Att bygga en hamn

Stockholm Norvik Hamn

Att bygga en hamn

Stockholm Norvik Hamn

© Stockholms Hamnar 2021
www.stockholmshamnar.se

Innehåll

Bakgrund	11
Plats	31
Projektledning	43
Mark	57
Losshållning	69
Järnväg	87
Hamnplan	109
Kajer	123
Kranar och ramper	141
Byggnader	155
Från projekt till färdig hamn	171
Fakta	193

Bakgrund

Boken om Stockholm Norvik Hamn beskriver det tredje och sista av Stockholms Hamnars stora utvecklingsprojekt som under 2010-talet bidragit till att utveckla hamninfrastrukturen i Stockholmsregionen för de kommande 100 åren.

Boken är också den tredje och sista i serien Att bygga en hamn. Tidigare böcker beskriver utvecklingen av Värtahamnen och Kapellskärs hamn.

Stockholm Norvik Hamn – Östersjöns nya godshamn

Stockholm Norvik Hamn byggdes åren 2016–2020 som en godshamn med en containerterminal och en roro-terminal. Den nya storhamnen ger Stockholms Hamnars kunder helt nya möjligheter och öppnar samtidigt upp för nya affärer och effektiva, hållbara transporter till och från Stockholmsregionen.

Containerterminalen drivs av Hutchison Ports, en av världens största containeroperatörer. Stockholms Hamnar har byggt containerterminalens infrastruktur, som hamnplan, kajer och byggnader. Hutchison Ports har sedan investerat i den så kallade suprastrukturen, det vill säga containerkranar, grensletruckar, IT-utrustning och allt annat som inte är fast infrastruktur.

Hutchison Ports har valt super-post-panamaxkranar till Stockholm Norvik Hamn för att kunna ta emot de största fartygen som kommer in i Östersjön. Nu satsar företaget på att utveckla den senaste tekniken i den nya hamnen.

Roro-terminalen har byggts och drivs av Stockholms Hamnar. Roro-verksamheten är integrerad med Stockholms Hamnars snarlika verksamhet i Nynäshamns hamn genom att man delar till exempel stuveri och maskiner.

Den nya godshamnen Stockholm Norvik är en av Sveriges största och modernaste och Östersjöns nya nav för hållbara transporter.

Roro-terminalen (bild till vänster)| Premiäranlöp av Stena Flavia den 9 november 2020. Roro står för roll-on/roll-off och innebär att lasten består av gods som kan rulla av och på fartyg.

Containerterminalen (bild sid 12)| SCA Tunadal blev det första containerfartyg som anlöpte Stockholm Norvik Hamn, sent en försommarkväll den 26 maj 2020. Containrar lyfts med kran av och på fartyget. Standardenhet kallas TEU (twenty-foot equivalent unit), motsvarande en 20-fotscontainer det vill säga en drygt sex meter lång plåtlåda. En stor del av jordens godstransporter går idag i container.

Stockholm Norvik Hamn maj 2020 | Containerterminalen är färdigställd och redo att tas i drift. På roro-terminalens hamnplan till vänster pågår ännu markarbeten och läggning av marksten.

”Att utveckla Sveriges nya godshamn tillsammans med våra kunder gör stor nytta för både klimatet och konsumenterna”

| Johan Wallén

En investering för de kommande 100 åren

Stockholms Hamnar har som uppdrag från ägaren Stockholms stad att säkra hållbar varuförsörjning till Stockholmsregionen. För att möta detta uppdrag har Stockholms Hamnar byggt Stockholm Norvik Hamn med tre viktiga grundförutsättningar som utgångspunkt.

STOCKHOLM VÄXER

Stockholm är en av de snabbast växande huvudstäderna i Europa och hälften av Sveriges konsumtion sker i Stockholmsregionen. Då antalet invånare växer ökar också behovet av varor. Stockholm Norvik Hamn behövs för att tillgodose behovet av hållbara transporter.

FARTYGEN BLIR STÖRRE

Fartygen växer i storlek och denna utveckling har gått snabbare än vad som kunnat förutspås. Den tidigare containerterminalen i Frihamnen fungerade inte längre som containerhamn eftersom Furusundsleden är för trång och lång, hamnen för grund och kranar och ytor saknade kapacitet för de allt större containerfartygen.

FLYTTA TRANSPORTER FRÅN LAND TILL SJÖ

För att undvika trängsel på väg och järnväg och av miljöskäl arbetar EU och den svenska regeringen för att flytta transporter från land till sjö. Genom ökad kapacitet i Stockholm Norvik Hamn bidrar Stockholms Hamnar till att ta varor så nära slutdestinationen som möjligt med fartyg. Idag kommer nio av tio varor till Sverige sjövägen.

Johan Wallén | Marknads- och försäljningschef, Stockholms Hamnar. Johan Wallén hade kundansvaret under den komplicerade operationen att flytta godsflödena till den nya hamnen.

Farväl Frihamnen | Som allra sista fartyg lämnade Essence containerterminalen i Frihamnen den 1 juni 2020.

Tillståndsprocesser tar tid och är viktiga

I samband med att Stockholms Hamn AB år 1992 förvärvade Nynäshamns Mark AB köptes också ett 60 hektar stort markområde på Norvikudden norr om Nynäshamn. Ett antal planeringsprojekt med sikte på att bygga en ny godshamn på Norvikudden påbörjades utan framgång. Det var inte förrän i mitten av 00-talet som arbetet resulterade i att planerna kunde sättas i verket.

HAMNVISION 2015 – HAMN OCH STAD UTVECKLAS SIDA VID SIDA

I början av 2000-talet började stadsbyggnadskontoret och markförvaltningen, numera exploateringskontoret, i Stockholm planera för stadsutveckling i området från Loudden till Hjorthagen. Man planerade för 10 000 bostäder och 30 000 arbetsplatser på hamnmark i Värtan-Frihamnen-Loudden, dock inte på Frihamnspiren och Värtapiren. Planen förutsatte att Loudden och containerterminalen i Stockholm avvecklades för att lämna plats åt stadsutveckling.

Som svar på dessa planer presenterade Stockholms Hamnar "Hamnvision 2015". Det var ett initiativ från Stockholms Hamnar för att samordna stadens långsiktiga utvecklingsbehov med Stockholms Hamnars framtida behov i Värtahamnen/Frihamnen och samtidigt säkerställa hamnutvecklingen i hamnarna Kapellskär och Nynäshamn.

År 2004 antog Stockholms Hamn AB:s styrelse Hamnvision 2015 som arbetsdokument för Stockholms Hamnars framtidsplanering. Huvuddragen i Hamnvision 2015 var att utveckla Kapellskärs hamn och Nynäshamns hamn för godstrafiken och behålla kryssnings- och färjetrafiken i Stockholm.

Värtahamnen (bild till vänster)| Den nya piren och terminalen i Värtahamnen i Stockholm byggdes 2013-2016 och ersatte den gamla piren som låg på samma plats. Värtahamnen används främst för färjetrafik mellan Stockholm och Finland, Estland och Lettland.

Kapellskärs hamn (bild till höger)| Även hamnen i Kapellskär moderniserades och byggdes till under åren 2013-2016. I Kapellskär dominerar roro-trafik på Finland och Baltikum.

Tidiga visioner | Illustrationer av ett tänkt Stockholm Norvik Hamn från runt år 2000. Kajlinjer, väg och järnväg stämmer väl med den färdiga hamnen, även om hamnplanen utformats för en mer modern godshantering.

STOCKHOLMS STAD UTREDER BEHOVET AV HAMNKAPACITET

Med Hamnvision 2015 som startskott fick den oberoende utredaren Bo Malmsten 2004 uppdraget av Stockholms kommunfullmäktige att utreda Stockholms Hamnars framtida utveckling. Bo Malmsten hade bland annat varit chef för regionplane- och trafikkontoret samt varit sekreterare i Dennispaketet om Stockholms infrastruktur 1992. Uppdraget var ”att i samarbete med berörda kommuner och aktörer ta fram en strategi för Stockholm”, utlåtande 2004:31.

"Hamnutredningen – Att hamna rätt eller Navigare Necesse est" beslutades i Stockholms kommunfullmäktige 2006. Den innehöll tre stora hamnprojekt: Utveckling av Kapellskär, utbyggnad av Värtapiren samt en ny godshamn på Norvikudden. Samtidigt skulle Stockholms Hamnar lämna stora delar av hamnområden i Värtahamnen, Frihamnen och Loudden till stadsutveckling.

TILLSTÅNDSPROCESS I TIO ÅR

För att bygga och driva en hamn behövs tillstånd enligt miljöbalken. Utöver det behövs en detaljplan som anger hur mark- och vattenområdet får användas. I Norvikprojektet krävdes dessutom en järnvägsplan som beskriver hur järnvägsanslutningen till hamnen ska se ut och byggas.

Med det som utgångspunkt började tillståndsprocessen med att ansöka om en detaljplan hos kommunfullmäktige i Nynäshamn. Tillsammans med Nynäshamns kommun startade arbetet med att ta fram en detaljplan för det område Stockholms Hamnar köpt på Norvikudden, Stockholm Norvik Hamn, och närliggande område. Planen togs upp i kommunfullmäktige mellan åren 2005 och 2007 och fastslogs vid tredje försöket. Den överklagades därefter till regeringen där man sa nej till överklagan 2011 och detaljplanen fastslogs därmed.

Ansökan för miljöbalktillståndet lämnades in till miljödomstolen 2007. Ansökan ogillades och Stockholms Hamnar överklagade målet vidare till Miljööverdomstolen där ansökan gillades. Målet överklagades igen, nu av motparten, till Högsta domstolen. Högsta domstolen valde att inte ta upp ärendet och därmed vann domen från Mark- och miljööverdomstolen laga kraft.

Det som Miljööverdomstolen hade behandlat var hamnens tillåtlighet, men villkor för byggnation och drift hade ännu inte prövats. Därför började en ny omgång prövningar i mark- och miljödomstolen för de villkor som följer tillåtlighetsdomen. Även villkoren överklagades till Mark- och miljööverdomstolen där de justerades något, genom att kompletteras med utredningsvillkor till exempel vad gällde transporterna till och från hamnen.

Efter Mark- och miljööverdomstolens dom överklagade motparterna till Högsta domstolen. I april 2016 meddelade Högsta domstolen att prövningstillstånd inte medgavs. Därmed hade hamnen tillåtlighet enligt miljöbalken och fastslagna villkor. Hela miljöprocessen hade då tagit ungefär tio år i domstol.

Vid en festlig ceremoni den 16 september 2016 firade 1 500 Nynäshamnsbor och specialinbjudna gäster det officiella startskottet för bygget av Stockholm Norvik Hamn.

Visionsbild från 2018 (bild sid 20) | År 2018 pågick bygget för fullt och visionen stämmer väl överens med den slutgiltiga hamnen 2020. Till och med berghögen Mount Norvik finns med. Mellan hamnområdet och järnvägslinjen syns den logistikpark som NCC planerade att bygga.

SPRÄNGNING PÅGÅR
SIGNALER
FÖRE
EFTER
YAMAH

Byggstart (bilder ovan och till vänster) | Den 16 september 2016 var den officiella byggstarten av Stockholm Norvik Hamn med öppet hus för allmänheten. Inför runt 1 500 besökare och inbjudna gäster avfyrades det symboliska startskottet.

Startskottsceremoni (bild sid 22) | Från vänster ser vi Stockholms Hamnars dåvarande vd, Johan Castwall, Clemence Cheng, vd Hutchison Ports Europa, Karin Wanngård, dåvarande finansborgarråd i Stockholms stad, Svante Hagman, dåvarande affärsområdeschef för NCC Infrastructure och Anna Ljungdell, dåvarande styrelseordförande i Nynäshamns kommun.

”Utvecklingsprojekten i Värtahamnen och Kapellskär har gett oss många erfarna och duktiga kravställare i vår organisation”

| Anders Nordlund

Att utveckla och avveckla samtidigt

En stor utmaning under processens gång var att med god service hålla den växande containerverksamheten igång i terminalen i Frihamnen tills dess att Stockholm Norvik Hamn öppnade. Containerterminalen i Frihamnen är grund, har en liten hamnplan och containerkranar från 1970-talet.

På grund av de långa miljöprocesserna var det länge osäkert när Stockholm Norvik Hamn skulle öppna vilket försvårade planeringen. Tack vare tjänstvillig och konstruktiv personal som under många år trollat med gammal utrustning kunde flytten göras helt sömlöst. Den 1 juni 2020 lossades det sista containerfartyget i Stockholms frihamn.

En annan utmaning var att agera kravställare och beställare av en helt ny hamn. Här har Stockholms Hamnars operativa verksamheter inom sjöfart, säkerhet, IT, teknik, fastigheter med flera haft tät kontakt med Stockholm Norvik-projektet. Detta för att övergången från byggfas till en verksamhet i full drift skulle bli så effektiv och smidig som möjligt och att anläggningen skulle vara väl anpassad till den dagliga driften.

Anders Nordlund | Hamnkapten och trafik- och produktionschef, Stockholms Hamnar. Anders Nordlund var en viktig beställare och mottagare av Stockholm Norvik Hamn.

Hamnområdet kring Frihamnen 2017 (bild sid 26) | Till höger den nya Värtahamnen, i mitten Frihamnspiren och på andra sidan hamnbassängen containerterminalen som Stockholm Norvik ersatte. Utanför containerhamnen ligger energihamnen Loudden som stängde 2019.

Norra Djurgårdsstaden (övre bild) | En visionsbild från Stockholms stad över samma område. Stora delar av de gamla hamnområdena har gett plats till den framväxande staden. Men hamnen lämnar inte staden helt. På Värtapiren och Frihamnspiren fortsätter hamnverksamheten.

Avvecklingen (bild till vänster) | Den 1 juni 2020 lossades det sista containerfartyget i Frihamnen i Stockholm.

SÜD
HOYER

Plats

Var den nya stora godshamnen skulle placeras föll sig naturligt. Området kring Norvikudden har använts för sjöfart i tusentals år. Platsen är idealisk för större djupgående fartyg, nära öppet hav och bara sex mil från Stockholm.

Nära öppet hav och marknaden

Historien om Stockholm är historien om staden som växte fram kring en hamn, som porten mellan Mälaren och Östersjön. Placeringen långt in i skärgården blev ett skydd mot fiender, men i andra sammanhang är snirklandet genom skärgården onödigt lång. Därför byggdes hamnen i Nynäshamn kring förra sekelskiftet, nära öppet hav och bara sex mil från Stockholm. Nynäshamn har sedan dess varit en av regionens betydande hamnar.

För att skapa ett beredskapslager beslutade staten på 1970-talet att spränga ut bergrum under raffinaderiet nära Norvikudden. Massorna därifrån dumpades i havet strax norr om raffinaderiet. Vattnet utanför Norvikudden fylldes ut och den dåvarande lilla Norvikholmen blev en del av fastlandet.

Enligt beslut skulle platsen användas för industriella ändamål. Udden fick ett staket och en grind, och marken stod länge öde. Men det var inte svårt att runda staketet så enstaka hundägare, sportfiskare och ungdomar sugna på bad tog sig lätt ut till klippan som en gång varit Norvikholmen.

Stockholms Hamnar hade redan när man förvärvade Nynäshamns hamn 1992 köpt markområdet vid Norvikudden för en eventuell utvidgning av hamnen. När sedan beslut fattades om att Frihamnen i Stockholm måste flytta för att ge plats för annan verksamhet föll sig valet av plats naturligt. Med en betydligt kortare inseglingsled, plats för fler kajmetrar och med ett större djup än Frihamnen samt stora uppställningsytor för hamnlogistik hade Norvikudden alla förutsättningar för att bli en modern och effektiv hamn. I närheten fanns dessutom goda förutsättningar för transport av både containrar och roro-gods på väg och järnväg.

Södra Södertörn (bild sid 32–33) | Norvikudden innan utbyggnaden av hamnen med raffinaderiet och Nynäshamns hamn i bakgrunden. Bilden tagen 2007.

Norvikudden (bild till vänster) | Stockholm Norvik Hamns läge med sin närhet till öppet hav, korta insegling och goda kommunikationer med både väg 73 och järnväg, är optimal för att nå regionens marknad. Bilden tagen i maj 2020.

”Nynäshamn är en hamnstad och att utveckla sjöfarten på ett klokt sätt är avgörande för vår kommun”

| Harry Bouveng

En storhamn då och nu

Redan på 1600-talet användes området kring Norvikudden som hamn, både för örlogsfartyg och viss handel, under namnet Nyhamn. Det verkar ha pågått under något sekel för att sedan tyna och glömmas bort.

Tankar om en storhamn vid Nynäshamn växte fram under andra halvan av artonhundratalet. År 1892 köpte professorn Hjalmar Sjögren Nynäs gård. Han hade stora planer för Nynäshamnstrakten. Förutom en järnväg ville han anlägga villastad, badort, fullständig hamn med frihamn och direkta ångbåtsförbindelser med en rysk Östersjöhamn. Han startade en kommitté 1898, Stockholm-Nynäs Järnvägsaktiebolag (SNJ), som även förvärvade hamnområdet.

Efter många turer beviljades koncession för järnvägen 1898 och den började byggas i november samma år, samtidigt som Nynäshamns hamn började anläggas. Järnvägen byggdes för både tung och snabb trafik och invigdes 1902.

1902 inleddes sjötrafiken till Gotland. Från 1905 gjordes s/s Hansa dagliga turer till Visby. Sedan början av 1900-talet har Nynäshamn varit Stockholms port till Gotland.

Kring förra sekelskiftet blomstrade även handeln mellan Sverige och Ryssland. Svenska företag som Nobel, Ericsson och ASEA bedrev verksamheter i Sankt Petersburg och affärsutbytet med Stockholm var intensivt. Det behövdes mer hamnkapacitet. Nynäshamn hade de bästa förutsättningarna och en ny hamn skulle byggas på Norvikudden, norr om den gamla fiskehamnen. En järnvägslinje fanns med i planen. Men bygget på Norvikudden blev inte av eftersom ryska revolutionen 1917 satte stopp för affärerna med Ryssland.

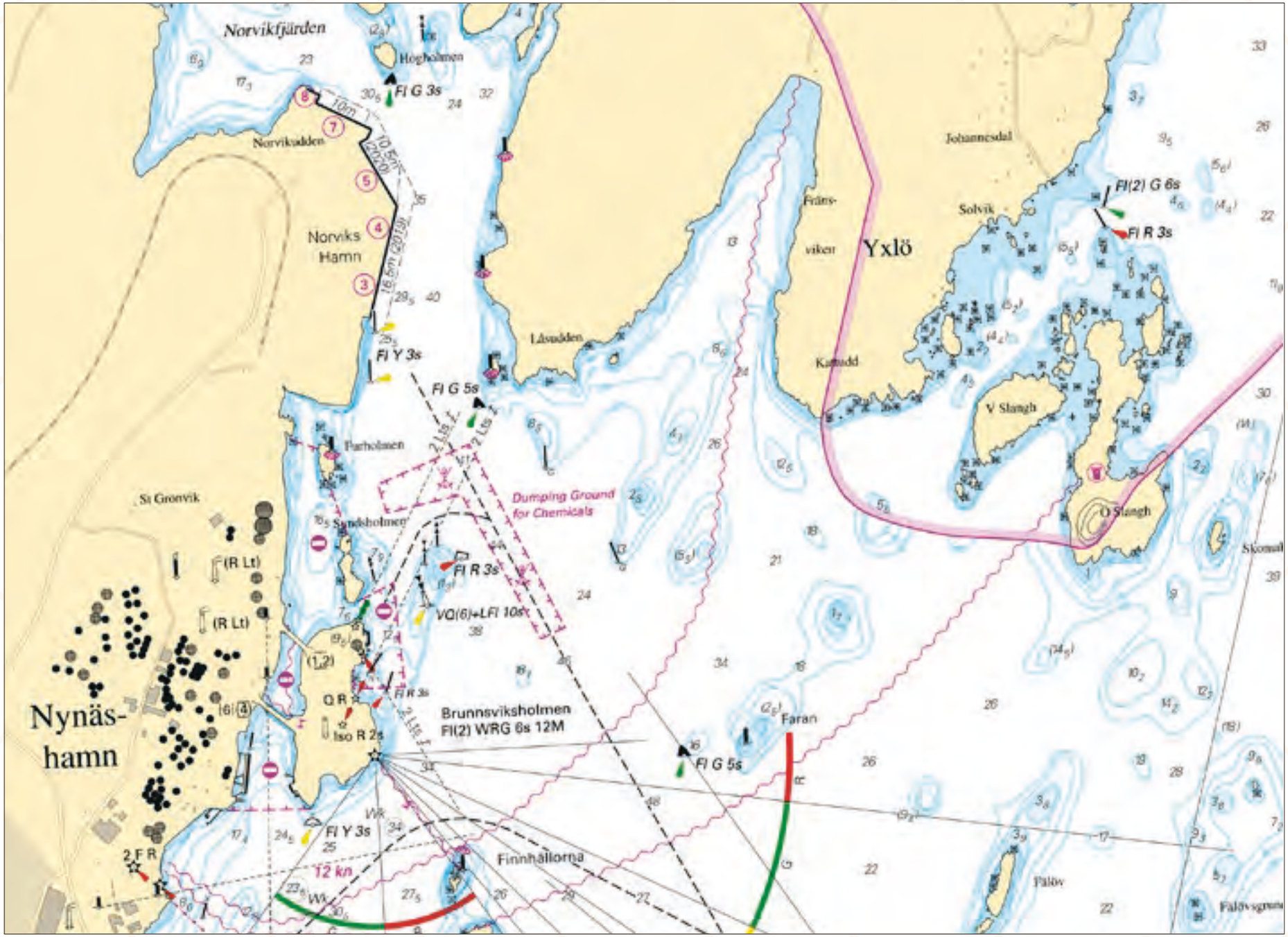
Nynäshamn 1912 | Fartyg och järnväg samsas vid Gotlandskajen i Nynäshamn. Bilden tagen i samband med kappseglingarna vid Olympiska spelen i Stockholm 1912 som hölls i Nynäshamn.

Harry Bouveng | Kommunstyrelsens ordförande (M) i Nynäshamn och styrelseordförande i Nynäshamns Mark AB.

Norvikudden 2006 (bild ovan) | Norvikudden innan utbyggnaden av hamnen med raffinaderiet i förgrunden.

Norvikudden (bild till höger) | Vägen mellan väg 73 och Norvikudden byggdes av Stockholms Hamnar redan 2001.

Inseglingsled (bild sid 39) | Den nya farleden in till hamnen. Några sjömärken flyttades och något tillkom vid inseglingen. På land placerades ett kummel på Furholmen och tre på Yxlö mitt emot hamnen. Söder om Högholmen tillkom ett nytt sjömärke. Den bojen, och kumlen, är så kallade smarta SSA (sjösäkerhetsanordningar), som kan fjärrstyras. Belysning och kommunikation med kumlen drivs med solceller. Öster om Högholmen placerades en västprick för att underlätta för passerande fritidsbåtar.


Norvikfjärden
Hogholmen
Fl G 3s
Norvikudden
Norviks Hamn
Fl Y 3s
Fl G 5s
Läsudden
Fräns-viken
Yxlö
Johannesdal
Solvik
Fl(2) G 6s
Fl R 3s
Kattudd
V Slangh
O Slangh
Skomal
Furholmen
St Gronvik
Syndsholmen
Dumping Ground for Chemicals
Fl R 3s
VQ(6)+LFl 10s
(R Lt)
(R Lt)
Nynäs-hamn
Q R
Iso R 2s
Brunnsviksholmen
Fl(2) WRG 6s 12M
Faran
Fl G 5s
Fl Y 3s
2 F R
12 kn
Finnhällorna
Fälöv
Fälövsgrund

Arkeologiska utgrävningar

2008 upptäcktes en boplats från yngre stenåldern i berget bakom den blivande hamnen. Resterna var från tiden mellanneolitikum, runt 3300-2300 f.Kr. Berget låg på den tiden nära strandlinjen och fynden visade att de som bodde där ägnade sig mycket åt säljakt och fiske.

Innan järnvägslinjen drogs fram till Stockholm Norvik Hamn gjordes en större arkeologisk undersökning av området. Arkeologerna från Stiftelsen Kulturmiljövård hittade stora mängder skålgropar, mindre gropar i berget, i folktron kända som Älvkvarnar – som troligen använts i rituella sammanhang. Man hittade också mycket keramik, pilspetsar och stenyxor i flinta. Flinta förekommer inte på Södertörn så troligen kom yxorna från Skåne eller Danmark. Import till området har alltså funnits i tusentals år. Några av skålgropsstenarna går numera att se utanför hamnens huvudbyggnad.

Arkeologiska utgrävningar | Utmärkt fyndplats. Fynd av stenyxa i flinta. Utgrävningar och dokumentation av de 4 500 år gamla boplatserna vid Alhagen nära Norvikudden.

Projektledning

pro·jekt [-ʃek´t el. -jek´t] substantiv ~et; pl. ~ • planerat arbete av större omfattning (SAOL).

1) förslag, utkast, plan; numera i allm. bl. om ett förslag osv. till ett (praktiskt) företag av jämförelsevis komplicerat slag l. stor omfattning. (SAOB).

Erfaren intern projektledning

Nyckeln till framgång för projektet låg i att sätta samman en projektorganisation tidigt och att rekrytera de främsta experterna inom varje område. För att kunna starta snabbt började organisationen formeras innan alla tillstånd var klara.

Under processen beslutades att inte ta in en totalentreprenör. Stockholms Hamnars projektorganisation skulle istället leda arbetet och samordningen mellan de olika entreprenörer som upphandlades. Tack vare att Stockholms Hamnar nyligen byggt om och till hamnarna i både Kapellskär och Värtahamnen i Stockholm fanns en unik kompetens som kunde hantera ett riktigt stort och komplext infrastrukturprojekt.

Gemensamma mål för organisationen, tydliga ansvar och mandat, kontinuerlig rapportering och samordning mellan delprojekt och entreprenörer skapade de bästa förutsättningarna. Organisationen fick även stöd av specialister, till exempel inom områdena upphandling, kommunikation, tids-, ekonomi- och KMA-styrning.

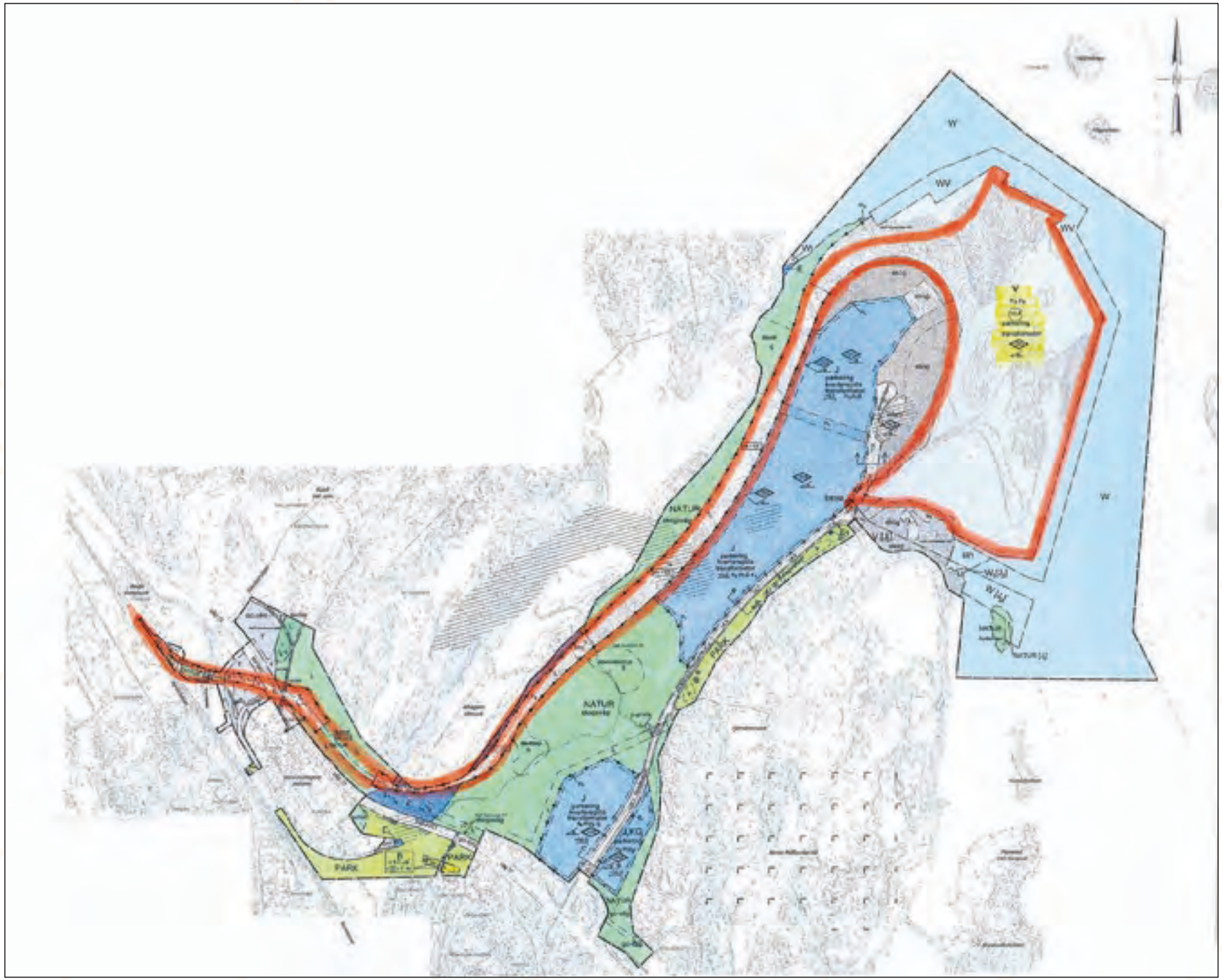
Projektstyrning | Anna Källgården, ansvarig för arbetsmiljö och samordning, i samtal med ansvariga från projektledning samt kajbyggare.

Stockholms Hamnars projektkontor (bild ovan) | Stockholms Hamnars projektledning Keijo Huikuri, Mats Tellefors och Kristian Martti var på plats tidigt i projektet och ansvarade bland annat för lösshållning och masshantering.

Anna Lindblad (bild till vänster) | Projektledare för byggnaderna i hamnen, samordnade mellan de olika entreprenörerna som byggde husen.

Alexander Lenhsjö (bild till höger) | Byggledare för flera av byggnaderna i hamnen.

Detaljplan (bild sid 49) | Karta över hela byggområdet. Det röda området är hamnområde och järnväg. Blått är planerade industriområden, grönt natur- eller parkområde.


W
WV
NATUR
PARK

”Arbetsmiljö, att arbeta tillsammans och ha en öppen dialog med alla intressenter är ledstjärnor för ett lyckat infrastrukturprojekt”

| Magnus Sjöberg

Besökare (bild ovan) | Under byggnadsåren hade projektet ett stort antal besökare. Hjälm och varselväst är en självklarhet för gäster på en byggarbetsplats.

Ritningar (bild till vänster) | Stora skrivare till ritningar, men här har byggledare Ulf Pettersson nöjt sig med några A3.

Magnus Sjöberg (bild till höger) | Projektchef för Stockholm Norvik Hamn fram till 2019. Magnus var ytterst ansvarig för att sätta ihop projektorganisationen.

Planeringsmöte (bild ovan) | Projektledningsmöte med tunnelbesök. Med jämna mellanrum genomfördes stora projektledningsmöten, även om de mindre mötena var smörjmedlet i organisationen.

Tobias Kednert (bild till vänster) | Projektchef för Stockholm Norvik Hamn 2019-2020. Tobias ledde även arbetet med ombyggnationen av Kapellskärs hamn 2013-2016.

Sam Victorin (bild till höger) | Att väga transparens mot hänsyn var ibland en delikat uppgift för kommunikationsansvarig Sam Victorin.

Öppet hus (bild sid 54–55) | Startskottsceremonin samt tre öppna hus under byggtiden lockade tusentals besökare. Tyvärr satte coronapandemin stopp för den planerade invigningsfesten 2020.

”Att avsluta projektet så gott som i tid och inom budget känns oerhört skönt”

| Tobias Kednert

7756 CAT

Mark

Hamnverksamhet är tung och dynamisk vilket ger mycket stora laster på underlaget. För att stabilisera marken på Norvikudden användes flera olika metoder.

”Det har varit oerhört spännande och givande att följa detta väldigt krävande projekt som varit välskött från början till slut”

| Sven Landelius

Stabilisering av marken

Marken på Norvikudden var ogästvänlig efter den utfyllnad som skedde runt 1980. Då sprängde staten ut bergrum för beredskapslagring av olja under det intilliggande raffinaderiet. Ytan bestod mest av sly på berg- och lermassor, och de som trivdes bäst var huggormarna.

Under utfyllnaden hade det bildats två stora lerkörtlar – djupa fickor av lera från sjöbotten som de dumpade bergmassorna pressat ihop. Hamnverksamhet är tung och dynamisk och marken under måste vara stabil. För att stabilisera marken användes flera olika metoder.

Leran stabiliserades genom att ett stort antal pelare stadgade upp leran. Pelarna skapades genom jetinjektering eller kalkcementpelare, där en borr för ner utrustning som sprutar cement under rotation och högt tryck, samtidigt som verktyget dras upp. På delar av bergmassorna lades så kallad överlast, massor med berg, ovanpå för att med tyngd få marken att sätta sig.

Hela området för hamnplanen behövde stabiliseras men tid för att ha överlast på hela området fanns inte eftersom överlast behöver ligga mellan ett halvår och ett år. Därför stabiliserades delar av marken istället med fallviktspackning, där maskiner släppte tjugo ton tunga vikter från tjugo meters höjd för att komprimera marken.

Norvikudden | Bild från tidigt 1980-tal strax efter utfyllnaden. Till vänster syns tydligt var Norvikholmen låg. I mitten syns toppen på de två stora lerkörtlar som skapades under utfyllnaden.

Sven Landelius | Har varit ordförande i den beredningsgrupp som granskat utvecklingsprojektet Stockholm Norvik Hamn, samt övriga större utvecklingsprojekt i Stockholms Hamnar. Som tidigare VD för Øresundsbro Konsortiet ytterst ansvarig för byggandet av Öresundsbron.

Land i förhållande till vatten (bilder ovan) | Landökning (grönt): 141 244 kvadratmeter. Landminskning (rött): 2 913 kvadratmeter. Total utökning av Sveriges landyta: 138 431 kvadratmeter.

Hamnplanen (bilder till vänster)| Hamnplanen Efter 3–6 månader kunde överlasten tas bort och marken jämnas ut inför kommande arbeten.

Substrat (bild till höger) | Efter avverkning placerades virke ut på ett antal så kallade substratstationer i skogen utanför Alhagen för att bli nya hem för insekter.

Fallviktspackning (bild ovan) | Metoden innebär att en vikt på 20 ton släpps från 20 meter. Sex släpp görs på varje punkt, på totalt omkring 15 000 punkter. Metoden är effektiv men inte vanlig i Sverige, och maskinerna hyrdes in från Abu Dhabi respektive Brasilien.

Jordförstärkning (bilder till vänster)| De delar av hamnplanen där det fanns lera förstärktes med pelare som borrades ned och gjöts på plats. De består av kalkcementpelare med en sammanlagd längd på över 200 km, plus 35 km jetpelare.

Djuppackning under vatten (bilder till höger)| Även delar av sjöbotten behövde stabiliseras med en metod liknande fallviktspackningen på hamnplan.

Överlast (bild sid 64–65)| Ungefär 200 000 kubikmeter krossat berg från losshållningen lades som överlast för att stabilisera delar av marken på den blivande hamnplanen.

Bevattning av hamnplanen | En vattenlastbil sprutar konstant marken på den kommande hamnplanen för att förebygga förekomsten av farligt damm.

Losshållning

För att ge plats åt både järnvägslinje och hamn behövde man losshålla, det vill säga spränga och schakta bort, berg. Av de närmare tolv miljoner ton berg som sprängts kring Stockholm Norvik Hamn har runt tio använts i projektet.

Återanvändning av sprängsten

Tillståndet för järnvägen stipulerade att den drogs genom berg för att inte störa våtmarksområdet Alhagen, precis norr om hamnen. För att ge plats åt både järnvägslinjen och hamnen behövde man därför losshålla, spränga och schakta bort, berg. Sprängningarna resulterade i stora mängder berg som behövde hanteras.

I alla infrastrukturprojekt strävar man efter massbalans – att berg som sprängts och jord som schaktats kan användas på plats i projektet. Av de närmare tolv miljoner ton som sprängts kring Stockholm Norvik har runt tio använts i projektet – som utfyllnad, betongballast och järnvägsmakadam. Stenkrossarna har gått sju dagar i veckan.

I södra delen av hamnen reste sig det som fick smeknamnet Mount Norvik, en drygt 60 meter hög stenhög med överblivet berg. När högen är helt borta kan nästa fas av utbyggnaden påbörjas – där containerkajen förlängs med 350 meter och hamnytan blir tio hektar större.

Även runt en miljon ton jordmassor har schaktats bort. I Valsjö, några kilometer bort, blev de en del i ett naturvårdsprojekt.

Schaktning (vänster) | För att hantera de stora mängder berg som sprängts bort tog projektet in maskiner som normalt används vid gruvor. Som mest fanns elva stora tipptruckar och en 110 ton tung bulldozer på plats.

Största sprängningen (vänster) | Vid den största skjutningen sprängdes 351 000 ton berg för att ge plats för järnvägens bangård. Det krävdes 475 borrhål och närmare 100 ton sprängmedel för att få loss så mycket berg. Det var den största losshållningen som gjorts i Sverige, undantaget gruvor.

Sprängteamet (bild till vänster ovan) | Koordineringen under sprängningarna var omfattande för att upprätthålla säkerheten och hantera massorna effektivt.

Borrigg (bild till höger ovan) | Hålen för sprängningarna hade oftast diametern 80 mm och kunde vara uppemot 40 meter djupa. Totalt sköts runt 540 större salvor för att få loss nära tolv miljoner ton berg.

Februari 2018 | Hamnplanen tar form. Mount Norvik har börjat stiga, och där det tidigare var lera ligger nu överlast efter att pelare borrats ned. Arbeten med kajerna har just påbörjats.

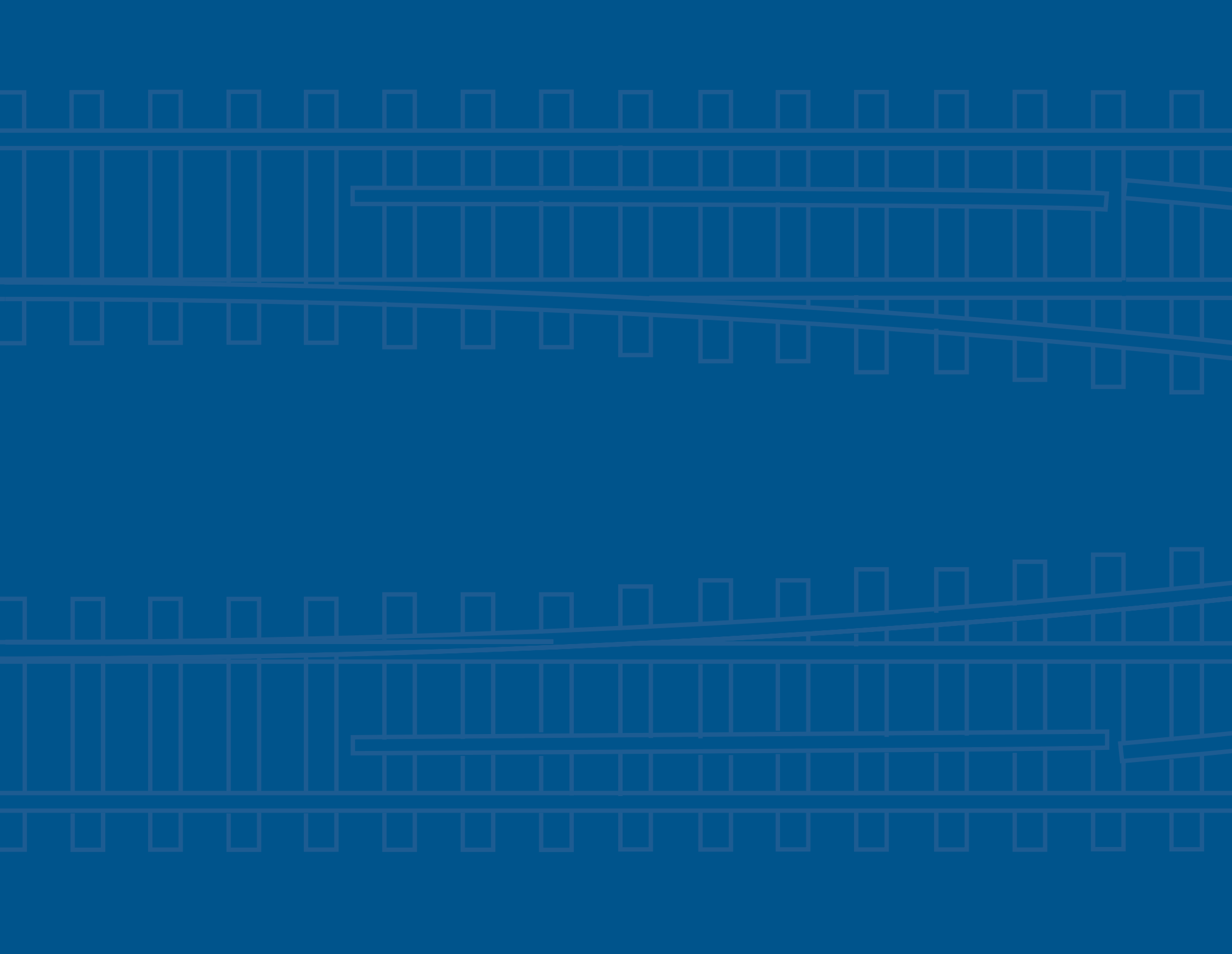
Tunneldrivning (bild sid 76–77) **|** Längs med väg 73 går järnvägen genom en 270 meter lång bergtunnel. När berg från den senaste sprängningen schaktats bort skrapas berget rent från löst berg, så kallad skrotning, för att säkra att inget berg lossnar när arbetet fortskrider.

Bergstoppen (bild sid 78) | Utsikt mot hamnplanen från toppen av berghögen i september 2018. Den blev till slut 63 meter över havet, en av Nynäshamns högsta punkter.

Valsjö (bilder till vänster) | Större delen av leran som schaktades bort från Norvikudden transporterades några kilometer bort till Valsjö. Där omvandlades en ofruktbar sänka till böljande kullar och en fågelsjö.

Oktober 2018 (bild sid 80–81) | Högen med berg som blev över från losshållningen växte och blev till ett berg med smeknamnet Mount Norvik, men ibland även Sjöberget efter projektchef Magnus Sjöberg. Delar av högen kommer att ligga kvar tills hamnen behöver byggas ut. Det finns plats för ytterligare tio hektar hamnplan och 350 meter kaj. Losshållningen pågick 2016–2019.

Masshantering (bilder sid 82–83) | Huvuddelen av bergmassan togs till stenkrossar som omvandlade berget till olika storlekar och fraktioner, beroende på vad det skulle användas till. Det mesta av krossmaterialet användes till fyllnadsmaterial, betongballast och järnvägsmakadam. En mindre del har sålts till den lokala marknaden i Nynäshamnsområdet.



Järnväg

Stockholms Hamnar har byggt drygt fyra kilometer industrispår som kopplar Stockholm Norvik Hamn till hela Sveriges järnvägsnät. Järnvägen är en viktig förutsättning för hållbara transporter.

CARGO
CMA CGM
CMA CGM

CMA CGM
CONTAINERSH

Norvikbanan och väg 73

Så gott som alla järnvägar i landet ägs och förvaltas av staten. Kortare sträckor som stickspår vid en industri kan vara privatägda. En godshamn ska naturligtvis ha en järnväg, och den som byggdes till Stockholm Norvik är unik eftersom Stockholms Hamnar finansierat, byggt, äger och ansvarar för driften av järnvägslinjen.

Norvikbanan är 4 400 meter lång, plus 360 meter dubbelspår på hamnplanen för att kunna lasta och lossa vagnar. En bangård har byggts med tre spår på vardera 750 meter där tåg kan sättas samman, plus ett stickspår på 100 meter. Banan går från hamnplanen genom en enorm bergskärning, över en våtmark, in i en bergtunnel, under väg 73 för att därefter ansluta till den befintliga Nynäsbanan.

Väg 73 är livsnerven för trafiken till staden och hamnen i Nynäshamn. Under två år fick trafiken där ledas om för att en bro skulle kunna byggas. Nu går biltrafiken på vägbron, som är dimensionerad för fyra vägfiler om behovet skulle uppstå, med järnvägen under.

Irene Svenonius | Finansregionråd (M) i Region Stockholm med övergripande ansvar för bland annat trafikfrågor. Irene Svenonius var även stadsdirektör i Stockholms stad under de år Stockholm Norvik Hamn planerades.

Gång- och cykelbro | Visionsbild av den nya gång- och cykelbron över väg 73. Räcket blev mycket mer spännande än först planerat. Slutresultatet ses på sidan 96.

”I en växande stad
behöver man planera
för hållbara transporter.
Sjöfart är framtiden och
Stockholms Hamnar
en nyckelspelare”

| Irene Svenonius

Järnvägsspåret | Översikt av de förberedande arbetena för järnvägsbygget mellan anslutningen till Nynäsbanan och Stockholm Norvik Hamn. I bildens framkant är kurvan som ska leda fram till hamnplanens lastyta. I bildens överkant ser vi en öppning som skall ge plats för en rangerbangård och vidare fram till Alhagens våtmark och anslutningen till Nynäsbanan och vidare ut i landet. Byggvägen till höger är numera en promenadväg mellan Alhagen och järnvägen, och går nästan fram till den norra delen av hamnen.

Plankorsning (bild sid 94) | Mellan oktober 2018 och december 2019 drogs väg 73 om för att ge plats för bygget av bron som järnvägen går under, och gång- och cykelbron som går över bilvägen. Längst upp till vänster syns Stockholm Norvik Hamn, med två inneliggande fartyg.

Brobygge vid väg 73 (bild överst till vänster) | Marken vid väg 73 bestod av sprickigt berg och lera under grundvattennivå. För att förstärka berget fick en borrigg hänga i kran.

Spont (bild överst i mitten) | Lera och grundvatten hölls under bygget av bron borta genom en tillfällig spontvägg.

Bottenplatta (bild överst till höger) | Bron är i princip ett kvadratiskt betongrör järnvägen går igenom, med trafiken ovanför.

Visionsbild (bild ovan till vänster) | Bron för väg 73 löper över järnvägen, och över den löper den nya gång- och cykelbron.

Väggar (bild ovan till höger) | Den ena trågväggen till bron är färdig och stöden för den andra är på plats inför gjutning.

Järnvägstunneln (bilder överst och till höger) | Mellan Alhagens våtmark och väg 73 går Norvikbanan i en bergstunnel.

Ny bro (bild ovan) | Den nya gång- och cykelbron över väg 73 med en vågformad träspaljé välkomnar trafikanter till hamnstaden Nynäshamn.

Järnvägstunneln | Tunneldrivningen komplicerades av två sköra partier i berget, kallade yxhugget och släggslaget. Lagom till nationaldagen 2019 blev det genomslag.

Norvikbanan (bild sid 100) | Norvikbanan Järnvägslinjen sträcker sig från Nynäsbanan, under väg 73, genom bergtunneln och över Alhagen närmast vägen, för att påverka våtmarken minimalt. Alhagen består av ett antal dammar och kanaler där renat avloppsvatten rinner under nio dygn innan det når Östersjön. Under den tiden har växtlighet omvandlat kvävet i vattnet vilken minskar miljöpåverkan i havet. Efter Alhagen följer den långa bergsskärningen som leder till en sväng ner mot hamnplan.

Bangården (bild ovan) | I bergsskärningen ligger bangården med tre 750 meter långa spår plus ett stickspår. Där kan tågen sättas samman innan de åker vidare mot Nynäsbanan. Vid Blommenstorp i änden av bangården har det byggts en gång- och cykelbro.

Station Norvik (bilder sid 102–103) | Norvikbanan slutar med två 360 meter långa omlastningsspår på hamnplan. Spåren ligger i nivå med hamnplanen för att underlätta för truckar att lasta och lossa gods. Över spåren kommer inga tunga fordon att köra så där räcker det med asfalt.

KEMPPI

Spårläggning (bild sid 104) | Spåren på hamnplan kommer på plats. I bakgrunden har stålstommen till den blivande kontorbyggnaden nyligen rests.

Spårsvets (bild ovan) | Järnvägsspår sätts ihop genom termitsvetsning, en beprövad teknik där en form monteras kring skarven varpå en burk med en blandning av järnoxid, aluminiumpulver och mangan antänds. När det når 2 400 grader rinner den ner och fäster ihop skarvarna.

Premiärtur (bild till vänster) | Den allra första hjulkontakten för spåren, förutom järnvägsbyggarna, stod projektchef Magnus Sjöberg för på den nyrenoverade projektdressinen 18 juni 2019.

Bangården (bild sid 106–107) | Ett lok provkör bangårdens alla spår 29 april 2019.

1
2
green cargo
3-7
3-8a

3
4
3-6
3-8

Hamnplan

En hamn med stor kapacitet behöver stora ytor för godshantering. Containerterminalens hamnplan i Stockholm Norvik Hamn är nästan 20 hektar stor, med möjlighet att utöka den med ytterligare drygt tio hektar. Roro-terminalen, med snabbare flöden än containerdelen, har en hamnplan på tio hektar.

”Hus eller hamn? Med en gemensam vision kunde hamn och stad växa sida vid sida”

| Christel Wiman

11 miljoner markstenar

En godshamn behöver stora ytor för att kunna hantera godset. Trots snabb hantering och smarta lösningar blir det så stora volymer gods att det också måste finnas stora ytor.

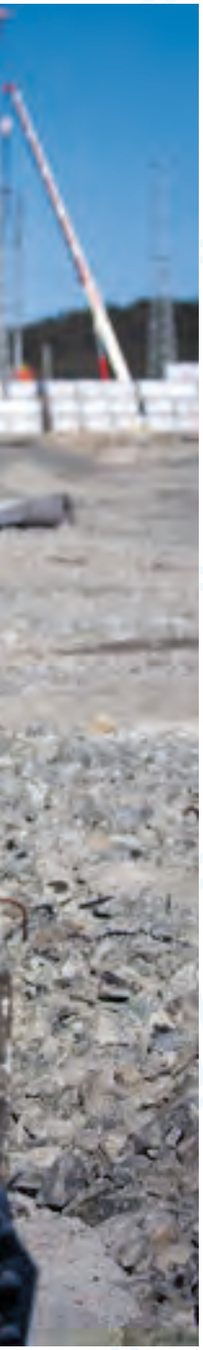
Containerterminalens hamnplan är nästan 20 hektar stor, och med möjlighet att utöka den med ytterligare drygt tio hektar när den stora berghögen är borta. Roro-terminalen, med ännu snabbare flöden än containerterminalen, har en hamnplan på tio hektar.

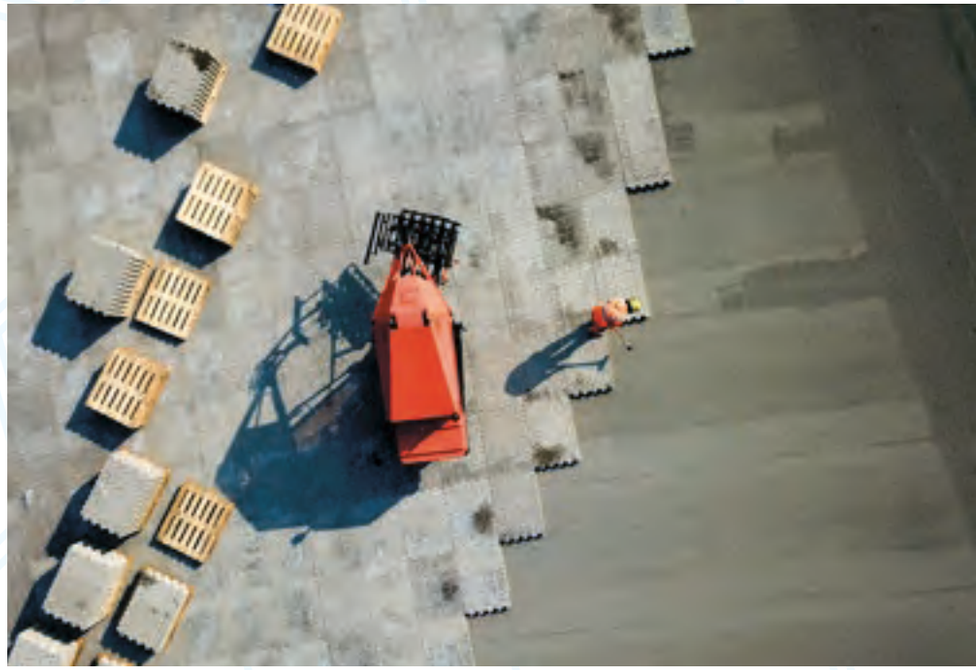
En stor del av projektet bestod i att planera och iordningsställa hamnplanen som ska vara slät, stark, hållbar och genomtänkt. Den ska tåla hög belastning samtidigt som den ska vara flexibel. Under ytan ligger kilometervis med dagvattenrör och miltals med kanalisation för att alla kablar ska kunna gå under mark. Allt är ingjutet i betong för att tåla de stora lasterna.

Christel Wiman | Före detta verkställande direktör i Stockholms Hamnar, 2000–2009. Christel Wiman var drivande i Hamnvision 2015.

Asfaltering (bild ovan) | Asfalten på hamnplan är ett bärlager som ger en viss svikt för de hårda markstenar i betong som utgör slitlagret.

Kanalisation (bilder sid 112–113) | Drygt 14 mil kabelrör ligger under mark. För att tåla de stora krafterna gjuts de in i betong. Långt ifrån alla rör används från början. Det ska finnas plats för framtida installationer utan att behöva bryta upp marken.





Dagvattenrännor (bilder sid 114) | På hamnplan ligger 4 240 meter dagvattenrännor, där rören är äggformade för bästa avrinning. Under mark finns ytterligare 1 500 meter rör. Systemet innehåller åtta reningsanläggningar med flera filter innan dagvattnet rinner ut i havet. Det är dimensionerat för att tåla mycket stora mängder regn på kort tid, så kallade 10-årsregn, eller rentav 100-årsregn. De faller sällan men förväntas bli vanligare.

Stenläggning (bilder sid 115) | Efter att hamnplanen fyllts, förstärkts och packats har den justerats i höjd. Lutningen mot dagvattenrännorna på containerplan är en millimeter per meter. Mer lutning är inte bra för höga fordon och containerstaplar, mindre ger för långsam avrinning. Ovanpå det ligger minst två lager asfalt. Över asfalten läggs flis, ett slags grus, som underlag för markstenen som ligger överst.

Marksten (bild ovan) | Som slitlager ligger betongmarksten som är mer tåligt för hamnverksamhetens tunga laster och mer miljövänligt än asfalt. Sammanlagt ligger elva miljoner stenar på 260 000 kvadratmeter hamnplan. Det är Nordens största markstenbelagda yta.

December 2019 | Arbeten pågår på alla fronter. Stenläggningen av containerplan är halvvägs. Den 450 meter långa containerkajen byggs i sektioner, så kallade monoliter, där mitten är färdig. Vid roro-delen har kajerna tagit form och på hamnplanen pågår markarbeten. Tullverkets byggnad var den första som blev färdig, och här börjar hamnkontoret ta form.

Hamnplanen | Marken i containerterminalen är klar, och de nyanlända kranarna är på väg att driftsättas. Till höger en grensletruck som känner på den nya ytan.

Infartsbron (bild sid 120–121) | Bron som leder in till hamnplanen separerar väg och järnväg. Dessutom gör den att det inte blir någon korsande vänstersväng för godstrafiken. Trafiken ska flyta på och inte hindras av korsande fordon. Fyra rader pelare stöttar bron som gjöts i augusti 2018. Hundra meter lång, fem filer bred plus en separat gång- och cykelväg krävde två betongpumpbilar och 2 200 kubikmeter betong just denna dag. När betongen är på plats vattnas den för att inte härda för snabbt och riskera sprickbildning. Totalt gick det åt runt 3 800 kubikmeter betong till bron.

Kajer

Stockholm Norvik Hamn är byggd för att kunna ta emot de största fartygen som går in i Östersjön. Här kan upp till fyra fartyg lasta och lossa samtidigt. Vid öppnandet är den totala kajlängden nära 1 400 meter.

Moderna kajer för både roro- och containerfartyg

När Stockholm Norvik Hamn öppnade 2020 var den totala kajlängden nästan 1 400 meter. Upp till fyra fartyg kan lasta och lossa samtidigt.

Containerterminalens kaj är 450 meter lång och kan ta emot två mindre eller ett riktigt stort fartyg. Kajen står på pålar och djupet vid kajkant är hela 16,5 meter, djupare än vid någon annan containerkaj i Sverige och Östersjön. Det finns möjlighet för ytterligare ett kajläge vid en planerad utbyggnad, när allt losshållet berg är borta.

Roro-terminalen i Stockholm Norvik Hamn har två kajlägen för roro-fartyg. Det ena kajläget är 280 meter långt och har ett djup på 10,5 meter. Det andra mäter 230 meter och har ett djup på 10 meter. Båda är utrustade med rejäla ramper som är framtidssäkrade i både mått och kapacitet. Här ryms de allra största roro-fartygen.

Anders Peterson | Head of Ports & Terminals på Stena Line.

Roro-anlöp | Stena Flavia vid kaj 7. Många fordon som rullar av och ett antal som väntar på att få rulla ombord.

”Flytten till Stockholm Norvik Hamn är en viktig del av vår expansion i Östersjön”

| Anders Peterson

April 2018 (bild ovan och till höger) | Arbeten med mark och kaj har påbörjats. Längst ned till vänster ligger pråmar och kran för kajarbetena. Kajlinjen vid det andra roro-läget ligger som ett streck i vattnet där stödmurselementen sänkts ned. Några element väntar på land. Innanför dem har bygget av tullvisitationsbyggnaden påbörjats. På delar av hamnplanen ligger överlast, och till höger har Mount Norvik börjat växa upp.

Stödmurselement (bild till vänster) | Delar av kajerna är byggda med L-formade stödmurselement. Bottenplattan är klar, armeringen står. Sedan gjöts de med så kallad glidform och lyftes ned i vattnet.

Dykning (bild överst) | Ambitionen är att utföra så mycket arbete på land som möjligt, men dykare krävs för kontroller, justeringar och en del gjutningar på botten.

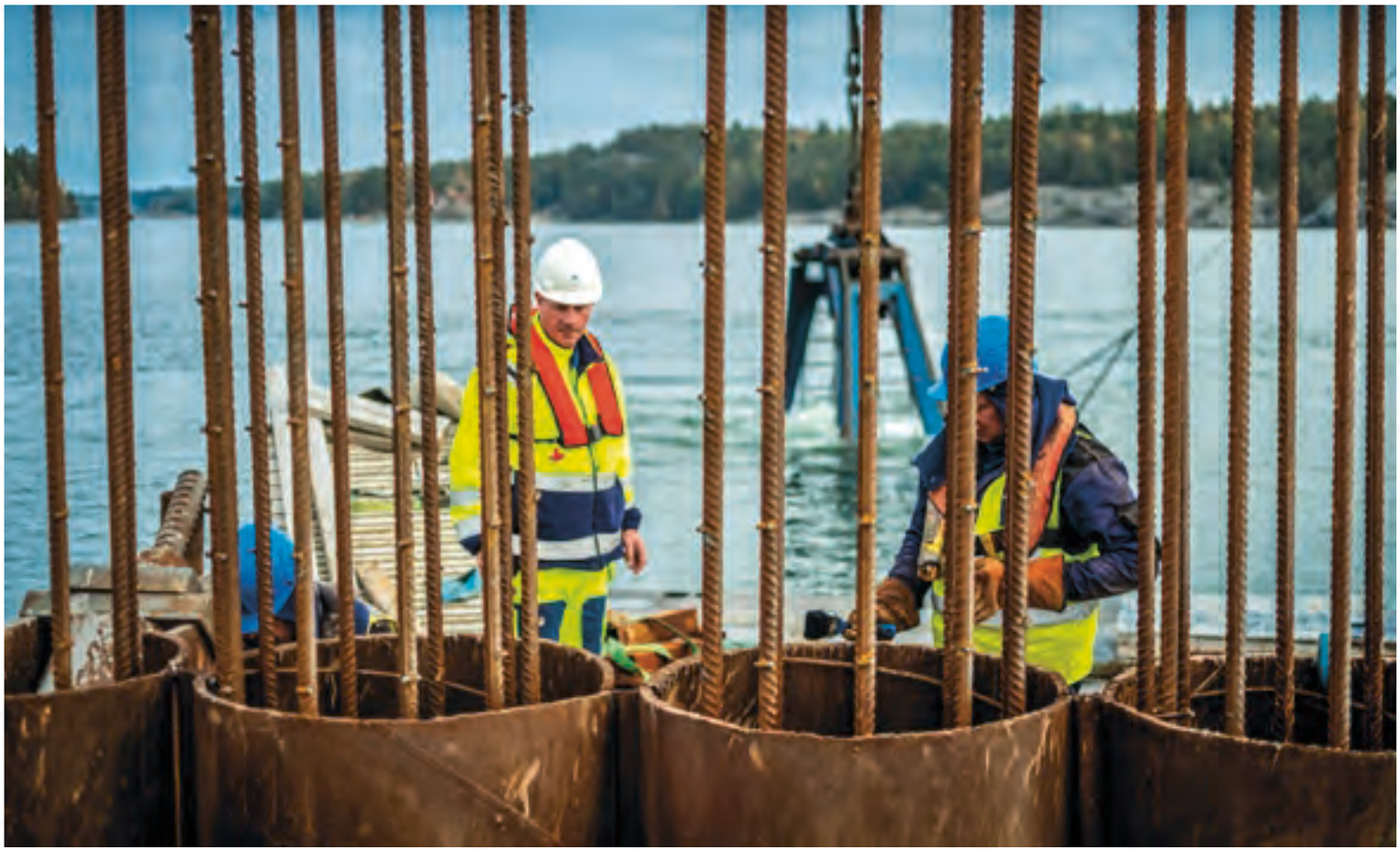
Armering (bild ovan) | Betong kräver armering. I Stockholm Norvik har 2 400 ton armeringsjärn använts till 39 000 kubikmeter betong.

L-stöd (bild till vänster) | Totalt blev det 35 stödmurselement, 12 meter höga med en vikt på 280 ton styck, som platsgjöts på land för att sedan sänkas ned i vattnet

Utplacering av L-stöd (bilder ovan och sid 132) | Stödmurselementen lyfts på plats och sänks ned i vattnet och bildar den nya kajkanten. Bakom elementen motfylldes det sedan med krossmassor. Det skapar en stark och solid kaj som kan stå emot de stora krafter som ett roro-fartyg kan generera vid tilläggning.

Högtryck (bild överst) | Förtillverkade betongplattor för påldäck av typen filigranelement spolas av inför mellanlagring.

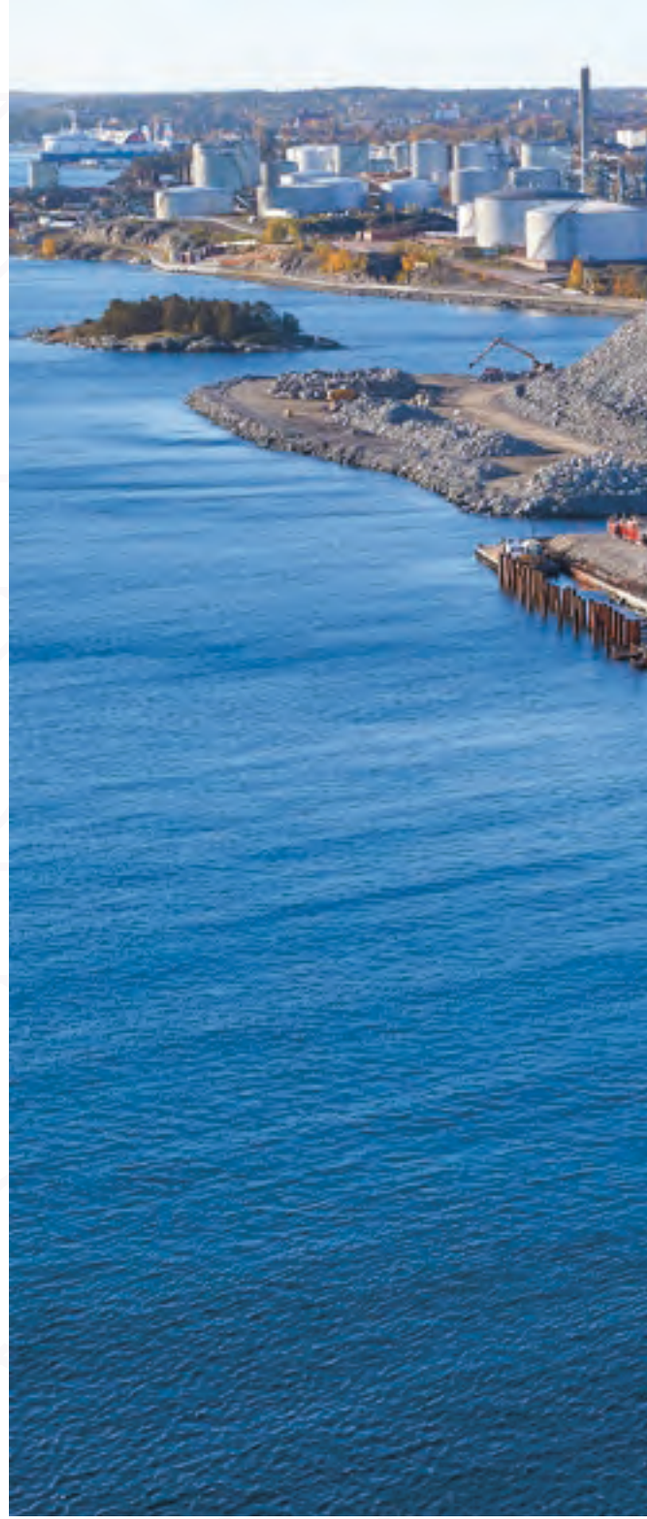
Kajarmering (bild ovan) | Armering för gjutning av en del av roro-kajerna. De höga delarna är för stormpollare, som fartygen kan förtöja vid med bättre vinkel än de låga pollarna som sätts närmast kajen.



Spontning (bild ovan) | En spontvägg för en kaj förbereds. Sponten består här av stålrörspålar som borrats ned i berget och sedan gjuts igen med armerad betong.

Anpassning (bild till höger) | Olika tekniker för kajvägg i övergången mellan roro-kaj 5 och 7. Till vänster stödmurselement, vid hörnet pålar, därefter består kajlinjen av betong varvat med pålar, beroende på hur botten är beskaffad. Den lilla kajdelen mellan roro-kajerna fick heta kaj 6.

Inför pålning (bild sid 135) | Pålar till den inre delen av containerkajen lyfts och borras på plats.

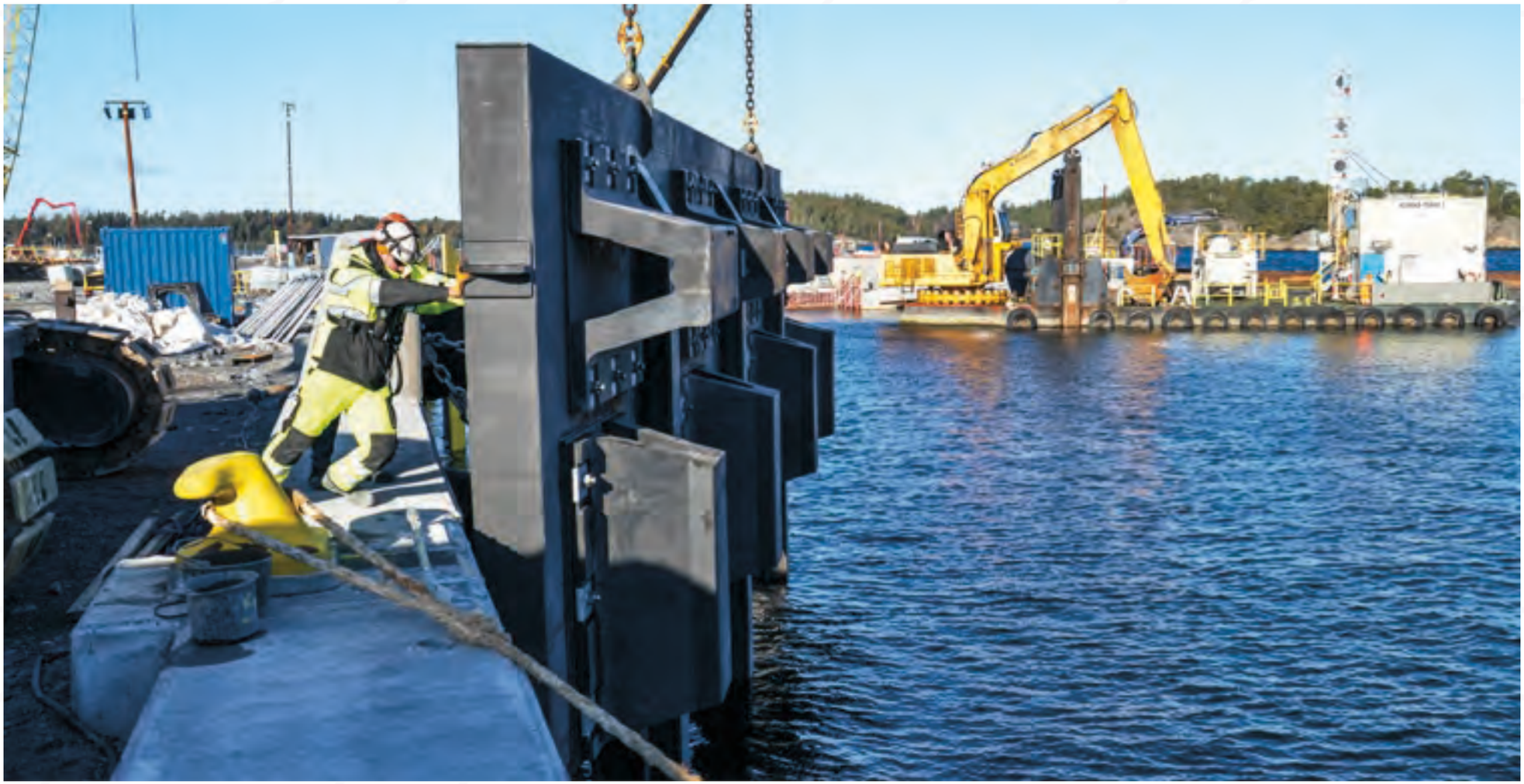


Monoliter (bild överst) | Den 450 meter långa containerkajens yttre del består av ett påldäck som vilar på 240 pålar. Det byggdes i monoliter, 15 fristående sektioner som sitter ihop med fyra längsgående balkar.

Filigranelement (bild ovan till vänster) | På den undre delen av påldäcket placeras så kallade filigranelement, prefabricerade betongelement. På toppen av däcket läggs liknande element och på dem gjuts ett solitt betongdäck. I utrymmet mellan elementen finns plats för kulvertar för dagvatten från hamnplanen, färskvatten, avlopp och elanslutningar till fartygen.

Kajvägg (bild ovan till höger) | Olika tekniker har använts för kajerna. Här är en vägg av rörspont som bland annat användes där den inre delen av påldäcket på containerkajen inte står direkt på berg.

Containerkajen (bild till höger) | Påldäcket börjar komma på plats. Närmast pågår bygge av kajväggen innanför det blivande påldäcket, innan kajen viker av mot den yttre roro-kajen. Containerkajen har fyra större längsgående balkar. Längst ut ligger krönbalken, tre meter innanför den sjökranbalken som kranarnas yttre spår vilar på. 17 meter innanför är landsidebalken, och ytterligare 15 meter in ligger landkranbalken som kranarnas inre spår vilar på. Kranarnas spårvidd är 30 meter.



Fendrar (bild överst och under till vänster sid 138) | Fast monterade fendrar sitter längs med kajerna för att ta upp stötar mellan båt och kaj, precis som för en fritidsbåt. Fast här är de större. De består av en gummibälg monterad i kajväggen, med en metallplatta och ett yttre slitlager av plast. Kraftig kätting håller dem på plats när de sviktar under tryck. Var femte fender är gul för att underlätta avståndsbedömning vid tilläggning. Totalt finns 32 enkelfendrar på vardera fem ton längs med containerkajen. Belastningen från roro-fartyg kan vara högre så vid den kajen sitter 19 dubbelfendrar på tolv ton styck.

Containerkajen (bild under i mitten sid 138) | Containerkajen rengörs inför montering av fendrar.

Pollare (bild under till höger sid 138) | Fartygen lägger sina trossar kring pollarna vid kaj. På containerkajen finns 32 stycken, som klarar 200 tons drag vardera. Varje pollare sitter med åtta 58 mm bultar som går 1,2 meter ner i kajdäcket. På bilden syns även avkörningsskydd och en stoppbock vid änden av spåren för kajkranarna.

Bulbskydd (bild ovan och till vänster) | Under ramperna vid roro-kajerna sitter bulbskydd för att skydda rampen om ett fartyg kommer för nära. Skydden består av en sjuttio ton tung stålplatta, förankrad i kajväggen med grova gummifendrar. Monterad på plats syns bara överkanten av skyddet över ytan.

Kranar och ramper

Stockholm Norvik Hamn är utrustad med två containerkranar av storleksklassen super-post-panamax. De är bland de största kranar som finns i hela Östersjön och kan hantera de allt större fartygen. Ramperna vid roro-lägena är framtidssäkrade i både mått och kapacitet.

ZPMC

DUNKERQUE

”Den största utmaningen med att göra en oländig udde till en toppmodern hamn var hanteringen av enorma mängder massor på en begränsad yta”

| Kristian Martti

Kranarna anländer (bild sid 142–143) | Den 18 mars 2020 anlände de två super-post-panamaxkranarna och sex grensletruckar från Shanghai ombord på Zhen Hua 32. På däck stod även två kranar som skulle vidare. Med så hög last är resan känslig både för vågor och starka vindar, vilket gjorde att färden tog lite längre tid än planerat. Samtidigt transporterades den nya slussbron till Stockholm ombord på fartyget Zhen Hua 33. Det blev en kapplöpning i media mot den mer kända bron.

Kristian Martti (bild till vänster) | Projektledare för bland annat masshanteringen. Kristian Martti var förste man på plats i hela projektledningen. Han började med att röja sly och var kvar tills första fartyg anlöpte den färdiga hamnen.

Kranglädje (bild till höger) | Stockholms Hamnars personal firar ankomsten av de efterlängtade kranarna.

RCQC 02
HUTCHISON PORTS
STOCKHOLM

Östersjöns modernaste hamn

Stockholm Norvik Hamns två containerkranar hör till storleksklassen super-post-panamax. De är bland de största kranar som finns i Sverige och i hela Östersjön, och hamnen kan hantera de allra största fartygen. Kranarna kom färdigbyggda från Kina, stående på däck på ett transportfartyg. Med sin höjd på drygt 120 meter över havet har de blivit ett nytt landmärke i Stockholms södra skärgård.

Ramperna vid de två roro-lägena är 29 meter breda och väger 150 ton styck. Vid ena kajläget är det dessutom förberett för att bygga en överramp för ytterligare lastnings- och lossningskapacitet när behovet uppstår. Ramperna styrs med hydraulik och tål en belastning motsvarande tre stridsvagnar i bredd.

Ramperna är de två sista av totalt nio ramper som Stockholms Hamnar beställt under 2010-talet. Två gick till Kapellskär när hamnen där byggdes ut, och hela fem till Värtahamnen och den nya pir som byggdes där. Precis som kranarna är de byggda för att kunna hantera större fartyg än de som trafikerar Stockholms Hamnars hamnar idag.

Grensletruckar (bild till vänster) | Åtta 16 meter höga grensletruckar från samma tillverkare som kranarna rullar på hamnplanen för att hantera containrar mellan kajkran och järnväg eller lastbil. De är elhybrider och drivs av ett antal elmotorer stöttade av en Volvo Penta-diesel.

Kranar (bild till höger)| Idag är de största fartyg som byggs containerfartyg. I takt med att de vuxit har kajkranarna också gjort det. Kranarna i Stockholm Norvik kan hantera de allra största fartyg som finns. Storleken mäts bland annat i hur långt ut kranen når. Stockholm Norviks kranar når 22 containrar i bredd, motsvarande de allra största fartygen som tar sig in i Östersjön. Kranarna är byggda i Kina och styrs av ett ABB-system som är framtaget och tillverkat i Sverige.

Kranlossning (bilder sid 148–149) | Kajkranarna stod på däck, fastsvetsade med stödben och nedspända med vajrar. Tillfälliga spår lades mellan fartyg och kaj, tvärs över spåren på kajen. När kranarna skurits loss lyftes de upp på boogies, små vagnar med starka domkrafter. Sedan vinschades de i land för att slutligen sänkas ned på sina hemspår. Varje kran tog omkring tolv timmar att rulla i land.

ZPMC
HUTCHISONPORTS
STOCKHOLM RCQC 01
RCQC 01

Hemma | Kranarna väger runt 2 000 ton styck och är uppfällt läge 120 meter höga. De delar spår på den 450 meter långa kajen, med en spårvidd på 30 meter.

Rampleverans (bilder sid 152) | Stockholm Norvik Hamns två roro-ramper kom levererade på fartyg. De väger runt 150 ton, är 29 meter breda och har en kapacitet för att kunna ta emot de allra största roro-fartygen. Ramperna lyftes på plats av pontonkranen Lodbrok, en gammal trotjänare som Stockholms Hamnar lät bygga i mitten av 1950-talet. Lodbrok är mest känd för att ha bärgat regalskeppet Vasa 1961. Numera seglar Lodbrok under annan flagg men utför regelbundet uppdrag i regionen.

Provanlöp (bild ovan) | Den 10 juli 2020 skedde det första skarpa testet av roro-hamnen när Stena Flavia för första gången angjorde kajläge 7. Då var containerhamnen redan i drift sedan i maj. Därpå följde justeringar och fler provanlöp innan den ordinarie roro-trafiken kom igång i november.

Byggnader

På hamnområdet i Stockholm Norvik Hamn har det byggts sex större byggnader. En huvudbyggnad med kontor för Stockholms Hamnar och Hutchison Ports, en terminalbyggnad, en verkstad, en byggnad för livsmedelskontroll, Tullverkets byggnad samt en godshall.

”Efter att ha följt projektet länge är jag glad över att vi har säkrat en hållbar varuförsörjning till den snabbt växande huvudstaden”

| Joakim Larsson

Funktionella och effektiva byggnader

Det finns sex större byggnader i Stockholm Norvik Hamn. Personerna som arbetar i hamnen och de som kommer på besök möts av en tydlig struktur där byggnaderna är placerade i ett kluster för att möjliggöra flexibla ytor för hamnverksamheten.

Arkitekturen är stilren med mörka fasader och accentfärger som markerar huvudentréerna. Huvudbyggnaden blir en naturlig och välkomnande fokuspunkt med sina färgglada solskyddslameller.

Vid infarten till roro-hamnen möts chaufförerna av terminalbyggnaden för incheckning hos respektive rederi. Vid utfarten passerar de Tullverkets stora kontrollhall för person- och lastbilar. Även Livsmedelsverket har en gränskontrollstation i Stockholm Norvik Hamn. Där kontrolleras importerade livsmedel och grödor, i samverkan med Jordbruksverket. Den allra största byggnaden är en oisolerad lagerhall för hantering av gods i roro-hamnen.

Huvudbyggnaden och verkstaden för containertruckarna är i princip lika höga. Men de skiljer sig genom att huvudbyggnaden har fem våningsplan på samma höjd som verkstadshallarna. Genom sina 18 meter höga portar kan de stora grensletruckarna servas i verkstaden för att säkerställa effektiv containerhantering.

Joakim Larsson | Stadsbyggnadsborgarråd (M) i Stockholms stad och ansvarigt borgarråd för Stockholms Hamnar.

Tullhusbygget (bilder sid 158 och till vänster) | Planeringen av hamnplanen gjorde att tullvisitationen stod klar ett år innan de övriga byggnaderna. På stora bilden till vänster syns bland andra JM:s Jonas ”Jonken” Sundin och projektledningens Peder Oreskär samarbeta. Alla byggnader består av en stålstomme, och just den här röda stommen är fullt synlig inne i fordonshallen.

Livsmedelsverket (bild ovan) | Byggnaden för Livsmedelsverket stod klar i mars 2020. Det arkitektoniska språket med fasad i plåt, med bottenplan klädd i sträckmetall, rundade hörn och starka färger kring entréer ger byggnaderna i hamnen en stark identitet.

Verkstadsbygge (bild ovan) | Husen är byggda kring stålstommar, där de högsta finns i verkstaden för att kunna rymma de höga grensletruckarna. De högsta pelarna är 18 meter höga och väger nio ton styck.

Huvudbyggnaden (övriga bilder sid 162–163) | Byggnaden uppfördes september 2018 till maj 2020, som det andra husbyggnadsprojektet att starta i Stockholm Norvik. Byggnaden utgörs av fem plan, varav tre är kontorslokaler. Bottenvåning är gemensamhetslokaler och teknikutrymmen och översta planet en utställningsyta och fläktrum. På taket finns en terrass med fin utsikt över hamnen.

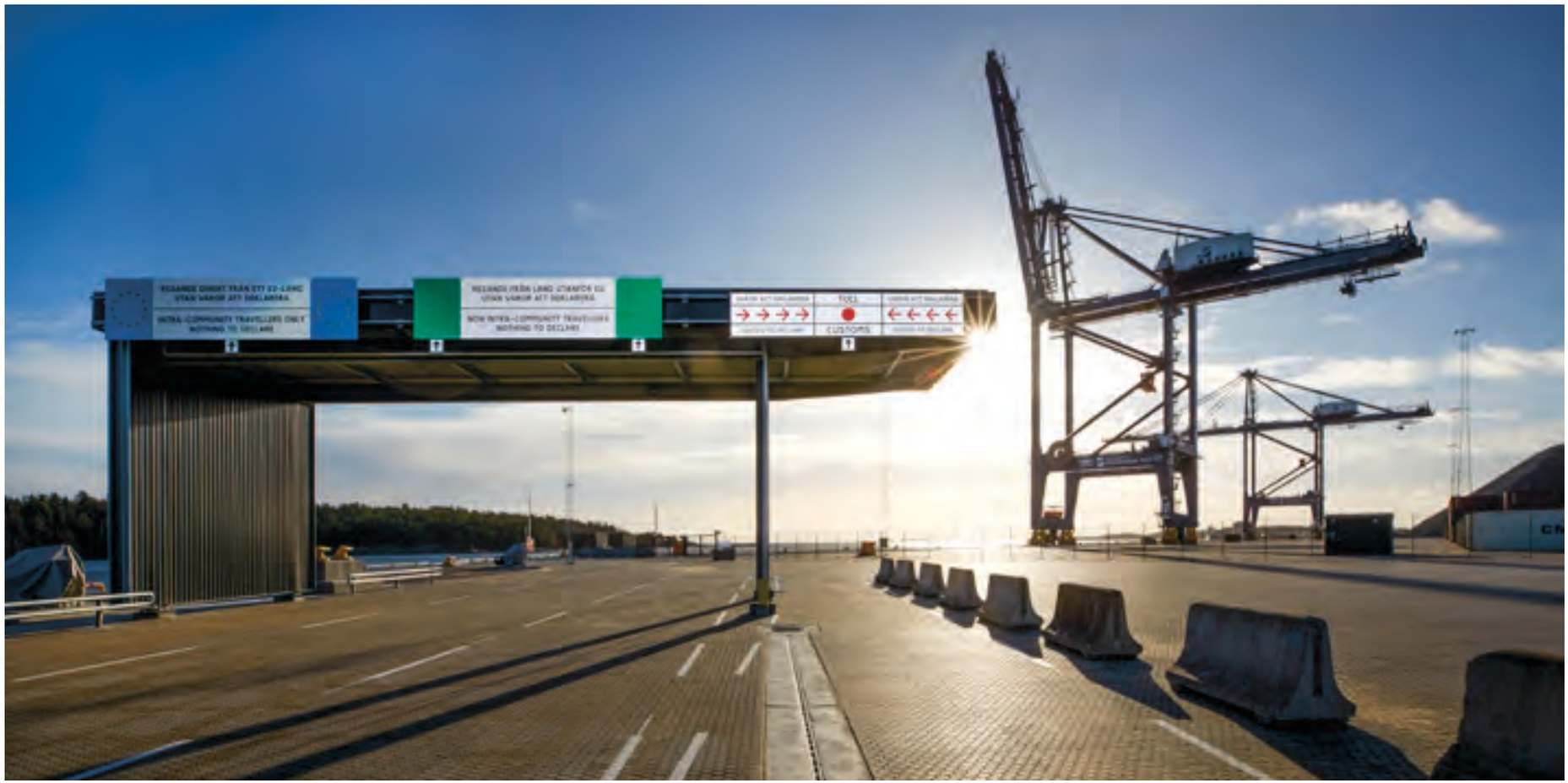
Till detta hus valdes ett annat stomsystem. Istället för den snabbare byggmetoden med stål/paroc består det av en stål- och betongstomme med platsbyggda utfackningsväggar. Fasaderna har sedan klätts med en aluminiumplåt.

Fyra snart färdiga (bild sid 164) | Längst bort syns Tullverkets byggnad, som stod klar redan 2018. Den lite lägre framför rymmer Livsmedelsverket och Jordbruksverket. Till vänster väntar huvudbyggnaden på sina färgglada fönsterlameller och längst fram en sluten verkstad.

Hangarportar (bild ovan till vänster) | Verkstadens höga portar är samma som flyghangarer, om än smalare. De är över 18 meter höga för att kunna köra in truckar.

Hallen (bild ovan till höger) | Hallen på 3 700 kvadratmeter tillkom sent i planeringen. Den är oisolerad men ger skydd för att hantera väderkänsligt gods som papper och byggmaterial.

Gestaltning | De starka färgerna kring entréerna går igen i detaljer. Gult, orange och rött kontrasterar mot mörka fasader, asfalt, sten, betong och marksten som dominerar i hamnen. De röda portalerna med utfräst text och speglar vägleder besökare mot huvudbyggnaden.



Kontroll (bilder ovan och till höger) | Samtliga fordon som lämnar roro-hamnen passerar genom tullens kontroll. Hamnområdet är ISPS-klassat med hög säkerhet. Även gods och trailrar kan automatiskt skadekontrolleras när de kör igenom automatiska scannrar som filmar lastens skick.

Solceller (bild till vänster) | På lagerhallens tak har en solcellsanläggning monterats. Helt färdigbyggd blir anläggningen 3 500 kvadratmeter och täcker då nästan hela taket. Den kompletta anläggningen kommer att kunna producera upp till 570 MWh solel per år.

Dygnet runt (bilder sid 168–169) | Stockholm Norvik Hamn ska kunna vara i drift alla årets dagar och timmar. På hamnplanerna finns därför tio stycken 40 meter och 31 stycken 25 meter höga belysningsstolpar, där samtliga armaturer kan styras individuellt för optimal funktion och minimal förbrukning.

20

Från projekt till färdig hamn

Stockholm Norvik Hamn färdigställdes under en mycket speciell tid, under covid-19-pandemin. Ändå öppnade containerterminalen helt enligt plan i maj 2020 och roro-terminalen i november 2020.

Stena Line

Öppnade i tid och på budget mitt i en pandemi

Helt enligt plan och i stort sett inom budget togs containerterminalen i Stockholm Norvik Hamn i drift i maj och roro-terminalen i november 2020. Hamnen färdigställdes och öppnade under en mycket speciell tid, under covid-19-pandemin.

Det var en bedrift att öppna trots svårigheter att ha nödvändig kompetens fysiskt på plats i slutskedet av projektet. Det var också med stor ödmjukhet som verksamheten startade. Investeringar i hamninfrastruktur genomförs för att tillfredsställa transportbehov på 100 års sikt oberoende av tillfälliga förändringar i världsläge och konjunktur.

Invigning av roro-hamnen | Den 30 november 2020 skedde det första ordinarie anlöpet till roro-terminalen då Stena Line flyttade sin trafik till Stockholm Norvik Hamn från Nynäshamns hamn. Stena Flavia blev det första fartyget att angöra sin nya hemmakaj, nummer 7 i Stockholm Norvik. Kapten Sergej Pilnikovs fick ta emot en välkomstplakett av Stockholms Hamnars marknads- och försäljningschef Johan Wallén på coronasäkrat avstånd med hjälp av en båtshake.

Fredrik Lindstål | På plats under invigningen var förstås Stockholms Hamn AB:s ordförande Fredrik Lindstål (C), ledamot i Stockholms stads kommunfullmäktige.

”Det krävs mod och tålamod att bygga framtidens infrastruktur. Nu står vi redo att välkomna morgondagens hållbara transporter”

| Fredrik Lindstål

Kummel (bild överst) | Den nya farleden till Stockholm Norvik är bland annat utmärkt med fasta kummel på land. Belysningen drivs av solceller och kan fjärrstyras individuellt. Farleden är en del av EU-projektet Intelligent Sea för ökad säkerhet och förenklad hantering

Höjdare (bild ovan) | Samtidigt med kranarna levererades sex av de åtta 16 meter höga grensletruckarna som hanterar containrar på hamnplanen.

Slutstation (bild till höger) | Norvikbanan börjar på hamnplanen med två 360 meter långa spår för omlastning mellan fartyg eller lastbil till och från järnväg. Inga luftledningar får vara i vägen så vagnarna knuffas in på hamnplanen av loket. Vid bangården en kilometer in kan långa tågsätt på 750 meter sättas samman.

MA CGM

”Östersjön är en marknad med stark tillväxt och stor potential. Därför är Stockholm och Mälar-dalen av stor strategisk vikt för Hutchison Ports”

| Lawrence Yam

Lawrence Yam | Verkställande direktör, Hutchison Ports Stockholm. Containerterminalen i Stockholm Norvik Hamn drivs av Hutchison Ports som är världens största terminaloperatör med 53 hamnar i 27 länder. Genom samarbetet med Hutchison Ports är Stockholm integrerat i globala fraktstråk

StenaLine

”Årets Bygge 2021 är ett kvitto på att vi systematiskt har arbetat rätt. Ett rungande stort tack alla som varit med och bidragit!”

| Karl Lagerlöf

Stolt vinnare av Årets Bygge 2021!

Samhällsbyggnadssektorns viktigaste pris, Årets Bygge 2021, delades ut av tidningen Byggindustrin i mars 2021. Stockholm Norvik Hamn blev årets totalvinnare och vann även pris i kategorin infrastruktur.

Juryns motivering:

”Totalvinnaren i Årets Bygge 2021 är inte ett bygge – utan flera komplexa i ett. Vägar, broar och byggnader som knyts ihop med tågspår, tunnel och en godsterminal i världsklass. Budget- och tidsplan är oklanderlig, samverkan mellan de 40 olika entreprenörerna imponerande och skadestatistiken osannolikt föredömlig. Ett skepp kommer lastat! Med vadå? Vinnaren av Årets Bygge 2021: Stockholm Norvik Hamn. Vi säger stort grattis!”

Priset, som delats ut sedan 1991, går till byggprojekt som slutförts under föregående år och som presterat på topp i kategorierna arbetsmiljö, hållbarhet, tid/kvalitet/budget, teknik/innovation och samverkan. Även stolthet och arbetsglädje i projektet räknas in i bedömningen.

Karl Lagerlöf | Chef operativ verksamhet Stockholms Hamnar. Karl Lagerlöf har haft ledande roller vid Stockholms Hamnar samtliga tre stora utvecklingsprojekt – Värtahamnen, Kapellskärs hamn och Stockholm Norvik Hamn.

Årets bygge | Det ärofulla diplomet för totalvinnaren av Årets bygge 2021 – Stockholm Norvik Hamn.

22

Stockholm Norvik Hamn växer fram 2016 till 2020

Oktober 2007, Norvikudden innan byggstart

Februari 2016

September 2016

Februari 2018

Augusti 2018

November 2018

November 2016

September 2017

Oktober 2017

Mars 2019

December 2019

Maj 2020

Stockholm Norvik Hamn | November 2020.

StenaLine
Connecting Europe

En epok är till ända, en ny startar

Historien om Stockholm är inte en berättelse om en stad som skaffade sig en hamn. Det är en berättelse om en hamn som blev en stad. Och vilken stad det blev! Vattnet och Stockholm är tätt sammanflätade. Vi är många som sökt oss hit genom åren för att platsen varit så utmärkt, här har handel och därmed makt funnit sin plats. En utmärkt plats att förr om åren klara uppbörd och finansiering av riket, men också en sagolikt vacker plats. En blandning av sött och salt som det heter i sången som sjungs från Djurgårdens höjder varje sommar. Och då är det inte smågodis vi pratar om, utan vatten.

Smågodis har det heller inte varit när Stockholms Hamnar det senaste decenniet förnyats och utvecklats för att möta sjöfartens framtida behov. Vårt uppdrag står fast – precis som på 1200-talet handlar det om handel. Att säkerställa försörjningen av vår region. Tidigare var det mest export, idag handlar det om import.

För oss som jobbar med hamnen dagligdags kommer våra nya och toppmoderna anläggningar i Kapellskär, i Stockholm Norvik Hamn i Nynäshamn och i Värtahamnen i Stockholm ge oss förutsättningar att bryta ny mark. Att hitta nya affärer. Söka efter samarbetsparter där vi gemensamt söker lösningar för att klara klimatutmaningen – vår tids kanske största fråga. Vårt bidrag blir att på mest hållbara sätt säkerställa import och export – handel – till vår region.

Östersjön är vårt hem. Samspelet med våra grannar på andra sidan, från vilken solen går upp varje morgon, är gammalt. Det är också urstarkt. Tillsammans värnar vi det hav som kopplar samman oss. De som är våra kunder är också kunder i Tallinns hamn eller i Helsingfors hamn. Vi förenas av de broar som vår verksamhet ger upphov till. Oavsett höstens stormar eller försommarens löften om bad och sol, varje dag året om står våra anläggningar redo att tryggt ta emot fartyg i hamn.

Jag kom in sent i den här processen, och jag slutar inte imponeras av förmågan att göra verklighet av de politiska besluten. Ett idogt arbete genom planering och tillståndsprövning som kräver kunniga och skickliga medarbetare. Därifrån till genomförandet som skedde på tid och på budget genom alla våra projekt.

Något som är ganska sällsynt i motsvarande projekt. Framdriften har skett parallellt med ett väl genomfört kommunikationsarbete som omfattat berörda grannar, invånare i olika städer, leverantörer, samarbetspartner och – såklart – medarbetare, kollegor och vänner.

Efter en omvälvande tid går nu Stockholms Hamnar vidare. Vårt arbete med att bidra till handel och utbyte över Östersjön fortsätter. Men nu också med förmågan att bidra till handel från fartyg som kommer från mer avlägsna platser. Efter tiotals år av planering skrivs ett nytt kapitel i vår historia. Nu fokuserar vi på att få bästa nytta av våra fina nytillskott, samtidigt som vi hittar nya sätt att umgås – stad och hamn. Vi har klarat det fint de senaste 900 åren, och det finns ingen anledning att tro att de kommande slutar på något annat sätt än att staden och hamnen fortsätter berika varandra. I norra, mellersta och södra Stockholms län.

Thomas Andersson | Verkställande direktör, Stockholms Hamnar

Fakta

Fakta Stockholm Norvik Hamn

STOCKHOLM NORVIK HAMN

Byggtid: 2016 till 2020

Kostnad: Cirka 3,8 miljarder kronor

Total hamnyta: 440 000 kvm

Total utökning av Sveriges yta: 138 431 kvm

Varav ökning av land i förhållande till vatten: 141 244 kvm

Varav minskning av land i förhållande till vatten: 2 913 kvm

KAJER

Kaj 3-4: Containerkaj 450 meter, med plats för de allra största fartygen, eller två mindre.

Kaj 5: Roro-kaj 286 meter

Kaj 6: Servicekaj 33 meter

Kaj 7: Roro-kaj 233 meter

Kaj 8: Servicekaj 52 meter

Kaj 1–2: Möjlig containerkaj i framtiden 350 meter

14 stationer längs med kajer för tömning av svart/gråvatten och påfyllning av färskvatten.

7 räddningsstationer längs med kajerna, varav tre med liten livbåt.

Manillarep längs med vattnet för nödställda.

Räddningsstege var femtionde meter.

Utfyllnad av hamnbassäng: 400 000 kubikmeter

Muddring: 800 000 kubikmeter

CONTAINERKAJER

Påldäck: 8 000 kvm

- Antal pålar: 240 st
- Diameter: 611–813 mm
- Godstjocklek: 16–20 mm
- Medelvikt: 350 kg/m
- Medellängd: 18 meter

Spont: 200 rörpålar (RD-vägg diameter 813 mm), 160 krönmeter.

KAJKRANAR

2 stycken, storlek super-post-panamax.

Vikt: 2 000 ton styck

Höjd: 80 meter, i uppfällt läge 120 meter.

Lyftkapacitet: 80 ton

Lyfthöjd: 48 meter

Räckvidd: 65 meter, motsvarande 22 containrar i bredd.

Fjärrstyrs från huvudbyggnaden, större delen av lyftet automatiserat.

450 meter spår för kajkranar, spårvidd 30 meter.

RORO-KAJER

Antal L-stöd: 35 st

- Höjd: 12 meter
- Vikt: ca 280 ton styck

Spont: 300 rörpålar (RD-vägg diameter 813 mm), 240 krönmeter.

Fristående pålar: 30 st, diameter 611–813 mm.

Bottengjutning för erosionsskydd vid rorokajer: 6 000 kubikmeter

HAMNPLAN

Total yta hamnplan: 280 000 kvm

Varav containeryta: 160 000 kvm och

Varav roroyta: 120 000 kvm

Hamnplanen är vid kaj på nivå +3,00 i RHOO, dvs +3,5 RH2000.

11 miljoner markstenar. Nordens största betongstenbelagda yta.

5 800 meter dagvattenrör varav 4 240 meter ytvattenrännor, alla är ingjutna i betong.

8 reningsanläggningar för dagvatten, med flera filter och möjlighet att stoppa flödet vid incident eller för provtagning.

4 pumpstationer för avlopp.

1 vattenreservoar på drygt 400 kubikmeter.

1 pumpstation för färskvatten.

250 000 meter kabelskyddsrör typ SRS dimension 50, 110 och 160 mm som gjutits in i betong enligt system OPI.

10 belysningsmaster, 40 meter höga.

31 belysningsmaster, 25 meter höga.

40 belysningsmaster, 13 meter höga.

Samtliga armaturer kan styras individuellt för optimal användning.

142 stycken övriga belysningsstolpar.

Stockholm Norvik Hamn | Illustration av den nybyggda hamnen.

1. Infart till containerterminal
2. Järnväg
3. Hamnkontor
4. Gästparkering
5. Terminalbyggnad roro
6. Infart till roro-terminal
7. Hall för containerhantering
8. Mount Norvik
9. Containeryta
10. Kylcontainrar
11. Traileruppställning
12. Kaj 3–4
13. Kaj 5
14. Kaj 7

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14

HAMNPLAN (fortsättning)

1 mobilmast, 54 meter hög.

ISPS-stängsel, 2 200 meter.

Övrigt stängsel, 1 850 meter.

23 motoriserade grindar.

7 manuella grindar.

7 gånggrindar.

15 portaler, varav den längsta är 150 meter.

Buffertyta infart roro-terminal: 19 filer x 90 meter.

Buffertyta inne på roro-terminal: 38 filer, medellängd 115 meter.

144 uppställningsplatser för trailrar.

Containerplan med plats för 3 000 TEU (20-fotscontainrar).

Förberett för 130 reefers (kylcontainrar).

ITS, intelligent trafikledningssystem, i roro-terminalen. Systemet läser genom kameror vid infarten in registreringsskyltar, mäter höjd och längd, och styr sedan med elektroniska skyltar och trafikljus trafiken till rätt gate. ITS innehåller också funktioner för separering av farligt gods och dokumentering av skador på trailrar.

- 19 VMS-skyltar
- 1 manöverpelare vid infart till buffertyta
- 5 bommar
- 1 grind
- 1 tailgatingsluss
- 1 skadekontrollsportal vid infart
- 1 dubbelriktad skadekontrollportal
- Trafikljus vid bommar, sluss och utfart
- Datorer i alla truckar

BYGGNADER

Fem större byggnader finns i hamnen, ritade av Wåhlin arkitekter, plus en stor omlastningshall.

Huvudbyggnad
Byggnadsarea: 477 kvm
Kontorslokaler, gemensamhetslokaler och teknikutrymmen.

Tullvisitation
Byggnadsarea: 960 kvm
Verkstadslokaler, administrationslokaler och teknikutrymmen.

Verkstadsbyggnad container
Byggnadsarea: 1 341 kvm
22 meter hög med tre 19 meter höga portar.

Gränskontrollstation Livsmedelsverket
Byggnadsarea: 568 kvm
Byggnad för Livsmedelsverkets kontroller av livsmedel.

Terminalbyggnad roro
Byggnadsarea: 535 kvm
Gränskontrollstation för Livsmedelsverket.

Lagerhall
Byggnadsarea: 3 700 kvm
Ouppvärmd hall i anslutning till roro-hamnen för omlastning av gods.

ELINSTALLATIONER

Fördelningsstationer:

1 mottagningsstation 22kV.

6 nätstationer 400V.

2 nätstationer 11kV för elanslutning av fartyg.

1 nätstation 11kV för anslutning av containerkranar.

Totalt finns två möjliga elanslutningslägen vid varje kaj, sammanlagt 8 stycken.

65 styrskåp, gemensamma med el, it och säkerhet sitter i belysningsmaster.

3 transformatorer 1,25MVA (400V).

3 transformatorer 2MVA (400V).

5 transformatorer 4MVA (11kV).

201 LED strålkastare på master.

241 LED armaturer på belysningsstolpar och portaler.

Heltäckande högtalarsystem över hamnplan med förprogrammerade meddelanden för utrymning samt utropsmikrofon i huvudbyggnad.

Ett stort antal kameror för kontroll och säkerhet.

MILJÖ

Hållbar energianvändning:

3 500 kvadratmeter solcellanläggning på omlastningshallens tak. Kommer ge upp till 570 MWh per år när den är fullt utbyggd. Alla byggnader är utformade för att kunna ha solcellsanläggningar på taken.

42 energihål för bergvärme och kyla till samtliga större byggnader.

Energieffektiva byggnader. Beräknat primärenergital för huvudbyggnaden är 43,4 kWh/kvm och år.

Samtliga kontorsbyggnader i Norvik är byggda för att uppfylla kriterierna i Miljöbyggnad Silver.

LED-lampor i belysningsmaster som går att styra individuellt för optimal användning, ökad livslängd och minimal energiåtgång.

Möjlighet till elanslutning för fartyg vid samtliga kajlägen.

Miljömärkt el i hamnen.

Laddstolpar för elbilar.

Hållbara transporter:

Transport av pålar och annat material sjövägen under projektet vilket minskat utsläpp och fordonsrörelser på vägar.

Miljökrav på fordon under projektet enligt gemensamma miljökrav upprättade av bland annat Stockholms stad.

Järnvägsanslutning innebär färre godstransporter på väg och mindre utsläpp.

Medvetna materialval:

Till stöd för att använda miljövänliga produkter vid bygget användes databasen SundaHus. Runt 5000 produkter har bedömts där fler än 80 procent haft högsta betyg.

Avfall och kemikalier:

Samtliga kajlägen kan ta emot svart- och gråvatten från fartyg.

100 procent av byggavfallet i projektet har källsorterats varav endast en procent har gått till deponi.

I Stockholm Norvik tas fartygsavfall emot och återvinningsstation finns även för det avfall som produceras i hamnen.

Stora mängder jordmassor, 887 000 ton, har kunnat återanvändas i Valsjö naturområde.

Anpassning till förändrat klimat:

Hamnplanens dagvattenledningar samlar, leder och fördröjer dagvattnet och är dimensionerade för att tåla en ökning av nederbörd med faktor 1.2.

Reningsanläggningarna är dimensionerade för att hantera stora mängder nederbörd på kort tid och klarar av skyfall som tioårsregn och hundraårsregn.

Specialåtgärder miljö:

Vedhögar har lagts i skogen bakom hamnen för att ge hem för rödlistade insekter.

Under vattnet har blåstång flyttats och lekplatser för fisk har skapats under kajdäcken.

KONTRAKTERADE ENTREPRENÖRER

- Broby Spår
- Elektrotjänst AB
- Grytec
- Hantverksjouren AB
- Hercules grundläggning
- Heving & Hägglund
- Holtab
- Implenia
- JM
- MVB Öst
- NCC
- Nordomatic
- Peab Marin
- RA Bygg
- Reservkraftsbyggarna
- Sebab
- Swarco
- Terramare
- Veidekke

Stena Line

PRODUKTION

Stockholms Hamnar och Hurra!

GRAFISK FORM

Hurra! (www.hurra.se)

HUVUDFOTOGRAF

Per-Erik Adamsson, omslag samt sid 6, 12, 13, 14, 18, 22, 23, 25, 26, 28, 32, 38, 52, 54, 55, 62, 63, 74, 80, 82, 83, 88, 92, 94, 95, 97, 100, 101, 102, 103, 106, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 120, 121, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 142, 145, 146, 147, 149, 150, 152, 153, 158, 159, 160, 162, 163, 164, 165, 166, 172, 174, 177, 179, 180, 182, 183, 184, 186, 194

ÖVRIGA FOTOGRAFER

Camilla Strümpel, sid 17

Fredrik Hjerling, sid 17, 44, 47, 48, 51, 52, 70, 76, 79, 84, 98, 104, 114, 133, 145, 162, 165, 167, 168

Niklas Björling, sid 25, 41, 61, 64, 66, 72, 73, 78, 82, 138, 158, 179, 187

Atelier Ekegren/Nynäshamns bildarkiv, sid 37

Fredrik Wennerlund, sid 37

Sam Victorin, sid 52, 79, 96, 105, 115, 139, 147, 148, 162, 164, 165, 176, 180

Lars Petré, sid 54, 55

NCC, sid 58

Gösta Rising/HG-bild/Nynäshamns bildarkiv, sid 62

Joakim Kröger, sid 63

Joakim Kröger/Hercules grundläggning, sid 63

Anna Molander/Region Stockholm, sid 90

Victor Brott, sid 111

Patrik Olsson/Stena Line, sid 124

Margareta B Sande/Moderaterna, sid 157

VISIONSBILDER/RITNINGAR

Illustrationer, konstnär okänd, sid 19

Aaro Designsystem, SWECO, sid 20

Stockholms stad, sid 27

Sjöfartsverket © 20-05071, sid 39

Utdrag ur detaljplan, sid 49

Kenji Schönberg sid 62

SWECO, sid 90, 95

Wåhlin arkitekter, sid 191

TRYCK

Larsson Offsettryck AB.
Tryckeriet är miljöcertifierat enligt ISO 14001 och Svanenmärkt.

UPPLAGA

Första upplagan, 350 ex. svenska, 350 ex. engelska.