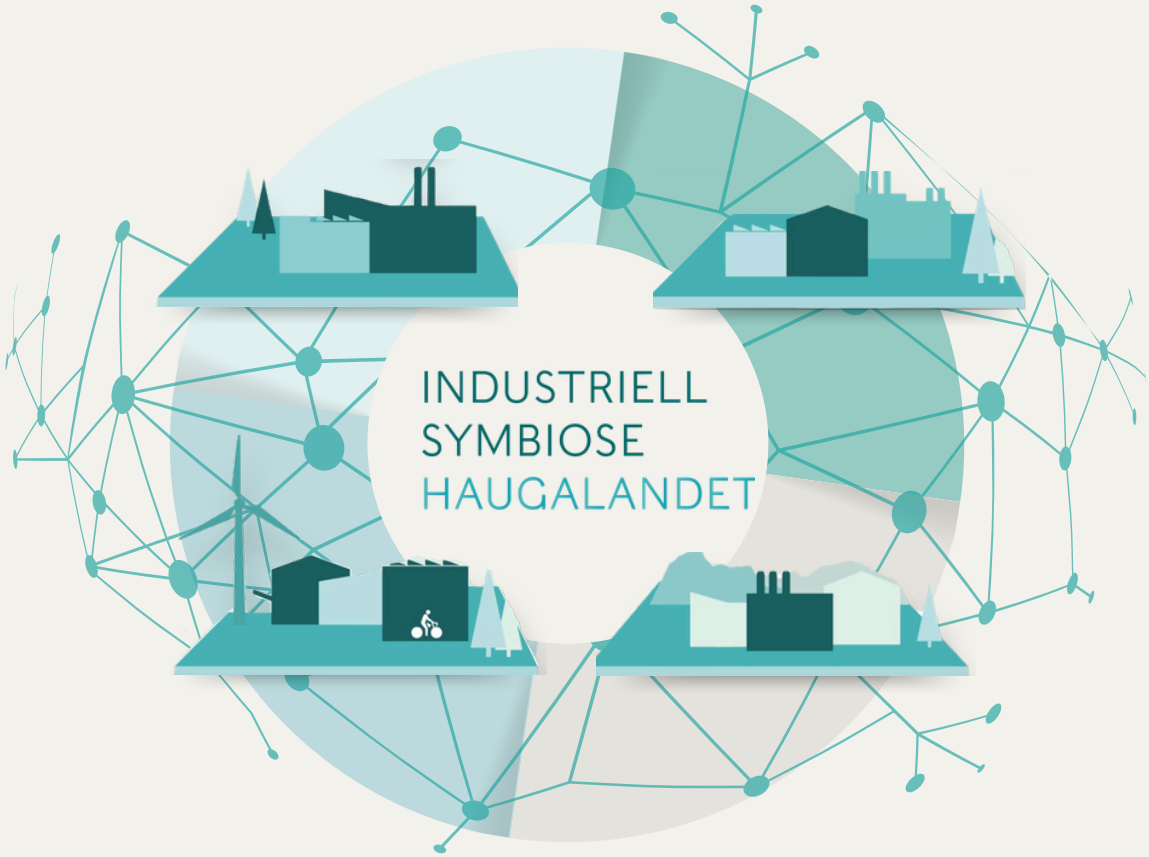
FRA AVFALL TIL VERDI

en regional veileder utviklet av



Hydro equinor eraMET GASSCO HAUGALAND NÆRINGSPARK

Med støtte fra Rogaland fylkeskommune

Industriell Symbiose Haugalandet

Rogaland er et av Norges viktigste industrifylker, med prosessindustri, energiproduksjon og maritime næringer som bidrar betydelig til norsk verdiskaping. Fylket har ambisiøse mål for grønn omstilling, og industriell symbiose vil være en av veiene dit.

Haugalandet er viktig i dette industrilandskapet. Her produseres aluminium og manganlegeringer, gass transporteres og behandles, og kraft produseres side om side, med korte avstander. Gjennom disse prosessene har man store volumer av råvarer, energi og vann. Og med stor aktivitet følger også betydelige ressursstrømmer som potensielt kan tas i bruk av andre. Og i en tid med sårbare forsyningskjeder og usikker råvaretilgang, gir lokale samarbeid en beredskapsgevinst.



> Haugalandet har alle forutsetninger for å bli en foregangsregion for industriell symbiose. Vi har industrien, vi har infrastrukturen, og vi har samarbeidsviljen.
>
> *– Tiril Fjeld, daglig leder i Haugaland Næringspark*

I dag behandles mange av disse strømmene som avfall. Filtermasser sendes til utlandet, ressurser ender i deponi, overskuddsenergi avgis til fjorden. Det er konsekvensen av systemer rigget for lineær produksjon.

Industriell Symbiose Haugalandet ble til fordi noen bestemte seg for å gå den veien likevel. Siden oppstarten har aktørene i regionen kartlagt ressursstrømmer, bygget tillit på tvers av selskaper, testet løsninger og høstet erfaringer med sikte på å gjøre mer av det som i dag går tapt, til ressurser for andre.

Denne veilederen er et produkt av dette arbeidet. Den er skrevet for aktører som står med en ressursstrøm de ikke vet hva de skal gjøre med, en idé de ikke vet om er realistisk, eller en nysgjerrighet på hva industrielt samarbeid innebærer.

Vår prosess

2021

Industriell Symbiose Haugalandet vokste frem fra CCS Haugalandet, hvor industri og andre aktører i regionen begynte å se muligheter for samarbeid på tvers. En ressurs-gruppe for Industriell Symbiose Haugalandet ble etablert.

2024-25

Fase 1 – Kartlegging av ressursstrømmer: Med utgangspunkt i ressursstrømmene hos fire industrilokasjoner på Haugalandet ble 21 potensielle symbioser identifisert innen overskuddsvarme, vann, infrastruktur og andre materialstrømmer. Dette arbeidet ble delvis finansiert av Innovasjon Norge.

Kartleggingen ga et konkret bilde av hvilke muligheter som finnes, og dannet grunnlaget for det videre arbeidet.

2025

Mellomfase med myndighetskontakt: Samarbeidet har løftet frem utfordringene på veien til realisering til myndighetene, blant annet gjennom besøk fra statssekretærer og ulike forvaltningsnivåer. Regionvekstavtalen mellom staten og Rogaland fylkeskommune, valgte industriell symbiose som et av to fokusområder på bakgrunn av arbeidet på Haugalandet.

2026

Fase 2 – Kompetansebygging og testbasert utvikling (pågående): Fasen består av to parallelle prosjekter. Det første – *Sirkulær dialog og veileder for industrien på Haugalandet*, finansiert av Rogaland fylkeskommune – har som formål å styrke kompetanse og samarbeid gjennom faglige og dialogbaserte møteplasser.

Det andre prosjektet – *Testbasert vei mot industrielle symbioser*, under Innovasjon Norge – tar steget videre ved å analysere biprodukter og sekundære råstoff. Målet er å formidle ressursene med et høyere detaljnivå for å svare på behov fra tredjeparter.

Samarbeidet har videreført dialog rundt regulatoriske barrierer, blant annet gjennom regionvekstavtalen.

?

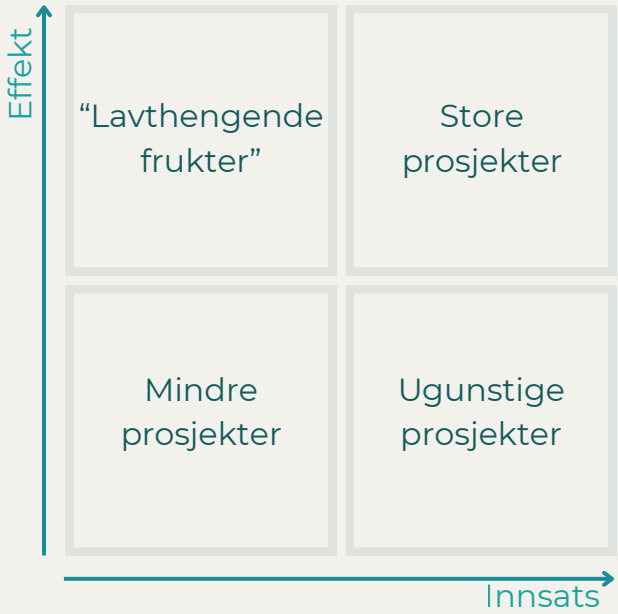
Fremtidig fase – Realisering: I neste fase vil funnene fra kartleggingen og de testbaserte analysene omsettes til konkrete symbioser. Nye aktører, tredjeparter og brobransjer kobles på, og de identifiserte mulighetene kan realiseres i praksis.

Etter første fase sto Industriell Symbiose Haugalandet igjen med

21 POTENSIELLE SYMBIOSER

Disse falt under kategoriene overskuddsvarme og -energi, vann, infrastruktur og tjenester, og andre materialstrømmer. Videre måtte man se på hvilke som ga størst gevinst å gjennomføre, og hvilke som opplevdes som mest sannsynlige å få til.

For å få dette til brukte man følgende kategorisering:



Slik landet Industriell Symbiose Haugalandet på å videre legge hovedfokuset på kateogrien andre materialstrømmer samtidig som man fortsatte dialogen for å realisere lavthengende frukter parallelt.

For å gjøre ressursstrømmene i regionen mer tilgjengelige for nye aktører, er samarbeidet nå i gang med å utvikle en ressursdatabase. Databasen vil gi oversikt over hvilke tilgjengelige ressurser som finnes hos de ulike samarbeidspartnerne. Målet er å gjøre det enklere for forskningsaktører, tredjeparter, gründere og industribedrifter å se mulige koblinger og ta kontakt.

Databasen planlegges lansert innen utgangen av 2026.

Hva er industriell symbiose?

Industriell symbiose er en form for samarbeid der bedrifter utveksler ressurser som ellers ville gått til spille. Det som er avfall eller overskudd for én aktør, blir råvare eller innsatsfaktor for en annen.

Begrepet henter inspirasjon fra naturen: I et økosystem lever organismer i gjensidig avhengighet, der avfallet fra én art er næring for en annen. Det handler om å se ressursstrømmene som deler av et større system, heller en som isolerte enkeltprosesser.

Symbioser krever innsats og gode rammer.

Der kommersielle forhold ligger til rette, kan symbioser oppstå relativt naturlig. En stor utfordring er at regulatoriske forhold gjør det lite kommersielt attraktivt. Samtidig krever det tid, langsiktige strategier og systematisk samarbeid. NORCE-veilederen *Utvikling av industriell symbiose i en norsk kontekst* peker på tre forhold som særlig må være på plass:

1



Tillit som bygges gjennom kontinuerlige møter og trygge samarbeidsarenaer.

2



En fasilitator med reelt mandat til å koordinere og koble aktører sammen.

3



Fasebasert prosess der kartlegging, mobilisering, implementering og læring skjer i riktig rekkefølge.

De som lykkes har forankret arbeidet strategisk i ledelsen, kartlagt ressursgrunnlaget systematisk og tenkt langsiktig. Offentlige virkemidler spiller en viktig rolle for å modne prosjekter og senke investeringsbarrierer, men effekten er størst når de kombineres med tydelig fasilitering og strategisk forankring.

Industriell symbiose er et tillitsprosjekt

Industriell symbiose starter når aktører går i dialog og utforsker muligheter sammen. Tillit mellom industribedrifter må bygges over tid og gi konkret verdi for alle involverte.

For at industriell symbiose skal fungere, må bedrifter dele informasjon de normalt holder tett til brystet. I bransjer der konkurranse og regulatoriske forhold gjør bedrifter varsomme, er det ikke gitt at man ønsker naboselskapets innsyn i sine ressursstrømmer.

Dette kan ikke løses med en kontrakt alene. Tillit bygges ved å vie tid, gjennom å møtes, å se at den andre parten behandler informasjon med respekt. Aktørene må møtes ansikt til ansikt uten at det umiddelbart forventes konkrete resultater.

Veien til lønnsomhet kan være uklar i starten, og krever innsats av mange i en fase der ingen vet hva resultatet blir.

Når tilliten er tilstrekkelig til at man kan gå videre, trengs det rammer. Dette gjelder spesielt konfidensialitetsavtaler som regulerer hva som kan deles, med hvem og under hvilke betingelser. Disse bør inngås tidlig, gjerne allerede i utforskningsfasen, slik at ingen vegrer seg for å bidra.

På neste side finner du konkrete steg for hvordan du kommer i gang.

> Risikoen ved å samarbeide må være lavere enn ved å stå alene, og deling må styrke konkurranse-kraften. Tillitsbaserte arenaer med lav terskel for å delta er viktig!

– Lisbet Kallevik, rådgiver
Infrastrukturutvikling og analyse i Gassco



Har du en ressursstrøm? Eller trenger du en?

Da kan du vurdere industrielle symbioser for din bedrift.

Mange bedrifter sitter på ressursstrømmer som i dag behandles som avfall – uten at det trenger å være slik. Om du har noe som ikke utnyttes fullt ut, og en vilje til å undersøke om det kan ha verdi for noen andre, kan du dra nytte av symbiosearbeid. En ressursstrøm kan være alt fra varme, vann eller emballasje til en ledig kai eller en laboratorietjeneste som ikke brukes på heltid.

Hvordan kommer man i gang?

Forstå din egen ressursstrøm

Hva sender bedriften din ut av avfall, biprodukt eller overskudd – og i hvilke volum?



Et godt utgangspunkt er avfallsrapporteringen din til Miljødirektoratet. Gå gjennom hva som i dag går til deponi, behandling eller eksport: er det noen som kan bruke dette? Tenk også på energi. Noter hovedinnhold, volum og kontinuitet: en potensiell mottaker trenger å vite om strømmen er stabil nok til å bygge noe på.

Identifiser internt behov

Hva kjøper eller mangler bedriften din i dag?



Se på innkjøpslisten: hva bruker dere av råvarer, energi, vann eller tjenester som potensielt kunne kommet fra noen andre? Legg særlig merke til innsatsfaktorer som i dag hentes fra langt unna, som andre land. Disse er ofte de mest sårbare i forsyningskjeden, og lokale alternativer gir både kostnadsforutsigbarhet og bedre beredskap. Snakk med de som jobber tett på produksjonen. Et behov trenger ikke være stort for å være verdt å utforske.

Ta kontakt med rett miljø

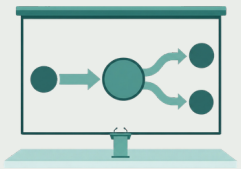
Har du allerede en idé om hvilken type bransje eller aktør som kan bruke det du har – eller levere det du trenger – kan du ta kontakt direkte.



På Haugalandet er Haugaland Næringspark koordinator for Industriell Symbiose Haugalandet. Andre steder anbefaler vi å kontakte koordinatoren for nærmeste industriområde eller regionalt symbioseinitiativ.

Presentere ditt behov eller din mulighet

Det er viktig å skille mellom hva man ønsker å ta i mot og hva man har å tilby andre.



Hva sitter bedriften din igjen med av ressurser, avfall, biprodukt eller overskudd – og i hvilke volum? Eller leter du etter en ressurs du i dag kjøper eller mangler? Ta dette opp i dialogmøter i regi av koordinator.

Hvordan finne aktuelle brukere eller leverandører?

Start nært – og tenk deg utover.



Hvem er naboene dine? Bedrifter i samme industripark eller langs samme infrastruktur er naturlige kandidater, fordi transport og logistikk ofte er en stor barriere. Tenk deretter bredere: hvilke typer aktører bruker det du sender til deponi som innsatsfaktor? Et søk på hva ditt avfall brukes til industrielt gir som regel noen navn å begynne med.

Nøkkelspørsmål

Bruk disse spørsmålene til å strukturere arbeidet.

1 Kartlegg hva du har

- Hva forlater anlegget ditt som avfall eller overskudd – hovedinnhold, volum og kvalitet?
- Er strømmene stabile nok?
- Betaler du for å bli kvitt det, eller får du betalt for det i dag?

2 Kartlegg hva dere trenger

- Hva kjøper dere inn som potensielt finnes som overskudd hos andre?
- Hva er dere sårbare for – råvarer, energi eller tjenester?
- Hva betaler dere for det i dag?

3 Finn partnere og matcher

- Hvem er naboene dine? Hvilke aktører bruker det du sender til deponi som innsatsfaktor?
- Er strømmene kompatible i volum, kvalitet og avstand?
- Er det regulatoriske hindringer?

4 Neste steg for samarbeid

- Har dere konfidensialitets-avtale på plass?
- Kan dere beskrive hva som skal utveksles, hvordan og på hvilke betingelser?
- Hva vil det koste å realisere?
- Er det behov for støtte for videre prosess? Hvilke støtteordninger finnes?

> Det som har overrasket meg er hvor mange interessante muligheter som dukker opp og at vi møter mange av de samme utfordringene, selv om de industrielle prosessene er helt forskjellige.
>
> *– Hilde Sandvold Røsand, Project & Procurement Manager i Hydro Karmøy*



> Bare det å komme ut og se hverandres anlegg, få innsikt i andre prosesser, det gjør at man tenker utenfor boksen. Og så må man klare å gjøre reell business ut av det.
>
> *– Kåre Barte Bjelland, Director of Public Affairs i Eramet Norway*



Hvordan ta neste steg

Det første steget er å bekrefte at det finnes en **match**: Ta initiativ til en uformell samtale med en potensiell partner for å avklare om det finnes en gjensidig interesse. Før dere deler sensitiv informasjon, bør dere ha på plass en konfidensialitetsavtale. Det senker terskelen for dialog.

I **kartleggingsfasen** ser man nærmere på om strømmene er kompatible. Det holder ikke at ressursen finnes: temperaturen kan være for lav, volumet for lite, kvaliteten for variabel eller avstanden for stor.

Dersom kartleggingen er positiv, utarbeides et **konsept**: hva skal utveksles, i hvilke volumer, hvordan transporteres det, og under hvilke betingelser. Her konkretiseres også økonomi og ansvarsfordeling. En symbiose er i bunn og grunn en avhengighetsrelasjon. Derfor må det foreligge klare avtaler.

Støtte til arbeidet

For store industribedrifter er symbiosearbeid et sidespor til deres kjernevirksomhet. De har allerede etablerte systemer og tillatelser for lineær behandling av sine ressursstrømmer. Å gå inn i dialog om ressursdeling krever tid og innsats i en tidlig fase der ingen vet hva resultatet blir. Lykkes man, kan effekten være stor for både regionen, bedriftene og klimaet. Men veien dit er krevende nok til at støtte utgjør en viktig forskjell.

Siden industrielle symbioser kan være grobunn for ny industriell aktivitet, finnes det flere aktuelle støtteordninger. Innovasjon Norge støtter prosjekter som kan vise til konkret verdiskaping, industriutvikling og bærekraft.

Innovasjon Norge

Rogaland fylkeskommune er en annen sentral støttespiller, med industriell symbiose eksplisitt forankret i regionvekstavtalen med staten og i Regionalplan for grønn industri.

Rogaland fylkeskommune

Virkemiddelapparatet er verdt å ta en tidlig dialog med fordi god kjennskap til mulighetene kan frigjøre ressurser til selve arbeidet. Ellers er virkemiddelapparatet er i stadig bevegelse, og nye ordninger dukker jevnlig opp – det er som regel mulig å finne noe som treffer. Innovasjon Norge, Ulla-Førrefondet, og Rogaland fylkeskommune er naturlige steder å starte. De har støtteordninger rettet mot industriutvikling, bærekraft og sirkulære verdikjeder.

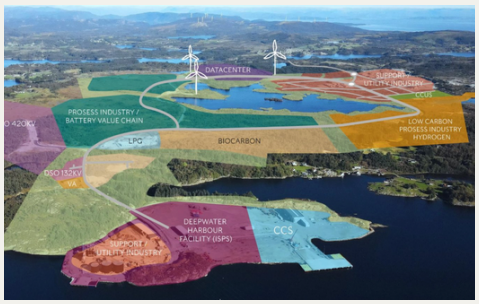


Støtte er en viktig suksessfaktor. Det økonomiske tilskuddet gjør at man kan ha en mer kreativ tilnærming, og fokusere på de tingene som virkelig er viktig for å lykkes i prosjektet.

– Bjarte Børtveit, prosjektleder i Industriell Symbiose Haugalandet og forretningsutvikler i Haugaland Næringspark

Fremtidens sirkulære industriknutepunkt

Det er ikke tilfeldig at Industriell Symbiose Haugalandet ble til i Rogaland. Fylket har en industriell geografi med flere store industri-virksomheter, og Haugaland Næringspark, Norges største regulerte næringsområde, som vil kunne fungere som en naturlig samlingsplass for ny industri.



Illustrasjon: Haugaland Næringspark

Det gir et godt grunnlag for videre arbeid.

Hva skjer i regionen nå?

Industriell Symbiose Haugalandet har parallelt med symbiosene arbeidet med rammebetingelsene, fra høringssvar og dialog med nasjonale myndigheter til samarbeid med Rogaland fylkeskommune.

Gjennom *Regionalplan for grønn industri* er industriell symbiose forankret som en eksplisitt strategi for regional næringsutvikling. Her defineres industriell symbiose som en sentral tilnærming til sirkulær økonomi – og det stilles konkrete krav om at regionalt prioriterte næringsområder skal ha infrastruktur og lokalisering som muliggjør samlokalisering og optimal ressursutnyttelse.

I tillegg er industriell symbiose løftet frem som ett av to prioriterte fokusområder i første del av regionvekstavtalen med staten – en direkte anerkjennelse av at dette er en regional næringspolitisk prioritet.

> Her har vi en god mulighet til å vise at omstilling og industriell vekst ikke er motsetninger. Industriell symbiose er en av de konkrete måtene vi kan få det til på!
>
> *– Marianne Bryhni Asla, Manager Asset Development i Equinor*



Hydro equinor eramet GASSCO HAUGALAND NÆRINGSPARK

Veileder utarbeidet med støtte fra Rogaland fylkeskommune