

FORPROSJEKTRAPPORT FOR BACHELOROPPGAVE

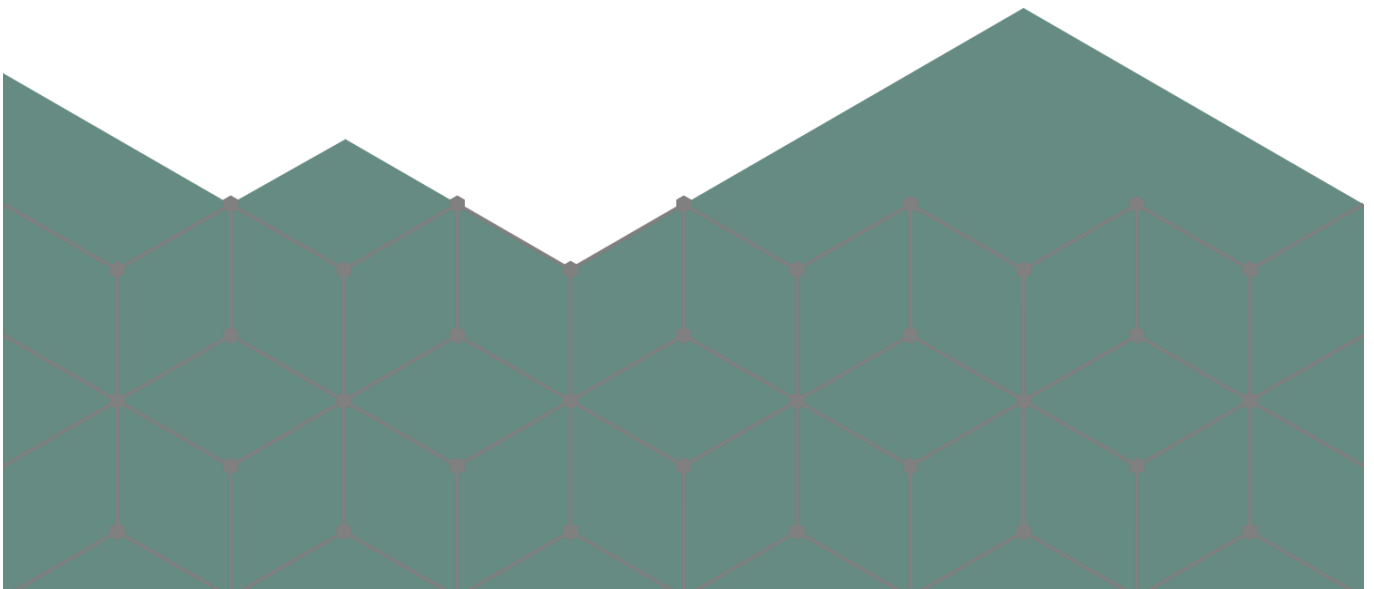
Tittel: Databaseløsning for forvaltning av ressurser

B20ID02

Malene Liavaag, Julie Karine Schmidt Solberg og
Desirée Suther

Dato: 28.02.2020

Studienavn: Bachelorstudium i ingeniørfag - industriell design
Avdelingsnavn: IR



Innhold

1 Prosjektinformasjon.....	1
2 Bakgrunn og teoretisk grunnlag.....	2
2.1 Industriell Symbiose.....	2
2.2 Sirkulær økonomi.....	3
3 Prosjekt mål.....	4
3.1 Resultatmål.....	4
3.2 Effektmål.....	4
3.3 Prosessmål.....	4
4 Problemstilling.....	5
4.1 Delproblemstillinger.....	5
5 Rammer og avgrensninger.....	5
6 Prosjektplan med tidsdiagram.....	6
6.1 Gantt-skjema.....	6
6.2 Timeliste.....	7
7 Sammenfattet beskrivelse av løsningsmetodikk.....	7
8 Koder og standarder.....	7
9 Kilder.....	8
10 Vedlegg.....	8

1 Prosjektinformasjon

Tittel på bacheloroppgaven: Databaseløsning for forvaltning av ressurser

Gruppedlemmer

Malene Liavaag (kontaktperson)
Mobil: 94820041
E-post: malene.liavaag@hiof.no

Desirée Suther
Mobil: 94806135
E-post: desiree.suther@hiof.no

Julie Karine Schmidt Solberg
Mobil: 97094481
E-post: julie.k.solberg@hiof.no

Veileder ved Høgskolen i Østfold

Veileder: Daniela Blauhut
Arbeidstelefon: 69608715
Mobil: 94484713
E-post: daniela.blauhut@hiof.no

Oppdragsgivere

Norsk Senter for Sirkulær Økonomi har i samarbeid med Østfoldforskning tildelt denne bacheloroppgaven til Høgskolen i Østfold, avdeling Fredrikstad.

Kontaktperson/Veileder ved NCCE: Camilla Brox
Mobil: 94171118
E-post: camilla.brox@ncce.no

Kontaktperson/Veileder ved Østfoldforskning: Ole Jørgen Hanssen
Mobil: 90727977
E-post: ojh@ostfoldforskning.no

2 Bakgrunn og teoretisk grunnlag

Bacheloroppgaven er i samarbeid med Norwegian Centre of Circular Economy (NCCE), med bistand fra Østfoldforskning. Østfoldforskning, NSSØ og Frevar har et pågående forskningsprosjekt, «Industriell symbiose på Øra», som oppgaven er knyttet opp mot. Prosjektets hovedfokus er å fremme industriell symbiose i området, for å skape en bedre ressurs- og avfallshåndtering. Det å bruke avfall som råvare er ett av tiltakene som kan skape en mer sirkulær økonomi. (Østfoldforskning, 18.juni 2019)

Ett eksempel på sirkulær økonomi i praksis er Kronos Titan. Bedriften ligger i Øra-området og produserer titandioksid. Produksjonen krever bl.a. svovelsyre og skrapjern. Dette er avfallsstoffer hos andre aktører og nærliggende bedrifter, som Kronos Titan får fra dem. Kronos Titan får også damp fra Frevar, som brukes til å drive produksjonen. Et biprodukt av titandioksid-produksjonen er jernsulfat. Dette sender bedriften til Kemira, som bruker det til avløpsrensing. Et annet biprodukt er tynnnsyre. Dette sendes til NOAH AS, og de bruker det til å nøytralisere farlig avfall. Kronos Titan sin bruk og håndtering av ressurser er dermed et godt eksempel på industriell symbiose i praksis, som har skapt samarbeid mellom bedrifter og mer sirkulær økonomi i området. Målet med prosjektet er å skape flere slike eksempler, ved å legge til rette for enklere samarbeid mellom bedriftene. (Klauseth & Hellström, 2019, mars, s. 4-6)

Ett av tiltakene for å fremme industriell symbiose i Øra-området, er å utforme en databaseløsning. Databasen skal kartlegge tilgjengelige ressurser som kan benyttes av virksomhetene i området. Denne må være oppdatert til enhver tid, og inneholde informasjon om bl.a. materialnavn, materialeegenskaper, holdbarhet, mm. Målet er at databasen skal bli et verktøy for virksomhetene i området, der de kan kjøpe eller selge ressurser og avfall. (Østfoldforskning, 2019)

2.1 Industriell Symbiose

Industriell symbiose kan optimalisere utnyttelsen av avfall, biprodukter, energi og verktøy på tvers av bedrifter. Strategien kan være med på å øke ressurseffektiviteten og redusere avhengigheten europeiske bedrifter har fra utestående råvareleverandører i dag. Derfor identifiserer European Commission's Action Plan (for sirkulær økonomi) industriell symbiose som en sentral strategi.

Tanken er at en ved samarbeid vil kunne skape oversikt over hva som eksisterer i nærområdet, for så å kunne kjøpe og selge av hverandre. Bedriftene kan dermed gagnes ved at de kan øke profitten og få god omtale. Industriell symbiose er en bærekraftig løsning som vil kunne bidra til å senke prisene på materialer og redusere avfallsutgifter, avfall og ressurs- og transportbehovet. Lokalområdet vil gagnes ved at strategien bidrar til økonomisk utvikling og ofte skaper flere arbeidsplasser.

En utfordring ved industriell symbiose er sikkerhet. Ved å gå sammen i et samarbeid med andre bedrifter blir en nødt til å være åpne og måtte dele informasjon for at det skal fungere. Et svakt punkt er for eksempel dersom en bedrift skulle trekke seg fra samarbeidet. Løsningen på dette problemet er ofte fleksible kontrakter og større samarbeid med flere parter, som bidrar til at systemet ikke er altfor skjørt om en part skulle trekke seg.

En annen svakhet ved bruk av industriell symbiose er at biproduktene ofte krever ekstra prosesser sammenlignet med råmaterialer. Eksempler på dette kan være bearbeiding i form av separasjon eller miksing i tillegg til lagring og transport. Det kan også oppstå komplikasjoner ved bruk av råmaterialer og biprodukter sammen, da disse ofte har ulike krav. For å sørge for at industriell symbiose er lønnsomt, blir en nødt til å inkludere disse prosessene i regnestykket og sørge for at likningen fortsatt ender opp positiv. Dersom man finner veier rundt disse hindrene, kan industriell symbiose ha en betydelig innvirkning på ressursbruken vår i dag. (Herczeget al., 2018, s. 1058-1067)

2.2 Sirkulær økonomi

Sirkulær økonomi er en strategi som går ut på å gjenbruke alle ressurser for å opprettholde en balanse i livssyklusen til produktene. Metoder som er tatt i bruk for å oppnå sirkulær økonomi er eco-design, resirkulering og avfallsforebygging. Effekten av sirkulær økonomi er at ingen ressurser tar slutt. Bakgrunnen for bruken av ordet økonomi i begrepet er grunnet med at løsningen ikke bare er bærekraftig, men også økonomisk gunstig. Målet er å kunne produsere produkter som kan gjenvinnes (Solberg & Valseth 2016: 231-240) eller resirkuleres, for å redusere miljøfotavtrykket.

For å redusere bruken av ressurser, kan man bruke avfallet som ressurs i produksjonen av nye produkter. I produksjonen bør man utnytte mest mulig av råvaren for å gjøre denne prosessen så energieffektiv som mulig. Ved å produsere varer av bedre kvalitet med lenger levetid, kan man produsere mindre og dermed bruke mindre ressurser. Det bør også være lett å reparere og vedlikeholde disse produktene, slik at de får lengre levetid. Sirkulær økonomi handler også om å utnytte produktene i størst mulig grad. SINTEF bruker leie av vaskemaskiner som et eksempel. Dersom flere husholdninger benytter seg av samme vaskemaskin, trenger man ikke like mange slike produkter og det blir mindre klimautslipp per husholdning (Sintef, 2018). En studie utført av Club of Rome viser at Norge vil kunne minke utslippene med hele 66% i 2030 om en går over til å praktisere sirkulær økonomi (Høglo, 2016).

3 Prosjektmål

3.1 Resultatmål

- Ferdigstilt forprosjektrapport 28. februar.
- Ferdigstilt hovedoppgave 8. juni.
- En digital prototype til en databaseløsning som forvalter data om blant annet avfallsressurser, materialer og energi fra bedrifter nasjonalt, slik at bedriftene kan samarbeide om alle ressursene i omløp.

3.2 Effektmål

- Styrket ressursutnyttelse og reduksjon av ressurstap.
- Deling av overskuddsrester og ressurser mellom bedriftene i området.
- Reduksjon av kostnader for bedriftene, ved at bedriftene spares for energi, innkjøpt prosessvann, materialer og kostnader tilknyttet avfallsbehandling og transport.

3.3 Prosessmål

- Samarbeids- og kommunikasjonsevnene utvikles gjennom kontinuerlig gruppearbeid, men også ved å jobbe med ulike samarbeidspartnere.
- Arbeidet utføres i henhold til fremdriftsplanen, og milepælene vil fullføres til fastsatte frister.
- Alle avgjørelser tas som en gruppe, og arbeidsmengden delegeres jevnt mellom gruppemedlemmene.
- Formelle krav til møter, oppgaven, dokumentasjon, kildehenvisning- og kritikk vil følges.

4 Problemstilling

Hva slags informasjon må kartlegges, og hvordan kan prototypen designes for å gi et grensesnitt med god brukervennlighet, nødvendige funksjoner og detaljnivå, og samtidig oppfylle brukernes krav til håndtering av sensitive opplysninger?

4.1 Delproblemstillinger

1. Hvem er konkurrentene og potensielle brukere av en slik databasert løsning?
2. Hvem skal administrere, vedlikeholde og legge til data? Og hvem skal ha tilgang til dem?
3. Hvilke krav stilles til grensesnittdesign, og hvordan kan designprinsippene benyttes for å gjøre løsningen brukervennlig?

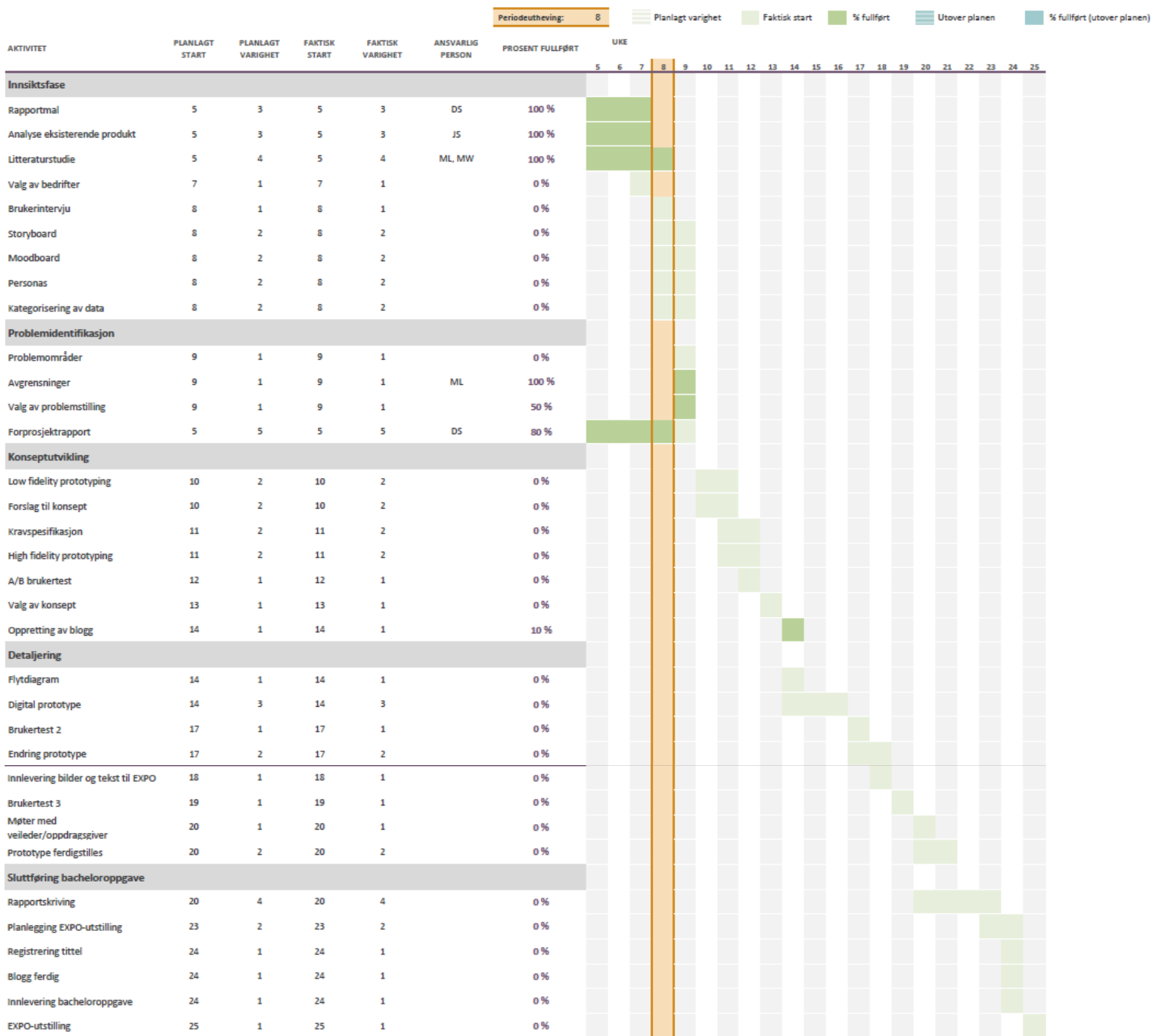
5 Rammer og avgrensninger

Databasen skal utvikles i første omgang for bedrifter på Øra-området, men skal etter hvert kunne brukes av tilsvarende industriklynger nasjonalt og internasjonalt. Andre fremtidige brukere kan være leverandører av råvarer, FoU-miljøer og brokere/agenter for råvarer. Løsningen skal være en webbasert applikasjon, og er tiltenkt å administreres av NCCE i startfasen.

I denne oppgaven er løsningen avgrenset til å være en digital prototype. Denne prototypen kan brukes til visualisering og testing av funksjoner, men er ikke en komplett, kodet webbasert applikasjon. Den skal illustrere de viktigste funksjonene og inneholde noen konkrete eksempler. Databasen trenger ikke ha eksempler i hver materialkategori, men i en eller to slike kategorier. Disse eksemplene kan omhandle 3-5 reelle bedrifter, for å illustrere hvordan samarbeidet kan fungere i praksis.

6 Prosjektplan med tidsdiagram

6.1 Gantt-skjema



6.2 Timeliste

Milepæl	Timer
Forprosjektrapport	40
Innsiktsfase	100
Møter med veileder/oppdragsgiver	60
Konseptutvikling	350
Detaljering	400
Brukertesting	80
Blogg	15
Rapport	450
EXPO-katalog	10
EXPO	45
Totalt	1550

7 Sammenfattet beskrivelse av løsningsmetodikk

I dette prosjektet er følgende metoder tenkt benyttet:

- Innhenting av teoretisk, empirisk og analytisk data gjennom litteraturstudier, ytterlige analyser og intervjuer.
- Spørreundersøkelser
- Konseptutvikling ved hjelp av mindmaps og Low and high fidelity prototyping
- Kravspesifikasjon inndelt i brukerorienterte krav, funksjonelle krav, tekniske krav og krav til design.
- Brukers scenario, brukerreise og brukergrensesnitt
- Brukertesting

I startfasen er det avgjørende å skape en god oversikt over temaet, dette er mulig å oppnå ved hjelp av litteraturstudier og analyser. Neste steg i prosjektet vil omhandle å skaffe innsikt fra aktuelle parter, dette skal foregå direkte ved hjelp av spørreundersøkelser og brukervurderinger. For å prosessere informasjonen som nå er samlet inn vil både kartlegging av brukerreiser og konseptutvikling være gode verktøy. Ved det neste steget mot et resultat kan low and high fidelity prototyping bidra til å gi tilbakemelding på konseptene som er utviklet. Før resultatet er ferdig er det viktig å få tilbakemeldinger fra brukeren enda en gang, derav brukertesting.

8 Koder og standarder

I prosjektet benyttes "NS 9431 Klassifikasjon av avfall" for å klassifisere avfallet, for at avfallet rapporteres og inndeles etter samme standard, eksempelvis ved innveining av avfall eller avfallsregistrering for statistikkformål (Standard Norge, 2011).

Materialer, prosesser og databaseløsningen klassifiseres og utformes etter ISO-standarder, for å sørge for at de passer deres formål (ISO, uå).

9 Kilder

- Høglo, A. M. (2016). *Avfallshåndtering for næringsbygg – utfordringer og potensiale ved en sirkulær økonomi*. (Masteroppgave). Hentet fra <http://hdl.handle.net/11250/2421676>
- Herczeg, Gábor, Akkerman, Renzo, & Hauschild, Michael Zwicky. (2018). *Supply chain collaboration in industrial symbiosis networks*. *Journal of Cleaner Production*, 171, 1058-1067.
- Solberg, I. & Valseth, M. (2016). *Bioøkonomi og det grønne skiftet*. *Idunn*, 32, 231-240. doi: 10.18261/issn.1504-2871-2016-03-02
- ISO. (uå). *Standards*. Hentet fra <https://www.iso.org/standards.html>
- Klauseth, J. & Hellström, F. (2019, mars). *Sirkulær Økonomi - praktisk eksempel fra industrien. Innlegg presentert ved NOAH konferansen*. Sammendrag hentet fra <https://www.noah.no/wp-content/uploads/2019/03/Presentasjon-Kronos-og-Frevar-NOAH-konferansen.pdf>
- Norsk Standard. (2011, 24. august). *NS 9431 Klassifikasjon av avfall er kommet i revidert utgave*. Hentet fra <https://www.standard.no/nyheter/nyhetsarkiv/miljo-og-barekraft/2011/NS-9431-Klassifikasjon-av-avfall-er-kommet-i-revidert-utgave/>
- (Sintef. (2018). *Hva betyr egentlig sirkulær økonomi?* Hentet fra <https://www.sintef.no/siste-nytt/hva-betyr-egentlig-sirkular-okonomi/>)
- Østfoldforskning. (18.jun 2019). *Nytt forskningsprosjekt innenfor sirkulær økonomi*. Hentet fra <https://www.ostfoldforskning.no/no/aktuelt/nytt-forskningsprosjekt-innenfor-sirkulaeroekonomi/>

10 Vedlegg

1. Gantt-diagram

