöver inte längre läggas på särskilda deponier för farligt avfall.

Askor som inte är lämpade för användning omhändertas på ett säkert sätt. De transporteras av godkänd transportör till godkänd mottagningsanläggning där bottenaskan och icke farliga rökgasreningssprodukter används som konstruktionsmaterial.

Metallskrot avskiljs vid bränslehanteringen för att skydda processutrustningen. Det samlas sedan upp och hämtas av entreprenör för att återvinnas.

Från vattenhanteringen inom området uppstår slam: dels samlas slam i sedimentationsanläggningen, dels samlas det i oljeavskiljare och slambrunnar. Slam uppstår även vid kemisk rengöring av pannorna. Slammet transporteras till godkända avfallsanläggningar.

Brännbart avfall som uppkommer i den egna verksamheten som till exempel pappersförpackningar och kontorspapper, krossas och används som bränsle i panna 1 i värmeverket.

I verksamheten uppstår även farligt avfall i form av spilloljor, elektronikskrot och batterier. Från ombyggnader och underhåll uppstår även icke farligt avfall som brännbart avfall och icke brännbart avfall. För insamling av avfallet finns en miljöstation vid varje anläggning. Farligt avfall tas om hand av externa entreprenörer som är godkända transportörer och transporteras till godkänd mottagningsanläggning.

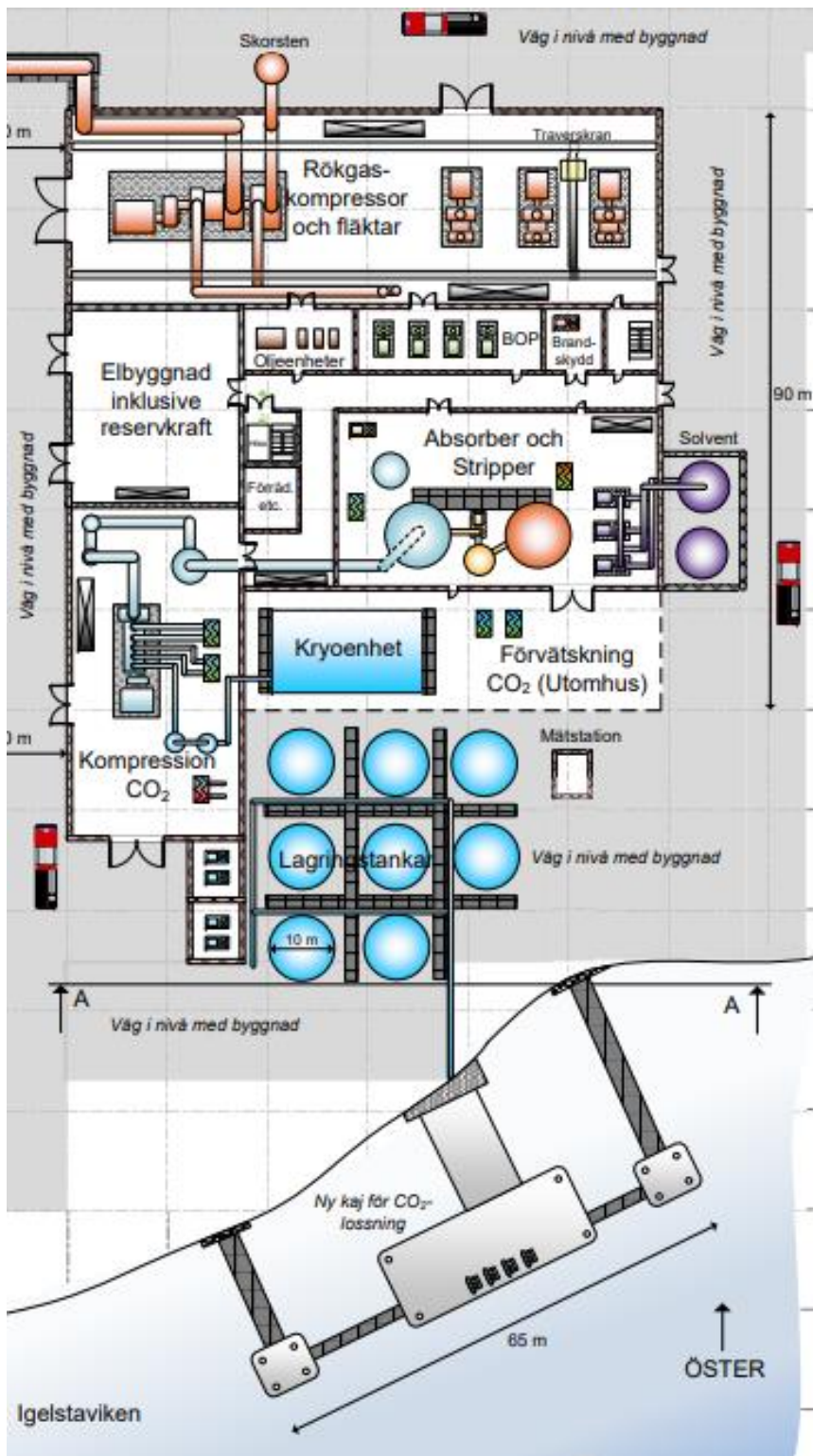
Söderenergi strävar efter att så långt möjligt se till att restprodukter återanvänds eller återvinns.

7. Metodik för koldioxidavskiljning

Det finns olika tekniker för att avskilja koldioxid. Utredning pågår för att kunna välja teknik utifrån hur den nya anläggningsdelen bäst kan kombineras och optimeras med den befintliga produktionsanläggningen. De olika teknikerna delar dock huvudprinciper och en anläggning består av:

- Infångningsdel där rökgaserna leds genom en absorberkolonn där koldioxiden fångas in.
- Desorberkolonn där koldioxiden extraheras.
- Komprimeringsdel för hantering av koldioxiden i gasfas.
- Kryoenhet där koldioxiden kyls och förvätskas.
- Lagringstankar för koldioxid i vätskeform.
- Rörledningar till kaj för utlastning till transportfartyg.

I figur 9 visas en principskiss för tänkbar layout för bio-CCS-anläggningen.



Figur 9: Principskiss för en tänkt layout av anläggning för avskiljning av koldioxid.

De vanligaste teknikerna för avskiljning av koldioxid redovisas i korthet nedan. Redovisning av teknik och miljökonsekvenser kommer att göras i tillståndsansökans tekniska beskrivning respektive i miljökonsekvensbeskrivningen. De tekniker som beskrivs nedan är de som Söderenergi anser vara mest aktuella för Igelsta kraftvärmeverk.

7.1 Avskiljning med HPC (Hot Potassium Carbonate)

Med denna metod trycksätts rökgasen och kaliumkarbonat används som solvent för att avskilja koldioxiden. Tekniken är elintensiv och värmeåtervinning sker vid en högre temperatur än vid avskiljning med hjälp av aminer.

Kemikalier i form av solvent innehållande absorbenten kaliumkarbonat och katalysatorerna borsyra och vanadinpentoxid samt vatten tillkommer. Katalysatorerna tillsätts för att snabba på reaktionsprocessen och effektivisera infångningen av koldioxid. Om katalysatorer inte används måste absorberkolonnerna vara större, vilket ökar ytbehovet och elförbrukningen, för att uppnå samma andel avskild koldioxid.

De ämnen som används i processen kommer att återvinnas så långt som möjligt så att mängden nya kemikalier som behöver tillsättas kan minimeras.

7.2 Avskiljning med aminer

Med denna metod tillsätts en aminkemikalie som solvent. Tekniken har en lägre elförbrukning än HPC-tekniken och värmeåtervinning sker vid lägre temperaturer än vid avskiljning med hjälp av HPC.

Vid användning av aminer blir restprodukten ett salt som måste tas om hand. Restprodukten kan eventuellt komma att klassas som farligt avfall och måste omhändertas av godkänd mottagare. Under hösten 2023 genomförs fördjupade utredningar av vilken påverkan en aminprocess har på verksamheten. När utredningen avslutats förväntas ett beslut kunna fattas om vilken teknik som ska användas för koldioxidavskiljning på Igelsta.

8. Gällande tillstånd och villkor för Igelsta kraftvärmeverk

Gällande lagstiftning och verksamhetskoder för IKV presenteras i avsnitt 3. Nedan redovisas gällande tillstånd och beslut för verksamheten, samt vilka BAT-slutsatser som gäller för verksamheten.

8.1 Tillstånd för befintlig verksamhet

I tabell 1 nedan redovisas gällande miljötillstånd för IKV med beslutsdatum, beslutsmyndighet, beslutsnummer, samt en kort beskrivning av gällande beslut

Tabell 1: Gällande tillstånd och villkor för IKV och Igelstahamnen

Datum	Beslutsmyndighet och nr	Beslutet avser
2006-12-14	Miljödomstolen, mål nr 5121-06	Tillstånd till anläggande och drift av en bio- och returbränslebaserad kraftvärmeanläggning med en total installerad effekt av högst 260 MW, samt till följdverksamheter som bränslelager och bränslehantering samt utökad hamnverksamhet.
2014-04-11	Mark- och miljödomstolen mål nr M 3977-13	Tillstånd enligt miljöbalken att öka den högsta totala installerade tillförda effekten i Igelsta kraftvärmeverk från 260 MW till 300 MW samt att öka den högsta årliga förbränningen från högst 250 000 ton till högst 450 000 ton returbränslen.
2015-02-23	Miljönämnden i Södertälje kommun, beslut DB § 2015-298	Slutliga villkor för utsläpp av dikväveoxid från och med 2016-09-30.

8.2 Beslut i anmälningsärenden

Gällande beslut i anmälningsärenden rörande kraftvärmeverket och kajen framgår av tabell 2 nedan.

Tabell 2: Beslut i anmälningsärenden för IKV

Datum	Beslutsmyndighet och nr	Beslutet avser
2016-07-13	Länsstyrelsen i Stockholms län, 535-45144-2015	Beslut om vattenverksamhet för anläggande av dykdalb i anslutning till befintlig kaj vid Igelstaverket.
2020-09-08	Miljönämnden i Södertälje kommun, DB § 2020-895	Beslut om ändring av tillståndspliktig verksamhet. Ändrad användning av befintligt lager för rundved till lagring av SRF-balar och anläggning av ett nytt lager för rundved beläget söder om Igelsta kraftvärmeverk.

8.3 Industriutläppsverksamhet

Anläggningar som omfattas av EU:s industriutläppsdirektiv (IED) och därmed av industriutläppsförordningen 2013:250, så kallade IED-verksamheter, ska följa uppsatta BAT-slutsatser. En förbränningsanläggning som Igelsta Kraftvärmeverk ska följa BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar (Beslut i EU 2017/1442) som publicerades den 17 augusti 2021 (LCP-BATC).

En anläggning för koldioxid kommer också att omfattas av BAT-slutsatserna och den nya tillkommande anläggningsdelen ska inkluderas i befintligt kontrollprogram

Tillämpliga kapitel med tillhörande BAT-slutsatser som kraftvärmeverket vid Igelstaverket omfattas av redovisas i tabell 3 nedan.

Tabell 3: BAT-slutsatser som är gällande för kraftvärmeverket

Avsnitt i LCP-BATC	Anläggning	BAT-nr
Kapitel 1: Allmänna	IKV	1–17
Kapitel 2: Förbränning av fast biomassa	IKV	24–27
Kapitel 6: Samförbränning av avfall	IKV	60–63, 65, 67, 69–71

En statusrapport enligt industriutläppsförordningen är framtagen och inskickad till tillsynsmyndigheten i Södertälje augusti 2021. Inför upprättandet av den befintliga statusrapporten gjordes inga provtagningar av mark och grundvatten och inga föroreningshalter har därför redovisats. Verksamhetsområdet bedömdes inte vara förorenat då verksamheten startade upp på jungfrulig mark. Om det vid verksamhetens nedläggning i framtiden upptäcks föroreningar i mark och grundvatten så antas att dessa har orsakats av den verksamhet som bedrivits inom anläggningen sedan statusrapporten upprättades.

Den befintliga statusrapporten kommer att kompletteras med information från den miljötekniska markundersökning som har gjorts på det nya verksamhetsområdet.

9. Alternativredovisning

9.1 Nollalternativ

Ett så kallat nollalternativ är ett jämförelsealternativ för planerad verksamhet som 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.

9.2 Alternativa lokaliseringar

En anläggning för avskiljning av koldioxid bör vara placerad i närheten av den verksamhet där rökgaserna uppkommer, och lagertankar för avskild, förvätskad koldioxid bör i

möjligaste mån placeras i närheten av en hamn för att möjliggöra transport med fartyg som är särskilt byggda för att frakta koldioxid. För Söderenergi finns det två anläggningar som har dessa förutsättningar, Fittjaverket och Igelstaverket. Slutsatser från de förstudier som Söderenergi har genomfört visar att kraftvärmeverket IKV är bäst lämpat för uppförande av en bio-CCS-anläggning (Söderenergi 2022).

9.3 Alternativa tekniker och metoder

Det finns olika tekniker för att avskilja koldioxid. Utredning pågår för att kunna välja teknik utifrån hur den nya anläggningsdelen bäst kan kombineras och optimeras med den befintliga produktionsanläggningen, se avsnitt 7.

10. Avgränsning av MKB

Följande avgränsningar avses tillämpas i kommande miljökonsekvensbeskrivning.

10.1 Verksamhetens avgränsning

Ändringstillstånd för IKV planeras att sökas för den tillkommande verksamheten söder om befintligt kraftvärmeverk. Verksamheten omfattar avskiljning och lagring av koldioxid för geologisk lagring, samt vattenverksamhet enligt beskrivning i avsnitt 3. Lastning till fartyg ingår i planerad verksamhet. Det utökade verksamhetsområdet för IKV omfattar alltså hela bio-CCS-anläggningen med servicebyggnader och det område en bit utanför kajen som fartygen tar i anspråk under lastning.

Följdverksamheterna transporter och geologisk lagring ingår inte i tillståndsansökan, men beskrivs kortfattat i MKB:n.

10.2 Tidsmässig avgränsning

Bedömning av miljökonsekvenser för verksamheten kommer att göras för driftskedet år 2030 när hela den sökta verksamheten bedöms vara utbyggd och i drift. Även nollalternativet som sökt alternativ jämförs emot sätts till år 2030.

Bygg- och anläggningsskedet, samt driftsättning bedöms pågå i cirka 2,5 år under i huvudsak 2027 till 2029.

10.3 Saklig avgränsning

De miljöaspekter som listas i tabell 4 är de som preliminärt kommer att utredas och beskrivas i kommande MKB för driftskedet (2030) samt anläggningsskedet (2027-2029). De miljöaspekter som bedöms kunna vara av betydande miljöpåverkan markeras med **fetstil**. Följdverksamheterna *transporter* och *geologisk lagring* sker utanför det aktuella verksamhetsområdet och kommer inte att konsekvensbedömas, endast beskrivas översiktligt.

Tabell 4: Miljöaspekter som kommer att utredas i kommande MKB. De som markeras med **fetstil** bedöms vara betydande. Följdverksamheter kommer att beskrivas översiktligt.

Miljöaspekt	Frågor som ska utredas och bedömas	Driftskedet (från 2030)	Anläggningsskedet (2027-2029)
Klimat	Positiv påverkan	x	
Risk och säkerhet	Nödvändiga skyddsåtgärder	x	
Luft	Ev positiv påverkan	x	x
Buller	Negativ påverkan	x	x
Ytvatten	Användning av och utsläpp till ytvatten, bl.a. MKN	x	x
Grundvatten	Påverkan på grundvattennivåer	x	x
Naturmiljö	Negativ påverkan	x	x
Kulturmiljö	Negativ påverkan	x	x
Landskapsbild	Negativ påverkan	x	x
Rekreation	Negativ påverkan	x	x
Resurshushållning	Energi, mark, vatten, kemikalier och avfall	x	
Föroreningar i mark och grundvatten	Spridning av föroreningar		x
Kumulativa effekter	Andra verksamheter som kan innebära kumulativa effekter	x	x
<i>Transporter</i>	<i>Följdverksamhet</i>	x	x
<i>Geologisk lagring</i>	<i>Följdverksamhet</i>	x	

10.4 Geografisk avgränsning

Geografiskt område för beskrivning av förutsättningar, samt bedömning av påverkan och konsekvenser anpassas till respektive miljöaspekts bedömda maximala påverkansområde och skiljer sig åt för till exempel naturmiljö, buller och utsläpp till luft.

11. Preliminär miljöpåverkan

Nedan redovisas förutsättningar och en preliminär bedömning av miljöpåverkan för de olika miljöaspekterna, samt vilka utredningar som planeras för att beskriva och bedöma verksamhetens miljökonsekvenser.

11.1 Klimat

Förutsättningar

Sverige ska senast år 2045 inte ha några nettoutsläpp av växthusgaser, för att därefter nå negativa utsläpp. För att nå utsläppsmålet behöver utsläppen inte bara minska till noll, utan teknik som tar bort koldioxid från atmosfären, så som koldioxidavskiljning och permanent lagring, behöver också 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.

Preliminär miljöpåverkan

Igelsta kraftvärmeverk producerar värme och el som är baserat på en bränslemix med fast biobränsle från restprodukter inom skogs- och sågverksindustrin, samt returträ (RT) och utsorterat avfall (SRF).

Anläggningen för avskiljning av koldioxid från IKVs rökgaser bedöms kunna ta bort drygt 600 000 ton koldioxid från atmosfären, varav cirka 500 000 ton biogen koldioxid, och kommer därmed väsentligt bidra till Sveriges uppsatta klimatmål.

11.2 Risk och säkerhet

Risker med koldioxid

Den planerade bio-CCS-anläggningen innebär att hantering av koldioxid i vätskefas kommer att ske i verksamheten och vid kajen. Koldioxid är kvävande vid höga koncentrationer och olycksscenarioer med koldioxid i vätskefas bedöms ha större räckvidd än med koldioxid i gasfas. Inför ansökan kommer en CFD-simulering att göras för att hitta bästa placeringen av lagertankarna i händelse av läckage. En CFD-simulering, *computational fluid dynamic*, innebär att man gör en analys av hur den flytande koldioxiden beräknas sprida sig i omgivningen vid en olycka.

Anläggningen kommer att utformas med högt ställda krav på säkerhet, för att minimera risken för läckage av koldioxid. Skulle koldioxid ändå läcka ut ska placering och utformning av anläggningen med särskilda skyddsåtgärder säkerställa att konsekvenserna blir så begränsade att riskerna kan anses vara acceptabla. Närheten till vatten är positivt ur risksynpunkt, vilket kommer att nyttjas i utformningen av anläggningen.

Förbyggande åtgärder

Olika skyddsåtgärder kommer att tas fram och beskrivas i den tekniska beskrivningen för att säkerställa att tillräckliga system finns för att förhindra och minimera påverkan av ett eventuellt läckage. Dessa åtgärder kan till exempel vara:

- Geografisk placering
- Skyddsmurar
- Nödavstängningsventiler
- Rörssystem som minimerar innehållet i rör om nödavstängningsventiler aktiveras
- Detektorer och fläktar för förhöjda koldioxidhalter
- Övervakning av olika nyckelvariabler som tryck, temperatur och flöden

- Återkommande rondering

Sevesolagstiftning

Ämnet koldioxid omfattas inte av *lagen (1999:381) om åtgärder för att förebygga och begränsa följderna av allvarliga kemikalieolyckor* – den så kallade Sevesolagstiftningen. Med andra ord är ett större utsläpp av koldioxid inte att betrakta som en *allvarlig kemikalieolycka* som avses inom Sevesolagstiftningen. Något särskilt Sevesosamråd enligt 13 § Sevesolagen behövs därmed inte.

Söderenergis verksamhet vid Igelstaverket, IKV, omfattas inte av Sevesolagstiftningen, varför inget särskilt så kallat Sevesosamråd kommer att hållas.

Riskutredning

Söderenergi har inlett en utredning för att identifiera omgivningsfaktorer som kan påverka säkerheten vid bolagets anläggning. En riskbedömning för den tillkommande verksamheten vid Igelstaverket kommer att bifogas tillståndsansökan.

11.3 Luft

Förutsättningar

Miljökvalitetsnormer för luft regleras i luftkvalitetsförordningen (2010:477) och har som syfte att skydda människors hälsa och naturmiljö. Normvärdena ska spegla den lägsta godtagbara luftkvaliteten som miljön och människan tål enligt aktuell vetenskap.

Miljökvalitetsnormer för luft finns för ämnena kvävedioxid, partiklar, bensen, kolmonoxid, svaveldioxid, ozon, bens(a)pyren, arsenik, kadmium, nickel och bly. I Stockholms län är det främst halterna av kvävedioxid (NO₂) och partiklar (PM₁₀) som är svåra att uppfylla.

IKV har villkor för luftutsläpp i befintligt tillstånd och omfattas också av förordning (2013:253) om förbränning av avfall, samt de begränsningsvärden som gäller enligt BAT-slutsatser för stora förbränningsanläggningar, (EU)2017/1442. Rökgaserna från kraftvärmeverket renas med flera olika metoder; genom tillsats av släckt kalk (vid vissa driftfall bikarbonat) för adsorption av svavel och klor, samt aktivt kol för utfällning av tungmetaller och eventuella dioxiner. Avskiljning av stoft och reaktionsprodukter sker i ett textilt slangfilter bestående av 10 meter långa filterslangar i åtta kamrar. Rökgaskondensering görs för att ta till vara värme och fukt i rökgaserna, vilket även utgör ett sista reningssteg. Utsläppen består förutom koldioxid i huvudsak av kväveoxider, kolmonoxid, svaveldioxid, stoft, ammonium och låga halter av metaller.

Preliminär miljöpåverkan

Utsläppspunkten för renade rökgaser kommer att ändras när den nya avskiljningsanläggningen för koldioxid går i drift. CCS-anläggningen kommer att ha en egen cirka 120 meter hög skorsten cirka 200 meter söder om IKVs befintliga skorsten, vilken blir utsläppspunkt för de renade och koldioxidavskilda rökgaserna. Spridningen av luftföroreningar påverkas, förutom av utsläppets storlek, av rökgashastigheten,

rökgastemperaturen och utsläppshöjden. Yttre parametrar som väder, vind och terrängförhållanden påverkar också spridningen.

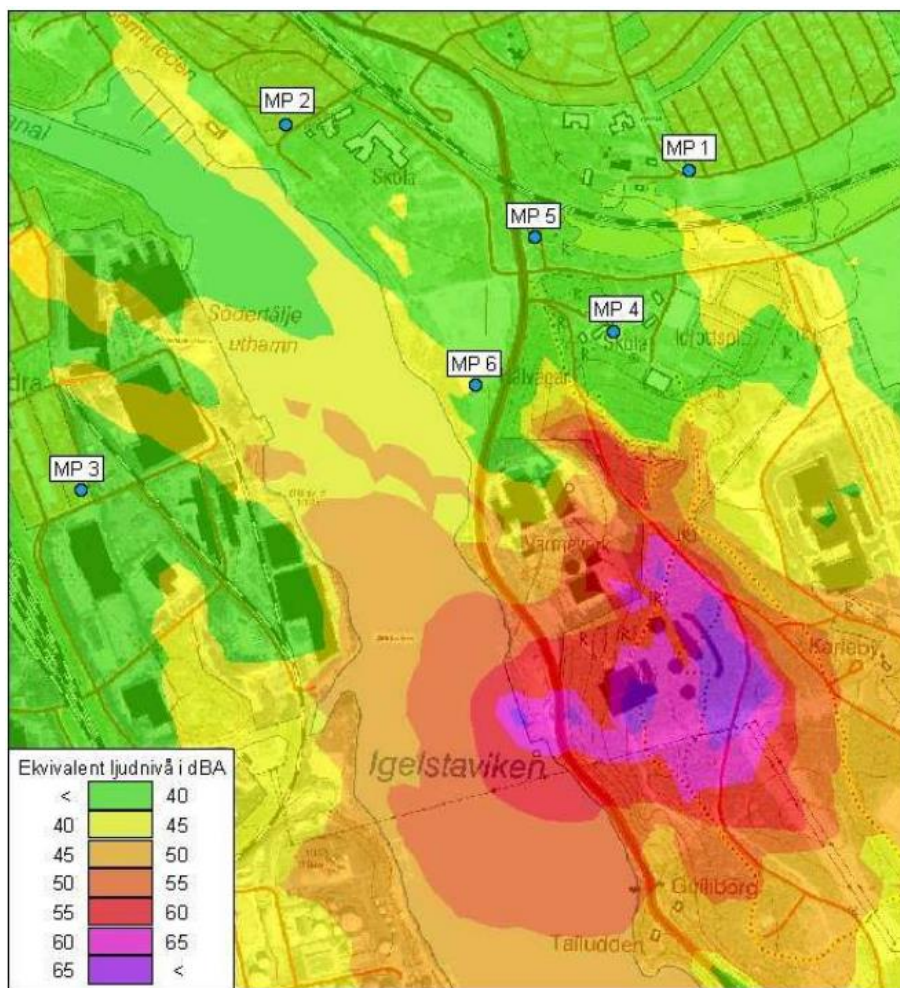
Vid drift av anläggningen för koldioxidavskiljning förväntas flödet och volymen av rökgaser minska, och som en konsekvens bedöms därför halterna av föroreningar öka något. Inga halter förväntas dock överstiga de befintliga villkoren eller begränsningsvärdena enligt BAT. De totala utsläppsmängderna av föroreningar bedöms minska. I kommande MKB kommer förväntade halter att utredas och redovisas. En spridningsmodellering av luftutsläppen kommer också att utföras och redovisas.

11.4 Buller

Förutsättningar

IKV är beläget vid Igelstaviken och naturligt nedsänkt i terrängen ner mot vattnet. En omfattande bullermätning gjordes 2010 i samband med att kraftvärmeverket IKV hade tagits i drift (ÅF 2010). Externbullret kontrollerades genom närfältsmätningar som sedan modellerades för att visa bullerspridning i omgivningen. Utredningen konstaterade att anläggningen är välprojekterad från både ljud- och vibrationssynpunkt.

Vid normal drift av anläggningen uppfylls gällande externbullerkrav om 40 dBA ekvivalent ljudnivå (nattetid) vid närmaste bostäder, se figur 10.



Figur 10: Ljudkravet 40 dBA uppfylls vid närmaste bostäder, vid normal drift.

Preliminär miljöpåverkan

Tillkommande verksamhet planeras att anläggas ytterligare cirka 200 m längre bort (söderut) från närmaste bostäder och skolor. I samband med uppförande av en ny anläggningsdel kommer bullerkrav att ställas på till exempel kompressorer, pumpar och lastning till fartyg så att dessa tillkommande delar inryms i befintliga bullervillkor för IKV. Bullermodellering kommer att utföras för anläggnings- och driftskedet och redovisas i miljökonsekvensbeskrivningen.

11.5 Ytvatten

Förutsättningar

Igelstaviken är en så kallad kustvattenförekomst enligt VISS (WA21041663). Norr om Igelstaviken ligger Södertälje sluss som utgör gräns mot Mälaren. Igelstaviken består därför av en blandning av Mälarens sötvatten som rinner ut och delvis lägger sig ovanpå Östersjöns saltare vatten. Dess ekologiska status är bedömd som måttlig, på grund av problem med övergödning samt den fysiska påverkan som har skett och fortfarande sker för att upprätthålla farledens funktion.

Vattenförekomsten har god kemisk ytvattenstatus med undantag för mindre stränga krav för kvicksilver och polybromerade difenyletrar (PBDE) som överskrids i alla svenska ytvatten på grund av atmosfärisk deposition. Sedimenten i Igelstaviken och Södertälje kanal är kraftigt förorenade av metaller och PAHer från tidigare verksamheter som har funnits i området. I undersökningar som gjordes 2014 i samband med tillståndsansökan för ny kaj i Södertälje hamn, påvisades bland annat höga halter av kvicksilver, koppar, kadmium, zink och PAHer i ytsedimenten där ny kaj nu planeras (KFS Anläggningskonstruktörer AB, 2014).

Utsläppen av vatten till Igelstaviken från Igelstaverket består av uppvärmt kylvatten, dagvatten och renat processvatten. Vatten från rökgaskondenseringen vid kraftvärmeverket renas i flera olika steg innan det släpps ut i Igelstaviken.

Preliminär miljöpåverkan

Vid muddring för den nya kajen bedöms cirka 55 000 m³ bottenmassor behöva muddras bort för att uppnå tillräckligt djup vid kajen. De översta lagren ned till cirka 0,5-1 meters djup bedöms vara så förorenade att de måste skickas iväg till mottagare med erforderligt tillstånd. De djupare muddermassorna bedöms vara så rena att de kan läggas i en djuphåla ca 200 meter sydväst och den nya kajen, alternativt utanför Halls holme. När sedimenten tas upp blandas de med vatten och får en större volym, vilket innebär att de massor som måste skickas till extern mottagare beräknas uppgå till cirka 23 000 m³ och de massor som kan läggas i djuphålan beräknas uppgå till cirka 42 000 m³.

Viss grumling kan inte undvikas vid muddring och dumpning. Det finns mycket erfarenheter kring påverkan av muddring och grumling som kommer att tas tillvara i fortsatt arbete med att utreda miljökonsekvenser av planerad vattenverksamhet.

Rökgaskondensatet kommer att förändras med ett nytt reningssteg för utsläpp till luft då mängden kondensat kommer att öka från anläggningen. Även kylvattenbehovet kommer att öka kraftigt när koldioxidavskiljningen tillkommer till verksamheten.

Planerad bio-CCS-anläggning får inte äventyra möjligheterna att uppfylla miljö kvalitetsnormer för vatten och inte heller innebära en otillåten försämring av vattenförekomstens ekologiska eller kemiska status. En särskild utredning av den tillkommande och samlade påverkan på Igelstavikens ekologiska och kemiska status kommer att genomföras och redovisas i MKBn.

11.6 Grundvatten

Förutsättningar

Hela området öster och söder om Igelstaverket utgörs av en grus- och sandås vilken delvis har grävts ut för att göra plats åt det befintliga Igelstaverket. Igelstaverket begränsas i väster av Södertälje kanal samt i öster av åsen. På åsen finns ett skogsområde och öster om det AstraZenecas anläggning.

Enligt SGUs jordartskarta består områdets ytliga jordlager uteslutande av isälvsediment samt berg i dagen i några punkter. Djup till berg varierar inom området och bergnivån i undersökta punkter ligger på mellan +12 och +32,5. Lägst belägna bergnivå finns under befintliga bränslesilor och högst nivå ungefär mitt på befintlig bränsleplan H i söder.

Det område som är aktuellt för bio-CCS-anläggningen har undersökts översiktligt med avseende på jordlagerföljd och hydrogeologiska förhållanden. Det undersökta området utgörs överst av isälvsediment till cirka 2 till 3 meters djup som underlagras av en fast sandig grusig morän. Området är idag beväxt med tallskog.

Grundvattenförekomsten *Södertälje-Igelsta* (WA26061266) har enligt VISS god kvantitativ och kvalitativ status. Grundvattensituationen varierar med årstid och nederbördsförhållanden. Grundvattnet strömmar generellt i riktning mot Igelstaviken. Vid mätning av grundvattennivåer i åsen öster om befintlig och planerad anläggning har grundvattenytan observerats cirka 3 meter under markytan. Närmare stranden förväntas grundvattenytan följa vattennivån i Igelstaviken.

Preliminär miljöpåverkan

En stor del av åsen inom aktuellt område kommer att schaktas bort för att ge plats för bio-CCS-anläggningen. Grundvattennivåerna kommer att mätas kontinuerligt i det berörda området under arbetet med förprojektering och för bedömning av behov av skyddsåtgärder och miljökonsekvenser vid genomförande av planerad anläggning.

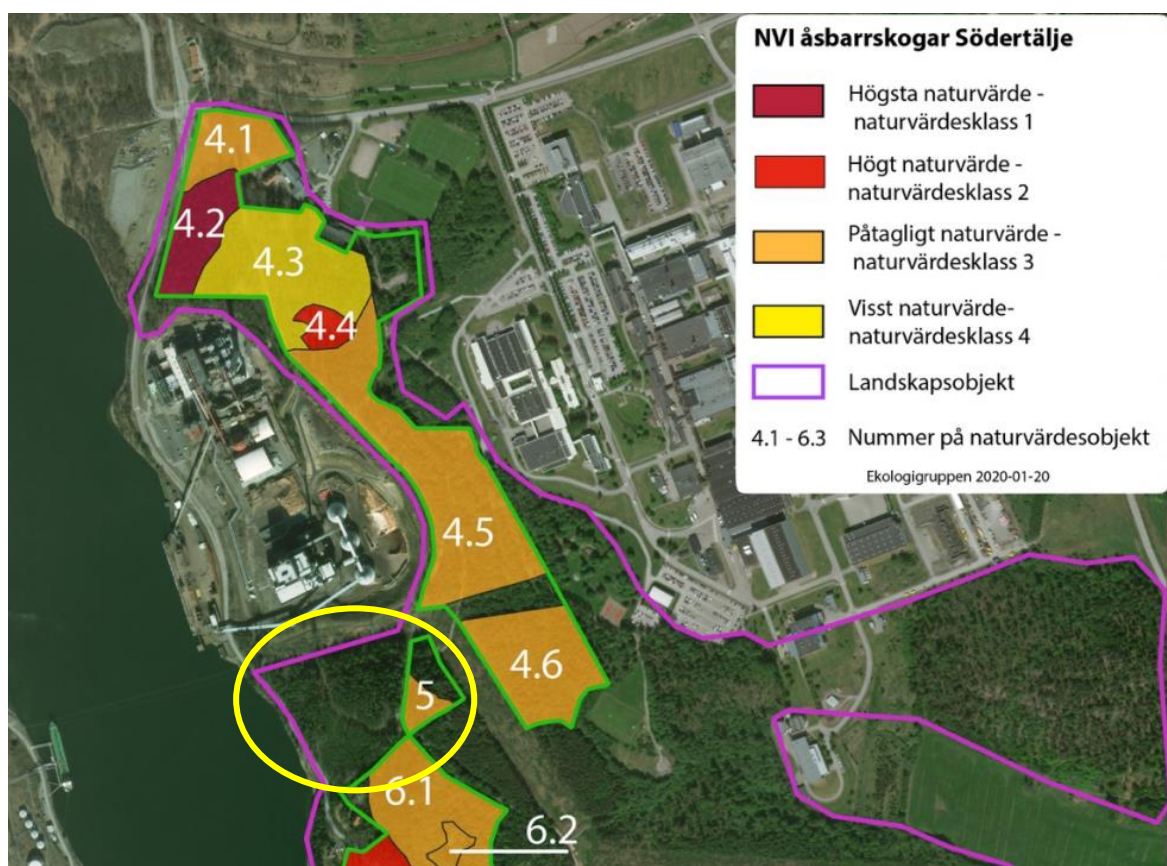
En hydrogeologisk utredning kommer att genomföras för bedömning om verksamheten kommer att innebära tillståndspliktig grundvattenbortledning.

11.7 Naturvärden

Förutsättningar

Projektet *Naturvärdesinventering av stadsnära åsbarrskogar och tallskogar i Södertälje* utfördes under 2019 av Ekologigruppen, som underlag för bland annat ekologiska spridningsanalyser för äldre tallskogsmiljöer till kommunens Grönstrategi. Äldre tallskogar är en utpekad ansvarsbiotop i Stockholms läns arbete med grön infrastruktur. Barrskogen kring Igelstaverket utgör en del av det regionala spridningssamband för äldre tallskog som går igenom Södertälje stad.

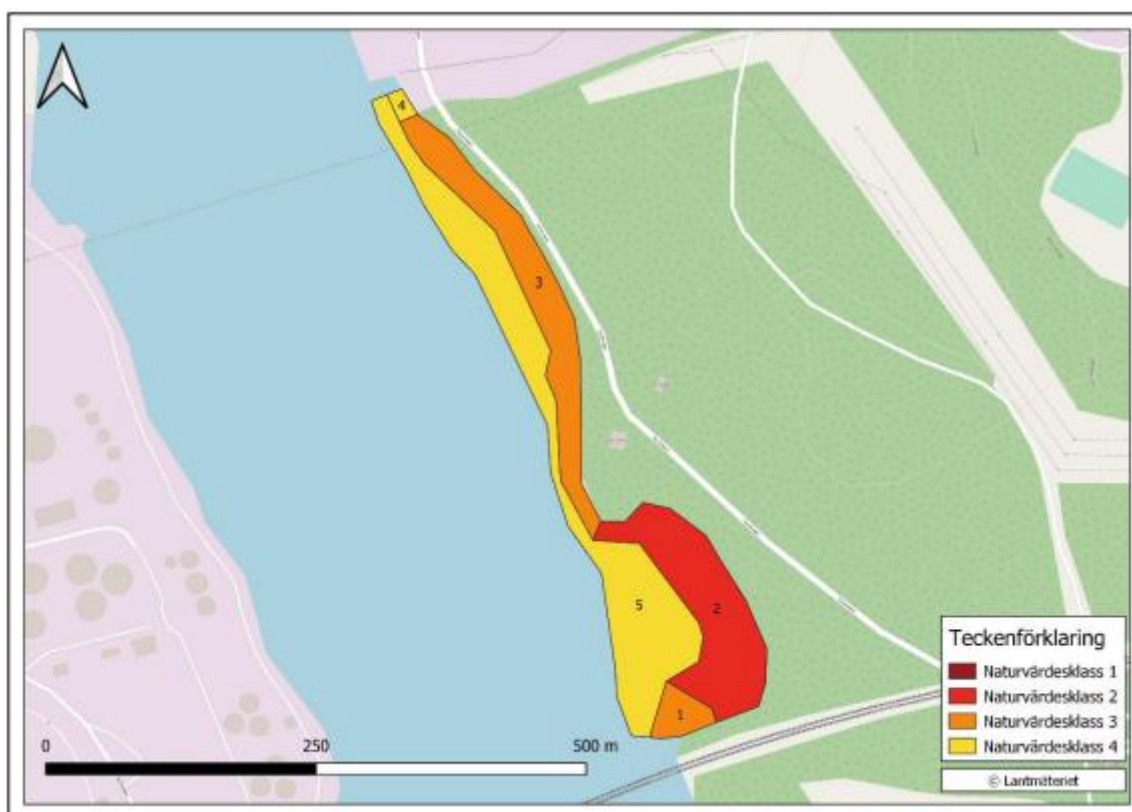
Inventeringen visade att planerat verksamhetsområde endast berör två delområden, se figur 11, (delområde 5 och 6.1) av naturvärdesklass 3 (påtagligt naturvärde). Inga särskilt skyddsvärda arter observerades i de delområden som berörs av planerad verksamhet. Några naturvårdsarter knutna till äldre tallskog och sandtallskog observerades i andra delområden, så som talticka och dropptaggsvamp. För pollinerare finns en livsmiljö utpekad vid Talludden söder om aktuellt område, som består av sandig gräsmark och strand mot Igelstaviken, med ett trädskikt av mycket gammal tall.



Figur 11: Planerat verksamhetsområde är markerat med gul cirkel ovanpå den kartbild som visar resultatet från Naturvärdesinventering av åsbarrskogar (Ekologigruppen 2019).

En naturvärdesinventering av berörda delar av Igelstaviken och dess östra strand genomfördes under 2023 inom ramen för pågående detaljplanearbete (Medins, 2023). Inventeringen visar att det strandområde som kommer att beröras av planerad vattenverksamhet i Igelstaviken har naturvärde av klass 3 (påtagligt) och klass 4 (visst naturvärde) (delområden 3, 4 och 5 i figur 12 nedan). Strandkanten är brant och har förutom mjukbotten även inslag av block, sten och grus. I de djupare delarna påträffas få strukturer förutom mjukbotten.

Strandvegetationen består av vass och en mängd olika växter. Större bestånd av den invasiva arten vresros finns också på flera ställen samt bitvis högre träd och buskar. Vattenvegetationen noterades mer sparsam och mycket fintrådiga alger observerades. De svallvågor som fartygstrafiken ger bedöms ha störst påverkan på detta objekt jämfört med de övriga objekt som identifierats i NVI-området. I området hittades en del fisk och fiskyngel. Den antropogena påverkan är tydlig med rör i vattnet, skräp och betongblock vid strandkanterna och en bit ut i vattnet.



Figur 12: Delområden 3, 4 och 5 kommer delvis att tas i anspråk för planerad anläggning.

Preliminär miljöpåverkan

En del av den skog som planeras att tas i anspråk är klassad som påtagligt naturvärde. Skogen är i stora delar påverkad av skogsbruk, och det påtagliga naturvärdet är knutet till naturtypen skog med lång kontinuitet på sandig mark (ås och sandig morän), som har utvecklat ett ekosystem med till exempel marksvampar.

Planerad anläggning kan komma att påverka spridningssambandet för arter knutna till äldre tallskog längs kanalen mellan Hall och Fornhöjden om livsmiljöer minskar och avståndet mellan barrskogsmiljöer ökar. Inom berört område finns inga större bestånd av gammal tall, men nästan gammal tall (100–150 år) förekommer utspritt i skogarna och inslag av äldre tallar förekommer också.

Strandskyddat område kommer att tas i anspråk för planerad bio-CCS-anläggning, söder om befintligt verksamhetsområde. Utförd naturvärdesinventering visar att berörda områden har naturvärden av klass 3 och 4. I kommande MKB beskrivs och bedöms miljökonsekvenserna för naturmiljön av planerad anläggning.

11.8 Kulturmiljö och arkeologi

Förutsättningar

Aktuellt område ligger inte intill något riksintresse för kulturmiljövården. (Det tidigare riksintresset Hall (AB 8) utgick i samband med en revidering 2020-11-30.)

Kommunens kulturhistoriska kunskapsunderlag *Inventering av kulturmiljöer i Södertälje kommun* lyfter inte fram det aktuella området specifikt. De två obebodda villorna Gulliborg och Talludden som ligger söder om planerat utökat verksamhetsområde har arkitektoniska kvaliteter och kan även ha ett visst kulturmiljövärde i och med koppling till det tidiga 1900-talets badortsepok som bland annat innebar kustnära sommarhusbebyggelse (Pantzar & Jancke 2023).

I samband med den successiva utbyggnaden av värmeverket har ett flertal arkeologiska undersökningar påträffat spår efter bland annat en stenåldersboplats och diverse andra lämningar från samma period. Inom planerat verksamhetsområde finns dock ingen registrerad fornlämning eller andra påträffade lämningar. I vattnet utanför Igelstaverket finns tre kustnära möjliga fornlämningar av typen fartygs/båtlämning. I samband med det pågående planarbetet genomförs en arkeologisk utredning för det planerade utökade industriområdet.

Preliminär miljöpåverkan

Påverkan på kulturmiljövärden kommer att utredas i takt med fortsatt detaljplanering och projektering och utformning av anläggningen.

11.9 Rekreation

Förutsättningar

I Södertälje kommuns Program för Östertälje daterat 2020-09-25 anges att det berörda skogsområdet söder om befintligt verksamhetsområde är en rekreationsskog med höga naturvärden. Öster om Igelstaverket passerar Sörmlandsleden och här finns också motionsspår. Längs med vattnet finns inga gångstråk eller stigar. Om man vill gå eller cykla förbi Igelstakajen, Gulliborg och Talludden bort mot Hall måste man använda landsvägen som är smal med bitvis dålig sikt i kurvorna.

Småbåtstrafiken i området passerar till allra största del området på väg in i slussen eller ut mot Skansundet.

Preliminär miljöpåverkan

Planerad utökning av det befintliga industriområdet bedöms innebära en viss påverkan på rekreation eftersom den kan påverka motionsspårets sträckning.

Pågående detaljplanearbete behandlar den befintlig landsvägens framtida sträckning förbi Igelstaverket. Möjligheten att passera förbi planerad anläggning med bil, cykel och till fots längs med vattnet kommer sannolikt att begränsas av säkerhetsskäl.

Småbåtstrafiken kan till viss del komma att påverkas under anläggningstiden.

11.10 Föroreningar i mark och grundvatten

Förutsättningar

Föroreningshalter i markprover jämförs med Naturvårdsverkets generella riktvärden för jord (Naturvårdsverket 2016). De generella riktvärdena är konservativt framräknade för att skydda de som vistas eller arbetar på ett område samt djur, mikroorganismer, mark och grundvatten. Känslig markanvändning (KM) innebär att markkvaliteten inte begränsar val av markanvändning. Mark med halter under KM kan användas till bland annat bostäder, skolor och förskolor, odling av grönsaker och grundvattenuttag. MKM är en förkortning av mindre känslig markanvändning och betyder att markkvaliteten begränsar valet av markanvändning, till exempel hårdgjorda ytor, kontor, industrier och vägar.

Aktuellt område är beläget över grundvattenförekomsten Södertäljeåsen-Igelsta (WA26061266). Magasinet är en sand- och grusförekomst med god kemisk och kvantitativ status. VISS anger påverkanskällor av PFAS11, klorid, PAHer och bekämpningsmedel, samt att det finns förorenade områden ovanpå förekomsten, bland annat Igelstaverket och Gulliborgsgropen, en kommunal avfallsdeponi och schaktmassetipp. Gulliborgsgropen innehåller överskottsmassor från schakten inför byggandet av Igelstaverket. Tippningen avslutades 1989 (VISS, 2023).

En översiktlig miljöteknisk markundersökning har genomförts inom ramen för pågående detaljplanearbete i aktuellt område under november 2022 (Breccia, 2023), se figur 13.



Figur 13: Provtagning av mark- och grundvatten 2022 visade att Gulliborgstippen (BR2203) innehåller föroreningshalter som överstiger riktvärden för mindre känslig markanvändning.

I provpunkt BR2203 på nivå 0–0,5 överskrider halten alifater >C8-C10 riktvärdet för KM med 2 mg/kg TS (1,8 ggr riktvärdet). I provpunkt BR2203 på nivå 0–0,5 överskrider halten alifater >C16-C35 riktvärdet för MKM med 2360 mg/kg TS (3,36 ggr riktvärdet). I provpunkt BR2203 på nivå 0,5–1 överskrider halten alifater >C16-C35 riktvärdet för MKM med 860 mg/kg TS (1,86 ggr riktvärdet).

Grundvattenprov kunde endast tas i de två östliga rören BR2202 GV och BR2207 GV. Inget vatten fanns vid tillfället i grundvattenröret vid Talludden – BR2204 GV. Alifater (fraktionerna >C10-C12, >C12-C16 och >C16-C35) har påvisats i förhöjda halter enligt SPI:s riktvärden i punkten BR2207 GV. Även bensen har påvisats i förhöjda halter i BR2207, där halten överstiger SGU:s gräns för *mycket högt/mycket dåligt*. Då vattenflödet var dåligt och endast en liten volym vatten kunde hämtas, är det inte säkert att provet är representativt för akvifären.

En statusrapport togs fram för IKV under 2021. Den kommer att kompletteras med det tillkommande området under 2023.

Miljöpåverkan

Områdets känslighet (hälsoeffekter på människa) bedöms som låg med hänsyn till framtida markanvändning, då det är ett industriområde som planeras utökas. Framtida skyddsobjekt kommer enligt den ändrade markanvändningen utgöras av främst människor som vistas på fastigheten. Markmiljö och grundvatten bedöms ha ett lägre skyddsvärde med tanke på att inget grundvatten tas ut för dricksvatten och markmiljön redan under lång tid varit påverkad av verksamhet på området. Dock är grundvatten alltid en skyddsvärd resurs.

Fortsatta undersökningar av föroreningar i mark och grundvatten kommer att utföras, med syfte att föreslå åtgärder för att begränsa miljöpåverkan på mark och vatten i samband med anläggningsarbeten och för kommande dagvattenhantering, vilket kommer att beskrivas i MKB.

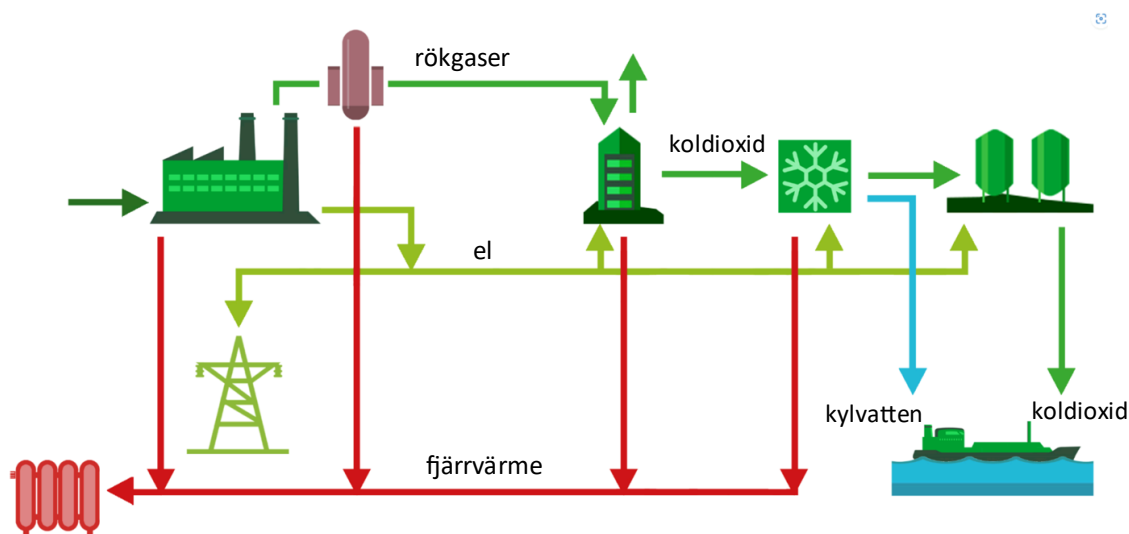
11.11 Resurshushållning

Om verksamhetens användning av resurser såsom energi, mark, vatten, material och kemikalier kan anses vara god resurshushållning, styrs av ifall resurserna är förnyelsebara, om de kan recirkuleras, samt hur mycket avfall som uppkommer inom verksamheten. Användning av mark och vatten redovisas i avsnitten 10.5-10.9.

Energi

Koldioxidavskiljning är en energikrävande process. Nettoelproduktionen och värmeproduktionen från IKV kommer att förändras eftersom anläggningen för bio-CCS behöver egen försörjning av el. Flera frågor kommer därför att utredas under tillståndprocessen och belysas i den tekniska beskrivningen respektive miljökonsekvensbeskrivningen. Till exempel behöver utredning göras av hur bio-CCS-anläggningen kan koordineras med värmebehovet som ändras över årstiden.

I figur 14 nedan visas flöden av el, värme, koldioxid och kylvatten inom processen.



Figur 14. Flöden av resurser

Kylvattenbehovet kommer att öka vid drift av den tillkommande anläggningen. Utredning kommer att utföras avseende hur kylvattnet för den tillkommande enhetens kylbehov kan användas mest effektivt.

De olika teknikerna för avskiljning av koldioxid förbrukar olika kemikalier som också ger upphov till avfall/restprodukter. Förutom kemikalier i processen för avskiljning kan andra kemikalier tillkomma såsom olja till kompressorer samt andra normalt förekommande underhållskemikalier för processen.

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.

Lagring och omfattning av kemikalier samt dess miljöpåverkan kommer att beskrivas i tekniska beskrivningen och miljökonsekvensbeskrivningen.

I den tekniska beskrivningen och miljökonsekvensbeskrivningen kommer även möjligheterna till återvinning av restprodukter från de olika teknikerna att beskrivas. Restprodukter och avfall som inte kan återanvändas eller återvinnas kommer att hanteras på samma sätt som i befintlig verksamhet efter gällande regelverk och rutiner och lämnas vid behov vidare för omhändertagande av godkänd mottagare.

Avskiljning med aminteknik

Vid koldioxidavskiljning med aminteknik används ett aminbaserat lösningsmedel för att tvätta rökgaserna. Aminer är organiska föreningar som ofta är väldigt reaktiva och förutom att de reagerar med koldioxid reagerar de även med syre och NO_x . När aminer reagerar med syre eller NO_x oxideras/degenereras de till formaldehyd (som är cancerogen) samt till nya aminföreningar, varav vissa innebär hälsorisker vid exponering. NO_2

(ingår i NO_x) reagerar under vissa betingelser med organiska aminer och bildar så kallade nitrosaminer, av vilka de flesta misstänks vara cancerogena. Eventuellt kommer även ett extra reningssteg av kväveoxider att behöva installeras om denna teknik väljs för avskiljning av koldioxid.

Dessa risker kan dock hanteras genom teknisk design av anläggningen som bland annat innebär att lösningsmedlet finns i ett slutet system. Pilottester visar på liten spridning av föroreningar från aminabsorbern via rökgas.

Avfallsprodukter måste separeras och behandlas på ett väl genomtänkt sätt. Aminer är korrosiva vid de förhållanden (tryck, temperatur m.m.) som råder i bio-CCS-anläggningen, vilket kräver särskild hantering.

Avskiljning med HPC

För HPC-tekniken kommer absorbenten kaliumkarbonat att användas och med en reaktion av rökgaserna kommer värmestabila salter att bildas. Tekniken har således en viss förbrukning av kaliumkarbonat eftersom salterna behöver skiljas av.

Kemikalierna borsyra och vanadinpentoxid används som katalysatorer. 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 och vanadinperoxid inte används i processen blir andelen avskild koldioxid betydligt lägre med minskad klimatnytta som följd.

De värmestabila salterna är relativt ofarliga att hantera ur en miljö- och hälsoaspekt. Både borsyra och vanadinpentoxid är dock kemikalier som finns upptagna i Kemikalieinspektionens PRIO-databas och 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 enligt 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.

11.12 Kumulativa effekter

De kumulativa effekter som skulle kunna uppstå på grund av den planerade verksamhetens påverkan tillsammans med annan miljöpåverkan i området från andra verksamheter, bedöms framför allt uppkomma på grund av verksamheter i Södertälje hamn på andra sidan Igelstaviken, men också ifrån befintlig verksamhet på Igelstaverket och AstraZeneca, samt vid de vattenarbeten som pågår för ombyggnation av Södertälje sluss. Även fartygstrafiken med stora lastfartyg i farleden kan bidra till effekter på miljön.

Omgivningsbuller i aktuellt område kommer till stor del från befintlig verksamhet inom Igelstaverket, men också från verksamheter i Södertälje hamn, ombyggnad av Södertälje

sluss och från vägtrafik. Den planerade bullermodelleringen görs endast för Söderenergis bullerkällor.

Vid exploatering och hårdgöring av tidigare skogsmark ökar dagvattenavrinningen från området. Söderenergi kommer att ombesörja omhändertagande av dagvatten, så att erforderlig fördröjning och rening av vattnet uppnås.

11.13 Miljöpåverkan under anläggningstiden

Bygg- och anläggningstiden för att uppföra planerad bio-CCS-anläggning inom verksamhetsområdet i Igelsta bedöms uppgå till cirka 2,5 år. Arbetet kommer att starta med att skogen på det blivande verksamhetsområdet avverkas. Därefter schaktas ytmaterialet bort och bortsprängning av berg på området inleds. Befintlig grundvattenförekomst måste beaktas vid utformning av anläggningen samt vid planering av anläggningsarbetet.

Aspekter som måste beaktas under bygg- och anläggningstiden är bland annat:

- Buller och vibrationer
- Påverkan på grundvatten
- Hantering av länshållningsvatten och dagvatten
- Hantering av spill av kemikalier från maskiner och förvaringskärl
- Påverkan på vattenmiljön vid arbeten med kaj och dykdalb, muddring och dumpning av muddermassor
- Transporter

12. Följdverksamheter

Ansökan om ändringstillstånd för IKV omfattar bara de delar av den planerade bio-CCS-verksamheten som sker inom verksamhetsområdet i Igelsta. De verksamheter som planeras på andra platser, så kallade följdverksamheter, kommer att beskrivas översiktligt i den tekniska beskrivningen och i miljökonsekvensbeskrivningen. Preliminärt bedöms det röra sig om följande verksamheter:

Transporter

De sjötransporter som kommer att krävas från Igelstaviken för bio-CCS ingår inte i det verksamhetsområde som omfattas av ansökan om ändringstillstånd för IKV. Transportlogistiken kommer att beskrivas översiktligt i miljökonsekvensbeskrivningen med ändring av antalet fartygsrörelser. Även ändringen av antalet lastbilsrörelser kommer att beskrivas i miljökonsekvensbeskrivningen.

Mellanlager koldioxid för omlastning

Transportsystemet för koldioxid är ännu inte utbyggt. För att optimera transportsystemet kan det eventuellt bli aktuellt med omlastningsstationer/mellanlager på vägen mellan Igelstaverket och den permanenta lagringsplatsen. Ett flertal regionala aktörer som

planerar för CCS ser över möjligheterna att tillsammans skapa effektiva regionala lösningar.

Geologisk lagring

Geologisk lagring är en följdverksamhet till projektet. Att lagra koldioxid under havsbotten (offshore) har skett sedan 90-talet i bland annat Norge och har byggt upp erfarenheter och kunskap kring lagringsprocessen. I flera länder utöver Norge pågår nu många initiativ för lagring av koldioxid i Nordsjön med etablering före 2030.

13. Tidplan

Nedan redovisas preliminära hållpunkter för tidplanen

- Samrådsmöte med myndigheter under september 2023.
- Samråd med sakägare och allmänhet under senhösten 2023.
- Förprojektering och utredning av miljökonsekvenser under 2023-2024.
- Inlämning av ansökan för ändringstillstånd Q3 2024.

14. Referenser

Breccia (2022 (eg 2023-01-02)), Översiktlig miljöteknisk markundersökning Igelstaverket.

Ekologigruppen (2020), Naturvärdesinventering av stadsnära åsbarrskogar i Södertälje.

KFS Anläggningskonstruktörer AB (2014), Miljökonsekvensbeskrivning till ansökan om utökat tillstånd för hamnverksamheten i Oljehamnen i Södertälje.

Medins Havs- och vattenkonsulter AB (2023), Naturvärdesinventering (NVI) i Igelstaviken, Södertälje.

Naturvårdsverket (2023-08-24), <https://www.naturvardsverket.se/vagledning-och-stod/fororenade-omraden/riktvarden-for-fororenad-mark/>

Norconsult (2023), Dagvattenutredning Karleby 2:9 m.fl. (Igelstaverket).

Pantzar & Jancke (2023), Antikvarisk förundersökning och konsekvensanalys Villa Talludden och Gulliborg.

SMHI (2013), Meteorologi Luftkvaliteten i Sverige år 2030, Rapport nr 155.

Stockholm Exergi (2023), Teknisk beskrivning och Miljökonsekvensbeskrivning, Bilaga A, Ändringstillstånd bio-CCS och förbränning av slam vid Värtaverket och Energihamnen.

Söderenergi 2022, Systemstudie bio-CCS Igelsta, Slutrapport till Energimyndigheten.

Södertälje kommun (2013), Framtid Södertälje Översiktsplan 2013–2030.

Södertälje kommun (2022), PM om naturmiljö Karleby 2:9 m.fl. (Igelstaverket).

Södertälje kommun (2023), Samrådsunderlag Detaljplan för Karleby 2:9 m.fl. (Igelstaverket).

Stiftelsen kulturmiljövård (2023), PM för arkeologisk utredning vid Igelsta värmeverk.

Vattenmyndigheten Norra Östersjön (2021), Åtgärdsprogram för vatten i Norra Östersjöns vattendistrikt 2022–2027, rapport nr 537-6274-2021.

VISS, (2023-08-24) <https://viss.lansstyrelsen.se>

ÅF (2010), Bullermätning IKV, Rapport nr 554212-1.

Bilaga 1.

Förslag till innehållsförteckning för MKB

1. Icke-teknisk sammanfattning
2. Inledning
3. Syfte och utgångspunkter
 - 3.1. Planerad ändring av verksamhet och dess syfte
 - 3.2. Verksamhetskoder
 - 3.3. Ändringstillstånd
 - 3.4. Betydande miljöpåverkan och MKB
 - 3.5. Industriutsläppsverksamhet
4. Förutsättningar
 - 4.1. Lokalisering och planförhållanden
 - 4.2. Befintlig verksamhet
 - 4.3. Vattenförekomster
 - 4.4. Rekreation
 - 4.5. Kulturmiljö
 - 4.6. Naturmiljö
5. Avgränsningar
 - 5.1. Verksamhet
 - 5.2. Saklig avgränsning
 - 5.3. Geografisk
 - 5.4. Tidsmässig
6. Alternativ
 - 6.1. Nollalternativet
 - 6.2. Alternativa metoder
7. Planerad ändring av verksamhet
 - 7.1. Infångning av koldioxid
 - 7.2. Kemikalier och avfall
 - 7.3. Förvätskning och mellanlagring
 - 7.4. Process- och kylvatten
 - 7.5. Dagvatten
 - 7.6. Ny kaj för utlastning
 - 7.7. Transporter
8. Miljökonsekvenser
 - 8.1. Klimat
 - 8.2. Resurshushållning (energi, material och vatten)
 - 8.3. Utsläpp till luft
 - 8.4. Utsläpp till vatten
 - 8.5. Buller
 - 8.6. Kemikalier och avfallshantering
 - 8.7. Föroreningar i mark, grundvatten och sediment
 - 8.8. Landskapsbild
 - 8.9. Rekreation

- 8.10. Kulturmiljö
- 8.11. Naturmiljö och artskydd
- 9. Konsekvenser av nollalternativ
- 10. Kumulativa effekter
- 11. Samlad bedömning
- 12. Uppföljning och kontrollprogram
- 13. Genomförda samråd
- 14. Referenser, underlagsrapporter
- 15. Sakkunskap
- 16. Bilagor