

02.4.2 Slutrapport Malmporten Luleå Hamn

Malmporten Luleå



Samfinansierat av EU

Transeuropeiska transportnätet (TEN-T)

Dokumenttitel: 02.4.2 Slutrapport Malmporten Luleå

Dokumentdatum: 2015-04-29

Organisation:

Upprättad av: Magnus Sundling, REINERTSEN Sverige AB

Uppdragsansvarig: Linda Wikman

Luleå Hamn

Besöksadress: Strömvägen 9, 974 37 Luleå, Tel: 0920-45 68 00, Fax: 0920-45 68 27

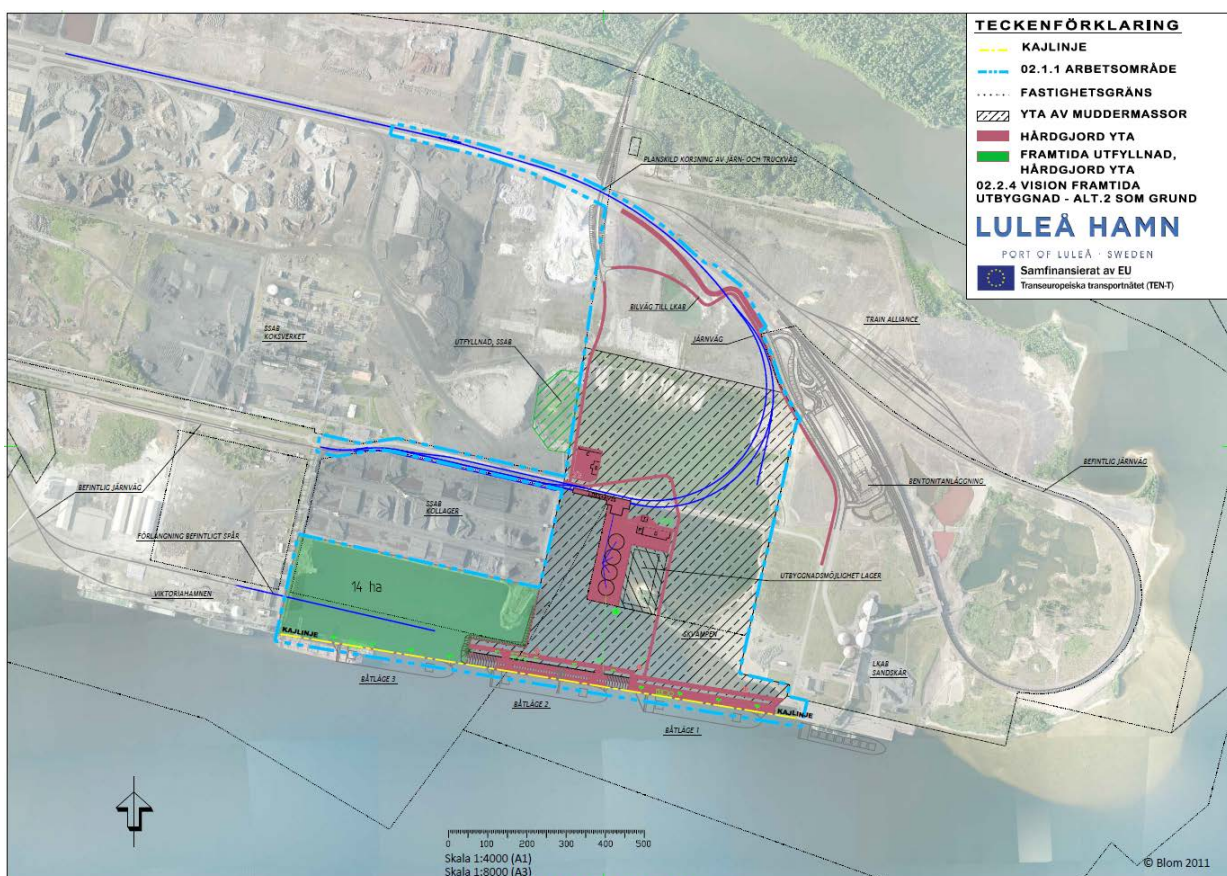
INNEHÅLL

SAMMANFATTNING.....	4
1 BAKGRUND.....	5
1.1 Tidigare utredningar	5
1.2 Detta projekt	6
2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH ANTAGANDEN.....	8
2.1 Övergripande mål	8
2.2 Funktion.....	10
2.2.1 Kaj och farled	11
2.2.2 Hamnplan och kapacitet	14
2.2.3 Geoteknik	16
2.2.4 Järnväg	17
2.3 Miljö och hälsa	20
2.3.1 Föroreningssituationen i mark- och vatten	20
2.3.2 Buller.....	21
2.3.3 Natur- och kulturmiljö.....	22
2.3.4 Riksentressen	23
2.3.5 Fartygsservice.....	23
3 STUDERADE ALTERNATIV	26
3.1 Alternativ 1.....	27
3.2 Alternativ 2.....	28
3.3 Alternativ 3.....	29
4 UTVÄRDERING AV ALTERNATIVEN.....	30
4.1 Funktionsmål.....	30
4.2 Hänsynsmål	34
4.2.1 Miljö & hälsa.....	34
4.2.2 Långsiktigt hållbar verksamhet	35
4.3 Ekonomi.....	37
4.4 Samlad bedömning	39
4.5 Framtida utbyggnad av området.....	40
4.6 Fortsatt arbete.....	40
5 INFORMATIONSKÄLLOR.....	41

Luleå Hamn har låtit utföra en denna utredning som en del i ett EU-projekt där Trafikverket, Sjöfartsverket och Luleå Hamn gemensamt arbetar i projekt Malmporten i Luleå. Syftet med projektet är att möjliggöra större fartyg till Luleå hamn, sommar och vintertid, för att effektivisera transporterna.

Denna rapport är en uppsummering av de olika PM som tagits fram och en utvärdering av vilken hamnlayout som bör ligga till grund för det fortsatta arbetet har genomförts. Vid bedömningen har de projektmål som ställts i projektet legat till grund och där funktions- och hänsynsmål, att skapa en långsiktigt hållbar hamnverksamhet samt ekonomi varit de parametrar som utvärderats. Den samlade bedömningen utifrån dessa parametrar visar att Alternativ 2 enligt figur 1 nedan är det alternativ som uppfyller de ställda projektmål på bästa sätt. I figuren nedan visas även en vision om en framtida utbyggnad med en kontinuerlig kaj från Viktoriahamnen till Sandskär.

Den kostnadsbedömning som är gjord visar på en kostnad om ca 70 MSEK i ett första skede att tillskapa hamnytan. Skede 2 som omfattar anläggande av järnväg och kaj vid båtläge 1 med tillhörande infrastruktur bedöms till ca 400 MSEK. Att tillskapa ett båtläge 2 och tillhörande malmhanteringsfunktioner enligt figuren nedan bedöms till ca 840 MSEK.



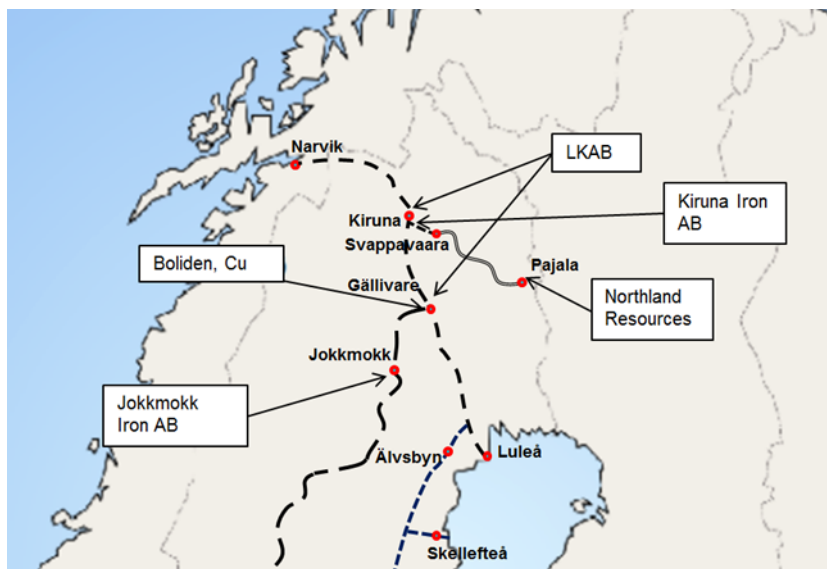
Slutrapport Malmporten Luleå

1 BAKGRUND

1.1 Tidigare utredningar

Trafikverket

Trafikverket har genomfört en åtgärdsvalsstudie, Kapacitetsutvidgning för råvarutransporter till och från Norrbotten via Luleå hamn, 2014-09-01, som omfattar att utvärdera och hitta den samhällsekonomiskt och miljömässigt bästa transportkedjan från gruva och ut till kund, i detta ingår bland annat att bedöma vilket djupgående till Luleå Hamn som är optimalt utifrån de ökade godsvolymer som aviserats. Även kostnader och nyttor av olika fartygsstorlekar och djupgående har analyserats inklusive vilken påverkan detta kan ha för eventuella åtgärder på Malmбанan.



Figur 1.1.1 Kartbild över Norrbotten där möjliga transportvägar för gruvnäringen visas, Malmбанan, Inlandsbanan och Stambanan. Luleå Hamn utgör en viktig nod i transportkedjan Gruva till kund.

Studien pekar på att två alternativa djuphamnar, Narvik och Luleå, behövs för att effektivisera godstransporterna för gruvindustrin i Norrbotten.

Sjöfartsverket

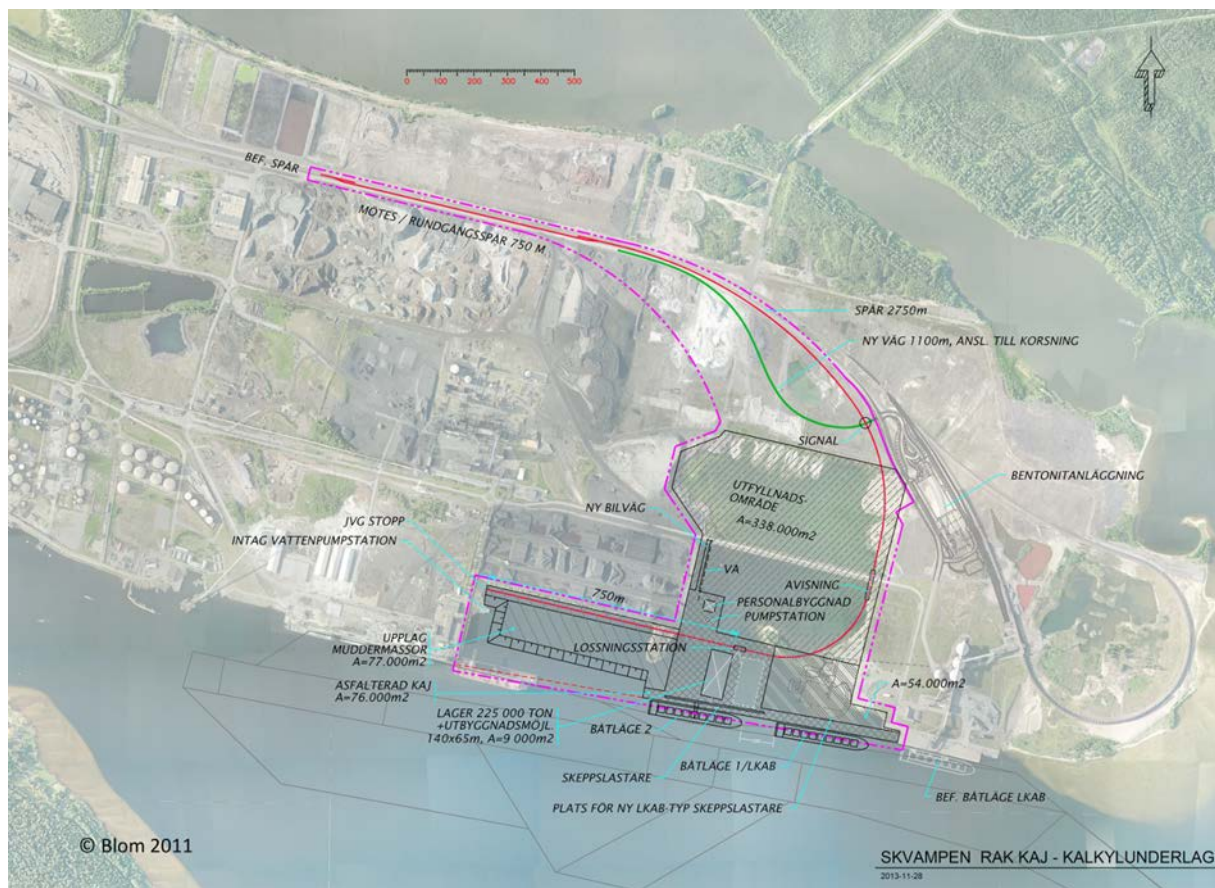
Sjöfartsverket har genomfört en åtgärdsvalsstudie. Projekt Malmporten, Kapacitets- och säkerhetshöjande åtgärder för utökade malmtransporter från Luleå hamn, 2013-08-09. I denna har Sjöfartsverket studerat industrins behov av ökad fartygsstorlek och vilka åtgärder som är möjliga att genomföra för att tillgodose industrins behov. Projektet innebär muddring och sprängning i syfte att bredda och fördjupa befintlig farled, samt förbättra säkerheten och minska miljöpåverkan. Utskeppning sommartid kan då ske med fartyg som lastar upp till ca 160 000 d.w.t (dead weight tonnage), att jämföra med dagens fartyg som kan hantera upp till ca 55 000 d.w.t. vid kaj. En förbättring av Sandgrönnleden möjliggör anlop vintertid för fartyg med upp till ca 75 000 d.w.t.

Luleå Hamn

Luleå Hamn har låtit utföra en utredning, Malmporten Luleå – kapacitetsåtgärder i Luleå Hamn med anledning av ökade råvarutransporter, slutrapport 2013-11-28. Denna har tagit sin utgångspunkt från Trafikverkets och Sjöfartverkets åtgärdsvalsstudier med syfte att klargöra vilka åtgärder, enligt 4-stegsprincipen, som kan bli aktuella i hamnen för att möta efterfrågan på ökad kapacitet från industrin med anledning av det ökade transportbehovet som redovisas i dessa båda studier. Utifrån resultatet av denna analys har projektet även omfattat framtagande av krav och frågeställningar inför det kommande skedet som omfattar detaljutformning av kaj, hamn och tillhörande infrastruktur. Detta genomförs som en del i ett EU-projekt där Trafikverket, Sjöfartsverket och Luleå Hamn gemensamt arbetar för att finna en bra transportkedja från gruva till kund.

1.2 Detta projekt

För att kunna bedöma förutsättningarna för befintliga och nya aktörer att vilja nyttja hamnen har Luleå Hamn i tidigare utredningar tagit fram övergripande hamnlayouter, i syfte att identifiera behov av infrastruktur såsom järnväg, lossningsstation, vägar etc. Tidigare utredningar resulterade i ett alternativ inför fortsatt arbete se figur 1.2.1.



Figur 1.2.1 Bilden ovan beskriver det alternativ som i den samlade bedömningen i utredningen "Malmporten Luleå Kapacitetsåtgärder i Luleå Hamn med anledning av ökade råvarutransporter" bäst uppfyller ställda projektmål och som ligger till grund för detta projekt

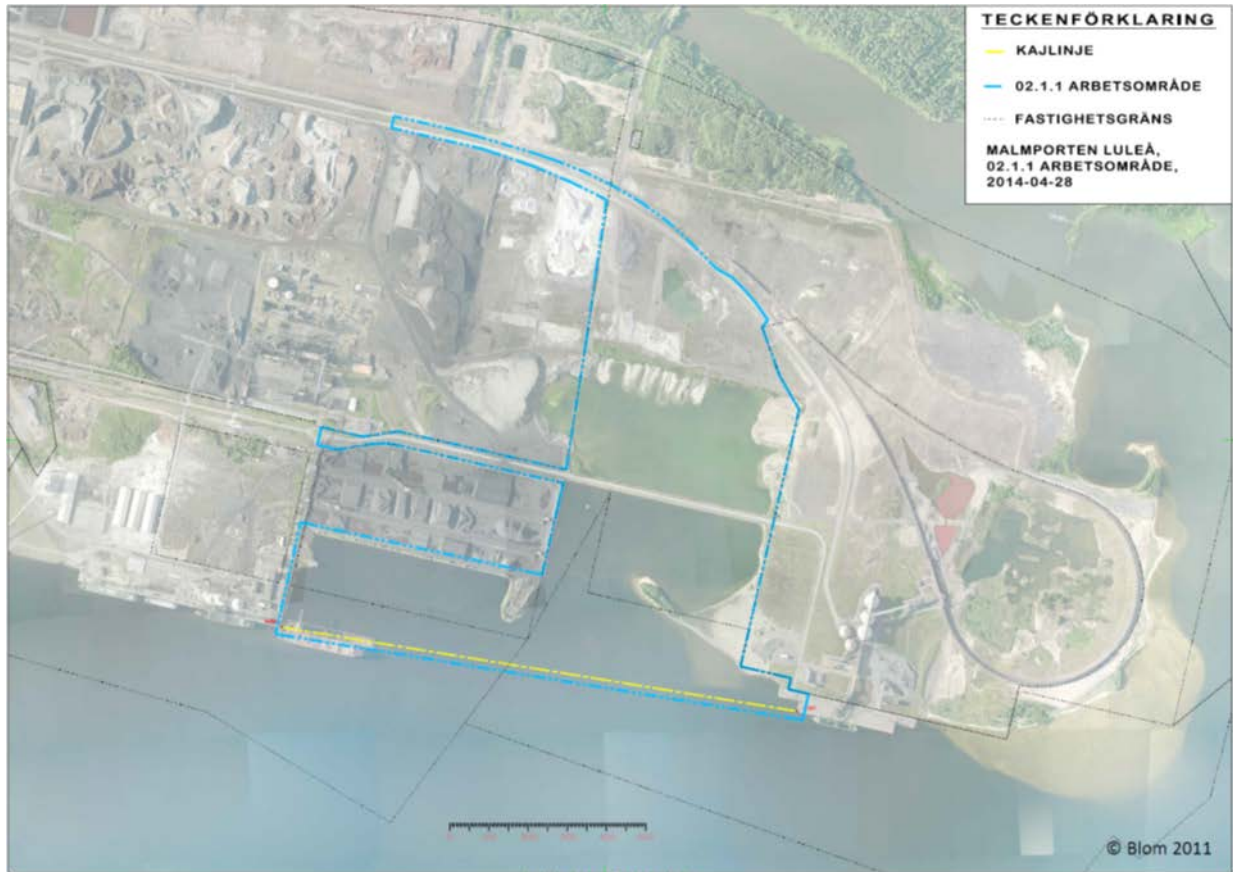
Ett antal PM för har tagits fram för att beskriva förutsättningar i hamnområdet på land och i vatten. Dessa PM kommer att utgöra en grund för fastställande av en layout för hamnen och för beskrivning av verksamheten. Dessa underlag avser även ligga till grund för kommande tillståndsansökningar för såväl hamnens som Sjöfartsverkets planerade verksamhet.

Denna handling är en sammanställning och beskrivning av förutsättningar från respektive PM. I denna handling genomförs även en utvärdering av de olika alternativen. De PM som ligger till underlag är:

- 02.6.2 PM Geoteknik
- 02.7.1 PM Nya Kajkonstruktioner
- 02.8.1 PM Fartygsservice och möjliga miljöeffekter från hamnverksamhet
- 02.9.1 PM Mark, Väg och utfyllnad
- 02.10.1 PM Järnväg
- 02.15.1 PM Miljögeoteknik – Vatten
- 02.15.2 PM Miljögeoteknik – Mark

2 FÖRUTSÄTTNINGAR OCH ANTAGANDEN

Arbetsområdet beskrivs i figur 2.1 nedan. Arbetsområdet har förändrats jämfört med figur 1.2.1 med anledning av en översyn av järnvägsdragningen för de olika alternativen se kap 3.



Figur 2.1 Arbetsområdets gräns är markerad med blå linje. En rak kontinuerlig kajlinje mellan Viktoriahallen och Sandskär eftersträvas.

2.1 Övergripande mål

Luleå Hamn har tagit fram ett övergripande mål för projektet där Luleå Hamn till 2020 ska kunna nå en transportvolym på 20 Mton/år över kaj baserat på efterfrågan som lyfts fram i Trafikverkets och Sjöfartsverkets åtgärdsvalsstudier.

Luleå hamns tillstånd ger möjlighet att hantera 12Mton/år vid Cementa, Uddebo, Sandskär och Viktoriahallen. Projektet Malmporten Luleå har som mål att medge 20Mton/år på dessa kajer samt de nya tillkommande kajlägena i Skvampen.

För att kunna nå det övergripande målet med projektet har projektmål formulerats se figur 2.1.2.

	Effekter	Utvärderingskriterier
Funktion - tillgänglighet		
1	Utbyggnaden av hamnen och design av hamnlayouten anpassas så att en effektiv transportkedja för kunden möjliggörs och att kapacitet för att hantera efterfrågade volymer skapas	<u>Järnvägslösning</u> - Möjlighet till hantering av upptill 750 m långa tågsätt - Anslutningar till befintlig järnväg och skapa möjligheter till rundkörning - Markåtkomst <u>Hamnplan</u> - Utformning av hamnplan, placering av lager, servicebyggnader, järnväg och vägar
2	Byggnadstekniska aspekter såsom utbyggnadsmöjligheter i etapper och effektiv hantering av fyllnadsmassor ska beaktas.	Genomförbarhet, geoteknik Hantering av muddermassor
Hänsyn - Miljö och hälsa och långsiktigt hållbar verksamhet		
3	Vid utbyggnad ska hänsyn tas till människors hälsa och till miljön	<u>Hälsa</u> - Buller, damning <u>Miljö</u> - Hantering av förorenade massor under byggtid - Hänsyn till Natur- & kulturmiljöer
4	Hamnen ska utformas med avseende på en långsiktigt hållbar verksamhet	<u>Fartygsservice</u> - Bunkring av dricksvatten - Hantering av Svart- och gråvatten - Hantering av Läns- och spolvatten - Hantering av dagvatten - Sophantering - Energieffektiva lösningar <u>Säkerhet</u> - Järnvägspassager/Korsningspunkter med järnväg
Ekonomi		
8	Kostnadseffektiva lösningar ska sökas	- Anläggningskostnad - Underhållskostnader

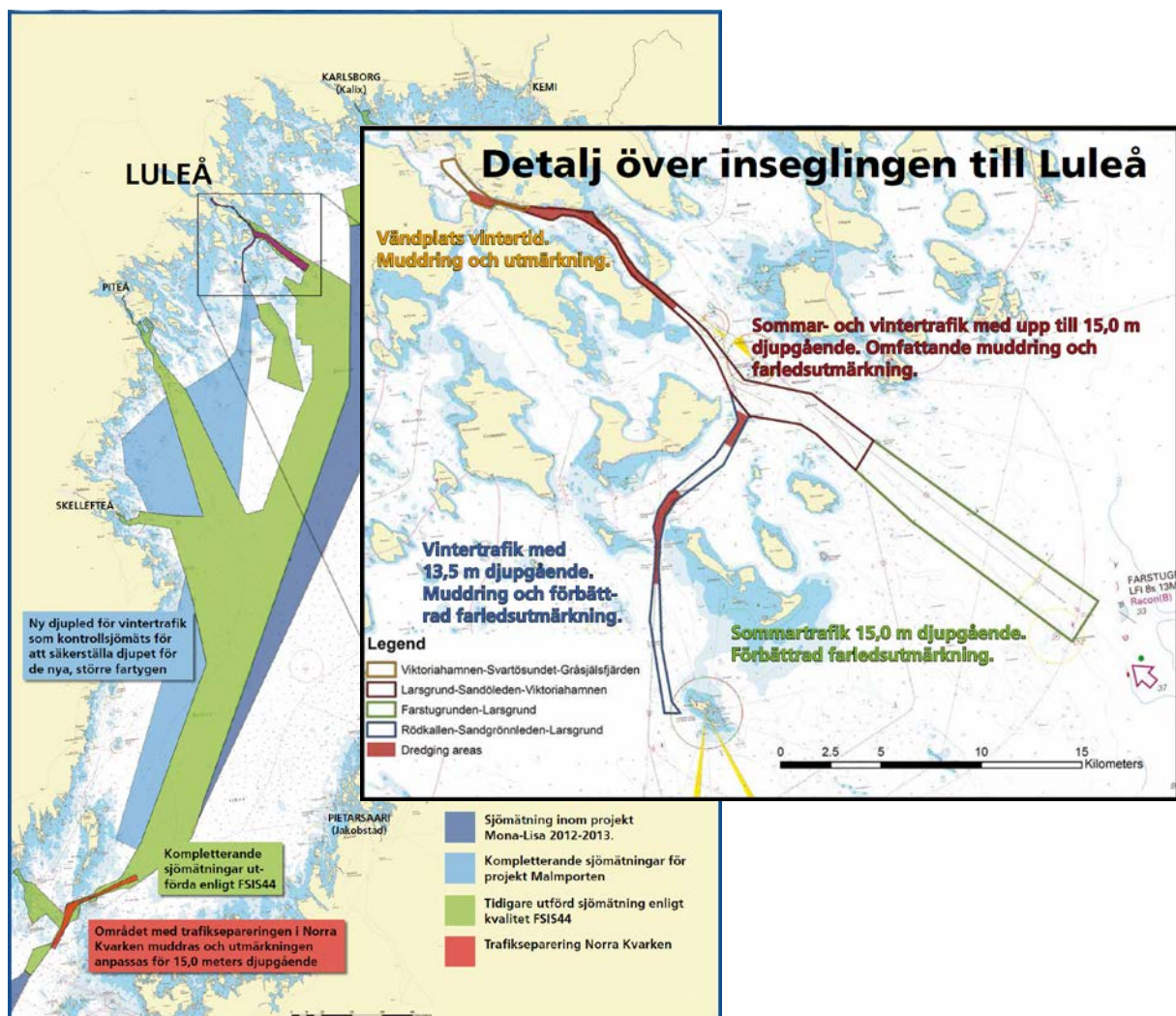
Figur 2.1.2 Sammanställning Projekt mål

2.2 Funktion

Projekt Malmporten

Sjöfartverkets åtgärdsvalsstudie, 2013-08-09, redovisar att en större utbyggnad av Panamakanalen pågår som beräknas vara färdig 2014 där nya maximala fartygsdimensionerna kommer att bli 366 x 49 x 15,2 meter. Med anledning av detta är det rimligt att dimensionera farleden till Luleå för en fartygsstorlek med 15,0 meters max leddjupgående, 45 meters bredd och ca 300 meters längd. Detta innebär en faktisk maximal lastkapacitet om ca 160 000 - 180 000 ton dödvikt, att jämföra med dagens maxlaster om ca 50 - 55 000 ton. Utifrån behoven från industrin bör sommarsjöfart kunna bedrivas med fartyg som håller Östersjömax med ett maximalt leddjupgående om ca 15,0 meter.

Det finns idag inga fartyg i denna fartygskategori som har isklass, och de största fartygen kan därför endast trafikera under den isfria perioden, normalt från ca mitten av maj till mitten av november.



Figur 2.2.1 Projekt Malmporten

2.2.1 Kaj och farled

Kaj

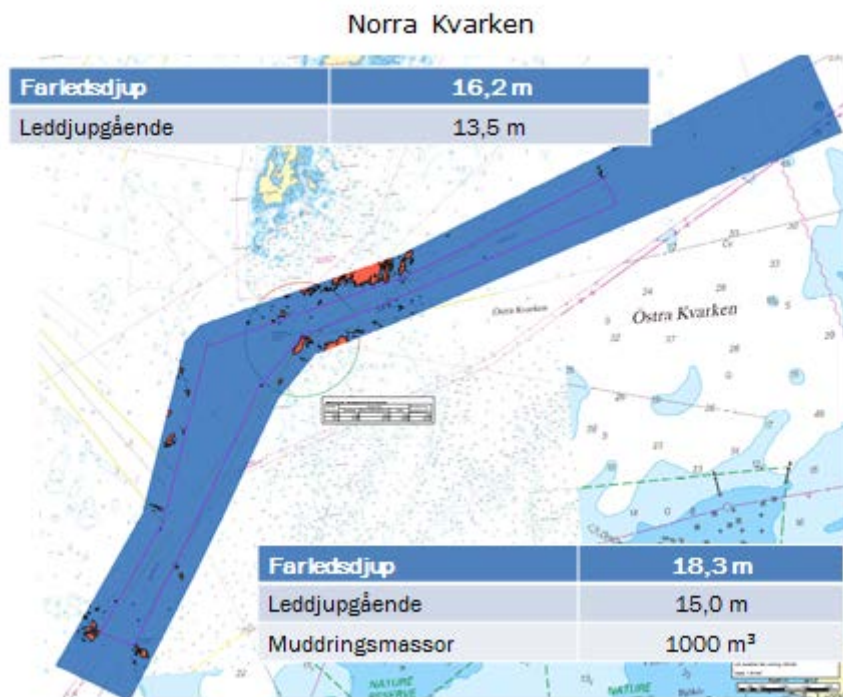
För utförligare beskrivning se 02.7.1 Nya Kajkonstruktioner.

Utformningen av kajen styrs i huvudsak av användningsområde, tonnage, geologiska förhållanden och vattendjup. Enligt förutsättningarna ska den nya hamnen ha två kajplatser och två utlastare och möjliggöra en rak sammanhängande kajlinje mellan Viktoriakajen och Sandskär. Det har inte beslutats vilken hantering kajerna slutligen ska utformas för. Kajlinjen planeras att anläggas på +3,0m i RH2000 och är då anpassad till Luleå kommuns riktlinjer för klimatanpassning gällande samhällsviktiga funktioner. Som underlag har även SMHI:s rapport Dimensionerande havsnivåer nyttjats som referens.

Farled

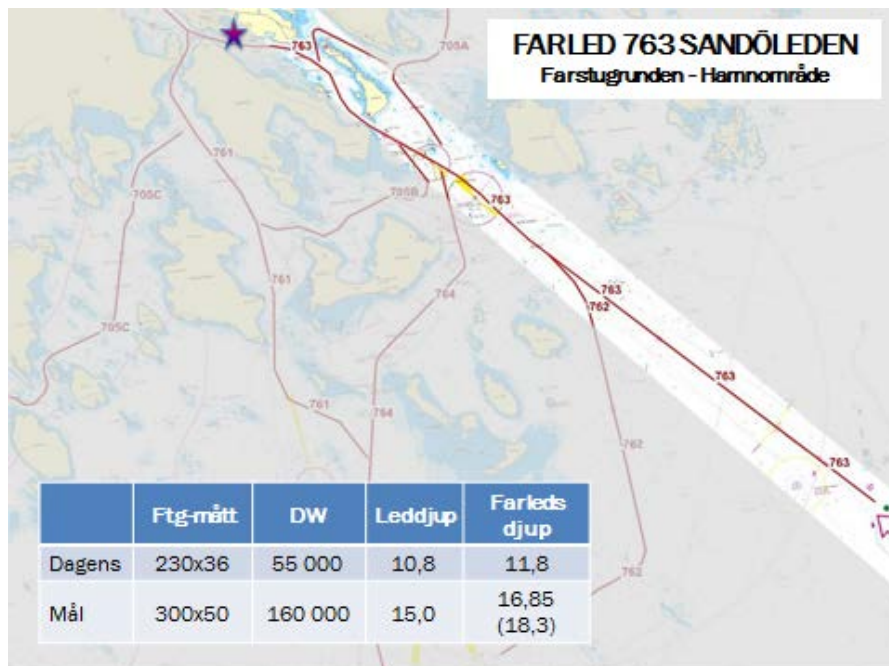
Sommarsjöfart

Sjöfartsverkets åtgärdsvalsstudie 2013-08-09 beskriver att nuvarande fartygsstorlek i Bottenviken begränsas av Kvarken, se figur 2.2.1 och 2.2.1.1 som idag har ett farledsdjup på 16,2m och ett leddjupgående på 13,5m.



Figur 2.2.1.1. Norra kvarken. Dagens farledsdjup på 16,2m möjliggör fartyg med maximalt 13,5 m leddjupgående. Målet är att nå internationell standard på farledsdjup på 18,3 m. Genom en muddring i Norra kvarken uppnås detta för sträckan in till Luleå hamn där Sandöleden tar vid.

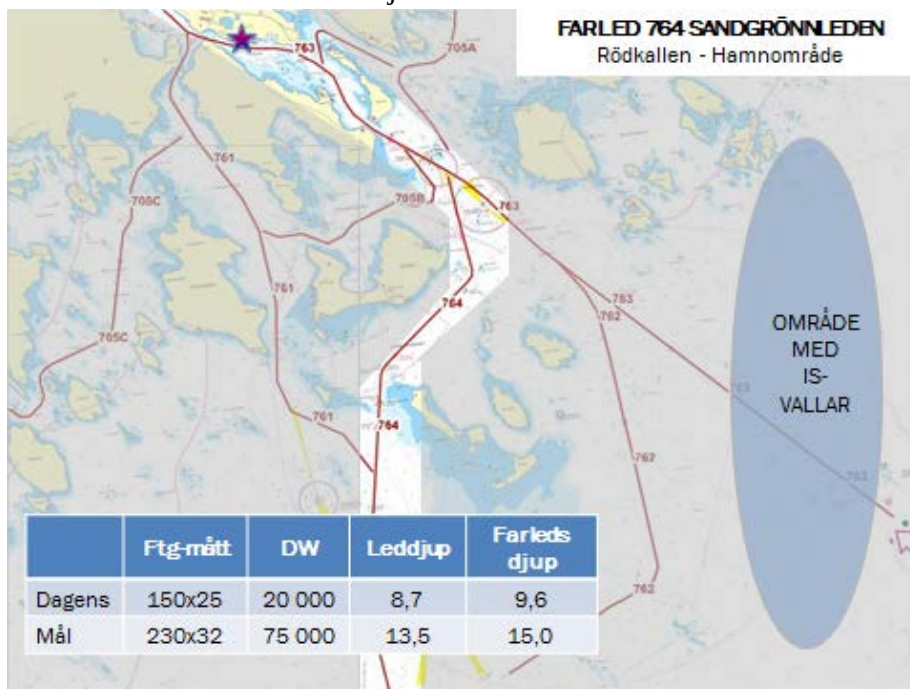
Befintlig farled från Farstugrunden till Luleå Hamn medger dock endast ett maximalt leddjupgående av 10,8 meter, se figur 2.2.1.2.



Figur 2.2.1.2 Sandöleden in till Luleå hamn. Målsättningen är att möjliggöra för 15 meters max leddjupgående fartyg. På internationellt vatten ska internationella nivåer gälla, 18,3 m farledsdjup.

Vintersjöfart

Sjöfartsverkets åtgärdsvalsstudie 2013-08-09 beskriver att vintersjöfarten bedrivs med isklassade fartyg med ett maximalt leddjupgående om ca 13,5 meter. Vintertid hanteras maximalt 20 000 d.w.t vid kaj.



Figur 2.2.1.3 Sangrönnsleden in till Luleå hamn. Målsättningen är att möjliggöra för 13,5 meters max leddjupgående isklassade fartyg.

Issituationen är tidvis mycket svår vid Farstugrunden, se figur 2.2.1.3, på grund av stora sammanfrusna områden med mycket kompakta packisvallar. Den alternativa Sandgrönnleden byggdes 1997 speciellt för vintersjöfart, och är sett till naturliga råkar och framkomligheten i is ett betydligt lämpligare alternativ för vintertrafiken. Förhärskande vindriktning i området är syd till sydväst, vilket ger en isdrift mot nordost och därmed jämförelsevis goda isförhållanden längs svenska kusten och dess anslutning till den fasta isrännan genom Sandgrönnleden vid Norströmsgrund. Fartygstrafiken spar på detta sätt tid och bränsle och emissionerna minskas. Isbrytningsverksamhetens insatser kan därmed både effektiviseras och antalet assistanser minskas. Sandgrönnleden byggdes för ett maximalt leddjupgående om 8,7 meter, men bör anpassas till dagens storlek på isklassat maxtonnage med 13,5 meters leddjupgående, se figur 2.2.1.3.

	Största båt sommartid	Största båt vintertid	Minsta båt
Displacement	160 000 (200 000*) dwt	75 000 dwt	4200 dwt
Längd (LOA)	300 m	225 m	90 m
Bredd	45,0 m	32,2 m	15 m
Leddjupgående	15,0 m	13,5 m	-

Figur 2.2.1.4 Dimensionerade fartyg för de nya kajerna *De typer av fartyg som simulerats kan ta ca 200 000 d.w.t. och har i detta fall simulerats dellastats till 160 000 d.w.t. vilken är en teoretisk bedömning om storlek på fartyg som kan angöra Luleå Hamn. Motsvarande storlek benämns Cape Size där en standard Cape Size lastar ca 175 000 d.w.t.

Utifrån beskrivningen ovan har Sjöfartsverket genomfört en simulering av farled, hamn och vändzoner. De typer av fartyg som simulerats kan ta över 200 000 d.w.t. och har i detta fall simulerats dellastats till 160 000 d.w.t. vilken är en teoretisk bedömning om storlek på fartyg som kan angöra Luleå Hamn. Motsvarande storlek benämns Cape Size där en standard Cape Size lastar ca 175 000 d.w.t.

Vintertid bedöms ett fartyg likt Nordic Orion, isklassat Panamax fartyg, längd= 225 m, bredd= 32 m leddjupgående = 13,5 m kunna angöra Luleå Hamn via Sandgrönnleden, se figur 2.2.1.5

Sommartid bedöms ett fartyg likt Jabal Nafusa, Bulk carrier fartyg, längd= 290 m, bredd= 45 m, leddjupgående 15 m kunna angöra Luleå hamn, se figur 2.2.1.6.

Vid kaj antas avstånd mellan inneliggande båtar vara minst 100 m. Kajlängden dimensioneras för fartygslängder motsvarande Cape Size, 300 m.



Figur 2.2.1.5 Nordic Orion, Panamax, 75 000 d.w.t. isklass 1A



Figur 2.2.1.6 Jabal Nafusa, Bulk carrier, Capesize 169 097 d.w.t, längd 290 m, bredd 45 m

2.2.2 Hamnplan och kapacitet



Figur 2.2.2.1. Befintliga och antagna nya volymer för projekt Malmporten som underlag för identifiering av arealer och volymer på hamnplan

Lagringsutrymme

Projekt Malmporten ska möjliggöra för nya aktörer med en transportvolym om ca 5 Mton/år per aktör. En omsättning på 5 Mton/år medför en lagringskapacitet på ca 150 000 ton, en

omsättning på 10 Mton/år medför 300 000 ton (tumregel om 2-3% av årsomsättning som lagringsutrymme). För detta projekt bedöms lagerbehovet uppgå till ca 240 000 ton utifrån detta resonemang.

Lagringsutrymme	
Transportvolym	5 Mton/år per aktör
Lagerkapacitet	240 000 ton

Figur 2.2.2.2 Transportvolym och lagerkapacitet

Lastningskapacitet

Dimensionerande årsvolymer malm antas vara 5 Mton/år och med en lastningskapacitet på 3600 ton per timme. Den dimensionerande lastkapaciteten har antagits bli 2700 ton per timme (toppning av lastrum, skiftning mellan olika luckor m.m. innebär kapacitetstapp). Lastning antas kunna ske 20 timmar per dygn.

Dimensionerande fartyg vintertid är Panamax med lastkapacitet på ca 75 000 d.w.t. Att lasta 75.000 ton tar ca 30 timmar. 6 timmar läggs till för avgång och ankomst. Under vinterhalvåret tar det längre tid att ta sig från och till kaj då isen ställer till problem. Vid årlig utskeppningsvolym av 5 miljoner ton per år resulterar detta i att ca 67 stycken fartyg skall betjänas. Grovt räknat innebär detta att 1 båt anlöper hamnen var 5 till 6 dag.

Om dimensionerande årsvolymer malm antas vara 10 Mton/år och dimensionerande fartyg är Östersjömax med lastkapacitet ca 160 000 d.w.t. tar det ca 72 timmar att lasta fartyget. Till detta läggs ca 6 timmar för avgång och ankomst. Vid årlig utskeppningsvolym på 10 miljoner ton per år motsvarar detta ca 63 stycken fartyg. Grovt räknat innebär detta att 1 båt anlöper hamnen var 5 till 6 dag.

Årlig utskeppningsvolym	5 Mton/år	10 Mton/år
Dimensionerande fartyg	Panamax	Östersjömax
Lastkapacitet	75 000 dwt	160 000 dwt
Lastning	30 h + 6 h (avgång och ankomst)	72 h + 6 h (avgång och ankomst)
Antal fartyg	67	63
Anlöp	1 båt var 5-6 dag	1 båt var 5-6 dag

Figur 2.2.2.3 Årlig utskeppningsvolym. Det går att skeppa ut nästan dubbelt så mycket volym med Östersjömax jämfört med Panamax fartyg med istort sett lika antal båtar.

Hamnplan,

För utförligare beskrivning se 02.9.1 PM Mark, väg och utfyllnad

Den nya hamnplanen omfattar nya markytor och kaj. Den utgörs även av infrastruktur i hamnområdet såsom järnväg, lossningsstation, skeppslastare, vägar, VA, transportband och behov av lagringsutrymmen. Inom området planeras även personalbyggnad och parkeringsytor.

En personalstyrka på ca 20 man med skiftgång beräknas kunna sköta driften av denna anläggning. Personalbyggnaden bör vara stor nog för att inrymma flera olika utrymmen som behövs för att säkerställa god arbetsmiljö. Till personalbyggnaden tillkommer garage, parkeringsplatser, verkstadsbyggnad, tankningsplats för fordon, VA-försörjning för personal och brand. Även nya och flyttade tillfartsvägar och driftvägar tillkommer.

2.2.3 Geoteknik

För utförligare beskrivning se 02.6.2 PM Geoteknik.

Under våren 2014 har geotekniska undersökningar utförts inom arbetsområdet se kap 2 figur 2.1 inför den planerade utbyggnaden av hamnen. I stort sett utgörs idag det undersökta området av vattenområden som omges av land bestående av i huvudsak fyllningsmassor och några mindre inslag av naturlig mark. Området utgjordes tidigare av mindre öar och havsvikar som fylldes ut på 1970-talet inför planerna på Stålverk 80.

Landområdena på "Stålverk 80 tomten" består av utfyllda områden där delar av området varit låga sand och moränöar i Luleå skärgård och delar varit vattenområden som fyllts med uppmuddrat material, huvudsakligen sand och siltig sand. Marken är flack och ligger på omkring nivån + 3.

Vattenområdena har delvis muddrats på finkorniga sediment inför de planerade fyllnadsarbetena på 1970-talet och delvis fyllts ut med diverse olika jordmassor. Botten i kvarvarande vattenområden kan därför bestå av genom muddring blottlagd morän, naturliga sedimentbottnar, överfyllda sedimentbottnar och/eller fyllningar på morän. Under moränen återfinns berg som ligger på mellan 10-20 meters djup under vattenytan.

Jordlagerföljden för landdelarna består av fyllningar på en fast lagrad jord som på djupet utgörs av en fast lagrad moränjord. Då lösa finkorniga sediment mest troligt muddrats bort innan fyllning skedde så är förekomsten av lösa finkorniga sättningsbenägna sediment begränsad inom landområdet. Ytlagren i landområdena består av grusade eller sandiga ytor. Som ytlig fyllning har ofta hyttsten från SSAB använts. På de tidigare ö områdena saknas ofta fyllningarna och jorden består av sand på morän eller enbart morän.

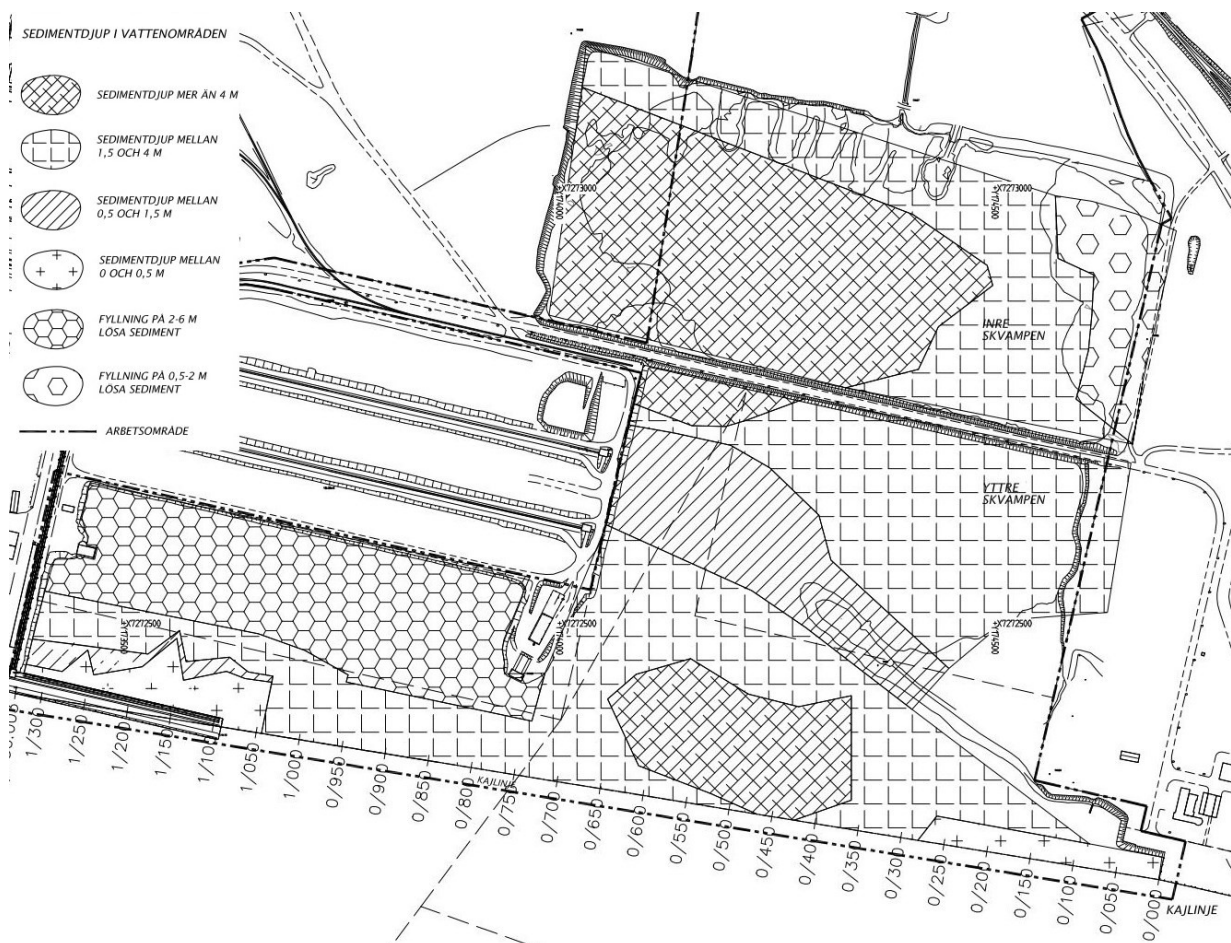
Grundvattennivån bedöms huvudsakligen påverkas av havsnivån och bedöms inom landområdet endast ligga någon decimeter över havsvattennivån. Medelvattennivån år 2015 ligger på +0,06 meter i höjdsystemet RH2000 enligt uppgifter från Sjöfartsverket. Vattendjupen i inre Skvampen är till största delen under 1 m. I Yttre Skvampen ligger vattendjupen på mellan 0 och upp till mer än 13 m ute vid kajlinjen.

Inför grundläggningen av tung infrastruktur såsom järnväg, kaj och andra ytor som ställer höga krav på stabilitet kan urgrävning behöva göras inom delar av Skvampens vattenområde. Alternativt kan nedpressning av befintliga bottensediment vara tillräckligt och kommer att utredas vidare i det fortsatta planeringsarbetet.

Sediment

Utifrån tidigare och nu utförda geotekniska undersökningar har en översiktlig skattning av mäktigheter hos de lösa sedimenten i vattenområdena utförts, se figur 2.2.3.1. Utförda bottenmätningar visar på att delar av vattenområdena fyllts ut sedan äldre geotekniska undersökningar utfördes, dessa områden har skrafferats som fyllning på lösa sediment med ett intervall av de lösa sedimentmäktigheter som fanns där innan utfyllnaden.

Förekommande lösa sediment är sättningsskänsliga och all tillförd last kommer ge upphov till sättningar. De lasttillskott som planeras i detta projekt är bland annat uppfyllnad för nya markområden, järnvägsbank, diverse byggnader och en malmutlastare.



Figur 2.2.3.1 Skattade sedimentdjup i vattenområden

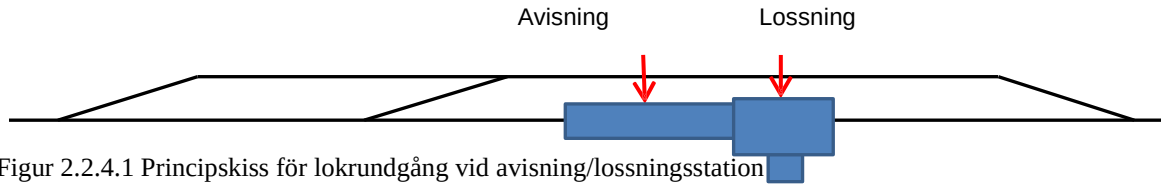
2.2.4 Järnväg

Antaganden lastning och lossning

För utförligare beskrivning se 02.10.1 PM Järnväg.

En lösning på lossningsstation motsvarande Northland Resources har använts som referens i detta projekt. Det är antaget att lastning sker i sidotippade vagnar för att det material som intressenterna troligtvis kommer att transportera är koncentrat (mycket finkornigt material) vilket medför risker för frysning i vagnar varför botten tömmande vagnar inte är aktuellt.

Eftersom det inte går att ha kontaktledning genom en lossningsstation för sidotippade vagnar kan en lösning vara att loket gör en "lokrundgång" vid en mötesstation eller i anslutning till lossningsstationen, se figur 2.2.4.1. Ett annat alternativt är att ett diesellok används för rangering och lossning av vagnar. Om en lösning där man kan köra ellok genom lossningsstation tas fram har vi i denna utredning studerat ett "worst case".



Figur 2.2.4.1 Principskiss för lokrundgång vid avisning/lossningsstation

De lösningar som är studerade klarar en tåglängd upp till 550m, även möjligheter att klara 750 m har studerats. Tre RC lok med ca 38 vagnar som tar ca 100 ton koncentrat/vagn. Med tre RC lok kan varje tågsätt ta med sig ca 3800 ton koncentrat och längden på tågsättet överstiger inte 500 m. Givet att en aktör förväntas hantera ca 5Mton/år så innebär det med upplägget om 3800 ton/ tågsätt att det blir ca 4 ankomster och avgångar/dag (5 000 000/3800/360dagar). För alternativen har det förutsatts 30 ton axellast, att radien inte bör understiga 300 m p.g.a. det ökade slitage som en mindre radie utgör och att lutningen inte är mer än 5 ‰. I de alternativ som redovisas har det tagits hänsyn till detta och all trafik kan skötas med elektrifierade lok.

Järnväg	
RC lok	3 st
Vagnar	38 st
Koncentrat/tågsätt	3800 ton
Koncentrat/vagn	100 ton
Längd tågsätt	500 m
STAX	30 ton
Radie	ca 300 m
Lutning	5 ‰
Antal tåg	4 dubbelturer

Figur 2.2.4.2 Järnväg

Figur 2.2.4.3-4 nedan visar Northland Resources lossningsstation och vagnar i Narvik.



Figur 2.2.4.3 Northland Resources lossningsanläggning för sidotippade vagnar i Narvik. Elektrifierade lok kan ej köra igenom.



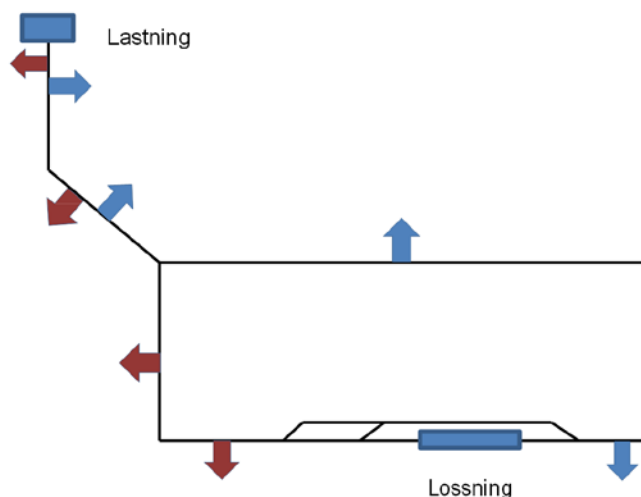
Figur 2.2.4.4 Northland Resources sidotippade vagnar

Antagande rundslinga alternativt triangelspår

Vid användande av sidotippade vagnar måste de vara vända åt ett bestämt håll för att kunna lossas. Det är viktigt att beakta hela omloppet så att vagnarna är rättvända när de kommer fram till lossningsanläggningen.

I alternativen som redovisas kan tågsättet behöva vändas på väg mot Luleå Hamn. Detta kan endast göras där man har ett så kallat triangelspår. Ett triangelspår finns bl.a. i Råtsi ca fem km söder om Kiruna.

Om anläggningen byggs som en rundslinga har det ingen betydelse hur vagnarna är vända då de i växeln till Luleå Hamn kan välja höger eller vänster varv, se figur 2.2.4.5 Detta kan ses som en fördel om man har flera aktörer som kör i olika omlopp. Detta kan dock påverka utformningen på avisnings- och lossningsstation.



Figur 2.2.4.5 Principskiss över rundslinga med vagnar (röda och blå pilar) vända åt olika håll

2.3 Miljö och hälsa

2.3.1 Föroreningssituationen i mark- och vatten

För utförligare beskrivning se 02.15.1 PM Miljögeoteknik – Vatten och 02.15.2 PM Miljögeoteknik – Mark.

Luleå Hamn AB har utfört miljötekniska undersökningar av Luleå kommuns fastigheter inom planerat arbetsområde se kap 2 figur 2.1. Undersökningarna har syftat till att kontrollera föroreningssituationen inom berörda land- och vattenområden inför genomförande av anläggningsarbeten för Skvampens djuphamn. Resultaten från undersökningarna värderas utifrån den planerade verksamheten på platsen.

Landområdet

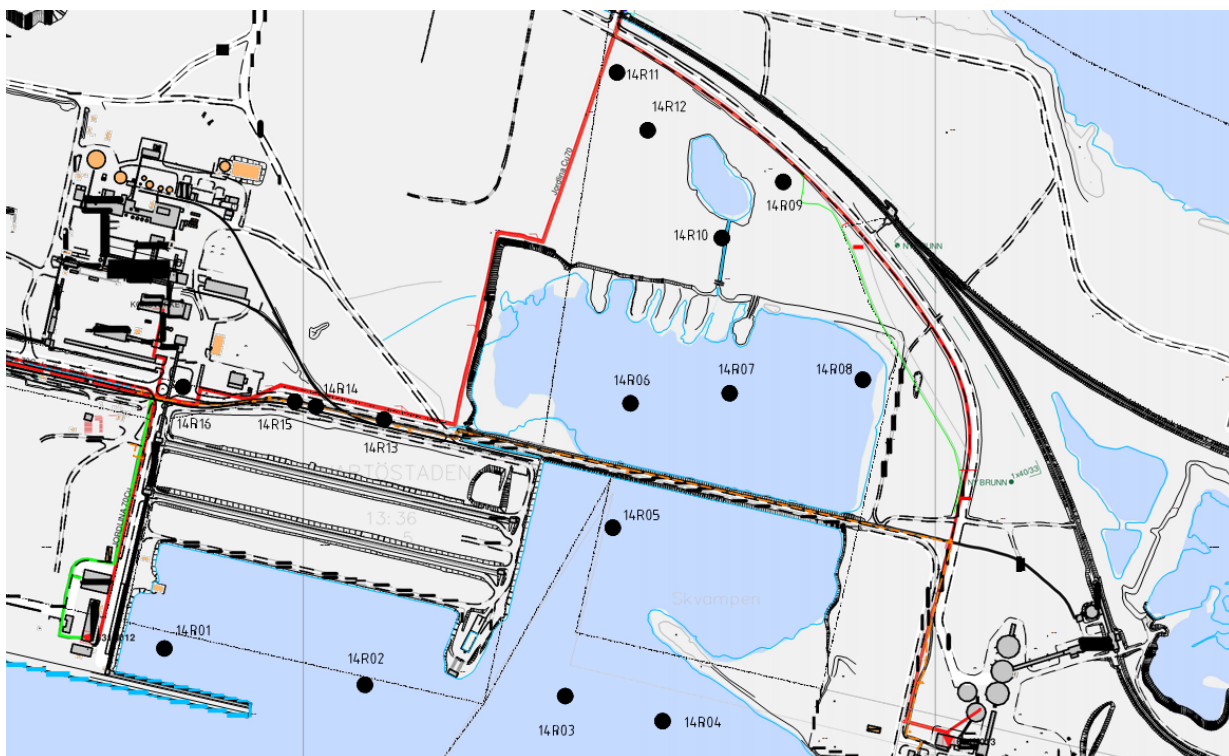
Genomförd markundersökning inom arbetsområdet för utbyggnaden av Luleå hamn har utförts genom provtagningar i jord. De representativa halterna inom området visar generellt att det är liten risk för hälsa-, markmiljö och spridning utifrån planerad verksamhet på platsen.

Den överliggande grövre fyllningen (ca 0-0,5m) uppvisar generellt låga halter med undantag för området som är påverkat av "Pellets fines" samt området norr om stenkolshanteringen. Den underliggande fyllningen av sand från 1970-talet bedöms inte vara förorenad.

Upplagsmassorna av "Pellets fines" i anslutning till punkten 14R12 se figur 2.3.1.1 kan inte användas fritt inom området vid t.ex. markarbeten. Innan byggnation görs i området rekommenderas att hela upplaget med "pellets fines" flyttas för att undvika spridning av förhöjda metallhalter. Vid schaktningsarbete i området runt 14R12 bör miljökontroll utföras på eventuella överskottsmassor av den ytliga fyllningen.

Vid eventuella schaktarbeten i området kring 14R08 se figur 2.3.1.1 rekommenderas att entreprenör är vaksam för missfärgningar eller lukt eftersom stora delar av fyllnadsmassornas ursprung inte är helt fastställt.

I området norr om stenkolshanteringen vid punkterna 14R13-14R16 se figur 2.3.1.1 påträffas generellt förhöjda halter av PAH. I området har även en hot spot av vanadin påträffats. PAH påträffas i de övre fyllningslagren (0-0,5m). Vid schaktning av den ytliga fyllningen i området bör miljökontrollant medverka för att kunna utta prover för klassning av eventuella överskottsmassor.



Figur 2.3.1.1 Provpunkter 14R01 till 14R16

Vattenområdet

Genomförd undersökning av sediment och ytvatten inom arbetsområdet för utbyggnaden av Luleå Hamn visar på halter inom området där det generellt är liten hälsorisk och viss påverkan på miljön inom undersökningsområdet.

Sedimenten uppvisar generellt metallhalter i nivå med bakgrundshalt. Vattenproven uppvisar förhöjda halter av vanadin. De förhöjda halterna av vanadin i ytvatten beror troligen på förhöjda pH nivåer.

PAH och TBT påträffas i halter som kan ge upphov till påverkan på biologin i sedimenten. Vid muddring eller utfyllnad inom området bör spridning av sediment minimeras för att minska risken för spridning av PAH och TBT. Muddringsmassorna kan återanvändas för utfyllnad inom undersökningsområdet. Föroreningsnivåerna för PAH och TBT bedöms medföra liten risk för påverkan på miljö och hälsa inom undersökningsområdet efter färdigställda utfyllnader.

2.3.2 Buller

Buller från verksamheten kommer från flera källor i en hamn. Vissa är direkt påverkbara såsom hamnens egna fordon, kranar och ventilationsanläggningar medan andra är externa såsom anlöpande fartyg och inhyst industriverksamhet.

Buller från egen verksamhet är naturligtvis lättast att påverka genom att det går göra direkta bullerdämpande åtgärder. Den stora utmaningen ligger i att påverka de externa källorna så att de i första hand uppmuntras och engageras till egna grönare åtgärder. Detta ställer krav på hamnens engagemang till exempel

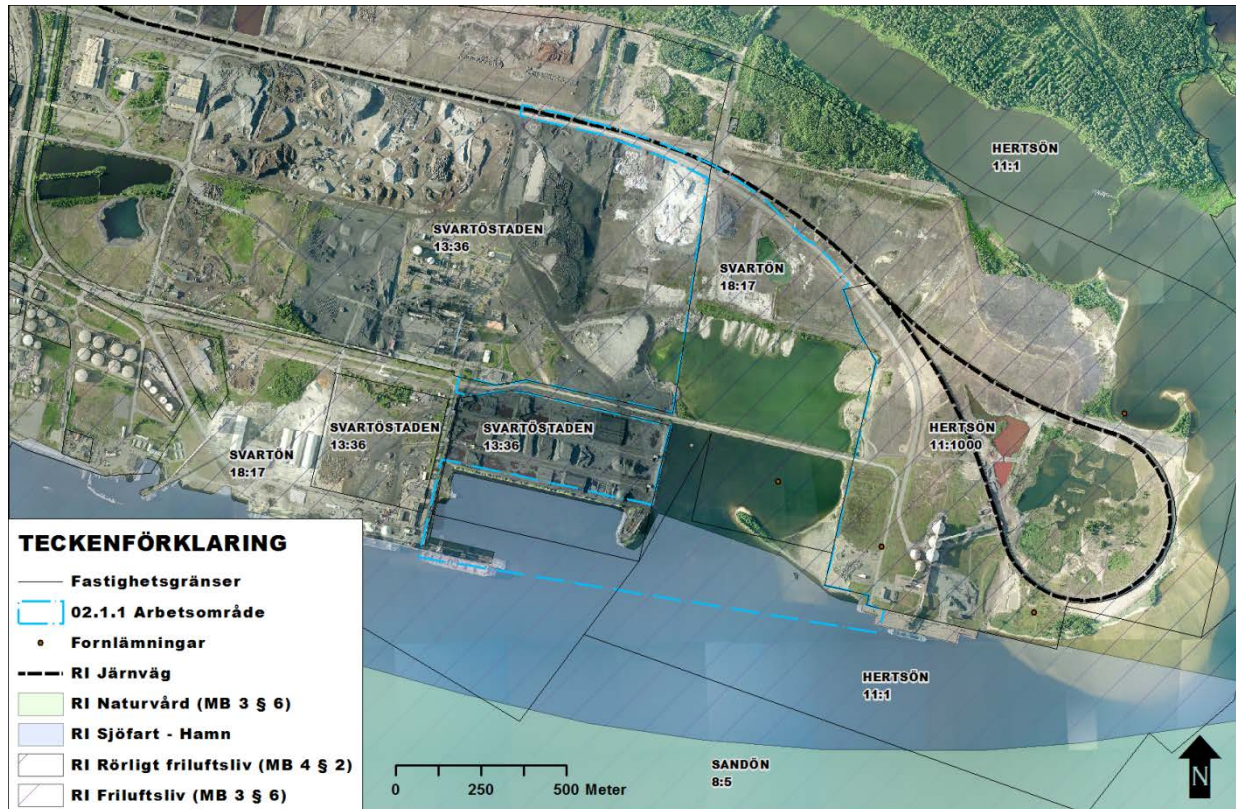
- Sprida goda exempel
- Vara en aktiv part i "hamnsamhället" och driva gemensamma projekt
- Tillhandahålla fördelar till tysta fartyg, till exempel bättre kajlägen, snabbare service
- Styra arbetstider till exempel genom differentierade hamnavgifter
- Stötta vid byggandet av landanslutningar om intresse finns från rederier
- Samarbeta med tillverkare av "tyst utrustning, kanske stötta vid utveckling

Det går även att ställa krav på till exempel hastighet inom hamnområdet, förbud mot bullrande fordon inom utsatta områden, krav i avtal med till exempel entreprenörer vad gäller bullernivåer på maskiner och utrustning. Tillhandahållande av elanslutningar för fartyg och inbyggnad av bullrande anläggningsdelar kan begränsa bullerpåverkan.

2.3.3 Natur- och kulturmiljö

Förutom gällande miljökvalitetsnormer för vatten kommer planerat utfyllnadsprojekt i Skvampens vattenområde eller hamnverksamhet inte att beröra något Natura 2000-område eller något annat område som åtnjuter särskilt skydd enligt miljöbalken. Berört arbetsområde är i huvudsak konstgjort och utan skyddsvärde.

Utförda utredningar visar att det inte finns några kulturmiljöintressen i området. En fornlämning i form av ett vrak som sänktes 1940 har visserligen påträffats i Skvampen se figur 2.3.3.1, men länsstyrelsen har uppgett att platsen är osäker och att vraket troligen redan är övertäckt av fyllnadsmassor samt att det därför inte kräver något hänsynsområde och kan fyllas över.



Figur 2.3.3.1 Allmänna intressen inom berört område

2.3.4 Riksintressen

Vattenområdet vid Skvampen utgör en mycket begränsad del av det stora område som ingår i riksintresse för friluftsliv (3 kap 6§) och det rörliga friluftslivet. Lokaliseringen i närhet till tung industri, det geografiska begränsade området, aktiviteterna vid närliggande kajer och farled samt det begränsade vattendjupet gör dock att Skvampen i sig inte kan sägas företräda något av de värden som ligger till grund för utpekandet av just riksintresset för friluftsliv.

Järnvägen och Luleå Hamn är av Riksintressen för kommunikationer se figur 2.3.3.1.

Området omfattar riksintresse för Norrbottens kust och skärgård (4kap 2§) men är inte avsett att hindra tätortens utbyggnad (MB 4 kap 1§). Planerad verksamhet omfattar en del av befintlig tätort och påverkar således inte riksintresset.

2.3.5 Fartygsservice

Bunkring av dricksvatten

För utförligare beskrivning se 02.15.1 PM Miljögeoteknik – Vatten.

Bunkring av vatten bör tillhandahållas av en allmän hamn, men det är en frivillig tjänst som inte är styrd av några föreskrifter. Sedan är det ur brandsäkerhetssynpunkt nödvändigt att ha brandposter inom hamnområdet och det är lämpligt att samordna placeringen så att dessa även kan användas för bunkring av fartyg. Luleå Hamn erbjuder idag bunkring av färskvatten i befintliga terminaler och detsamma bör gälla i den nya djuphamnsdelen i projekt Malmporten i Luleå.

Hantering av Svart- och gråvatten

Svart- och gråvatten kommer från toaletterna respektive tvätt- och diskvatten och får idag mer eller mindre släppas direkt ut i havet 12 nautiska mil från land. Omhändertagande av svart- och gråvatten från fartyg i land bör vara en del av ansträngningen för att minska påfrestningen på Bottenhavet. Eftersom volymerna från fartygen inte är så stora kan mottagningsanläggningarna bli ganska enkla och avloppsvattnet tryckas direkt till reningsverket via mindre tryckgropar. Vid avlämnande av mindre volymer kan tankbil vara ett alternativ.

Hantering av Länsvatten

Länsvatten är ett fartygsgenererat oljehaltigt vatten från maskinrummen som inte får släppas ut i havet utan måste lämnas i hamnarna. Mindre volymer kan fortsatt tas om hand med tankbilar, men Luleå hamn bör framledes fundera på möjligheten att hantera länsvatten lokalt om den befintliga reningsanläggningen för oljeförorenat vatten underhålls och moderniseras.

Hantering av Spolvatten

Spolvatten är ett last-genererat avfall och kommer från när man spolat rent i lastutrymmet vid byte mellan två olika lastsorter. Sedan december 2013 finns det krav på att klassificera lastrester som kan vara skadliga för den marina miljön och detta görs av lastägaren eller den som avsänder lasten. Om lasten är klassificerad som skadlig för den marina miljön måste hamnen ta emot spolvattnet. Luleå Hamn tillhandahåller idag omhändertagande av spolvatten via tankbil om fartygen begär denna service. Som en miljömedveten hamn är det bra för Luleå Hamn att känna till om de produkter som lastas och lossas i terminalerna är skadliga för den marina miljön och detta gäller samtliga terminaler. Rent juridiskt är det lastägaren eller lastavsändaren som klassar produkterna.

Hantering av dagvatten

Dagvattenhanteringen i en hamn bör ske lokalt och för ett gott omhändertagande bör dagvattnet inte skickas rakt ut i recipienten. Om dagvattnet leds via en öppen damm där partikelbundna föroreningar sedimenterar och rening sker av vattnet fås en bättre vattenkvalitet ut i recipienten.

Elanslutning av fartyg

Elanslutning av fartyg är fullt möjlig att tillhandahålla, men det kräver en standardisering av fartyganslutningen eller att ett rederi satsar på att elansluta sina fartyg mot en specifik anslutning på land. Luleå Hamn bör kommunicera sitt intresse om landanslutning av el mot kunder och rederier. Det är lämpligt att förbereda kanalisation genom att lägga ned extra tomrör i marken vid byggnation av den nya djuphamnsdelen i projekt Malmporten i Luleå.

Bunkring av bränsle

Bunkring sker ganska sparsamt i Luleå Hamn då trafiken är begränsad och det finns större och billigare bunkeranläggningar längre söderut vid Baltikum. Detta kommer troligen inte att ändras. Inom några år kommer LNG att kunna tillhandahållas via t ex Wärtsiläs nya anläggning i Torneå såsom alternativt bränsle. Även metanol finns som alternativ då det inte kräver större

ombyggnader av fartygen och kan utvinnas av biomassa. Dock har intresset hittills varit ganska svalt. Som alternativ till andra bränslen finns skrubbrar som tvättar bränslet och därmed minskar svavelutsläppen. Från skrubbrarna kommer ytterligare ett avfall i form av förorenat vatten som helst ska lämnas i land, lämpligen till tankbil.

3 STUDERADE ALTERNATIV

I arbetet med att klargöra vilka åtgärder som kan vara aktuella för att möta det ökade transportbehovet har tre olika layouter identifierats. Alternativen redovisas i figur 3.1.1, 3.2.1, 3.3.1.

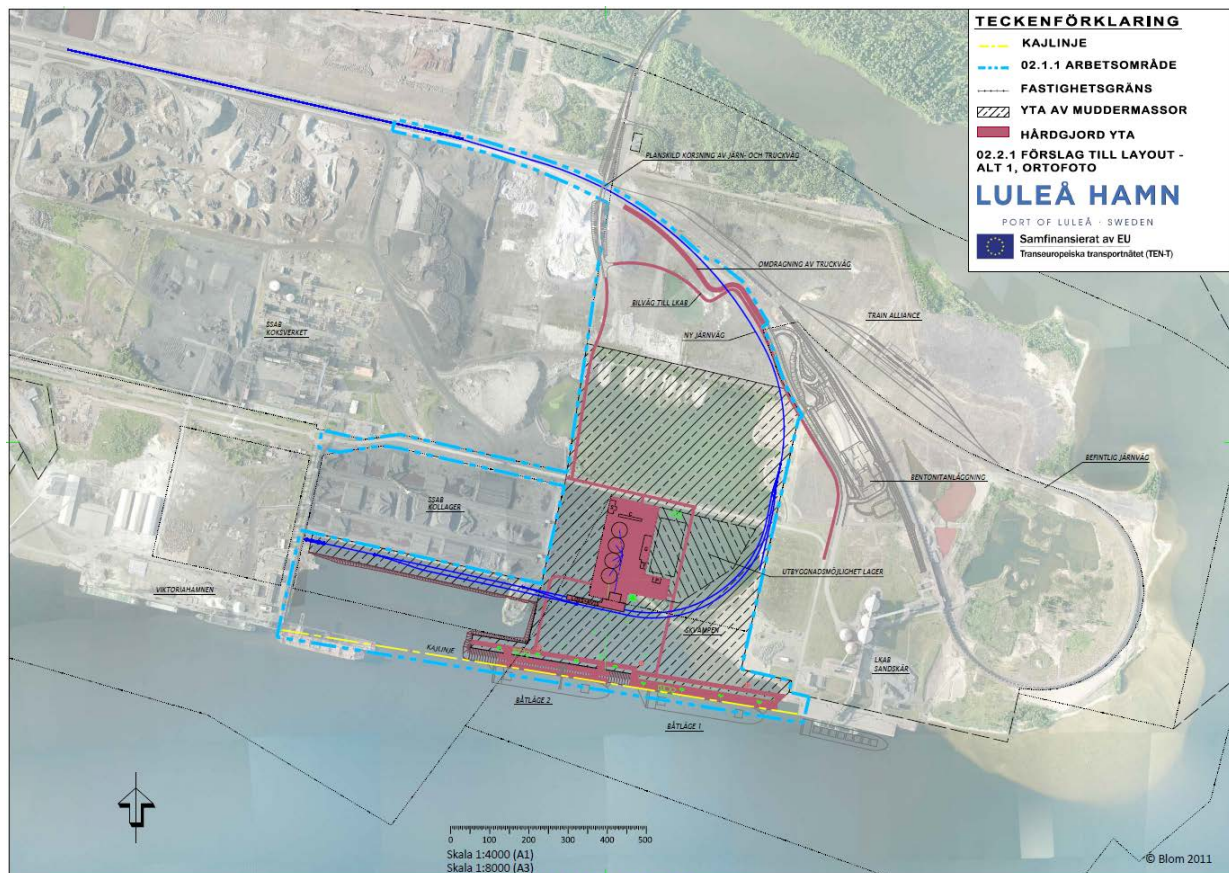
Någon tidplan eller särskild etappindelning är inte beslutad men arbetena i vattenområdet planera att påbörjas år 2017 och bedöms ta ett år i anspråk. Därefter anläggs fartygsläge 1, hamnplan och kaj. En mer detaljerad indelning skulle kunna se ut enligt följande:

- Tillskapande av markytor med muddringsmassor och anläggande av vägar och VA.
- Anläggande av fartygsläge 1 omfattande hamnplan och kaj.
- Anläggande av fartygsläge 2 omfattande personalbyggnad, hamnplan, kaj, järnväg, lossningsstation med avisning, transportörer, magasin, kontroll och vägstation, skeppslastare och kompletterande kraftförsörjning.

Klart är att arbetet med den sista punktsatsen, fartygsläge 2 m.m., kan komma att pågå under lång tid eftersom utbyggnaden beror av det kapacitetsbehov som efterfrågas av aktörer som behöver använda den nya djuphamnen om några år. I övrigt ska framhållas att arbetena ska samordnas med övriga delar i Projekt Malmporten i Luleå, vilket kan påverka genomförandetidplanen.

3.1 Alternativ 1

Alternativ 1 går att bygga ut för att klara en tåglängd på 750 m genom att förlänga spåret västerut med befintlig spåranläggning i Luleå Hamn vilket medger möjlighet till en rundslinga.

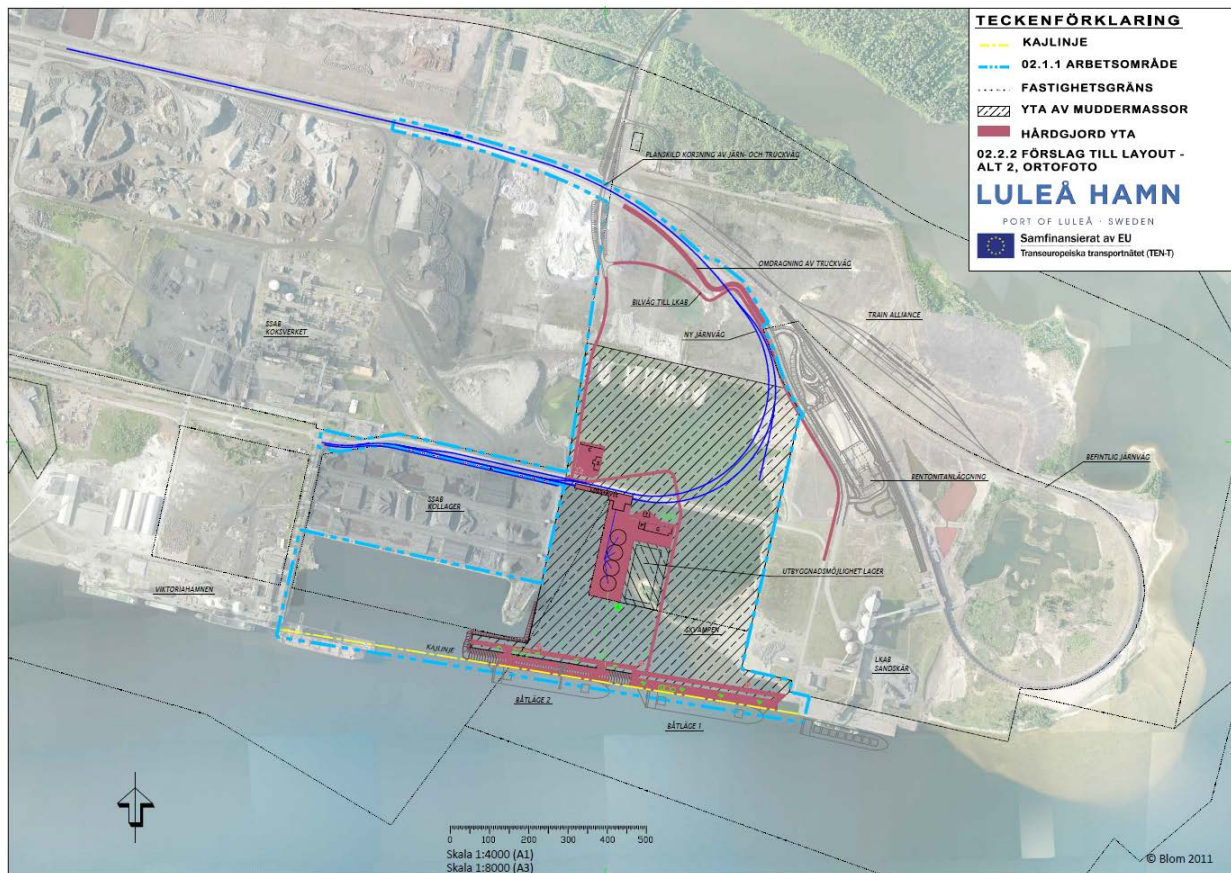


Figur 3.1.1 Alternativ 1 för hamnlayout

- Lagerbyggnader med tillhörande ytor för lastmaskiner, garage och verkstad placeras centralt i området.
- Servicebyggnad med parkeringsplatser/carport ligger även det centralt i området.
- Det finns en utbyggnadsmöjlighet öster om planerade lager.
- Järnvägen med lossningsstation och avisningsanläggning ligger mellan området för lager och servicebyggnader och själva kajområdet.
- Personal som ska från servicebyggnad till kaj behöver passera järnvägsspåren i plan.
- Dagens bilväg över Skvampen stängs.
- Personal som ska till LKAB kör via en ny plankorsning till området.
- Dagens truckväg dras om via en planskild korsning vid den nya järnvägen.
- Planskild passage över befintlig järnväg intill området från Hertsön, detta tillhör ett annat kommunalt projekt.

3.2 Alternativ 2

Alternativ 2 går att bygga ut för att klara en tåglängd på 750 m genom att förlänga spåret västerut med befintlig spåranläggning i Luleå Hamn vilket medger möjlighet till en rundslinga.

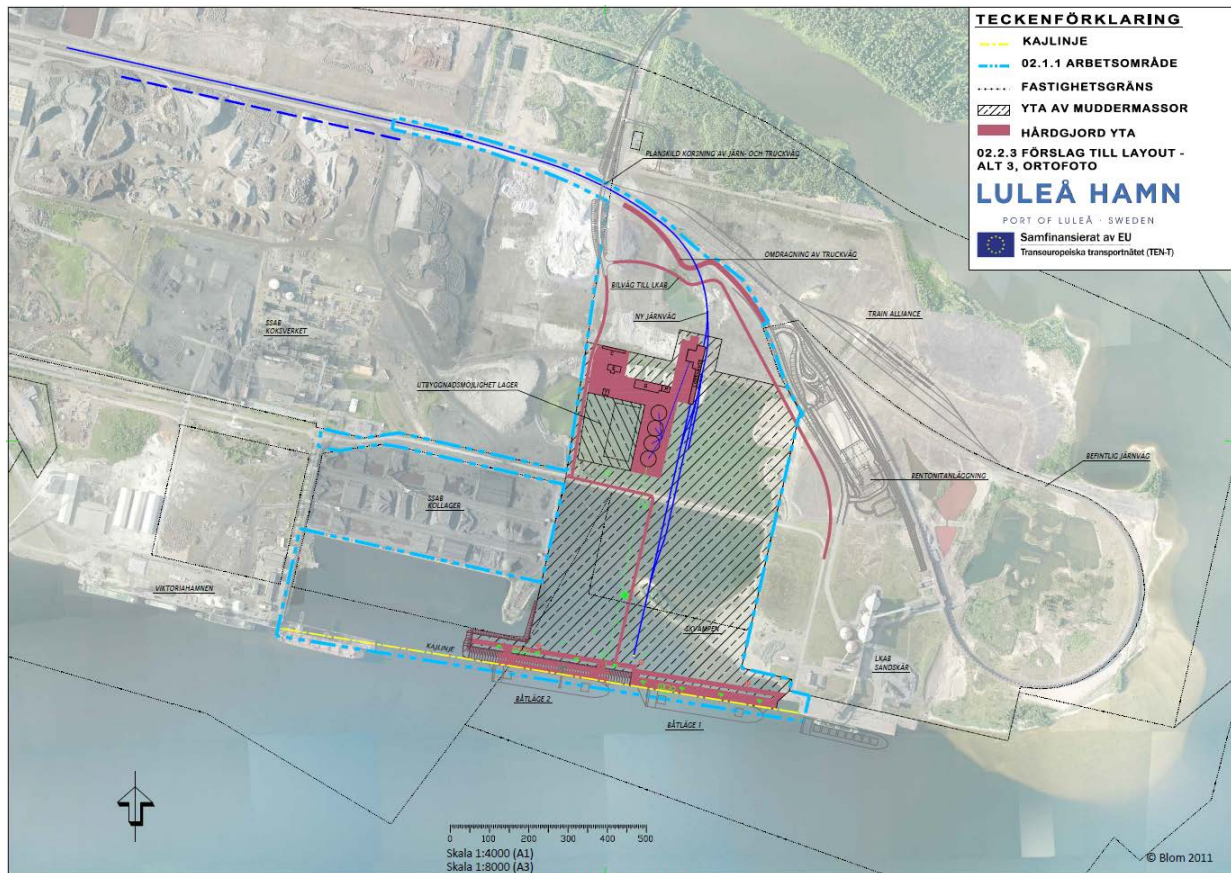


Figur 3.2.1 Alternativ 2 för hamnlayout

- Lagerbyggnader med tillhörande ytor för lastmaskiner, garage och verkstad placeras centralt i området.
- Det finns en utbyggnadsmöjlighet öster om planerade lager.
- Servicebyggnad med parkeringsplatser/carport planeras norr om järnvägen med lossningsstation och avisningsanläggning.
- Personal som ska från servicebyggnad till kaj behöver passera järnvägsspåren i plan.
- Dagens bilväg över Skvampen stängs.
- Personal som ska till LKAB kör via en ny planskild korsning till området.
- Dagens truckväg dras om via en planskild korsning vid den nya järnvägen.
- Planskild passage över befintlig järnväg intill området från Hertsön, tillhör ett annat kommunalt projekt.

3.3 Alternativ 3

Alternativ 3 är en så kallad säckstation där spåret går rakt ut mot kajen. Det går inte att förlänga. Tåglängden kan ökas till 750 m om anläggningen kompletteras med ett mötesspår för lokrundgång på Trafikverkets spår.



Figur 3.3.1 Alternativ 3 för hamnlayout

- Lagerbyggnader med tillhörande ytor för lastmaskiner, garage och verkstad placeras i områdets vänstra del tillsammans med servicebyggnad, parkeringsplatser/carport.
- Det finns en utbyggnadsmöjlighet väster om planerade lager.
- Personal som ska från servicebyggnad till kaj behöver inte passera järnvägsspåren i plan.
- Dagens bilväg över Skvampen stängs.
- Avstånd från lager/service till kaj är i detta alternativ stort, ca 500-600 m.
- Personal som ska till LKAB kör via en ny planskild korsning till området.
- Dagens truckväg dras om via en planskild korsning vid den nya järnvägen.
- Planskild passage över befintlig järnväg intill området från Hertsön, tillhör ett annat kommunalt projekt.

4 UTVÄRDERING AV ALTERNATIVEN

I detta kapitel utvärderas hur väl de olika alternativen uppfyller de mål som tagits fram för projektet, se kapitel 2.1. Måluppfyllelsen beskrivs i text utifrån de utvärderingskriterier (indikatorer) som tagits fram för respektive mål och redovisas grafiskt i tabell. I denna utvärdering är det framförallt eventuella alternativskiljande aspekter som analyseras och identifieras

Obetydlig/Negativ	Åtgärden bidrar ej till ställda projektmål
Låg	Åtgärden bidrar i liten omfattning till ställda projektmål
God	Åtgärden bidrar till ställda projektmål
Mkt God	Åtgärden bidrar i stor omfattning till ställda projektmål

4.1 Funktionsmål

Nedan görs en bedömning av hur väl respektive alternativ uppfyller de projektmål som är kopplade till funktionen se kapitel 2.2.

<i>Funktionsmål</i> <i>Indikator</i>	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Hamnlayout	God	Mkt God	Låg
Byggnadstekniska aspekter	God	Mkt God	Låg
Samlad bedömning	God	Mkt God	Låg

Figur 4.1.1 Måluppfyllelse för Funktionsmål

Utbyggnaden av hamnen anpassas så att en effektiv transportkedja för kunden möjliggörs och att kapacitet för att hantera efterfrågade volymer skapas:

Hamnlayout

För detta projekt innebär detta att analysera:

- Järnväglösning
 - Möjlighet till hantering av upptill 750 m långa tågsätt
 - Anslutningar till befintlig järnväg och skapa möjligheter till rundkörning
 - Markåtkomst
- Hamnplan
 - Utformning av hamnplan, placering av lager, servicebyggnader m.m.

Byggnadstekniska aspekter såsom utbyggnadsmöjligheter i etapper, grundläggning och effektiv hantering av fyllnadsmassor ska beaktas.

Byggnadstekniska aspekter

För detta projekt innebär detta att analysera:

- Genomförbarhet, geoteknik
- Hantering av muddermassor

Alternativ 1

Hamnlayout

Järnväglösning

Alternativet hanterar 550 m långa tåg med nuvarande utformning. Det går att bygga ut till att kunna hantera 750 meter långa tåg i och med att det är möjligt att ansluta mot befintligt spår och därmed skapa en rundslinga. Det krävs ombyggnationer i befintliga anläggningar för att tillskapa rundslingan. Exempelvis påverkas transportören från kolpiren till kollagret och lagerbyggnader. Flertalet av dessa anläggningar ligger utanför Luleå kommuns fastighet. Måluppfyllelsen bedöms till god.

Hamnplan

Lagerbyggnader med tillhörande ytor för lastmaskiner, garage och verkstad placeras centralt i området. Servicebyggnad med parkeringsplatser/carport ligger även det centralt i området i anslutning till verksamheten. Järnvägen med lossningsstation och avisningsanläggning ligger mellan området för lager och servicebyggnader och själva kajområdet. Denna utformning medför att järnvägen riskerar att bli en barriär på hamnplanen när personal och fordon ska transporteras från verksamheten vid lager/service till kajområde med skeppslastare och där hantering av fartygsservice sker. Måluppfyllelsen bedöms till låg.

Sammantaget bedöms måluppfyllelsen till god gällande Hamnlayout för detta alternativ utifrån järnväglösning och utformning av hamnplan där barriäreffekten av järnvägen påverkar måluppfyllelsen.

Byggnadstekniska aspekter

Alternativet går att bygga ut i etapper avseende en slutlösning för järnvägen med en rundslinga. En spärrvall behöver placeras för att hålla kvar inspolade massor under byggtiden. Järnvägsspåren söder om kollagret byggs upp av sprängsten. Placering av funktionerna på hamnplan hålls centrerat på området där grundläggning av lager kan göras på bra mark. Spårsträckningen söder om kollagret ligger i ett område med lösa sediment vilket kan innebära mer omfattande grundläggningsåtgärder. Urgrävning kommer att behövas vilket påverkar mängden masshantering. Måluppfyllelsen bedöms till god för detta alternativ där mer omfattande arbete med spärrvall och hantering av massor inom området påverkar måluppfyllelsen.

Den samlade bedömningen för alternativ 1 gällande funktionsmål bedöms utifrån ovan till God.

Alternativ 2

Hamnlayout

Järnväglösning

Alternativet hanterar 550 m långa tåg med nuvarande utformning. Det går att bygga ut till att kunna hantera 750 meter långa tåg i och med att det är möjligt att ansluta mot befintligt spår vid kollagrets norra del och därmed skapa en rundslinga. Detta befintliga spår är nyligen upprustat till STAX 30 ton. Det krävs ombyggnationer i befintliga anläggningar för att tillskapa rundslingan, exempelvis krävs anpassning av dagens kolspår och vägen till området kan behöva parallellförskjutas något. Den planerade anläggningen ligger inom Luleå kommuns fastighet, visst intrång/påverkan på annan fastighet vid kollagret kan uppstå beroende på detaljutformning. Måluppfyllelsen bedöms till Mycket god.

Hamnplan

Lagerbyggnader med tillhörande ytor för lastmaskiner, garage och verkstad placeras centralt i området. Servicebyggnad med parkeringsplatser/carport planeras norr om järnvägen med lossningsstation och avisningsanläggning. Järnvägen kan utgöra en barriär då personal ska mellan servicebyggnad och verksamheten vid start och slut av arbetspass. Samtidigt minimeras passage av järnväg för transporter under den dagliga driften och för hantering av fartygsservice. Måluppfyllelsen bedöms till god.

Sammantaget bedöms måluppfyllelsen till Mycket god gällande Hamnlayout för detta alternativ utifrån järnväglösning och utformning av hamnplan där placering av järnvägen minimerar barriäreffekten för hamnlayouten.

Byggnadstekniska aspekter

Alternativet går att bygga ut i etapper avseende en slutlösning för järnvägen med en rundslinga. En spärrvall behöver placeras för att hålla kvar inspolade massor under byggtiden. Placering av funktionerna på hamnplan hålls centrerat på området där grundläggning av lager kan göras på bra mark. Spårsträckningen bedöms innebära goda grundläggningsförhållanden med mindre urgrävningar där det finns lösa sediment. Måluppfyllelsen bedöms till Mycket god för detta alternativ där hantering av muddringsmassor minimeras.

Den samlade bedömningen för alternativ 2 gällande funktionsmål bedöms utifrån ovan till Mycket God.

Alternativ 3

Hamnlayout

Järnväglösning

Alternativet innebär en säckstation som kan hantera 550 m långa tåg med nuvarande utformning. Det går inte att ansluta denna lösning till befintlig järnväg för att skapa en rundslinga. Alternativet går inte att förlänga till att kunna hantera 750 m långa tåg utan att bygga en ny driftplats längs malmbanan (Trafikverkets spår). Den planerade anläggningen ligger inom Luleå kommuns fastighet. Måluppfyllelsen bedöms till låg.

Hamnplan

Lagerbyggnader med tillhörande ytor för lastmaskiner, garage och verkstad placeras i områdets övre vänstra del tillsammans med servicebyggnad, parkeringsplatser/carport. Funktionerna hålls ihop på ett bra sätt utan att järnvägen utgör en barriär för verksamheten. Avstånd från lager/service till kaj är i detta alternativ stort, ca 500-600m vilket kan upplevas som långt. Måluppfyllelsen bedöms till god.

Sammantaget bedöms måluppfyllelsen till låg gällande Hamnlayout för detta alternativ utifrån järnväglösning och utformning av hamnplan där utformningen av järnvägen som en säckstation påverkar måluppfyllelsen mest.

Byggnadstekniska aspekter

En spärrvall behöver placeras för att hålla kvar inspolade massor under byggtiden. Placering av funktionerna på hamnplan i övre vänstra delen är inom ett område med djupa mäktigheter av lösa sediment. Järnvägens placering går även den över områden med djupa sediment som kräver mer omfattande grundläggningsåtgärder. Måluppfyllelsen bedöms till låg för detta alternativ där det blir omfattande hantering av muddringsmassor internt vid en eventuell utbyggnad.

Den samlade bedömningen för alternativ 3 gällande funktionsmål bedöms utifrån ovan till Låg.

4.2 Hänsynsmål

Nedan görs en bedömning av hur väl respektive alternativ uppfyller de projektmål som är kopplade till Hänsynsmålen, se kapitel 2.3

4.2.1 Miljö & hälsa

Vid utbyggnad ska hänsyn tas till människors hälsa och till miljön

Hälsa

För detta projekt innebär det att analysera:

- Buller och damning

Miljö

För detta projekt innebär det att analysera:

- Hantering av förorenade massor under byggtid
- Hänsyn till Natur- & kulturmiljöer och andra riksintressen

<i>Hänsynsmål Indikator</i>	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Hälsa	Ej alt skiljande	Ej alt skiljande	Ej alt skiljande
Miljö	Låg	God	Låg
Samlad bedömning	Låg	God	Låg

Figur 4.2.1.1 Måluppfyllelse för Hänsynsmål

Samtliga alternativ

Hälsa

Samtliga alternativ omfattar en verksamhet som i sig är bullrande och dammande i och med hantering av bland annat bulkmateriel och detta kommer att behöva hanteras. Den bedömning som genomförs i detta skede är att det inte är några alternativskiljande aspekter och att lämpliga åtgärder vidtas för att klara de riktlinjer och gränsvärden som finns gällande buller och damning. Exakt vilka krav och riktlinjer och eventuella åtgärder för att klara dessa är något som kommer att hanteras i den kommande processen med tillståndsansökan för verksamheten.

Miljö

Natur- & kulturmiljöer och andra riksintressen

Samtliga alternativ omfattar en utfyllnad för att tillskapa landområden. Den bedömning som görs i detta skede är att det inte är några alternativskiljande aspekter som framkommer gällande hänsyn till riksintressen för natur och kulturmiljöer eller för övriga riksintressen i området.

Förorenade massor under byggtid

En övergripande analys av föroreningssituationen i vattenområdet av sediment och ytvatten är genomförd. Resultatet visar att det vid muddring eller utfyllnad av området bör spridning av sediment minimeras för att minska risken för spridning av PAH och TBT. Muddringsmassor kan återanvändas för utfyllnad inom undersökningsområdet. Gällande landområdet har även där en analys genomförts som visar att det generellt är liten risk för hälsa-, markmiljö och spridning utifrån planerad verksamhet på platsen.

Sammantaget bedöms alternativ 1 och 3 få låg måluppfyllelse eftersom dessa alternativ kräver mer omfattande urgrävningar än alternativ 2 av lösa sediment och som måste hanteras inom området.

Den samlade bedömningen för alternativ 1 och 3 gällande hänsynsmål bedöms utifrån ovan till låg och för alternativ 2 god.

4.2.2 Långsiktigt hållbar verksamhet

En ny hamn ska planeras för lång tid framåt och strävan att skapa en långsiktigt hållbar verksamhet är något som Luleå Hamn ser som viktigt.

Hamnen ska utformas med avseende på en långsiktigt hållbar verksamhet

Fartygsservice

För detta projekt innebär detta att analysera hur fartygsservice kan bedrivas:

- Bunkring av dricksvatten
- Hantering av Svart- och gråvatten
- Hantering av Läns- och spolvatten
- Hantering av dagvatten
- Sophantering
- Energieffektiva lösningar

Säkerhet

För detta projekt innebär detta att analysera:

- Järnvägspassager/Korsningspunkter med järnväg

Långsiktigt hållbar verksamhet <i>Indikator</i>	Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Säkerhet	God	God	God
Fartygsservice	Låg	God	Låg
Samlad bedömning	Låg	God	Låg

Figur 4.2.1.1 Måluppfyllelse för Långsiktigt hållbar verksamhet

Samtliga alternativ

Samtliga alternativ kommer i motsvarande omfattning att kunna erbjuda god fartygsservice, i detta har inga alternativskiljande aspekter identifierats. Utformning av hamnplanen, järnväg, lager och servicebyggnader m.m. skiljer sig mellan de olika alternativen.

Alternativ 1*Säkerhet*

Järnvägen kan utgöra en barriär mellan kaj och övrig verksamhet på området varför säkra passager av järnvägen måste anläggas. Säker passage behöver även anläggas för transporter till och från LKAB:s område vid Sandskär. Med åtgärder för att säkra passagera bedöms måluppfyllelsen till god.

Bedriva fartygsservice

Avståndet mellan järnväg och kaj påverkar, och kan begränsa, storlek och utformning av uppläggningsytor i anslutning till kaj. Spåren behöver korsas vid transport från verksamhet på hamnplan till kaj. Beroende på omfattning och placering av säkra passager kan detta påverka möjligheterna att bedriva fartygsservice. Måluppfyllelsen bedöms till låg.

Sammantaget bedöms måluppfyllelsen för en långsiktigt hållbar verksamhet till låg för detta alternativ där korsningar med järnvägen mellan kaj och verksamheten i övrigt påverkar måluppfyllelsen.

Alternativ 2*Säkerhet*

Verksamheten i området med lagerbyggnad, lossningsstation och kaj hålls i detta alternativ samman vilket påverkar måluppfyllelsen positivt gällande säkerhet då behov av passage över järnvägen minimeras. I detta alternativ måste säkra passager från servicebyggnad/parkering anläggas. Säker passage behöver även anläggas för transporter till och från LKAB:s område vid Sandskär. Måluppfyllelsen bedöms till God.

Bedriva fartygsservice

Alternativet ger ett körstråk vid transport till och från kaj. Möjligheter för större uppläggningsytor invid kaj ger förutsättningar för bättre service för fartyg. Måluppfyllelsen bedöms till god.

Sammantaget bedöms måluppfyllelsen för en långsiktigt hållbar verksamhet till god för detta alternativ.

Alternativ 3

Säkerhet

Järnvägen ligger vid sidan av övrig verksamhet inom området varför det inte blir några korsningspunkter med järnvägen förutom för transporter till och från LKAB:s verksamhet vid Sandskär. Måluppfyllelsen bedöms till God.

Bedriva fartygsservice

Alternativet innebär att det inte blir några korsningar vid transport till och från kaj. Avstånden mellan kaj och verksamheten i övrigt blir stora vilket påverkar möjligheten att effektivt bedriva fartygsservice, sammantaget bedöms måluppfyllelsen som låg.

Sammantaget bedöms måluppfyllelsen för en långsiktigt hållbar verksamhet till låg för detta alternativ, främst med anledning av de långa avstånden från verksamheten på hamnplan och ut till kaj.

4.3 Ekonomi

Målsättningen gällande ekonomi är formulerad enligt:

Kostnadseffektiva lösningar ska sökas

- Anläggningskostnad
- Underhållskostnader

I detta skede ser vi inga uppenbara skillnader för de olika alternativens layouter och dess underhållskostnader utan detta kommer att utredas i ett senare skede.

Kostnadsbedömningar utgår ifrån de layouter som redovisas för respektive alternativ i kapitel 3. För utförligare beskrivning se 02.15.1 PM Kalkyl 2014-12-08. Dessa kostnadsbedömningar ska endast ses som en jämförelse mellan alternativen och inte en faktisk kostnad för projektet.

Etableringen planeras ske i tre skeden.

1. Första skedet utförs spärrvallar för att hålla inne massor från muddringen som ska utgöra ny markyta. Även en tillfällig kaj etableras för att ta emot massor från muddringsarbeten.
2. I det andra skedet utförs flytt av truckväg och anläggande av nya vägar till kaj. VA, el och värmeförsörjning samt fartygsservice iordningsställs. Järnväg och kaj vid båtläge 1 anläggs.
3. I det tredje skedet uppförs anläggningar för malmhantering såsom lossningsstation för järnvägsvagnar, avisningsanläggning av järnvägsvagnar, transportband, magasin/lagerbyggnad för malmkoncentrat, skeppslastare mm.

<i>Ekonomi</i>	<i>Alternativ 1</i>	<i>Alternativ 2</i>	<i>Alternativ 3</i>
Skede 1 - hamnyta	90 MSEK	70 MSEK	70 MSEK
Skede 2 – Båtläge 1	460 MSEK	400 MSEK	380 MSEK
Skede 3 – Båtläge 2, exploatering av ny Malmhantering	840 MSEK	840 MSEK	840 MSEK

Figur 4.3.1 Sammanställning av kostnadsbedömningar för de olika skedena i syfte att jämföra alternativen mot varandra.

Alternativskiljande aspekter

I första skedet skiljer sig alternativ 1 från de övriga genom att SSAB:s kylvattenintag påverkas. Detta på grund av grumling vid utförande av järnvägsalternativ ett. Då alternativet även leds över SSAB:s stenkolshanteringssupplag så måste en sanering göras av den förorenade marken.

I andra skedet skiljer det sig mellan de olika alternativen mer beroende på layouten för området. Kostnaden för vägar blir något mindre för alternativ 3 än övriga. Järnvägen är den största kostnadsposten och har olika sträckningar och längd i de olika alternativen. Alternativ 1 har störst kostnader för järnvägsanläggningen, därefter alternativ 2.

I tredje skedet varierar det mellan alternativen gällande hur många kvadratmeter hårgjorda kringtytor som krävs. Största kostnaden i skede 3 är kopplad till Kaj för båtläge 2, anläggningar för Malmhantering såsom, lossningsstation, avisning, magasin/lager mm.

Underhållsaspekter

I detta skede har inga alternativskiljande åtgärder identifierats mellan alternativen.

4.4 Samlad bedömning

Nedan görs en samlad bedömning av måluppfyllelsen för respektive alternativ

Samlad bedömning		Alternativ 1	Alternativ 2	Alternativ 3
Funktion		God	Mkt God	Låg
Hänsynsmål		Låg	God	Låg
Långsiktigt hållbar hamnverksamhet		Låg	God	Låg
Ekonomi	Skede 1 - hamnyta	90	70	70
	Skede 2 – båtläge 1	460	400	380
	Skede 3 – båtläge 2 exploatering malmhantering	840	840	840

Figur 4.4.1 Samlad bedömning för de olika alternativen

Alternativ 1

Alternativ 1 möjliggör en framtida utbyggnad av järnvägen till en rundslinga men ligger utanför Luleå kommuns fastigheter och påverkar andra intressenter i närområdet för att möjliggöra detta. Lagerbyggnaders placering centralt i området är bra ur ett geotekniskt perspektiv men spårsträckningen söder om kollagret ligger i ett område med lösa sediment vilket kan innebära mer omfattande grundläggningsåtgärder. Urgrävning kommer att behövas vilket påverkar masshanteringen och måluppfyllelsen gällande hänsynsmål. Gällande långsiktigt hållbar verksamhet så påverkas måluppfyllelsen av att järnvägen kan leda till en barriäreffekt mellan kaj och övrig verksamhet på området.

Alternativ 2

Alternativ 2 bedöms få mycket god måluppfyllelse för funktion då det möjliggör en framtida utbyggnad till en rundslinga utan stor påverkan på andra aktörer/intressenter i området. Den kan ansluta till en redan uppgraderad järnväg inom Luleå kommuns fastighet, visst intrång/påverkan kan uppstå vid kollagret. Lagerbyggnaders placering centralt i området är bra ur ett geotekniskt perspektiv, även järnvägssträckningen bedöms innebära goda grundläggningsförhållanden med mindre urgrävningar där det finns lösa sediment. Måluppfyllelsen blir god för hänsynsmålen gällande minimerad masshantering och för en långsiktigt hållbar verksamhet där en bra kommunikation mellan kaj och lagerbyggnad/lossningsstation kan skapas.

Alternativ 3

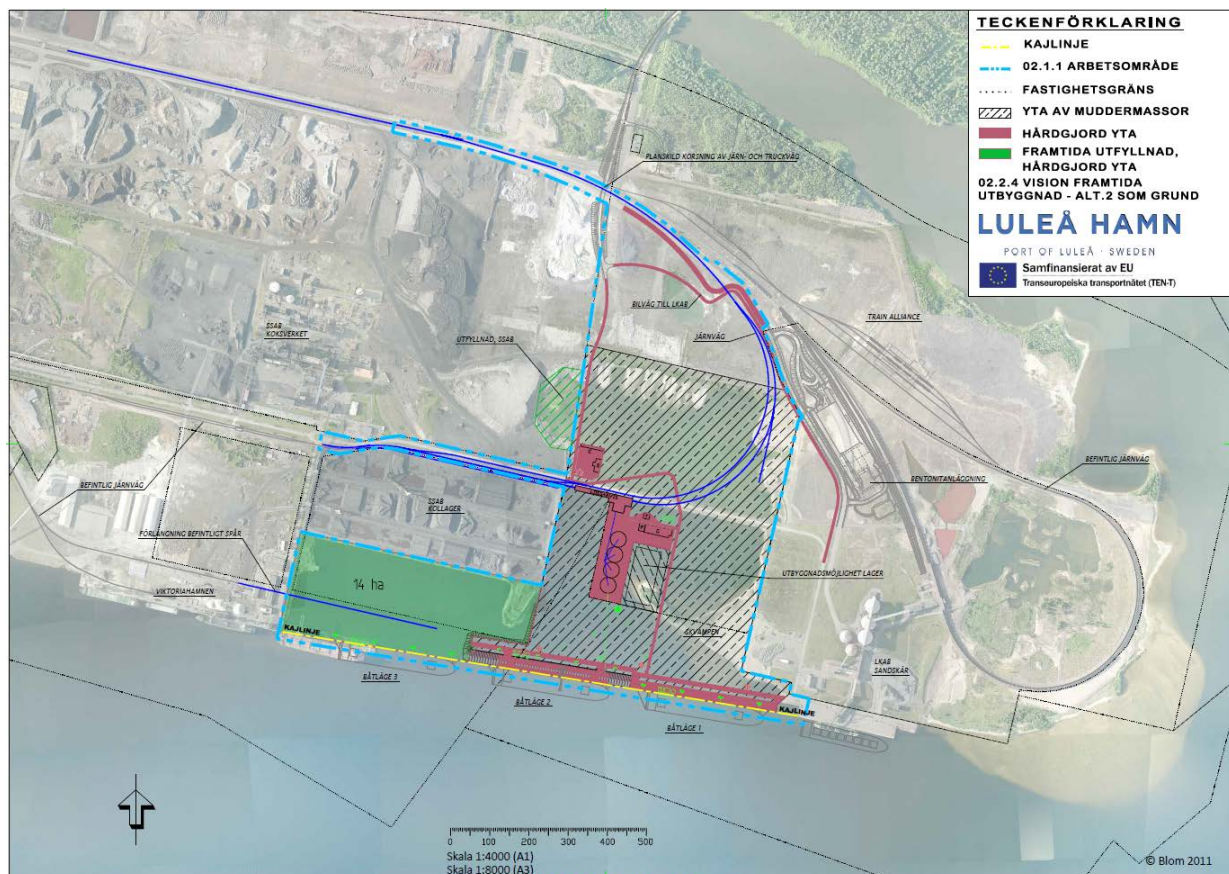
Den samlade bedömningen är att alternativ 3 får lägst måluppfyllelse för de projektmål som ställts i projektet. Framförallt är det järnvägslösningen med en säckstation som påverkar funktionsmålet och drar ned bedömningen. Även områdets utformning med lagerbyggnader och järnvägsdragning i en del av området som kräver mer omfattande geotekniska

förstärkningsåtgärder och därigenom en mer omfattande masshantering vilket påverkar måluppfyllelsen för hänsynsmålen.

Sammantaget bedöms Alternativ 2 nå höst måluppfyllelse, alternativet har lägst kostnad för skede 1 tillsammans med alternativ 3 och även om skede 2 bedöms till en högre kostnad för alternativet uppvägs detta av den bättre måluppfyllelsen och föreslås ligga till grund för det fortsatta arbetet.

4.5 Framtida utbyggnad av området

Det har tagits fram ett förslag till möjliga framtida utbyggnader av alternativ 2 som i kap 4.4 bedömdes till högst måluppfyllelse, se figur 4.5.1. Här har dels en markyta om ca 14 ha tillskapats söder om befintligt kollager för att möjliggöra ytterligare ett fartygsläge med anslutning till befintlig järnväg och infrastruktur. Dels redovisas en utfyllnad av den kvarstående vattenspegeln norr om kollagret. En utbyggnad enligt figur 4.5.1 förutsätter dock att överenskommelse kan nås med berörda fastighetsägare. Funktionen inom området kommer i övrigt vara densamma som i alternativ 2.



Figur 4.5.1 Möjlig utbyggnad med alternativ 2 som grund. Tillkommande områden jämfört alternativ 2 illustreras i grönt

4.6 Fortsatt arbete

- Tillståndsansökan för vattenverksamhet och hamnverksamhet
- Detaljprojektering av vald layout
- Utredning angående en framtida utfyllnad söder om kollagret

5 INFORMATIONSKÄLLOR

- Luleå hamn. Malmporten Luleå, Kapacitetsåtgärder i Luleå Hamn med anledning av ökade råvarutransporter, slutrapport 2013-11-28

Underlagsrapporter framtagna i detta projekt för Luleå hamn

- 02.6.2 PM Geoteknik
- 02.7.1 PM Nya Kajkonstruktioner
- 02.8.1 PM Fartygsservice och möjliga miljöeffekter från hamnverksamhet
- 02.9.1 PM Mark, Väg och utfyllnad
- 02.10.1 PM Järnväg
- 02.15.1 PM Miljögeoteknik – Vatten
- 02.15.2 PM Miljögeoteknik – Mark

Externt underlag

- Luleå kommun: Riktlinjer för klimatanpassning, ärendenummer 2014/1078-193
- SMHI – rapport 2013-28: Dimensionerande havsvattenstånd Luleå södra hamn, kompletterad analys för projekt Malmporten: Dimensionerande havsnivåer Luleå hamn (2013/555/9.5), 2014-09-16
- Trafikverket åtgärdsvalsstudie, Kapacitetsutvidgning för råvarutransporter till och från Norrbotten via Luleå hamn 2014-09-01
- Sjöfartsverket åtgärdsvalsstudie. Projekt malmporten, kapacitets – och säkerhetshöjande åtgärder för utökade malmtransporter från Luleå hamn, 2013-08-09