
PM KOMPLETTERING LOKALISERING

UPPDRAGSNUMMER 15004422

KOMPLETTERING TILL LOKALISERINGSUTREDNING LÖVSTA KRAFTVÄRMEVERK



2020-10-13

Innehållsförteckning

1	Bakgrund	2
2	Distribution till nät	2
2.1	Teknisk lösning	2
2.2	Lokaliseringsalternativ	4
2.2.1	Lövsta	4
2.2.2	Igelsta	5
2.2.3	Norvik	8
2.3	Investeringsbehov och driftkostnader	10
2.3.1	Investeringar	10
2.3.2	Driftkostnader	10
2.4	Sammanfattande slutsats distribution	10
3	Utsatthet för klimatförändringar och andra yttre händelser	11
3.1	Klimatfaktorer	11
3.1.1	Nederbörd	11
3.1.2	Havsvattenstånd och landhöjning	12
3.1.3	Vattentemperatur och isläggning	13
3.1.4	Erosion	13
3.2	Slutsatser sårbarhet för klimatförändringar och andra yttre händelser	15
4	Påverkan på andra viktiga samhällsfunktioner	15
4.1	Lokaliseringsalternativ	16
4.1.1	Lövsta	16
4.1.2	Igelsta	16
4.1.3	Norvik	16
4.2	Sammanfattande slutsats samhällsviktig verksamhet	17
5	Fartygstrafik och fartygsrörelser	17
5.1	Sammanfattande slutsats fartygstrafik	17
6	Slutsats komplettering lokalisering	18
6.1	Sammantagen slutsats	19

1 Bakgrund

Detta PM utgör en komplettering till ansökans bilaga E-02. I detta dokument återfinns en fördjupad jämförelse mellan lokaliseringalternativen Lövsta, Norvik i Nynäshamn samt Igelstaverket i Södertälje avseende aspekterna distribution av värme och el, utsatthet och sårbarhet för klimatförändringar eller andra yttre händelser, påverkan på andra viktiga samhällsfunktioner samt för- och nackdelar i fartygsstorlek och därmed antalet fartyg som kommer trafikera de olika alternativen.

2 Distribution till nät

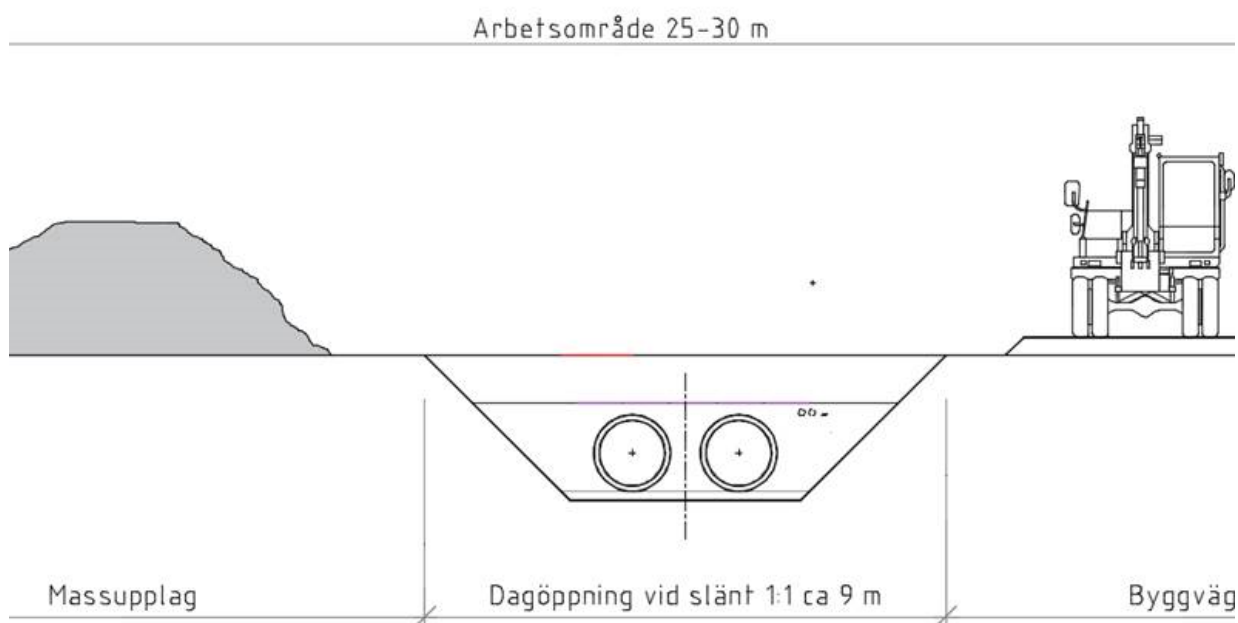
Detta avsnitt redovisar distributionsförutsättningarna för en lokalisering av en storskalig kraftvärmeanläggning för fastbränsle i Lövsta, i anslutning till Igelstaverket i Södertälje samt vid Norvik i Nynäshamn.

Materialet är framtaget utifrån äldre studier och erfarenheter från andra distributionsprojekt samt en övergripande behovsanalys avseende erforderlig distributionskapacitet för en ny anläggning söder om Stockholm. Detta motiveras med att förutsättningar som antagits i tidigare studier inte förändrats i något avseende som skulle underlätta genomförandet tekniskt eller ekonomiskt. Snarare så har genomförandet försvårats till följd av andra infrastrukturprojekt såsom utbyggnad av Nynäsvägen, förbifart Stockholm och Citybanan. Kostnaden att förlägga ledningar har också ökat mer än vad som kan förklaras med inflationen på grund av högre kostnader för markarbeten, material och tillstånd från markägare.

2.1 Teknisk lösning

Den nya anläggningen är en regional basproduktionsanläggning. Det innebär att distributionslösningen behöver möjliggöra att anläggningen kan försörja stora delar av det regionala fjärrvärmenätet tillsammans med befintliga basproduktionsanläggningar under stor del av året. Oavsett placering så behöver det alltså finnas en sammanbindning mellan Nordvästra nätet där Hässelbyverket är lokaliserat och centrala Stockholm.

Anslutningsledningen behöver ha en innerdiameter på ca 1100 mm, DN1100. Nedan visas utrymmesbehovet som behövs för att förlägga ledningen.



Figur 1. Arbetsområde vid förläggning av fjärrvärmeledning av aktuell dimension

Arbetsområdet är 25-30 m och schaktet är över 2 m djupt vilket medför ett stort behov av yta för schaktmassor. Minsta möjliga behov om schaktmassorna inte kan läggas upp lokalt är ca 18 m för rörgrav och byggväg, men det medför omfattande merkostnader om schaktmassorna måste transporteras bort kontinuerligt under byggnationen. Investeringen uppskattas till 40 – 60 kkr/m där den lägre nivån avser grönytor och den högre hårdgjorda ytor.

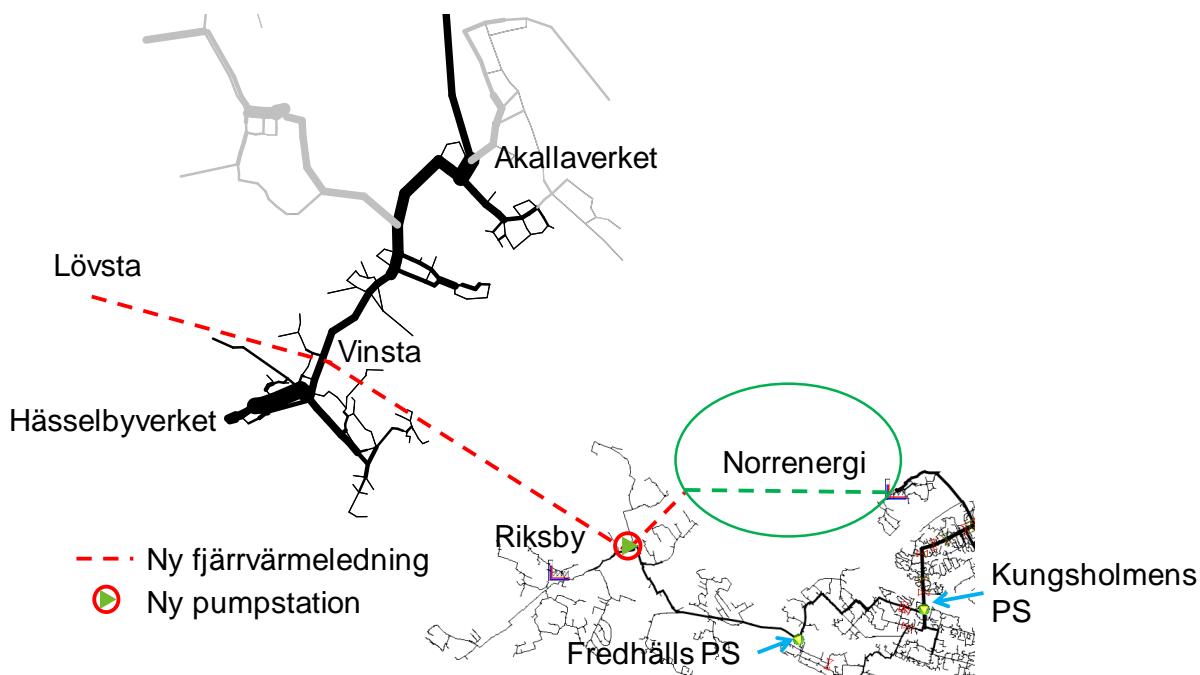
För att distribuera fjärrvärmen pumpas vattnet ut från anläggningen och på grund av tryckfallet i ledningarna behövs pumpstationer ungefär var 20:e kilometer och en ventilkammare mellan varje pumpstation för att säkra ledning mot tryckslag. Ledningsdimensionen medför att pumpstationerna blir utrymmeskrävande och byggytan är 1000 - 1200 m². Pumpstationerna behöver en elanslutning på 3-4 MW per pumpstation vilket kan bli svårt att lösa med dagens kapacitetsituation i Stockholmsområdet. Investeringen för pumpstationer uppskattas till 120-150 MSEK styck beroende på placering

2.2 Lokaliseringsalternativ

2.2.1 Lövsta

För lokaliseringen i Lövsta så finns det en teknisk lösning framtagen som till stor del nyttjar befintligt nät förutom själva förbindelseledningen mellan Stockholm Exergis Nordvästra och Centrala fjärrvärmenät. Norrenergis fjärrvärmenät som ligger mittemellan dessa nät är också en del i lösningen då det kommer att försörjas från förbindelseledningen samt nyttjas för att transitera värme mellan Stockholm exergis nät.

En ca 5 km lång ledning, DN1100, byggs från Lövsta till Vinsta där den ansluts till befintligt fjärrvärmenät. För att kunna transitera värme till det centrala fjärrvärmenätet byggs en ledning från Vinsta till Riksby, DN900, där den ansluts till befintligt nät. För att kunna försörja även Norrenergis nät från Lövsta så byggs en ledning, DN700, från Riksby till Solna värmeverk samt en pumpstation som reglerar värmeutbytet med Norrenergi samt mellan Stockholm Exergis nordvästra och centrala fjärrvärmenät, se Figur 2 nedan.



Figur 2. Ledningssträckning Lövstaalternativet

Lösningen medför att alla fjärrvärmenät i Stockholmsregionen med undantag för Vattenfalls nät i Jordbro är sammankopplade. Detta medför i sig en ökad redundans och leveranssäkerhet inom hela Storstockholm, vilket är en stor fördel av beredskapsskal. Den totala investeringen är beräknad till 1,3 Mkr.

Genomförbarheten är säkrad i den förstudie som genomförts avseende plats för ledningar och pumpstationer samt elmatning till dessa. Byggtiden är beräknad till 2,5 – 3 år och kan genomföras parallellt med anläggningsprojektet utan att bli tidsstyrande.

2.2.2 Igelsta

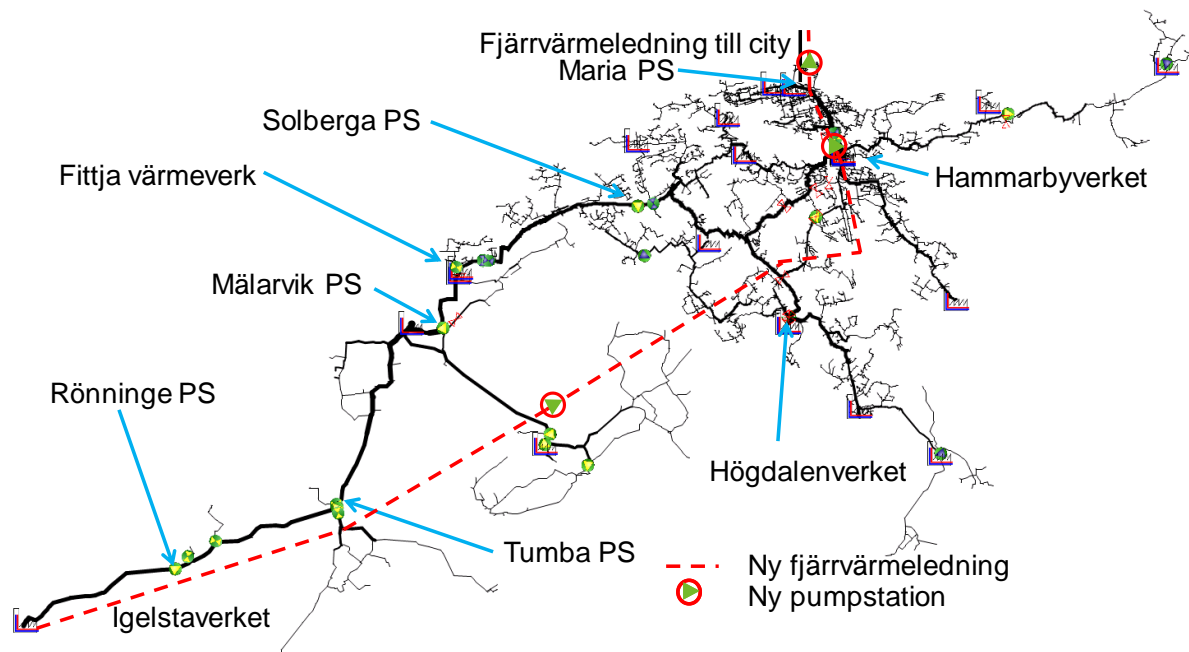
I samband med att Igelstaverkets kraftvärmeverk, IKV, uppfördes 2009 genomfördes också ett antal distributionsförstärkningar både i Södertörns fjärrvärmes (SFAB) fjärrvärmenät och i Stockholm Exergis fjärrvärmenät för att möjliggöra värmeutbyte mellan fjärrvärmesystemen. SFAB:s system kompletterades med 2 nya pumpstationer, men det byggdes inga nya ledningar. Därför är ledningskapaciteten mellan Igelstaverket och södra Stockholm maximalt utnyttjad redan idag och ny ledning krävs längs hela sträckan.

2.2.2.1 *Delsträckan Igelstaverket – Hammarbyverket -Söder Mälarstrand*

En ny ledning behövs hela sträckan från Igelstaverket till Hammarbyverket, ca 35 km, samt minst en pumpstation ungefär mitt på sträckan. Kostnaden per meter ledning fram till Hammarbyverket uppskattas till 48 kkr/m baserat på att 60% av sträckan är grönyta och 240 mkr för två pumpstationer.

De tunnelförlagda ledningarna norrut från Hammarbyverket har för låg kapacitet och behöver bytas ut. På grund av platsbrist i tunnarna så kommer befintliga ledningar att behöva ersättas med nya ledningar vilket är problematiskt då det innebär långa avbrott under byggtiden. Uppdimensioneringen kommer behöva genomföras som ett flerårsprogram eftersom det inte går att försörja alla kunder på Södermalm vintertid om huvudmatningen norrut från Hammarbyverket är avstängd. Även annan kritisk infrastruktur som finns installerad i tunnelsystemet kan behövs flyttas på vilket också försvårar och fördyrar eller omöjliggör genomförandet. Sträckan som behöver förstärkas på Södermalm är ca 3 km och ledningsdimensionen är DN1100 närmast Hammarbyverket samt DN1000 längre norrut. Kostnaden per meter ledning på Södermalm uppskattas till 65 kkr/m.

Vid söder Mälarstrand ligger Maria pumpstation, se Figur 3 nedan, insprängd i berget.

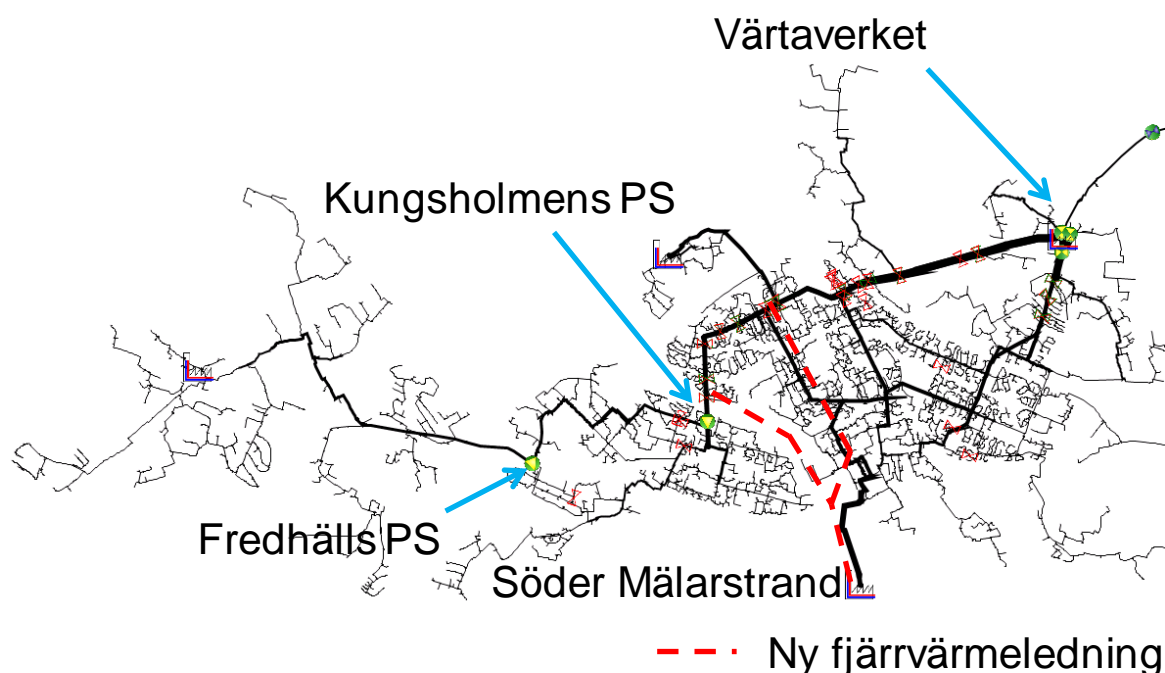


Figur 3. Ledningssträckning Igelstaalternativet delen Igelstaverket – Hammarbyverket -Söder Mälarstrand

Kapaciteten för den behöver nästan fördubblas så en ny pumpstation behöver byggas i anslutning till den befintliga. Kostnaden uppskattas till 150 mkr för en pumpstation då det krävs en del sprängning för att möjliggöra placeringen.

2.2.2.2 Sträckan Söder Mälmarstrand – centrala Stockholm

Den sjöförlagda ledningen under Riddarfjärden behöver kompletteras med en ny med samma dimension, DN800. Det är mycket svårt att hitta en plats för detta då det redan finns en sjöförlagd fjärrkylaledning samt att tunneln för Citybannan har tillkommit. Kajgenomföringen på södra sidan och plats för anslutningsledningar till befintligt nät vid Tegelbacken var svårösta delar när befintlig ledning installerades. I Figur 4 nedan visas två alternativa ledningsdragningar.



Figur 4. Ledningssträckning sträckan Söder Mälmarstrand – centrala Stockholm

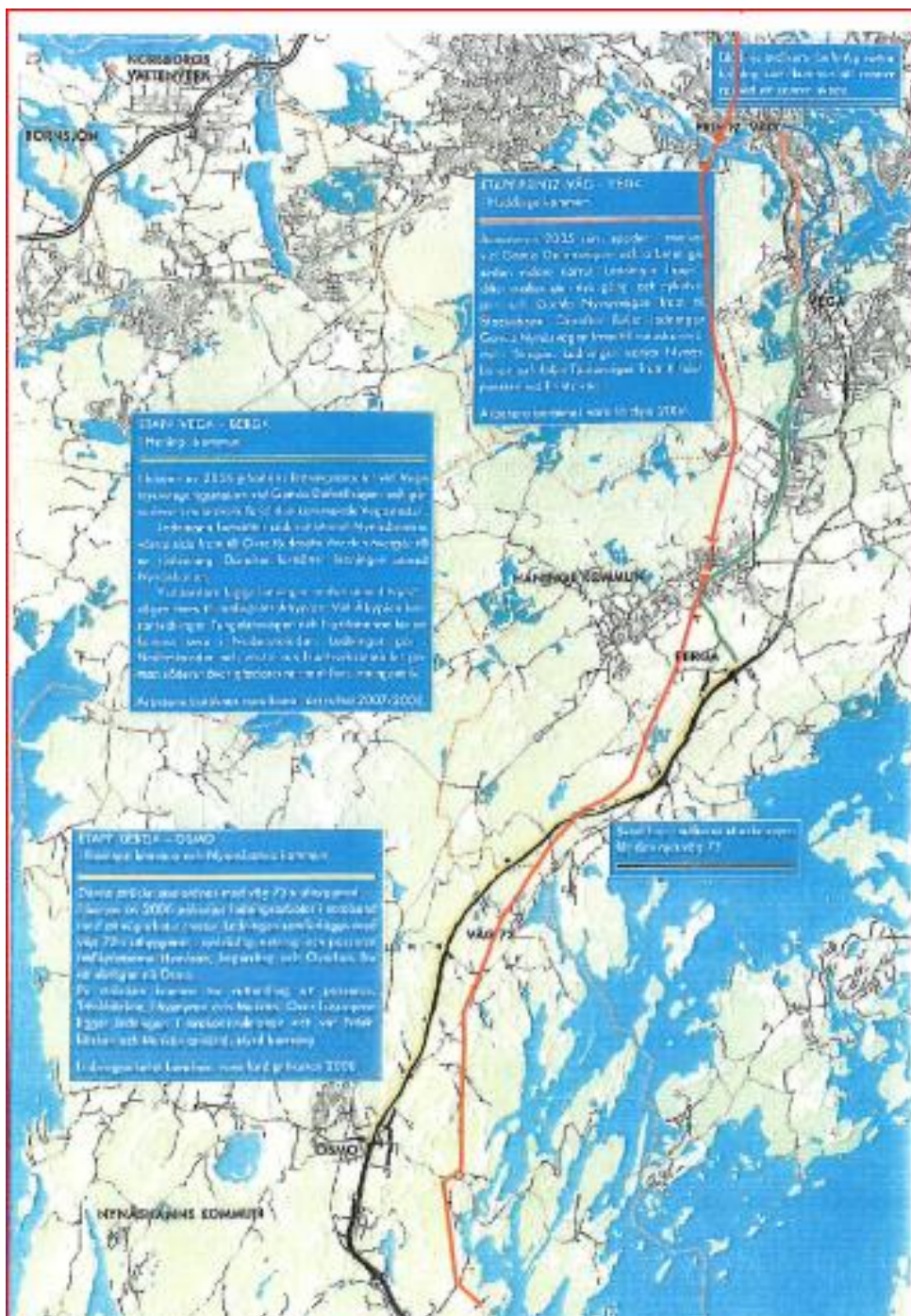
Ett alternativ är att sjöförlägga en ledning i Klarasjön och ansluta den till en befintlig tunnelförlagd ledning på Kungsholmssidan av Sankt Eriksbron. Genomförbarheten av detta alternativ är inte vidare undersökt. Det ligger redan en större fjärrkylaledning på samma sträcka så det kan vara svårt med plats och att erhålla vattendom att förlägga ytterligare en ledning på botten. Det andra alternativet att dimensionera upp tunnelförlagda ledningar hela vägen till Vanadisvägen bedöms inte vara genomförbart pga platsbrist. Stockholm Exergi äger inte heller samtliga tunnelsträckor vilket också påverkar möjligheten till att förändra nyttjandet. Sjöledningen utgör därför huvudalternativet trots att genomförbarheten och kostnaden är svåra att uppskatta. Sträckan är ca 3 km. Tiden för tillstånd och byggnation uppskattas till 3-4 år. Kostnaden per meter ledning för den sjöförlagda ledningen uppskattas till 70 kkr/m.

2.2.2.3 *Sammankoppling av nordvästra och centrala fjärrvärmenätet*

Den tekniska lösningen för sammankopplingen behöver vara ungefär den samma som för Lövstalokaliseringen som beskrivits ovan, men med lägre kapacitet och investering. Sammankopplingen mellan Vinsta och Riksby byggs med dimensionen DN600 istället för DN900. Även ledningen till Solna kan minskas till en DN600 istället för DN700 och pumpstationen i Riksby blir mindre då den anpassas till lägre kapacitet. Totala kostnaden för ledningar, pumpstation och ombyggnad av befintliga pumpstationer uppskattas till 600 mkr.

2.2.3 **Norvik**

Avståndet till Norvik innebär i sig att lokaliseringen är tveksam både av tekniska och ekonomiska skäl. I en tidigare studie från 2007 togs en ledningssträckning från Norvik till Hammarbyverket fram, men förutsättningarna har ändrats mycket sedan dess, exempelvis har väg 73 byggts om på flera sträckor. Sträckan från Norvik till Hammarbyverket är ca 50 km så det behövs minst två pumpstationer på vägen.



Figur 5. Ledningssträckning Norvikalternativet sträckan Norvik - Norvik till Hammarbyverket. Sträckan Hammarbyverket – centrala Stockholm är identisk med Igelstaalternativet.

Från Hammarby och norrut samt vidare mot nordvästra nätet utgör samma lösning som för en lokalisering i Igelsta vilken beskrivits ovan. Processen med att erhålla ledningsrätt/koncessionsrätt kommer vara tidskrävande och uppskattas till 3 år. Den går genom fyra kommuner och Stockholm exergi saknar markavtal med 3 av dessa. Därtill tillkommer förhandlingar med privat markägare. Genom att bygga ledningen i flera etapper parallellt uppskattas den totala byggtiden till minst 3 år vilket alltså innebär 6 år totalt från projektstart till driftstart. Projektet kommer vara resurskrävande vilket påverkar kostnaden för andra distributionsprojekt som pågår samma tid.

Kostnaden per meter ledning fram till Hammarbyverket uppskattas till 48 kkr/m baserat på att 60% av sträckan är grönyta.

2.3 Investeringsbehov och driftkostnader

2.3.1 Investeringar

Investeringsbehovet för lokalisering i Igelsta och Norvik är framtagna utifrån nyckeltal från andra projekt och tidigare förstudier. Faktorer som kan öka investeringen är längre ledningsdragning till följd av hinder, mer förekomst av berg och om borring behöver göras på delar av sträckan istället för schakt.

Lokalisering	Ledningar	Pumpstationer	Omkostnader	Totalt (MSEK)
<i>Lövsta</i>	900	250	150	1300
<i>Igelsta</i>	2450	540	390	3380
<i>Norvik</i>	3170	660	490	4320

2.3.2 Driftkostnader

Driftkostnaderna nedan är begränsade till kostnaderna för värmeförluster och pumpning. Skillnaden i kostnaden för underhåll av distributionsledningar anses vara försumbar i förhållande till övriga kostnader och osäkerheten i indata.

Lokalisering	Värmeförluster	Pumpning	Totalt (MSEK/år)
<i>Lövsta</i>	2	11	13
<i>Igelsta</i>	7	21	28
<i>Norvik</i>	10	28	38

2.4 Sammanfattande slutsats distribution

På grund av anläggningens storlek och avståndet till Stockholm Exergis fjärrvärmenät är det både tekniskt och ekonomiskt utmanande att ansluta en anläggning till befintligt fjärrvärmenät från Igelsta eller Norvik.

Det är stora skillnader i både investeringar och kostnader mellan alternativen vilket i huvudsak beror på att avståndet till centrala Stockholm är så mycket längre från Igelsta och Norvik, men även att dessa ligger söder om Stockholm försvårar och fördyrar anslutningen. Att passera Södermalm och Riddarfjärden med nya ledningar är utmanande både ekonomiskt och tekniskt.

Lövsta ligger betydligt närmare fjärrvärmenätet och den lokaliseringen medför också att befintligt fjärrvärmenät kan användas i större utsträckning för att förflytta värmen än övriga alternativ.

Den långa ledningssträckan från Igelsta och Norvik innebär att många områden kommer påverkas under genomförandet genom begränsad framkomlighet till följd av trafikomläggningar, transporter av material och ytor som tas till anspråk för uppläggningsplats för material.

Det finns också osäkerhet i genomförbarheten, främst på sträckan söder om Hammarbyverket, Södermalm, Riddarfjärden och anslutning till befintligt nät i centrala Stockholm.

Investeringen är drygt 2 respektive 3 miljarder kronor högre för alternativen Igelsta och Norvik jämfört med Lövsta. Den årliga driftkostnaden är också avsevärt högre, 2 respektive 3 gånger så hög som för Lövsta och genomförandetiden för projektet minst dubbelt så lång.

Sammanfattningsvis så är Lövsta det klart bästa alternativet avseende fjärrvärmesdistributionen från anläggningen beaktat ekonomi, genomförbarhet och tidsåtgång för tillstånd samt byggnation.

3 Utsatthet för klimatförändringar och andra yttre händelser

3.1 Klimatfaktorer

Det är många faktorer som påverkas av klimatförändringar. Nedan beskrivs de viktiga klimatfaktorerna ur perspektivet potentiell påverkan på anläggning.

3.1.1 Nederbörd

Nederbörden i Stockholms län beräknas öka med klimatförändringarna. Den största ökningen ses på vintern då avvikelsen kan bli så stor som 20 procent mer nederbörd 2100 jämfört med medelnederbörden 1961-1990. Den totala årsnederbörden bedöms med största sannolikhet öka. All nederbörd, i form av snö eller regn, i Mälarens avrinningsområde hamnar inte i Mälaren.

Studier genomförda för Slussenprojektet¹ visar att årsavrinningen till Mälaren i ett framtida klimat beräknas minska. Den ökade nederbörden under vintern innebär troligtvis

¹ Klimatförändringar och Mälaren ur ett vatten- och naturmiljöperspektiv, Länsstyrelsen Rapport 2011:2, Författare: Lovisa Lagerblad

att vinterhalvåret, utan reglering, skulle medföra höjda nivåer i Mälaren. Den nya regleringen kommer att sänka vinternivåerna (november-februari) i Mälaren något.

Med ökad temperatur beräknas mer nederbörd under vintern komma som regn vilket betyder att snömagasinet kommer att minska. Idag faller cirka 20 procent av årsnederbörden i Svealand som snö. Till 2080-talet visar studier av SMHI att det endast faller några decimeter snö på hela vintern i stora delar av Svealand. Ett mindre snömagasin betyder även minskad vårflood.

Slutsats

Behovet att hantera risken för översvämning på grund av skyfall och hindra inneslutna områden i anläggningen är oberoende av en framtida anläggnings placering.

3.1.2 Havsvattenstånd och landhöjning

Vattenståndshöjningen i Stockholm följer medelvärdet för Östersjön. Nettoeffekten av havsvattenhöjningen i Stockholm beräknas genom förhållandet mellan landhöjning och havets stigning. Under 1900-talet steg havet med ungefär 1,7 mm/år. Landhöjningen i Stockholm beräknas vara ungefär 5,2 mm/år vilket gav en nettohöjning på ca 3,5 mm/år. Idag stiger havet med en hastighet av drygt 3 mm/år vilket ger en nettohöjning på ca 2,2 mm/år.

År 2050 har SMHI bedömt att havsnivåstigningen är +30 cm globalt. Marginalen mellan Mälaren och Saltsjön kommer då att minska och vi har nått en kritisk punkt mellan landhöjning och havsnivåstigning där de tar ut varandra. +1 meters höjning av vattennivån fram till år 2100 gör att marginalen till havet minskar ytterligare till drygt 20 cm.

SMHI har för Slussenprojektet analyserat hur klimatförändringarna kan påverka möjligheten att reglera Mälaren. Slutsatsen från deras studie är att regleringsmöjligheterna är relativt robusta under detta sekel. Inkluderat i SMHI:s studie är en global havsnivåstigning på 1 m, vilket för Stockholms del innebär en nettoökning på 0,5 m. Den tekniska konstruktionen beräknas enligt Stockholm stad hålla cirka 100 år, medan regleringen kan komma att förändras flera gånger under denna period.

Slutsats

Risken för översvämning på grund av höga vattennivåer och kraftiga väderlekar bedöms något lägre i Mälaren då denna regleras via Slussen. Genom att anlägga enligt rekommendationer om lägsta anläggningsnivå samt modern utformning av anläggningen uppfyller samtliga lokaliseringalternativ kravet på god säkerhet.

3.1.3 Vattentemperatur och isläggning

Medelhöjningen av ytvattentemperaturen i Östersjön beräknas fram till år 2100 stiga med 2,8 °C. För Mälaren saknas motsvarande beräkning men med den stigande lufttemperaturen är det mycket sannolikt att även vattentemperaturen i Mälaren kommer bli högre. En högre vattentemperatur och högre lufttemperatur påverkar isens utbredning och varaktighet. Exempelvis ägde islossningen i Mälaren rum omkring mitten av april 1963-1988, medan den åren 1988-1998 ägde rum från mitten av mars, alltså en månad tidigare.

Slutsats

Framtida konsekvenser av vattentemperatur och isläggning är inte alternativskiljande utan samtliga lokaliseringalternativ bedöms påverkas på ungefär likartat sätt. Påverkan bedöms vara av mindre slag.

3.1.4 Erosion

Erosion är den process då material mekaniskt bryts ner av till exempel vind, is, vatten och vågor, och förflyttas från stranden eller botten i vattendrag eller längs kuster. Erosion och sedimentation är en ständigt pågående naturlig process men som kan störas av mänskliga aktiviteter, exempelvis genom konstruktioner i vatten.

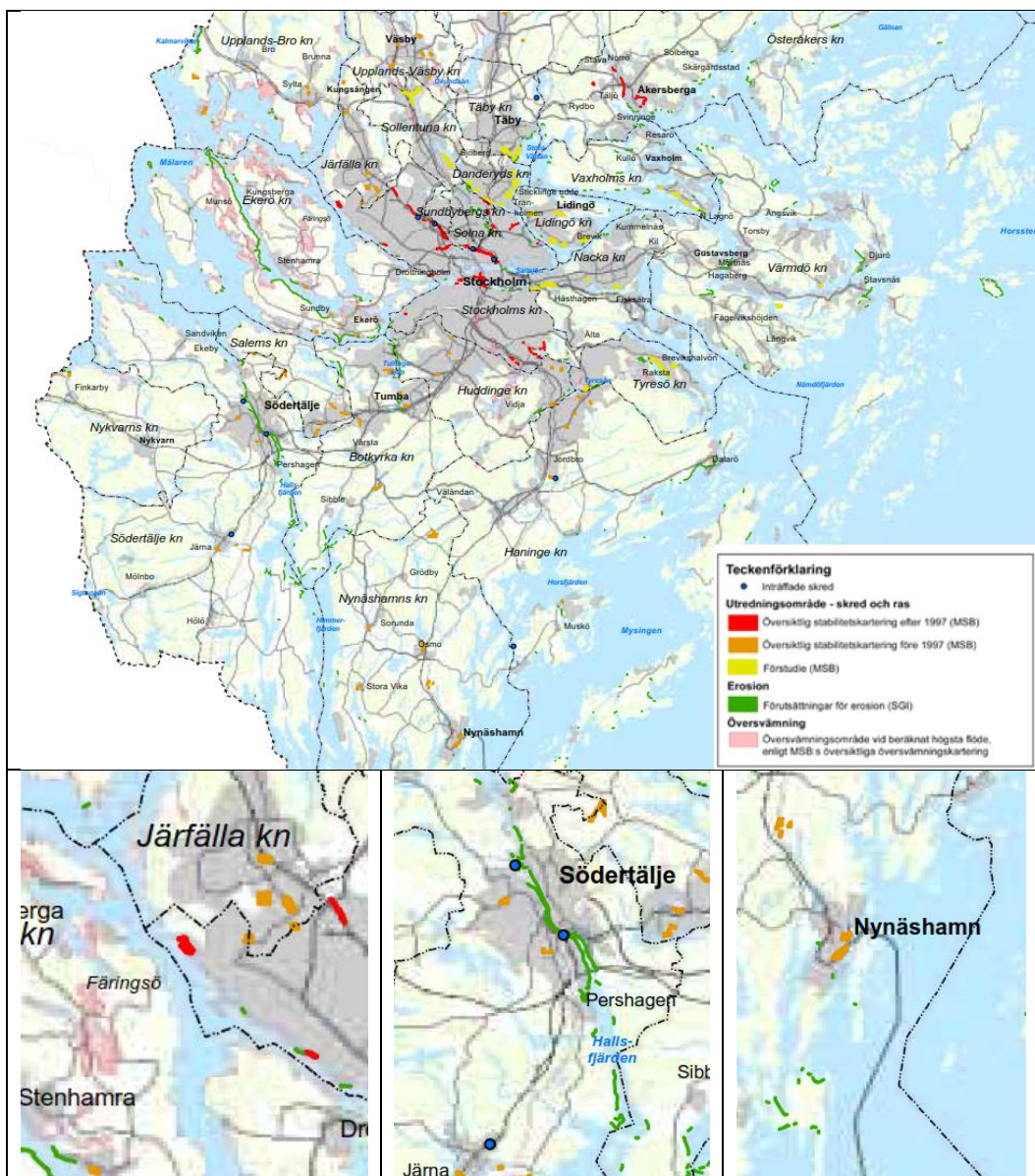
Klimatförändringarna medför en ökad nederbörd som i sin tur leder till mer vatten i vattendragen vilket i sin tur medför ökad erosionsrisk². I Slussenprojektet har erosionsfrågan studerats i samband med den ökade avtappningen. Bedömningen gjordes att erosion till följd av en ny reglering är obetydlig.

Länsstyrelsen i Stockholms län gav år 2010 SGI och SMHI i uppdrag att ta fram en regional klimatsammanställning samt att utifrån denna översiktligt bedöma områden med risk för skred, ras, erosion och översvämning i ett framtida klimat.

Resultatet redovisas översiktligt i kartform enligt nedanstående figur från kunskapssammanställningen Riskområden för skred, ras, erosion och översvämning i Stockholms län i dagens och framtidens klimat³. Grönt markerar områden med risk för erosion, rött områden som stabilitetsutretts efter 1997, orange områden som stabilitetsutretts före 1997.

² Statens Geologiska Institut (SGI). Januari 2011. Analys av riskområden för skred, ras, erosion och översvämning i Stockholms län

³ Kortversion. Utgivningsår: 2011, ISBN: 978-91-7281-426-4, Länsstyrelsen i Stockholms län



Figur 6. Riskområden för skred, ras, erosion och översvämning i Stockholms län i dagens och framtidens klimat. Grönt markerar områden med risk för erosion, rött områden som stabilitetsutretts efter 1997, orange områden som stabilitetsutretts före 1997

Slutsats

Av de tre jämförda lokaliseringalternativen ligger Igelsta inom ett område som markerats som område med risk för erosion. Norvik har inte karterats på den här specifika platsen.

3.2 Slutsatser sårbarhet för klimatförändringar och andra yttre händelser

Risken för översvämning på grund av höga vattennivåer och kraftiga väderlekar bedöms något lägre i Mälaren då denna regleras via Slussen. Genom att anlägga enligt rekommendationer om lägsta anläggningsnivå samt modern utformning av anläggningen uppfyller samtliga lokaliseringsalternativ kravet på god säkerhet.

Av de tre jämförda lokaliseringsalternativen ligger Igelsta inom ett område som markerats som område med risk för erosion. Norvik har inte karterats på den här specifika platsen.

Behovet att hantera risken för översvämning på grund av skyfall och hindra inneslutna områden i anläggningen är oberoende av en framtida anläggnings placering. Inte heller framtida konsekvenser av vattentemperatur och isläggning bedöms vara alternativskiljande. Denna påverkan bedöms vara av mindre slag.

4 Påverkan på andra viktiga samhällsfunktioner

Samhällsviktiga verksamheter finns i både privat och offentlig regi. De kan sammantaget beskrivas⁴ som samhällets viktigaste åtaganden och uppfyller minst ett av följande villkor:

- Ett bortfall av, eller en svår störning i, verksamheten som ensamt eller tillsammans med motsvarande händelser i andra verksamheter på kort tid kan leda till att en allvarlig kris inträffar i samhället.
- Verksamheten är nödvändig eller mycket väsentlig för att en redan inträffad kris i samhället ska kunna hanteras så att skadeverkningarna blir så små som möjligt.

Med samhällsviktig verksamhet menas de verksamheter, anläggningar, noder, infrastrukturer och tjänster som upprätthåller den funktion som de ingår i och är verksamhet som är av avgörande betydelse för upprätthållandet av viktiga samhällsfunktioner.

Sju sektorer är särskilt utpekade enligt MSB⁵ vilka återges i figuren nedan.

⁴ MSB:s föreskrifter för kommuners (MSBFS 2015:5), landstings (MSBFS 2015:4) och statliga myndigheters (MSBFS 2016:7) redovisning av risk- och sårbarhetsanalyser

⁵ <https://www.msb.se/samhallsviktigverksamhet>



Figur 7. Prioriterade sektorer

4.1 Lokaliseringsalternativ

4.1.1 Lövsta

Placeringen innebär att nätet matas från ett nytt väderstreck som inte tidigare har använts. Ju fler riktningar ett nät kan försörjas ifrån desto mindre sårbart är det för störningar. En händelse i en av inmatningsriktningarna som leder till att tillförseln därifrån hindras kompenseras av anläggningar belägna i andra väderstreck. Därmed fås redundans i tillförseln. Sårbarheten i såväl värme- som elförsörjning av Stockholm minskar och möjligheten att upprätthålla värme- och energiförsörjning till andra samhällsviktiga samhällssektorer kan upprätthållas.

Lokalisering inom vattenskyddsområde ställer höga krav på anläggningens utformning. Anläggningen behöver utformas så att allt släckvatten kan omhändertas i händelse av brand, lossning och hantering vid kaj sker på ett säkert sätt (uppsamlingsanordningar och avskärmning mot vatten) och fartygstrafiken uppfyller de regelverk för fartygssäkerhet som stipuleras av bland annat The International Code for Fire Safety Systems (FSS CODE) och Transportstyrelsens författningssamling (TSFS) 2009:98.

4.1.2 Igelsta

Anläggningen ligger inte i direkt anslutning till någon annan samhällsviktig verksamhet.

Anslutningar av värmeledningar sker delvis genom sammanläggning av befintliga stråk och därför åstadkoms endast en marginell tillkommande säkerhet i systemen. Anslutning till elnät sker utanför Stockholm och minskning av effektbrist åstadkoms inte. Lång ledningsdragning med tillhörande pumpstationer (ca var 20:e kilometer, byggyta 1000 - 1200 m²) medför att krockar med annan samhällsviktig verksamhet inte kan uteslutas.

4.1.3 Norvik

Ligger inte i omedelbar anslutning till någon annan samhällsviktig verksamhet.

Fartygstransporter behöver dock gå mycket nära Norviks godshamn med risk för störning och ökad risk för olycka.

Anslutning söderifrån vilket redan är ett anslutande väderstreck i nätet ger sämre redundans än anslutning från nytt väderstreck då sårbarheten för en händelse inte minskar. Anslutning till elnät sker utanför Stockholm och minskning av effektbrist åstadkoms inte. Lång ledningsdragning med tillhörande pumpstationer (ca var 20:e kilometer, byggyta 1000 - 1200 m²) medför att krockar med annan samhällsviktig verksamhet inte kan uteslutas. Ingen uppenbar sådan konflikt har dock identifierats.

4.2 Sammanfattande slutsats samhällsviktig verksamhet

De olika studerade platserna har fördelar respektive nackdelar ur perspektivet samhällsviktig verksamhet. Redundans i nätet avseende av både värmedistribution och lättande av den rådande effektbristsituationen nås enbart i Lövsta. Samtidigt ligger detta lokaliseringalternativ inom vattenskyddsområde vilket medför att särskilda krav på anläggningens utformning.

5 Fartygstrafik och fartygsrörelser

Storleken på de fartyg som transporterar bränsle påverkar trafikfrekvensen. Teoretiskt kan resonemanget byggas att ju större fartyg desto färre bränsletransporter.

Ursprungligen byggdes kajen i Igelsta för att hantera kolfartyg vilka var större än de som huvudsakligen trafikerar anläggningen idag. Fartyg upp till ca 150-160 m längd och djupgående vid kaj på ca 8 m är möjligt. En lokalisering i Norvik innebär etablerande av ny hamn där hamn idag saknas. Maximalt djupgående just vid hamnområdet är inte fullt klarlagt men torde uppgå till något tämligen likartat som i fallet Igelsta. Mälarhamnar är begränsade av maximalt djupgående och kapacitet i Södertälje sluss. Längd 120 m och maximalt djupgående 6 m har bedömts vara maxkapacitet.

I praktiken väljs fartyg utifrån en rad parametrar vilka har större genomslag än maximal teoretisk storlek. Begränsande för kapaciteten är i första hand inte maxkapacitet i lossande hamn utan i *lastande* hamn.

Vidare styrs fartygsstorleken av tillgänglighet av fartyg. I storlekssegmentet 100-120 m är tillgången på fartyg god. Det finns avsevärt färre fartyg i en större storleksklass även i det fall dessa skulle rymmas i lastande hamn. Det gör att leveranssäkerheten äventyras om transporter begränsas till detta storlekssegment. I exemplet Igelsta sker idag samtliga transporter i fartyg mindre än 120 m.

En tredje parameter är drift- och transportlogistik. Bränsletillförsel är en känslig parameter och transporter behöver synkas för vad som är driftmässigt lämpligt i mottagande anläggning. De RT-flisfartyg som går till Igelsta anländer normalt mitt i natten och lossas inklusive slutlossning efterföljande dag för att lämna på kvällen och ge plats för nästa fartyg.

5.1 Sammanfattande slutsats fartygstrafik

Den sammanvägda bedömningen är därför att trots teoretiskt möjligt större fartyg i Östersjöhamnar än i Mälarhamnar är de styrande parametrar för chartring av flotta av

sådant slag att samma typ och samma storlek av fartyg kan förväntas trafikera samtliga tre alternativ.

6 Slutsats komplettering lokalisering

Distribution

På grund av anläggningens storlek och avståndet till bolagets fjärrvärmenät är det tekniskt och ekonomiskt utmanande att ansluta en anläggning till befintligt fjärrvärmenät från Igelsta eller Norvik. Skillnaderna i såväl investerings- som driftskostnader är mycket stora mellan de olika alternativen. Dessa skillnader beror i hög grad på avståndet till centrala Stockholm men också på att alternativen Igelsta och Norvik är belägna söder om Stockholm, vilket försvårar och fördyrar anslutningen till fjärrvärmenätet.

Att passera Södermalm och Riddarfjärden med nya ledningar är tekniskt och ekonomiskt utmanande. Osäkerheterna är betydande när det gäller möjligheten att förlägga ledningar söder om Hammarbyverket, på Södermalm, i Riddarfjärden och vid anslutningen till det befintliga nätet. Eftersom Lövsta ligger betydligt närmare fjärrvärmenätet kan befintligt fjärrvärmenät användas i större utsträckning än i övriga alternativ.

Den långa ledningssträckningen från Igelsta och Norvik innebär att många områden kommer påverkas negativt under genomförandet (begränsad framkomlighet till följd av trafikomläggningar, transporter av material och ytor som tas till anspråk för uppläggning av material).

Jämfört med Lövstaalternativet är investeringskostnaden mer än 2 miljarder högre i Igelstaalternativet och mer än 3 miljarder högre i Norviksalternativet. Den årliga driftkostnaden är dubbelt så hög i Igelstaalternativet och tre gånger så hög i Norviksalternativet.

Lövsta är således det både tekniskt och ekonomiskt klart bästa alternativet när det gäller fjärrvärmedistributionen och det alternativ där tidsåtgången för genomförande blir minst.

Klimatförändringar

Behovet av att hantera risk för översvämning på grund av skyfall är likartat i samtliga lokaliseringsalternativ.

Risken för översvämning på grund av höga vattennivåer och ogynnsam väderlek bedöms vara något lägre i Lövsta än i övriga alternativ eftersom Mälaren regleras vid Slussen. Genom att tillämpa gällande rekommendationer om lägsta anläggningsnivå och med en modern utformning av anläggningen uppfyller dock samtliga lokaliseringsalternativ kravet på god säkerhet.

Framtida konsekvenser av förändrad vattentemperatur och isläggning är inte heller alternativskiljande. Påverkan, som bedöms vara begränsad, kommer att vara likartad i samtliga lokaliseringsalternativ.

Risk för erosion föreligger vid Igelsta men inte vid Lövsta. Lokaliseringsalternativet Norvik har inte karterats.

Samhällsviktig verksamhet

Samtliga lokaliseringalternativ har för- och nackdelar i förhållande till samhällsviktig verksamhet. En energianläggning är samhällsviktig oavsett lokalisering. Lövstaalternativet ger redundans i fjärrvärmenätet då inmatning sker från en ny riktning vilket de övriga alternativen inte ger. Ju fler riktningar ett nät kan försörjas ifrån desto mindre sårbart är det för störningar. En händelse i en av inmatningsriktningarna som leder till att tillförseln därifrån hindras kompenseras av anläggningar belägna i andra väderstreck. Det sistnämnda är en betydande fördel vid lokalisering av en samhällsviktig verksamhet eftersom Stockholms sårbarhet vad avser såväl värme- som elförsörjning minskar och möjligheten att upprätthålla värme- och elförsörjning till andra samhällsviktiga samhällssektorer förbättras avsevärt.

Lövstaalternativet är dock beläget inom ett vattenskyddsområde, vilket ställer särskilda krav på anläggningens utformning och drift.

Övriga alternativ bedöms inte kunna påverka någon annan samhällsviktig verksamhet.

Fartygstrafik

Det är teoretiskt möjligt att ta in större fartyg i Östersjöhamnar än i Mälarhamnar men de styrande parametrarna för chartring av fartyg (fartygstillgång, förutsättningarna i lastande hamn och transportlogistik) är sådana att det inte är sannolikt att andra fartygstyper kommer att användas i gelsta- och Norviksalternativen än i Lövstaalternativet.

6.1 Sammantagen slutsats

Sammantaget konstateras att resultatet av denna utökade och kompletterande lokaliseringsutredning utgör ytterligare stöd för Lövstaalternativet.