NETTSTED FOR LADING AV EL-BÅT

Prosjektoppgave for ING102 H20

HVL

2020

Innholdsfortegnelse

[1 Case (problembeskrivelse) 2](#_Toc49200814)

[2 Web/HTML/MATLAB: 4](#_Toc49200815)

[2.1 Oppgavebeskrivelse innlevering 1 4](#_Toc49200816)

[2.1.1 Krav til innlevering 4](#_Toc49200817)

[2.1.2 Oppgavebeskrivelse 4](#_Toc49200818)

[2.2 Oppgavebeskrivelse innlevering 2 6](#_Toc49200819)

[2.2.1 Krav til innlevering: 6](#_Toc49200820)

[2.2.2 Oppgavebeskrivelse 6](#_Toc49200821)

[2.2.3 HTML 7](#_Toc49200822)

[2.3 Oppgavebeskrivelse innlevering 3 7](#_Toc49200823)

[2.3.1 Krav til innlevering 7](#_Toc49200824)

[2.3.2 Oppgavebeskrivelse 7](#_Toc49200825)

[2.3.3 MATLAB 7](#_Toc49200826)

[2.3.4 HTML/CSS/JAVASCRIPT 8](#_Toc49200827)

[3 Prosjektdel 10](#_Toc49200828)

[3.1 Oppgavebeskrivelse innlevering 1 10](#_Toc49200829)

[3.2 Oppgavebeskrivelse innlevering 2 11](#_Toc49200830)

[3.3 Oppgavebeskrivelse innlevering 3 13](#_Toc49200831)

[4 Eksamensbesvarelse / Sluttrapport 14](#_Toc49200832)

# Case (problembeskrivelse)

Ved inngangen til 2020 var det registrert i overkant av 260 000 el-biler i Norge. Bare i løpet av 2019 har dette tallet økt med ca. 33 %. Tilgangen på nok ladestasjoner har vært en viktig faktor for salget av el-biler, og per nå er det etablert ca. 14 000 offentlig tilgjengelige ladestasjoner for el-biler rundt omkring i Norge.

Derimot er el-båt er fortsatt relativt uvanlig, men det antas at salget og utbredelsen av el-båter de kommende 5 til 10 årene vil kunne få en tilsvarende utvikling som for el-bil. Også her vil tilgangen på nok ladestasjoner spille en avgjørende rolle for de som vurderer å investere i el-båt.

El-båteiere har behov for en enkel oversikt over hvor ladepunkter er å finne, slik at de kan planlegge og gjennomføre sine reiser på en trygg måte.

Selskapet ChaBo AS planlegger utbygging av ladestasjoner for båt over hele Norge, og dere har fått i oppdrag å utvikle et enkelt og oversiktlig nettsted som gir el-båteiere oversikt over tilgjengelige ChaBo ladepunkter. ChaBo ser på denne tjenesten som et viktig element i sin forretningsmodell, og ønsker også råd fra dere på hvordan evt. kostnader til utvikling kan dekkes/finansieres gjennom eksisterende og/eller tilbud av nye tjenester.

Nettstedet skal ha en pent satt opp landingsside hvor tjenesten kort presenteres. Fra landingssiden skal brukeren kunne finne frem til et ladepunkt ved å velge fylke og/eller kommune og/eller by/sted fra lister.

For hvert ladepunkt skal det vises et bilde fra ladepunktet, opplysninger om hvor ladepunktet er (adresse, og GEO-posisjon), type ladekontakter som er tilgjengelig, tilgjengelig ladeeffekt i kW, pris for lading pr. kWh, samt oversikt over evt. andre tjenester og fasiliteter en kan finne ved ladepunktet (som kiosk, toalett etc.).

For hvert ladepunkt skal det beregnes og presenteres forventet ladetid (i timer) gitt batterikapasitet i båten, og ladeeffekt på ladestasjonen. Forventet ladetid skal beregnes og presenteres både i tabellform og vha. grafer.

Merk at et ladepunkt ofte har flere ladestasjoner med ulike type ladekontakter og ladeeffekt. Batterikapasitet i en båt kan enten være 70 kWh, 140 kWh og/eller 210 kWh. Tilgjengelig type ladekontakter er enten Type1, Type2, CHAdeMO og/eller CCS. Tilgjengelige ladeeffekt på et ladepunkt er enten 50 kW, 150 kW og/eller 250 kW.

For hvert ladepunkt skal det være mulig å navigere til en visning av hvor ladepunktet er i Google Maps (bruk Google Maps sin Share, Copy Link funksjon). Brukeren skal så kunne bruke Google Maps til å beregne avstander og evt. foreta navigering.

# Web/HTML/MATLAB:

## Oppgavebeskrivelse innlevering 1

### Krav til innlevering

I denne oppgaven skal dere etablere strukturen for nettsted i prosjektoppgaven *«Nettsted for lading av el-båt»* bestående av flere html-sider. I tillegg til at innleveringen skal besvare oppgaven korrekt, gjelder følgende tekniske krav:

* All HTML skal være korrekt og validere på [http://validator.w3.org/.](http://validator.w3.org/) (Det er ok å ignorere valideringsfeil pga enkodingen (iso-8859-1 vs. windows-1252 vs. UTF-8), samt advarselen om at «html5 conformance checker» er eksperimentell men det skal ikke dukke opp andre feil og advarsler.)
* Dere skal legge ved hele nettstedet deres som en ZIP-fil i Canvas. Dere kan også bruke Github til å lagre besvarelsen <https://github.com/>. Legg i tilfelle med lenke til besvarelsen som del av innleveringen:
  + Opprett bruker med h og studentnummeret slik: h000000 (eget stnr)
  + + New repository (øverst til høyre) og skriv navnet på faget: ING102 (ha den som public og huk av "Initialize this repository with a README", deretter Create repository
  + Inn i repository, Upload files og last opp filene til github ved å trykke på commit changes nederst på siden.

### Oppgavebeskrivelse

I denne første Web/HTML/MATLAB-innleveringen skal dere etablere strukturen og første versjon av sidene for nettstedet i prosjektoppgaven. Bruk gjerne teknikkene dere har lært fra prosjektdelen, som Brainstorming, og/eller Design Thinking og Wireframing/Paper Prototyping for design av struktur og innhold / layout før dere starter med selve kodingen. Nettstedet skal minimum inneholde:

* En pent satt opp landingsside/velkomstside hvor tjenesten kort presenteres. Her kan dere gjerne kombinere både tekst og bilder. Det skal fra denne siden vha. lenker være mulig å navigere til de øvrige sidene / delene av nettstedet.
* En navigasjonsside / navigasjonsområde hvor brukeren kan navigere frem til beskrivelse av et ladepunkt ved å velge fylke, kommune, by/sted fra lister. Dere bør forenkle oppgaven ved å velge ut et begrenset antall fylker, kommuner og byer/steder dere implementerer – men ikke færre enn 2 ladepunkter.
* En side som presenterer et ladepunkt. Bruk oppgavebeskrivelsen fra prosjektoppgaven for innhold på denne siden. Det forventes ikke at dere i denne innleveringen kan/skal legge ved beregninger og grafer for ladetider, det kommer senere, men sett av plass til hvert av elementene dere ønsker å presentere ved bruk av dummy elementer / plassholdere.

Alle sidene skal benytte minst 2 overskriftsnivåer. Følgende elementer skal også benyttes. Disse kan benyttes på en hvilken som helst side i prosjektet, og på en eller flere sider. Det er opp til dere å finne et passende bruksområde, men pass på at det passer inn med innholdet på siden. Bruk f.eks.:

* Lister / nøstede lister
* Tabell
* Noen semantiske elementer som <strong>, em, e.l.
* Bilder

Det forventes ikke bruk av CSS i denne innleveringen, men om tiden strekker til kan dere godt prøve dere på bruk av **float**, **position** og **visibility** i CSS.

## Oppgavebeskrivelse innlevering 2

### Krav til innlevering:

Denne innlevering skal dere gjennomføre i form av en Scrum Sprint som dere har lært om i Prosjektdelen. Innleveringen skjer samtidig med innlevering i Prosjektdelen, og skal sees i sammenheng med den, selv om det tekniske og selve nettstedet omhandles og leveres separat her.

Dere skal nå bygge videre på nettstedet fra prosjektoppgaven dere laget i forrige innlevering. I tillegg til at innleveringen skal besvare oppgaven korrekt, gjelder følgende tekniske krav:

* All HTML skal være korrekt og validere på [http://validator.w3.org/.](http://validator.w3.org/) Det skal ikke være noen feil eller advarsler ved valideringen av noen type, med unntak om advarselen om at «html5 conformance checker» er eksperimentell som alltid dukker opp når vi sjekker en HTML5
* All CSS skal være korrekt og validere på http://jigsaw.w3.org/css-validator/.  Det skal ikke være noen advarsler eller feilmeldinger
* Dere skal legge ved **hele nettstedet** deres som en zip-fil ved innleveringen, evt. korrekt lenke til github om dere benytter det. (dette av dokumentasjons hensyn).

### **Oppgavebeskrivelse**

Alle sidene fra innlevering 1 skal fortsatt være tilstede, men dere må oppdatere dem til å følge beskrivelsen under.

#### **CSS**

All layout/design av hele nettstedet skal gjøres i en enkel CSS fil. Alle HTML-sidene skal benytte denne CSS-filen, og hensikten er at alle sidene skal ende opp med en helhetlig stil. CSS filen skal derfor inneholde et sett med stiler som skal være gyldige for alle sidene, IKKE ett sett med stiler som brukes på side A, et annet sett med stiler til bruk på side B og så videre. Det er helt naturlig at noen stiler bare vil bli brukt på en eller to av sidene, men hoved-designet skal være gjennomgående.

I denne CSS-filen forventes det at dere har med følgende:

* Bakgrunnsfarger og/eller bakgrunnsbilder
* Rammer, marger og padding
* Skriftstørrelser, skriftfarge og skrifttyper
* Bruk av både type (tagger), klasse (class).
* Bruk av ulike lister, tabeller etc.
* Bruk av avansert posisjonering fra forelesningen

### **HTML**

De eksisterende sidene skal oppdateres til å bruke stilarket nevnt ovenfor, og re-designes slik at de faktisk bruker disse stilene. Når dere er ferdig skal alle sidene ha et helhetlig utseende. Hovedsiden deres skal ha en meny med lenker som går til de aktuelle undersider, og alle sider skal minimum ha en lenke man kan klikke på som tar en tilbake til hovedsiden.

Bruk **<div>** til å organisere de forskjellige strukturelle elementene på sidene deres.

## Oppgavebeskrivelse innlevering 3

### **Krav til innlevering**

Dere skal nå sluttføre nettstedet fra prosjektoppgaven. I tillegg til at innleveringen skal besvare oppgaven korrekt, gjelder følgende tekniske krav:

* All HTML skal være korrekt og validere på [http://validator.w3.org/.](http://validator.w3.org/)Det skal ikke være noen feil eller advarsler ved valideringen av noen type, med unntak om advarselen om at «html5 conformance checker» er eksperimentell som alltid dukker opp når vi sjekker en HTML5
* All CSS skal være korrekt og validere på <http://jigsaw.w3.org/css-validator/> . Det skal ikke være noen advarsler eller feilmeldinger
* Dere skal legge ved **hele nettstedet** deres som en zip-fil ved innleveringen, evt. korrekt lenke til github om dere benytter det. (dette av dokumentasjons hensyn). Dersom dere har benyttet egen server så legg til nettstedet deres. Dere MÅ allikevel også legge ved ZIP fil.

### **Oppgavebeskrivelse**

Alle sidene fra de foregående innleveringene skal fortsatt være tilstede, men dere må oppdatere og utvide dem til å følge beskrivelsen under.

I denne delen skal dere først bygge løsning for beregning og visning av resultat for ladetider på et ladepunkt I MATLAB. Oppgavebeskrivelsen fra prosjektoppgaven skal være tilstrekkelig til å kunne sette opp korrekte beregninger for de ulike variantene av batterikapasitet og ladeeffekt. Om dere ikke vet hvordan dere beregner ladetid gitt batterikapasitet og ladeeffekt, må dere finne dette ved å søke på Internett. NB. Forutsett at båten er utladet (0% igjen på batteriet) når dere skal beregne og presentere ladetider.

### MATLAB

I MATLAB skal dere gjøre følgende:

* Lag et skript i MATLAB og kall det calc\_charge\_time.m
* Opprett en hovedfunksjon i scriptet og kall denne det samme som skriptet/fila calc\_charge\_time
* Opprett en **figur** med 3 knapper hvor bruker kan velge ladekapasitet; 50 kW, 150 kW, 250 kW. Når bruker trykker på en av disse knappene, skal det beregnes og vises en graf over beregnet ladetid i timer for henholdsvis batterikapasitet på 70kWh, 140 kWh og 210 kWh. Det er kun graf for valgt ladekapasitet som skal vises. (Her må dere opprette callbackfunksjoner for hver av knappene.)
* Grafene skal vises i 2 dimensjoner vha. funksjonen **bar ()** i MATLAB, med batterikapasitet i kWh langs x-aksen og ladetid i timer langs y-aksen. For hver av grafene skal det legges på passende tittel og tekst/benevnelse av x-akse og y-akse. Legg også på ulike farger på søylene i hver av grafene for å tydelig skille dem fra hverandre.
* Legg til 2 nye knapper i figuren for å zoome inn og zoome ut. Bruk MATLAB funksjonen **camzoom().** Når bruker trykker på Zoom Inn knappen skal figuren vises med zoom på +25% mens Zoom Ut skal resulterer i at figuren vises med Zoom -25%. Pass på at alle knapper plasseres slik at de ikke vises over selve figuren.

### HTML/CSS/JAVASCRIPT

Resultatene fra MATLAB delen skal nå legges inn på nettstedet og presenteres vha. HTML, CSS og JavaScript. Merk at det ikke er noen direkte kobling mellom koden i MATLAB og HTML, CSS og JavaScript delen. Dere skal kun ta utgangspunkt i resultat fra MATLAB og ”kopiere” det over til nettstedet.

I HTML/CSS/JAVASCRIPT skal dere gjøre følgende:

* Legg inn 3 knapper på siden for ladepunkt, hvor bruker kan velge ladekapasitet 50 kW, 150 kW eller 250 kW. Når bruker trykker på en av disse knappene skal tilhørende tabell og figur / bilde for visning av ladetider presenteres på siden. Her må dere bruke HTML **<button>** elementet i kombinasjon med **JavaScript** for å få dette til. Det er kun aktuell tabell og tilhørende bilde/graf som skal vises når bruker trykker på en knapp, tabeller og grafer for øvrige ladekapasiteter skal skjules. Bruk HTML **<div>** og CSS **visibility** for å implementere visning og skjuling av tabell og graf**.**
* Hver tabell skal presenteres vha. 3 kolonner for henholdsvis batterikapasitet på 70kWh, 140 kW og 210 kWh. Tabellen skal kun ha 1 rad hvor beregnet ladetid i timer skal vises i hver av cellene. Beregnet ladetider henter dere ut fra MATLAB programmet, og legges inn / ”hardkodes” i HTML siden.
* For representasjon av hver av grafene, skal dere ta screendump/screenshot fra MATLAB og lagre dette som bildefiler. Bildefilene integreres så inn i HTML siden ved bruk av HTML **<img>** elementet.

# Prosjektdel

## Oppgavebeskrivelse innlevering 1

Prosjektgruppen skal utvikle et nettsted for lading av el-båt som beskrevet i prosjektbeskrivelsen vedlagt.

Denne innleveringen består av 4 deler, og leveres skriftlig i en pent satt opp PDF-rapport. Besvarelsen skal inneholde følgende:

1. **Prosjektbeskrivelse/Forretningsidé (maks 1 side):  
   Beskriv prosjektet og forretningsidéen slik den er presentert i prosjektbeskrivelsen vedlagt. Ta også med en kort beskrivelse (punktvis) av hvordan dere ser for dere at ChaBo AS kan/skal få dekket inn investeringen sin gjennom eksisterende og/eller nye tjenester.**
2. **Identifiserte brukere og brukerhistorier (maks 1 side):  
   Identifiser og beskriv kort brukere og brukerhistorier for nettstedet. Beskriv hver brukerhistorie på formatet:  
     
   Som en ... (Hvem vil utføre/oppnå noe?) ... kunde/bruker  
   Ønsker jeg å ... (Hva vil han/hun utføre/oppnå?)  
   Slik at jeg ... (Hvorfor vil han/hun utføre/oppnå det?)**

**Eksempel:  
Som en bank kunde/bruker  
Ønske jeg å ta ut penger fra en minibank  
Slik at jeg ikke er forhindret av bankens åpningstider eller kø i skranken**

1. **Presentasjon av prosjektgruppen (maks 1 side):  
   Presenter prosjektgruppen og dets medlemmer kort med navn og bilde. Dere kan velge selv om dere vil presentere et gruppebilde, eller portrett av hver enkelt. Om dere presenterer et gruppebilde, skal hvert av medlemmene identifiseres på bildet. Dere skal velge en prosjektleder for prosjektet, og vedkommende skal identifiseres i beskrivelsen. Øvrige medlemmer i prosjektgruppen skal alle inntil videre ha rollen prosjektmedlem.**
2. **Samarbeidskontrakt (maks 2 sider):  
   Dere skal utarbeide og signere en samarbeidskontrakt for prosjektgruppen. Samarbeidskontrakten skal utarbeides i henhold til vedlagt mal. Husk at alle skal signere, og at signaturene skal med i rapporten!**

## Oppgavebeskrivelse innlevering 2

I denne innleveringen skal dere utarbeide en plan og et budsjett for prosjektet.

Denne innleveringen består av 5 deler, og leveres skriftlig i en pent satt opp PDF-rapport. Rapporten skal også inneholde en forside, innholdsfortegnelse, kildeliste og eventuelle vedlegg.  La forsiden ha en hel side alene, det samme gjelder innholdsfortegnelse og kildeliste.

Besvarelsen skal inneholde følgende:

1. **Brukere, kunder, marked og konkurrenter** (maks 1 side):  
   Identifiser og beskriv hvem som er brukere (de som skal bruke løsningen), hvem som er kundene (de som evt. skal betale for tjenester) for nettstedet. Definer og beskriv også markedet deres, hvor er det (geografisk) og hvor stort er det (antall og evt. kroner)? Identifisere og beskriv evt. konkurrenter dere har, hvem de er, hva de tilbyr og hva som skiller din løsning fra deres løsning.
2. **Resultat og effektmål** (maks ½ side):  
   Definer og beskriv resultat og effektmål for prosjektet deres. Sjekk målene i forhold til S.M.A.R.T.E mål modellen.
3. **Product backlogg og prosjektplan** (maks 2 sider):  
   Ta utgangspunkt i brukerhistoriene fra innlevering 1, og definer og dokumenter **Product Backlog** med timeestimater og prioriteter for prosjektet. Ta utgangspunkt i at følgende aktiviteter skal utføres som del av utviklingen for hver av brukerhistoriene ved estimeringen:
   * + Løsningsutforming/Løsningsdesign
     + Koding
     + Test

Definer og sett opp en tids- og fremdriftsplan (GANTT) med aktiviteter og milepæler for prosjektet deres. Anta prosjektstart i uke 34 og prosjektslutt/release i uke 46. Utviklingen skal gjennomføres iterativt og inkrementelt ved bruk av **Scrum** som gjennomføringsmodell. Hver Sprint skal ha varighet i enten 2, 3 eller 4 uker. Prosjektet skal ha en hovedrelease, og det skal defineres tre hovedmilepæler for prosjektet. Disse skal gjengis i planen: 1) Løsning/release definert og plan akseptert, 2) Løsning/release ferdig utviklet, 3) Løsning/release installert og akseptert. Det er fritt opp til dere om dere vil legge inn flere milepæler enn de 3 som er definert her.   
  
Vær observant på at det i prosjektet vil være flere aktiviteter enn de som kan direkte relateres til brukerhistorier. Andre naturlige aktiviteter kan være; planlegging, prosjektledelse og administrasjon, møter, dokumentasjon, oppsett av utviklingsmiljø, etc. Noen av disse aktivitetene vil naturlig ha ulik intensitet i løpet av prosjektet.

1. **Budsjett og Investeringsanalyse** (maks 1 side):  
   Sett opp et kostnadsbudsjett for prosjektet. Velg forutsetninger etter beste evne og beregn eller anta en mest mulig realistisk kostnadsramme. Ta også med kalkulatoriske kostnader.

Definer eller anta en inntektsstrøm fra tjenesten etter lansering. Sett opp en investeringsanalyse basert på nåverdimetoden.

1. **Risikoanalyse** (maks 1 side):  
   Gjennomfør og dokumenter en risikoanalyse for prosjektet. Definer og dokumenter risikoer med sannsynlighet, konsekvens og tiltak.

## Oppgavebeskrivelse innlevering 3

I denne innleveringen skal dere planlegge, gjennomføre og dokumentere utviklingsarbeidet deres gjennom en Sprint. Oppgaven som skal løses / utvikles / gjennomføres er beskrevet som del av Web/HTML/MATLAB Innlevering 2.

Denne innleveringen består av 4 deler, og leveres skriftlig i en pent satt opp PDF-rapport, i tillegg til en video hvor løsningen etter endt Sprint skal demonstreres. Dere skal ta utgangspunkt i rapporten dere utarbeidet i Innlevering 2, og utvide denne med nye avsnitt og innhold. Husk å oppdatere innholdsfortegnelse, kildeliste og eventuelle vedlegg slik at det gjenspeiler nytt innhold.

Besvarelsen skal inneholde følgende:

1. **Sprintplan (maks 1 side)**  
   En oversikt/liste over aktiviteter med estimater som er planlagt gjennomført som del av denne sprinten.
2. **UX-skisser (maks 1 side)**En oversikt over skjermbilder / wireframes / paper-prototypes som viser layout og designet dere har planlagt for nettstedet deres.
3. **Sprint-rapport (maks 1 side)**En oversikt over hvordan sprinten er gjennomført:
   * Status for hver av aktivitetene som har inngått i Sprinten ved Sprint slutt. Statuser kan være; 1) Ikke påbegynt, 2) Under arbeid, 3) Ferdig.
   * En oversikt som viser antall timer estimert og antall timer brukt, for hver aktivitet i Sprinten
   * Sprint Burndown Chart ved Sprintens slutt
   * Et bilde av Scrum board (Kanban board) tatt ca. midt i Sprinten / etter ca. 1 uke.
4. **Demo av kodet nettsted (video)**En video hvor dere demonstrere nettstedet deres etter gjennomført Sprint.

# Eksamensbesvarelse / Sluttrapport

Dere skal utarbeide og levere en integrert sluttrapport for ING102. Rapporten skal leveres i WiseFlow og skal være basert på og en utvidelse av de rapportene som har vært levert gjennom tidligere innleveringer i Prosjektdelen. Besvarelsen/Rapporten skal struktureres som følger:

Forside

Innholdsfortegnelse

Sammendrag

1. Introduksjon
   1. Prosjektbeskrivelse
      1. Motivasjon, relevans
      2. Målsetning
      3. Brukerhistorier
   2. Prosjektanalyse
      1. Marked- og konkurrentanalyse
      2. Budsjett og investeringsanalyse
      3. Risikoanalyse
      4. Prosjektorganisering
2. Metode
   1. Løsningsdesign
      * Skisser av nettsidenes oppbygging
   2. Teknologivalg
      * her: HTML, CSS, Javascript, etc.
   3. Evalueringsmetode
   4. Prosjektorganisering og -metode
      * Team-organisering, kontrakt
      * Scrum
      * Kanban
3. Resultater
   * Hva har prosjektet produsert?
   * Bekrivelse av resultatet
   * Figurer, screenshots, video etc.
4. Diskusjon
   1. Prosjektgjennomføring
      * Hvordan gikk prosjektet?
      * Problemer underveis?
      * Er plan / tidsbudsjett fulgt?
   2. Konklusjon og videre arbeid
   * Hva oppnådde prosjektet?
   * Hva ble ikke gjort?
   * Hva kunne blitt gjort videre?

Referanseliste

Vedlegg

1. Samarbeidskontrakt
2. Prosjektgruppe og Organisering
3. Prosjekt/Releaseplan (GANTT-diagram) / SPRINT-plan
4. Risikoanalyse
5. Sammendrag av utfordringer, interessenter og brukere