

# HH-Fjärrvärme – ett möjligt samarbete över nationsgränserna

Sammanställning, analys och handlingsplan för fjärrvärmelledning mellan Helsingborg och Helsingør



2014-02-21 Version 2

Upprättad av: Anna Liljeblad, Oskar Kvarnström – WSP

Granskad av: Ingrid Nohlgren – WSP

## Sammanfattning

Öresundskraft och Forsyning Helsingør har sedan 1990-talet diskuterat möjligheten att samarbeta om en fjärrvärmeledning över Öresund och frågan utreddes senast 1998. Med anledning av förändringar i omvärlden och nya omständigheter i form av höjda energipriser och ökad miljömedvetenhet i samhället beslutade aktörerna under 2011 att aktualisera frågan igen och genomföra en ny förstudie. Ett antal utredningar har därför genomförts där förutsättningarna för en fjärrvärmeförbindelse mellan Helsingborg och Helsingør bedömts ur tekniskt, miljömässigt, juridiskt och ekonomiskt perspektiv. Detta underlag syftar därmed till att sammanställa och analysera resultaten från dessa utredningar samt ge rekommendationer och ett förslag till fortsatt arbete för de ingående aktörerna.

Syftet med att koppla samman fjärrvärmesystemen är att bättre utnyttja resurserna, säkra konkurrenskraftiga värmepriser till kund genom att på ett kostnadseffektivt sätt producera fjärrvärme, öka den ekonomiska lönsamheten för företagen samt reducera CO<sub>2</sub>-utsläppen. Vidare syftar sammankopplingen till att stärka Öresundregionens miljöprofil för att nå målet med att vara Europas första CO<sub>2</sub>-neutrala gränsregion, utöka samarbetet över kommun- och landsgränsen samt att öka försörjningstryggheten.

Att koppla samman Helsingborgs och Helsingørs fjärrvärmesystem bedöms vara tekniskt komplext men genomförbart. Det största tekniska hindret för projektets genomförande bedöms vara att tre farleder i Öresund måste korsas under läggningen av ledningen utan att trafikens framkomlighet påverkas markant och det finns ett krav om att minst 200 meter av farlederna måste vara tillgängliga. Detta anses dock kunna uppfyllas med den föreslagna anläggningsmetoden.

I området för den valda sträckningen finns känsligt natur- och kulturliv, det anses dock inte föreligga några större miljömässiga hinder mot att koppla samman fjärrvärmenäten. En sammanslagning av fjärrvärmesystemen kommer dessutom leda till ett mer effektivt utnyttjande av primärenergiresurser och ge lägre utsläpp av koldioxid.

Inte heller juridiskt bedöms det föreligga några hinder mot ett fjärrvärmesamarbete. Däremot är det ett antal frågor som behöver beaktas, exempelvis frågan kring ägandeskap av anläggningen vilket kan få juridiska och skattemässiga konsekvenser. Oavsett vald ägandeform, krävs att avtalen mellan parterna är ytterst specifika och att enighet råder mellan parterna redan vid inledningen av projektet för att nå ett lyckat och framgångsrikt samarbete.

Den totala investeringskostnaden för sammanslagningen av fjärrvärmesystemen uppskattas till 450 MSEK ± 20%. Investeringskostnaden har jämförts med ett framräknat investeringsutrymme som baseras på den minskade rörliga produktionskostnaden som kommer av ett mer effektivt utnyttjande av befintlig produktionskapacitet i båda fjärrvärmenäten. Den ekonomiska lönsamheten för en sammanslagning har beräknats för två alternativa framtidsscenarioer, där skillnaden ligger i om Forsyning Helsingør kommer att konvertera sitt naturgaseldade kraftvärmeverk till ett fliseldat eller inte. De ekonomiska beräkningarna som utförts under projektet visar att ekonomisk lönsamhet endast kan erhållas om Forsyning Helsingør inte investerar i en konvertering. Under projektets gång har dock Forsyning Helsingør fattat ett investeringsbeslut för denna konvertering, baserat på affärsrättsliga grunder för bolaget.

Enligt Värmeförsörjningslagen i Danmark måste den danska delen av projektet även kunna uppvisa att det är samhällsekonomiskt fördelaktigt för de danska medborgarna för att projektet ska godkännas. Som förutsättningarna är på marknaden idag uppvisar projektets övergripande analys inte heller samhällsekonomisk lönsamhet för medborgarna i Helsingør i något av de studerade framtidsscenarierna, trots dess miljöfördelar.

Eftersom ekonomisk lönsamhet, både företags- och samhällsekonomiskt, är en förutsättning för investeringen och det i dagsläget enda realistiska framtidsscenario (med fliseldat kraftvärmeverk) inte visar på ekonomisk lönsamhet, rekommenderas parterna att arbeta vidare med de faktorer som har störst påverkan på projektets lönsamhet, bland annat genom planeringen av det fliseldade kraftvärmeverket och en fjärrvärmenätutbyggnad på den danska sidan. Då Forsyning Helsingør är den part som i första hand kan påverka dessa faktorer rekommenderas att de är den drivande parten i fortsatt arbete med framtagande av underlag, dock rekommenderas arbetet ske i nära samarbete med Öresundskraft.

Ändras förutsättningarna för projektet efter mer detaljerade ekonomiska beräkningar rekommenderas parterna att fortsätta med att ta fram underlag för ett inriktningsbeslut. Uppvisar däremot inte de detaljerade utredningarna att projektet kan uppnå ekonomisk lönsamhet, rekommenderas parterna att bevaka de ekonomiska förutsättningarna för projektet för att kunna fortsätta projektet om mer gynnsamma förutsättningar uppstår.

## Innehåll

<b>SAMMANFATTNING</b>	<b>2</b>
<b>1 INLEDNING</b>	<b>5</b>
1.1 Bakgrund	5
1.2 Syfte och mål	8
1.3 Utredningar i projektet	8
1.4 Två studerade fall	9
<b>2 TEKNISKT UTFÖRANDE</b>	<b>10</b>
2.1 Dimensionering och teknisk utformning	10
2.2 Sammankoppling av näten	11
2.3 Installation	13
2.4 Drift och underhåll	14
<b>3 MILJÖASPEKTER</b>	<b>15</b>
3.1 Miljöförutsättningar	15
3.2 Miljöpåverkan	16
3.3 Tillståndsfrågor och tidplan	17
3.4 Klimatnytta	17
<b>4 JURIDISKA ASPEKTER</b>	<b>19</b>
4.1 Översikt av juridiska aspekter	19
4.2 Alternativa ägandeförhållanden och dess innebörd	20
4.3 Skatte-, avgifts- och momsmässiga förutsättningar	22
4.4 Försäkring	23
4.5 Potentiella hinder för projektets genomförande	23
<b>5 EKONOMISK ANALYS</b>	<b>25</b>
5.1 Investeringskostnad	25
5.2 Rörlig produktionskostnadsreduktion	26
5.3 Lönsamhets- och känslighetsanalys	28
5.4 Samhällsekonomiska aspekter	33
5.5 Finansiering	34
<b>6 INTRESSENT- OCH RISK-ANALYS</b>	<b>36</b>
6.1 Intressentanalys	36
6.2 Riskanalys	40
<b>7 SLUTSATSER</b>	<b>43</b>
<b>8 REKOMMENDATIONER</b>	<b>47</b>
<b>9 FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE</b>	<b>49</b>
<b>10 ORGANISATION</b>	<b>53</b>

# 1 INLEDNING

---

*Öresundskraft Kraft och Värme AB och Forsyning Helsingør A/S har gemensamt önskat utreda möjligheterna för att koppla samman fjärrvärmesystemen i Helsingborg och Helsingør genom en fjärrvärmeledning på havsbotten under Öresund. En sammankoppling av fjärrvärmenäten innebär tekniska utmaningar då ledningar behöver dras över hårt trafikerade farleder, miljömässiga utmaningar i form av att värna unika naturområden, ekonomiska utmaningar då företagens avkastningskrav ska mötas samt juridiska utmaningar från ett internationellt samarbete där olika länders lagar och regleringar måste följas. De utmaningar som behöver mötas ställs emot de drivkrafter som finns för att bygga samman de lokala fjärrvärmenäten till ett större regionalt system vilka spänner över olika kategorier av hållbar regional utveckling. Fjärrvärmesystem som sträcker sig mellan olika aktörer, städer och länder eller som dragits genom vatten finns det ett flertal exempel på, men en sammankoppling av fjärrvärmenäten i Helsingborg och Helsingør skulle vara unikt i sitt slag genom dess omfattning och placering.*

*Ett antal utredningar har genomförts i detta projekt där förutsättningarna för en fjärrvärmeförbindelse mellan Helsingborg och Helsingør bedömts ur tekniskt, miljömässigt, juridiskt och ekonomiskt perspektiv. Denna slutrapport syftar därmed till att sammanställa och analysera resultaten från dessa utredningar och ge rekommendationer kring fortsättningen i projektet. Det långsiktiga målet med en sammanslagning av fjärrvärmenäten är ökad ekonomisk lönsamhet för företagen, bättre resursutnyttjande samt reducerade koldioxidutsläpp. Vidare är målet att bidra till att stärka Öresundsregionens miljöprofil, öka intresset och kunskaper om att anlägga fjärrvärmenät i hav och sjöar samt att främja samarbetet över nationsgränserna för ett hållbart utnyttjande av naturresurser. Denna slutrapport ämnar ge vägledning som kan bidra till att dessa långsiktiga mål kan uppnås.*

---

## 1.1 Bakgrund

Forsyning Helsingør förser cirka 14 000 hushåll samt skolor och lokaler i Helsingørs kommun med fjärrvärme. Totalt produceras cirka 250 GWh fjärrvärme per år till Helsingørs fjärrvärmenät genom förbränning av skogsflis, avfall, naturgas, bioolja och gasol. Sedan 1990-talet har fjärrvärmenätet i Helsingør brett ut sig utanför tätorten till närliggande förorter och når idag ut till stora delar av Nordostsjælland.

Fjärrvärmenätet i Helsingborg började byggas 1964 och förser idag cirka 48 000 hushåll med fjärrvärme. Öresundskraft producerar omkring 1 200 GWh fjärrvärme årligen, främst från det nya avfallseldade Filbornaverket, industriell överskottsvärme samt från det pelletseldade Västhamnsverket. Sedan 2005 är Helsingborgs fjärrvärmenät sammankopplat med Landskronas genom en 16 km lång fjärrvärmeledning.

Öresundskraft och Forsyning Helsingør har sedan 1990-talet diskuterat möjligheten att samarbeta om en fjärrvärmeledning över Öresund och frågan utreddes senast 1998. Med anledning av förändringar i omvärlden och nya omständigheter i form av höjda energipriser och ökad miljömedvetenhet i samhället beslutade aktörerna under 2011 att aktualisera frågan igen och genomföra en ny förstudie. Projektet HH-fjärrvärme har delvis finansierats av Interreg IV A, ett EU-program för gränsöverskridande samarbete i Öresund-Kattegat-Skagerrak mellan parter från de Skandinaviska länderna. Programmet finns till för att stärka en hållbar utveckling i regionen.

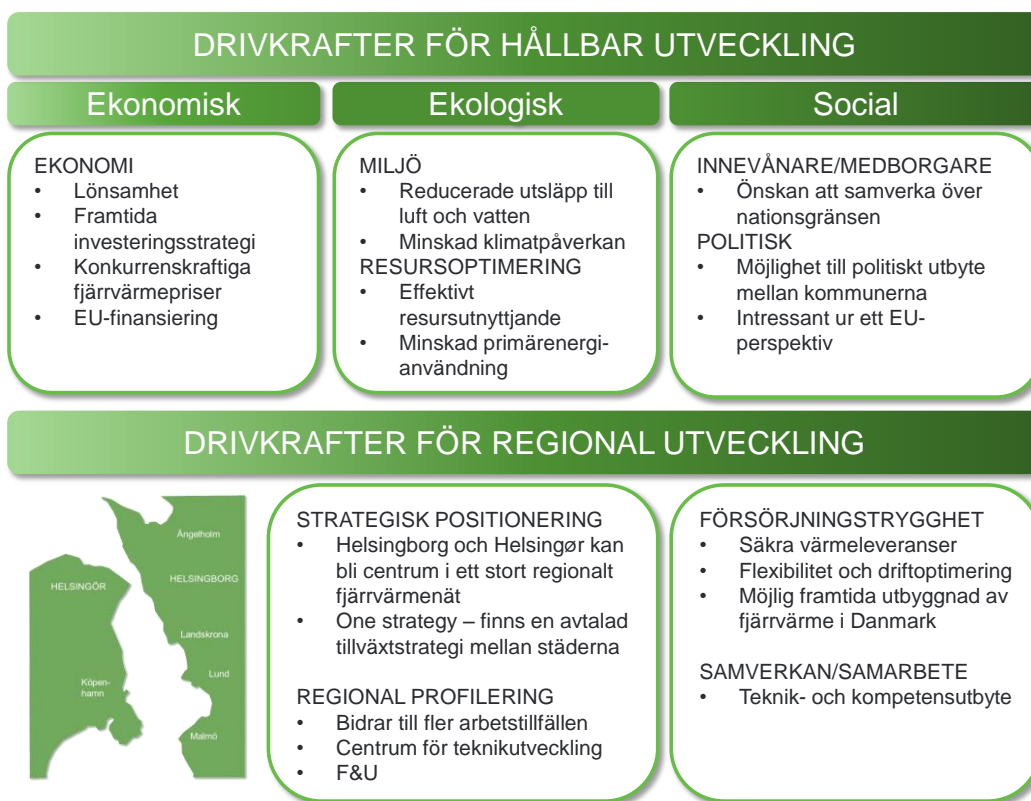
Helsingborgs fjärrvärmenät är idag sammankopplat med fjärrvärmenätet i Landskrona och det pågår ett projekt mellan energibolagen Öresundskraft, Landskrona Energi och Lunds Energi att även koppla samman fjärrvärmenäten mellan Landskrona och Lund. Det finns dessutom planer på att ansluta Ängelholms fjärrvärmenät, vilket också ägs av Öresundskraft. En förbindelse mellan fjärrvärmenäten i Helsingborg och Helsingør kan därmed bli en del av ett stort Öresundsregionalt system som länkar samman Sveriges sydvästskust med Själlands östkust (se Figur 1). Även Köpenhamn på den danska sidan och Malmö på den svenska sidan skulle kunna bindas samman i ett sådant fjärrvärmesystem. Att sammanfoga systemen över Öresund skulle innebära en stor internationell infrastruktursatsning och ge ökad regional samverkan. En starkare integrerad Öresundsregion där samarbeten sker över landsgränserna skulle få ökad konkurrenskraft och tydligare profilering mot omvärlden.



Figur 1. Befintliga och framtida möjliga fjärrvärmesystem i Öresund

Förutom att nå en större regional utveckling finns drivkrafter för HH-Fjärrvärme inom alla tre grenar av hållbar utveckling, det vill säga både ekonomiska, ekologiska och sociala drivkrafter, vilket presenteras i Figur 2.





Figur 2. De viktigaste drivkrafterna för en fjärrvärmeförbindelse mellan Helsingborg och Helsingør

Det finns ett antal andra fjärrvärmesamarbeten av liknande slag som HH-Fjärrvärme där ledningar sammankopplats mellan olika bolag, städer och länder. Internationella samarbeten mellan Finland och Sverige och mellan Danmark och Tyskland redovisas i Tabell 1. Projekt där fjärrvärmeledningar har dragits genom vatten listas i Tabell 2.

Tabell 1. Stora fjärrvärmesamarbeten i Sverige och internationellt

Fjärrvärmeledning	År	Värme	Kommentar
Haparanda (Sverige) /Torneå (Finland)	1993	~53 GWh/år	Bland annat överskottsvärme från Outokumpus stålverk levereras till Haparanda.
Padborg (Danmark) /Flensburg (Tyskland)	1983	~42 GWh/år	Cirka 2000 kunder i Padborg förses med fjärrvärme från kraftvärmeverken i Flensburg 10 km bort.

Tabell 2. Exempel på fjärrvärmeledningar som dragits genom vatten

Fjärrvärmeledning	År	Längd	Kostnad	Kommentar
Aalborg/Limfjorden	1998	800 m	43 MSEK	Standardmetoder för rör och skarvar
S:t Michel, Finland/Saimen	1997	1000 m	6,7 MSEK	Varav 350 m sjöledning (3,3 MSEK)
Karlstad/Förgrening till Klarälven	1991	166 m	2,2 MSEK	Rör i en muddrad ränna på älvbotten

Dessa och andra liknande projekt visar att ett internationellt sammankopplat fjärrvärmenät genom ett sund är möjligt. HH-Fjärrvärme skulle däremot vara det första fjärrvärmesamarbetet

mellan Sverige och Danmark och vara betydligt större än många tidigare ledningar som dragits genom vatten.

## 1.2 Syfte och mål

Projektet HH Fjärrvärme har utrett en sammanslagning av fjärrvärmesystemen i Helsingborg och Helsingør, utifrån ett tekniskt, miljömässigt, juridiskt och ekonomiskt perspektiv. Syftet med projektet och denna slutrapport är att bedöma förutsättningarna för ett gemensamt fjärrvärmesystem.

Det långsiktiga målet med en sammanslagning av fjärrvärmenäten är ökade ekonomisk lönsamhet för företagen, bättre resursutnyttjande samt reducerade koldioxidutsläpp. Vidare är målet att bidra till att stärka Öresundsregionens miljöprofil för att nå målet att vara Europas första CO<sub>2</sub>-neutrala gränsregion. Projektet bidrar därmed direkt till att utveckla Öresundsregionen till den renaste storstadsregionen i Europa. Dessutom kan HH Fjärrvärme resultera i bättre förutsättningar för att utveckla gränsregionen till en sammanhängande region, genom att främja samarbetet över nationsgränserna för ett hållbart utnyttjande av naturresurser och därmed fungera som en katalysator för andra samarbetsprojekt inom energi och miljö i regionen.

## 1.3 Utredningar i projektet

I projektet har flertalet delutredningar genomförts för att analysera de tekniska, miljömässiga, juridiska och ekonomiska förutsättningarna för en sammanslagning av fjärrvärmesystemen. Dessa listas nedan och bifogas som bilagor till detta beslutsunderlag.

- A. Tekniska** förutsättningar för en sammanslagning av fjärrvärmesystemen
  - A1. Förläggning av fjärrvärmeledning under vatten
  - A2. HH Fjärrvärme - sammankoppling
  - A3. Förläggning av fjärrvärmeledning under vatten - expansion
  - A4. Expansionskonstruktioner
  - A5. Förläggning av fjärrvärmeinstallation av rörledningar
  - A6. Hydraulisk systemformning
- B. Miljömässiga** förutsättningar för en sammanslagning av fjärrvärmesystemen
  - B1. Miljöutredning för fjärrvärmeledning
- C. Juridiska** förutsättningar för en sammanslagning av fjärrvärmesystemen
  - C1. HH Fjärrvärme Overordnet juridisk analys
- D. Ekonomiska** förutsättningar för en sammanslagning av fjärrvärmesystemen
  - D1. Fjärrvärmesamarbete H-H. Ekonomisk analys
  - D2. Kalkyl avgiftsbelastning DK og SE

I kapitel 10 beskrivs organisationen för projektet i mer detalj och där finns även författare för ovanstående delrapporter listade.



## 1.4 Två studerade fall

I projektet har två olika framtidsscenarier studerats som påverkar klimatberäkningarna samt det företagekonomiska och samhällsekonomiska resultatet (se kapitel 3.4 respektive kapitel 5). Skillnaden mellan dessa framtidsscenarier ligger i om Forsyning Helsingør kommer att konvertera ett naturgaseldat kraftvärmeverk till fliseldat eller inte. I grundfallet (Fall 1) antas att planen med att konvertera till ett fliseldat kraftvärmeverk kommer att realiseras. I Fall 2 antas istället att Forsyning Helsingør reinvesterar i befintligt naturgaseldat kraftvärmeverk, det vill säga att endast dagens produktionsresurser finn tillgängliga.

## 2 TEKNISKT UTFÖRANDE

---

*Det tekniska utförandet för en fjärrvärmeledning mellan Helsingborg och Helsingør bedöms som komplext men genomförbart. Ledningar behöver dras både på land för att ansluta till de befintliga fjärrvärmesystemen och på havsbotten över Öresund för att binda samman systemen. Rören dimensioneras utifrån den överföringskapacitet som krävs vid maximal värmeöverföring mellan systemen. För att underlätta sammankopplingen rekommenderas att värmeväxling används för att på så sätt behålla separata nät även vid ett integrerat system. Vid ledningsdragningen till havs föreslås att metoder som används av olje- och gasindustrin användas, vilket är väl beprövade tekniker.*

*En geografisk sträckning för ledningen inklusive anslutningspunkter på danska och svenska sidan har föreslagits med hänsyn till tekniska och miljömässiga aspekter. Vid förläggningen måste dock hänsyn tas till att hårt trafikerade farleder behöver korsas vid ledningsdragningen och diskussion med myndigheterna har därför redan inletts.*

---

### 2.1 Dimensionering och teknisk utformning

Fjärrvärmesystemet över Öresund föreslås bestå av en ledning från Helsingborg till Helsingør och en returledning tillbaka till Helsingborg med värmeöverföring mellan ledningarna genom en värmeväxlare på den svenska sidan. Det innebär således att två fjärrvärmerör ska anläggas på havsbotten över Öresund.

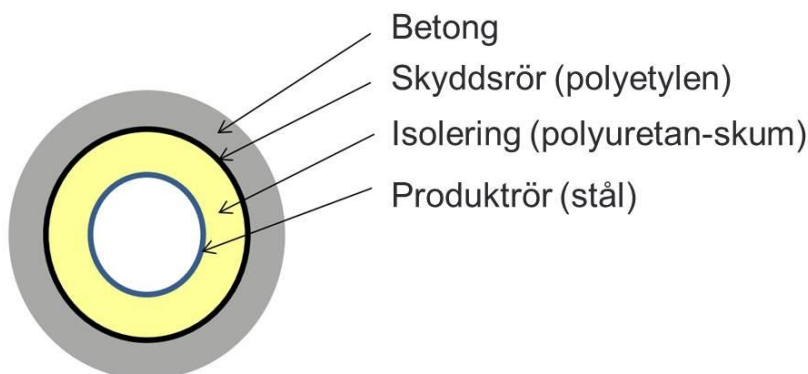
Värmeöverföring mellan fjärrvärmenäten beror av vilket framtidsscenario som antas. I Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør) beräknas värmeöverföringen till cirka 100 GWh per år. Av detta förväntas 60 GWh flöda från Sverige till Danmark, och 40 GWh i motsatt riktning. Fjärrvärmeledningen behöver dimensioneras för att klara det maximala överföringsbehovet och enligt beräkningar uppstår detta främst under höst och vår och uppgår då till omkring 30 MW i båda riktningarna i Fall 1. I Fall 2 (med befintliga anläggningar) beräknas värmeöverföringen mellan näten uppgå till cirka 240 GWh, där värmen uteslutande kommer att flöda från det svenska till det danska systemet. Detta motsvarar ett maximalt överföringsbehov till omkring 50 MW i Fall 2. Utifrån detta har rördimensionen 450 mm föreslagits, vilket bedöms ge fullt tillräcklig överföringskapacitet i både Fall 1 och Fall 2.

Dessutom rekommenderas att ledningarna dimensioneras med följande funktionskrav:

- Arbetstryck om 16 bar eller högre
- Maximal drifttemperatur på 120 °C
- Normal drifttemperatur i framledningen på 90°C
- Normal drifttemperatur i returledningen på 50°C

Fjärrvärmerörerna föreslås vara s.k. produktörer i stål med isolering med polyuretan och ett skyddsrör av polyeten (se Figur 3). Rören viktbeläggs med betong. Med innerdiametern 450

mm (DN450) erhålls en ytterdiameter inklusive betongbeläggning på omkring 870 mm för framledningen och 790 mm för returledningen.



**Figur 3. Tvärsnitt av 'Single Pipe'-rör vilket föreslås användas för undervattensledningarna**

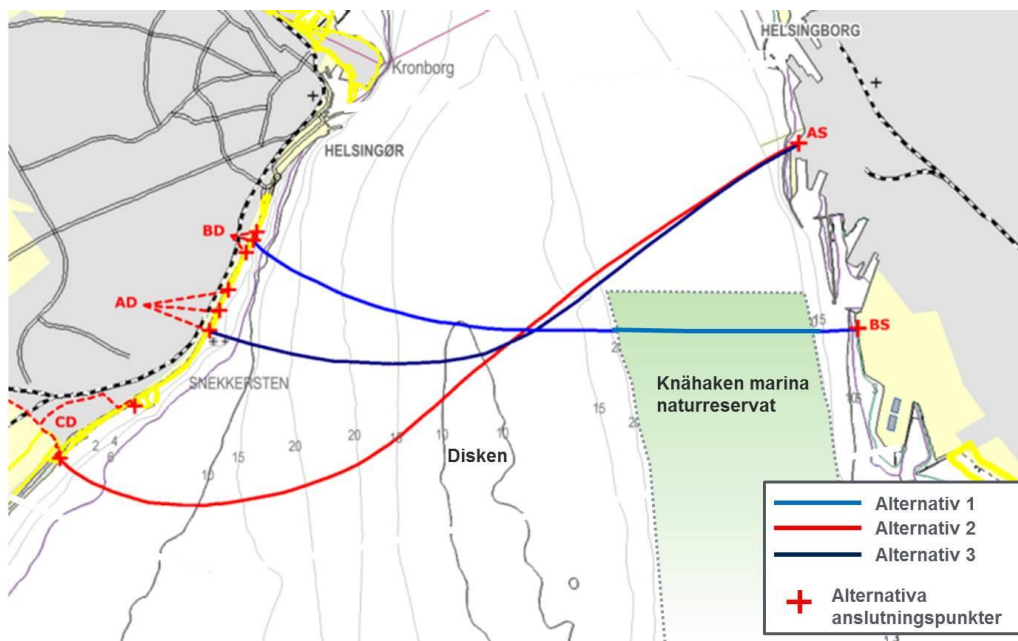
Värmeväxling föreslås användas för att hålla vattenflödena i näten åtskilda från varandra vilket underlättar sammankopplingen eftersom hänsyn då inte behöver tas till olika tryck eller vattenkemi i respektive nät. Risken att behöva tömma ett helt fjärrvärmenät vid sjöledningshaveri minskar också med separata nät. Nackdelen med att använda separata nät är att det uppstår temperaturförluster i värmeväxlaren vilket ger ett något mindre effektivt system. En värmeväxlare på antingen svenska eller danska sidan bedöms som tillräckligt för att minimera temperaturförluster och undvika separata tryckhållningssystem som behövs ifall värmeväxlare installeras på båda sidor om sundet. Utredningar i projektet har visat att värmeväxlaren bör placeras på den svenska sidan och att den befintliga ackumulatören i Danmark bör sköta tryckhållning och expansion för ledningen. Det föreslås också att pumpning sker synkroniserat i både fram- och returledningen med en pumpstation vid landningspunkten i Danmark samt vid värmeväxlarstationen i Sverige. Fördelen med detta är att tryck i fram- och returledning faller samman mot ackumulatorns trycknivå om pumpstopp inträffar. Särskild hänsyn bör tas till fallet att pumpstopp inträffar i Sverige. Trycket kommer då att bli så lågt att returledningens vatten förångas, vilket allvarligt skadar ledning och pumpar om de danska pumparna fortsatt är i drift. För att undvika detta måste de danska pumparna stoppas inom högst fem sekunder efter pumpstopp i Sverige, vilket kräver dedikerad kommunikation mellan pumpstationerna. En alternativ lösning för att slippa den dedikerade kommunikationen är att välja en större ledningsdimension som DN500 samt enbart ha pumpar på den danska sidan. Tekniskt sätt skulle detta vara möjligt men ytterligare utredningar krävs för en ekonomisk bedömning.

Vidare måste hänsyn tas till expansionen från rörsystemet vilken är beräknad till 178 mm. Vid val av expansionskonstruktion finns två lämpliga alternativ, U-lyror respektive Z-lyror, där båda kan klara upp till ett minimum av 350 mm rörelser. Kostnaden får de båda lösningarna uppskattas till 1,5 - 3 MSEK.

## 2.2 Sammankoppling av näten

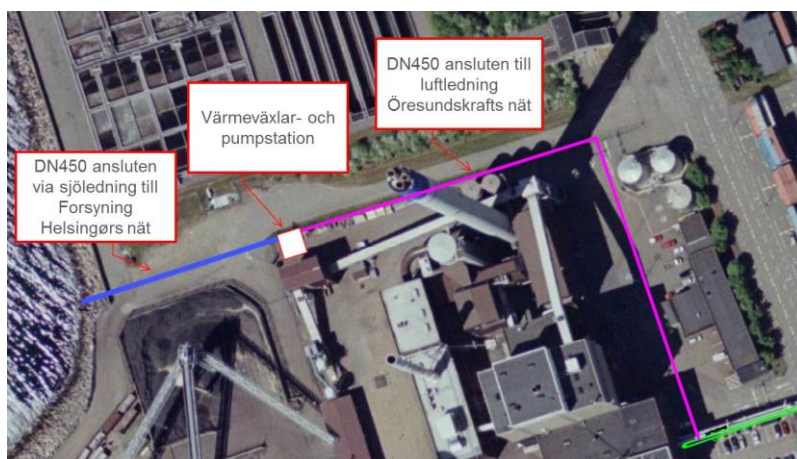
Tre olika alternativ för dragning av fjärrvärmeledningen över Öresund har analyserats med ett antal olika anslutningspunkter till det danska fjärrvärmenätet och två olika anslutningspunkter

till det svenska fjärrvärmenätet, se Figur 4. Utifrån de olika alternativens påverkan på omgivningen, möjlighet att placera kringutrustning, samt utifrån kostnadssituationen rekommenderas alternativ 2 i figuren (mellan punkterna CD och AS) som mest lämplig dragning av fjärrvärmeledningen. Dessa anslutningspunkter sammanfaller dock med de landföringsplatser som föreslagits för den planerade fasta förbindelsen för tåg och vägtrafik mellan Helsingborg och Helsingør. Vid slutligt val av lokalisering av fjärrvärmeledningens anslutningspunkter kan särskild hänsyn behöva tas till hur dessa planer fortskrider.



Figur 4. Alternativa ledningsdragningar som utretts, där alternativ 2 (röd linje) är föreslagen rutt

På svenska sidan föreslås en anslutning direkt vid Västhamnsverket enligt Figur 5. Anslutningen rekommenderas bestå av en luftledning DN450 från den befintliga huvudledningen vid Västhamnsverket till en mindre byggnad där värmeväxlare och pumpar placeras. Från byggnaden dras sedan en markförlagd ledning som ansluts till sjöledningen. Total ledningslängd för båda de föreslagna sträckorna är cirka 300 meter.



Figur 5. Föreslagen anslutningspunkt i Helsingborg



På danska sidan föreslås en anslutning söder om Helsingør enligt Figur 6, där sjöledningen ansluts till landleddningen vid en underjordisk pumpstation längs med kusten. Pumpstationen innehåller pumpar för pumpning i fram- och returledning samt ventiler för val av olika driftfall och för avstängning av ledningen vid störning. Total ledningslängd mellan sjöledningen och föreslagna anslutning till fjärrvärmenätet är 2760 meter med en höjdskillnad på 79 meter från havsnivå till tryckhållningsnivå.



Figur 6. Föreslagen anslutningspunkt i Helsingør

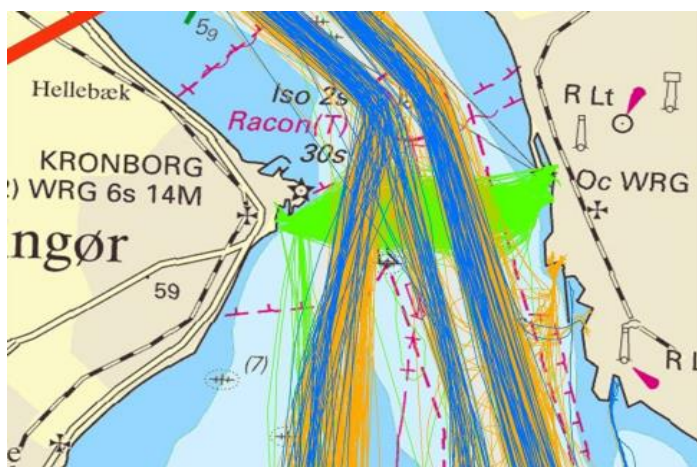
## 2.3 Installation

Rörläggning över Öresund innebär stora utmaningar och är ett komplext projekt. Det bedöms dock som möjligt att genomföra, förutsatt att den metod som väljs liknar den metod som används av olje- och gasindustrin vid rörläggning till havs, vilket är en väl beprövad och säker teknik. Enligt denna metod läggs rören i var sin ledningsgrav med 5-30 meters mellanrum med den totala längden till havs på cirka 8 300 meter för varje ledning.

Installationen förväntas ske genom åtta steg, där ledningarna först fästs vid landföringsplatserna och därefter används en konventionell flatbottnad läggingspråm som hålls i position med varp-ankare kombinerat med tie-ins längs mittlinjen för att dra ledningarna över vattnet. Rördelarna svetsas ihop vart efter pråmen rör sig framåt. När ledningarna sammanfogats grävs de ner i bottensedimenten alternativt täcks över ifall bottensedimentet är för hårt. Ledningarna läggs både från dansk och från svensk sida och sammanfogas på Disken där vattnet är relativt grunt (se Figur 4). Rörledningarna installeras tomma och luftfyllda, vilket innebär att de är relativt lätta i vatten och de blir därmed känsliga för vattenströmmar. Installationen bör därför ske under goda väderförhållanden. För mer detaljerad beskrivning gällande installationen se Bilaga A5.

Öresund är den främsta förbindelsen mellan Östersjön och Atlanten och är därför en vältrafikerad fartygsrutt. De korta avstånden mellan Helsingborg och Helsingør och den färjetrafik som går mellan städerna orsakar trängsel i farlederna. Vid anläggningen av rörledningen på havsbotten måste tre farleder korsas (två södergående och en norrgående vilka

visas i Figur 7) och därmed tillfälligt blockeras. Den danska sjöfartstyrelsen har därför haft synpunkter på hur stor yta som tas i anspråk vid rörläggningen varför representanter från Öresundskraft, Forsyning Helsingør, svenska och danska sjöfartsmyndigheten samt en rörläggningsentreprenör genomfört ett möte 2013-08-19 där möjliga lösningar diskuterades och ovanstående metod presenterades. Fri passage får inte hindras men med den föreslagna metoden bör det vara möjligt att upprätta ett arbetsområde som långsamt passerar över farleden och ger utrymme för passage för fartyg även om arbeten pågår, dock måste minst 200 meter av farlederna vara tillgängliga för passage. Den flatbottnade lägningspråmen förväntas kunna hållas innanför ett område på cirka 1000 meter i lägningsriktningen under rörläggningen och därmed ska det inte vara något problem med att uppfylla kravet om minst 200 meter. Sidankarnas placering anses inte utgöra något problem.



Figur 7. Fartygstrafik i norra Öresund

Vid landföringsplatsen i Danmark kan en arbetsplattform behöva anläggas till följd av det grunda vattnet utmed strandlinjen. Arbetsplattformen kräver en yta med cirka 50 meters bredd och 100 meters längd och kan avlägsnas igen efter att ledningsdragningen är färdig. Andra försiktighetsmått som bör vidtas vid rörläggningen är exempelvis att skydda ledningarna mot släpande ankare samt täcka dem så att fiskeredskap inte fastnar.

## 2.4 Drift och underhåll

Den tekniska livslängden på fjärrvärmeledningen bedöms till minst 30 år. Jämfört med en ledning på land medför ett läckage eller andra skador på ledningen i vattnet betydligt mer komplicerade åtgärder. Risken för att det skulle inträffa anses dock som minimal. Viktigt är dock att ha bra uppsyn på ledningen och att underhåll sker enligt plan. Drift och underhållskostnaden uppskattas till omkring 2,5 MSEK per år.



## 3 MILJÖASPEKTER

---

*Miljöförhållandena i det aktuella området i Öresund är känsliga med ett rikt växt- och djurliv samt omfattande näringsverksamhet, vilket innebär att viss hänsyn behöver tas både gällande natur- och kulturaspekter i området. Projektets miljöpåverkan har bedömts utifrån potentiella risker och möjliga åtgärder som bör vidtas. Det bedöms inte föreligga några direkta miljömässiga hinder med en fjärrvärmeledning mellan Helsingborg och Helsingør, däremot krävs ett antal åtgärder som kan vara både tidskrävande och kostsamma. Anläggning av en fjärrvärmeledning i Sverige är tillståndspliktigt och processen bedöms ta cirka 2 år. På grund av stor inverkan på miljön kommer det troligtvis bli nödvändigt med tillståndsprövning även i Danmark, vilken bedöms ta cirka 1,5-2 år. Miljötillståndsprövningen i Sverige respektive Danmark kan föras parallellt.*

*En sammanslagning av fjärrvärmenäten kommer även leda till positiva miljöeffekter genom att en effektivare fjärrvärmeproduktion ger betydande minskningar av CO<sub>2</sub>-utsläpp från energisystemen samt en lägre förbrukning av primärenergi.*

---

### 3.1 Miljöförutsättningar

Miljöförutsättningar som kan påverka en ny fjärrvärmeledning över Öresund utgörs av naturförhållanden såsom havsmiljön, föroreningar och oceanografiska förhållanden, samt kulturförhållanden såsom kulturmiljön, friluftsvärden, verksamheter och infrastruktur.

#### 3.1.1 Naturförhållanden

Om påverkan på naturreservatet Knähaken (se Figur 4) undviks bedöms skyddade naturområden inte innebära några begränsningar för en fjärrvärmeledning på den svenska sidan. För vald landsföringspunkt på den danska sidan kommer det att krävas dispens enligt strandskyddet. Det bedöms dock att en rörledningsanläggning kommer beviljas dispens eftersom ledningen kommer att vara nedgrävd. Det finns även viss risk för konflikt med skogsreservat vid ilandsföringspunkten på den danska sidan.

Norra Öresund, inkluderande det smala farvattnet mellan Helsingborg och Helsingør, har ett rikt växt- och djurliv. Detta beror på en kombination av gynnsamma hydrografiska förhållanden och ett långvarigt trålningsförbud. Särskild hänsyn måste därför tas till de marina miljöerna, särskilt ålgräs-, haloops- och Modioloussamhällen. Det bedöms dock vara svårt att undvika intrång, särskilt på ålgräsängarna. Detta medför att olika typer av skydds- eller kompensationsåtgärder kan bli aktuella. Särskild hänsyn måste också tas till torsklek vid anläggning av fjärrvärmeledningen genom att anpassa när på året arbetet sker.

Föroreningar i sediment bedöms inte utgöra någon stor försvårande omständighet vid etablering av en fjärrvärmeledning. Däremot kan ytliga bergformationer innebära tekniska och miljömäss-

iga svårigheter vid ledningsdragningen. Så länge fjärrvärmeledningen grävs ned i bottensedimentet bedöms fjärrvärmeledningen endast ha en marginell påverkan på inflödet av saltvatten i Östersjön. Om bottensedimentet är för hårt och ledningen istället läggs ovanpå botten och täcks, kan en särskild studie krävas för att bedöma påverkan på flödet genom Öresund.

### 3.1.2 Kulturförhållanden

Den föreslagna ledningssträckningen korsar inga fredade kulturminnesmärken och vid en detaljerad ledningsdragning bör sträckningen kunna anpassas så att problem undviks. På den danska sidan kommer det sannolikt krävas ett antal marinarkeologiska undersökningar vars omfattning beslutas av Vikingeskibsmuseet och Kulturstyrelsen i Danmark, samt ett antal undersökningar av kulturmiljön på land. Friluftslivet bedöms inte utgöra något hinder för etableringen av fjärrvärmeledningen, så länge projektet genomförs genom lämplig planering och information till berörda intressegrupper och medborgare. I Sverige bedöms inte heller bostäder och verksamheter utgöra något hinder, medan det på den danska sidan vid vald landföringspunkt finns viss risk för påverkan på privat mark. Detta hanteras bäst genom god kommunikation med hus- och markägarna och anpassning i form av begränsning i arbetstid etc.

## 3.2 Miljöpåverkan

Mot bakgrund av den rekommenderade anläggningsmetoden, föreslagen lokalisering och de givna miljöförutsättningarna har de miljöaspekter som kräver störst hänsyn definierats och presenteras i Tabell 3 inklusive en påverkans bedömning samt rekommenderade åtgärder.

Tabell 3. Översiktlig bedömning av risker för projektets genomförande ur miljösynpunkt

Miljöaspekt	Land	Påverkan på projektets genomförande	Föreslagen åtgärd	Påverkan efter åtgärd
Naturskyddsområden, Knähaken	S/D	Dispens krävs	Lokalisering utanför reservat och skyddad natur	
Strandskyddsbestämmelser	D	Dispens krävs	Dispens bör vara möjlig att erhålla	
Kulturmiljö	S/D	Skyddade objekt	Lokalisering	
Friluftsvärden	S/D	Liten påverkan	Val av tidpunkt för genomförande	
Bostäder och verksamheter	D	Buller och andra störningar vid arbeten på land	Lokalisering, begränsningar i arbetstid	
Naturmiljö	D	Värdefull natur för ledningssträckning på land	Optimerad sträckning	
Marin miljö	S/D	Ålgräsängar och andra biotoper behöver tas i anspråk	Optimerad sträckning	
Sediment och föroreningar	S/D	Grumling och föroreningsspridning	Optimerad anläggningsmetod, lokalisering utanför mudderdeponi	
Fisk och yrkesfiske	S	Riksintresse för fisket, torsklekområde	Val av anläggningstid, optimerad utformning	
Oceanografiska förhållanden	S/D/ES BO	Saltvatteninströmning i Östersjön	Nedgrävning/ övertäckning av ledning	
Fartygstrafik	S/D/ES BO	Passage av farleder, riskfrågor vid anläggning och drift	Särskilda säkerhetsåtgärder, täckning av ledningar	
Övrig infrastruktur	S/D	Fast förbindelse H – H, Utloppsledning ARV	Lokalisering	
	D	Korsning av järnväg och strandvägen	Tekniska utmaningar	

I tabellen innebär röda markeringar svårigheter som kan riskera projektets genomförande, gula markeringar att särskilda utredningar/åtgärder/kontroller krävs men att dessa bedöms vara hanterbara medan gröna markeringar innebär en mindre påverkan som bedöms vara av mer lätthanterlig karaktär.

### 3.3 Tillståndsfrågor och tidplan

För att anlägga en fjärrvärmeledning på svenskt sjöterritorium krävs en tillståndsprovning, vilken bedöms ta cirka 2 år från att processen startas. I Danmark är däremot inte anläggning av en fjärrvärmeledning tillståndspliktigt, dock ska en screening genomföras för att avgöra om anläggningen förväntas medföra väsentlig påverkan på miljön. Ansvariga för detta och för en eventuell vidare miljökonsekvensbeskrivningsprocess är Kystdirektoratet respektive Helsingørskommun. Vid det förväntade projektomfånget och de potentiella miljöpåverkningarna kan det antas att en miljökonsekvensbeskrivning krävs, vilket uppskattas ta knappt två år (20 månader).

Ett antal kompletterande utredningar rekommenderas att genomföra inför en eventuell hopkoppling av fjärrvärmenäten över Öresund. I första hand gäller det att i mer detalj bedöma förhållandena i området genom att utföra sedimentundersökningar, marinbiologiska och marinarknologiska undersökningar, samt att bedöma vilken påverkan fjärrvärmeprojektet får på saltvatteninflödet och sedimentspridning. Vissa kompletterande miljöutredningar som rekommenderas är säsongsberoende, framförallt de marinbiologiska som helst ska genomföras under sommartid. Ingen av utredningar bedöms ta mer än tre månader att utföras och ska kunna genomföras parallellt med tiden som avsätts för utarbetande av miljökonsekvensbeskrivning.

Vid provning av vattenverksamhet ska samråd genomföras och en sakägarförteckning upprättas. Samrådsrets och sakägare är dock olika för Sverige och Danmark. I Sverige varierar samrådsretsen beroende av om Länsstyrelsen bedömer att planerad verksamhet är av betydande miljöpåverkan eller inte. Utgående från att verksamheten kan medföra betydande miljöpåverkan blir samrådsretsen större. Sakägare är framförallt fastighetsägare och verksamhetsutövare som påverkas av planerad verksamhet. I övrigt bör samrådet även annonseras (i exempelvis en tidning) med hänvisning till var samrådsunderlag kan tillhandahållas och var synpunkter kan lämnas. I Danmark ska Sjöfartsstyrelsen informeras om anläggningen av förbindelsen på havet och var den tänkta sträckningen planeras. Vidare ska infrastrukturägarna vid anslutningspunkterna på land och för övrig sträckning på land kontaktas. Sakägare i Sverige och Danmark samt kontakter till intressenter finns i Bilaga B1.

### 3.4 Klimatnytta

Genom att befintliga produktionsanläggningar kan utnyttjas mer effektivt kommer en sammanslagning av fjärrvärmenäten i Helsingborg och Helsingør ge positiva miljöeffekter i form av minskade utsläpp av växthusgaser samt minskad användning av primärenergi.

**Utsläppen av växthusgaser mätt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter beräknas minska med ungefär 5 000 ton per år för det sammanslagna fjärrvärmesystemet i Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør).** Detta motsvarar utsläppen från en bensindriven bil som kör drygt 2,1 miljoner mil, dvs cirka 530 varv runt jorden. Denna minskning är alltså skillnaden mellan utsläppen

från det sammanslagna systemet och de totala utsläppen från systemen utan en sammanslagning. **För Fall 2 (med befintliga produktionsanläggningar) beräknas utsläppen av växthusgaser mätt i CO<sub>2</sub>-ekvivalenter minska med nästan 40 000 ton per år** (motsvarande nästan 16,7 miljoner mil (knappt 4 200 varv runt jorden) med en bensindriven bil) för det sammanslagna fjärrvärmesystemet. Här bör dock noteras att utsläppsreduktionen för Forsyning Helsingør blir drygt 50 000 ton per år medan Öresundskraft får en utsläppsökning på knappt 11 000 ton.

Minskningen av utsläpp av växthusgaser kan jämföras med dagens nivå (2012) av växthusgasutsläpp från fjärrvärmeproduktionen i Helsingborg på 23 g/kWh (CO<sub>2</sub>-ekvivalenter) vilket ger totala utsläpp i Helsingborg på omkring 20 000-25 000 ton. Dessa värden varierar årligen och kommer att förändras i och med driftsättningen av Filbornaverket vid årsskiftet 2012/2013. Det ger dock en indikation på storleksordningen av utsläppsminskningarna från sammanslagningen av fjärrvärmenäten.

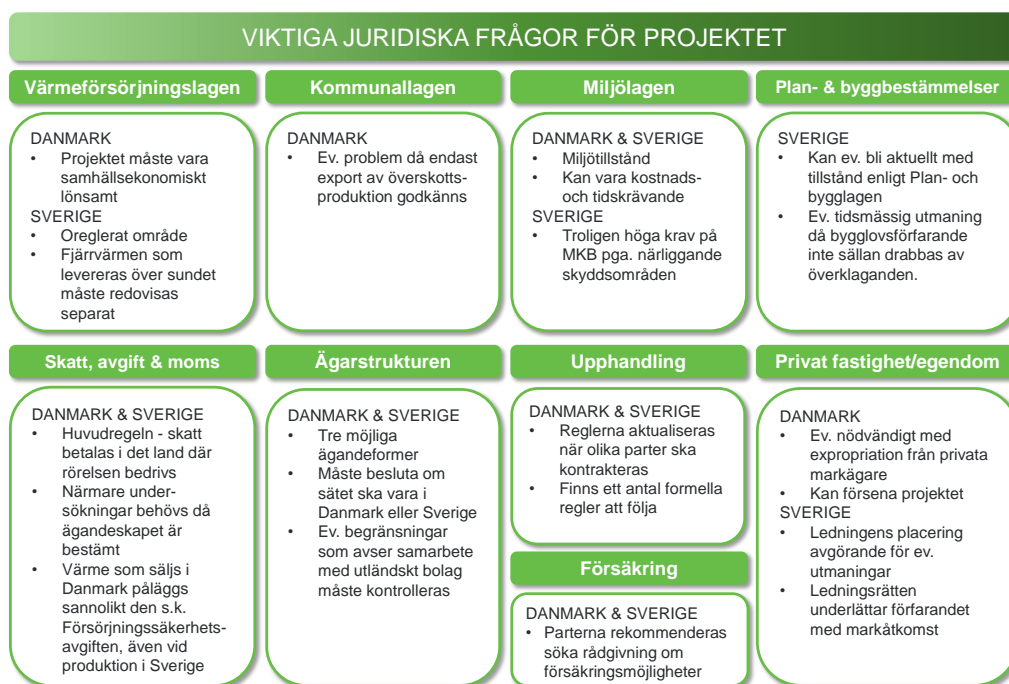
Förutom de beräknade direkta minskningarna av CO<sub>2</sub>-utsläpp kommer ett högre utnyttjande av överskottsvärme i fjärrvärmesystemen dessutom ge en lägre primärenergianvändning. Detta innebär att fjärrvärmeproduktionen utnyttjar jordens primära energiresurser mer effektivt. **Med antagna förutsättningar blir den årliga minskningen i primärenergianvändning omkring 26 GWh för Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør) och omkring 165 GWh i Fall 2 (med befintliga produktionsanläggningar).**

## 4 JURIDISKA ASPEKTER

Det föreligger inga direkta juridiska hinder för en etablering av fjärrvärmeförbindelse mellan Helsingborg och Helsingør. Det finns dock ett antal frågor som bör undersökas närmare, där ägandeformen för den planerade ledningen är en av de viktigaste och som också får skattemässiga effekter. Det förekommer även ett antal frågeställningar som parterna bör ta ställning till i ett samarbetsavtal oavsett ägandeform, exempelvis fastställande av gränsen för ägandet av förbindelsen, prissättning, ansvar för underhåll, kostnadsfördelning mm. Dessutom tillkommer andra viktiga aspekter som påverkar projektet, såsom internationella transportvillkor, lagstiftning och villkor för kommunala bolag samt försäkringsvillkor.

### 4.1 Översikt av juridiska aspekter

Ägandeformen för den planerade ledningen är en fråga som vid en fortsättning av projektet bör beaktas omgående (se kapitel 9 Förslag till fortsatt arbete). En annan stor utmaning i det inledande skedet är anläggningsfasens påverkan på trafiken i Öresund. Vidare måste den samhällsekonomiska nyttan med projektet visas enligt Värmeförsörjningslagen för att fjärrvärmeledning- en ska kunna etableras på den danska sidan. I Figur 8 ges en överblick av juridiska aspekter som är relevanta för projektet.



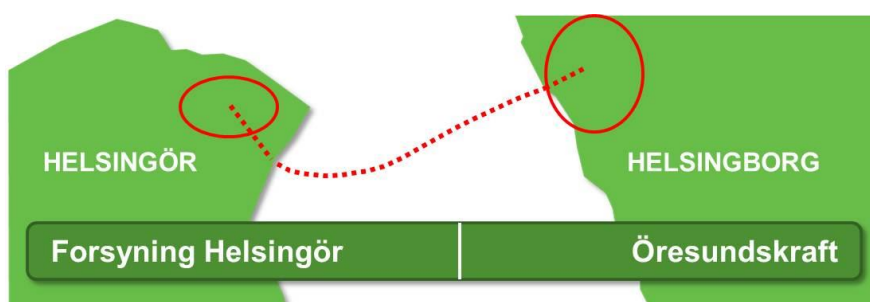
Figur 8. Viktiga juridiska frågor för projektet att beakta.

## 4.2 Alternativa ägandeförhållanden och dess innebörd

Det finns tre ägandeformer som kan ses som möjliga för fjärrvärmeförbindelseprojektet; (1) *delat ägande* där vardera parten äger var sin del av förbindelsen, (2) *samägande* av hela förbindelsen samt (3) ägande genom ett *gemensamt ägt aktiebolag*. Ägandeformen kommer innebära att ett antal detaljerade överväganden och bedömningar behöver göras som kan påverka projektets struktur, fördelning av risker, skattemässiga förhållande etc. Detta medför att det är av stor vikt att tidigt sätta i gång med processen om val av ägandeform samt avsätta tid och resurser för utformandet av samarbetsavtalet och dess avgränsningar. För ett lyckat projekt och ett långsiktigt samarbete krävs att avtalen mellan parterna är ytterst specifika och att enighet råder mellan parterna redan vid inledningen av projektet (se kapitel 9 Förslag till fortsatt arbete).

### 4.2.1 Delat ägande av förbindelsen

Detta alternativ innebär att förbindelsens olika delar ägs av antingen Öresundskraft eller av Forsyning Helsingør, dvs. ingen del av anläggningen är samägd. En punkt på ledningen väljs där ägandet övergår från den ena till den andra parten (se Figur 9). Ägandet är därmed väldefinierat och bolagen klarar troligen detta med den befintliga organisationen som bolagen har idag. Om inget annat avtalats har dock vardera parten full förfoganderätt för sin del av ledningen, och kan till och med sälja sin del utan samtycke från den andra parten. Det är därmed av stor vikt att redan från början i samarbetsavtalet överenskomma om begränsningar i rätten att förfoga över sin egendom. Tydliga överenskommelser gäller även för kostnadsfördelningar vid till exempel reparationer och underhåll, då vardera parten bär alla kostnader för den ”egna” delen. För ett lyckat projekt krävs således stor enighet mellan parterna annars finns risken att bolagen driver sina egna underhålls- och affärsstrategier, vilket kan medföra haveri av anläggningen då ingen känner fullt ansvar för hela fjärrvärmeförbindelsen. Av de tre nämnda ägandeformerna anses delat ägande vara den form som är svårast att hantera. Dock är det denna form som idag används i fjärrvärmesamarbetet mellan Helsingborg och Landskrona.



Figur 9. Ägandeform 1: förbindelsens alla delar ägs antingen av Öresundskraft eller av Forsyning Helsingør.

### 4.2.2 Samägande av förbindelsen

Detta alternativ innebär att förbindelsen, från en bestämd anslutningspunkt på den svenska sidan till en bestämd anslutningspunkt på den danska sidan samägs av parterna (Figur 10). I Sverige skulle ett sådant bolag troligtvis klassificeras som ett enkelt bolag, vilket innebär vissa juridiska konsekvenser i de fall då parterna inte i avtal reglerar vad som gäller för samarbetet. Då ett enkelt bolag inte är en juridisk person kan det inte heller förvärva några rättigheter eller skyldig-



heter eller äga några tillgångar. Detta medför att rättigheterna och skyldigheterna istället uppkommer för de olika bolagsmännen i det enkla bolaget. Vidare innebär ett enkelt bolag att åtgärder i förvaltningen av bolagets angelägenheter endast får vidtas med samtliga bolagsmäns samtycke. Detta skulle bland annat medföra att bolaget på den svenska sidan inte kan äga några tillgångar eller förvärva några rättigheter och därmed skulle Öresundskraft få ta hela risken med bolaget på den svenska sidan, medan det samägda bolaget på den danska sidan tar risken på den sidan. Det finns även risk att bolaget (från dansk sida) betraktas som ett partnerskap med dess tillhörande förordningar.



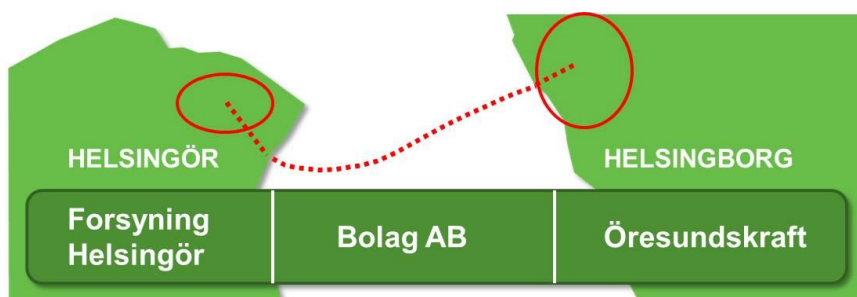
Figur 10. Ägandeform 2: förbindelsen ägs från en bestämd punkt på den svenska sidan till en bestämd punkt på den danska sidan av båda parter.

#### 4.2.3 Gemensamt ägt aktiebolag som äger förbindelsen

Alternativet med ett gemensamt ägt aktiebolag innebär att förbindelsen från en bestämd punkt på den svenska sidan till en bestämd punkt på den danska sidan ägs av ett bolag som i sin tur ägs av Öresundskraft och Forsyning Helsingør (se Figur 11). Detta medför att det gemensamt ägda bolaget är ansvarig gentemot tredje man.

Även för detta alternativ är det av vikt att delägarna är överens om ett antal frågor som bör regleras i ett aktieägaravtal och eventuellt anslutna avtal. Eventuellt kommer det även förutom avtal mellan delägarna krävas avtalsreglering mellan det gemensamt ägda bolaget och delägarna för att reglera vad som gäller för anslutningen på den danska respektive på den svenska sidan samt reglera exempelvis ansvarsfrågor om skada uppkommer på den andres anläggning eller på förbindelsen. Vidare kommer det krävas att nationaliteten på bolaget klargörs vid inledningen.

Styrkan med ett gemensamt ägt aktiebolag är att bolaget blir självständigt och att tredjepartsfinansiering troligtvis blir lättare att erhålla. Alternativet medför dock troligtvis betydligt mer administration. Det kan även vara problematiskt vid uppgörelsen av aktiebolagets ägarfördelning om parterna har olika syn på verksamheten.



Figur 11. Ägandeform 3: förbindelsen ägs från en bestämd punkt på den svenska sidan till en bestämd punkt på den danska sidan av ett aktiebolag som i sin tur ägs av Öresundskraft och Forsyning Helsingør.

### 4.3 Skatte-, avgifts- och momsmässiga förutsättningar

Huvudregeln enligt lagen om dubbelbeskattningsavtal mellan de nordiska länderna, är att skatt betalas i det land där rörelsen bedrivs. Eftersom det är frågan om ett gränsöverskridande samarbete där organisationen för samarbetet ännu inte är klarlagd är det dock för tidigt att säga att huvudregeln kommer att bli tillämplig. Utöver denna huvudregel tillkommer olika förutsättningar utifrån danska respektive svenska skatteregler.

#### 4.3.1 Danska förutsättningar

De danska skattereglerna medför generellt att om ägarskapet av ledningen – helt eller delvis – är danskt, är bolaget skattepliktigt i Danmark för de intäkter som uppkommer vid användning av fjärrvärmeledningen, även då fjärrvärmens exporteras till Sverige. Om det danska bolaget äger en viss andel av fjärrvärmeledningen till landföringspunkten i Sverige (på svenskt territorium), kan det danska bolaget dock få fast driftställe<sup>1</sup> i Sverige, vilket innebär att intäkter för användning av just den delen av ledningen som är placerad i Sverige beskattas i Sverige och vice versa. Detta medför alltså att det sker ett undantag från de danska skattereglerna om att alla danska bolag ska skatta för alla intäkterna i Danmark, på grund av att inkomsten endast kan beskattas i ett land enligt dubbelbeskattningsavtalet. När den slutliga ägarstrukturen är beslutad bör inkomstfördelningen mellan Danmark och Sverige studeras närmare och det är således viktigt att förutsättningarna klargörs med skattemyndigheterna i Danmark och Sverige.

I nuläget anses inte ägandeformen ha så stor betydelse för momsen eller avgifter på den danska sidan. Gällande import och export av fjärrvärme till och från Forsyning Helsingør, är bedömningen att det inte förekommer några avgiftsmässiga hinder för etableringen oavsett vald ägandeform. I nuläget beaktas dock frågan om beskattning av import och export av fjärrvärme i Skatteministeriet i Danmark, och det finns därmed en risk att det införs en output-beskattnings i Danmark inom den närmsta framtiden. Djupare undersökningar med skattemyndigheterna i Danmark och Sverige bör därför genomföras för att utreda frågan.

<sup>1</sup> Fast driftställe förutsätter någon form av rörelsedrivande verksamhet och att ett driftställe används i rörelsen vilket visar anknytning till en viss ort eller land. Enligt internationell skatterätt och dubbelbeskattningsavtal utgör driftställe ofta tillräcklig anknytning för en stat för att rörelsen som bedrivs ska kunna beskattas där.

### 4.3.2 Svenska förutsättningar

De svenska skattemässiga förutsättningarna är i det närmaste identiska med de som beskrivits under de danska förutsättningarna fast det omvända.

Den fråga som kan anses mest relevant ur ett svenskt perspektiv är om möjligheten att göra avdrag för värmeproduktion/kraftvärmeproduktion påverkas av om värmen levereras till Danmark. I nuläget är inte denna fråga besvarad varför parterna rekommenderas att utreda detta vidare.

För de fall där den ena parten använder den andra partens del av fjärrvärmeledning bör detta ur ett svenskt momsmässigt perspektiv anses som en så kallad nättariff som ska beskattas med svensk moms i Sverige.

## 4.4 Försäkring

Innan teknisk lösning för byggnationen, ägandeform etc. är fastlagt är det svårt att ta ställning till vilka försäkringslösningar som kan aktualiseras. Eftersom det är frågan om en komplex anläggning, kommer värderingen av försäkringsmässiga förutsättningar kräva klargörande av de tekniska förutsättningarna (inklusive ledningens skydd), förväntad användning, underhållsplan mm. Försäkringsfrågan anses dock inte som ett hinder för projektet men när parterna kommit längre i beslutsprocessen rekommenderas de att ta en kontakt med en försäkringsmäklare för diskussion om tänkbara lösningar.

## 4.5 Potentiella hinder för projektets genomförande

Den största utmaningen och risken med projekten är dess påverkan på trafiken i Öresund under anläggningsfasen. Andra möjliga hinder kan komma ur den danska värmeförsörjningslagen samt ur bestämmelser för kommunala bolag.

### 4.5.1 Påverkan på sjötrafiken

Sedan 1857 har fartyg som ägs av främmande stater rätt till fri passage genom Öresund genom Öresundstraktaten. Som en konsekvens av detta är det med största sannolikhet inte möjligt att ens under anläggningsfasen få tillstånd att helt stänga av farleden i Öresund, även om det bara handlar om en kortare period. Tillfälliga inskränkningar eller omledningar bör dock vara möjligt så länge framfarten inte helt stryps.

Frågan om inskränkningar av framfarten kommer att prövas inom ramen för den tillståndsprocess som kommer att ske. I denna delfråga kommer domstolen på den svenska sidan inhämta Transportstyrelsens yttrande av de föreslagna inskränkningarna medan det på den danska sidan är Søfartstyrelsen yttrande som är relevant (se kapitel 2.3). Parterna rekommenderas att fortsätta de dialoger som inletts med dessa myndigheter genom det gemensamma mötet 2013-08-19.

### 4.5.2 Värmeförsörjningslagen

Den danska värmeförsörjningslagen innehåller en reglering som påverkar värmeförsörjningen i Danmark och innebär att det ställs krav för att få nya anläggningar godkända – både lednings-

och produktionsanläggningar. En förutsättning för att projektet ska kunna genomföras på den danska sidan är därmed att projektet uppvisar att det är det mest energimässiga, miljömässiga och samhällsekonomiska fördelaktiga alternativet vid energiförsörjningen från Forsyning Helsingør jämfört med andra möjliga alternativ.

Till skillnad från i Danmark är fjärrvärme inom svensk lagstiftning ett relativt oreglerat område. Lagstiftningen, som består av den svenska fjärrvärmelagen aktualiseras först efter att ledningen tagits i bruk. Parterna bör emellertid redan under projektets genomförande överväga hur avläsning och redovisning av den fjärrvärme som ska transporteras över sundet tekniskt ska genomföras.

#### **4.5.3 Kommunal lagstiftning**

Det primära syftet för båda bolagen är att skapa samhällsnytta och vara till gagn för kommunernas medborgare. Kommunala bolag är som regel bundna av lokaliseringsprincipen och således finns vissa begränsningar för bolagen. Det är därmed viktigt att visa att projektet ger en betydande positiv effekt för medborgarna, att samarbetet optimerar de ekonomiska förhållandena i de två bolagen samt att projektet medför positiva effekter för miljön, både lokalt och regionalt.

Den danska kommunallagen och lokaliseringsprincipen medför ingen begränsning gällande import av värme från Sverige, däremot kan det finnas vissa begränsningar gällande export. Så länge export av värme från Danmark till Sverige avser tillfällig överkapacitet anses lokaliseringsprincipen inte vara något hinder för projektet. När Forsyning Helsingør utnyttjar befintlig kapacitet för att producera värme med syfte att exportera till Öresundskraft är det osäkert hur detta hanteras. Parterna rekommenderas därför att kontakta Statsförvaltningen för att få det bekräftat att ett kommunalt samarbete (som kan medföra att kravet om överkapacitet inte gäller) även kan vara ett internationellt kommunalt samarbete. Dessutom bör den danska Energistyrelsen tillfrågas om ett kommunalt fjärrvärmebolag omfattas av kommunala myndighetsregler, inklusive lokaliseringsprincipen.

## 5 EKONOMISK ANALYS

---

*En sammanslagning av fjärrvärmenäten i Helsingborg och Helsingør innebär en stor investering, främst på grund av kostsam ledningsdragnings på havsbotten i Öresund. Investeringen ställs emot den minskade rörliga kostnaden som kommer av ett mer effektivt utnyttjande av befintlig produktionskapacitet i båda fjärrvärmenäten. I alternativet med ett fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør bedöms totalt 100 GWh värme årligen överföras mellan de båda fjärrvärmenäten medan det i alternativet med befintliga produktionsanläggningar bedöms att överförd värme uppgår till drygt 240 GWh och enbart flödar från Sverige till Danmark. Sammanslagningen möjliggör en ökad produktion från fliseldade anläggningar samt ökat överskottsvärmeutnyttjande vilket ger ett minskat behov av bland annat naturgas.*

*Kostnadsbesparingen som uppstår genom den förändrade produktionen bedöms dock inte vara tillräckligt stor för att investeringen ska bli ekonomiskt lönsam med de förutsättningar som antas då en konvertering till ett fliseldat kraftvärmeverk genomförs i Danmark, vilket Forsyning Helsingør planerar. Inte heller den samhällsekonomiska analysen, som enligt Värmeförsörjningslagen måste uppvisa att det är det mest fördelaktiga alternativet för medborgarna, visar på att projektet medför en samhällsekonomisk nytta för Helsingør. I alternativet med befintliga produktionsanläggningar ses kostnadsbesparingen vara betydligt större än den uppskattade investeringskostnaden, varför investeringen bedöms som företagsekonomiskt lönsam. Investeringen i detta alternativ uppvisar dock inte heller samhällsekonomisk lönsamhet för det danska systemet.*

*Finansieringen av projektet kan för Forsyning Helsingørs del ske via Kommunekredit och för Öresundskrafts del sökas från Helsingborgs stads internbank. Möjligheter finns också att få finansiering från kommersiella aktörer samt att söka EU-stöd för finansieringen.*

---

### 5.1 Investeringskostnad

Investeringen kan delas upp i fjärrvärmeledningen över Öresund (sjöledning) samt anslutningen mellan sjöledningen och fjärrvärmenäten på land (landledning). Investeringskostnaden för dessa delar uppskattas till totalt 430 MSEK. Förutom dessa kostnader tillkommer även kostnader för kompletterande miljöutredningar som bedöms som nödvändiga inför tillståndsansökningar, i första hand sedimentundersökningar, marinbiologiska undersökningar och marinarkeologiska undersökningar. Vidare tillkommer kostnader gällande tekniskt förprojekt, försäkring av ledningen samt eventuellt ytterligare utredningskostnader för bland annat juridiska aspekter. Dessa tillkommande kostnader har bedömts till cirka 20 MSEK.

I Tabell 4 presenteras en sammanställning av investeringskostnaderna för fjärrvärmeledningen med en **total investeringskostnad för hela fjärrvärmesammanslagningen på omkring 450 MSEK**. Dessa kostnader är en grov uppskattning varför ett osäkerhetsintervall anges på  $\pm 20\%$ .

I osäkerhetsintervallet finns t ex kostnader för kompletterade utredningar, tillståndsprocesser etc.

Tabell 4. Kostnader för investering av fjärrvärmeledning och anslutningsledningar med kringutrustning

Beskrivning	Kostnad [MSEK]
Sjöledning, material	85
Sjöledning, konstruktion	231
Sjöledning, projektering/projektledning	32
Landleddning Danmark 2760 m DN 450	36
Landleddning Sverige 300 m DN 450	4
Underjordisk pumpstation Danmark	20
Pumpstation med VVX Sverige	20
Tryckning under 2 järnvägar Danmark	2
Miljöutredningar	4
Försäkring av ledningen	1
Utredningar avseende juridik	2
Förprojekt	5
Projektledning	5
Övriga kostnader för expansion, dedikerad utrustning mm	3
<b>Summa</b>	<b>450 ± 20%</b>

## 5.2 Rörlig produktionskostnadsreduktion

Den gemensamma ekonomiska nyttan av en fjärrvärmeledning mellan Helsingborg och Helsingør motsvarar den minskade rörliga produktionskostnaden (driftsnyttan) som kan uppstå till följd av ledningen.

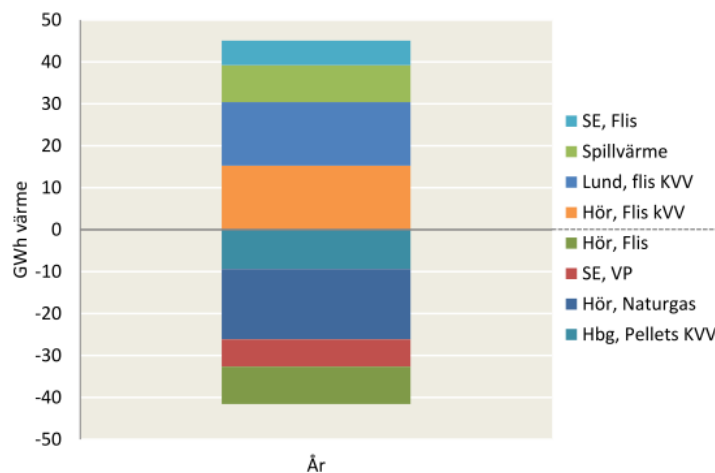
### 5.2.1 Fall 1 – med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør

I den kalkyl som illustreras nedan har driftsnyttan beräknats vid en sammankoppling jämfört med två separata system för ett typår som speglar situationen kring år 2020. Förändringar i fjärrvärmesystemen år 2020 jämfört med dagens system är främst att Helsingør antas ha konverterat till ett fliseldat kraftvärmeverk samt att Helsingborgs och Landskronas fjärrvärmenät antas vara sammankopplat med fjärrvärmenätet i Lund.

Den ekonomiska nyttan kommer av möjligheten att öka utnyttjningstiden för anläggningar med låg produktionskostnad. Sammankopplingen möjliggör en ökad produktion från fliseldade anläggningar samt ett ökat överskottsvärmeutnyttjande från anläggningar belägna i båda näten. Den ökade produktionen beräknas ersätta produktionen från Helsingborgs pelletseldade kraftvärmeverk, Helsingørs naturgaseldade kraftvärmeverk samt från värmepumpar i det svenska systemet.

Den årliga värmeöverföringen mellan systemen beräknas till totalt 100 GWh. Av detta förväntas 60 GWh flöda från Sverige till Danmark och 40 GWh i motsatt riktning. Figur 12 visar förändringen i systemen.





Figur 12. Förändring av värmeproduktionen i systemen (Helsingborg-Landskrona-Lund och Helsingør) vid en sammankoppling av fjärrvärmenäten i Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør).

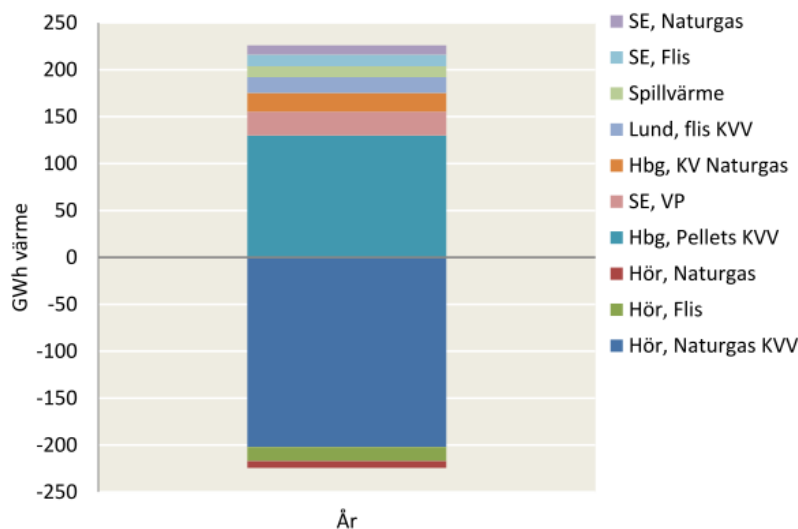
Driftnyttan av att koppla samman näten har vid de angivna antagandena beräknats till 17 MSEK per år (inklusive kostnad för förluster och pumpel). Detta ger en genomsnittlig kostnadsdifferens mellan värmeproduktion som ökar respektive minskar på 170 SEK/MWh.

### 5.2.2 Fall 2 – med befintliga anläggningar

I den kalkyl som illustreras nedan har driftsnyttan beräknats vid en sammankoppling jämfört med två separata system för ett typår som speglar situationen kring år 2020. Förändringar i fjärrvärmesystemen år 2020 jämfört med dagens system är främst att Helsingborgs och Landskronas fjärrvärmenät antas vara sammankopplat med fjärrvärmenätet i Lund samt att det genomförts reinvesteringar i Helsingørs befintliga naturgaseldade kraftvärmeverk.

Den ekonomiska nyttan kommer av möjligheten att öka utnyttjningstiden för anläggningar med låg produktionskostnad. Den tydligaste konsekvensen med sammankopplingen är att det pelletseldade kraftvärmeverket i Helsingborg nästan helt beräknas ersätta produktionen från det naturgaseldade kraftvärmeverket i Helsingør. Utöver detta ses att flis- och naturgaseldade anläggningar i Sverige ersätter liknande anläggningar i Danmark, då flispriset och skatter för naturgaseldade anläggningar i Sverige bedöms som lägre jämfört med Danmark.

Den årliga värmeöverföringen mellan systemen beräknas till totalt 240 GWh, där värmen utslutande kommer att flöda från det svenska till det danska systemet. Figur 13 visar förändringen i systemen.



Figur 13. Förändring av värmeproduktionen i systemen (Helsingborg-Landskrona-Lund och Helsingör) vid en sammankoppling av fjärrvärmenäten i Fall 2 (med befintliga anläggningar).

Driftnyttan av att koppla samman näten har vid de angivna antagandena beräknats till **80 MSEK per år (inklusive kostnad för förluster och pumpel)**. Detta ger en genomsnittlig kostnadsdifferens mellan värmeproduktion som ökar respektive minskar på cirka 333 SEK per MWh.

Alternativet innebär att en stor del av Forsyning Helsingørs värmeproduktionsanläggningar tas ur drift och att de därmed till stor del kommer att vara beroende av fjärrvärmeleveranser via ledningen från Helsingborg. Skulle alternativet väljas skulle troligen Forsyning Helsingør ändå bibehålla en del reserv-/spetslastskapacitet vars omkostnader inte inkluderas i de genomförda beräkningarna. Därför är driftnyttan som presenteras här sannolikt något överskattad. Konsekvenser av detta alternativ diskuteras mer ingående i kapitel 7 Slutsatser.

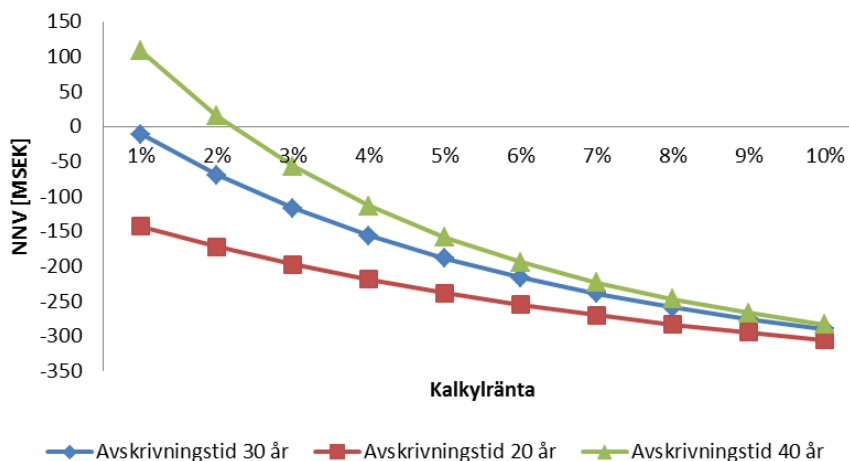
### 5.3 Lönsamhets- och känslighetsanalys

Givet en kalkylränta på 6 procent och en avskrivningstid på 30 år ges ett investeringsutrymme för en fjärrvärmeledning mellan städerna på 240 MSEK i alternativet med ett fliseldat kraftvärmeverk och 1100 MSEK i alternativet med befintliga produktionsanläggningar, vilket kan jämföras med den beräknade investeringskostnaden på 450 MSEK  $\pm 20\%$ . Enligt dessa förutsättningar är investeringen således lönsam i det senare alternativet men däremot inte i alternativet med ett fliseldat kraftvärmeverk. Analysen påverkas dock av vilka förutsättningar som antas för kalkylränta, avskrivningstid, värmebehov och bränslepriser.

#### 5.3.1 Kalkylränta och avskrivningstid

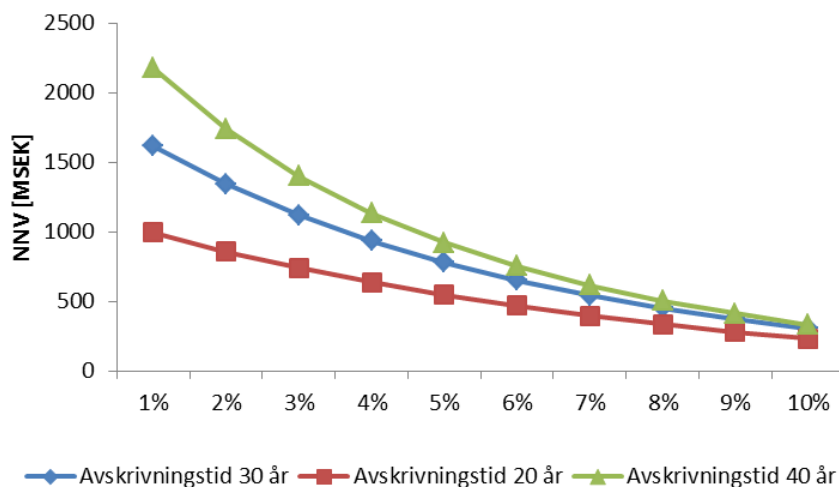
En analys av nettonuvärdet för olika kalkylräntor och avskrivningstider presenteras i Figur 14 och i Figur 15. Ett positivt nettonuvärde innebär en lönsam investering medan nettonuvärden under noll innebär att investeringen inte är ekonomiskt lönsam.

Figur 14 visar investeringskalkylens beroende av olika kalkylräntor och avskrivningstider för alternativet med ett fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør, där det kan ses att med avskrivningstiden 40 år krävs kalkylräntenivåer på högst cirka 2,5 procent för att nå lönsamhet för investeringen. Vid avskrivningstiden 20-30 år erhålls inte ens lönsamhet då kalkylräntan uppgår till 1 procent. För att alternativet ska erhålla lönsamhet krävs därmed ändrade förutsättningar, till exempel att värmemarknaden växer markant eller att regler och skatter förändras.



Figur 14. Investeringskalkyl för Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør) med nettonuvärde för investeringen vid olika kalkylräntor och avskrivningstider

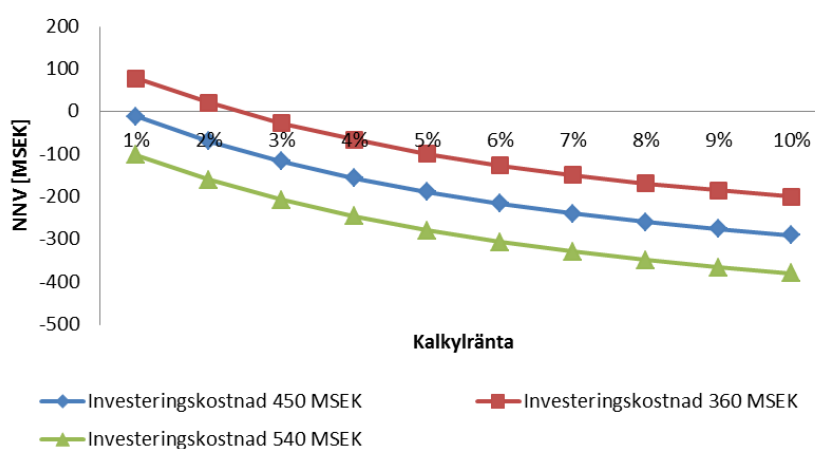
Figur 15 visar investeringskalkylens beroende av olika kalkylräntor och avskrivningstider för alternativet med befintliga produktionsanläggningar, där det kan ses att med avskrivningstider på 20-40 år erhålls lönsamhet för alla kalkylräntor som analyserats (kalkylräntor 1-10 procent) för alternativet.



Figur 15. Investeringskalkyl för Fall 2 (med befintliga anläggningar) med nettonuvärde för investeringen vid olika kalkylräntor och avskrivningstider.

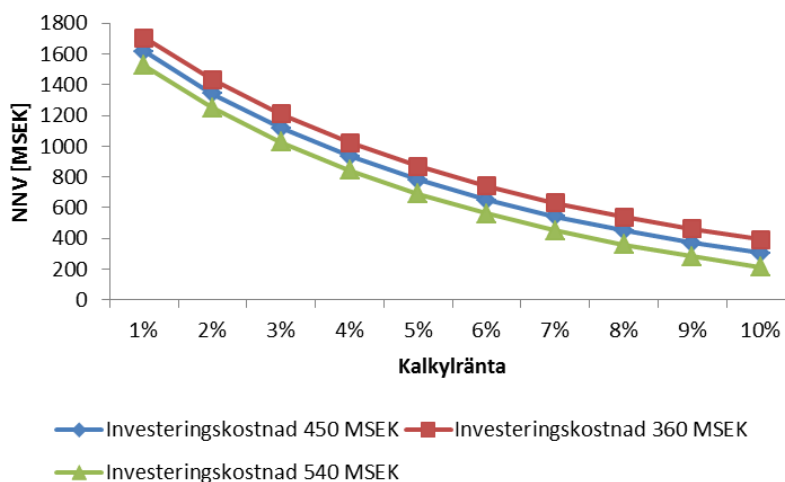
### 5.3.2 Investeringskostnaden

Den totala investeringskostnaden har beräknats till 450 MSEK  $\pm 20\%$ . En analys av nettonuvärdet för olika investeringskostnader och kalkylräntor med avskrivningstiden 30 år visas i Figur 16 för alternativet med nytt kraftvärmeverk och i Figur 17 för alternativet med befintliga produktionsanläggningar. På samma sätt som ovan innebär ett positivt nettonuvärde en lönsam investering medan nettonuvärden under noll innebär att investeringen inte är ekonomiskt lönsam. För alternativet med ett fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør visar (Figur 16) analysen att då investeringen uppgår till 20 procent högre än beräknat (540 MSEK) erhålls ingen lönsamhet, medan lönsamhet uppnås vid kalkylräntan 2,5 procent vid en 20-procentig lägre investeringskostnad än beräknat (360 MSEK).



Figur 16. Nettonuvärde för tre olika investeringskostnader i Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør) vid olika kalkylräntor med avskrivningstiden 30 år.

För alternativet med befintliga produktionsanläggningar visar (Figur 17) analysen att investeringen uppnår lönsamhet även då investeringen uppgår till 20 procent högre än beräknat (540 MSEK).



Figur 17. Nettonuvärde för tre olika investeringskostnader i Fall 2 (med befintliga anläggningar) vid olika kalkylräntor med avskrivningstiden 30 år.

### 5.3.3 Parameteranalys

I en parameteranalys har påverkan av förändringar i värmebehov, elpris, biobränslepris (flis och pellets) samt fossilbränslepris (naturgas och olja) studerats. Analysen har utgjorts av 81 scenarier där parametrarna har varierats oberoende av varandra i tre nivåer. Resultatet av parameteranalysen för Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør) gav ett utfallsrum för investeringsutrymmet på 170-320 MSEK (grundfallet är 240 MSEK). Alla scenarier fördelar sig tämligen jämnt i intervallet, vilket indikerar att ingen av de studerade parametrarna har någon avgörande påverkan för resultatet. Störst enskild påverkan har parametern fossilbränslepris som ger en variation i investeringsutrymmet på 55 MSEK. Därefter följer värmebehov (fjärrvärmeefterfrågan), biobränslepris och elpris. Även om parametrarna visar sig ha något olika påverkan på resultatet i Fall 1, är slutsatsen i första hand att alla fyra parametrarna påverkar resultatet. Ingen av de fyra är avgörande, och ingen av dem går att helt bortse ifrån.

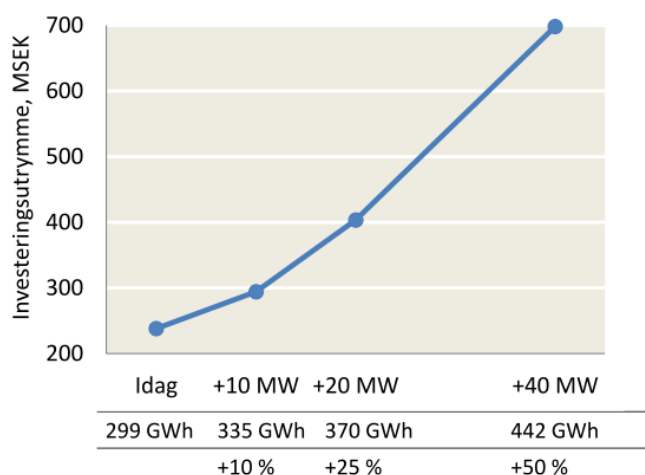
Resultatet av parameteranalysen för Fall 2 (med befintliga anläggningar) gav ett utfallsrum för investeringsutrymmet på 600-1600 MSEK. Till skillnad mot Fall 1 är en parameter i Fall 2, fossilbränslepris, helt avgörande för resultatet. Fossilbränslepris ger en variation i utfallet på 700 MSEK. Därefter följer biobränslepris som ger en variation på 100 MSEK.

### 5.3.4 Ökat värmebehov i Helsingør

I nuläget producerar Forsyning Helsingør ungefär 250 GWh fjärrvärme årligen. I det grundfall som antagits för typåret 2020 har fjärrvärmebehovet i Helsingør ökat till cirka 300 GWh per år. Värmebehovet kan dock komma att öka ytterligare i framtiden, eftersom flera delar av Helsingørs kommun idag inte är anslutna till fjärrvärme.

#### 5.3.4.1 Fall 1 – med ett fliseldat kraftvärmeverk

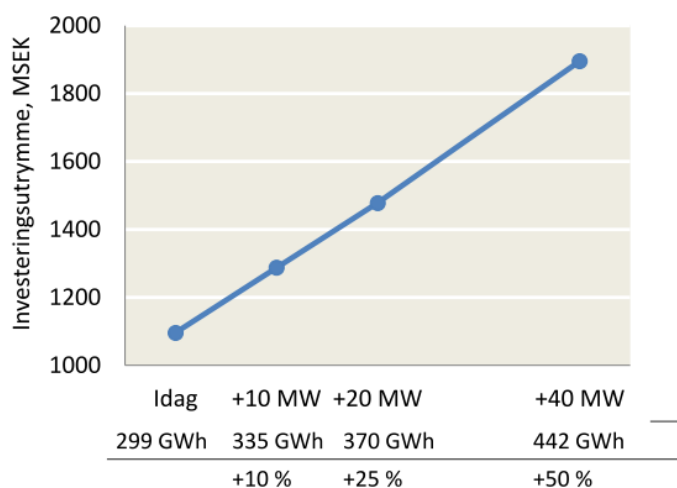
Känslighetsanalysen av hur investeringsutrymmet i Fall 1 för en fjärrvärmeledning mellan Helsingborg och Helsingør påverkas av en ökad fjärrvärmeefterfrågan i Helsingør framgår av Figur 18. I potentialberäkningen ingår även orten Espergærde. **För att nå ett investeringsutrymme på 450 MSEK krävs att Helsingørs fjärrvärmebehov ökar med storleksordningen ungefär 30-35 procent**, utöver den ökning som är antagen till typåret 2020.



Figur 18. Investeringsutrymme som funktion av fjärrvärmeefterfrågan i Helsingør i Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør).

#### 5.3.4.2 Fall 2 – befintliga produktionsanläggningar

Känslighetsanalysen av hur investeringsutrymmet för Fall 2 för en fjärrvärmeledning mellan Helsingborg och Helsingør påverkas av en ökad fjärrvärmeefterfrågan i Helsingør framgår av Figur 19. Här framgår en tydlig koppling mellan förändring av värmeefterfrågan, även vid mindre förändringar. Det bör dock observeras att en ökad värmeefterfrågan med befintliga anläggningar och utan en fjärrvärmeledning inte är sannolikt, eftersom detta innebär höga produktionskostnader och därmed ej konkurrenskraftiga försäljningspriser på värmen. Möjligheterna till att expandera utan investeringar i nya värmeproduktionsanläggningar eller sammankoppling av näten är därmed begränsade.



Figur 19. Investeringsutrymme som funktion av fjärrvärmeefterfrågan i Helsingør i Fall 2 (med befintliga anläggningar).



## 5.4 Samhällsekonomiska aspekter

Värmeförsörjningslagen i Danmark kräver ett godkännande från Helsingørs kommun för att en fjärrvärmeförbindelse över Öresund ska kunna komma till stånd. Godkännandet ska ske utifrån på förhand fastställda kriterier där den samhällsekonomiska inverkan av projektet ska ingå. En förutsättning för att HH-projektet ska kunna genomföras på den danska sidan är därmed att den danska delen av projektet uppvisar att det är det mest fördelaktiga alternativet ur ett samhällsekonomiskt perspektiv för den danska staten/de danska medborgarna jämfört med andra möjliga alternativ.

Samhällsekonomiska analyser tar till skillnad från företagsekonomiska analyser hänsyn till effekten för medborgarna vid en investering. Den samhällsekonomiska nyttan har beräknats genom nuvärdesberäkningar enligt den danska Energistyrelsens instruktioner, där projektet jämförs med ett referensscenario. Då det är Forsyning Helsingør som har krav på sig enligt Värmeförsörjningslagen att uppvisa att projektet medför en samhällsekonomisk nytta för de danska medborgarna har systemgränsen valts till att enbart beakta den danska delen av projektet. Referensscenariot utgörs av ett alternativ med separata fjärrvärmesystem där enbart det i Helsingør studeras (se Figur 20). Detta innebär att den samhällsekonomiska analys som presenteras nedan är en ensidig värdering från den danska sidan av projektet. Den samhällsekonomiska nyttan av investeringen för Öresundsregionen eller för den svenska staten/de svenska medborgarna presenteras inte i denna rapport, då det inte finns juridiska krav på detta för att projektet ska kunna genomföras.

Eftersom det i nuläget inte är fastställt hur ägandeformen kommer att se ut för fjärrvärmeledningen eller hur produktionskostnaderna och värmeintäkter kommer att fördelas mellan bolagen har det gjorts ett antal förenklingar och antaganden i beräkningarna. Då endast den danska delen av projektet inkluderas, har det gjorts ett antagande om att Forsyning Helsingør står för 50 procent av investeringskostnaden. Vidare antas att drift och underhållskostnader är likvärdig med referensalternativet (d.v.s. utan en sammankoppling av fjärrvärmenäten) varför denna post exkluderas i beräkningarna. Dessutom saknas underlag för vad Forsyning Helsingør kommer att få betala för den fjärrvärme som produceras i Sverige och levereras via ledningen till Helsingør. Det har därför antagits en kostnad utifrån de ökade bränslekostnaderna som Öresundskraft får på grund av den ökade produktionen. Slutligen har det antagits att fjärrvärmeintäkten är den samma oavsett produktionskostnaderna eller var värmen produceras.

Tidsperioden som studeras är satt till 30 år, vilket är samma tidsperiod som studeras i de företagsekonomiska kalkylerna. Vidare är kalkylräntan satt till 4 procent enligt rekommendation från den danska Energistyrelsen och kostnader för bränslen och utsläpp är hämtade från deras mall. Ett positivt nettonuvärde medför en nettokostnad för samhällsekonomin medan ett negativt resultat visar på att projektet ger en nettointäkt för samhällsekonomin. Eftersom det idag saknas viss information för en fullständig samhällsekonomisk analys rekommenderas parterna att genomföra en mer utvidgad och detaljerad analys då bättre underlag finns, exempelvis kring ägandeform, se vidare under kapitel 9 Förslag till fortsatt arbete.



Figur 20. Alternativen som jämförs är dels ett referenssystem som innebär två separata system utan en sammankopplande ledning medan det andra systemet är ett system med en ledning mellan Helsingborg och Helsingør. Dock studeras enbart den del av systemen som berör de danska medborgarna.

Analysen visar att en sammankoppling av fjärrvärmenäten i alternativet med ett fliseldat kraftvärme i Helsingør ger en **nettokostnad för samhällsekonomin på 170 MSEK (150 MDKK)**. Vid en känslighetsanalys där investeringskostnaden varierar, ses att investeringskostnaden för Forsyning Helsingør måste reduceras med nästan 67 procent för att projektet ska ge en nettointäkt med kalkylräntan 4 procent. Varieras bränslekostnaderna samt el- respektive fjärrvärmepriset med  $\pm 20$  procent uppgår den samhällsekonomiska nettokostnaden till mellan 150 - 188 MSEK (130 - 163 MDKK) för alternativet.

För alternativet med befintliga produktionsanläggningar visar analysen att en sammankoppling av fjärrvärmenäten ger en **nettokostnad för samhällsekonomin på 1420 MSEK (1235 MDKK)** trots att det totala projektet är företagsekonomiskt lönsamt. Varieras bränslekostnaden samt el-priset med  $\pm 20$  procent uppgår den samhällsekonomiska nettokostnaden till mellan 1225 - 1615 MSEK (1070 – 1400 MDKK). Anledningen till att nettokostnaden blir så hög är att i alternativet beräknas det naturgaseldade kraftvärmeverket i Helsingør nästan helt ersättas av svensk fjärrvärmeproduktion och därmed går danska staten miste om stora skatteintäkter (CO<sub>2</sub>-skatt och energiskatt) och Forsyning Helsingør går även miste om intäkter från elförsäljning. Vid en total bedömning av de minskade skatteintäkterna och utebliven försäljning av el överstiger dessa de reducerade värmeproduktionskostnaderna samt de miljövinster som uppstår genom exempelvis minskade koldioxidutsläpp. Eftersom detta alternativ innebär att en stor andel av fjärrvärmen köps in från Sverige får den antagna kostnaden för detta stor påverkan på resultatet. Resultatet kommer dock inte påvisa en nettointäkt förrän bränslekostnaden för värmen som levereras från Öresundskraft till Forsyning Helsingør reduceras med nästan 80 procent.

## 5.5 Finansiering

Finansiering kan ske enligt olika metoder och olika skatt- och finansieringsregler i Danmark och Sverige ger olika förutsättningar för finansieringen för respektive bolag.

Rekommendationen för Forsyning Helsingør är att finansiering sker genom kommunekredit, vilket är den billigaste finansieringslösningen. Kommunekredit kan ges till helt eller delvis kommunägda bolag. Helsingørs kommun behöver då ställa ut garantier för lånen, vilket bedöms som möjligt. En sådan garanti kräver dock ett politiskt beslut.

För Öresundskraft i Helsingborg ska finansiering sökas genom Helsingborgs stads internbank. Det gäller för all extern kapitalanskaffning i kommunägda bolag sedan finanspolicy antogs 2010 i Helsingborgs stad. Lån i internbanken bedöms genomförbart så länge kommunfullmäktige godkänner projektet. Vid annan finansiering krävs kommunfullmäktiges godkännande.

Finansiering kan även sökas via kommersiella aktörer, till exempel banker och pensionsfonder. Det kan också finnas möjlighet att söka stöd för finansiering av projektet genom någon av EU:s fonder. Möjligheterna till extern finansiering har dock inte utretts inom detta projekt. Parterna rekommenderas därför att vid en fortsättning av projektet utreda vidare möjligheterna till extern finansiering genom någon av EU:s fonder, exempelvis Interreg V.

## 6 INTRESSENT- OCH RISK- ANALYS

---

*I alla projekt finns ett antal intressenter som kan påverka projektets utfall eller utförande och/eller påverkas av projektet i olika utsträckning. Dessutom finns risker från händelser som kan inträffa under projektets olika faser. Intressenter och risker är till viss del sammankopplade och analyseras enligt likartade metoder.*

*Potentiella intressenters betydelse på projektets genomförande har viktats och redovisas tillsammans med förslag till hanteringsåtgärder. De främsta intressenterna i projektet bedöms vara politiker som på kommunnivå fattar investeringsbeslut och på nationell nivå stiftar lagar som påverkar projektets lönsamhet, myndigheter som tillser att lagarna upprätthålls, bolagen själva som måste vara drivande och samstämmiga för att projektet ska gå igenom samt allmänheten som kan försena eller rent av kan stoppa projektet genom negativ opinion.*

*Potentiella risker har sammanställts och värderats, och presenteras tillsammans med åtgärdsförslag för att minimera sannolikheten och/eller konsekvensen för riskerna. En risk bedöms utifrån sannolikhet för att händelsen ska inträffa och konsekvensen av om den gör det. De mest kritiska riskerna för projektets genomförande bedöms vara att vald anläggningsteknik inte uppfyller krav på framkomlighet i sundet eller att projektet inte får tillstånd att anlägga ledningen.*

---

### 6.1 Intressentanalys

Intressenter i ett projekt är alla aktörer som på något sätt kan påverka projektets utförande och utfall. Det kan vara allt från politiker som ska fatta beslut om finansieringen av projektet, till närboende som kan överklaga tillståndsprocesser etc.

Projektets potentiella intressenter har identifierats och viktats i de tre klasserna *Låg påverkan*, *Medel påverkan* och *Hög påverkan*. Intressenter med *Låg påverkan* innebär att intressenten kan orsaka måttliga förseningar/fördyringar av projektet, intressenter med *Medel påverkan* kan orsaka kraftiga förseningar/fördyringar och intressenter med *Hög påverkan* kan avbryta eller stoppa hela projektet. Hanteringen av intressenter blir viktig för projektets utfall, främst för de som kan få stor betydelse för projektets genomförande. Figur 21 visar en grafisk sammanställning av resultatet från intressentanalysen. Intressenterna i figuren är placerade runt HH-projektet så att de mest kritiska intressenterna med klassificering *Hög påverkan* är de röda sektorerna närmast projektet följt av intressenter med *Medel påverkan* i gult och slutligen intressenter med *Låg påverkan* i grönt.



Figur 21. Grafisk presentation av resultatet från intressentanalysen

En detaljerad lista över kategorierna av intressenterna i analysen och deras påverkan samt förslag på hanteringsåtgärder återfinns i Tabell 5 och Tabell 6.

Tabell 5. Intressentanalys med olika intressenters påverkan på projektet

Intressent	Påverkan	Viktning	Förslag på hanteringsåtgärder
<b>FINANSIÄRER</b> (kommun, EU, bank, etc)	Att få finansiering till projektet är kritiskt för genomförandet	HÖG	Kommuner: Utveckla kommunikationsstrategi och ta fram beslutsunderlag. EU: utföra utredning om tredjepartsfinansiering
<b>BOLAGEN</b> (ÖKAB och FH)	Styr inriktningen på projektet	HÖG	Utveckla intern kommunikationsstrategi. Framtagande av beslutsunderlag
<b>MYNDIGHETER</b> (lokala, nationella och globala)	Lokala och nationella myndigheter ger ut tillstånd och kan stoppa projektet. Globala myndigheter påverkar indirekt.	HÖG	Tidig kontakt med Sjöfartsmyndigheterna i Danmark och Sverige, tillsynsmyndigheter m.fl. Samråd med relevanta myndigheter
<b>ANDRA BOLAG</b> (Lunds Energi, Landskrona Energi, NF)	Bolag med sammankopplad fjärrvärme får förändrad produktion. Bolag med planer på sammankoppling får nya förutsättningar inför beslut.	LÅG	Se över befintliga avtal kring fjärrvärmesamarbeten.
<b>ENERGI-LEVERANTÖRER</b> (el och bränsle)	Priser på energimarknader påverkar lönsamheten för projektet	LÅG	Se över befintliga avtal kring bränsleleveranser etc.
<b>ALLMÄNHET</b> (i grupp och enskilda)	Negativ opinion kan försena eller stoppa projektet.	HÖG	Genomföra samråd och utveckla kommunikationsstrategi.
<b>MARKÄGARE och NÄRBOENDE</b>	Kan överklaga beslut och försena projektet	MEDEL	Genomföra samråd och utveckla kommunikationsstrategi. Eventuella extra åtgärder för att möta deras krav/synpunkter (exempelvis buller, inlösen av fastigheter m.m.)
<b>MASSMEDIA</b>	Kan påverka och utgöra en kanal för att bilda opinion.	MEDEL	Utveckla kommunikationsstrategi för kontinuerlig dialog.
<b>MILJÖ-ORGANISATIONER</b> (lokala, nationella, globala)	Kan bilda opinion och organisera kampanjer och därmed utgöra en positiv eller negativ kraft för projektet.	MEDEL	Säkerställ att miljöhänsyn tas vid konstruktionen för att undvika problem. Genomföra samråd och utveckla kommunikationsstrategi.
<b>NÄRINGS-VERKSAMHET</b> (hamn, sjöfart, fiskeri)	Lokal näringsverksamhet kan påverkas under byggtid och eventuellt försena projektet.	HÖG	Dialog för att minimera påverkan på näringsverksamhet i sundet. Eventuellt aktuellt med kompensation och extra utredningar.
<b>FACKFÖRENINGAR</b>	Samlar arbetare under byggtid	LÅG	Följa fackliga avtal och ha kontakt med fackliga representanter under byggtid.
<b>POLITIKER</b> (kommunala, regionala, nationella, EU)	Kommunpolitiker fattar beslut om projektet. Övriga kan påverka genom lagstiftning, styrmiddel etc.	HÖG	Kommunpolitiker: Utveckla kommunikationsstrategi. Framtagande av beslutsunderlag Övriga politiker (nationell och EU-nivå): Omvärldsbevakning
<b>UNIVERSITET OCH FORSKNING</b>	Ny forskning kan ändra förutsättningarna för projektet, exempelvis på miljö- och teknikområdet.	LÅG	Omvärldsbevakning.
<b>MUSÉER OCH KULTUR-ORGANISATIONER</b>	Viss påverkan på kulturminnen etc. kan ske vid bygget. Vikingeskibsmuseet beslutar om vilken omfattning av arkeologiska undersökningar som behövs	MEDEL	Dialog och eventuellt vidare utredningar för att minimera påverkan på kulturminnen.
<b>SLUTKUNDER</b>	Påverkas av förändringar i pris och påverkar därmed intäkterna och lönsamheten i projektet.	MEDEL	Utveckla kommunikationsstrategi och undvika snabba prisförändringar.
<b>ENTREPRENÖRER OCH LEVERANTÖRER AV TJÄNSTER OCH TEKNIK</b>	Påverkar tidplan och pris för projektet. Finns endast ett fåtal inom relevant område.	HÖG	Upprätta avtal med vitesföreläggande. Väl genomtänkta utvärderingskriterier för att undvika exempelvis konkurser hos underleverantörer.
<b>HELSINGFORSKONVENTIONEN</b> (fd Östersjökonventionen)	Helsingforskonventionen värnar om miljön i Östersjön och kan påverka framtida lagstiftning	LÅG	Omvärldsbevakning.



**Tabell 6. Olika kategorier av intressenter samt exempel på olika intressenter.**

<b>Intressentkategori</b>	<b>Exempel på intressenter</b>
<i>FINANSIÄRER</i>	Helsingborgs kommun, Helsingørs kommun, EU:s strukturfonder, Interreg Banker
<i>BOLAGEN</i>	ÖKAB, FH
<i>MYNDIGHETER</i>	Länsstyrelsen, Havs- och vattenmyndigheten, Naturvårdsverket, Sjöfartsverket, Søfartsstyrelsen, Trafikverket, Vejdirektoratet, Banedanmark, Energimyndigheten, Försvarsmakten
<i>ANDRA BOLAG</i>	Lunds Energi, Landskrona Energi, NF
<i>ENERGILEVERANTÖRER</i> ( <i>natargas, el, bränsle</i> )	E.on, Vattenfall, Dong Energi
<i>ALLMÄNHET</i>	I grupp och enskilda individer
<i>MARK- OCH FASTIGHETSÄGARE SAMT NÄRBO- ENDE</i>	Boende och markägare kring Helsingborg och Helsingør
<i>MASSMEDIA</i>	Lokalpress (Sydsvenskan etc.) Nationell press TV och radio
<i>MILJÖORGANISATIONER</i> ( <i>lokala, nationella, globala</i> )	Naturskyddsföreningen, Naturskyddsföreningen Helsingborg, Öresunds vattenvårdsförbund, Greenpeace Sverige, Sveriges Ornitologiska Förening, Kullabygdens Ornitologiska Förening
<i>NÄRINGSVERKSAMHET</i> ( <i>hamn, sjöfart och fiskeri</i> )	HH Ferries AB, Scirkandlines AB, Helsingborgs Hamn AB,  Domstens Båtklubb, Helsingborgs Yacht Club, Råå Helsingborgs Segelsällskap, RHSS, Sportfiskeklubben Öresund, Västhamnens Sportfiskeförening, Sportfiskarna, SFR Avd 35. Malmöhus läns Havsfiskeförening, Lods Danpilot, HAVET
<i>FACKFÖRENINGAR</i>	Sverige: LO, TCO, SACO Danmark: LO, FTF, AC
<i>POLITIKER</i>	
<i>UNIVERSITET OCH FORSKNING</i>	ArtDatabanken, SLU, Sven Lovén centrum för marina vetenskaper, Göteborgs Universitet, Lunds Universitet (med Cirkampus Helsingborg) Köpenhamns Universitet (med Marinbiologisk Laboratorium i Helsingør)
<i>MUSÉER OCH KULTURORGANISATIONER</i>	Statens maritima museer, Riksantikvarieämbetet, Vikingeskibsmuseet, Holbo Herreds Kulturhistoriske Centre,
<i>SLUTKUNDER</i>	Fjärrvärmekunder – Industrier, fastighetsägare, privatpersoner, handel och offentlig verksamhet
<i>LEVERANTÖRER AV TJÄNSTER OCH TEKNOLOGI</i>	Off-shore leverantörer, konsulter, materialtillverkare etc.
<i>HELSINGFORSKONVENTIONEN</i>	Före detta Östersjökonventionen

## 6.2 Riskanalys

En risk bedöms som produkten av sannolikheten för att en händelse ska inträffa och konsekvensen om händelsen inträffar. Händelser kan inträffa av externa orsaker, såsom naturkatastrofer etc., eller på grund av projektets genomförande, såsom arbetsplatsolyckor etc. Konsekvensen bedöms utifrån hur allvarlig händelsen blir för projektet, exempelvis vilka de ekonomiska, rättsliga eller organisatoriska följderna blir för projektet och dess fortsättning. Risker har identifierats för händelser som kan ske före driftsättning samt under driften och har tilldelats en sannolikhetsfaktor (1-3) och konsekvensfaktor (1-3). Produkten av dessa faktorer ger ett risktal mellan 1 och 9 som sedan använts för att klassificera risken som en risk att Acceptera (1-2), Bevaka (3-5) eller Åtgärda (6-9). De identifierade och klassificerade riskerna presenteras i Tabell 7 tillsammans med åtgärdsförslag. Händelserna som listas är specifika för just HH Fjärrvärmeprojektet, d.v.s. risker som företagen alltid utsätts för i sina projekt, som överklagan i upphandlingsprocessen, arbetsmiljöolycka i samband med läggningen mm, listas inte. Inte heller naturkatastrofer som exempelvis jordbävning har inkluderats i riskbedömningen.

Tabell 7. Riskanalystabell där identifierade risker specifika för projektet kategoriserats.

Händelse	Konsekvens/Resultat	P	C	Risktal	Åtgärdsförslag
<b>UNDER TILLSTANDSPROCESS OCH ANLÄGGNING</b>					
Dispensansökan för strandskyddsbestämmelser avslås	Får ej bygga enligt föreslagen sträckning	1	3	3	Ny sträckning krävs om dispens avslås
Tidigare okänt kulturminne identifieras vid planerad sträckning	Får ej bygga enligt föreslagen sträckning, alternativt försening av projektet	1	2	2	Val av ny sträckning
Undervattensbuller och grumling av vattenmassan	Störningar i torskleken och annat fiskbestånd, påverkan på den marina florin	3	2	6	Val av anläggningstid (undvik vintern/våren), optimerad utformning av anläggning och sträckning
Förläggningen stör framkomligheten	Risk för ökad fartygskollision	1	3	3	Försiktighetsåtgärder, tydlig uppmärkning
Förläggningen stör framkomligheten	Bad will, missnöje från andra näringsidkare, ev. skadeståndsprocesser	3	1	3	Framtagande av kommunikationsstrategi för berörda
Förhöjda utsläpp från fartygen vid anläggningen	Överskridande av lokala miljö kvalitetsnormer	1	1	1	Anpassa driften av anläggningsfartygen
Värdefull natur för ledningssträckning på land	Påverkar värdefull natur	3	1	3	Optimerad sträckning, måste återställa till ursprunget
Intrång på ålgräsängar	Intrång på ålgräsängar	3	1	3	Optimerad sträckning, Skydds- eller kompensationsåtgärder
Vald anläggningsteknik uppfyller inte krav på framkomlighet i sundet	Projektet försenas och måste omplaneras	2	3	6	Dialog med sjöfartsmyndighet, val av annan anläggningsteknik
Brott på ledningen vid anläggningsfasen	Försening av projektet	1	2	2	Reglering i avtalen med entreprenörer att de står för eventuella skador på ledningen under anläggningstiden samt kompenserar för eventuella förseningar
Klagomål (ex pga buller)	Bad will, problem med myndigheter, kostnader	2	2	4	Vald lokalisering, begränsningar i arbetstid
Kraftigt förändring av valutaförhållanden	Förändrade investeringskostnader	2	2	4	Valutasäkring
Leverantörer/entreprenörer går i konkurs	Förseningar och kostnadsökningar	1	3	3	Viktigt med försäkring, reglering i avtal
Leverantörer/entreprenörer levererar inte enligt tidplan	Förseningar och kostnadsökningar	2	2	4	Reglering i avtal
Anbudsgivare uppfyller inte skalkraven i upphandlingen avseende tidplanen	Förseningar	2	2	4	
Överklagan i miljö tillståndsprocessen	Förseningar	2	2	4	
Värme produktionen i Danmark för export till Sverige kan ej räknas som tillfällig överskottsproduktion	Enbart import av värme till Danmark samt tillfällig överskottsproduktion i Danmark kan exporteras till Sverige och förutsättningarna förändras därmed	1	3	3	Utredning av vad som gäller juridiskt
Får ej tillstånd att anlägga ledningen	Projektet försenas/avbryts	2	3	6	Överklagan och nya utredningar
<b>UNDER DRIFT</b>					
Brott på ledningen - liten skada	Läckage av varmvatten (fjärrvärmevatten)	2	1	2	Kontinuerlig scanning av rören
Brott på ledningen - stor skada	Läckage av varmvatten (fjärrvärmevatten) som påverkar den marina miljön, risk för tömning av ledningen, utebliven fjärrvärmeverans	1	3	3	Risikanalyt avseende haveri med utsläpp av varmvatten, kontinuerlig scanning av rören
Driftstörningar i pumpstation, värmeväxlare, etc	Utebliven fjärrvärmeverans, problem med avräkning, maskinskador etc.	1	1	1	Kontinuerligt underhåll och kontroller av pumpar och annan utrustning
Driftstörning/Haveri i den dedikerade kommunikationen mellan pumpstationerna samtidigt som det sker störningar/haveri i pumpstationerna	Returledningens vatten förångas, utebliven fjärrvärmeverans, ledning- och maskinskador, personsador, etc.	1	3	3	Kontinuerligt underhåll och kontroller av pumpar och annan utrustning
Förändringar i lagstiftning (exkl. skattesatser och avgifter)	Ändrad drift, förändrade förutsättningar	1	2	2	Omvärldsbevakning, begära garantier/dispens
Försämringar i ekonomiska förutsättningar (ex. till följd av minskad efterfrågan etc.)	Ekonomiskt ogynnsamt för parterna/en av parterna	2	2	4	Utforma ursprungligt samarbetsavtal som hanterar försämringar i ekonomiska förutsättningar. Utformning av nytt samarbetsavtal
Klagomål	Bad will, problem med myndigheter, kostnader	1	1	1	Tydliga med information till allmänheten vid behov
En part drar sig ur samarbetet/förvärvas	Ev. ny part med nya konstellationer, nytt avtal	1	2	2	Reglering i samarbetsavtalet
Oenighet mellan parterna	Parterna driver sin egen strategi, oenigheten medför att de strävar mot olika mål	2	2	4	Reglering i samarbetsavtalet med tydliga riktlinjer och avtal för eventuella frågor som kan uppkomma
Ledningen ligger öppen pga av fallerad övertäckning	Risk för skador på ledningen, Ekonomiska konsekvenser	1	3	3	Nedgrävning/övertäckning av ledning, risk att utredningar kommer att krävas i miljöprocessen, kontinuerlig kontroll av ledningen

P = sannolikhet för att händelsen inträffar medan C= konsekvensen om händelsen inträffar.

Som kan ses i tabellen är det tre risker som har ett risktal som uppgår till 6 vilket innebär att det är stor sannolikhet att händelsen inträffar alternativt att det ger en stor konsekvens om händelsen inträffar och därmed måste åtgärdas. De tre händelserna är (1) Undervattensbuller och uppkomst av grumling av vattenmassa inträffar under anläggningsfasen vilket bland annat medför störning i torskleken, (2) Vald anläggningsteknik uppfyller inte kraven på framkomlighet i sundet vilket medför att projektet försenas och måste omplaneras samt (3) Projektet får ej tillstånd att anlägga ledningen vilket medför att projektet försenas eller i värsta scenariot måste avbrytas.

Alla dessa händelser bedöms vara hanterbara för projektet, däremot kostsamma och tidskrävande. För att undvika att händelsen inträffar rekommenderas projektet att vid en fortsättning av projektet:

- Välja anläggningstid så att vinter och vårmånaderna undviks så långt det är möjligt eftersom torskleken då pågår
- Optimera utformningen av anläggningen och sträckningen
- Fortsätta dialogen med Sjöfartsstyrelsen som har inletts (se kapitel 2.3 Installation)
- Vara tydlig med information till de aktörer som berörs av projektet

## 7 SLUTSATSER

---

*En sammankoppling av de två fjärrvärmesystemen genom Öresund bedöms vara tekniskt genomförbart men komplext. Det största tekniska hindret för projektets genomförande bedöms vara att tre farleder i sundet måste korsas vid läggningen av ledningen utan att trafikens framkomlighet påverkas. Detta anses dock kunna uppfyllas med den förslagna anläggningsmetoden. Vidare bör ledningen dras så att de mest ömtåliga naturvärden i sundet i så liten del som möjligt skadas.*

*Investeringskostnaden för fjärrvärmeledningen har bedömts till 450 MSEK $\pm$  20%. Vid bedömning av investeringens ekonomiska lönsamhet jämförs detta med en beräknad minskning av de rörliga produktionskostnaderna, ett så kallat investeringsutrymme, som bedömts till 1100 MSEK då bolagens befintliga produktionsanläggningar beaktas, respektive till 240 MSEK om Forsyning Helsingør uppför det planerade fliseldade kraftvärmeverket. Den samhällsekonomiska analysen, som enligt danska Värmeförsörjningslagen måste påvisa att den danska delen av investeringen är det mest fördelaktigaste alternativet för de danska medborgarna, visar dock att en sammankoppling av fjärrvärmenäten inte medför en samhällsekonomisk nytta för de danska medborgarna, varken med de befintliga produktionsanläggningarna eller då konvertering skett till ett fliseldat kraftvärmeverk. Detta trots de fördelar som projektet medför, så som minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp och minskad användning av primärenergi.*

*Det föreligger inga direkta juridiska hinder för en etablering av fjärrvärmeförbindelse över Öresund. Det finns dock ett antal frågor som bör undersökas närmare i fortsättningen av projektet där ägandeformen för den planerade ledningen är den viktigaste.*

---

Öresundskraft och Forsyning Helsingør har utrett möjligheten att koppla samman fjärrvärmesystemen i Helsingborg och Helsingør genom en fjärrvärmeledning på havsbotten under Öresund. Syftet med att koppla samman fjärrvärmesystemen är att bättre utnyttja resurserna, säkra konkurrenskraftiga värmepriser till kund genom att på ett kostnadseffektivt sätt producera fjärrvärme, öka den ekonomiska lönsamheten för företagen samt reducera CO<sub>2</sub>-utsläppen. Vidare syftar sammankopplingen till att stärka Öresundregionens miljöprofil för att nå målet med att vara Europas första CO<sub>2</sub>-neutrala gränsregion, utöka samarbetet över kommun- och landsgränsen samt att öka försörjningstryggheten.

Att koppla samman fjärrvärmesystemen genom en gemensam ledning genom Öresund bedöms vara tekniskt genomförbart men komplext. Det största tekniska hindret är att de hårt trafikerade farlederna genom Öresund kommer att behöva korsas, vilket måste lösas utan att fartygstrafiken blockeras. Ledningsdragningen föreslås därför genomföras i åtta steg med en flatbottnad läggningsspråk som hålls i position med varpankare kombinerat med tie-ins längs mittlinjen. Genom denna metod kommer läggningen kunna genomföras utan att farlederna måste stängas av, och kravet om att minst 200 meter av farlederna ska vara tillgängliga kommer därmed att uppfyllas.

I området för den valda sträckningen finns känsligt natur- och kulturliv och därmed har ett antal detaljerade utredningar föreslagits inför att en miljökonsekvensbeskrivning ska genomföras i samband med att miljötillstånd för ledningen söks. Det anses dock inte föreligga några svåra miljömässiga hinder mot att koppla samman näten, däremot kan utredningarna vara tidskrävande och kostsamma.

Det anses inte heller föreligga några juridiska hinder för en etablering av en fjärrvärmeförbindelse men det finns dock ett antal frågor som fortfarande behöver utredas. En av de viktigaste frågorna är ägandeformen vilken också ger skattemässiga effekter. Det finns i nuläget tre föreslagna ägandeformer som kan anses som möjliga för fjärrvärmeförbindelsen; (1) delat ägande, (2) samägande samt (3) ägande genom gemensamt ägt aktiebolag. Vald ägandeform kommer att innebära ett antal detaljerade överväganden och bedömningar behöver göras som kan påverka projektets fördelning av risker, skattemässiga förhållanden etc. Detta medför att det är av stor vikt att vid en fortsättning av projektet tidigt sätta igång med processen om val av ägandeform samt avsätta tid och resurser för utformandet av samarbetsavtal och dess avgränsningar.

Två alternativa framtidsscenarier har studerats i de ekonomiska och klimatmässiga beräkningarna där skillnaden mellan dessa ligger i om Forsyning Helsingør kommer att konvertera till ett fliseldat kraftvärmeverk eller inte. I Fall 1 antas att planen med konvertering kommer att realiseras. I Fall 2 antas istället att Forsyning Helsingør reinvesterar i befintligt naturgaseldat kraftvärmeverk, det vill säga att endast dagens produktionsanläggningar finns tillgängliga. Dessa två alternativ innebär att den årliga värmeöverföringen mellan systemen, vilka produktionsanläggningar som körs, samt klimatnyttan skiljer sig åt mellan de två alternativen.

I Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør) uppskattas totalt 100 GWh värme årligen överföras. Av detta förväntas 60 GWh flöda från Sverige till Danmark, och 40 GWh i motsatt riktning. I Fall 2 (med befintliga anläggningar) uppskattas den årliga värmeöverföringen mellan systemen till totalt 240 GWh, där värmen uteslutande kommer att flöda från det svenska till det danska systemet.

Klimatberäkningarna visar att en sammanslagning av näten leder till positiva klimateffekter genom en minskning av CO<sub>2</sub>-utsläpp (cirka 5 000 ton per år i Fall 1 respektive knappt 40 000 ton per år i Fall 2) samt lägre förbrukning av primärenergi (26 GWh per år respektive 165 GWh). Anledningen till detta resultat är att en sammanslagning möjliggör ökad produktion från fliseldade anläggningar samt ett ökat utnyttjande av överskottsvärme. Den ökade produktionen ersätter därmed produktionen från bland annat Helsingørs naturgaseldade kraftvärmeverk. Denna effekt är störst i Fall 2 (med de befintliga anläggningarna).

Den totala investeringskostnaden för sammanslagningen av fjärrvärmesystemen uppskattas till 450 MSEK ± 20%. Den ekonomiska lönsamheten för sammanslagningen beror av vilket framtidsscenario som antas. I Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør) har ett investeringsutrymme på 240 MSEK beräknats, vilket baseras på den minskade rörliga kostnaden som kommer av ett mer effektivt utnyttjande av befintlig produktionskapacitet i båda fjärrvärmenäten. Jämförs detta med investeringskostnaden, framgår att kostnadsbesparingen inte är tillräckligt stor för att investeringen ska vara lönsam. Enligt Värmeförsörjningslagen i Danmark måste den danska delen av projektet även kunna uppvisa att det är det mest fördelaktiga alternativet ur ett energi-, miljö- och samhällsekonomiskt perspektiv för de danska medborgarna för att projektet



ska kunna genomföras. Som förutsättningarna är på marknaden idag uppvisar den danska delen av projektet dock inte heller samhällsekonomisk lönsamhet för de danska medborgarna, trots dess miljöfördelar. Skulle förutsättningarna ändras på marknaden, såsom exempelvis ett större värmebehov eller ändrade skatter kan investeringen uppvisa lönsamhet, dock behöver förutsättningarna ändras markant för att investeringen ska uppvisa lönsamhet. För att nå ett investeringsutrymme på 450 MSEK krävs att Helsingørs fjärrvärmebehov ökar med i storleksordningen 30-35 procent till år 2020, utöver den ökning som är antagen i de ekonomiska beräkningarna.

Forsyning Helsingør och Nordforbraending äger tillsammans transmissionsledningen från Hørsholm till Hornbaek samt Helsingør Kraftvärmeverk. Ägarskapet är fördelat med 2/3 av Forsyning Helsingør och 1/3 av Nordforbraending. Vidare äger Helsingør kommun Forsyning Helsingør till 100 procent och cirka 30 procent av Nordforbraending. Genom en fortsatt ihopkoppling och utbyggnad av fjärrvärmenäten och med ett utökat samarbete kan ett större värmeunderlag erhållas och en större värmemarknad täckas och därmed medföra att de ekonomiska förutsättningarna förändras. Enligt ett framtida scenario, kan värmebehovet i regionen kring Helsingør öka från knappt 750 GWh per år (år 2012) till ungefär 1500 GWh år 2030, vilket alltså innebär att en ytterligare ökning av fjärrvärmebehovet i storleksordningen 30-35 procent kan vara realistisk i ett längre perspektiv, och därmed möjliggöra ekonomisk lönsamhet för en fjärrvärmeledning genom Öresund. I föreliggande studie har dock enbart värmemarknaden i Forsyning Helsingørs område idag studerats och en större region har inte tagits i beaktande.

I Fall 2 (med befintliga anläggningar) har ett investeringsutrymme på 1100 MSEK beräknats. Jämförs detta med investeringskostnaden, framgår att kostnadsbesparingen är större än investeringskostnaden och att investeringen därmed är lönsam. Den danska delen av investeringen innebär dock en nettokostnad för de danska medborgarna och är därmed inte samhällsekonomiskt lönsam, trots att CO<sub>2</sub>-utsläppen reduceras med över 50 000 ton per år i Danmark. Detta beror på att det naturgaseldade kraftvärmeverket i Helsingør beräknas nästan helt ersättas av produktion i Sverige, vilket medför att skatteintäkterna (energiskatt och CO<sub>2</sub>-skatt) till danska staten reduceras markant samtidigt som intäkter från elförsäljning uteblir.

Med utgångspunkt i ovanstående slutsatser bör det dock poängteras att de ekonomiska analyserna som genomförts har utarbetats med förenklade metoder och enbart de faktorer som är nödvändiga för att ta fram en grov första företags- och samhällsekonomisk kalkyl har beaktats. Exempelvis har hänsyn ej tagits till variationer i elpris, möjlighet till värmelagring i ackumulator-tank samt kortsiktiga variationer över dygnet i värmebehovet. Dessa beräkningsmässiga förenklingar har sannolikt mindre betydelse för resultatet i Fall 2 där det är en stor skillnad i produktionskostnaden i Helsingborg och Helsingør, men kan ha en betydelse för resultatet i Fall 1 där produktionskostnaden är mer likvärdig mellan länderna. Vidare tar inte dessa beräkningar hänsyn till kundernas värmepris, utan det är enbart en jämförelse av bolagens produktionskostnader.

Vid en samlad värdering av en så stor infrastruktuursatsning som detta projekt innebär, finns det andra faktorer än ekonomi som också bör beaktas. Som nämnts och som kan ses i Figur 2, finns det ett stort antal drivkrafter och fördelar med projektet som inte är värderade i nuläget och dessa faktorer kräver en djupare och mer långsiktig värdering än vad detta projekt omfattar. Vidare är det viktigt att ha med i beaktande att utfallet i Fall 2 (med befintliga anläggningar) innebär att Helsingør till stor del skulle bli beroende av fjärrvärmeleveranser från Helsingborg

och därmed också påverkas av, inte bara dansk, utan också framtida svensk energi- och skattepolitik. Dessutom, med hänsyn till försörjningssäkerhet är det inte rimligt att anta att en nedläggning av en stor del av fjärrvärmeproduktionen i Helsingør kommer vara acceptabelt i den danska energilagstiftningen, och dessa anläggningar kan även komma att behövas som reserv- och/eller spetslast. Därför kommer Forsyning Helsingør även i framtiden ha kostnader för underhåll av anläggningar vilket inte har beaktats i beräkningarna av Fall 2 (med befintliga anläggningar). Vidare, med utgångspunkt i att värmebehovet framöver kommer att öka i regionen kring Helsingør, kommer Forsyning Helsingør vilja trygga sin energiförsörjning genom egna produktionsanläggningar, inte öka beroendet till Sverige, vilket skulle vara fallet i detta alternativ. Slutligen, en del av den minskade produktionskostnaden som uppvisas i Fall 2 har sin orsak i att energi- och CO<sub>2</sub> skatt undviks i Danmark. Detta visar på att en förändring i skattelagstiftning kan få betydelse för den ekonomiska lönsamheten för en framtida fjärrvärmeledning genom Öresund. Tillsammans ger alla dessa risker och potentiella nackdelar med Fall 2 att det inte är ett affärsmässigt alternativ för Forsyning Helsingør och anses därför inte vara möjligt att gå vidare med i nuläget.

Finansieringen av en framtida fjärrvärmeledning genom Öresund kan för Forsyning Helsingørs del ske via Kommunekredit, vilket är den billigaste finansieringslösningen, samt för Öresundskrafts del sökas genom Helsingborgs stads internbank. Det finns även möjlighet att ansöka om extern finansiering via kommersiella aktörer eller genom någon av EU:s strukturfonder.

Både i Öresundskraft och Forsyning Helsingørs verksamhetsplaner finns det inskrivet att företagen ska arbeta för att säkerställa en helhetssyn i Öresundsregionen. Inställningen är därför att det inte är tillräckligt att enbart beakta de ekonomiska förutsättningarna, utan att de andra faktorerna också bör värderas. Däremot måste dock den ekonomiska lönsamheten för båda bolagen ses som en nödvändighet, framförallt den samhällsekonomiska lönsamheten för de danska medborgarna, för att en sammanslagning av fjärrvärmesystemen ska komma till stånd.

## 8 REKOMMENDATIONER

---

*En sammanslagning av fjärrvärmenäten i Helsingborg och Helsingør medför ett stort antal fördelar, så som minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp och primärenergianvändning, ökat regionalt samarbete samt möjlighet till nya arbetstillfällen. Projektet har dock påvisat att företagsekonomisk lönsamhet endast uppnås om dagens produktionsanläggningar bibehålls, både i Helsingborg och i Helsingør, vilket inte bedöms som ett möjligt alternativ eftersom det innebär alltför stora risker för Forsyning Helsingør. För att på ett klimatvänligt sätt kunna tillgodose ett ökat värmebehov i Helsingørsregionen planerar Forsyning Helsingør att konvertera sitt naturgaseldade kraftvärmeverk till ett fliseldat kraftvärmeverk. Realiseras dessa planer kommer däremot inte företagsekonomisk lönsamhet för en sammankoppling av fjärrvärmenäten att erhållas, om inte värmeunderlaget ökar kraftigt alternativt att lagar och skatter förändras markant. Ett ökat värmeunderlag kan erhållas genom en utbyggnad och/eller ihopkoppling av fjärrvärmenäten på den danska sidan. Eftersom ekonomisk lönsamhet är en förutsättning för investeringen rekommenderas parterna att arbeta vidare med de faktorer som ger störst påverkan på projektets lönsamhet, bland annat genom planeringen av storlek på det fliseldade kraftvärmeverket och en fjärrvärmenätutbyggnad på den danska sidan. Detta är frågeställningar som i första hand kan påverkas av Forsyning Helsingør, vilka rekommenderas vara den drivande parten i fortsatt arbete med framtagande av underlag och utredningar för förutsättningarna för projektet.*

---

En sammanslagning av fjärrvärmesystemen i Helsingborg och Helsingør till ett större regionalt system medför ett stort antal fördelar, bland annat minskade CO<sub>2</sub>-utsläpp och lägre primärenergianvändning. En sammankoppling till ett större regionalt system bidrar även till en tryggare energiförsörjning för regionen med säkrare värmeleveranser för driftoptimering. Dessutom bidrar sammankopplingen till ett ökat regionalt samarbete med möjlighet till politiskt, tekniskt och socialt utbyte med större inflytande och möjlighet till nya arbetstillfällen. Trots projektets fördelar bedöms det i nuläget inte vara ekonomiskt lönsamt, varken företagsekonomiskt eller samhällsekonomiskt, med antagandet att Forsyning Helsingør fortskrider sina planer på att konvertera sitt naturgaseldade kraftvärmeverk till ett fliseldat kraftvärmeverk. Forsyning Helsingør har tagit ett beslut att investera i denna ombyggnad för att kunna tillgodose ett ökat värmebehov i Danmark och samtidigt gå över till mer klimatvänlig el- och värmeproduktion.

Väljer däremot Forsyning Helsingør att inte investera i ett kraftvärmeverk erhålls företagsekonomisk lönsamhet men inte heller detta alternativ är samhällsekonomiskt lönsamt för danska staten/medborgarna, vilket krävs enligt den danska Värmeförsörjningslagen. Detta alternativ bedöms dessutom innebära ett allt för stort beroende av fjärrvärmeleveranser från Sverige och därmed en stor risk för Forsyning Helsingør och Helsingørs medborgare avseende försörjningstrygghet. Vidare innebär det också kraftigt minskade skatteintäkter för den danska staten och tillsammans med ovanstående bedöms inte detta alternativ kunna drivas vidare oavsett den företagsekonomiska lönsamheten.

Eftersom ekonomisk lönsamhet är en förutsättning för investeringen rekommenderas parterna att arbeta vidare med de faktorer som ger störst påverkan på projektets lönsamhet, bland annat genom planeringen av storlek på det fliseldade kraftvärmeverket och en fjärrvärmenätutbyggnad på den danska sidan. Exempelvis bör detaljer avseende storlek, nätutbyggand, sammankoppling av fjärrvärmenät etc. utredas mer i detalj och vilka konsekvenser det får för projektet. Enligt ett framtida scenario, kan värmebehovet i en större region kring Helsingør öka från knappt 750 GWh per år (år 2012) till ungefär 1500 GWh år 2030, vilket skulle kunna ändra förutsättningarna för investeringen av en ledning. Detta är frågeställningar som i första hand kan påverkas av Forsyning Helsingør. Därför rekommenderas att de är den drivande parten i fortsatt arbete med framtagande av underlag och utredningar för förutsättningarna för projektet. Andra förutsättningar på marknaden som kan påverka projektets lönsamhet är exempelvis investeringskostnad, bränslepriser, energiskatter etc. I kapitel 9 Förslag till fortsatt arbete listas de aktiviteter som parterna rekommenderas arbeta vidare med.

## 9 FÖRSLAG TILL FORTSATT ARBETE

---

*Förslag till fortsatt arbete är uppdelat i två olika delar; (1) Att ta fram ytterligare underlag och bevaka ekonomiska förutsättningar samt (2) Inför ett inriktningsbeslut.*

*Forsyning Helsingør har gjort bedömningen att det framtidsscenario som är realistiskt för bolaget innebär en konvertering av befintligt naturgaseldat kraftvärmeverk till fliseldat i Helsingør och har under HH Fjärrvärmes projekttid tagit ett investeringsbeslut för denna konvertering. Eftersom detta framtidsscenario inte visar på ekonomisk lönsamhet för investeringen i en sammanslagning av fjärrvärmenäten, vilket är en förutsättning, bör fortsatt arbete fokusera på de faktorer som har störst påverkan på investeringens lönsamhet. Då Forsyning Helsingør är den part som i första hand kan påverka förutsättningarna rekommenderas att de är den drivande parten i det fortsatta arbetet. Arbetet rekommenderas dock ske i nära samarbete med Öresundskraft.*

*För att det ska finnas förutsättningar för en fortsättning av samarbetet och projektet måste därför de företagsekonomiska konsekvenserna utredas mer ingående. Likaså, måste de samhällsekonomiska konsekvenserna för Danmark utredas i mer detalj innan en fortsättning av projektet är möjligt. Vidare behövs det även klarläggas hur den danska lagstiftningen påverkar en överföring av fjärrvärme mellan länderna. När dessa förutsättningar tillsammans är klargjorda rekommenderas parterna att fortsätta med det föreslagna arbetet under del 2.*

---

Med utgångspunkt i slutsatserna och rekommendationerna i kapitel 7 respektive 8, rekommenderas Öresundskraft och Forsyning Helsingør att noggrannare utreda förutsättningarna för ekonomisk lönsamhet, i det framtidsscenario som innebär att ett fliseldat kraftvärmeverk installeras i Helsingør, innan ett inriktningsbeslut kan fattas.

Projektet uppvisar ett stort antal positiva effekter avseende energi, miljö, försörjningstrygghet, och ökat samarbete. Däremot uppvisas inte ekonomisk lönsamhet för det framtidsscenario som innebär en konvertering av befintligt naturgaseldat kraftvärmeverk till fliseldat, vilket är det enda realistiska framtidsscenario enligt Forsyning Helsingør. Eftersom ekonomisk lönsamhet är en förutsättning för investeringen rekommenderas parterna att arbeta vidare med mer detaljerade beräkningar avseende investeringen för detta framtidsscenario. De ekonomiska analyserna som genomförts har utarbetats med förenklade metoder och enbart de faktorer som är nödvändiga för att få fram en grov första företags- och samhällsekonomisk kalkyl har beaktats. Det finns även andra faktorer av relevans som inte utretts ordentligt eller studerats på djupet. Exempelvis har hänsyn ej tagits till variationer i elpris eller kortsiktiga variationer över dygnet i värmebehovet. Då de faktorer som bedöms ge störst påverkan på projektets lönsamhet, exempelvis storleken på det fliseldade kraftvärmeverket och en fjärrvärmeutbyggnad på den danska sidan, i första hand

kan påverkas av Forsyning Helsingør rekommenderas att de är den drivande parten för fortsatt arbete med framtagande av underlag och utredningar för förutsättningarna för projektet. Det är dock av stor betydelse att arbetet sker i dialog med Öresundskraft.

1. Innan ett inriktningsbeslut fattas bör ett antal frågeställningar utredas, under ledning av Forsyning Helsingør:

- Vald produktionskapacitet på det fliseldade kraftvärmeverket
- Mer detaljerade företagsekonomiska beräkningar där produktionsoptimeringen baseras på:
  - Timbasis
  - Variationer i elpris
  - Variationer i bränslekostnader
  - Varierande värmepris till slutkund
  - Varierande värmebehov
    - Dels med variationer över dygnet
    - Dels med ett betydande ökat värmebehov i framtiden
  - Möjlighet till värmelagring i ackumulatortank
  - Variation av skatter och avgifter
- Enligt Värmeförsörjningslagen i Danmark krävs att den danska delen av investeringen uppvisar en samhällsekonomisk nytta för de danska medborgarna. Därför bör mer detaljerade känslighetsanalyser för den samhällsekonomiska analysen där förutsättningarna för att projektet ska kunna uppvisa en samhällsekonomisk nytta för de danska medborgarna utreds avseende:
  - Vald systemgräns för det danska systemet
  - Antagen investeringskostnad för den danska investeringen av ledningen
  - Antagen kostnad för inköpt värme från Öresundskraft
  - Antaget fjärrvärmepris för slutkund för att på så sätt kunna bedöma fjärrvärmeintäkten
- Mer detaljerade utredningar avseende det framtida värmebehovet i regionen kring Helsingør och Nordsjälland samt vilka konsekvenser det medför för en investering i en fjärrvärmeledning.

Om de ekonomiska beräkningarna, både de företagsekonomiska och de samhällsekonomiska, i Fall 1 (med fliseldat kraftvärmeverk) uppvisar att en investering i sammankoppling av fjärrvärmenäten genom Öresund kan vara ekonomiskt lönsamt med de mer detaljerade förutsättningarna, rekommenderas parterna att genomföra ett antal aktiviteter inför ett inriktningsbeslut och sedan eventuellt investeringsbeslut, se vidare under punkt 2.

Om de ekonomiska beräkningarna inte uppvisar lönsamhet för projektet, rekommenderas parterna istället att genomföra ett antal åtgärder för att enkelt kunna fortsätta projektet vid förändrade marknadsförutsättningar.

För att enkelt kunna återuppta projektet bör parterna bevaka:

- De omvärldsfaktorer som påverkar projektet (ex. energipriser, EU-direktiv och styrmedel, mm) samt att på årsbasis analysera de faktorer som påverkar investeringsutrymmet (fossilbränslepriser (olja och naturgas), värmebehovet, biobränslepriser samt elpriset).



- Ändrad lagstiftning (exempelvis värmeförsörjningslagen, energiskatter mm)
- Styrmedel och bidragsmöjligheter

Om förutsättningarna på marknaden förändras och projektet därmed uppvisar ekonomisk lönsamhet, både företagsekonomiskt och samhällsekonomiskt, rekommenderas parterna att fortsätta projektet och genomföra ett antal aktiviteter inför ett inriktningsbeslut, se nedan.

Det bör också påpekas att utan en konvertering till fliseldat kraftvärmeverk i Helsingør uppnås ekonomisk lönsamhet för investering i en sammankoppling av näten redan i dag. I ett sådant scenario skulle parterna redan idag kunna fortsätta arbetet enligt punkt 2 nedan efter att ha djupare studerat den samhällsekonomiska nyttan för den danska delen av investeringen enligt ovan.

## 2. Parterna bör inför ett inriktningsbeslut:

- Mer detaljerat utreda konsekvensen av kommunlagen i Danmark avseende export av fjärrvärme, och innebörden av kravet på tillfällig överkapacitet för att export ska vara tillåtet:
  - ❖ Kontakta Statsförvaltningen för att få bekräftat att ett kommunalt samarbete (som kan medföra att kravet om överkapacitet inte gäller) även kan vara ett internationellt kommunalt samarbete.
  - ❖ Kontakta danska Energistyrelsen för att klargöra om ett fjärrvärmebolag omfattas av kommunala myndighetsregler, inklusive lokaliseringprincipen.
- Mer detaljerat utreda ägande- och samarbetsform
  - ❖ I nuläget anges tre möjliga ägandeformer (delat ägande, samägande respektive gemensamt ägt aktiebolag). Vid en fortsättning av projektet rekommenderas att en företagsjurist engageras, tillsammans med bolagens egna juridiska experter, för att mer detaljerat analysera innebörden av de olika ägandeformerna för projektet.
  - ❖ Därefter bör parterna fastställa ägandeform samt nationalitet på bolaget.
- Uppdatera den samhällsekonomiska kalkylen utifrån beslutad ägandeform och eventuellt andra nya förutsättningar
  - ❖ En förutsättning för att projektet ska kunna genomföras på den danska sidan är att projektet uppvisar att det är samhällsekonomiskt lönsamt för de danska medborgarna. Därför bör den samhällsekonomiska kalkylen uppdateras utifrån eventuellt nya förutsättningar på marknaden, beslutad ägandeform samt kostnad- och intäktsfördelning mellan de båda parterna.
- Djupare värdering av projektets fördelar (utöver ekonomin) som finns listade i Figur 2 för att kunna komplettera den samhällsekonomiska kalkylen med projektets fördelar gentemot medborgarna.

Ovanstående aktiviteter antas kunna genomföras parallellt under 3 – 6 månader, förutsatt att de resurser som krävs finns tillgängliga. Den första aktiviteten som bör prioriteras är punk-

ten gällande form av ägandeskap samt hur frågan avseende export av värme från Danmark ska tolkas.

# 10 ORGANISATION

Detta underlag är framtaget av WSP på uppdrag av Öresundskraft och Forsyning Helsingør. Rapporten är sammanställd utifrån genomförda delutredningar samt från information som insamlades under en workshop tillsammans med Öresundskraft och Forsyning Helsingør. Projektledare från WSP har varit Ingrid Nohlgren, avdelningschef WSP Energistrategi och utredare Anna Liljeblad och Oskar Kvarnström, konsulter på avdelningen Energistrategi. Medlemmar i projektgruppen respektive styrgruppen för HH Fjärrvärmeprojektet listas i Tabell 8 respektive Tabell 9. Delutredningarna är listade i Tabell 10 och återfinns i sin helhet i bilagor till denna rapport.

**Tabell 8 Medlemmar i projektgruppen från Öresundskraft och Forsyning Helsingør**

Medlem	Företag	Roll i projektgruppen
Andreas Lidén	Öresundskraft	<b>Upphandling</b>
Anna Magnusson	Öresundskraft	<b>Delprojektledare Teknik</b>
Anna Trönell	Öresundskraft	<b>Delprojektledare Ekonomi</b>
Bengt Jönsson	Öresundskraft	<b>Delprojektledare Miljö</b>
Göran Nord	Öresundskraft	<b>Teknik</b>
Johan Winberg	Öresundskraft	<b>Projektledare</b>
Tony Stegroth	Öresundskraft	<b>Teknik</b>
Finn Riis Larsen	Forsyning Helsingør	<b>Delprojektledare Juridik</b>
Hans Peter Balle	Forsyning Helsingør	<b>Ekonomi, Teknik</b>
Jan Dam Christensen	Forsyning Helsingør	<b>Miljö</b>
Malthe Jacobsen	Forsyning Helsingør	<b>Teknik</b>
Mogens Fogtmann	Forsyning Helsingør	<b>Teknik</b>
Peder Jensen	Forsyning Helsingør	<b>Teknik</b>
Peter Møller	Forsyning Helsingør	<b>Teknik, Ekonomi</b>
Pia Nordgren	Öresundskraft	<b>Administration</b>
Mona Arvensen	Forsyning Helsingør	<b>Administration</b>
Göran Skoglund	Öresundskraft	<b>Kommunikation</b>
Thomas Lungholt	Forsyning Helsingør	<b>Kommunikation</b>

**Tabell 9. Medlemmar i styrgruppen från Öresundskraft och Forsyning Helsingør**

Medlem	Företag	Roll i styrgruppen
Håkan Axelsson	Öresundskraft	<b>Ordförande</b>
Magnus Ohlsson	Öresundskraft	
Steffen Agger	Forsyning Helsingør	<b>Tom 2012-10-04</b>
Peter Kjær Madsen	Forsyning Helsingør	<b>From 2012-10-04</b>

**Tabell 10. Sammanställning av de delutredningar som genomförts i projektet**

Utredning	Innehåll	Utförare
<b>Bilaga A1</b> Förläggning av fjärrvärmeledning under vatten	Beskriver tekniska förutsättningar på platsen samt rekommenderar tekniska lösningar för rörläggning över Öresund. Innehåller även kostnadsbedömningar för de rekommenderade lösningarna.	<b>Ramböll:</b> Ole Frank Jørgensen Lars Eriksen Niels Christiansen
<b>Bilaga A2</b> HH Fjärrvärme - sammankoppling	Beskriver förutsättningar för att ansluta sjöledningen med befintliga fjärrvärmenät samt föreslår inkopplingspunkter. Innehåller även kostnadsbedömningar för landanläggningarna.	<b>Öresundskraft</b> Johan Winberg
<b>Bilaga A3</b> Förläggning av fjärrvärmeledning under vatten	Räknar fram den termiska expansionen för fjärrvärmerören.	<b>Ramböll:</b> Mark Christian Degn Eskesen Ole Frank Jørgensen
<b>Bilaga A4</b> Expansionskonstruktioner	Beskriver två olika expansionsupptagande konstruktioner (U- respektive Z-lyror).	<b>Ramböll:</b> Kim Rolin Ole Frank Jørgensen
<b>Bilaga A5</b> Förläggning av fjärrvärmeinstallation av rörledningar	Beskriver föreslagen anläggningsmetod med hänsyn till att sjöfarlederna inte får stoppas.	<b>Ramböll:</b> Ole Frank Jørgensen Lars Eriksen
<b>Bilaga A6</b> Hydraulisk systemutformning	Redovisar hydrauliska beräkningar för sammankopplingens systemutformning	<b>Hydroram</b>
<b>Bilaga B</b> Miljöutredning för fjärrvärmeledning	Beskriver miljöförutsättningar och möjliga risker inom miljöområdet. Listar ett antal miljöfaktorer som kan påverka projektet och föreslår åtgärder.	<b>Ramböll:</b> Håkan Lindved Sesse Bang
<b>Bilaga C</b> HH Fjernvarme Overordnet juridisk analyse	Beskriver de juridiska förutsättningarna för projektet.	<b>Horten Advokatpartnerselskab</b>
<b>Bilaga D1</b> Fjärrvärmesamarbete H-H, Ekonomisk analys, version nr 4	Analyserar hur fjärrvärmeproduktionen kommer ändras vid en sammanslagning av fjärrvärmesystemen samt hur den rörliga kostnaden påverkas.	<b>Profu</b> Mårten Haraldsson John Johnsson
<b>Bilaga D2</b> Kalkylblad avgiftsbelastning DK og SE	Excellfil som beskriver skatter och avgifter i Danmark och Sverige som är relevanta för projektet.	<b>PwC</b>