

## Frågor & Svar om projektet CinfraCap

### 1. Vad står projektet CinfraCap för?

Svar: I projekt CinfraCap vill parterna tillsammans studera hur man på bästa sätt kan göra verklighet av själva logistikdelen för CCS i en större, industriell skala. Här vill man få fram konkreta förslag på optimal infrastruktur. Samtidigt vill man se till att kopplingen till de andra projekt som pågår kring infångning och lagring av koldioxid säkerställs. CinfraCap tar vid i processen där flytande koldioxid ska hämtas upp, transporteras och lagras innan den skeppas ut från kaj. Byggs infrastrukturen är grundtanken att det ska vara ett öppet system som gör det möjligt för fler aktörer att nyttja den. CinfraCap står för Carbon-infrastructure-Capture.

### 2. Vad har ni uppnått med förstudien?

Svar: Vi har studerat hur infångad koldioxid lämpligast samlas in från respektive industri och transporteras ner till hamnen. Hur och var mellanlagring sker innan lastning, vilka tillstånd som måste fram, vilka risker som finns med projektet och vi har även diskuterat förslag på affärsmodeller. Studien har också sett på alternativ för var förvätskningen av koldioxiden bäst bör placeras.

### 3. Vad säger förstudien? Att det är skalbart?

Svar: Volymerna som är tänkta att fångas in ökar i etapper, så studien föreslår att bygga upp och utöka anläggningen i moduler, efter behov. Antalet fartyg och fartygsanlöp kommer också att ökas på efter hand. Fortsatta studier får visa vilka volymer från parterna och eventuellt tillkommande aktörer anläggningen skall designas för.

### 4. Kan ni se några samordningsvinster med att gå ihop i bolagen?

Svar: Samordningsvinsterna är att kunna dela på viss utrustning och att kunna optimera storleken på det gemensamma mellanlagret och på fartygslasterna. Genom att gå ihop i projektet blir vi också en större och starkare aktör när vi interagerar med andra företag och myndigheter.

### 5. Hur ser det ut för de små aktörerna?

Svar: Det blir enklare för mindre aktörer att ansluta sig när infrastrukturen väl är uppbyggd.

### 6. Vad är det för affärsmodell som presenteras som en relevant? Färdig? Om inte, vad krävs?

#### Kontrakt, kostnadsuppdelning?

Svar: Det finns inget förslag på affärsmodell färdigt. Diskussionerna har inkluderat roller för de olika företagen, samt fördelning av risker och kostnader. Nästa steg kräver ett mer ingående arbete och intentioner från parterna.

### 7. Vad händer nu?

Svar: Samtliga partners i CinfraCap deltar nu aktivt i nära samarbete för att utreda möjligheterna att ta nästa steg, samtidigt som industriparters arbetar parallellt med sina planer för deras egna anläggningar.

### **8. Vad kommer detta projekt att kosta?**

Svar: Uppskattningarna visar på ca 1,5 miljard SEK för den första etappen och ca 3 miljarder SEK fullt utbyggt för den gemensamma infrastrukturen.

### **9. Vad är nästa steg?**

Svar: Nu följer fortsatta möten och diskussioner inom gruppen för att ta fram konkreta planer för det kommande arbetet.

### **10. Varför gör ni denna satsning i ett samverkansprojekt?**

Svar: Det finns stora samordningsvinster med att göra detta tillsammans. Tanken är att varje anläggning skall fånga in sin egen koldioxid, men att transporten och lagringen sker gemensamt. Då behöver det dras färre ledningar, byggs färre lagertankar, färre kajplatser och koldioxiden kan transporteras med färre båttransporter. Skulle förstudien visa på att det är en bra väg att gå så kommer vi välkomna fler intressenter och samverkanspartners framöver. Vi tror och hoppas att samtliga involverade parter kommer att tjäna på om det för dessa moment i logistikkedjan utarbetas ett gemensamt koncept eftersom det är både klimatsmart och kostnadseffektivt. Flera av oss aktörer är stora utsläppare av koldioxid. Det är viktigt för oss alla att inte lägga klimatambitioner åt sidan och fortsätta aktivt att jobba för att nå högt satta klimatmål. Naturvårdsverket är en av aktörerna som menar att tekniken att fånga in koldioxid och återföra den under jordskorpan är viktig för att Sverige ska nå klimatmålen

### **11. Ni säger att ni ska skapa den smartaste logistikkedjan för flytande koldioxidshantering och lagring, från anläggning till kajkant. Varför tar ni inte ansvar för hela kedjan, från framställning av flytande koldioxid till själva lagringen?**

Svar: Respektive part tar ansvar för att fånga in koldioxiden från sin verksamhet. Infångning av koldioxid görs lämpligast lokalt vid utsläppskällan. I andra änden av kedjan har Norge och Equinor, före detta Statoil, kommit mycket långt i arbetet med koldioxidlagring och har erbjudit sig att skapa faciliteter för att kunna ta emot koldioxid även från övriga Europa, ett exempel är Northern Lights i Norge. Det finns därför ingen mening att bygga upp en egen liknande verksamhet.

### **12. Vad kommer detta projekt att kosta?**

Svar: Det kommer förhoppningsvis den aktuella studien ge en fingervisning om. Syftet är att presentera ett kostnadseffektivt och praktiskt genomförbart koncept.

### **13. Varför fokuserar ni bara på Västsverige? Är inte detta en angelägenhet för hela Sverige?**

Svar: En förutsättning vid utformningen av konceptet är att det ska vara tillgängligt att nyttjas även av andra intressenter. Det viktiga i nuläget är att arbeta fram ett koncept som fungerar väl i praktiken och Göteborgs hamn känns som en naturlig lokalisering i den aktuella studien. Om allting faller väl ut kan den tänkta lösningen efterliknas vid andra lokaliseringar i Sverige och runt om i världen.

### **14. Varför bildas det koldioxid i era verksamheter?**

Svar: Vid all förbränning av kolväten, vare sig det gäller naturgas eller sopor, bildas koldioxid och vatten.

### **15. Varför jobbar ni inte för att släppa ut mindre koldioxid istället?**

Svar: Infångning av koldioxid ska ses som ett komplement i arbetet med att ställa om till en mer klimatneutral verksamhet. Det pågår en parallell omställning som syftar till att minska fossilberoendet och gå över till biobränslen. Eldning av biobränslen släpper också ut koldioxid, men de kommer på sikt kunna anses koldioxidneutrala då ny biomassa kan ta upp koldioxiden. Tillgången på biobränslen är tyvärr inte tillräcklig idag för att helt ersätta fossila bränslen som bland annat olja, kol och naturgas.

### **16. Varför ska man inte släppa ut koldioxid?**

Svar: Koldioxid är en så kallad växthusgas som bidrar till uppvärmningen av vår jord. Vid all förbränning bildas koldioxid. När fossila bränslen, såsom kol, olja och naturgas, används tillförs atmosfären kol som tidigare var bundet i jordskorpan. Detta medför att halten koldioxid i atmosfären ökar och den så kallade växthuseffekten förstärks.

### **17. Vad betyder CCS?**

Svar: Carbon Capture and Storage, det vill säga infångning och lagring av kol(dioxid), syftar primärt till metoden att avskilja den koldioxid som bildas vid förbränning och lagra den så att den inte släpps ut i omgivande atmosfär. På så sätt förhindras en negativ inverkan på klimatet.

### **18. Hur fångar man in koldioxid?**

Svar: Koldioxiden återfinns i de rökgaser som bildas vid förbränning. Aminler är en absorptionskolonn, som kan liknas vid ett högt och smalt torn, låter man rökgaserna komma i kontakt med aminlösningen som binder till sig koldioxiden. Övriga komponenter i rökgaserna, såsom vatten, kväve och syre fortsätter upp och ut genom tornet. Koldioxiden frigörs sedan från aminet genom uppvärmning. Aminlösningen kan återanvändas i absorptionstornet. Den separerade koldioxiden komprimeras med tryck motsvarande 15 gånger vår egen atmosfär och kyls ner till -20 grader Celsius så att den övergår till flytande form.

### **19. Är flytande koldioxid farligt?**

Svar: Man ska ha respekt för alla typer av kemikalier och de ska alltid hanteras på ett korrekt sätt. Flytande koldioxid är dock inget nytt påfund utan används inom många verksamheter som bland annat köldmedia. Gasformig koldioxid är vid höga halter vara farligt, då den tränger undan syret och kan orsaka kvävning.

### **20. Hur går det till när man lagrar flytande koldioxid?**

Svar: Koldioxiden injiceras långt ner under havsbotten i färdiga bergsformationer, naturliga vattenfyllda bergrum eller där det tidigare har funnits till exempel olja och naturgas och som beräknas hålla i flera miljoner år.

### **21. Måste man lagra så djupt? Går det inte åt en massa energi när man ska ner så långt i havsbotten?**

Svar: Hela syftet med att fånga in koldioxiden går om intet om den åter släpps ut i atmosfären. Koldioxiden måste därför lagras där det finns rätt förutsättningar för lagring, det vill säga rätt tryck och temperatur för att koldioxiden skall hållas i rätt tillstånd och med rätt sorts täta bergarter ovanför för att undvika läckage.

### **22. Kan inte den flytande koldioxiden läcka ut i havet?**

Svar: De tilltänkta lagringsplatserna är valda så att risken för läckage är minimal, de porösa lagringsutrymmena täcks av täta bergsformationer. Operatörerna av lagringsplatserna kommer att övervaka lagren för att säkerställa att koldioxiden inte läcker ut igen.

### **23. Vad händer om flytande koldioxid läcker ut i havet?**

Svar: Lokalt: Koldioxid som löser sig i vatten bildar kolsyra vilken lokalt eventuellt kan ge upphov till en något surare omgivning. Man ska dock ha i åtanke att havet består av en enorm vattenvolym så relativt snabbt kommer den läckta koldioxiden att spädas ut.

Globalt: Ett enskilt läckage kommer högst sannolikt att få en begränsad konsekvens globalt.

Det ska förstås ändå i största utsträckning undvikas då hela vinsten med att fånga in koldioxiden gått förlorad.

#### 24. Ska koldioxiden transporteras i bilar? Tåg? Ledningar?

Svar: I förstudien så ser vi att för anläggningarna som ligger i närheten av hamnen är rörledningar att föredra. För anläggningar längre bort till exempel Renova, är det i första hand biltransport som är aktuellt på grund av svårigheterna och kostnaderna att dra en ledning genom staden.

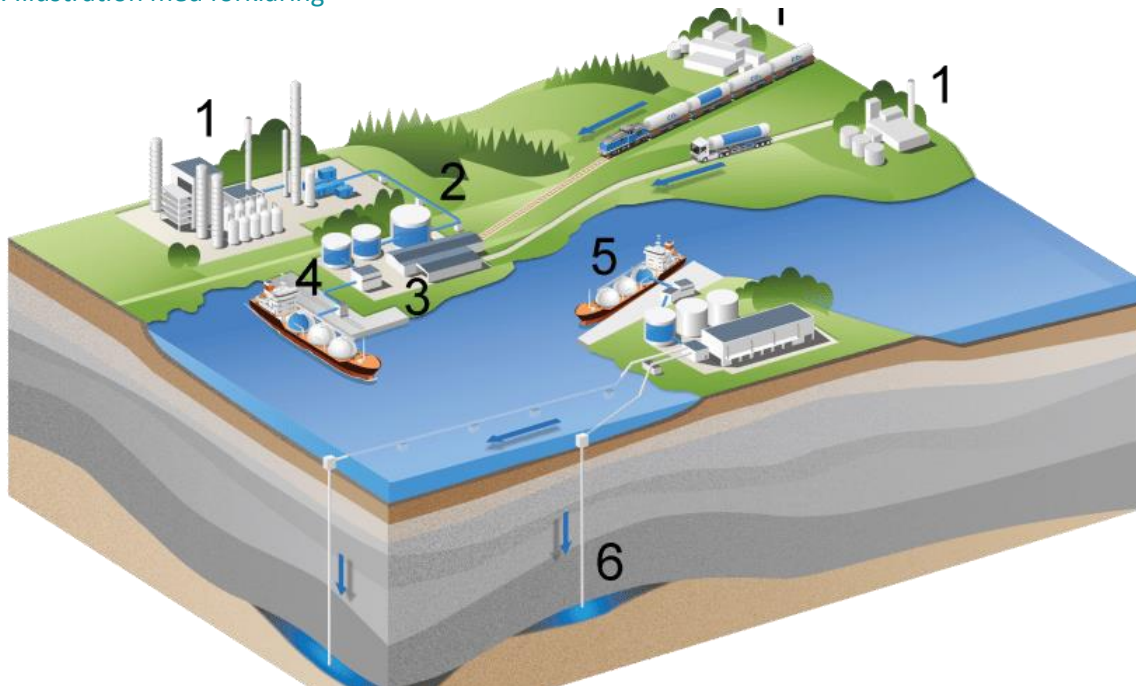
#### 25. Måste den omvandlas till flytande form innan den transporteras? Varför, i sådana fall?

Svar: Nej, koldioxid kan också transporteras i gasform, men för att minska volymen och göra fartygstransporten effektivare så omvandlar man koldioxiden till flytande form.

#### 26. Är det sant att flytande koldioxid som lagras i hålrum av poröst bergmaterial kan mineraliseras och bli till fast form?

Svar: Det sker även kemiska processer i lagret där koldioxiden reagerar med det omgivande bergmaterialet och bildar olika karbonater. Detta kan på sikt binda delar av den lagrade koldioxiden, processerna tar mycket lång tid.

#### 27. Illustration med förklaring



#### Beskrivning av illustration:

1. Infångningsanläggningar för koldioxid.
2. Flytande koldioxid transporteras via rör från närliggande infångningsanläggningar och via lastbil eller järnväg från anläggningar längre ifrån.
3. CinfraCaps mottagningsstation och mellanlager i Göteborgs hamn.
4. Fartyg lastas med flytande koldioxid via lastarm.
5. Mottagningsanläggning där flytande koldioxid lossas från fartyg pumpas ner 3 000 meter under havsbotten.
6. Porös berggrund, med tätt berg ovanför, där flytande koldioxid återförs.