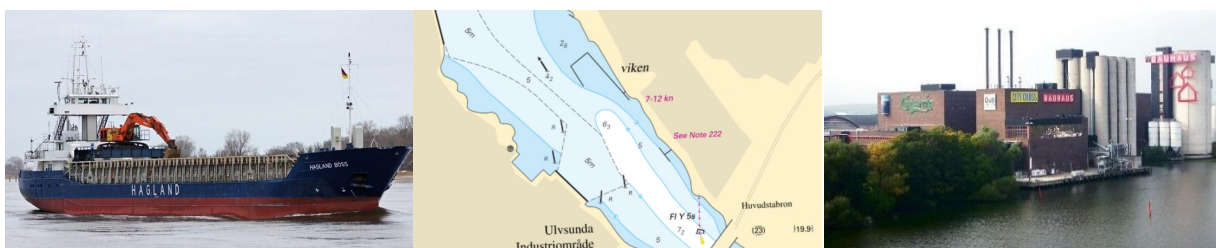


Maritim riskanalys.

Förändrad DP, kv Gjutmästaren, Bällstaviken, Stockholm

Rapport Nr: RE20209627-01-00-C



S:t Erik Markutveckling AB

Kaplansbacken 10
112 24 Stockholm

Referens:

Order från Ramboll, Göran Eriksson, 2021-03-26
(Rambolls uppdragsnummer: 1320051168 / SSPA CO109963-01-00-A)

RAPPORT

Datum

2022-06-30

SSPA Rapportnummer:

RE20209627-01-00-C

Projektledare:

Björn Forsman

Författare

Björn Forsman

+46 (730) 729059

bjorn.forsman@sspa.se

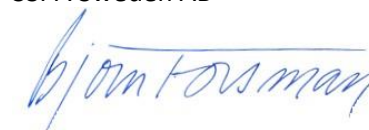
Maritim riskanalys

- Förändrad DP, kv Gjutmästaren, Bällstaviken, Stockholm

SSPA Sweden AB

Joacim Linder
Avdelningschef
Maritime Consulting

SSPA Sweden AB



Björn Forsman
Projektledare
Maritime Consulting

SSPA Sweden AB

Huvudkontor: Box 24001, 400 22 Göteborg • Telefon: 031-772 90 00 • Fax: 031-772 91 24

Besöksadress: Chalmers Tvärgata 10, 412 58 Göteborg.

Lokalkontor: Fiskargatan 8, 116 20 Stockholm • Telefon: 031-772 90 00 • Fax: 08-31 15 43

Webb: www.sspa.se • E-post: postmaster@sspa.se • Org. nr.: SE556224191801

Revisionshistorik

Rev.	Datum	Beskrivning	Signatur
-	2021-05-21	Rapport i utkastformat	
A	2021-06-12	Granskad och korrigerad rapport	BEF
B	2022-01-02	Ny situationsplan, daterad 21-12-08, inlagd i figur 8	BEF
C	2022-06-30	Justerad situationsplan, resultat av kompletterande djupmätning beskrivs	BEF

Sammanfattning och rekommendationer

I Ulvsunda industriområde, kv Gjutmästaren 6 och 9 vid Bällstavikens sydvästra sida, ska tidigare verksamheter ersättas med blandad stadsbebyggelse med bl.a. bostäder, service, park och idrotts- ytor. En allmän farled utanför Gjutmästarens kajer planeras att användas för fartygstransporter till Solnaverket, beläget på motsatt sida av Bällstaviken. En maritim riskanalys har därför utförts för att utreda påseglingsrisker samt huruvida etapp 1 av Gjutmästarens nu planerade bryggor och kajer kan försvåra fartygens vändningsmanövrar eller på annat sätt indirekt begränsa farledens användbarhet. Huvudstabron begränsar storleken av fartyg som kan trafikera området och förväntade fartygsrörelser i området inskränker sig till ett hundratal bränsleleveranser per år till Solnaverket.

Den planerade etapp 1 innebär att befintlig industrikaj blir allmänt tillgänglig för promenad men ej för förtöjning av båtar. Nuvarande kajlinje kommer inte att förändras eller flyttas så att tillgängligt manöverutrymme i Bällstaviken begränsas. För bulkfartyg av de aktuella storlekarna från ca 75 och upp till 90 meters längd, bedöms den indikerade idag tillgängliga vändcirkeln med diameter ca 155 m, vara tillräckligt stor för säker manövrering och vändning under alla normala betingelser.

Anlöpande och avgående bränsletransportfartyg till Solnaverket har inte peka-på-kurs mot Gjutmästaren men riskidentifieringen visar att påseglingsscenarioer kan tänkas uppstå vid vändningsmanövern, exempelvis till följd av tekniska fel typ blackout med förlust av framdrivning eller bogpropeller.

Aktuella fartygsstorlekar med längd 75 – 90 m är överrepresenterade för grundstötningsolyckor och historisk olycksstatistik indikerar en förväntad återkomstperiod för grundstötningsskador i området av storleksordningen 20 år för antagen trafikomfattning. Att grundstötning eller påsegling sker just vid Gjutmästarens anläggningar bedöms dock vara förenat med väsentligt lägre sannolikhet, eftersom merparten av möjliga incidentscenarioer kan väntas ske vid andra grunda strandområden i området.

Konsekvenserna av de tänkbara påseglings- eller grundstötningsskadorna bedöms generellt bli små, eftersom aktuella fartygshastigheter är låga och de flesta av Gjutmästarens kajnära byggnader skyddas av utanförbyggande kajer. Lokaler i bryggeriet och delar av silobyggnaden är belägna ca 15 m innanför kajkanten och bedöms därmed inte kunna exponeras för fara från påseglande bränsle-transportfartyg. För mälteriet och delar av silobyggnaden finns inga påseglingsskyddande kajer, men för mälteriet antas strandslätten utanför vara grund och leda till grundstötning, medan det för silobyggnadens norra del inte varit lika tydligt att grundstötning sker innan eventuell påsegling.

Baserat på kompletterande djupmätningar utförda i maj 2022, bedöms dock eventuella drivande och manöverodugliga fartyg grundstöta och stanna innan de når kajkanten. Byggnaderna på kajerna bedöms därför inte kunna skadas av drivande fartyg. Anläggande av särskilda påseglingsskyddande anordningar bedöms därmed ej påkallas.

Innehållsförteckning

1	Inledning.....	3
1.1	Bakgrund	3
1.2	Syfte.....	4
1.3	Genomförande och metodik	4
1.4	Avgränsningar.....	4
2	Områdesbeskrivning.....	5
2.1	Nuvarande utformning och användning	5
2.1.1	Gjutmästaren.....	5
2.1.2	Bällstaviken – farleden	6
2.1.3	Solnaverket.....	7
2.2	Framtida utformning och användning enligt nya DP-dokument	8
2.2.1	DP-förslag Gjutmästaren, Etapp 1.....	8
2.2.2	DP Solnaverket	9
3	Sjötrafikanalys.....	11
3.1.1	Dagens trafikbild.....	11
3.1.2	Framtida trafikbild	13
4	Riskidentifiering	15
4.1	Vändning av fartyg med 80 – 90 meters längd i Bällstaviken	16
4.2	Möjliga incidenter och orsaker till påseglingsscenarier	17
4.3	Peka-på-kurser under ankomst och avgång.....	18
4.4	Påsegling eller grundstötning under vändningsmanöver	18
5	Riskanalys	19
5.1	Sannolikhet påseglingsolycka eller grundstötning	20
5.2	Konsekvenser av påseglingsolycka eller grundstötning	20
6	Riskreducerande åtgärder.....	22
7	Resultat, riskvärdering och rekommendationer	24
8	Referenser.....	25

1 Inledning

I Bromma, i den nyare delen av Ulvsunda industriområde, kv Gjutmästaren 6 och 9, planeras nu blandad stadsbebyggelse med nya bostäder, verksamheter, service, gator, parker, kultur och idrottsytor. Området ligger vid Bällstaviken innanför Huvudstabron. I viken finns en allmän farled som planeras att användas för bränsletransporter till Solnaverket beläget mittemot Kv Gjutmästaren på motsatt sida av Bällstaviken, vilket föranleder att en maritim riskbedömning behöver genomföras.

1.1 Bakgrund

Innan planarbetet för projektet Gjutmästaren 6 och 9 startade, påbörjades ett annat DP-projekt av Norrenergi angående utveckling av Solnaverket och denna DP antogs 31 augusti 2020 av Solna kommun. Detta planerande ligger således före Gjutmästaren och måste därför beaktas under den fortsatta utformningen och prövningen av DP Gjutmästaren. Efter det första plansamrådet för Gjutmästaren, som avslutades i november- december 2019, inkom ett antal yttranden från bl.a. Sjöfartsverket, Länsstyrelsen, Solna Stad och Norrenergi. I dessa yttranden framfördes synpunkter att den då planerade utformningen av Gjutmästaren med flytbryggor, badanläggning och bastu kan begränsa manöverutrymmet för förväntad framtida fartygstrafik till Solnaverket samt för eventuell IVV-trafik (fartyg särskilt utformade för Inre VattenVägar) till Bällstahamnen. Med anledning av detta beslutades att en maritim riskanalys ska tas fram för att utreda huruvida de föreslagna flytbryggornas placering och omfattning innebär manövreringssvårigheter för fartygstrafiken.

Sedan plansamrådet genomfördes har dock förutsättningarna i området förändrats och planförslaget har modifierats enligt följande:

- Tidigare flytbrygganläggning på stadens vatten, delvis inom allmän farled utgår i första etappen
- Användningen bostäder utgår vilket tidigare var planerat för hus 7C och 19
- Istället föreslås för byggnaderna och kajen användningen R dvs besöksanläggning med möjlighet för hotell i hus 7C, användning för hus 7AB och betongkajen är samma som i samrådsförslaget, dvs besöksanläggning med kulturell inriktning
- En mindre flytbrygg-koppling diskuteras nu på "eget" vatten med en mindre bastuanläggning i "viken"
- Hus 19 föreslås få en publik användning där flygverksamheten blir kvar men med möjlighet att öppna huset åtminstone i gatuplan, enligt förslag till fönstersättning i fasadbild, med användningen R dvs besöksanläggning

Trots att de tidigare flytbryggorna i allmän farled utgår i det nya förslaget bedöms det dock finnas behov av att genomföra en maritim riskanalys för att utreda potentiella påseglingsrisker samt för att utreda huruvida den nu aktuella utformningen av bryggor och kajer kan innebära manövreringssvårigheter för fartygstrafiken eller indirekt begränsning av farledens användbarhet.

SSPA Sweden AB har som opartisk utredare, lång erfarenhet av att genomföra maritima riskanalyser, simuleringar och nautiska utredningar för att identifiera och bedöma risker samt föreslå lämpliga åtgärder. Föreslagna åtgärder utformas för att säkerställa att tillräckligt hög säkerhetsnivå upprätthålls i farleder och hamnar samt att angränsande verksamheter och kajnära byggnader inte exponeras för oacceptabla faror från sjöfarten exempelvis genom påseglingsrisker. Vidare är SSPA, från tidigare exploateringsprojekt i Stockholm, väl förtrodda med de förhållanden som råder i området.

1.2 Syfte

Föreslagen studie syftar till att utreda huruvida, och i vilken omfattning, den föreslagna förändrade användningen av byggnader och kajer påverkar riskbilden med hänsyn till sjötrafik.

Studien syftar också till att identifiera lämpliga och rimliga skyddsåtgärder samt eventuella anpassningar för att kunna upprätthålla säker manövrering för fartygstrafiken och därmed också säkerställa en acceptabel risknivå avseende påsegling av kajer och bryggor vid Gjutmästaren.

Studiens resultat beskrivs i denna rapport som också är avsedd att utgöra och ge svar på de frågor som bl.a. Sjöfartsverket önskat i sina remissvar på tidigare presenterade DP-dokument och samrådshandlingar.

1.3 Genomförande och metodik

Metodiken för aktuell studie baseras på etablerad metodik för maritima riskanalyser i form av ISO standard 31000/31010, liksom den av IMO rekommenderade FSA-metodiken där så bedömts vara möjligt, se Figur 1. Här tillämpad metodik är förenklad men de huvudsakliga komponenterna ingår.



Figur 1. Schematisk bild av delprocesserna i riskanalysen

Analysen har genomförts med regelbunden avstämning med uppdragsgivaren. Kontakter med andra intressenter som tidigare deltagit i diskussioner kring ärendet har också tagits för kompletterande informationsinhämtning. En utkastversion av den slutliga rapporten har presenterats för beställaren, varefter kommentarer och synpunkter på rapporten beaktats och inarbetats.

Rapportinnehållet har kvalitetssäkras enligt SSPAs kvalitetssystem enligt SS-EN ISO 9001. Detta innebär bl.a. att rapporten genomgår intern granskning innan slutleverans till kund.

1.4 Avgränsningar

Geografiskt avgränsas analysen till planområdets vattenområden, kajer och kajnära byggnader samt de vattenområden i Bällstaviken innanför Huvudstabron där sjötrafik och fartygshantering för bränsleförsörjning av Solnaverket förväntas ske i framtiden.

Tidsmässigt omfattar analysen de utbyggnader och modifierade användningar av kajer och byggnader som omfattas av etapp 1 av det uppdaterade DP-förslaget för Gjutmästaren.



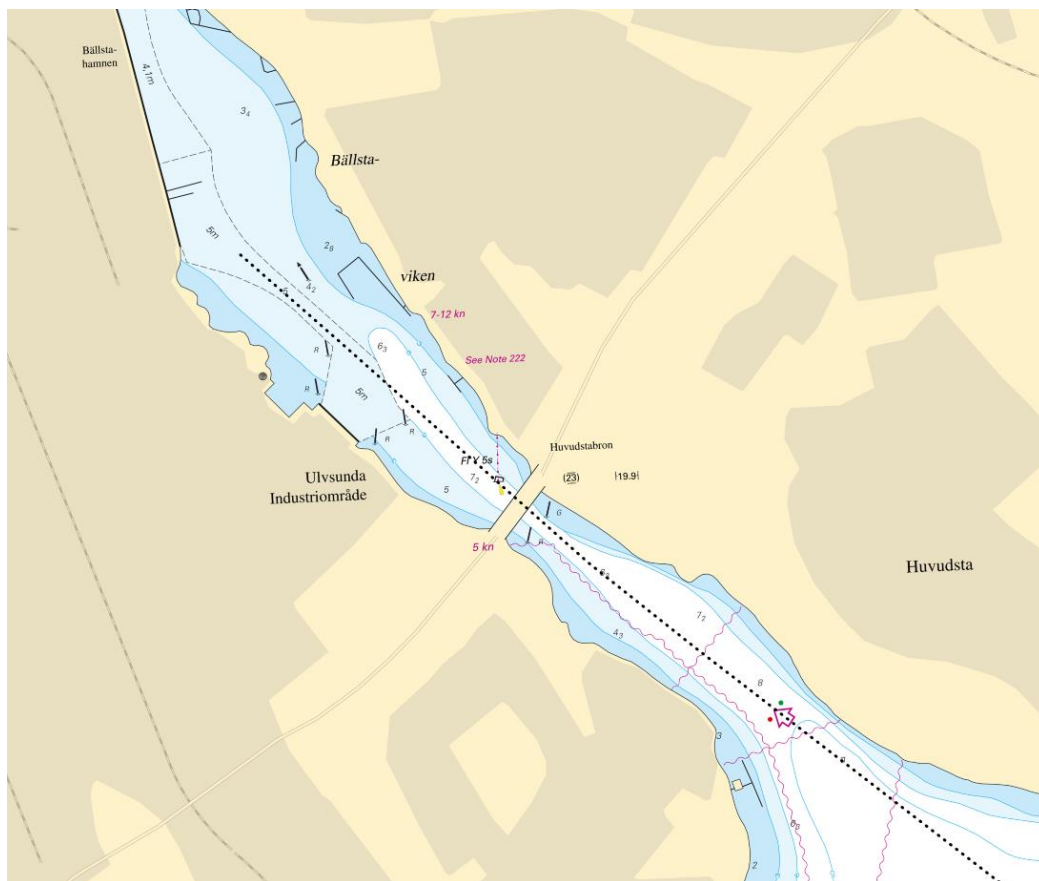
Figur 4. Den befintliga kajen utanför den s.k. Prippsbyggnaden används idag inte för kommersiell sjöfart. [foto: 2010, Holger Ellgaard, Wikicommons].



Figur 5. Utsikt från Huvudstabron med aktuellt hamnområde med Gjutmästaren till vänster och Solnaverket till höger i bild på motsatt sida av Bällstaviken. [Google maps, Henrik Sherp, 2020].

2.1.2 Bällstaviken – farleden

Stockholms hamnar AB ansvarar för allmän farled Nr 913 från Stora Essingen till Bällstaviken, (SJÖFS, 2013:4). Farledens sträckning in i Bällstaviken framgår av prickad linje i Figur 6.



Figur 6. Sjökortsutdrag med farledslinje för Bällstaviken. Befintlig kaj vid Gjutmästaren är belägen ovanför texten som anger "Ulvsunda industriområde".

Passage under Huvudstabron får ske med en fart av högst 5 knop och den segelfria höjden (maximal fartygshöjd över vattenytan) är 23 m. Passagespannet har en bredd av 19,9 m. Innanför bron gäller hastighetsbegränsning 7 knop för fartyg större än 400 brutto och 12 knop för maskindriven farkost av storlek upp till 400 brutto, (LSt, 01FS 2001:138). Farleden är utmärkt med röda och gröna lateralmärken (sjösäkerhetsanordningar (SSA) typ "prickar") samt en lysboj med gult blinkande sken (karaktär; FI Y 5s) som anger positionen av intagstorn och rörledning för råvatten till värmväxlaranläggning för fjärrvärmeproduktion i Solnaverket.

2.1.3 Solnaverket

Solnaverket utgör Norrenergis huvudproduktionsanläggning för fjärrvärme och fjärrkyla och producerar idag merparten av Norrenergis totala behov av fjärrvärme och -kyla. Huvudproduktion utgörs sedan ca 30 år tillbaka av återvunnen värmeenergi ur renat avloppsvatten från Bromma reningsverk. Enligt Stockholm Vatten kommer Bromma reningsverk att stängas. Den befintliga produktionsanläggningens två kvarstående och relativt föråldrade fossiloljeeldade pannor (P3 och P5) används vid kall väderlek för att kunna upprätthålla leveranserna och utgör därmed en betydande del av effektbalansen i dagens verksamhet. Tidigare har även vatten till värmväxlaranläggningen hämtats från ett intagstorn på botten beläget vid den gula bojen.

Den T-formade bryggan i Figur 7 har tidigare anlöpts av tankfartyg med bränsleleveranser till kraftverkets oljebergrum men under de senaste fem åren har inte bryggan anlöpts av något större fartyg.

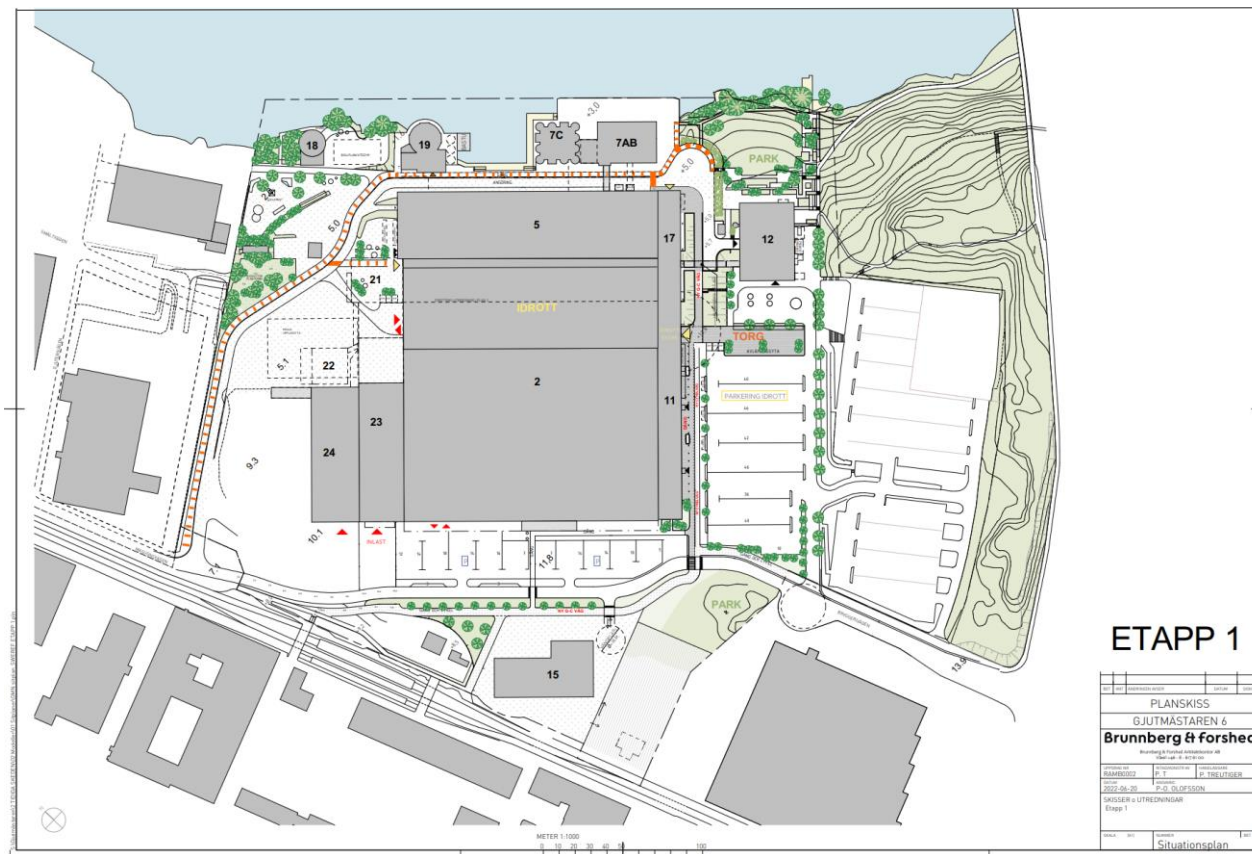


Figur 7. Solnaverket befintlig utformning med äldre T-formad pontonbaserad brygga, (Solnaverket MKB, 2020).

2.2 Framtida utformning och användning enligt nya DP-dokument

2.2.1 DP-förslag Gjutmästaren, Etapp 1

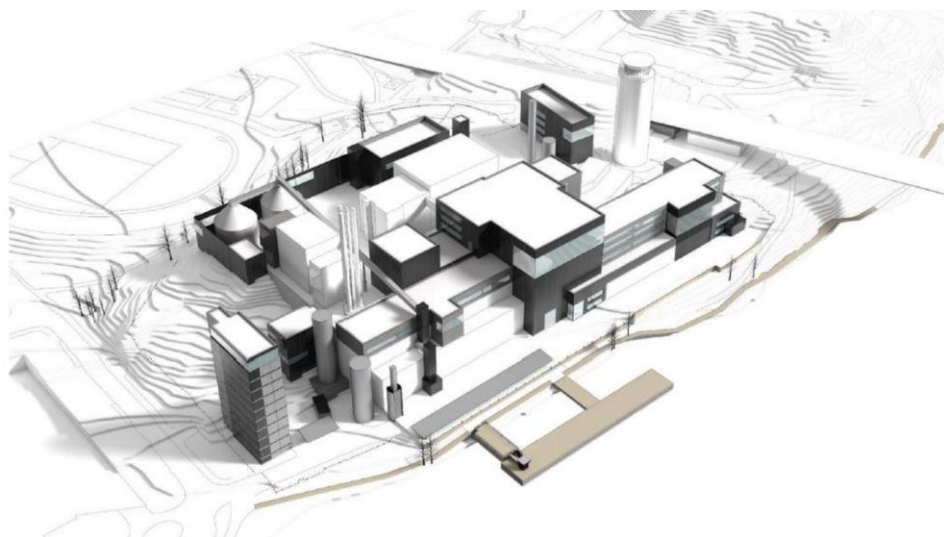
De gamla bryggeribyggnaderna närmast kajen vid Bällstaviken planeras att bevaras och lokalerna ska enligt DP-förslaget användas för idrott och kultur.



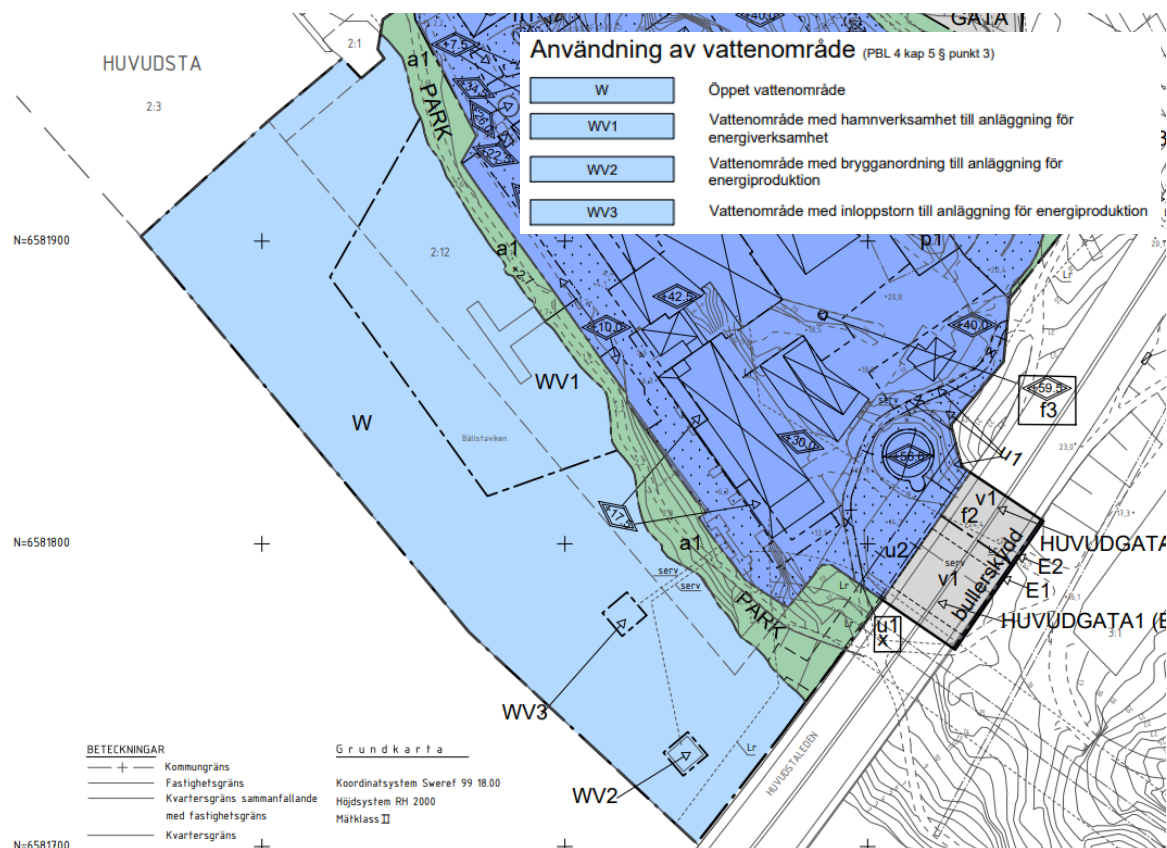
Figur 8. Situationsplan för etapp 1 av aktuellt DP-förslag för Gjutmästaren, 2022-06-20.

2.2.2 DP Solnaverket

Solna stad har gjort ett DP-förslag för kvarteret Krukmakaren som innebär att det blir möjligt att utveckla Solnaverket enligt Norrenergis förslag för en modern och långsiktigt hållbar produktion av fjärrvärme och -kyla. Planförslaget antogs 31 augusti 2020. Planen innebär att den fossilbaserade produktionen ersätts med biobränsle-baserad produktion och att produktionskapaciteten ökas.

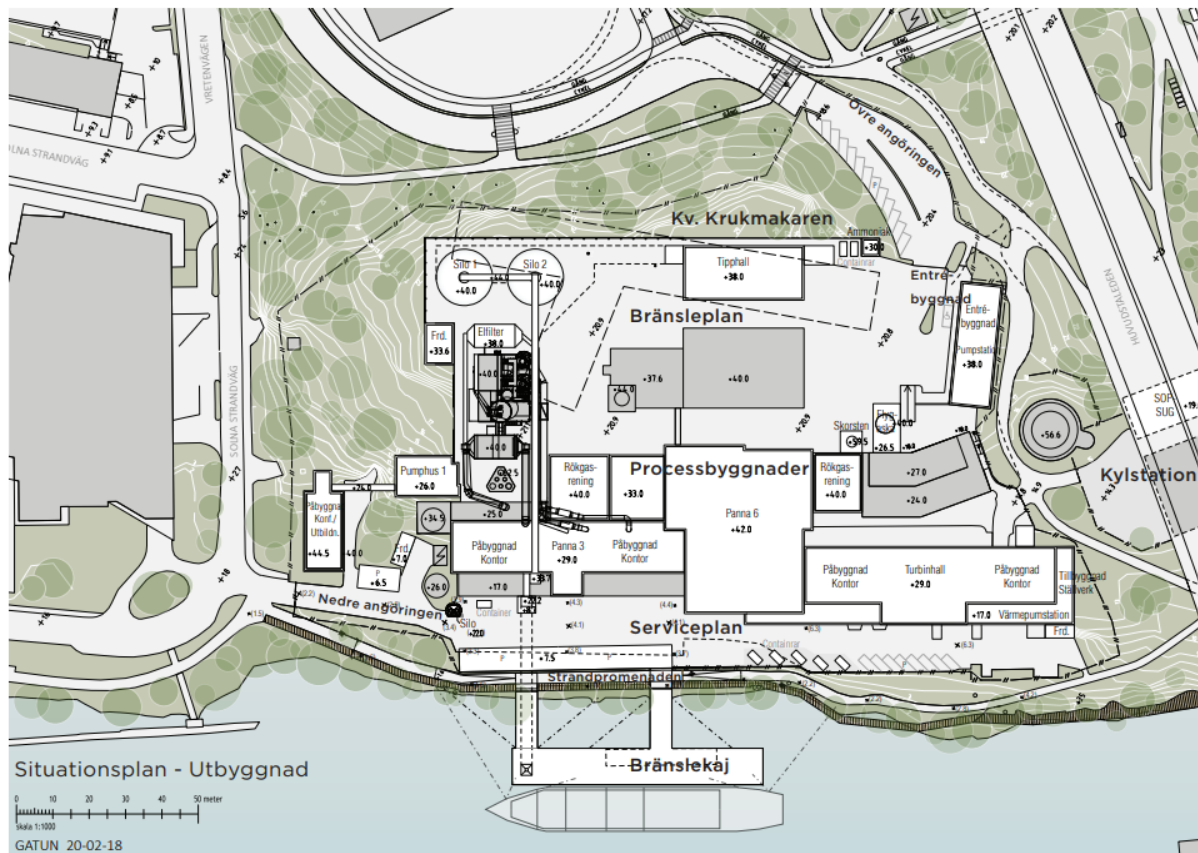


Figur 9. Illustration av Solnaverkets nya utformning enligt gestaltningsprogrammet (2020-07-02) för aktuell DP.



Figur 10. Utdrag DP Krukmakaren, plankarta antagandehandling, upprättad juni 2020.

Den antagna planen möjliggör att framtida bränsleleveranser kan ske via fartygstransport till en ny hamnanläggning som ersätter befintlig T-formad flytbrygga, se Figur 11.



Figur 11. Situationsplan enligt gestaltningsprogrammet (2020-07-02) för aktuell DP. (Det inritade fartyget är ca 82 m långt och 12 m brett).

Den nuvarande T-formade brygganläggningen som tidigare använts för mottagning av eldningsolja avlägsnas och en ny kaj anpassad för mottagning av bränslepellets anläggs. Bränsleleveranser planeras ske med fartyg eller pråmar som lossar till en särskild mottagningsficka på kajen för vidare transport i kulvert under strandpromenaden och över pannhusbyggnaden till bränslesilo på bränsleplan bakom processbyggnaderna. Den nya kajen planeras att utföras med ett pålat kajdäck av ca 70 meters längd och kajlinjen flyttas ut ca 5 m jämfört med dagens T-formade brygga för att säkerställa ett vattendjup av minst 5 m vid kajen. Bulkfartyg med upptill 80 meters längd och en lastkapacitet av omkring 3 000 m³ pellets (motsvarar ca 2 100 ton), kan då anlöpa den nya kajen (Sweco, 2016). 5

3 Sjötrafikanalys

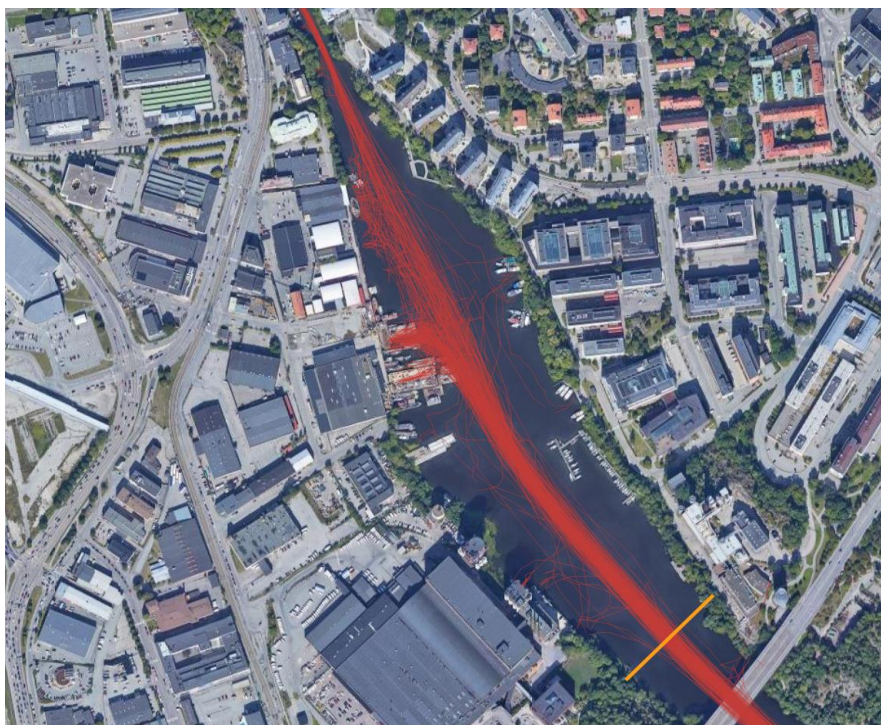
3.1.1 Dagens trafikbild

Dagens sjötrafikbild i Bällstaviken utanför Gjutmästaren omfattar inga rörelser med större fartyg. Tankfartyget Älvtank (ägar- och namnbyte 2005 till Ängön) har enligt (Sweco, 2016) tidigare anlöpt Solnaverkets nuvarande T-formade brygga. Fartyget Ängön har dimensionerna; längd 82 m, bredd 12 m, djupgående 5,6 m och dess höjd (*air draught*) anges till 22,9 m. Huvudstabrons segelfria höjd är i detta fall den begränsande storleksparametern för anlop till Solnaverket. Tankfartyget Älvtank kan sannolikt antas vara det största fartyget som trafikerat Bällstaviken innanför Huvudstabron, se Figur 12.



Figur 12. Tankfartyget Ängön, tidigare Älvtank är troligen det största fartyg som trafikerat Bällstaviken.

Analys av dagens fartygsrörelser i området har gjorts utifrån AIS-registreringar (yrkessjöfart med AIS (*Automatic Identification System*) klass A) under 2020 och visar att de största fartygen som trafikerat Bällstaviken har en längd omkring 24 m, och framförallt anlöper tilläggsplatser på Bällstavikens sydvästra sida, norr om Gjutmästaren, se Figur 13.



Figur 13. Fartygsrörelser i Bällstaviken 2020. Spår från samtliga registrerade AIS klass A.

Totalt registrerades 229 passager över passagelinjen (markerad med orange linje i Figur 13) av 24 olika fartyg. Inga av fartygen var klassificerade som lastfartyg och de största fartygen var arbetsfartyget (*utility vessel*) Sound Horizon med längd 24 m och bredd 10 m samt dykerifartyget Frida med längd 27 m och bredd 8 m, se Figur 14 respektive Figur 15.



Figur 14. Sound Horizon var ett av de största fartyget som passerade Huvudstabron under 2020.



Figur 15. Dykerifartyget Frida var ett av de största fartyget som passerade Huvudstabron under 2020.

Flest antal passager registrerades för bogserfartyget Frog Taurus som totalt passerade Huvudstabron vid 88 tillfällen under 2020. Frog Taurus har dimensionerna; längd 20 m och bredd 6 m, se Figur 16.



Figur 16. Bogserfartyget Frog Taurus svarade för 88 av totalt 229 registrerade passager genom Bällstaviken under 2020.

Utöver de registrerade fartygsrörelserna av fartyg med AIS klass A, passerar även ett antal mindre arbetsfartyg utan AIS samt ett större antal fritidsbåtar som har hemmahamn vid någon av de omkring 300 båtplatser som finns på Bällstavikens norra sida samt uppströms innanför Bällstabron.

3.1.2 Framtida trafikbild

Den framtida bränsleförsörjningen med träpellets till Solnaverket förväntas i första hand ske med bulklastfartyg med en storlek av upp till maximalt 90 meters längd (Norrenergi, 2019), vilka antingen kan vara utrustade som "självlossare" med rörlig kran/skopa ombord eller lossas av kajbaserad lossningskran.

Enligt planbeskrivningen finns även möjligheter till bränsleleveranser per lastbil och för ett scenario med mycket kall väderlek kan bränslebehovet motsvara upptill 130 lastbilar per vecka eller omräknat till fartygslaster, upp till 3 fartyg per vecka (1 fartygslast motsvarar ca 45 lastbilar), (Solna, 2020).

Under den inledande DP-processen för Solnaverkets utveckling utförde Sweco en delutredning för fartygstransport av bränsle till Solnaverket, (Sweco, 2016). Enligt denna kommer bränslelagret att rymma 7 000 m³ vilket skulle motsvara 6 dygns förbrukning vid full produktion. Med hänsyn till de begränsningar som Huvudstabrons segelfria höjd, vattendjupet 5 m och tillgängligt vändutrymme utgör, görs bedömningen att fartyg av samma storlek som Ängön är den maximala, men att det dock finns relativt få bulklastfartyg i storleksklassen 75 – 82 m, (lastkapacitet omkring 2 100 – 3 500 m³). Rapporten anger två exempel på självlossande bulktonnage i denna storleksklass, men inget av dessa är längre i trafik (Sternö och Hellevik). I storleksklassen 85 – 90 m, som inbegriper fartyg av s.k. Vänermax-storlek (längd 87 m, bredd 12,6 m och djupgående 4,7 m) finns dock fler fartyg men flera av dessa har dock en höjd som inte medger passage under Huvudstabron.

Ett exempel på självlossande bulkfartyg som bl.a. trafikerat Vänern är Hagland Boss, med en lastrumskapacitet av 4 650 m³ och höjd (*air draught*) 16,8 m, se Figur 17.



Figur 17. Fartyget Hagland Boss av Vänermax-storlek har dimensionerna; längd 88 m, bredd 12,8 m, djupgående 3,7 – 5,5 m beroende på last och DWT 3 694, [Marine Traffic].

Eldningssäsongen vid Solnaverket bedöms fortgå under åtta månader per år och under perioder av full produktion skulle fartyg med en lastkapacitet som Hagland Boss behöva leverera bränsle högst ca 2 gånger per vecka. Ett exempel på ett mindre bulklastfartyg är Baltic Shippings Anita Hagedorn med dimensionerna; längd 75 m, bredd 8,2m, djupgående 3,7 m och höjd (*air draught*) 18 m, se Figur 18. Fartyget har en lastkapacitet av 2 350 m³ och skulle således behöva leverera bränsle ca 4 gånger per vecka under perioder med full produktion vid Solnaverket.



Figur 18. Bulklastfartyget Anita Hagedorn har dimensionerna; längd 75 m, bredd 8,2 m, djupgående 3,7 m och DWT 1 741.

Utöver framtida sjötrafik till Solnaverket finns inga andra kajanläggningar eller terminaler som anlöps av kommersiell handelssjöfart. Sjöfartsverket anför dock i sitt yttrande angående DP-förslag för Gjutmästaren 6 att *"Bällstaviken kan också bli aktuell som en hamn som ingår i "Inlandssjöfart (inre vattenvägar)", benämns IVV"*. IVV-trafik innebär förenklade krav på tonnaget och ses som ett prioriterat område för att kunna uppnå den önskade överflyttningen av godstransporter från land till sjö för att förbättra godstransporter ur såväl miljö- som logistikperspektiv.

Enligt samrådsredogörelsen bedömer dock Stockholm stad att det inte är aktuellt att Bällstaviken kan komma att trafikeras av IVV-fartyg eller att en strategisk nod för ett IVV-nät för godsomlastning kan etableras i Bällstaviken, (SBK, 2020). En utveckling av IVV-trafik i Bällstaviken skulle strida mot de riktlinjer som i översiktsplanen (ÖP) stakats ut för blandstadsmiljö med parker och rekreativa områden.

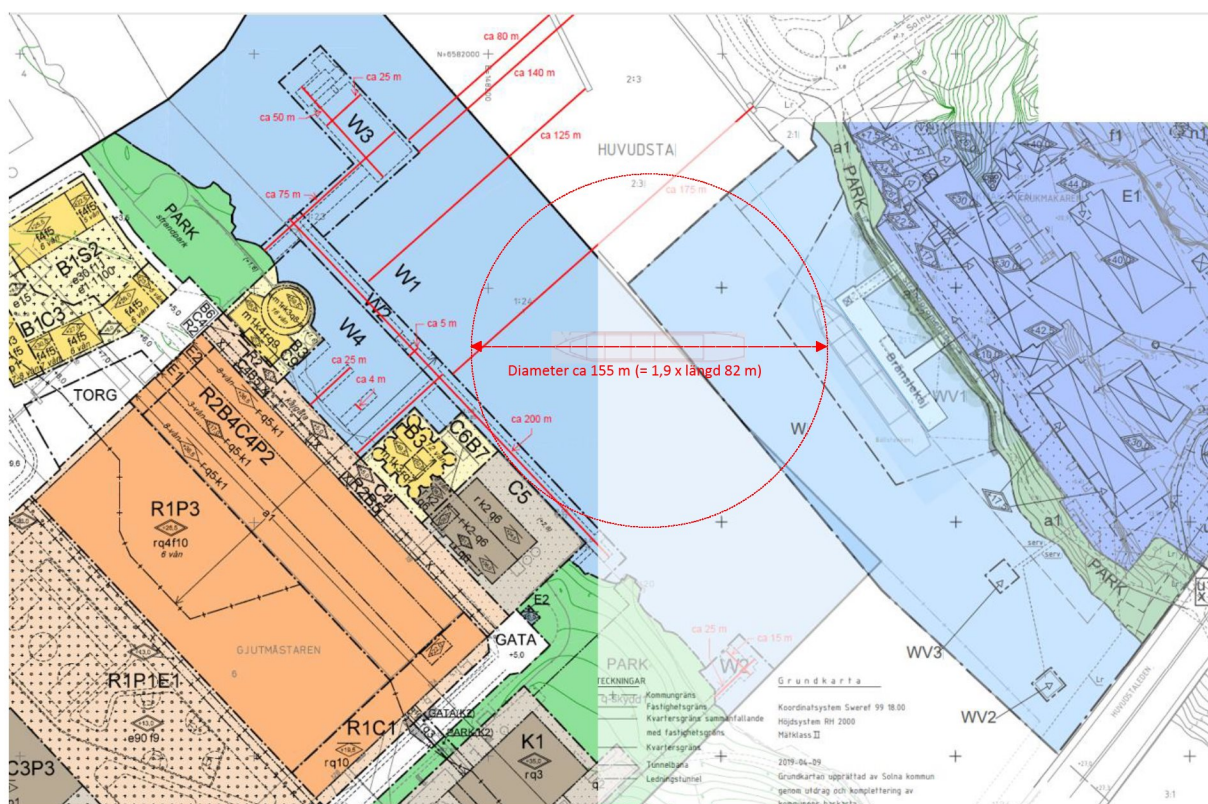
I den framtida sjötrafikbilden kan dock förväntas att regelbunden trafik med pendelbåtstrafik kommer att etableras, vilket ligger i linje med ÖPs riktlinjer. Exakt hur sådan pendelbåtstrafik kommer att anordnas, vilka hållplatser som ska anlöpas mm. är dock ännu inte fastställt.

Fritidsbåtstrafiken förväntas fortsätta i liknande omfattning som idag under främst sommarmånaderna. Brygganläggningar i Bällstavikens inre delar är relativt väl utbyggda men sannolikt kommer ytterligare bryggplatser att kunna anordnas i vissa delar av området och därmed kan viss tillkommande fritidsbåtstrafik också bli aktuell.

För närvarande finns inga planer på att muddra i Bällstaviken och begränsningar vad gäller vattendjup och Huvudstabrons höjd kommer även framgent att begränsa vilken typ av tonnage och båtar som i framtiden kan komma att trafikera Bällstaviken.

Som ett steg i den maritima riskanalysen har SSPAs riskanalytiska och nautiska expertis gjort en riskidentifiering för att identifiera alla potentiella faror för framtida förväntad handelssjöfart som kommer att trafikera den allmänna farleden i Bällstaviken. Särskilt fokus riktas mot de lastfartyg som väntas anlöpa Solnaverkets planerade nya kaj för bränsleleveranser med träpellets och hur etapp 1 av det planerade utvecklingsprojektet Gjutmästaren kan påverka de nautiska förutsättningarna för denna sjötrafik. Framtida eventuell pendelbåtstrafik liksom faror som kan vara förenade med fritidsbåtstrafik i området har också beaktats.

Under samrådsprocessen, vid vilken även vattenverksamhet och brygganläggningar för eventuella kommande etapper av utvecklingsprojektet för Gjutmästarens beskrevs, framfördes vissa yttranden som identifierar potentiella faror för förväntad framtida sjötrafik och som påkallar behov av närmare granskning och analys. Exempelvis anger Sjöfartsverket i sitt yttrande att de allmänt tillgängliga flytbrygganläggningarna som indikerats med W2 och W3 i DP-utdraget i Figur 19 är direkt olämpliga och skulle påverka tillgängligt manöverutrymme för sjötrafik till och från Solnaverkets planerade kaj negativt, (Sjöv, 2019). Sjöfartsverket anser att inga åtgärder som begränsar säker manövrering i den allmänna farleden och tillgänglighet till kommersiella kajer vid farleden får införas, och identifierar påsegling av de indikerade bryggorna som en fara som kan begränsa farledens användbarhet.

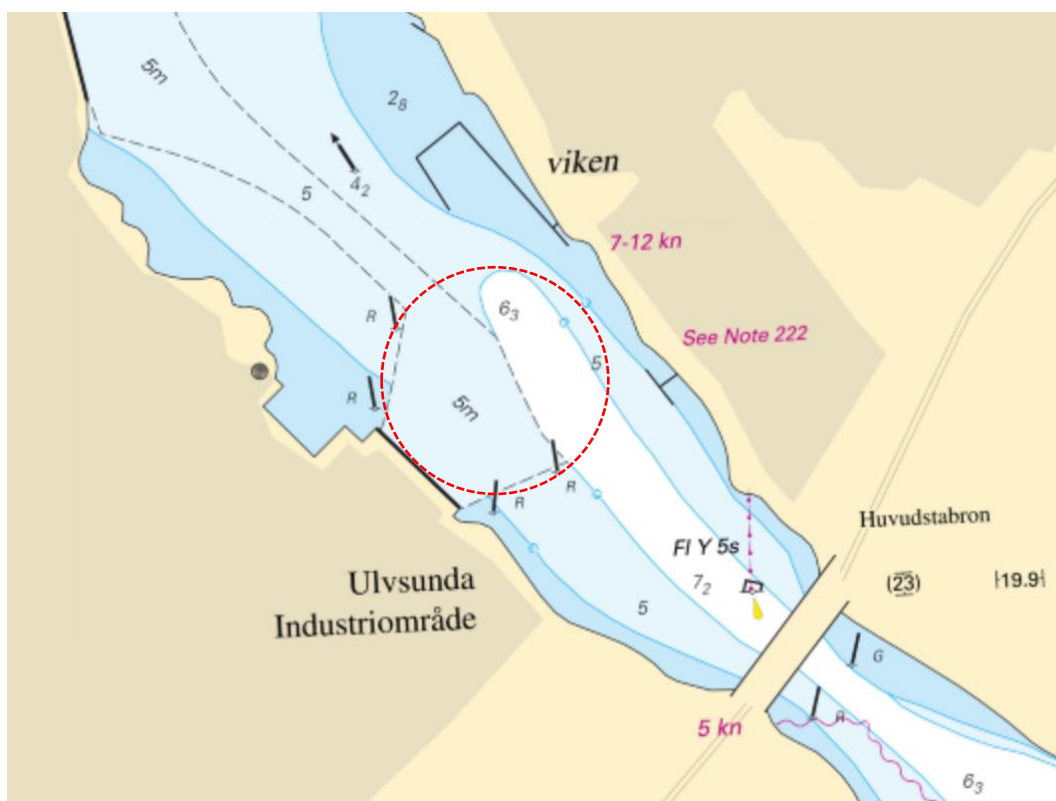


SSPA Sweden AB - Your Maritime Solution Partner

Även Länsstyrelsen, Norrenergi och Solna stad framför i sina remissyttranden liknande uppfattningar, som Sjöfartsverket.

Sjöfartsverket ser positivt på en framtida eventuell utbyggnad av pendelbåtstrafik i området.

Motsvarande vändcirkel (diameter ca 155 m) som i Figur 19 har i Figur 20 lagts in sjökortsunderlag med befintlig T-formad brygga vid Solnaverket, och det framgår att vändytans storlek inte endast begränsas utav avståndet mellan respektive kajer utan även av vattendjupet, som är mindre än 5 m om cirkelns utsträckning flyttas inåt i Bällstaviken.



Figur 20. Sjökortsutdrag Bällstaviken med inritad tillgänglig vändcirkel med diameter 155 m. [SjöV, Kartvisaren].

4.1 Vändning av fartyg med 80 – 90 meters längd i Bällstaviken

Av refererade yttranden angående presenterat DP-förslag framgår att vändningsmanöver för stora fartyg som anlöper Solnaverkets kaj identifieras som en potentiell risk eftersom djup och utrymme är begränsat. Eftersom det gått åtskilliga år sedan kajen anlöptes av stora fartyg finns inga AIS-registreringar tillgängliga som dokumentation av hur vändningsmanövern utförts. Följande antaganden kan dock göras om hur manövern sannolikt gjorts och hur den kommer att ske för anlöp till den nya planerade kajen vid Solnaverket.

- Fartyget ankommer i lastad kondition och avgår i barlastkondition och har därmed mindre djupgående vid avgång än vid ankomst. Detta innebär att fartyg sannolikt föredrar att lägga till med styrbordssidan mot kaj och vända i samband med avgång då djupgåendet är mindre vilket ger något större marginaler och normalt också underlättar själva vändningsmanövern.
- Fartygets hastighet vid passage av Huvudstabron och bojen/brygganläggningen som anger utsläppsrörets mynning från Solnaverkets värmväxlaranläggning, antas vara omkring 3 knop innan uppbromsning inför att själva tilläggningen påbörjas.

- Vid vändning efter avgång förutsätts att bogpropeller nyttjas för att vrida fartyget och att roder och huvudmaskinen nyttjas för att hålla fartyget inom en begränsad cirkel med betryggande marginal till kajer och grunt vatten framför respektive bakom fartyget.
- Vind- och eventuell strömpåverkan på fartyget under vändning bedöms vara måttlig eftersom området är skyddat av omgivande byggnader och vegetation. Stränga isförhållanden kan försvåra vändningen men innebär främst att vändningen tar längre tid.
- Inga andra stora fartyg kommer att befinna sig i Bällstaviken eller vid någon av dess kajer då ett stort bränsletransportfartyg ska manövreras eller vändas vid ankomst eller avgång från Solnaverkets nya kaj.
- Vändningsmanövern kan utföras framåt som en babordsgir, alternativt kan akterskeppet först lyftas ut från kajen med hjälp av en förlig springförtöjning och därefter backa upp akterskeppet mot väst för att slutligen vända framåt under styrbordsgir ut under Huvudstabron. Val av vändningsalternativ kan avgöras av rådande vindförhållanden och om propellern är vänster-eller högergående.
- Eldningssäsongen för Solnaverket och därmed även bränsletransporterna sker främst under en åttamånadersperiod som inte sammanfaller med den sommarperiod då fritidsbåtstrafiken är mest intensiv. Följaktligen förutses eventuella utrymmeskonflikter mellan manövrerande lastfartyg och passerande fritidsbåtar bli små. Vid eventuella fritidsbåtspassager när bränsletransportfartyg manövreras till eller från kaj förutsätts fritidsbåtar hålla undan för stora fartyg.

För bulkfartyg av de aktuella storlekarna från ca 75 och upp till 90 meters längd och med hänsyn till ovanstående antaganden, bedöms den indikerade idag tillgängliga vändcirkeln med diameter ca 155 m, vara tillräckligt stor för säker manövrering och vändning under alla normala betingelser. Den planerade nya kajen och befintlig flytbrygga på Solnasidan liksom befintlig kaj och utmärkning med röda lateralprickar vid Gjutmästaren ger goda visuella referenser för bedömning av avstånd och rörelse som kompletterar information från instrument ombord och underlättar manövern.

Enligt PIANC:s generella rekommendationer för hamn- och farledsutformning bör utgångspunkten vara att tillgänglig vändcirkel (*turning basin*) bör ha en diameter som motsvarar fartyglängden gånger en faktor 2, vilket i detta fall skulle medge vändning av fartyg med längd 77,5 m (PIANC, 2014). Med hänsyn till områdets ringa exponering för vind och vågor samt tydligt observerbara referenser kan en faktor 1,8 dock anses ge tillräckligt utrymme för vändning och därmed även medge fartyg med längd upp till 90 m.

4.2 Möjliga incidenter och orsaker till påseglingsscenarier

Utöver de ovan beskrivna normala betingelserna för vändningsmanöver med stora fartyg, kan olika typer av avvikelser från dessa betingelser såsom tekniska fel, mänskliga misstag eller oförutsedda yttre faktorer medföra risk för incidenter eller olyckor exempelvis genom påsegling, grundstötning eller kollision.

Tekniska fel som kan leda till förlust av manöverförmåga och framdrivning kan vara att huvudmaskin för framdrivning stoppar, bortfall av bogpropeller eller att rodret låser sig. En s.k. blackout med stopp i framdrivningsmaskineri kan innebära att fartyget driver, under avtagande hastighet, i den kursriktning det har då felet uppstår. Möjliga konsekvenser av sådana felhändelser påverkas då av vilka s.k. peka-på-kurser fartyget har i den aktuella situationen. Bortfall av bogpropeller kan exempelvis ske om elsystemet överbelastas och bogpropellern "trippa". Rotationsrörelsen under en vändningsmanöver försvåras då men vanligtvis kan felet åtgärdas relativt snabbt. Konsekvenserna kan dock bli allvarliga om manövern sker då vindbelastningen är stor. Tekniska fel som innebär att

rodret låser sig är betydligt ovanligare än de ovannämnda men kan leda till att fartyget hamnar i en oavsiktlig gir eller inte kan utföra en planerad gir.

Mänskliga misstag kan vara av olika karaktär och exempelvis inbegripa missbedömning av avstånd, hastighet, eller av andra fartygs intentioner. Mänskliga fel kopplade till trötthet eller sömn bedöms inte vara aktuella för det aktuella fallet i samband med ankomst- och avgångsmanöver från kaj.

Exceptionella yttre händelser skulle exempelvis kunna vara oväntade stormbyar eller snöfall med svår siktnedsättning. Tidsperioden från det att manövern planeras till dess att den är klar med fartyget förtöjt eller att det passerat ut under Huvudstabron är kort och väderförändringarna bedöms därför vara förutsägbara. Bällstavikens vind-, sikt- och vågförhållanden bedöms generellt vara gynnsamma och inte medföra risker. Svåra isförhållanden kan dock försvåra manövrering men är förutsägbara och antas kunna lösas utan att påseglings- eller grundstötningsrisker uppstår.

4.3 Peka-på-kurser under ankomst och avgång

Vid anlop från Huvudstabron är fartygets stävriktning rakt in i Bällstaviken utan några närliggande hinder nära i kursriktningen. För styrbordstilläggning kommer kursriktningen att justeras mot styrbord och riktas mot de befintliga pontonbaserade fritidsbåtbryggorna nordväst om planerad ny bränslekaj.

Vid ett eventuellt tekniskt fel, typ blackout med stopp i framdrivningsmaskineri, kan ett ankommande fartyg tänkas driva in mellan flytbryggorna och kollidera med och skada förtöjda fritidsbåtar.

Då fartyget lämnar hamnen efter vändning kommer stävriktningen och kurs att peka ut en rät linje under Huvudstabron och ut ur Bällstaviken utan närliggande hinder i kursriktningen. Blackout med en långvarig förlust av framdrivning i detta skede kan leda till att fartyget med låg hastighet och under inverkan av vind driver in mot någon av uppgrundningarna kring vikens mynning. Huvudstabrons brostöd är belägna på land, på betryggande avstånd från djupt vatten, och kan inte skadas av eventuell påsegling av aktuellt tonnage.

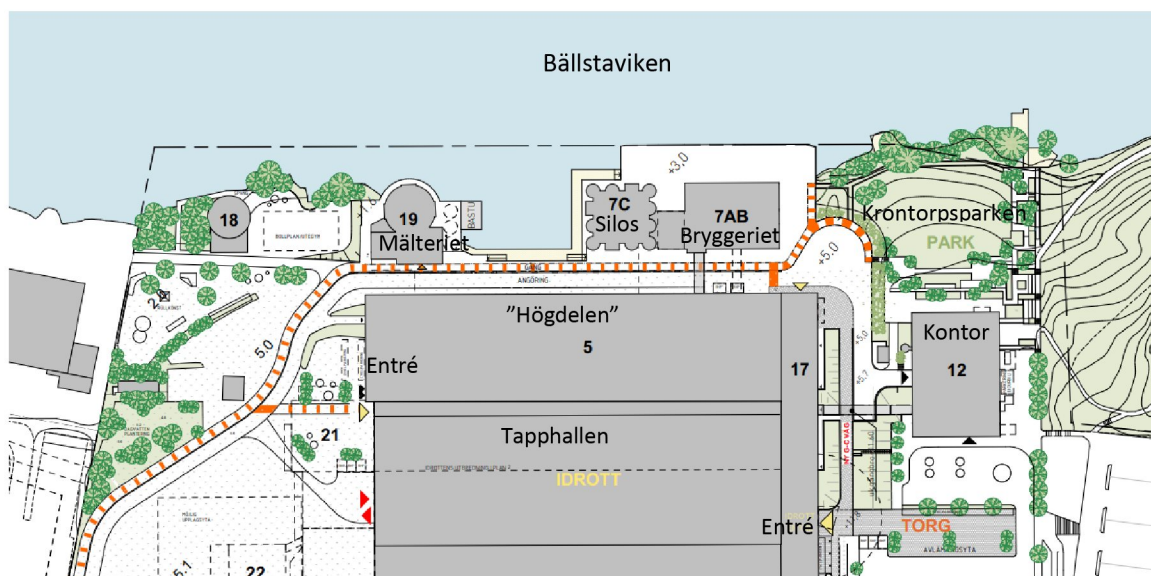
4.4 Påsegling eller grundstötning under vändningsmanöver

Under själva vändningsmanövern kan tekniska fel med huvudmaskineri eller bogpropeller leda till att delar av fartyget hamnar utanför tänkt vändcirkel. Om det sker vid befintlig kaj vid Gjutmästaren kan fartygets stäv, sida eller akter komma i kontakt med kajen, antingen genom att fartyget kör på eller driver mot kajen. Om incidenten inträffar under någon annan fas av vändningen är det troligt att de vertikala marginalerna begränsar rörelsen, dvs genom att fartyget får grundkänning i närheten av strandlinjen vid sidan om kajen. Vid avgång är fartygets djupgående begränsat men det kommer sannolikt endast att driva ett mindre stycke innanför den i Figur 20 markerade 3-metersdjupkurvan. Andra mindre avvikelser från planerade vändningsmanövrar kan innebära att någon av de röda prickarna seglas över och skadas.

Den för etapp 1 av Gjutmästaren planerade vattenverksamheten kommer inte varaktigt att påverka det tillgängliga utrymmet för vändning av bränsletransportfartyg som avgår från Solnaverkets planerade nya bränslekaj. Under anläggningsskedet av etapp 1 av Gjutmästaren, kommer eventuellt vissa arbetsmoment att utföras från plattformar eller båtar nära eller utanför nuvarande kajkant, varvid särskild riskreducerande rutiner och åtgärder kan påkallas då fartyg ska vändas.

Etapp 1 omfattar även att befintliga byggnader närmast innanför kajkanten; mälteriet, silobyggnaden och bryggeriet ges nya användningsbestämmelser vilka möjliggör rekreativa och kulturella funktioner, se Figur 21. Högdelen övre plan avses få så flexibla användningsbestämmelser som möjligt. Ett centralt syfte med projektet är att möjliggöra för idrott i delar av befintliga industrilokaler liksom att möjliggöra för annan typ av besöksverksamhet, kontor, icke störande verksamheter och tillfällig vistelse (hotell). Delar av den befintliga bebyggelsen används redan i dag för besöksverksamhet och diskussion om framtida möjlig användning av silobyggnaden som hotell pågår.

Bryggeriet och halva silobyggnaden är belägna ca 15 m innanför den yttre kajkanten och byggnadernas fasadliv bedöms därmed inte kunna skadas vid en eventuell påsegling där fartyget inte penetrerar själva kajdäcket. Mälteriet och silobyggnadens norra del är belägna i direkt anslutning till befintlig strandlinje men bedöms ändå ha ett visst skydd mot påsegling genom att vattendjupet är litet, vilket framgår av att vegetation är synlig i vattenspegeln 10-15 m utanför mälteriet. Bottentopografin är inte känd i detalj men troligen innebär den att ett större fartyg, som med låg fart driver i riktning mälteriet, kommer grundstöta och dess rörelse därmed stoppas innan dess stäv eller däckskontur når fram till byggnadernas cirkulära fasadliv. Högdelen fasad är belägen ca 60 m innanför den yttre kajkanten och ca 15 m innanför den ca 40 m långa strandlinjen i viken mellan mälteriet och silobyggnaden, och bedöms därmed inte vara exponerad för fara för påsegling. Med anledning av detta bedöms inte heller dess användning kunna medföra indirekta nautiska begränsningar.



Figur 21. Utdrag situationsplan över aktuell DP, etapp 1 av projekt Giutmästaren 6. (Brunnberg & Forshed 2022-06-20).

5.1 Sannolikhet påseglingsolycka eller grundstötning

Som framgår av kapitel 4.3 är Gjutmästarens kajer och kajnära byggnader för etapp 1 inte belägna direkt i kurslinjen vare sig vid ankommande eller avgående fartygsrörelser med bränsletransporter till den nya planerade kajen vid Solnaverket. Sådana s.k. peka-på-kurser är inte heller aktuella för annan passerande sjötrafik med fritidsbåtar, mindre arbetsfartyg eller framtida eventuell pendeltrafik i Bällstaviken.

Sannolikheten för att bränsletransportfartyg skall segla eller driva på kajer eller byggnader vid Gjutmästaren utformade enligt planerna för etapp 1, bedöms i första hand kunna vara kopplade till den vändningsmanöver som normalt antas göras vid avgång och då fartyget tidvis har stäven eller aktern i riktning mot Gjutmästaren. Med ett fartyg av ca 80 meters längd kan en minsta avståndsmarginal till Gjutmästarens kaj normalt väntas vara av storleksordningen 30 – 40 m. Fartygens hastighet under manövern antas vara låg, storleksordningen 1-2 knop framåt eller bakåt och främst karaktäriserad av att fartyget vrids runt med relativt snabb förändring av kursriktningen (girhastighet). Tidsmässigt innebär detta att det exempelvis vid ett oönskat stopp i framdrivningsmaskineriet i ett ogynnsamt läge, skulle ta minst en halv till en minut innan fartyget seglar på kajen eller grundstöter.

Själva vändningsmanövern med 180 graders kursändring uppskattas ta storleksordningen 10 minuter (0,2 h). Med en normalt vedertagen sannolikhet för blackout eller förlust av fartygs framdrivning som är 1×10^{-4} per timme, kan blackout-sannolikheten uppskattas till $0,2 \times 10^{-4}$ per vändningsmanöver eller med ett antaget antal årliga anlöp på 100, till 0,002 per år, dvs en förväntad återkomstperiod av ca 500 år. Med hänsyn till att det endast i en bråkdel av de fall som blackout inträffar under vändningen kan kursriktning och hastighet antas vara sådana att en påsegling kan uppstå, förefaller återkomstperioden 500 år vara betryggande. Det ska dock noteras att den nyttjade faktorn för blackoutfrekvens på 1×10^{-4} per timme är baserad på fartygs totala drifttid och det är väl känt att blackout oftare uppträder under manövrar och inte sällan i samband med just avgång. Vidare kan det här noteras att fartyg i de aktuella storlekskategorierna oftare är drabbade av grundstötningssolyckor än andra storlekskategorier. Baserat på statistik från år 2000 till 2019 i Transportstyrelsens olycksdatabas SOS, har Transportstyrelsen påvisat en grundstötningssfrekvens på ca 0,05% per hamnanlöp med fartygsstorlekskategorierna 70-90 meters längd, vilket är omkring fem gånger högre än för övriga storlekskategorier (Transportstyrelsen, 2020). Med motsvarande antal anlöp som ovan, ger denna siffra en förväntad återkomstperiod för grundstötning i samband med hamnanlöp med bränsletransportfartyg till Solnaverket på 20 år. Även för denna teoretiskt beräknade frekvens kan det antas att endast en begränsad andel av fallen skulle resultera i grundstötning vid Gjutmästaren.

5.2 Konsekvenser av påseglingsolycka eller grundstötning

Vid en eventuell påseglingsolycka mot den befintliga kajen vid Gjutmästaren med ett bränsletransportfartyg under vändningsmanöver, bedöms hastigheten vara låg, 1-2 knop, eller lägre om fartyget endast påverkas av driftkrafter från vind. Kajens pådäck av betong kan komma att skadas vid påsegling under brant vinkel men vid flacka påseglingsvinklar väntas kontakten bli av glidande karaktär under det att fartygets kursriktning vrids medan det glider längs kajens krönbalk och succesivt bromsas upp.

Vid en påsegling under brant vinkel och hastighet 1-2 knop (0,5-1 m/s) kan kajdäcket väntas få lokala krosskador. Även om kajens konstruktion och kondition inte är kända, bedöms dock inte en penetrationsskada kunna bli så omfattande att fartygets stäv eller stävoverhäng (normalt ca 2 m för aktuellt tonnage) skulle kunna nå fram till bryggeriets eller silobyggnadens fasadliv.

Människor som vistas på kajen vid ett påseglingsscenario antas varsebli faran och kunna sätta sig i säkerhet. Den enligt etapp 1 förändrade användningen av kajen, som innebär att den blir tillgänglig för allmänheten, bedöms därför inte medföra att personer som tillfälligt vistas på kajen exponeras

för fara som medför att påseglingsrisken från förväntade framtida bränsletransporter förändras jämfört med de nautiska risker som gäller i ett nollalternativ för projekt Gjutmästaren.

De lokaler i bryggeriet och delar av silobyggnaden som är belägna ca 15 m innanför kajkanten är inte avsedda för bostadsändamål i vilka människor kan förväntas uppehålla sig permanent, och bedöms därmed inte heller kunna exponeras för fara från påseglande bränsletransportfartyg i den grad att hamnens och den allmänna farledens användningsmöjligheter begränsas. Detta gäller även den del av högdelens fasad, som är belägen innanför kajen i viken.

För silobyggnadens norra del och mälteriet är framtida utformning och användning inte fastställda för etapp 1, men kommer ej att omfatta bostäder där människor permanent vistas. På motsvarande sätt som för Gjutmästarens kajer kan påseglingsrisker uppskattas för dessa byggnader. Avståndet från den tänkta vändcirkeln är dock större, mälteriets fasad ligger ca 80 m utanför vändcirkelns periferi, vilket bidrar till lägre risker. Eftersom vattendjupet utanför mälteriet uppenbarligen är litet, men inte framgår i detalj av sjökortet, bedöms det troligt att ett drivande bränsletransportfartyg i barlastkondition (med antaget förligt djupgående av ca 3 m) som närmar sig mälteriet i låg fart (mindre än 1 knop), kommer det att grundstöta och stoppas upp innan dess stäv eller skrov kommer i kontakt med mälteriets fasad. Därmed bedöms skaderisken vara låg. För silobyggnadens norra del, där vattendjupet inte lika uppenbart är begränsat, kan eventuella påseglande fartyg komma närmare själva byggnadsstrukturen. Beroende på typ av verksamhet som ska inrymmas i byggnaden, kan det vara motiverat att närmare undersöka de lokala djupförhållandena och påseglingsrisker.

Konsekvenser av eventuell påsegling av de röda prickarna då bränsletransportfartygen vänds, bedöms inte medföra allvarliga konsekvenser eller påverkas av den planerade verksamheten inom etapp 1.

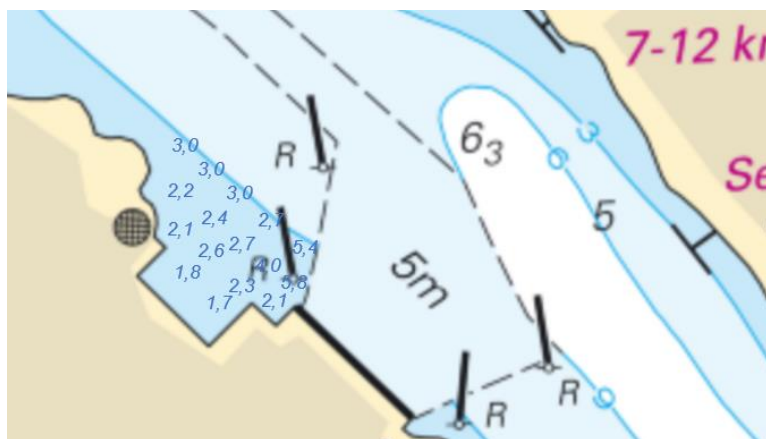
6 Riskreducerande åtgärder

De förändringar av yt- och kajanvändning som genomförandet av etapp 1 av Gjutmästaren medför, bedöms inte påverka direkta risker eller indirekta nautiska risker för de framtida förväntade fartygsbaserade bränsletransporterna till Solnaverkets nya planerade kaj, jämfört med ett nollalternativ där Gjutmästaren förblir helt oförändrat.

Det noteras dock att det under anläggningsskedet av etapp 1 kan komma att utföras viss vattenverksamhet eller anläggningsarbeten som utförs från kajkanten eller plattformar förankrade vid kajen. Om sådana arbeten sammanfaller med en period då Solnaverkets nya kaj trafikeras av bränsletransportfartyg, så bör de respektive verksamheterna samordnas så att eventuella närsituationer eller risker inte kan uppstå. Exempelvis kan bemannade arbetsplattformar vid kajen tillfälligt evakueras för att minimera påseglingsriskerna.

Som noterats innebär etapp 1 inte att befintlig kajlinje vid Gjutmästaren flyttas, men planerad förändrad användning av kajtan kan eventuellt även kopplas till en förändrad användning av kajen som förtöjningsplats för båtar och fartyg. Förtöjning av båtar eller större fartyg vid Gjutmästarens kaj, skulle oundvikligen leda till att den tillgängliga vändcirkelns diameter begränsas av de förtöjda fartygens bredd. Det upplevda behovet av marginaler kan möjligen också uppfattas vara större när vändcirkeln begränsas av andra fartyg än av en fast kaj. För de redovisade riskbedömningarna förutsätts kajen var fri från förtöjda fartyg, men om etapp 1 även skulle innefatta planer för nya användningsområden för kajen som förtöjningsplats, bör utformning och storlek av en sådan användning granskas ytterligare med avseende på direkta risker och indirekta nautiska risker.

För att säkerställa att grundstötning, såsom antas i kapitel 5.2, blir konsekvensen av incidenter när bränsletransportfartyg driver i riktning mot mälteriet, är det lämpligt att närmare granska de lokala djupförhållandena utanför byggnaderna. Området ligger innanför den i sjökortet angivna 3-meterskurvan, och kompletterande detaljinformation om djup och strandsläntens beskaffenhet har därför inhämtats. Underlaget kan även underlätta fortsatt planering av mälteriets framtida användning för idrotts- eller kulturverksamhet. Resultat av djupmätningar framgår av Figur 22.



Figur 22. Kompletterande djupuppgifter efter mätningar utförda maj 2022. (Komplett beskrivning av mätningar i Bilaga).

Även för norra delen av silobyggnaden är kompletterande uppgifter om botten-topografi av intresse för att närmare bedöma påseglingsriskerna.

Om befintligt vattendjupet visat sig medge att ett bränsletransportfartyg vid en blackout under vändning, skulle kunna driva så att kontakt uppstår mellan fartyg och byggnadens fasad, skulle särskilda riskreducerande åtgärder kunna påkallas, exempelvis genom att någon form av

påseglingsskydd anordnas i vattnet utanför silobyggnadens fasad. De nyligen genomförda djupmätningarna indikerar dock att sådana påseglingsskydd inte bedöms vara påkallade.

För en framtida eventuell användning som hotell bör behov och utformning av riskreducerande åtgärder särskilt beaktas.

För utformning och användning av kajtor och kajnära anläggningar vid eventuella fortsatta etapper av utvecklingsprojektet Gjutmästaren, bör direkta maritima risker och indirekta nautiska risker granskas vidare och fortsatt analys rekommenderas om och när ytterligare etapper aktualiseras.

För mer utförlig analys av risker i samband med ankomst, avgång och vändningsmanövrar, kan simuleringsteknik och modellering av representativa fartygstyper användas för att identifiera kritiska platser och moment under manövrar vid olika väderbetingelser och lastkonditioner.

7 Resultat, riskvärdering och rekommendationer

De identifierade riskerna för framtida förväntade bränsletransporter till Solnaverkets planerade nya kaj är små vad avser direkta och indirekta risker kopplade till etapp 1 av utvecklingsprojektet Gjutmästaren. Etapp 1 omfattar ingen förändring av den befintliga kaj- eller strandlinjen vid Gjutmästaren och därmed tillkommer inga direkta påseglingsrisker för de planerade fartygsbaserade bränsletransporterna till Solnaverket, jämfört med ett nollalternativ där Gjutmästaren förblir oförändrad. De i etapp 1 föreslagna förändrade användningsbestämmelserna av de kajnära byggnaderna samt ökad tillgänglighet för allmänheten till kajen och strandlinjen vid kontorsparken, bedöms inte heller vara förenade med indirekta nautiska risker som kan begränsa användbarheten av den allmänna farleden eller för den planerade hamnverksamheten vid Solnaverket.

De kajnära byggnaderna avses på sikt främst användas för idrotts-, kultur- samt rekreationsverksamhet, och planeras inte att omfatta bostäder. Med en framtida anlöpsfrekvens av storleksordningen 100 bränsletransportfartyg per år till Solnaverkets nya bränslekaj mitt emot Gjutmästarens kaj, kan påseglings- eller grundstötningsoolyckor tänkas inträffa nära Gjutmästaren. Anlöpande och avgående bränsletransportfartyg har inte peka-på-kurs mot Gjutmästaren men vid vändningsmanövern, som antas göras vid avgång, är fartygen hänvisade till en begränsad vändcirkel av storleksordningen 1,8 – 2 fartygslängder, och som därmed förutsätter en snäv gir nära Gjutmästarens kaj och strandlinje. Blackout med förlust av framdrivning eller bogpropeller kan då leda till incidenter som medför påsegling eller grundstötning i låg fart.

Den typ och storlekskategori av tonnage som kan komma att bli aktuell för framtida bränsletransporter till Solnaverket, är överrepresenterade för grundstötningsoolyckor jämfört med andra storlekskategorier. Historisk olycksstatistik indikerar att förväntad återkomstperiod för grundstötningsoincidenter är av storleksordningen 20 år för antagen trafikomfattning till Solnaverket. Att grundstötning eller påsegling sker just vid Gjutmästarens anläggningar bedöms dock vara förenat med väsentligt lägre sannolikhet. Konsekvenserna av de tänkbara påseglings- eller grundstötningsoincidenterna bedöms generellt bli små, eftersom aktuella fartygshastigheter är låga och de flesta kajnära byggnaderna skyddas av utanförliggande kajer. För mälteriet och silobyggnadens norra del finns inga påseglingsskyddande kajer, men för mälteriet antas strandslätten utanför vara grund och leda till grundstötning, medan det för silobyggnadens norra del inte är lika tydligt att grundstötning sker innan eventuell påsegling. Inför närmare planering inom etapp 1 angående dessa byggnaders användning och utformning, rekommenderades därför i de föregående rapportversionerna A och B, att bottentopografin borde kartläggas. Beroende på resultat av sådan kartläggning samt på avsedd användning bedömdes då att påseglingsskyddande anordningar eventuellt kunde påkallas. Djupmätningar i det berörda området har utförts under maj 2022 och indikerar dock att anläggande av särskilda påseglingsskyddande anordningar inte bedöms vara påkallad, se Figur 22. Komplette beskrivning av mätningar och resultat återfinns i Bilaga till denna rapportversion C.

8 Referenser

Etapp_1. (2021). *Gjutmästaren etapp 1 210410, Brunnberg & Forshed 2020 04 30.*

Gjutmästaren. (2021). *Beskrivning etappindelning, 2021-04-14, Word-fil per e-post från Ramboll.*

LSt. (01FS 2001:138). *Länsstyrelsens i Stockholms län föreskrifter om sjötrafiken m.m., utom vissa ankrygsförbud, inom Stockholms län; Kap 233 A.*

Norrenergi. (2019). *Yttrande till Stockholms stad kring planförslag kring fastigheterna Gjutmästaren 6 och 9 i norra delen av Ulvsunda, dnr 2018-06893. Norrenergi, Dnr: NE2019-262, Solna 2019-12-10,.*

PIANC. (2014). *Harbour approach channels design guidelines. Report No 121-2014. The world association for waterborne infrastructure.*

SBK. (2020). *Samrådsredogörelse - Detaljplan för Gjutmästaren 6, Ulvsunda industriområde, DP 2018-06893. Stockholms stad, Stadsbyggnadskontoret. 2020-03-04. d.*

SJÖFS. (2013:4). *Sjöfartsverkets tillkännagivande av register över allmänna farleder och allmänna hamnar.*

Sjöv. (2019). *Sjöfartsverkets yttrande - Inbjudan till samråd om förslag till detaljplan för Gjutmästaren 6 i stadsdelen Ulvsunda Industriområde, Stockholms kommun. Sjöfartsverket, 19-04725, 2019-12-16. .*

Solna. (2020). *Planbeskrivning - Detaljplan för kv. Krukmakaren m. fl. Antagandehandling. Solna stad, 2020-06-16, BND 2017.506.1.*

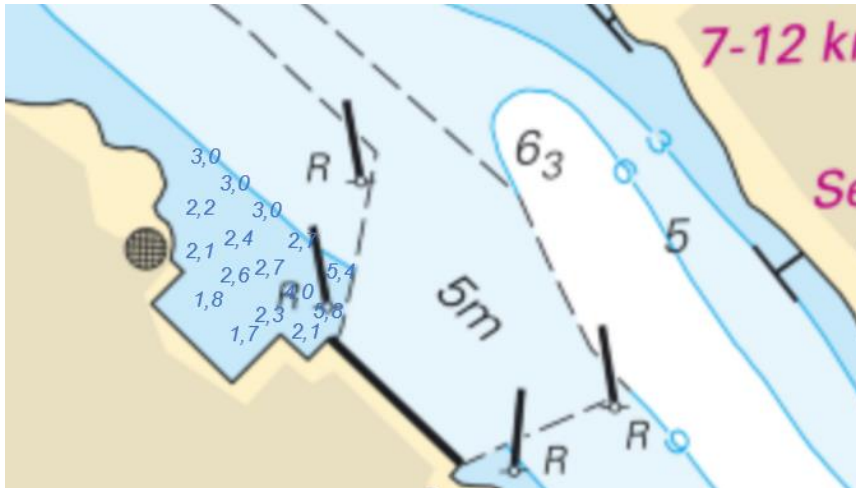
Solnaverket MKB. (2020). *Miljökonsekvensbeskrivning (MKB) till detaljplan kv. Krukmakaren (Solnaverket) m.fl., Solna Stad. Itro, 16 juni 2020.*

Sweco. (2016). *Delutredning båttransport Solna, Sweco Uppdragsnummer 5473366002. 2016-10-12.*

Transportstyrelsen. (2020). *Konsekvensutredning av förslag till nytryck av Transportstyrelsens föreskrifter och allmänna råd (TSFS 2017:88) om lotsning. Transportstyrelsen TSF 2017-149, 2020-07-02.*

BILAGA Djupmätningar

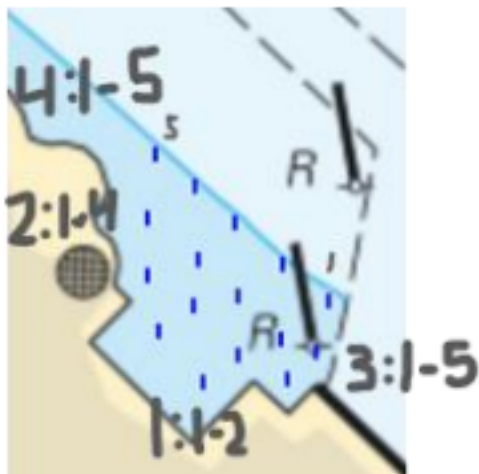
Resultat av djupmätningar utförda i maj 2022 i viken mellan Mälteriet och Silobyggnaden visar att vattendjupet är begränsat till omkring 2,0 m på avstånd av ca 10 m utanför de berörda kajkanterna, se figur nedan. Prov av bottenmaterialet visar på relativt fast lera. Baserat på dessa mätningar bedöms eventuella drivande manöverodugliga fartyg grundstöta och stanna innan de når kajkanten, och därmed bedöms inte heller att byggnaderna på kajerna skulle kunna skadas av drivande fartyg. Anläggande av särskilda påseglingsskyddande anordningar bedöms ej påkallas.



På nästa sida återges mätprotokoll från Amfimar in som utfört djupmätningarna.

Djupmätning genomförd på plats Ulvsunda Industriområde

Blå markerade mätpunkter enligt Björn Forsman på SSPA.



Mät punkt enligt skiss ovan	Vattendjup
1:1	1,8 m
1:2	1,7 m
2:1	2,5 m
2:2	2,3 m
2:3	2,6
2:4	2,1 m
3:1	5,8 m
3:2	4,0 m
3:3	2,7 m
3:4	2,4 m
3:5	2,2 m
4:1	5,4 m
4:2	2,7 m
4:3	3,0 m
4:4	3,0 m
4:5	3,0 m

Bottens hårdhet provades med ett spett fäst i ett tunt rep som släpptes från vattenytan. Spettet sjunk 1-3 dm, vilket får anses som relativt fast botten.

Mätningarna har genomförts av Sebastian Brunes 4 maj 2022.