

PHA RAPPORT

NAUTISK, HAMNSÄKERHET OCH SJÖTRAFIKANALYS

SÖE BIO-CCS	PHA	2024-06-11
Konferensrum 32 Ingelstaverket	Preliminary Hazard Analysis	
	Ny BIO-CCS kaj	

Slutversion med språkliga justeringar samt kompletterande information om detaljplan under avsnitt 3.1.

2024-08-12

Maflobe AB
Torbjörn Henriksson
th@maflobe.se

1	SYFTE OCH DELTAGARE	4
2	ARBETSORDNING	5
3	FAKTA OM BIO-CCS KAJEN OCH DESS PROJEKT	6
3.1	ALLMÅN INFORMATION	6
3.2	HAMNOMRÅDE	7
3.3	LAYOUT AV NYA BIO-CCS KAJEN	8
3.4	MÖJLIG DESIGN AV LCO ₂ -FARTYG	9
4	SJÖTRAFIKFLÖDE OCH KOMPLETTERANDE INFORMATION	10
4.1	AKTUELL FARLED UTANFÖR BIO-CCS KAJ	10
4.2	BOTTENBESKAFFENHET	10
4.3	STRÖM I FARLED	11
4.4	VINDSTATISTIK	11
4.4.1	<i>Spridningsberäkningar</i>	12
4.5	ISVINTER	13
4.6	SJÖÖLYCKSSTATISTIK	14
4.7	SJÖTRAFIK I HAMNOMRÅDET	16
4.8	PASSERANDE FARTYG I FARLED	18
4.9	UTVALDA MANÖVRAR I HAMNOMRÅDET	19
4.10	KOMMANDE FARTYGSIMULERING FÖR BIO-CCS KAJEN	21
4.11	KOMMANDE FÖRTÖJNINGSSIMULERING OCH FÖRTÖJNINGSPÅN FÖR BIO-CCS KAJEN	21
4.12	REFERENSER OCH INTERNATIONELLA ORGANISATIONER/PUBLIKATIONER	21
4.13	SAMMANFATTNING AV SJÖTRAFIKFLÖDET	21
5	PROCESS OCH MÅL I GROVANALYS (PHA)	22
5.1	PROCESS	22
5.2	MÅL OCH AVGRÄNSNING	22
6	RISKANALYSENS MOMENT	22
7	IDENTIFERADE RISKER, ANALYS OCH RISKVÄRDERING	23
7.1	RISK 1 PASSERANDE FARTYG FÅR MANÖVRERINGSSVÅRIGHETER	23
7.1.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	23
7.2	RISK 2 PASSERANDE FARTYG I FARLED	24
7.3	RISK 3 FRITIDSFARTYG KOMMER FÖR NÄRA	25
7.3.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	25
7.4	RISK 4 FARTYGSRÖRELSER ENERGIHAMNEN	26
7.4.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	26
7.4.2	<i>Riskbedömning efter åtgärd</i>	26
7.5	RISK 5 FARTYGSRÖRELSER I GELSTAKAJEN	27
7.5.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	27
7.5.2	<i>Riskbedömning efter åtgärd</i>	27
7.6	RISK 6 INFORMATION OCH KOMMUNIKATION	28
7.6.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	28
7.7	RISK 7 MILJÖFAKTORER VIND, STRÖM, VÅGOR OCH IS	29
7.7.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	29
7.7.2	<i>Riskbedömning efter åtgärd</i>	29

7.8	RISK 8 HANTERING AV LASTNINGSOPERATION	30
7.8.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	30
7.8.2	<i>Riskbedömning efter åtgärd</i>	31
7.9	RISK 9 UTMÄRKNING AV DJUPBEGRÄNSNINGAR	32
7.9.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	32
7.9.2	<i>Riskbedömning efter åtgärd</i>	32
7.10	RISK 10 HAMNSÄKERHET	33
7.10.1	<i>Riskbedömning och åtgärdsplan</i>	33
7.10.2	<i>Riskbedömning efter åtgärd</i>	33
8	SAMMANFATTNING	34
9	BILAGA 1: RISKVÄRDERING, BEDÖMNING OCH ANALYS AV RISKER	35

1 SYFTE OCH DELTAGARE

Tisdagen den 11 juni 2024 träffades en riskanalysgrupp på Igelstaverket i Södertälje för att genomföra en PHA (Preliminary Hazard Analysis), s.k. grovanalys, gällande den nya planerade BIO-CCS kajen och dess närliggande hamnområde.

Syftet med grovanalysen var att beskriva och övergripande kvalitativt analysera sjötrafiken i farleden i direktanknytning till den nya planerade BIO-CCS kajen och dess närliggande hamnområde samt göra en initial nautisk riskbedömning.

Följande personer deltog i riskanalysen.

DELTAGARE		
Namn	Titel	Företag
Douglas Heilborn	Delprojektledare för transport & lagring samt kommersiella frågor	Söderenergi AB
Henrik Olofsson	Lots Landsort	Sjöfartsverket
Per Lagerström	Lotsområdeschef Landsort	Sjöfartsverket
Rickard Liikama	Projektledare Bio-CCS projekt	Söderenergi AB (Sigholm)
Sven Söderman	OP / Kundsupport - planering fartyg och kaj	Södertälje Hamn AB
Torbjörn Henriksson	Rapport och riskanalys	Maflobe AB
DELTAGARE VIA TEAMS		
Oskar Pihl	Planarkitekt, kommunens detaljplan	Södertälje kommun

2 ARBETSORDNING

Arbetsordningen för riskanalysen var enligt följande:

- Utskick av introduktion av riskanalysen och sjötrafiken m.m. gjordes innan PHA genomfördes. Detta gav deltagarna möjlighet att informera sig om projektet, den nya kajens placering och information om sjötrafikflöde m.m.
- Mötet den 11 juni startade med att Douglas Heilborn hälsade deltagare välkomna och beskrev i korthet Bio-CCS projektet.
- Grovanalysen utfördes av en grupp personer med expertkompetens inom flera olika områden för att identifiera tänkbara risker i samband med den nya planerade BIO-CCS kajen och dess närliggande hamnområde.
- En första rapport skickades ut till respektive deltagare via e-post den 15 juni.
- Sista dag 2024-06-24 kl. 16.00 för kommentarer från deltagare utefter första rapporten. Kommentarer och förslag på justeringar skickas till Torbjörn Henriksson på e-mail: th@maflobe.se
- 2024-06-25 / Version 2.0 skickades ut till alla deltagare för revision och kommentarer.
- Sista dag 2024-06-28 kl. 12.00 för kommentarer från deltagare utefter första rapporten. Kommentarer och förslag på justeringar skickas till Torbjörn Henriksson på e-mail: th@maflobe.se
- 2024-06-28 Slutgiltig version av analysen distribuerades i PDF-format till uppdragsgivare.

3 FAKTA OM BIO-CCS KAJEN OCH DESS PROJEKT

3.1 Allmän information

Söderenergi vill bidra till att motverka klimatförändringarna och satsar på BIO-CCS, vilket innebär att fånga in och lagra biogen koldioxid i stället för att släppa ut den i atmosfären. Carbon Capture and Storage (CCS) är en teknik som innebär att gasen koldioxid fångas in, förvätskas och lagras.

Igelstaverket produktionsprocess, geografiska läge och samarbete med Södertälje hamn gör att Söderenergi's anläggning är en av de bäst lämpade i Sverige för att utveckla BIO-CCS. Söderenergi startade BIO-CCS-projektet år 2020 och har nu i fas tre fokus på miljötillstånd, teknikval och affärsmodell. Söderenergi växlar upp projektet för att kunna möta deras målbild med byggstart av en processanläggning år 2026.

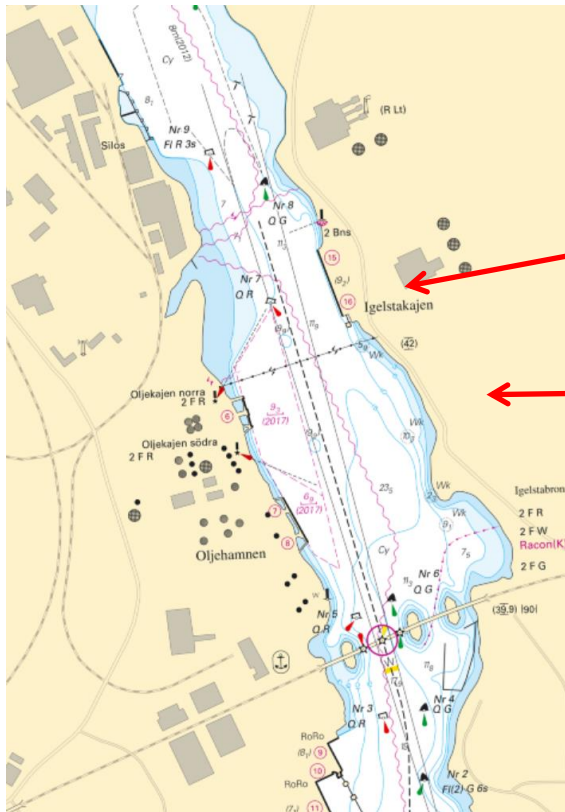
Förutom själva processanläggning kommer CO₂-tankar att byggas för mellanlagring av koldioxiden innan den skeppas ut på den nya BIO-CCS kajen som planeras byggas precis söder om Igelstakajen.

För att möjliggöra utbyggnad av Bio-CCS med tillhörande kaj krävs en ny detaljplan. Denna PHA rapport utgör även underlag för detaljplanen.

3.2 Hamnområde

Den nya BIO-CCS-kajen planeras byggas söder om Igelstakajen. Hamnområdet utanför kajen planeras att muddras för att kunna ta in LCO₂-fartyg (Liquified CO₂-fartyg) med en längd på upp till 160 meter (LOA - Length Over All).

Minsta planerade vattendjup är 10,2 meter med ett minsta UKC i hamnområdet på 0,7 meter och i kajnäraområde på minst 0,5 meter.



Figur 1

Igelstakajen

Läget för den nya BIO-CCS kajen



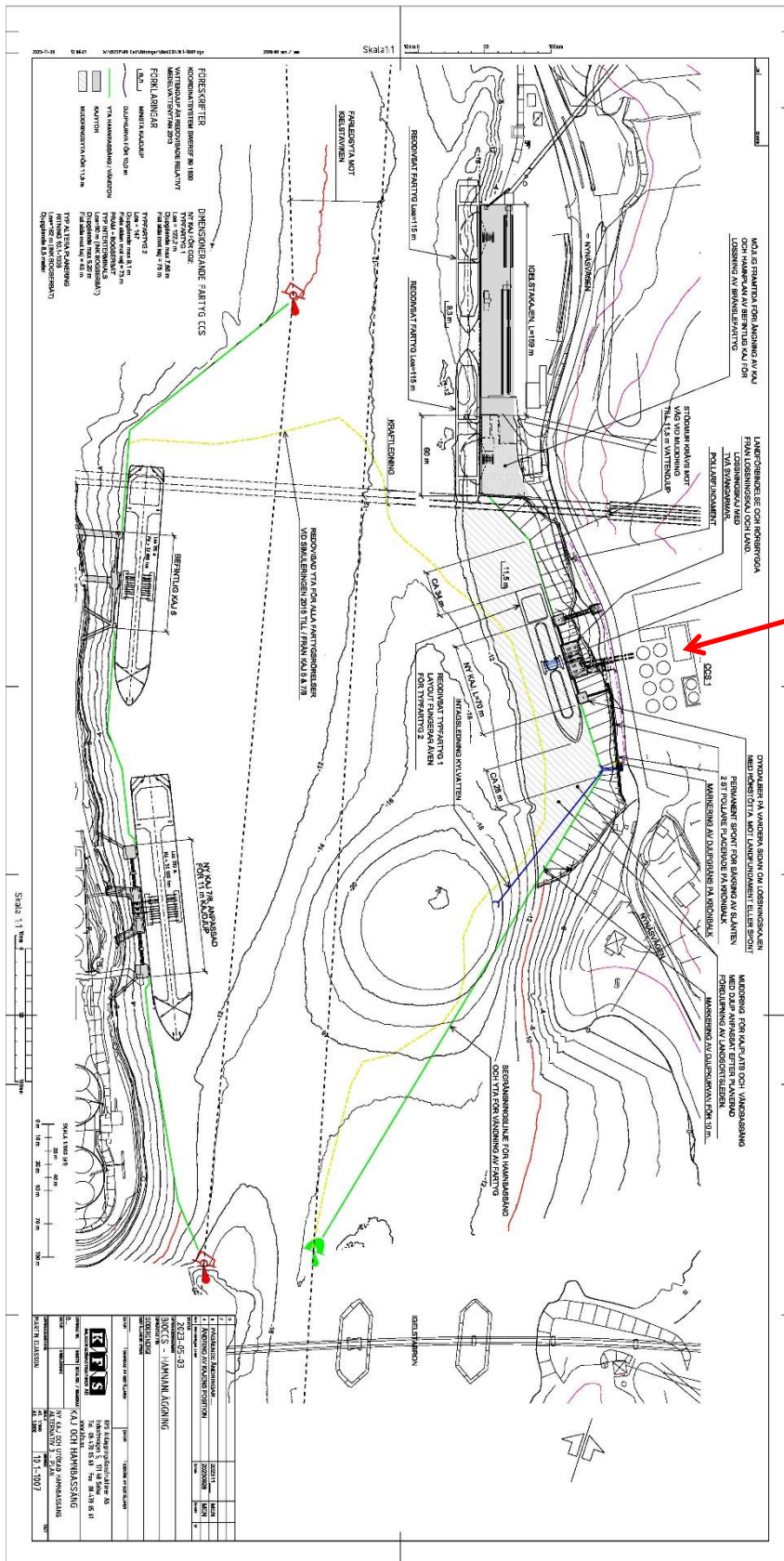
Läget för den nya BIO-CCS kajen

Igelstakajen

Figur 2

3.3 Layout av nya BIO-CCS kajen

Nedan visas planerad BIO-CCS kajen och dess läge i hamnområdet.

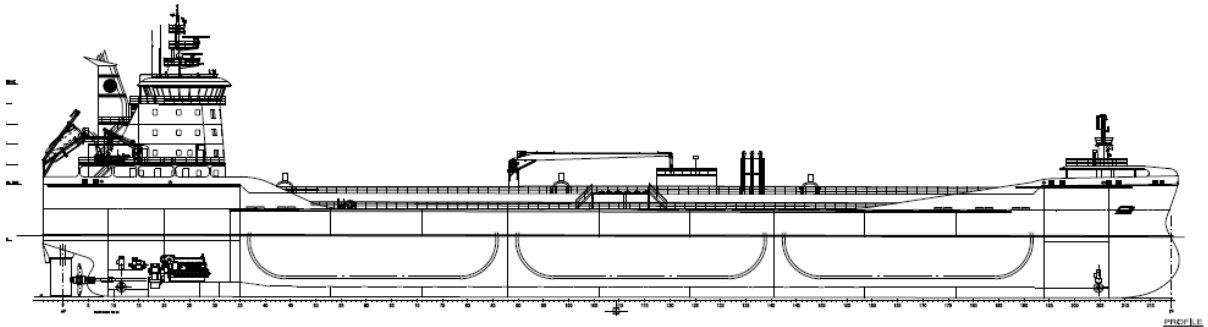


Figur 3

3.4 Möjlig design av LCO₂-fartyg

Flera rederier planerar för att bygga nya LCO₂-fartyg för att kunna transportera CO₂ i vätskefas.

Söderenergi's BIO-CCS projekt har bl.a. varit i kontakt med rederiet Terntank (www.terntank.com) som har tagit fram följande preliminära design av ett LCO₂-fartyg. Fartygets design bygger mycket på rederiets befintliga fartygsflotta och rederiets mycket långa erfarenhet av fartygsdrift och byggnation av fartyg.



Figur 4

- LCO₂-fartyg
- LOA 157 meter
- Bredd 24 meter
- Djupgående 8,5 meter

Nedan visas ett exempel på ett befintligt nybyggt fartyg från Terntanks fartygsflotta.



Figur 5

4 SJÖTRAFIKFLÖDE OCH KOMPLETTERANDE INFORMATION

I detta avsnitt beskrivs farleden som finns i direkt närhet till den nya BIO-CCS kajen. Beskrivningen innehåller även kortfattad information om bottenbeskaffenhet, ström, vindstatistik, is-information och sjöolycksstatistik.

Dessutom presenteras sjötrafiken i hamnområdet baserat på fartygsrörelser som varit i området under 2023.

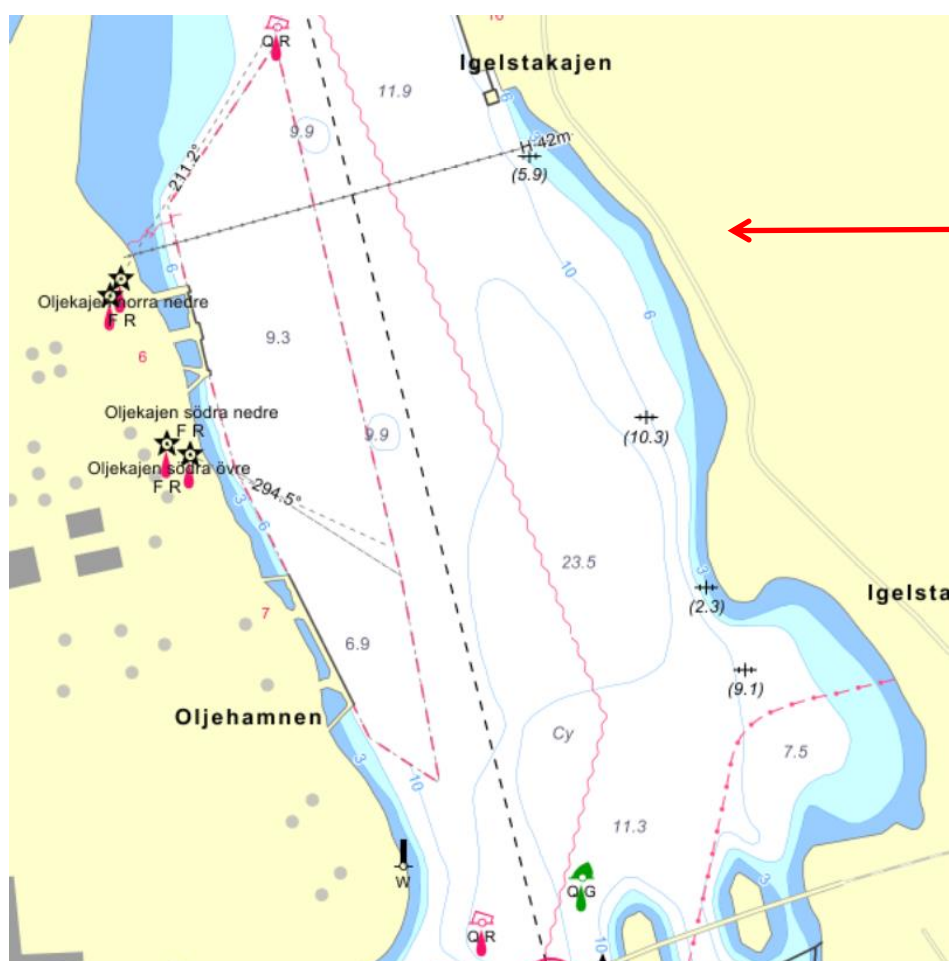
4.1 Aktuell farled utanför BIO-CCS kaj

Farleden utanför den nya BIO-CCS kajen trafikeras framför allt av fartyg som är på väg till eller från Mälaren via Södertälje sluss samt fartyg som ska angöra kajerna inom samma hamnområde, d.v.s. Igelstakajen och Energihamnen i Södertälje.

4.2 Bottenbeskaffenhet

I aktuellt sjökort för hamnområdet utanför den nya planerade BIO-CCS kajen anges det att bottenbeskaffenheten är lera. Det återges inte någon annan form av bottenbeskaffenhet såsom t.ex. hård botten eller berg förutom några vrakangivelser.

Däremot går det en undervattenskabel mitt i farleden.



Figur 6

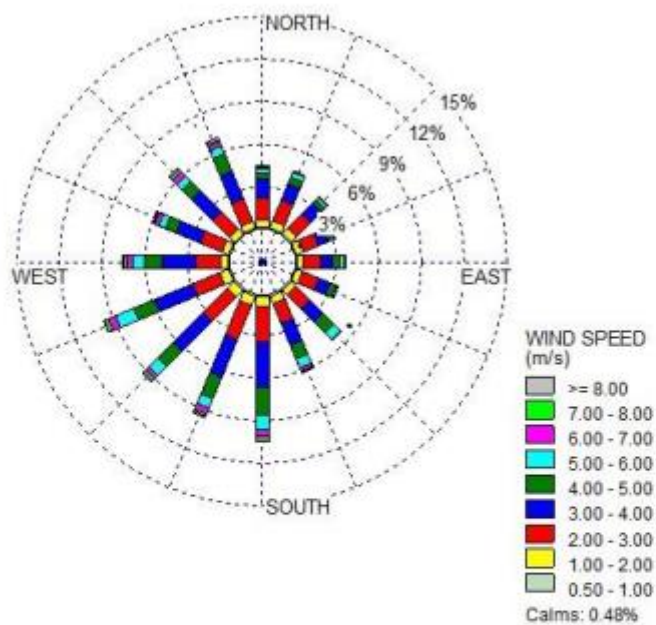
4.3 Ström i farled

Det är lite (eller mycket lite) södergående ström i hamnområdet utanför den nya BIO-CCS kajen. Lotsplatschefen Per Lagerström och lotsen Henrik Olofsson bedömer att strömmen kan vara cirka 0,2 knop eftersom utflödet från Mälaren vid Södertälje sluss är litet.

4.4 Vindstatistik

Vindstatistik nedan gäller för Södertälje och kommer från företaget Sweco och är utförda av US-EPA. Se mer information om spridningsberäkningar i avsnitt 4.4.1.

Vindrosen gäller som procent under ett år. Den baseras på 3-års väderdata i Södertälje (åren 2020–2022).



Figur 3 Vindros Södertälje

Som framgår av vindrosen ovan är den förhärskande vindriktningen i Södertälje sydlig till västlig.

Figur 7

5 Spridningsberäkningar

Spridningsberäkningarna är utförda enligt de amerikanska miljömyndigheterna (US-EPA) godkända modellsystem AERMOD. AERMOD är en av de mest beprövade spridningsberäkningssystemen i världen. Mer information om AERMOD finns på det svenska referenslaboratoriet för tätortslufts hemsida: <http://www.smhi.se/reflab/luftkvalitetsmodeller/mer-om-modellerna/aermod>

Flera olika applikationer ingår i detta arbete, dessa är:

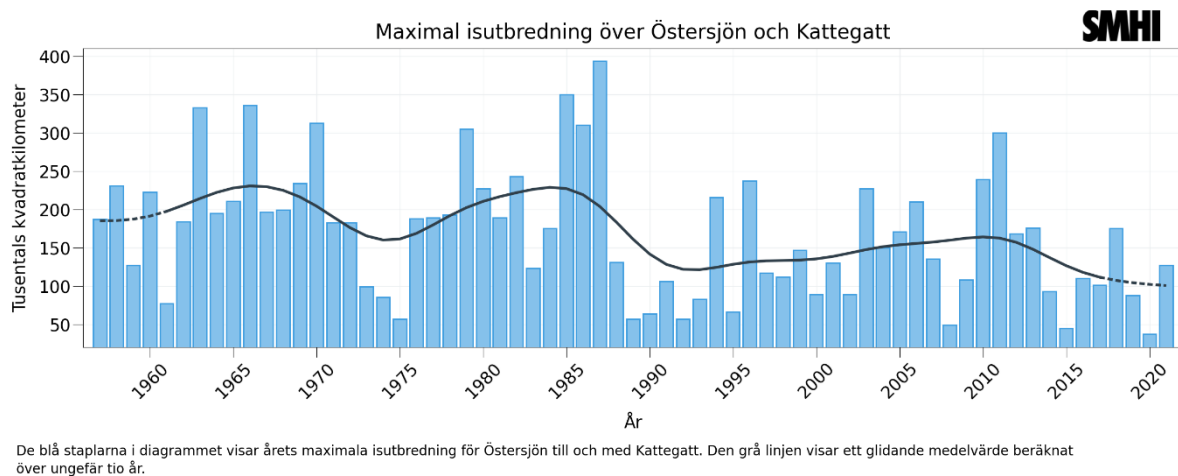
1. **AERMET**, är en specialanpassad beräkningsapplikation för att beräkna meteorologiska parametrar för bl.a. vertikala profiler i beräkningsområdet.
2. **AERSURFACE**, är en modul som beräknar indata till AERMET avseende markbeskaffenheten i det aktuella beräkningsområdet.
3. **AERMAP**, beräkningsmodul för definiering av de topografiska förhållandena.
4. **AERMOD**, är spridningsmodellen för utsläpp från bl.a. skorstenar, vägtrafik, tankar och är speciellt utvecklat för att kunna beskriva halter i närområde kring utsläppskällan.

4.5 Isvinter

Is i farled och i hamnområde kan påverka sjöfarten. Vid en kraftig isvinter kan isförhållandena bli så besvärliga att sjöfarten begränsas och i vissa undantagsfall även stoppas helt under en kortare eller längre period.

Den nya planerade BIO-CCS kajen kommer sannolikt inte försvåra isförhållandena utan skulle eventuellt kunna förbättra issituationen något med tanke på att vattendjupet kommer att ökas i den viken där den nya kajen planeras att anläggas. Däremot är en tydlig förbättring inget som är speciellt troligt. Omvänt skulle den nya BIO-CCS kajen eventuellt kunna innebära att is ansamlas i den aktuella viken vilket i så fall skulle försämra issituation.

Nedan anges statistik från SMHI över isutbredningen i Östersjön och Kattegatt mellan åren 1957 till 2021.

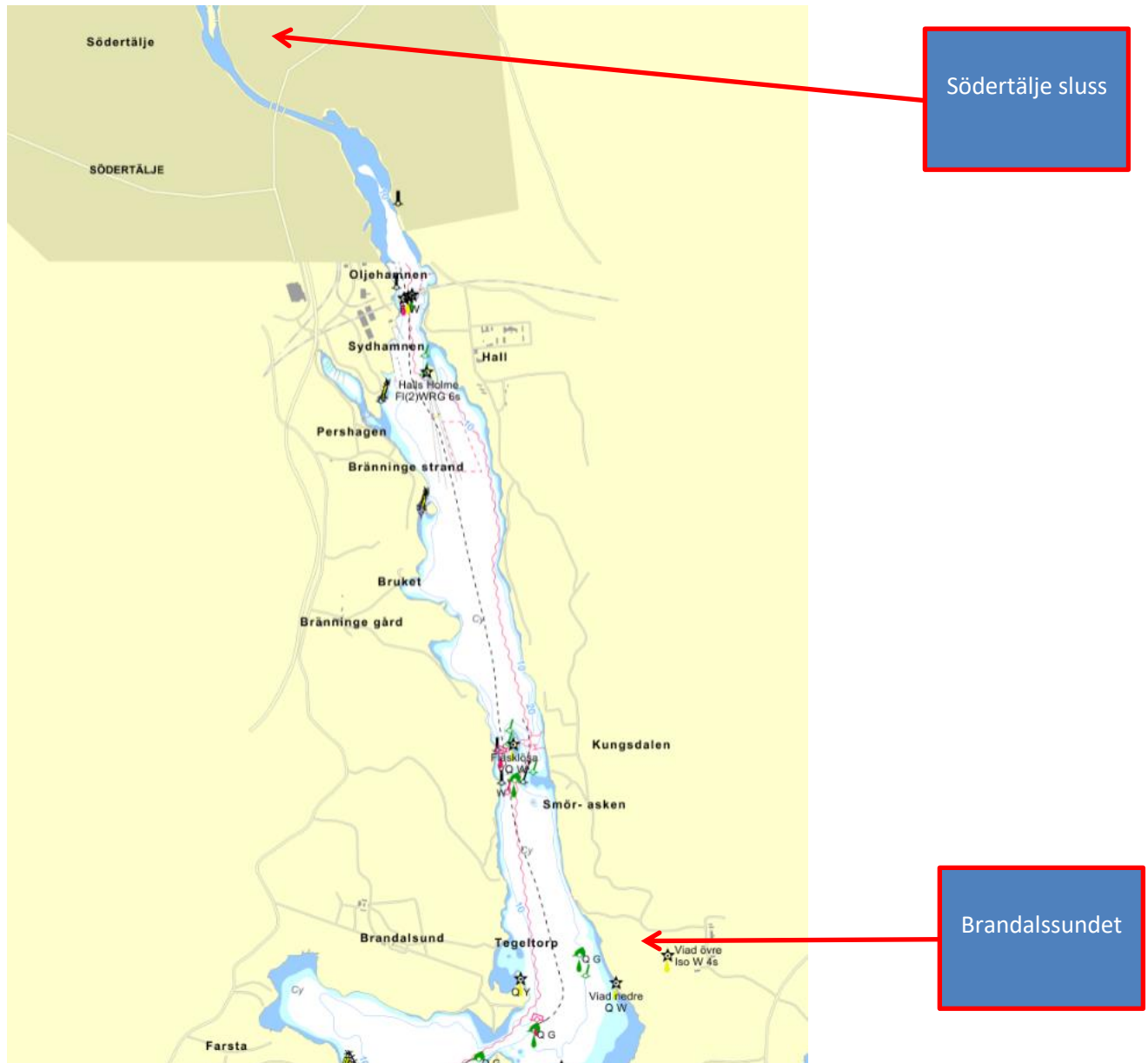


Figur 8

4.6 Sjöolycksstatistik

Nedan presenteras sjöolycksstatistik från Transportstyrelsens databas för sjöolyckor eller tillbud till sjöolycka, s.k. driftsrelaterade sjöolyckor mellan åren 2004 – 2023.

Det aktuella området är mellan Brandalssundet i söder till Södertälje sluss i norr.

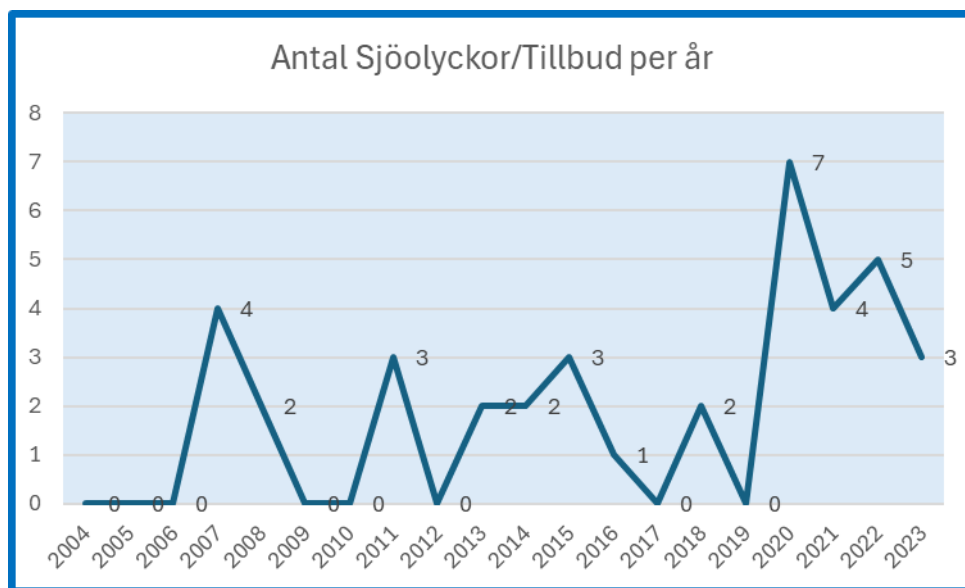


Figur 9

Sjöolyckorna innefattar följande:

- Driftsrelaterade händelser (tillbud och olyckor).
- Händelser som inträffat mellan åren 2004-2023.
Händelser avseende 2022 och 2023 inte har kvalitetsäkrats av Transportstyrelsen ännu.
- Enbart yrkesfartyg.

Det inträffade under åren 2004 till 2023 38 stycken sjöolyckor eller tillbud inom aktuellt område, varav 13 var tillbud.



Figur 10

Sjöolyckorna och tillbuden är uppdelade i följande händelsekategorier.

4.6.1.1 Grundstötning

Det inträffade 3 grundstötningar (år 2008, 2014 och 2016) som graderades till mindre allvarliga olyckor.

Orsaken till grundstötningarna var den mänskliga faktorn i form av dålig information, kommunikation och felbedömningar med bl.a. för hög fart.

4.6.1.2 Kollision med fritidsfartyg

Det inträffade 1 olycka 2018 som graderades som en mindre allvarlig olycka där orsaken var felaktigt handhavande av fritidsfartyget.

4.6.1.3 Kollision med kaj, bro eller liknande

Det inträffade 16 olyckor under åren 2007 - 2022 som graderades som en mindre allvarlig olycka eller tillbud. Orsaken till dessa olyckor var övervägande den mänskliga faktorn förutom i två fall där tekniskt fel ombord på fartyget var den primära orsaken.

4.6.1.4 Kollision med fartyg

Det inträffade 1 olycka 2014 som graderades som ett tillbud där orsaken var felaktig information från landorganisationen till fartyget.

4.6.1.5 Maskinhaveri

Det inträffade 13 olyckor mellan 2018 -2023 där 4 graderades som en mindre allvarlig olycka och resterande 9 som tillbud. Orsak till maskinhaveri var primärt problem med framdrivningsmaskineriet på fartyget.

4.6.1.6 Övriga händelser

Det inträffade 1 olycka 2015 som graderades som ett tillbud där orsaken var rörande kommunikation/organisation eller rutiner ombord.

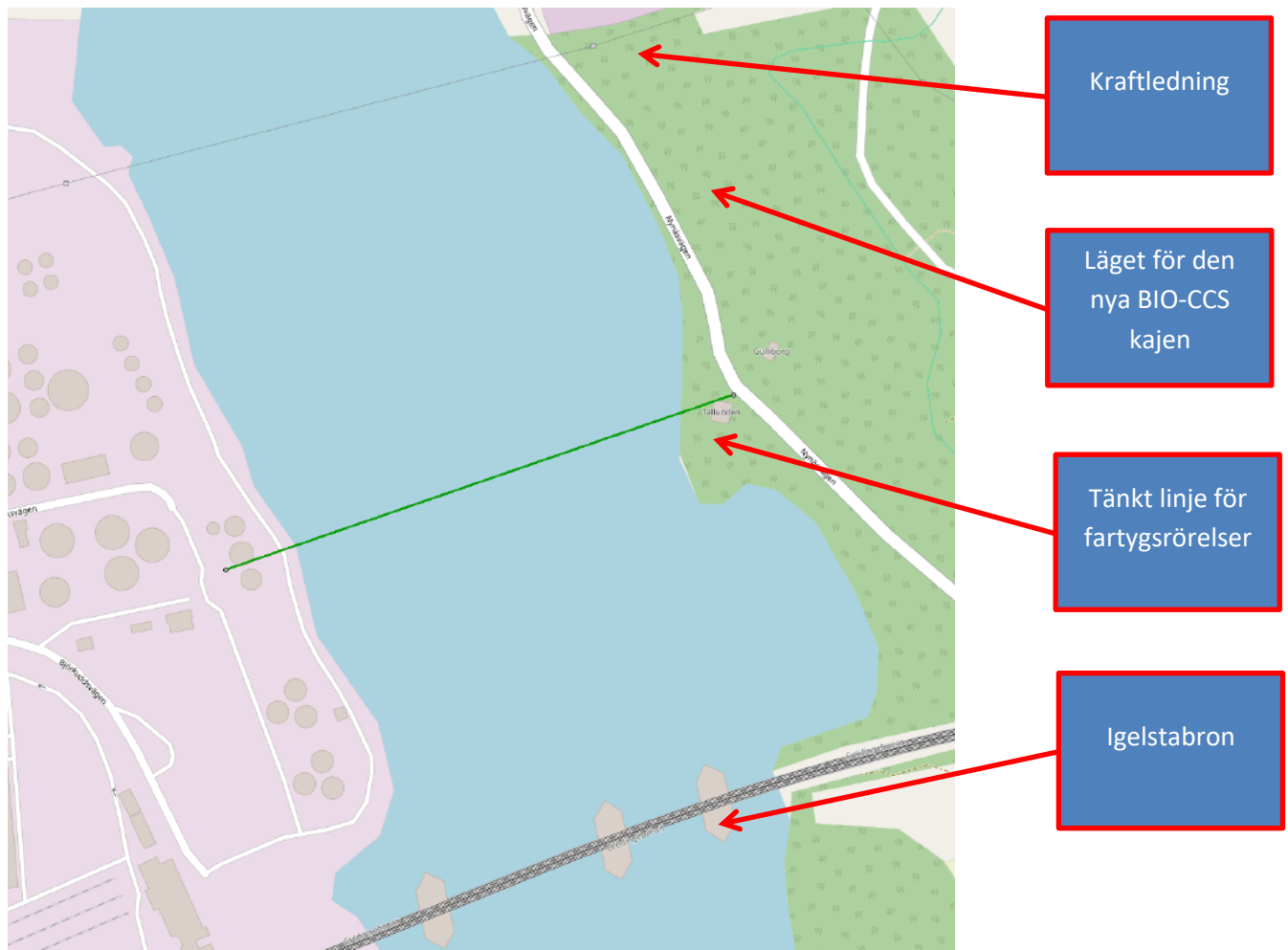
4.7 Sjötrafik i hamnområdet

Alla handelsfartyg är utrustade med en AIS-sändare (AIS - Automatic Identification System) vilket gör att historiska fartygsrörelser i ett specifikt område kan presenteras och analyseras i efterhand. I detta avsnitt presenteras sjötrafiken i hamnområdet baserat på insamlad AIS-data under 2023. AIS-data är levererad av Sjöfartsverket.

AIS är ett system som gör det möjligt att identifiera ett fartyg och följa dess rörelser från andra fartyg och från en landbaserade övervakningssystem. Systemet bygger på att varje fartyg regelbundet skickar ut fartygsinformationen på en digital radiokanal.

Alla fartyg med bruttodräktighet över 300 som omfattas av SOLAS konventionen ska vara försedda med AIS-transpondrar (AIS-sändare). Det börjar bli allt vanligare att även fritidsbåtar använder sig av AIS.

Presenterad sjötrafik baseras på de fartygsrörelser som passerade en tänkt linje norr om Igelstabron och söder om det tänkta läget för den nya BIO-CCS kajen enligt bild nedan. Fartygsrörelserna avser sjötrafiken i både nordlig och sydlig riktning.

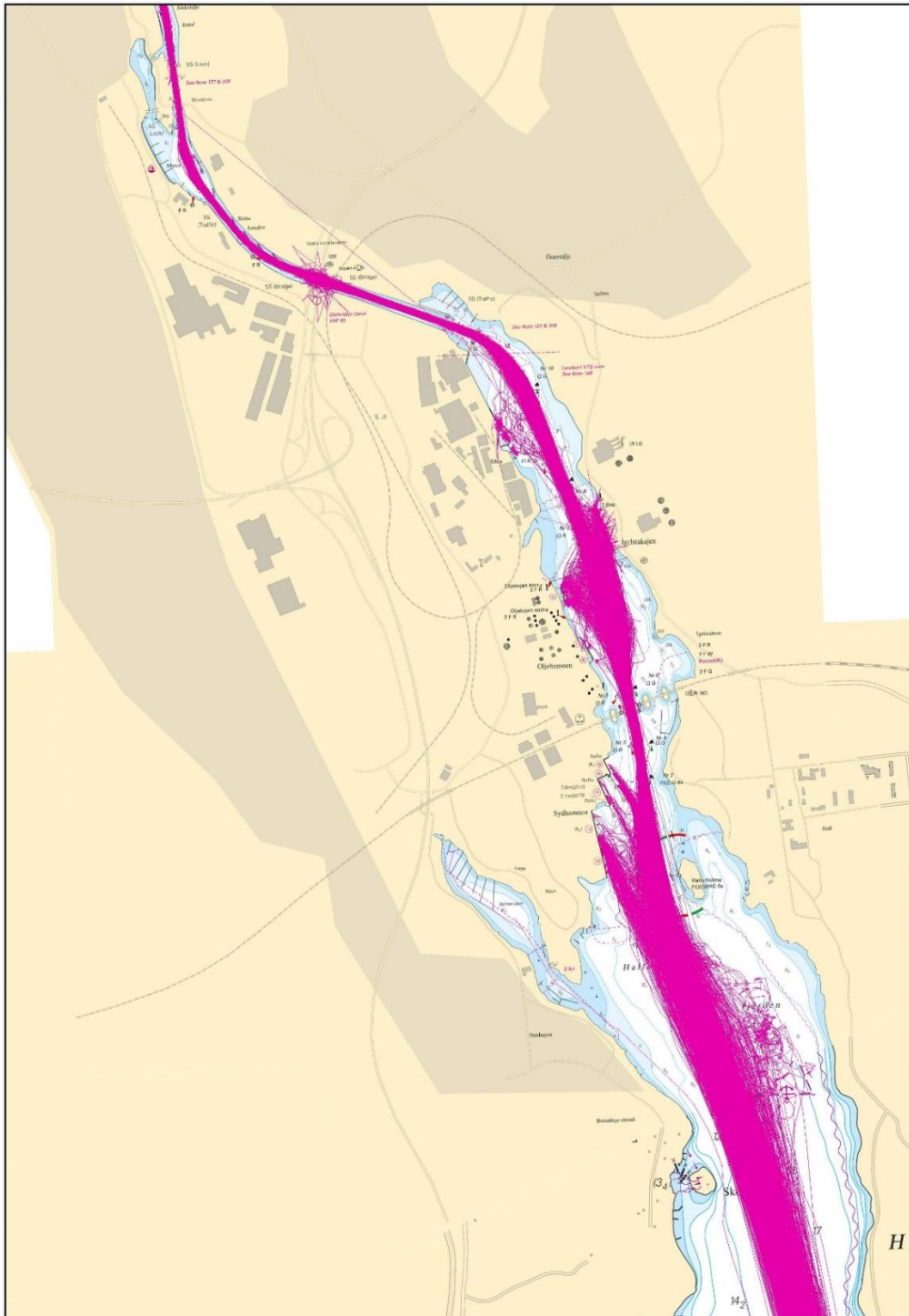


Figur 11

Under 2023 passerade det 3704 stycken fartyg med en längd över 50 meter. Det innefattar alla typer av fartyg.

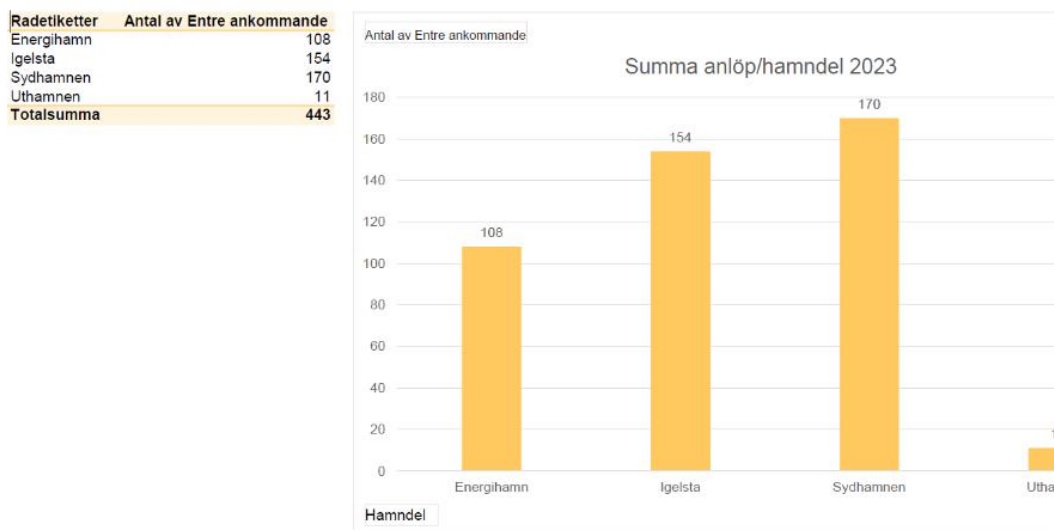
Antal handelsfartyg, med registreringen "Cargo" och "Tanker" i fartygets AIS, som passerade den tänkta linjen norr om Igelstabron var 2094 stycken under 2023.

Nedan visas fartygens trafikrörelser uttritat i sjökortet.



Figur 12

Enligt information från Södertälje hamn anlöpte följande antal fartyg till Södertälje hamns olika hamnområden under 2023.



Figur 13

4.8 Passerande fartyg i farled

1000-tals fartyg passerar varje år hamnområdet där den nya BIO-CCS kajen planeras att byggas. Utifrån statistiken ovan gällande hur många fartygsrörelser som sker av fartyg som är registrerade som "Tanker" eller "Cargo" passerar det i genomsnitt mellan 5-6 större handelsfartyg per dygn.

En del fartyg passerar för att gå upp till Mälaren, en del för att gå till spannsmålsterminalen Uthamnen norr om Igelstakajen men på västra delen av farleden, en del fartyg passerar för att gå till Igelstakajen och en del fartyg går till energihamnen mitt emot den planerade BIO-CCS kajen.

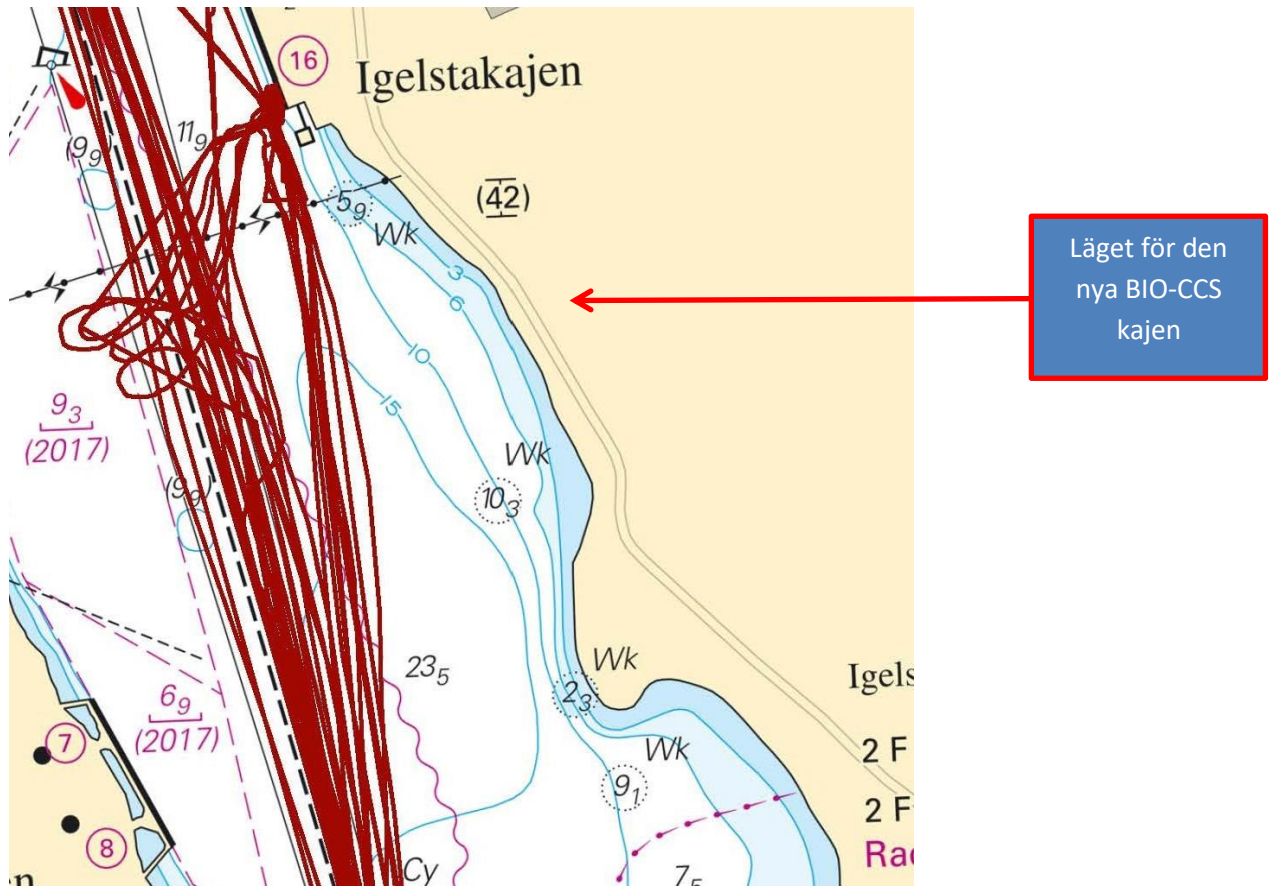
De fartyg som kommer att passera hamnområdet och därmed den nya BIO-CCS kajen kommer normalt att passera på ett avstånd på cirka 150 meter och med en ungefärlig fart av 6 knop. I det aktuella farledsavsnittet är det en fartbegränsning på 6 knop.

Fartyg som ankommer Igelstakajen och energihamnen kommer ha en lägre fart jämfört med de fartyg som passerar igenom hamnområdet.

4.9 Utvalda manövrar i hamnområdet

Inom samma hamnområde som BIO-CCS kajen planeras att byggas finns Igelstakajen och energihamnen i Södertälje. Fartyg ankommer och avgår regelbundet till dessa kajer.

Under 2023 ankom 154 stycken fartyg till Igelstakajen. Nedan visas en bild med exempel på fartygsrörelser för fartygen Ina Lehman och Frisian Spring när de ankommer Igelstakajen.



Figur 14

Fartyget Ina Lehman har en längd på 90 m, bredd på 15 m och djupgående på 6,0 m vid ankomst.

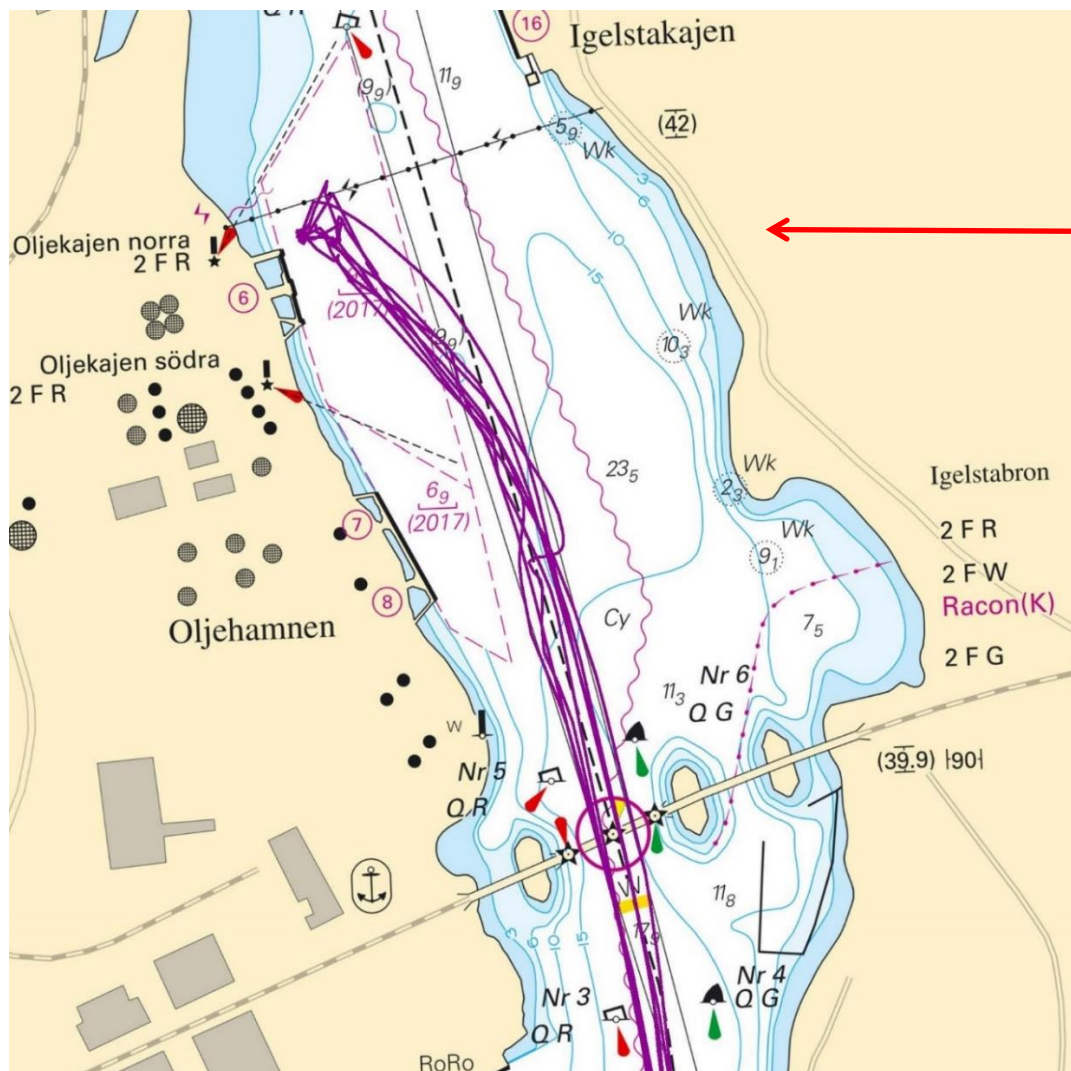


Fartyget Frisian Spring har en längd på 119 m, bredd på 12 m och djupgående på 5,2 m vid ankomst.



Under 2023 ankom 108 stycken fartyg till energihamnen i Södertälje.

Nedan visas en bild med exempel på fartygsrörelser för fartygen Ek-river och Tern Island när de ankommer energihamnen i Södertälje.



Läget för den nya BIO-CCS kajen

Figur 15

Fartyget Tern Island har en längd på 147 m, bredd på 22 m och djupgående på 9,00 vid ankomst.



Fartyget Ek-river har en längd på 154 m, bredd på 24 m och sommardjupgående på 9,74.



4.10 Kommande fartygssimulering för BIO-CCS kajen

Fartygssimulering för BIO-CCS kajen kommer att genomföras 4-5 september 2024 tillsammans med en manöver- och farledsrelaterad nautisk riskanalys.

4.11 Kommande förtöjningssimulering och förtöjningsplan för BIO-CCS kajen

Förtöjningssimulering för BIO-CCS kajen kommer att genomföras under hösten 2024. Simuleringen är linje med internationella branschkrav för gas- och tankfartyg och kommer genomföras i enlighet med publikationerna ISGOTT, LGHP4, MEG4 och de internationella branschorganisationerna PIANC och OCIMF's riktlinjer.

I samband med förtöjningssimuleringen kommer även en förtöjningsplan att ta fram till hamnägaren då detta är ett internationellt branschkrav.

4.12 Referenser och internationella organisationer/publikationer

ISGOTT, International Safety Guide for Oil Tankers and Terminals.

LGHP4, Liquefied Gas Handling Principles on ships and terminals by SIGTTO, Society of International Gas Tanker and Terminal Operators Ltd.

MEG4, Mooring Equipment Guideline No.4 by OCIMF, The Oil Companies International Marine Forum.

PIANC, The World Association for Waterborne Transport Infrastructure.

In particular, the publication MarCom Working Group Report No 153B-2022, Recommendations for the design and assessment of marine oil, gas and petrochemicals terminals.

4.13 Sammanfattning av sjötrafikflödet

Under 2023 passerade drygt 2000 handelsfartyg hamnområdet utanför den planerade BIO-CCS kajen. Drygt 500 av dessa fartygsrörelser var för fartyg som angjorde Igelstakajen och energihamnen, d.v.s. till kajer i det aktuella hamnområdet.

Fartyg som passerar området har en fart på cirka 6 knop och passerar på ett relativt stort avstånd till den nya BIO-CCS kajen. Det sker inga betydande girar inom hamnområdet och fartyg har under passagen genom aktuellt hamnområde ingen direkt kurs mot den nya BIO-CCS kajen.

De fartygsrörelser som uppkommer för de fartyg som ankommer och avgår till och från Igelstakajen och energihamnen stör under normala omständigheter inte ett ineliggande LCO₂-fartyg.

För övrigt har de flesta fartyg som passerar hamnområdet lots ombord, eller så innehar befälhavaren lotsdispens från transportstyrelsen, vilket ökar säkerheten betydligt med tanke på lotsarnas goda erfarenhet av navigering och manövrering i området samt god lokalkännedom.

Sannolikt har den nya BIO-CCS kajen inte en mer utsatt nautisk position än andra jämföra bara kajer och hamndelar i Södertälje hamn eller andra jämförbara hamnar både nationellt och internationellt.

5 PROCESS OCH MÅL I GROVANALYS (PHA)

5.1 Process

Preliminary Hazard Analysis (PHA), sk. Grovanalys, är en formell process för att systematiskt identifiera, analysera, värdera och reducera risker i en specifik operation eller händelse.

Risikanalyser utfördes av en grupp av människor, där sammansättningen av olika personer bidrar med varierande kompetens, för en aktuell operation inom konsekvensområdena allmän säkerhet på kajen för anläggning, personal och hamnsäkerhet.

5.2 Mål och avgränsning

Syftet med grovanalysen var att på ett övergripande plan analyserande fartygstrafiken i hamnområdet, kartlägga riskerna med den nya kajen som planeras att anläggas inom ramen för Söderenergi's projekt BIO-CCS och tillhörande framtida fartygstrafik till densamma.

Målet med grovanalysen var att erhålla en översiktlig bild av sjötrafiken i hamnområdet och de risker som kan uppkomma i samband med den nya BIOCCS-kajen och dess planerade fartygstrafik, föreslå eventuella förebyggande och riskreducerande åtgärder samt eventuell ytterligare specificerad riskanalys inom något område.

Grovanalysen begränsades till de risker som identifieras ur en hamnmyndighets perspektiv, nautiska riskmoment och allmän fartygstrafik i närliggande hamnområde och farled.

6 RISKANALYSENS MOMENT

- Beskrivning av projektet SÖE BIO-CCS, den nya kajen, planerad framtida fartygstrafik och hamnområdet.
- Beskrivning av sjötrafikflöde inom aktuellt hamnområde och övrigt faktaunderlag.
- Genomgång av fokusområden och uppenbara riskmoment baserat på tidigare riskanalyser i hamnområde.
- Beskrivning av riskanalysens moment, riskvärdering och arbetsmomenten.
- Identifiering av nya och för hamnområdet specifika risker.
- Riskbedömning utifrån sannolikhet och konsekvens.
- Värdering och riskbedömning av respektive risk samt förslag på riskförebyggande åtgärder.
- Riskbedömning efter att riskförebyggande åtgärder tagits i beaktning.
- Dokumentation i form av riskanalysrapport.

7 IDENTIFERADE RISKER, ANALYS OCH RISKVÄRDERING

Riskanalysgruppen identifierade 10 risker i samband med den nya BIO-CCS kajen vid Igelstaverket. Nedan görs en analys, riskbedömning av respektive identifierad risk.

I varje avsnitt för respektive identifierad risk beskrivs risken, orsak-konsekvens och redovisning av riskbedömningen som framkom under riskanalysen. Redovisningen sker även i det tabellformat som användes under själva riskanalysen. Dessutom presenteras riskförebyggande åtgärder i form av en åtgärdsplan/handlingsplan.

7.1 Risk 1 Passerande fartyg får manövreringssvårigheter

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
1	Sjötrafik	Passerande fartyg i farled utanför Bio-CCS kajen kan få manövreringssvårigheter och kollidera med fartyg liggande vid Bio-CCS kajen.	Passerande fartyg med max fart av 6 knop får "black out" i maskin, felaktigt handhavande av passerande fartyg, oväntade möten i farleden utanför kajen.	2	3	6

Identifierad risk 1 är att det finns passerande fartyg i farleden utanför BIO-CCS kajen som kan få manövreringssvårigheter och kollidera med fartyg liggande vid BIO-CCS kajen.

Möjlig orsak till en sådan risk är att passerande fartyg kan få "black out" i maskin eller att ett felaktigt handhavande av fartyget sker eller att ett oväntat möte sker utanför kajen vilket skapar en incident.

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att fartyg liggande vid BIO-CCS kajen skadas , skrovsador uppstår p.g.a. att det blir påkört av ett passerande fartyg.

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till viss sannolikhet.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara allvarlig.

7.1.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 6 vilket innebär att det är en allvarlig risk där aktiv övervakning rekommenderas. Riskanalysgruppen anger inga direkta riskförebyggande åtgärder men nämner i åtgärdsplanen redan etablerade åtgärder. Därför görs ingen riskbedömning efter riskförebyggande åtgärder.

Åtgärdsplan	
Riskförebyggande åtgärder	Ansvar
Noterbart är att risken är inte ny eller specifik för BIO-CCS kajen eftersom närliggande kajer såsom t.ex. Energihamnen eller Igelstakajen har liknande problematik, och även eventuellt är något mer utsatta. Dessutom har passerande fartyg aldrig riktning rätt mot CCS-kajen under passagen. Redan etablerade riskförebyggande åtgärder är att slussmästaren i Södertälje sluss har full kontroll på sjötrafikflödet vilket innebär att all fartygsmöten blir planerade. Därför anges inga ytterligare specifika säkerhetshöjande förbättringsförslag annat än de som redan finns.	

7.2 Risk 2 Passerande fartyg i farled

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens
2	Sjötrafik	Passage av fartyg i farleden. Antal fartyg som passerar baserat på sjötrafikflöde är cirka 5-6 större fartyg per dygn.	Passerande fartyg kan ge upphov till vågbildning och eventuellt sug (om de passerar nära) ==> <i>Konsekvens kan bli att det påverkar inneliggande fartyg vid Bio-CCS kajen och dess förtöjningsarrangemang.</i>

Identifierad risk 2 är att passerande fartyg sker regelbundet i farleden utanför BIO-CCS kajen.

Möjlig orsak till en sådan risk är att passerande fartyg ger upphov till vågbildning eller sug som påverkar inneliggande fartyg.

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att vågor eller sug påverkar inneliggande fartygets förtöjningsarrangemang så att fartyget vid BIO-CCS kajen kommer ur position.

Riskanalysgruppen bedömde inte detta som någon specifik risk, därför gjordes ingen riskbedömning.

7.3 Risk 3 Fritidsfartyg kommer för nära

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
3	Sjötrafik	Fritidsbåtar kommer för nära ineliggande fartyg vid BIO-CCS kajen.	Nyfikenhet hos allmänheten och okunskap, samt att det inte finns någon utmärkning i sjökort för ISPS område för BIO-CCS kajen. ==> Konsekvens kan bli fritidsfartyg bryter mot ISPS område (ofta 25 m ut i vattnet)	4	1	4

Identifierad risk 3 är att fritidsfartyg kommer för nära ett ineliggande fartyg vid BIO-CCS kajen.

Möjlig orsak till en sådan risk är att fritidsfartyg är nyfikna på BIO-CCS fartyget och går för nära kajen och bryter mot ISPS-regler. En bidragande orsak till att riskmomentet kan ske är att ISPS-område inte är utmärkt i sjökort utan enbart markerat på kajen med skyltar.

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att fritidsfartyg kommer för nära ett ISPS-område och bryter mot ISPS-regler.

(I denna riskanalys görs ingen säkerhet- eller terroranalys som skulle kunna vara en konsekvens av riskmomentet. Orsaken är att detta hanteras av andra former av säkerhetsanalyser baserat på bl.a. ISPS-regelverk.)

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till stor sannolikhet.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara obetydlig.

7.3.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 4 vilket innebär att det är en risk under kontroll därför föreslår riskanalysgruppen ingen åtgärdsplan.

7.4 Risk 4 Fartygsrörelser Energihamnen

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
4	Sjötrafik	Fartyg ankommer till och avgår från kajerna i Energihamnen och vänder i farleden utanför BIO-CCS kajen. Antal fartyg som som ankommer Energihamnen baserat på sjötrafikflöde är drygt 100 fartyg per år.	Fartyg som manövrerar kan ge upphov till vågbildning, vattenturbulens från fartyg och eventuella bogserbåtar och eventuellt sug (om de passerar nära) ==> Konsekvens kan bli att det påverkar ineliggande fartyg vid Bio-CCS kajen och dess förtöjningsarrangemang.	4	2	8

Identifierad risk 4 är att fartyg som ankommer till och avgår från kajerna i Energihamnen och vänder i farleden utanför BIO-CCS kajen. Antal fartyg som ankommer Energihamnen baserat på sjötrafikflöde är drygt 100 fartyg per år.

Möjlig orsak till en sådan risk är att fartyg som manövrerar kan ge upphov till vågbildning, vattenturbulens från fartyg och eventuella tillhörande bogserbåtar och eventuellt sug (om de passerar nära).

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att det påverkar ineliggande fartyg vid Bio-CCS kajen och dess förtöjningsarrangemang vilket kan innebära att ineliggande fartyg kommer ur position vid kajen.

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till stor sannolikhet.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara marginell.

7.4.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 8 vilket innebär att det är en allvarlig risk där aktiv övervakning rekommenderas. Därför föreslår riskanalysgruppen riskförebyggande åtgärder enligt åtgärdsplan nedan.

Åtgärdsplan	
Riskförebyggande åtgärder	Ansvar
Terminalen bär säkerställa att det finns en bra förtöjningsplan enligt internationella branschkrav (ISGOTT, MEG4, OCIMF m.m.) och att fartygen förtöjer enligt densamma.	Söderenergi

7.4.2 Riskbedömning efter åtgärd

Efter att riskanalysgruppen tagit ställning till beskriven åtgärdsplan för att reducera aktuell risk gjordes följande riskbedömning.

Riskbedömning efter åtgärder		
Sannolikhet	Konsekvens	Bedömning
4	1	4

7.5 Risk 5 Fartygsrörelser Igelstakajen

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
5	Sjötrafik	Fartyg ankommer till och avgår Igelstakajen och vänder i farleden utanför BIO-CCS kajen. Antal fartyg som som ankommer Igelstakajen baserat på sjötrafikflöde är drygt 150 fartyg per år.	Kan ge upphov till vågbildning, vattenturbulens från fartyg och eventuellt sug (om de passerar nära men fartygen som går till Igelstakajen är relativt små) ==> Konsekvens kan bli att det påverkar inneliggande fartyg vid BIO-CCS kajen och dess förtöjningsarrangemang.	2	3	6

Identifierad risk 5 är att fartyg som ankommer till och avgår från Igelstakajen och vänder i farleden utanför BIO-CCS kajen. Antal fartyg som ankommer Igelstakajen baserat på sjötrafikflöde är drygt 150 fartyg per år.

Möjlig orsak till en sådan risk är att fartyg som manövrerar kan ge upphov till vågbildning, vattenturbulens från fartyg och eventuella bogserbåtar och eventuellt sug (om de passerar nära).

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att det påverkar inneliggande fartyg vid BIO-CCS kajen och dess förtöjningsarrangemang vilket kan innebära att inneliggande fartyg kommer ur position vid kajen.

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till viss sannolikhet eftersom fartygen som går till Igelstakajen är relativt små och inte direkt kan påverka ett inneliggande fartyg.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara allvarlig.

7.5.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 6 vilket innebär att det är en allvarlig risk där aktiv övervakning rekommenderas. Därför föreslår riskanalysgruppen riskförebyggande åtgärder enligt åtgärdsplan nedan.

Åtgärdsplan	
Riskförebyggande åtgärder	Ansvar
Terminalen bär säkerställa att det finns en bra förtöjningsplan enligt internationella branschkrav (ISGOTT, MEG4, OCIMF m.m.) och att fartygen förtöjer enligt densamma.	Söderenergi

7.5.2 Riskbedömning efter åtgärd

Efter att riskanalysgruppen tagit ställning till beskriven åtgärdsplan för att reducera aktuell risk gjordes följande riskbedömning.

Riskbedömning efter åtgärder		
Sannolikhet	Konsekvens	Bedömning
2	1	2

7.6 Risk 6 Information och kommunikation

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
6	Sjötrafik	Kommunikation mellan fartyg, terminal och landorganisation, VTS och Södertälje sluss m.m.	Bristande kommunikation mellan olika intressenter och hamn och sjöfartaktörer.	3	2	6

Identifierad risk 6 är att information under ett fartygsbesök mellan fartyg, terminal, landorganisation, VTS* och Södertälje m.fl. inte är korrekt eller går till rätt hamnaktör.

Möjlig orsak till en sådan risk är att det en bristande kommunikation mellan olika sjöfarts- och hamnaktörer.

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till påtaglig sannolikhet.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara marginell.

7.6.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 6 vilket innebär att det är en allvarlig risk där aktiv övervakning rekommenderas. Därför föreslår riskanalysgruppen riskförebyggande åtgärder enligt åtgärdsplan nedan. I och med att riskanalysgruppen inte föreslår någon direkt ny riskförebyggande åtgärd görs ingen vidare riskbedömning.

Åtgärdsplan	
Riskförebyggande åtgärder	Ansvar
Vidmakthålla kommunikation mellan aktörer enligt sedan tidigare inom hamnen och farleden etablerade rutiner.	

*VTS Vessel Traffic Service

Vessel Traffic Service eller bara VTS är Sjöfartsverkets trafikcentraler som bland annat ger trafikinformation och annan service till sjöfarten vid några av landets mest trafikerade eller miljö känsliga havsområden. Det finns bland annat VTS Landsort och Mälaren.

7.7 Risk 7 Miljöfaktorer vind, ström, vågor och is

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
7	Miljöfaktorer	LCO2-fartyg vid Bio-CCS kajen påverkas av vind, ström, vågor och is.	Vissa miljöfaktorer kan påverka LCO2-fartygets förtöjningar och lastning-lossningsoperation. Vind är inget speciellt problem men is skulle kunna komma in i viken och eventuellt fastna.	3	2	6

Identifierad risk 7 är att ett LCO2-fartyg vid BIO-CCS kajen påverkas av miljöfaktorer i form av vind, ström, vågor eller is.

Möjlig orsak till en sådan risk är att vissa miljöfaktorer kan påverka ineliggande fartyg vid BIO-CCS kajen. Riskanalysgruppen bedömde att vind inte är någon speciell risk för just denna kaj och att strömmen i farleden är mycket liten och är därmed inte någon risk. Däremot skulle is under en kraftig isvinter kunna skapa problem i viken där den nya BIO-CCS kajen planeras.

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att is ansamlas i viken och skapar problem för fartyg att angöra på ett säkert och bra sätt. Problemet är ofta att fartyget inte kan komma helt intill kajen p.g.a. ansamlad is i närheten av kajen.

(Riskmomentet beror på flera olika faktorer såsom t.ex. vilken kajkonstruktion som kommer användas och hur isen rör sig i viken. Inte minst med tanke på att vikens naturliga utformning förändras i och med att en ny kaj byggs och att strandsläntar ändras.

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till påtaglig sannolikhet.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara marginell.

7.7.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 6 vilket innebär att det är en allvarlig risk där aktiv övervakning rekommenderas. Därför föreslår riskanalysgruppen riskförebyggande åtgärder enligt åtgärdsplan nedan.

Åtgärdsplan	
Riskförebyggande åtgärder	Ansvar
Vid isvinter behöver hamnaktörer iakta hur det isförhållandena utvecklar sig och då göra eventuella nödvändiga åtgärder. Dessutom skulle installation av en strömbildare vid kajen vara ett alternativ som riskförebyggande åtgärd.	

7.7.2 Riskbedömning efter åtgärd

Efter att riskanalysgruppen tagit ställning till beskriven åtgärdsplan för att reducera aktuell risk gjordes följande riskbedömning.

Riskbedömning efter åtgärder		
Sannolikhet	Konsekvens	Bedömning
3	1	3

7.8 Risk 8 Hantering av lastningsoperation

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
8	Terminal / kaj	Bristande övervakning av lastning-lossningsoperation samt säkerhetsoperation.	Terminalen följer inte ISGOTT's SSSCL (Ship Shore Safety Checklist) och LGHP's processer m.m. Bristande kompetens och erfarenhet hos säkerhetsvakt, lastning-lossningsledare som ansvarar för lastning av fartyg vid BIO-CCS kajen.	4	4	16

Identifierad risk 8 är att övervakningen och hanteringen av lastnings-operation av LCO₂-fartyg är bristfällig.

Möjlig orsak till en sådan risk är att terminalen, hamnägaren Söderenergi, och dess ansvarig personal såsom Lastning-lossningsledare och Säkerhetsvakt inte följer ISGOTT's checklista SSSCL (Ship Shore Safety Checklist) och LGHP's riktlinjer. I risken ligger även att det är bristande kompetens och erfarenhet hos kajpersonalen.

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att både fartyg och dess besättning, kajen och dess personal samt omgivande miljö utsätts för risker inom områdena miljö, egendom och personlig säkerhet.

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till stor sannolikhet.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara mycket allvarlig.

7.8.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 16 vilket innebär att det är en kritisk risk där åtgärds krävs omedelbart. Därför föreslår riskanalysgruppen riskförebyggande åtgärder enligt åtgärdsplan nedan.

Åtgärdsplan	
Riskförebyggande åtgärder	Ansvar
<p>En bra organisation med utbildad kajpersonal i enlighet med branschkrav krävs (SEHF Svenskt Energihamns Forum och kompetenskonceptet Grönt kort som gäller för hela Sverige) för lastoperationer vid BIO-CCS-kajen och terminalen. En bra terminalorganisation behöver säkerställa kontroll av zoner, avspärrning, ISPS, Hamnskydd m.m.</p> <p>Dessutom behövs bra rutiner för nödlägesberedskap samt handlingsplan för nödsituationer.</p> <p>Dessutom krävs en säkerhetsmanual som även beskriver rutiner såsom användandet av checklistan SSSCL baserad på ISGOTT version 6, hantering av SIMOPS, hantering av fartygsservice i form av OPS, Sludge, Potable water, garbage, rutiner för förtjäningspersonal och krav på utbildning. Terminalen behöver tydliga arbetsinstruktioner för lastning av ett LCO₂-fartyg i enlighet med bl.a. Miljölagen och Arbetsmiljölagen gällande lastning-lossing av fartyg i svensk hamn (AL kap 3).</p> <p>I övrigt bör publikationerna ISGOTT och LGHP beaktas samt de svenska föreskrifterna Sjöfs 1991:8 och AFS 2001:9 m.fl.</p>	Söderenergi

7.8.2 Riskbedömning efter åtgärd

Efter att riskanalysgruppen tagit ställning till beskriven åtgärdsplan för att reducera aktuell risk gjordes följande riskbedömning.

Riskbedömning efter åtgärder		
Sannolikhet	Konsekvens	Bedömning
3	2	6

7.9 Risk 9 Utmärkning av djupbegränsningar

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
9	Kaj	När liggande hamnområde och utmärkning av djupbegränsningar i kajnära område, hamnbassäng.	Det syns inte tydligt var djupavgränsingar är (i förhållande till kajlinje, "hörnen" i hamnbassängen och i närheten av strandsläntar.	4	4	16

Identifierad risk 9 är att utmärkning av djupbegränsningar i kajnära område och hamnbassäng är bristfällig.

Möjlig orsak till en sådan risk är att det inte finns utmärkning eller att den är bristfällig så det blir otydligt för manövrerande fartyg var djupbegränsningarna finns i förhållande till kajlinjen och "hörnen" i hamnbassängen och i närheten av strandsläntar.

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att fartyget missbedömer var djupbegränsningarna finns och riskerar att komma i närheten av grunda områden eller köra på grund.

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till stor sannolikhet.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara mycket allvarlig.

7.9.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 16 vilket innebär att det är en kritisk risk där åtgärds krävs omedelbart. Därför föreslår riskanalysgruppen riskförebyggande åtgärder enligt åtgärdsplan nedan.

Åtgärdsplan	
Riskförebyggande åtgärder	Ansvar
Lokal lots tittar på aktuell ritning för BIO-CCS kajen och dess hamnområde. Lotsen kommer med förslag på utmärkning i det närliggande hamnområdet. Denna information tar projektet med sig inför fartygssimuleringen i september. Detta ger en bra input till simulering för att under simuleringen kunna ta testa föreslagna utmärkningar och därefter ta fram rekommendationer för bra utmärkning i hamnbassängen och kajnäraområde.	Lots & BIO-CCS projektet

7.9.2 Riskbedömning efter åtgärd

Efter att riskanalysgruppen tagit ställning till beskriven åtgärdsplan för att reducera aktuell risk gjordes följande riskbedömning.

Riskbedömning efter åtgärder		
Sannolikhet	Konsekvens	Bedömning
2	2	4

7.10 Risk 10 Hamnsäkerhet

	Ämne	Risk	Orsak / Konsekvens	Riskbedömning		
				Sannolikhet	Konsekve	Bedömnir
10	Sjötrafik	Hamnsäkerhet är inte tillräcklig	Bristande regelefterlevnad när det gäller sjötrafik, ISPS, Samordning enligt AL, Miljölag, Lastning-lossnings ansvar m.m.	4	4	16

Identifierad risk 10 är att hamnsäkerheten rent generellt inte är tillräcklig, inte minst med tanke på att hamnägaren bygger en ny kaj för hantering av en för hamnägaren ny typ av last (farligt gods) i form av kylld och trycksatt gas i vätskeform.

Möjlig orsak till en sådan risk är att det finns bristande förståelse av vikten att följa både nationella föreskrifter för arbete i hamn, hantering av farligt gods och både nationella och internationella riktlinjer och branschkrav för denna typ av hantering av flytande kylld och trycksatt gas.

Konsekvensen för sådant riskmoment kan vara att både fartyg och dess besättning, kajen och dess personal samt omgivande miljö utsätts för risker inom områdena miljö, egendom och personlig säkerhet.

Sannolikheten av sådan risk bedömdes till stor sannolikhet.

Konsekvensen av ett sådant riskmoment skulle kunna vara mycket allvarlig.

7.10.1 Riskbedömning och åtgärdsplan

Den samlade riskbedömningen för aktuell risk gav en riskfaktor på 16 vilket innebär att det är en kritisk risk där åtgärds krävs omedelbart. Därför föreslår riskanalysgruppen riskförebyggande åtgärder enligt åtgärdsplan nedan.

Åtgärdsplan	
Riskförebyggande åtgärder	Ansvar
Internationella branschkrav (ISGOTT m.m.) o LGHP, Sjöfvs 1991:8, AFS 2001:9, SEHF, SSSCL. Se föreslagna riskförebyggande åtgärder för risk 8.	Söderenergi

7.10.2 Riskbedömning efter åtgärd

Efter att riskanalysgruppen tagit ställning till beskriven åtgärdsplan för att reducera aktuell risk gjordes följande riskbedömning.

Riskbedömning efter åtgärder		
Sannolikhet	Konsekvens	Bedömning
3	2	6

8 SAMMANFATTNING

I denna riskanalys analyserades 10 risker i samband med den nya kajen som planeras att anläggas inom ramen för Söderenergi's projekt BIO-CCS och tillhörande framtida fartygstrafik till densamma samt närliggande hamnområde och farled.

Utgångspunkten under riskidentifiering var att analysera risker som identifierats vid tidigare genomförda riskanalyser vid anläggning av nya kajer i ett etablerat hamnområde med intilliggande farled. Dessutom utfördes även identifiering av nya risker.

I kapitel 7 redovisas identifierade risker, analys, riskvärdering samt riskreducerande åtgärder i form av åtgärdsplaner. Därefter redovisas även en riskbedömning efter att riskreducerande åtgärd har tagits i beaktning.

För risk nummer 2 gjordes ingen riskbedömning.

Sammanfattningsvis vill riskanalysgruppen lämna följande kommentarer och slutsats:

- Placeringen av den nya BIO-CCS kajen kommer troligen kunna fungera väl ur ett nautiskt perspektiv.
- Riskanalysgruppen slutsats var att framför allt riskerna 4, 8, 9 och 10 bör resultera i någon form av riskreducerande åtgärd för att uppnå en total acceptabel risknivå.
- Riskanalysgruppen vill även poängtera att BIO-CCS kajen, ur ett nautiskt- och hamnsäkerhetsperspektiv, sannolikt inte har en mer utsatt position än andra jämföra bara kajer i Södertälje hamn eller andra jämförbara hamnar i Sverige eller internationellt.

9 BILAGA 1: RISKVÄRDERING, BEDÖMNING OCH ANALYS AV RISKER

Identifierade risker värderas genom att sannolikhet uppskattas och konsekvens bedöms i enlighet med nedanstående parametrar.

UPPSKATTNING AV SANNOLIKHET

- 1 = Ej sannolikt (Förväntas inte inträffa)
- 2 = Viss sannolikhet (Inte troligt men möjligt)
- 3 = Påtaglig sannolikhet (Skulle kunna inträffa vid något enstaka tillfälle)
- 4 = Stor sannolikhet (Förväntas inträffa slutligen)
- 5 = Mycket stor sannolikhet (Inträffar troligen snart och ofta)

BEDÖMNING AV KONSEKVENSN

- 1 = Obetydlig (Risk orsakar minimal skada eller ingen långtidseffekt)
- 2 = Marginell (Risk orsakar mindre skada eller liten långtidseffekt.)
- 3 = Allvarlig (Risk orsakar anseelig skada eller tydlig långtidseffekt.)
- 4 = Mycket allvarlig (Risk orsakar betydande skada och långtidseffekt.)
- 5 = Förödande/katastrof (Risk orsakar omfattande skada och långtidseffekt)

Riskbedömningen består i att en riskfaktor beräknas för respektive identifierad risk enligt nedan riskmatris och indelning av riskfaktorer.

Risk kan uttryckas som produkten av sannolikhet * konsekvens					
Sannolikhet					
5					
4					
3					
2					
1					
	1	2	3	4	5
					Konsekvens

**RISKBEDÖMNING ANGES UTIFRÅN PRODUKTEN
AV SANNOLIKHET OCH KONSEKVENS, (RISK-FAKTOR).**

Denna riskbedömning ska användas som underlag för analys och eventuella förslag på riskreducerande åtgärder.

1-5 = Under kontroll - Begränsad övervakning kan behövas.

6-10 = Allvarligt - Aktiv övervakning rekommenderas.

11-15 = Ej acceptabelt - Åtgärd krävs så snart det är möjligt.

16-20 = Kritiskt / Åtgärd krävs omgående.

21-25 = Mycket kritiskt / Åtgärd krävs omedelbart med högsta prioritet.