

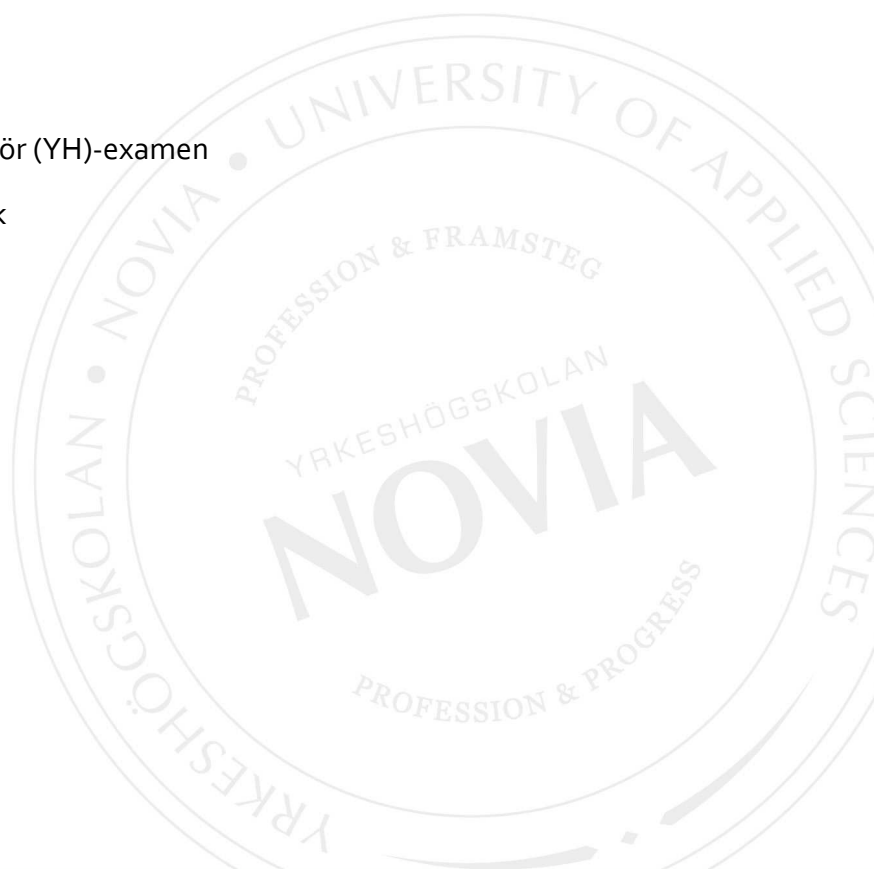
System för kartläggning av fastigheters beredskap för laddningsstationer

Andreas Pujol

Examensarbete för ingenjör (YH)-examen

El- och automationsteknik

Vasa 2020



EXAMENSARBETE

Författare: Andreas Pujol
Utbildning och ort: El- och automationsteknik, Vasa
Inriktningsalternativ: Informationsteknik
Handledare: Susanne Österholm

Titel: System för kartläggning av fastigheters beredskap för laddningsstationer

Datum 3.4.2020

Sidantal 24

Bilagor 1

Abstrakt

Detta examensarbete har utförts åt företaget Tehomen Ab. Examensarbetets syfte var att utveckla ett rapporteringssystem för konditionskartläggningar av fastigheter. Systemet har två delar: 1. Att samla in data, vilket görs via en webbsida och 2. Att skriva en rapport, vilket görs med hjälp av en arbetsdator och programmet Microsoft Excel.

Webbsidan är skriven i Microsofts programmeringsspråk C# och ramverket ASP.NET Core 2.1. Webbsidan är installerad på Microsoft Azures applikationservice. Webbsidan har också två SQL-databaser som installerats på Microsoft Azure. Rapportgeneratoren är gjord med hjälp av programmet Microsoft Excel.

Resultatet är en webbsida som används för datainmatning och en nästan automatiserad rapportgenerator.

Språk: svenska

Nyckelord: rapporteringssystem, ASP.NET Core, Microsoft Azure, Microsoft Excel

OPINNÄYTETYÖ

Tekijä: Andreas Pujol
Koulutus ja paikkakunta: Sähkö- ja automaatiotekniikka, Vaasa
Suuntautumisvaihtoehto: Tietotekniikka
Ohjaaja: Susanne Österholm

Nimike: Kiinteistön valmiuden latausasemille kartoittava järjestelmä

Päivämäärä 3.4.2020

Sivumäärä 24

Liitteet 1

Tiivistelmä

Tämä opinnäytetyö on tehty Tehomen Oy:lle. Opinnäytetyö tarkoitus oli kehittää raporttijärjestelmä kiinteistöjen kuntokartoituksille. Järjestelmä koostuu kahdesta osasta: 1. Tietojen kerääminen, joka tehdään verkkosivun kautta ja 2. Raportin kirjoittaminen, joka tehdään tietokoneella ja ohjelmalla Microsoft Excel.

Verkkosivu on kirjoitettu Microsoftin ohjelmointikielellä C# ja kehyksellä ASP.NET Core 2.1. Verkkosivu on asennettu Microsoftin Azure-aplikaatiopalvelulle. Verkkosivulla on myös kaksi SQL-tietokantaa, jotka ovat myös asennettu Microsoft Azure-palvelulle. Raporttikehitin on tehty ohjelmalla Microsoft Excel.

Työn lopputuloksena on verkkosivu, jota käytetään tietojen keräämiseen, ja lähes automaattinen raporttikehitin.

Kieli: ruotsi

Avainsanat: raporttijärjestelmä, ASP.NET Core, Microsoft Azure, Microsoft Excel

BACHELOR'S THESIS

Author: Andreas Pujol
Degree Programme: Electrical Engineering and Automation
Specialization: Information Technology
Supervisor: Susanne Österholm

Title: System for Conditioning Mappings of real Estates' Preparedness for Charging Stations

Date April 3, 2020

Number of pages 24

Appendices 1

Abstract

This thesis was made for the company Tehomen Oy. The purpose of the thesis was to develop a reporting system for conditioning mappings of real estate. The system consists of two pieces: 1. To collect data, this is done through a webpage and 2. To write a report, this is done with a workstation and the program Microsoft Excel.

The Webpage is written in Microsoft's programming language C# and the framework ASP.NET Core 2.1. The webpage is installed onto Microsoft Azures application service. The webpage also has two SQL-databases which also are installed on Microsoft Azure. The report generator is made with the program Microsoft Excel.

The result is a webpage used for data collection and a nearly automated report generator.

Language: Swedish

Key words: Reporting system, ASP.NET Core, Microsoft Azure, Microsoft Excel

Innehållsförteckning

1	Introduktion.....	1
1.1	Uppdragsgivare.....	1
1.2	Syfte.....	1
2	Kravspecifikation.....	2
2.1	Mål.....	2
2.2	Krav.....	2
3	Teori.....	3
3.1	Molntjänster.....	3
3.2	Webbutvecklingsramverk.....	5
4	Utförande.....	7
4.1	Utvecklingsverktyg.....	7
4.2	Webbsida.....	7
4.3	Serversida.....	11
4.4	Översikt av databaserna.....	14
4.5	Rapportgeneratorn.....	16
4.6	Flödesschema.....	21
5	Testning.....	22
6	Resultat och diskussion.....	23
7	Källförteckning.....	24

Bilageförteckning

Bilaga 1	Användarmanual
----------	----------------

1 Introduktion

Detta examensarbete handlar om skapandet av ett konditionskartläggningssystem för företaget Tehomen Ab.

Detta kapitel handlar om uppdragsgivaren och syftet av examensarbetet.

1.1 Uppdragsgivare

Företaget Tehomen Ab är ett elinstallationsföretag, som också planerar och installerar laddningsstationer för el- och hybridbilar. Företaget har till exempel installerat 300 laddningsstationer i det nya köpcentret Mall of Tripla i Helsingfors. Företaget har över 30 års arbetserfarenhet inom elinstallationsarbeten och över 30 montörer. [1]

Företaget hör till koncernen Nivecom Group. De andra företagen i koncernen är Tehocom, som gör antenn- och datanätsinstallationer [2], och Tehoplan som jobbar med elplanering [3].

1.2 Syfte

Syftet med en konditionskartläggning av fastigheter är att utreda en fastighets nuvarande lämplighet att installera laddningsstationer för elfordon.

Förut dokumenterade Tehomen Ab konditionskartläggningar för hand på papper vilket var ineffektivt för att handstilar lätt missförstås och papper förstörs eller tappas bort lätt. Rapportskrivandet innehöll också mycket beräkningar vilket bara en person var kapabel att göra. Skrivandet gjordes också varje gång från början så det var också extremt ineffektivt.

Med hjälp av ett datainsamlingsprogram ökar effektiviteten eftersom montören inte behöver komma till kontoret efter att ha gjort en konditionskartläggning utan kan fortsätta till nästa plats genast och bara ringa eller skicka e-post till rapportskrivarna.

Tehomen Ab har inte någon infrastruktur där de kan installera ett datainsamlingsprogram. Examensarbetet presenterar också lösningar på detta problem.

En rapportgenerator skulle effektivisera rapportskrivandet från någon timme till bara några minuter eftersom generatoren skulle plocka in all information och automatisera alla beräkningar.

2 Kravspecifikation

Detta kapitel handlar om mål för det slutliga systemet och krav som systemet måste uppfylla.

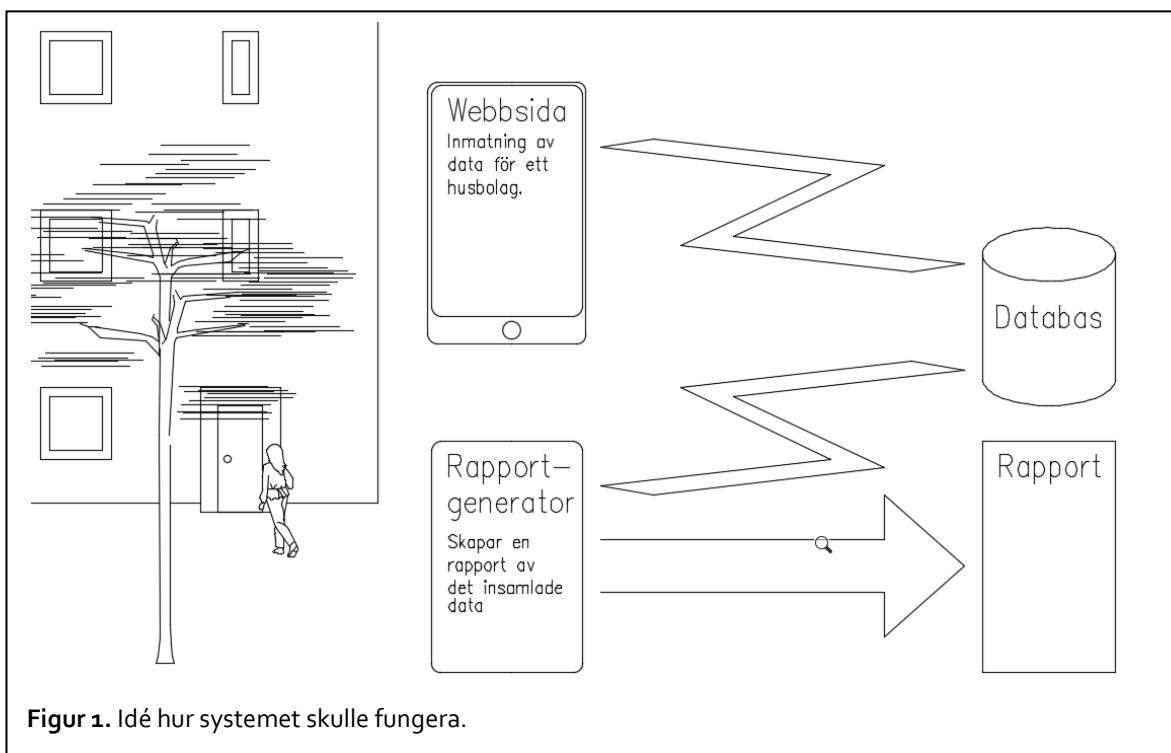
2.1 Mål

Det slutliga systemet ska innehålla ett datainsamlingsprogram i form av en webbsida som används från till exempel en mobiltelefon och en rapportgenerator med vilken man så gott som automatiskt kan få en färdig rapport utskrivet. Datainsamlingsprogrammet ska spara all data i en databas som senare används av rapportgeneratoren för att fylla i själva rapporten.

2.2 Krav

Krav som ställdes av uppdragsgivaren var följande:

- Inloggning på webbsidan så att vem som helst inte kan komma åt att göra ändringar på informationen.
- Två vyer i webbsidan, en för pågående kartläggningar och en för slutförda kartläggningar.
- Manualer så att nyanställda har lätt att använda båda programmen.



Figur 1. Idé hur systemet skulle fungera.

En bild ritades också upp för att få en bild över hur systemet skall fungera (se figur 1):

3 Teori

Detta kapitel handlar om molntjänster och olika ramverk för webbapplikationsutveckling.

3.1 Molntjänster

En molntjänst är en tjänst som låter en användare komma åt en eller flera tjänster över internet. Molntjänstplattformar är vanligtvis billigare och mer flexibla än en lokal server. Molntjänster är också säkrare för att de inte behöver driftstopp. Stöld och skada är också mycket ovanligt för molntjänster. [4] En leverantör av dessa molntjänster är Microsoft med dess produkt Microsoft Azure.

Microsoft Azure är en molntjänst där man kan hyra olika tjänster som till exempel servers, lagringsutrymme eller mjukvara. Microsoft Azure låter användare lätt skala om prestandanivån i deras produkter om användningen ökar eller sjunker drastiskt. Man betalar också bara för tjänster man använder vilket är nästan omöjligt med lokal infrastruktur.

Andra leverantörer av molntjänster är till exempel Amazons produkt Amazon Web Services (AWS), IBM:s IBM Cloud eller Googles Google Cloud. Valet att använda plattformen Microsofts Azure var baserat på priset:

- Microsoft Azure pris 8,26€ per månad [5]:
 - Webbapplikation: Gratis
 - SQL-databas: 8,26€ per månad
- Amazon AWS pris 41,09€ per månad [6]:
 - Webbapplikation: 7,08€ per månad
 - SQL-databas: 34,01€ per månad
- IBM Cloud stöder inte Microsoft SQL-server som tjänst [7]
- Google Cloud pris 34,51€ per månad [8]:
 - Webbapplikation: 1,64€ per månad
 - SQL-databas: 34,51€ per månad

3.2 Webbutvecklingsramverk

.NET är en utvecklingsplattform med öppen källkod som används för att skapa olika typer av applikationer. En utvecklingsplattform är programmeringsspråk och programmeringsbibliotek som man kopplat ihop. .NET stöder bl.a. språken C#, Visual Basic och F#. .NET har många plattformsförverkliganden som till exempel .NET Framework som används för att bland annat skapa webbsidor, skrivbordsapplikationer och tjänster av olika slag. [9] .NET Framework fungerar bara på Windows-baserade datorer. Xamarin/Mono är ett annat förverkligande av .NET som används för utveckling av applikationer för mobiltelefoner med operativsystemen Android eller iOS. .NET Core används för att skapa till exempel webbsidor, konsolbaserade program eller tjänster. .NET Core kan köras på Windows-, Linux- och macOS-baserade datorer. [10]

ASP.NET Core är ett ramverk för webbapplikationsutveckling i plattformen .NET. Ramverket ASP.NET är skapad av Microsoft. Den har öppen källkod och stöder multipla programmeringsspråk bland annat C#. [11] I ASP.NET Core kan man använda flera olika webbramverk som Razor Pages eller MVC. [12] De nämnda ramverken använder sig av Razor-syntaxen för att lagra serverbaserad kod in i själva webbsidan, vilket betyder att man kan skriva till exempel C#-kod rakt in i en webbsida. Razor använder sig av tecknet '@' för att byta mellan HTML och C#. I figur 2 visas två exempel på hur man använder Razor. [13]

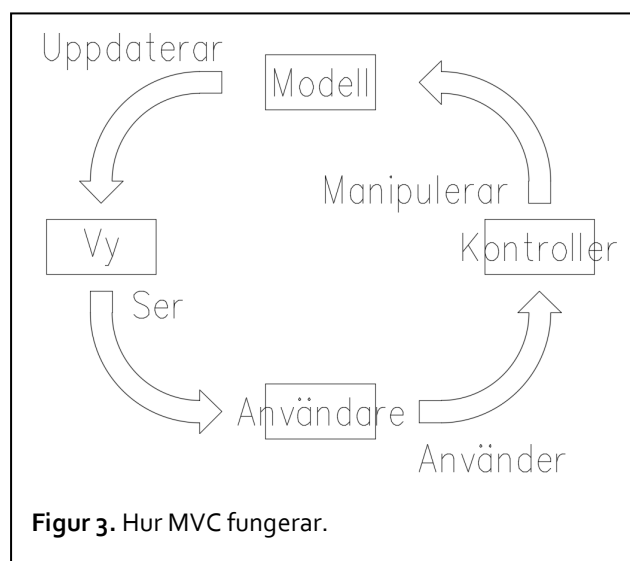
<pre>@Html.Raw("Hello World")</pre>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Hello World</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Elements Console</p> <pre><!doctype html> <html> ... <head></head> == \$0 <body> Hello World </body> </html></pre> </div> </div>
<pre>@{ var text = "Hej!"; } <p>@text</p> @{ text = "Jag är Andreas"; } <p>@text</p></pre>	<div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Hej!</p> <p>Jag är Andreas</p> <div style="border: 1px solid gray; padding: 5px;"> <p>Elements Console</p> <pre><!doctype html> <html> ... <head></head> == \$0 <body> <p>Hej!</p> <p>Jag är Andreas</p> </body> </html></pre> </div> </div>

Figur 2. Exempel på razor uttryck

ASP.NET Core MVC använder sig av arkitekturmönstret Model-View-Controller. MVC-mönstret delar ett program i tre delar: Modell, Vy och Kontroller.

I modellen lagras data och logik. Normalt representerar modellen en databas eller ett objekt som applikationen hanterar. Vyn är den grafiska representationen av modellen. Vyn är normalt sett webbsidan som visas för användaren. Kontrollern hanterar kommunikationen mellan modellen och vyn. Normalt är det kontrollern som en användare kallar på när hon laddar sidan eller trycker på en knapp på sidan. [14]

Mönstret fungerar så att en användares förfrågningar dirigeras åt kontrollern som i sin tur kommunicerar med modellen för att utföra och hämta ett svar på en användares förfrågan. Slutligen väljer kontrollern vilken vy skall visas, skapar vyn med hjälp av tillhörande data och returnerar den till användaren. [15]



Express.js är ett annat ramverk för webbapplikationer. Det använder sig av språket JavaScript och plattformen Node.js. Express.js använder oftast flera mindre komponenter vilket gör det klarare än till exempel ASP.NET Core och det ökar också på flexibiliteten av programmen. Express.js låter programmerare snabbt skapa små webbsidor med mindre kod än ASP.NET Core. [16] Problemet med Express.js är dess kompatibilitet med Microsofts SQL Server och att ASP.NET har bättre prestanda än Express.js. [17] Därför använder detta arbete ASP.NET Core.

4 Utförande

Detta kapitel handlar om hur systemets olika delar är utvecklade och vilka verktyg använts för utvecklingen.

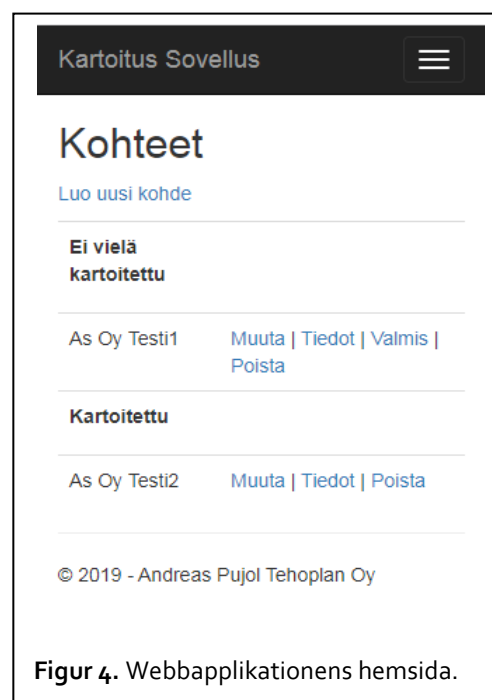
4.1 Utvecklingsverktyg

Utvecklingsspråket för webbsidan är programmeringsspråket C# med ramverket ASP.NET Core 2.1. Webbsidan använder sig av arkitekturmönstret Model-View-Controller. Visual Studio 2017 används som utvecklingsprogram.

Rapportgeneratorn använder sig av Microsofts Excel för rapportskrivningen och Excels inbyggda dataimport från en SQL server för att hämta informationen för rapporten från databasen.

4.2 Webbsida

Webbsidan använder sig av en modifierad version av modellen ASP.NET Core 2.1 MVC som Visual Studio 2017 genererar automatiskt när man skapar ett projekt av typen ASP.NET Core 2.1 MVC. Denna modell skapar en enkel MVC-struktur som innehåller en hemkontroller som kontrollerar URI-stigen (URI är en sträng som används för att hitta en resurs) / och /Home. För att URI-stigen /Home inte används kunde alla funktioner som kontrollern hade förutom den publika funktionen Index tas bort. Funktionen Index anropas av webbsidan när en användare försöker nå URI-stigen / eller /Home. URI-stigen /Kartoitus används för webbsidan så hemkontrollerns Index funktion kunde ändras till en omdirigering till URI stigen /Kartoitus (se figur 5).



Figur 4. Webbapplikationens hemsida.

```

3 references
public class HomeController : Controller
{
    3 references | 0 requests | 0 exceptions
    public IActionResult Index()
    {
        return Redirect("/Kartoitus");
        //return View();
    }
}

```

Figur 5. Hemkontrollerns funktion Index.

I ASP.NET CORE 2.1 MVC är kontrollerns klassnamn URI-stigen och "Controller", så för att få URI-stigen att vara /Kartoitus heter kontrollern KartoitusController.

Kontrollern innehåller ett privat objekt av typen IKartoitusManagement. Objektet fungerar som en dataöverförare mellan kontrollern och serversidan. Kontrollern innehåller också funktioner för varje handling på webbsidan.

Funktionen Index (se figur 6), som anropas när en användare söker efter URI-stigen /Kartoitus, anropar serversidans funktion ListAll som returnerar en lista på alla kartläggningar som databasen innehåller. Med hjälp av den listan kan

```
// GET: Kartoitus
3 references | 0 requests | 0 exceptions
public IActionResult Index()
{
    IEnumerable<KartoitusDto> theKartoituss =
        mKartoitusManagement.ListAll();
    return View(theKartoituss);
}
```

Figur 6. Kartläggningskontrollerns funktion Index.

vyn skapas. Vyn tar emot en lista av dataöverföringsobjekt (DTO) och kan gå igenom dessa objekts egenskap "Done" som är en boolesk datatyp. Egenskapen Done berättar för vyn om kartläggningens rapport är skriven (se figur 7).

```
@for (int i = Model.Count() - 1; i >= 0; i--)
{
    if (Model.ElementAt(i).Done == false)
    {
        <tr>
            <td>
                @Html.DisplayFor(modelItem => Model.ElementAt(i).KiinteistoNimi)
            </td>
            <td>
                @Html.ActionLink("Muuta", "Edit", new { id = Model.ElementAt(i).Id }) |
                @Html.ActionLink("Tiedot", "Details", new { id = Model.ElementAt(i).Id }) |
                @Html.ActionLink("Valmis", "Done", new { id = Model.ElementAt(i).Id }) |
                @Html.ActionLink("Poista", "Delete", new { id = Model.ElementAt(i).Id })
            </td>
        </tr>
    }
}
```

Figur 7. Hur kartläggningskontrollerns Index vy separerar mellan skrivna och oskrivna kartläggningar.

Vyn skapar också en länk (länkarna är HTML ankar element) till varje kartläggnings åtgärd. Åtgärderna är att ändra, plocka fram data, markera kartläggningen som gjord eller att ta bort kartläggningen (se figur 7). En sådan länk får adressen /Kartoitus/[handling]/[id], till exempel om man vill editera kartläggningen med id:n 5 skulle adressen vara /Kartoitus/Edit/5. Länken skulle skicka en

```
// GET: Kartoitus/Edit/5
[Authorize]
0 references | 0 requests | 0 exceptions
public ActionResult Edit(int id)
{
    KartoitusDto theKartoitusDto = mKartoitusManagement.FindById(id);
    return View(theKartoitusDto);
}
```

Figur 8. Kartläggningskontrollerns funktion Edit.

HTTP GET-förfrågan till kontrollerns funktion Edit. Funktionen Edit (se figur 8) får ett id som parameter och sänder en förfrågan till serversidan efter motsvarande inlägg i databasen. Med hjälp av informationen från inlägget kan vyn infoga informationen i de rätta inmatningsfälten till exempel datumet, som finns i informationens egenskap Date, infogas in i inmatningsfältet som är bunden till egenskapen Date (asp-for="Date") (se figur 10).

Figur 9. Webbapplikationens hemsida.

```
<div class="form-group">
  <label asp-for="Date" class="control-label">Päivämäärä</label>
  <input asp-for="Date" class="form-control" />
  <span asp-validation-for="Date" class="text-danger"></span>
</div>
<div class="form-group">
  <label asp-for="Creator" class="control-label">Tekijä</label>
  <input asp-for="Creator" class="form-control" />
  <span asp-validation-for="Creator" class="text-danger"></span>
</div>
```

Figur 10. Hur kartläggningskontrollerns Edit vy lägger in informationen i inmatningsfälten.

När man modifierat kartläggningsinformationen skickar man en HTTP POST-förfrågan till kontrollern (se figur 11). Förfrågan innehåller all information som användaren kan fylla i. Funktionen Edit för modifierade kartläggningar tar emot informationen från förfrågan som en parameter. Funktionen skickar denna information till serversidan där den behandlas vidare.

```
// POST: Kartoitus/Edit/5
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
[Authorize]
1 reference | 0 requests | 0 exceptions
public ActionResult Edit(KartoitusDto theKartoitusToEditDto)
{
    mKartoitusManagement.Modify(theKartoitusToEditDto);
    return RedirectToAction(nameof(Index));
}
```

Figur 11. Kartläggningskontrollerns funktion Edit som lagrar en modifierad kartläggning.

Att lägga till en ny kartläggning fungerar ganska långt lika som att editera en, först skickar man en GET-förfrågan som returnerar en Create vy. Vyn är likadan som Edit vyn förutom att den inte får information som den kan fylla i inmatningsfälten med.

För att kunna se Index eller Details sidorna behöver en användare inte logga in men för att kunna modifiera eller lägga till en ny kartläggning måste användaren vara inloggad, detta gäller också för att markera en kartläggning som gjord. För att kunna ta bort en kartläggning måste användaren också vara auktoriserad med rollen "administrator" (se figur 12).

```
// POST: Kartoitus/Delete/5
[HttpPost]
[ValidateAntiForgeryToken]
[Authorize(Roles = "administrator")]
0 references | 0 requests | 0 exceptions
public ActionResult Delete(KartoitusDto theKartoitusToDeleteDto)
{
    mKartoitusManagement.Remove(theKartoitusToDeleteDto);
    return RedirectToAction(nameof(Index));
}
```

Figur 12. Kartläggningskontrollerns funktion Delete. Figuren visar att funktionen kräver att användaren har rollen administratör.

De andra kontrollerna är AccountControllern och ManageControllern. AccountControllern hanterar in- och utloggning, användarutelåsning och registrering av nya användarkonton, medan ManageControllern hanterar användarens information som till exempel användarnamn, e-postadress och telefonnummer. Kontrollern hanterar också lösenordsbyten och epost-verifikationer.

4.3 Serversida

Webbsidans server är installerad som en App Service på molntjänsten Microsoft Azure. Serversidan har så låga krav (få användare, liten datamängd) att en gratis version (F1) av App Servicen är tillräckligt kraftfull (se figur 13). Microsoft Azure låter en också skala om en App Service enkelt genom deras webbportal om prestandan inte räcker till i framtiden, till exempel till en mycket mer kraftfull App Service är Microsofts Azure B1 App Service (se figur 13). [5]

Serversidan är uppdelat i fem delar: infrastruktur, domän, applikation, presentation och konfiguration (se figur 14). Denna design kommer från mjukvaruutvecklingsstrategin Domain-driven design (DDD). I infrastrukturlagret finns loggar och persistent lagring som till exempel en databas. Domänlagret innehåller programmets logik. Applikationslagret sköter om import och export av data mellan serversidan och presentationslagret. Presentationslagret innehåller olika sätt att visa information till en användare till exempel i form av en webbsida. Konfigurationslagret hör inte till DDD-designen men den ser till att programmet kan kommunicera med en databas.

App Service versioner [5]:

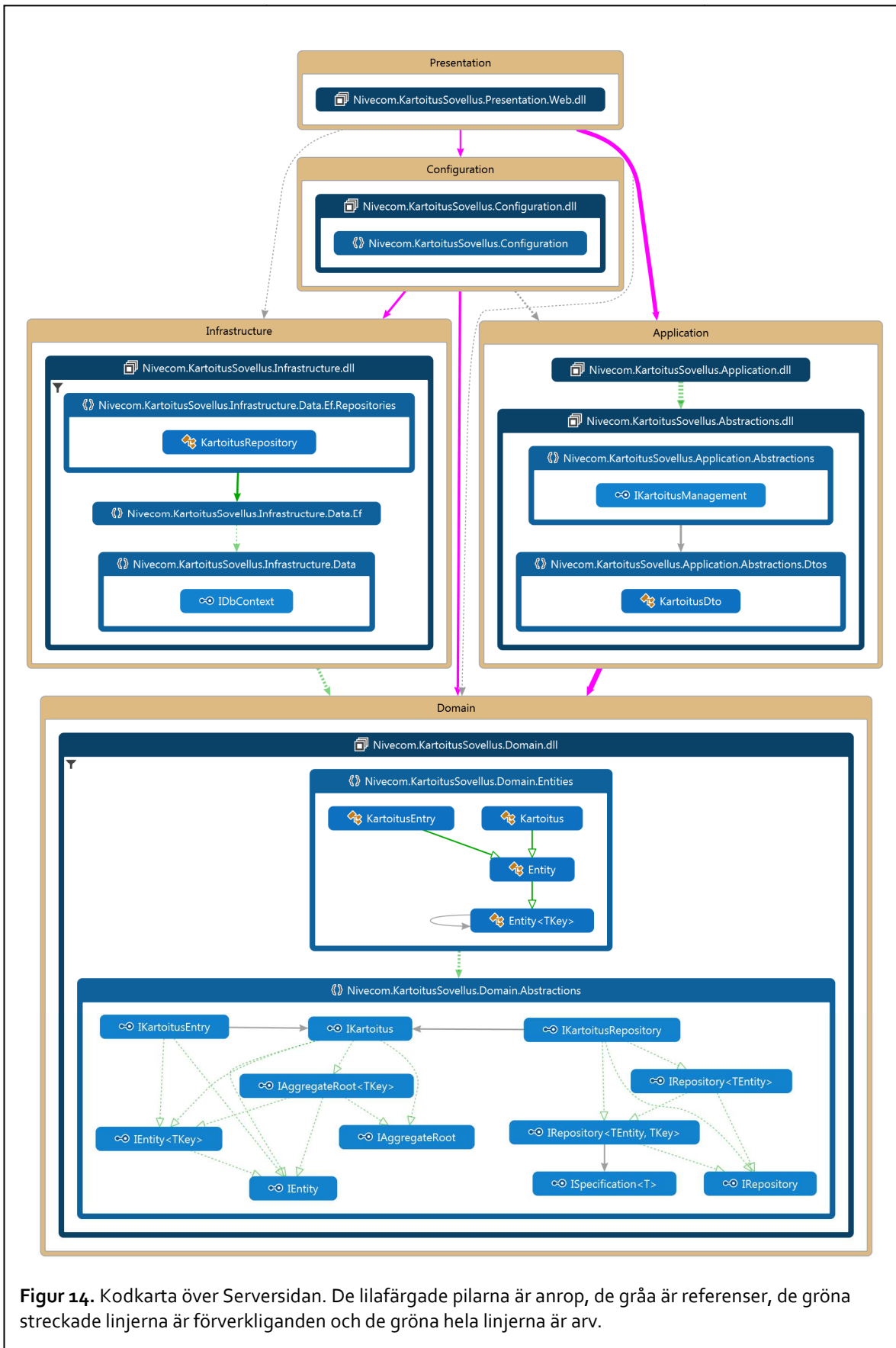
F1:

- Delade CPU kärnor
- 1 GB RAM
- 1 GB lokalt minne
- Gratis

B1:

- 1 CPU kärna
- 1,75 GB RAM
- 10 GB lokalt minne
- 46,17€ per månad

Figur 13. App Service versioner och deras specifikationer.



Figur 14. Kodkarta över Serversidan. De lilafärgade pilarna är anrop, de gråa är referenser, de gröna streckade linjerna är förverkliganden och de gröna hela linjerna är arv.

Infrastrukturslagret innehåller alla funktioner för att få informationen från SQL-databasen som programmet använder sig av. Dessa funktioner är: att lista alla kartläggningar, hitta en viss kartläggning med hjälp av dess id, att lägga till en ny kartläggning, att uppdatera en kartläggning och att ta bort en kartläggning.

Funktionerna använder sig av Microsofts Entity Framework Core och dess entiteter så att man kan skriva C#-kod istället för att göra SQL-förfrågningar till databasen till

```
3 references | 0 exceptions
public IEnumerable<TEntity> ListAll()
{
    return dbContext.Set<TEntity>().AsEnumerable();
}
```

Figur 15. Infrastrukturslagrets funktion som listar alla kartläggningar.

exempel som figur 15 visar. I figur 15 begär objektet dbContext (som fungerar som en länk till databasen) att skapa ett set av entiteter och returnera dem i en lista.

Presentationslagret i detta arbete är en webbsida. Webbservern startar upp genom funktionen Main (se figur 16). Tjänster lägger man till i webbservern genom presentationslagrets funktion ConfigureServices. I denna funktion

```
0 references | 0 exceptions
public static void Main(string[] args)
{
    var host = BuildWebHost(args);
    host.Run();
}
1 reference | 0 exceptions
public static IWebHost BuildWebHost(string[] args) =>
    WebHost.CreateDefaultBuilder(args)
        .UseStartup<Startup>()
        .Build();
```

Figur 16. Presentationslagrets funktioner för att skapa en webserver.

kan man lägga med till exempel databaskontexter eller inloggningsmetoder. Här

konfigureras också till exempel hur komplicerade lösenord användarna måste ha (se figur 17). För att

konfigurera hur HTTP-förfrågningar hanteras av webbservern måste presentationslagret också innehålla en funktion Configure. I denna funktion definieras till exempel vilket design-mönster som används (se figur 18).

```
services.AddIdentity<ApplicationUser, IdentityRole>(o => {
    // configure identity options
    o.Password.RequireDigit = true;
    o.Password.RequireLowercase = true;
    o.Password.RequireUppercase = true;
    o.Password.RequireNonAlphanumeric = true;
    o.Password.RequiredLength = 999;})
    .AddEntityFrameworkStores<KartoitusIdentityDbContext>()
    .AddDefaultTokenProviders();
```

Figur 17. Hur lösenordets komplexitet definieras.

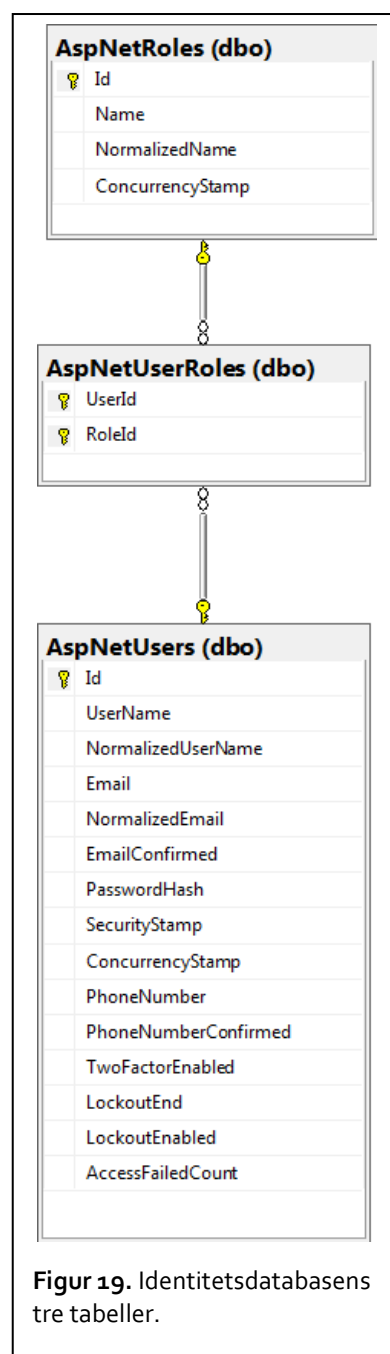
```
public void Configure(IApplicationBuilder app, IHostingEnvironment env)
{
    app.UseStaticFiles();
    app.UseSession();
    app.UseAuthentication();
    app.UseMvc(routes =>
    {
        routes.MapRoute(
            name: "default",
            template: "{controller=Home}/{action=Index}/{id?}");
    });
}
```

Figur 18. Hur HTTP kanalen konfigureras.

4.4 Översikt av databaserna

Det finns två databaser, en som fungerar som en identitetsdatabas för inloggning och en som används för att lagra informationen från konditionskartläggningen. Identitetsdatabasen använder sig av en standardinstallation av en ASP.NET Core identitetsdatabas. Konditionskartläggningsdatabasen är en databas med bara två tabeller, en som innehåller migrationshistorien (ändringar till tabellerna) och en som innehåller kolumner för all data som samlas in.

Identitetsdatabasen innehåller åtta tabeller men i detta arbete används bara tre av tabellerna. Dessa tre är: `AspNetUsers`, `AspNetRoles` och `AspNetUserRoles`. `AspNetUsers` innehåller information om användarkonton som till exempel användarnamn, e-postadresser och telefonnummer. Tabellen innehåller också användarnas lösenord och om en användare är utelåst. Tabellen `AspNetRoles` innehåller administrationsroller som används för auktorisering. Tabellen `AspNetUserRoles` innehåller kopplingen mellan användare och deras roller. Detta sköts via användarkontots unika id och rollens unika id. Figur 19 visar också att varje roll i tabellen `AspNetRoles` kan höra till många användarroller och att varje användare i tabellen `AspNetUsers` kan ha flera användarroller.



Databaserna är installerade på egna databasservers och båda är installerade på molntjänsten Microsoft Azure som en "Azure SQL Database" service. Databaserna är av typen Single Database och DTU (Database Transaction Unit) baserade vilket betyder att dess pris kommer från en mix av hur mycket CPU tid, minne och I/O man använder. Databasen (prestandanivå B) som används av systemet har upp till 5 DTU:n och 2 GB av lagringsutrymme så databaserna kostar enligt Microsofts priskalkylator ca. 4,13€ i månaden styck, alltså ca. 8.26€ i månaden. Dessa kan också uppgraderas till starkare versioner till exempel prestandanivån So som har 10 DTU:n och 250 GB av lagringsutrymme och kostar 12,41€ i månaden. [5]

Databas versioner [5]:

B:

- 5 DTU
- 2 GB lagringsutrymme
- 4,13€ per månad

So:

- 10 DTU
- 250 GB lagringsutrymme
- 12,41€ per månad

Figur 20. Microsoft Azure's databas versioner.

4.5 Rapportgeneratoren

Rapportgeneratoren är en Microsoft Excel-baserad generator som kan skriva ut en rapport baserad på inmatad data från databasen. Valet att använda Microsoft Excel som rapportgenerator istället än att välja ett rapporteringsprogram som till exempel SAP SE:s SAP Crystal Reports program är att de kostar mycket. SAP Crystal Reports skulle ha kostat 438,58€. [18] Ett annat alternativ är att använda C#-biblioteket Microsoft.Office.Interop.Word vilket låter användaren skapa ett Microsoft Word-dokument i språket C#. Problemet med denna lösning är att bibliotekets användning är klumpigt.

Rapporten										Beräkningar							
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1																	
2																	
3																	
4																	
5																	
6																	
7																	
8																	
9																	
10																	
11																	
12																	
13																	
14																	
15																	
16																	
17																	
18																	

Pysäköintialueen nykyisen sähköistyksen soveltuvuus ajoneuvojen

Toppelundintie 3, 02170 Espoo

Rivi nr: 7

Älä poista riviä koska se muuttaa kaikkia sivuja (sivuasettelmi siirrä (tai ctrl+x -> ctrl+v) vain cellejä tarpeen mukaan

PK kulutus: tai arvio kW
 KK kulutus: tai arvio kW
 Syöttävä kulutus: tai arvio kW

Osoite: Toppelundintie 3
 Postiosoite: 02170

Figur 21. Blad 1 rapporten och beräkningar.

Rapportens botten hade Tehomen Ab redan gjort så det var lätt att kopiera in den i Microsoft Excel. Dokumentet editeras så att texten, marginaler och innehållsförteckningen ser bra ut. Dokumentets första blads kolumner A-J används till rapporten och kolumnerna K-AX används för uträkningar och text som infogas i rapporten (se figur 21).

Till nästa blad importeras SQL-databasens data som innehåller själva data som generatoren använder för att skriva rapporten (se figur 22).

Till nästa blad infogades standarden SFS 6000 som innehåller information om olika installationssätt och kabeltjockleker och hur mycket ström dessa kablar håller.

	A	B	C	D
1	Id	KiinteistoNimi	KiinteistoOsoite	SyottavaKesku
2	4134	As oy Espoon Mestari		PK
3	4132	As Oy Espoon Huuhkaja	Helmiöllönkatu 5	KK
4	4131	As Oy Helsingin Omenatarh:	Raetie 8	JKK
5	4130	Ulvilantie 11b	Ulvilantie 11b	80
6	4129	As Oy WestendinTornit talli	Toppelundintie 3	63
7	4128	As Oy Westendin Tornit	Toppelundintie 3	
8	4126	Kilterin Pysäköinti Oy	Kilterinkulma 2	JK 3510
9	4124	As Oy Pikkulotta	Pikkulotankuja 4	JK-Auto
10	2117	Kanavakatu	Kanavakatu 1	

Figur 22. Blad 2 databas.

På blad fyra infogades en tabell som innehåller strömvärden och säkringar.

Så att bladet som innehåller rapporten skall veta vilken data skall infogas i rapporten, måste användaren först uppdatera referensnumret i cell M2. Referensnumret får användaren genom att titta på vilken rad i databasen informationen som skall infogas finns i (se figur 22).

	K	L	M	N	O	P	Q	R
1								
2		Rivi nr:	7					
3								
4		Älä poista riviä koska se muuttaa kaikkia sivuja (sivusetelma)						
5		eli siirrä (tai ctrl+x -> ctrl+v) vain cellejä tarpeen mukaan						
6								
7		PK kulutus:		tai arvio		kW		
8		KK kulutus:		tai arvio		kW		
9		Syöttävä kulutus:		tai arvio		kW		
10								
11		Osoite:	Toppelundintie 3					
12		Postiosoite:						

Figur 23. Referensnumret och elcentralernas energi förbrukning i kilowatt.

Användaren måste också fylla i elcentralernas energiförbrukning i kW. Förbrukningsmängden brukar man få från elverket men om de inte har informationen måste man uppskatta.

Energiförbrukningen ska fyllas in i cellerna M7, M8 och M9 om informationen kom från elverket men om det är en uppskattning skall informationen fyllas in i cellerna O7, O8 och O9 istället (se figur 23). Skillnaden är att det senare i rapporten där värdena skrivs ut står det också om värdena är uppskattade.

Rapportens andra sida är en innehållsförteckning vars sidnummer uppdateras automatisk. Den kan uppdatera sidnumreringen automatiskt genom

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
55	Sisällysluettelo											
56												Riv
57	Sisällysluettelo											5f
58	Kohde											10f
59	Tavoite											12j
60	Toteutus											12j
61	Sähköjärjestelmien keskimääräiset käyttöajat (ST 97.00)											15i
62	Pääkeskus											16i
63	Piharasioita syöttävä keskus											17j
64	Piharasioiden kaapelit ja varokkeet											17f
65	Mittaustulokset											20i
66	Tehdyt havainnot: ajoneuvojen lataus ja lämmitys											24f
67	Tehdyt havainnot: muut asiat											29f
68	Toimenpide-ehdotukset											34j
69	Litteet											39f

Figur 24. Innehållsförteckning

formeln `"=MATCH(A58;A$98:A$499;0)+98"`. Denna formel returnerar radnumret för värdet som angetts i cell A58 i detta fall (se figur 24). MATCH funktionens andra parameter är sökfältet och den tredje betyder att sökordet skall vara exakt lika som det som står i sökfältet. I detta fall (se figur 24) finns rubriken "Kohde" på rad 105 och med hjälp av det kan generatören räkna ut sidnumret genom att dividera radnumret med 48 (varje sida är 48 rader lång).

På sida tre av rapporten står basinformation om fastigheten och om parkeringsplatsen och dess elstolpar. Informationen plockas generatörn från databasen med hjälp av

	K	L	M	N	O	P	Q	R
111				paikkaa	tolppaa			
112		Autotalliapaikat		0				
113		Autokatospaikat		0				
114		Ulkopaikat lämpötolpat		26	=INDEX(Tietokanta!AM:AM;SM\$2;1)			
115		Ulkopaikat kylmät		0				

	AM
1	UlkoTolppa
2	3
3	15
4	2
5	5
6	0
7	13
8	2
9	15
10	0

Figur 25. Hur data infogas från databasen.

referensnumret. Funktionen INDEX används för att infoga data. Funktionen INDEX tar som första parameter en samling av de celler som funktionen skall söka igenom. Som andra parameter tar funktionen emot vilken radnummer, hit plockas referensnumret från cell M2, och som tredje parameter vilken kolumn. Detta gör att informationen från cellen AM7 i databasbladet plockas in i cell O114 på rapportbladet (se figur 25).

På sida fyra beskrivs elcentralerna, centralens beteckning, märkströmmen, anslutningskabel och säkringen. Denna information plockas från databasen medan den

	A	B	C	D	E	F	L	M	N
162	Pääkeskus								
163									
164	Keskustunnus		PK			PK			
165	Nimellivirta		400			400			
166	Liittymäkaapeli		4x185/57 AXMK			4x185/57 AXMK			
167	Liittymän varokkeet		2 kpl 3x200 A			200	2	3x	
168	Huipputeho		250 kW			Huippu teho	250		kW
169	Vapaa kapasiteetti		26 kW						

Figur 26. Elcentralinformation.

maximala effekten tas från cellerna M7:M9 eller O7:O9. Den lediga kapaciteten räknas ut genom att räkna säkringens totala kapacitet och subtrahera den maximala effekten från det, till exempel i fallet i figur 26 är säkringens kapacitet $2 \cdot 3 \cdot 200 \text{ A} \cdot 230 \text{ V}$ vilket är 276000 watt. Subtraherar man 250 kW från det: $276000 \text{ W} - 250000 \text{ W}$ blir 26000 W eller 26 kW över.

Den här sidan kan uppdatera utseendet automatiskt ifall det finns tre centraler. Detta görs genom att verifiera om databasen ger värden för två eller tre olika värden för centralerna. Ifall databasen ger ut tre olika värden ändrar cellen A170 från "Piharasioita syöttävä keskus" till "Kiinteistökeskus" och cellen A178 från "Piharasioiden kaapelit ja varokkeet" till "Piharasioita syöttävä keskus". Cellen A187 får då värdet "Piharasioiden kaapelit ja varokkeet". Alla underrubrikernas värden flyttar automatiskt med dem. Underrubriken "Piharasioiden kaapelit ja varokkeet" beskriver eluttagens kablage och säkringarna. Mängden parkeringsplatser, mängden eluttag, hur många kablar, vilken typ av kabel och hur många av vilken typ av säkringar kommer automatiskt från databasen

men kabelns strömtålighet måste läsas ut ur SFS 6000 tabellen. Detta kan göras automatiskt genom att läsa från databasen kabelns installationsmetod, ändra det över till dess förkortade version (till exempel markinstallation är D2). För att veta vilken tjocklek kabeln har, måste strängen som innehåller kabeltypen spräckas upp i flera delar till exempel MCMK 4x16+16 om spräcks från det första mellanslaget så får man strängen 4x16+16, efter det kan man göra samma men med tecknet x istället så får man strängen 16+16, då tar man bara bort + tecknet och allt som finns höger om det så har man kabelns tjocklek. Då vet generator både installationsmetoden och tjockleken på kabeln så den kan göra en förfrågan till bladet SFS 6000 vad kabelns strömtålighet är.

På sida fem finns mätresultat i en tabell. Tabellen har upp till 6 rader av mätresultat och lägger automatiskt till inramning för en cell om den har innehåll. Innehållet läggs automatiskt till från databasen.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
200	Mittautulokset								
201									
202									
203									
204	Paikka nro	Zi	Ik	Vikavirta		Turvallisuus puutteet			
205		Ω	A	ms	mA				
206	1	64	355	25,8	21			-	
207	8	55	392	26,1	24			-	
208	24	64	483	26	24			-	
209									
210									

Figur 27. Mätresultats tabell.

Sida sex innehåller rekommendationer om hur många laddningsstationer fastighetens elcentraler och kablage kan stöda. Generatoren räknar också ut om man borde göra uppgraderingar till säkringarna och hur många laddningsstationer kan stödas med de uppgraderade säkringarna.

I detta exempel har vi en fastighet med 26 parkeringsplatser, två centraler, en huvudcentral och en matande central. Huvudcentralen har 102 kW ledig kapacitet och den matande centralen har 46,25 kW ledigt. Det går två kablar till laddningsstationerna och de är av typen MCMK 4x16+16. De är markinstallerade

	P	Q	R	S	T	U
256				kW/	kW/30%	1,8kW
257	ikat	Keskus	Yht W	paikka	paikoista	teholla
258		Kaapelointi	115920	4,5	14,9	64
259		Syöttävä	1E+14	#####	#####	#####
260		Varokkeet	86940	3,3	11,1	48
261	elle paika	PK	102000	3,9	13,1	56
262	,8	Syöttävä	46250	1,8	5,9	25
263		Pienin:	46250	1,8	5,9	25
264		Syöttävä				
265						
266						

Figur 28. Uträkning som finner den svagaste punkten i elsystemet.

vilket betyder att de har en strömtålighet på 84 ampere. Med denna information kan generatoren räkna ut hur bra varje punkt klarar av nya laddningsstationer. Figur 28 är uträkningen generatoren gör för att hitta den svagaste punkten i systemet. I detta

exempel är det den matandecentralen som är den svagaste punkten eftersom den har den lägsta lediga kapacitet. Generatoren skriver också ut den svagaste punkten i cell R264 (se figur 28).

Eftersom det var den matande centralen som är den svagaste punkten räknar generatoren också ut hur mycket större säkringen skulle måsta vara för att kunna stöda alla 26 parkeringsplatser. Det gör den genom att räkna hur mycket mera effekt man kan dra från huvudcentralen och räknar ut hur mycket man kan öka säkringen. Uträkningens resultat står i cell

	V	W	X	Y	Z	AA
255		PK + Syöttävä			Judella sulakkeella	
256		Syöttävä on pienin	W		Yht W	110400
257		PK vapaa	102000		kW/	4,2
258		PK turvaraja 10%	10200		paikka	
259					kW/30%	14,15
260		Syöttävä max	86250		paikoist	
261		Syöttävä voisi nostaa	5550		Paikkoja	
262					1,8kW	61
263		Nyk sulake	3x125 A		teholla	
264		Max virta	3x133 A		134	
265		Uusi sulake	3x160		160	
266						

Figur 29. Uträkning som beräknar hur stor säkring den matandecentralen skulle måsta ha för att stöda 1,8 kW på alla 26 parkeringsplatser

Y265, vilket i detta fall skulle betyda att man borde öka säkringen till en 3x160A för att kunna mata 1,8 kW till alla parkeringsplatser.

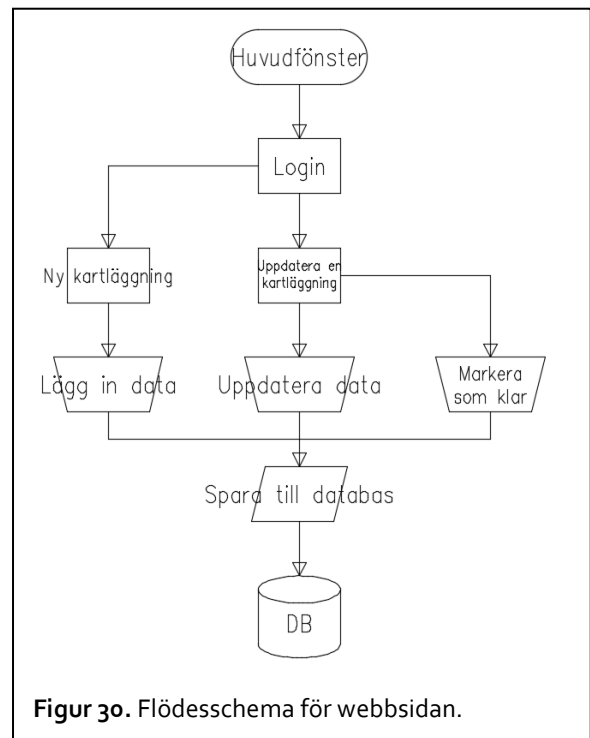
På sida sju kan användaren skriva in andra problem som fanns till exempel om rummet där huvudcentralen finns är oredigt eller om något i centralen är sönder. Informationen om detta kommer i en textruta men måste fyllas in i rapporten manuellt.

Sida åtta innehåller olika åtgärder som kan göras baserat på hur fastigheten lämpar sig för installation av laddningsstationer.

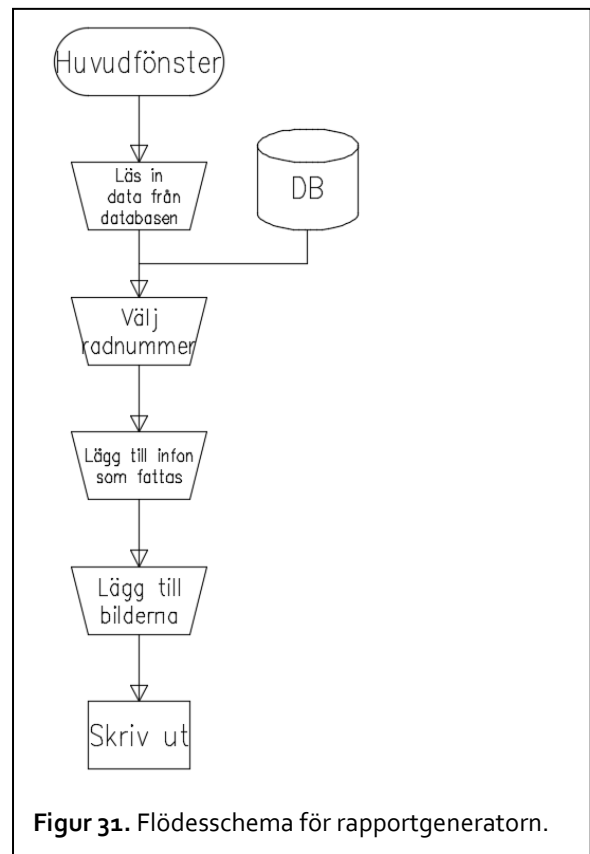
4.6 Flödesschema

För att få en överblick om hur det hela systemet fungerar ritades ett flödesschema. Enligt figur 30 börjar man en konditionskartläggning genom att hämta webbsidan och logga in. Efter det skapar man en ny kartläggning och fyller i informationen som krävs och sparar.

När konditionskartläggningens information är sparad till databasen startar man rapportgeneratören (se figur 31) och uppdaterar tabellen som innehåller databasens data. Sedan plockar man radnumret för kartläggningen man vill skriva en rapport om och ger numret till generatören. Sedan fyller man i informationen som inte fanns i databasen och lägger till eventuella bilder.



Figur 30. Flödesschema för webbsidan.



Figur 31. Flödesschema för rapportgeneratören.

5 Testning

För att testa om systemet fungerade prövade jag använda programmet som en montör skulle göra. Först loggade jag in på webbsidan, skapade en kartläggning och fyllde i informationen som webbsidan ville ha. Efter att ha fyllt i informationen på webbsidan öppnade jag Microsoft Excel och uppdaterade databasen. När databasen var uppdaterad tittade jag vilken radnummer min kartläggning hade fått och gick till första bladet och fyllde i cellen M2 vilken är cellen som refererar generatoren till vilken rad i databasen den skall plocka informationen från. Informationen från databasen var fullständig så rapporten behövde inga korrigeringar så jag skrev in centralernas effektvärden och infogade bilderna och tryckte på skriv ut knappen.

Ett problem som snabbt kom fram var att Microsoft Azures databaser sparar datum och tid i formatet YYYY-MM-DD hh:mm:ss:sss. Detta gjorde att rapportgeneratoren, som bara vill ha datum i formatet DD.MM.YYYY, läste fel. Detta korrigerades genom att i Microsoft Excel skriva om hur informationen från databasen infogas in i rapporten, så istället för att informationen infogas rakt (=L136) så infogas det som =CONCATINATE(DAY(L136);".";MONTH(L136);".";YEAR(L136)).

Först efter testningen upptäcktes ett fel som handlade om funktionen CONCAT och en äldre Excel-version. Problemet var att mer eller mindre varje cell visade ett felmeddelande. Felmeddelandet berodde på att den äldre versionen av Microsoft Excel inte hade funktionen CONCAT, som är en ny version av funktionen CONCATINATE. Båda funktionerna konkatenerar text, men sättet de gör det på är olika. I CONCAT kan man skriva =CONCAT(A1:A4) för att konkatenera texten i cellerna A1, A2, A3 och A4 medan i den äldre CONCATINATE-funktionen måste man skriva varje cell skilt =CONCATINATE(A1;A2;A3;A4). Detta löstes genom att skriva om generators funktioner som använde CONCAT-funktionen att istället använda CONCATINATE-funktionen.

6 Resultat och diskussion

Resultatet blev en fungerande helhet som kan användas när en fastighet har upp till tre elcentraler och likadana kablar mellan två punkter. Denna begränsning kommer från att i webbsidan kan man bara fylla i information från tre centraler och databasen kan också bara ta emot data från tre centraler. Rapportgeneratorns texter är svåra att modifiera om man inte kan Microsoft Excel bra. Manualen (se bilaga 1) som förklarar hur systemet fungerar är lätt att följa med och mycket informativ. Systemet är också relativt billigt om man jämför med att köpa en dedikerad server som värd för webbapplikationen.

Systemet togs i bruk på hösten 2019 och uppdragsgivaren har varit nöjd med systemet och använder det vid fastigheter där systemet kan användas vid. Användarmanualen (se bilaga 1) är enligt användarna lätt att förstå och lätt att hitta information i.

Webbapplikationen är också långt bakåtkompatibel och fungerar med webbläsarna Mozilla Firefox, Google Chrome, Apple Safari, Microsofts Internet Explorer och Microsofts Edge. Rapportgeneratorn är också bakåtkompatibel med flera äldre versioner av Microsoft Excel, den äldsta testade versionen är Microsoft Excel 2007.

Examensarbetet var intressant och lärorikt att göra eftersom jag aldrig hade skapat en större helhet och heller aldrig tagit webbapplikationer i bruk. Jag är nöjd med systemet fastän det ännu finns element som skulle kunna förbättras. Till exempel kunde hela systemet vara mera flexibelt gällande hur många elcentraler som kan behandlas.

7 Källförteckning

- [1] Tehomen Oy, "Information om företagen Tehomen," [Online]. Available: <https://tehom.fi/yritys/>. [Använd 2 3 2020].
- [2] Tehocom Oy, "Information om företaget Tehocom," [Online]. Available: <http://www.tehocom.fi/>. [Använd 2 3 2020].
- [3] Tehoplan, "Information om företaget Tehoplan," [Online]. Available: <https://www.tehoplan.fi/yritys/>. [Använd 2 3 2020].
- [4] SearchCloudComputing, "SearchCloudComputing.com," 2 2020. [Online]. Available: <https://searchcloudcomputing.techtarget.com/definition/Windows-Azure>. [Använd 3 5 2020].
- [5] Microsoft, "Priskalkylator för Microsoft Azure," [Online]. Available: <https://azure.microsoft.com/en-us/pricing/calculator/>. [Använd 2 3 2020].
- [6] Amazon, "Priskalkylator för Amazon Web Services," [Online]. Available: <https://calculator.s3.amazonaws.com/index.html>. [Använd 5 3 2020].
- [7] IBM, "IBM Cloud," [Online]. Available: <https://www.ibm.com/cloud/learn/relational-databases>. [Använd 5 3 2020].
- [8] Google, "Priskalkylator för Google Cloud," [Online]. Available: <https://cloud.google.com/products/calculator>. [Använd 5 3 2020].
- [9] Channel 9, "Vad är .NET," 23 9 2019. [Online]. Available: <https://channel9.msdn.com/Series/NET-Core-101/What-is-NET>. [Använd 6 3 2020].
- [10] Microsoft, ".NET förverkliganden," [Online]. Available: <https://dotnet.microsoft.com/learn/dotnet/what-is-dotnet>. [Använd 5 3 2020].
- [11] Microsoft, "Vad är ASP.NET Core," [Online]. Available: <https://dotnet.microsoft.com/learn/aspnet/what-is-aspnet-core>. [Använd 5 3 2020].
- [12] Microsoft, "Introduktion till ASP.NET Core," 11 12 2019. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/?view=aspnetcore-2.1>. [Använd 5 3 2020].
- [13] Microsoft, "Razor syntax," 20 2 2020. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/mvc/views/razor?view=aspnetcore-2.1>. [Använd 5 3 2020].
- [14] net-tutorials, "Vad är MVC," [Online]. Available: <https://asp.mvc-tutorial.com/introduction/what-is-mvc/>. [Använd 6 3 2020].

- [15] Microsoft, "Översikt över MVC," 20 2 2020. [Online]. Available: <https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/core/mvc/overview?view=aspnetcore-2.1>. [Använd 6 3 2020].
- [16] Netguru, "Vad är Express.js," 22 5 2018. [Online]. Available: <https://www.netguru.com/blog/node.js-vs.-asp.net-for-enterprise-solutions-which-stack-to-choose-for-advanced-web-applications>. [Använd 6 3 2020].
- [17] TechEmpower, "Prestanda test mellan ASP.NET Core och Express.js," 9 7 2019. [Online]. Available: <https://www.techempower.com/benchmarks/>. [Använd 6 3 2020].
- [18] SAP, "SAP Crystal Reports," [Online]. Available: <https://www.crystalreports.com/reports/>. [Använd 7 3 2020].

Kartoitus sovellus ja raportti

Bilaga 1

Andreas Pujol
Tehoplan Oy

Sisällysluettelo

Sovellus.....	3
Tilioikeudet.....	3
Käyttö opastus.....	4
Käyttäjä asetuksia.....	6
Raportti.....	7
Yleistä	7
Tekstin siirtäminen	7
Rivin poistaminen	7
Sivun poistaminen	7
Sivuasettelu	8
Liput.....	8
Tietokannan päivittäminen	9
Etusivu	10
Sisällysluettelo.....	11
Kohde.....	12
Keskukset.....	13
Mittaustulokset	14
Tehdyt havainnot: ajoneuvojen lataus ja lämmitys	15
Tehdyt havainnot: muut asiat	16
Toimenpide-ehdotukset	17
Laskelma.....	18

Sovellus

Yleistä

Verkko sivu: [REDACTED]

Testaus verkko sivu: [REDACTED]

Tilioikeudet

Ei kirjautunut käyttäjä (vieras) pystyy lukemaan kaikkien kohteiden tiedot.

”Perus” käyttäjillä on oikeus luoda uusia kohteita, muokata vanhoja kohteita ja sanoa että kohde on valmis, eli on kartoitettu.

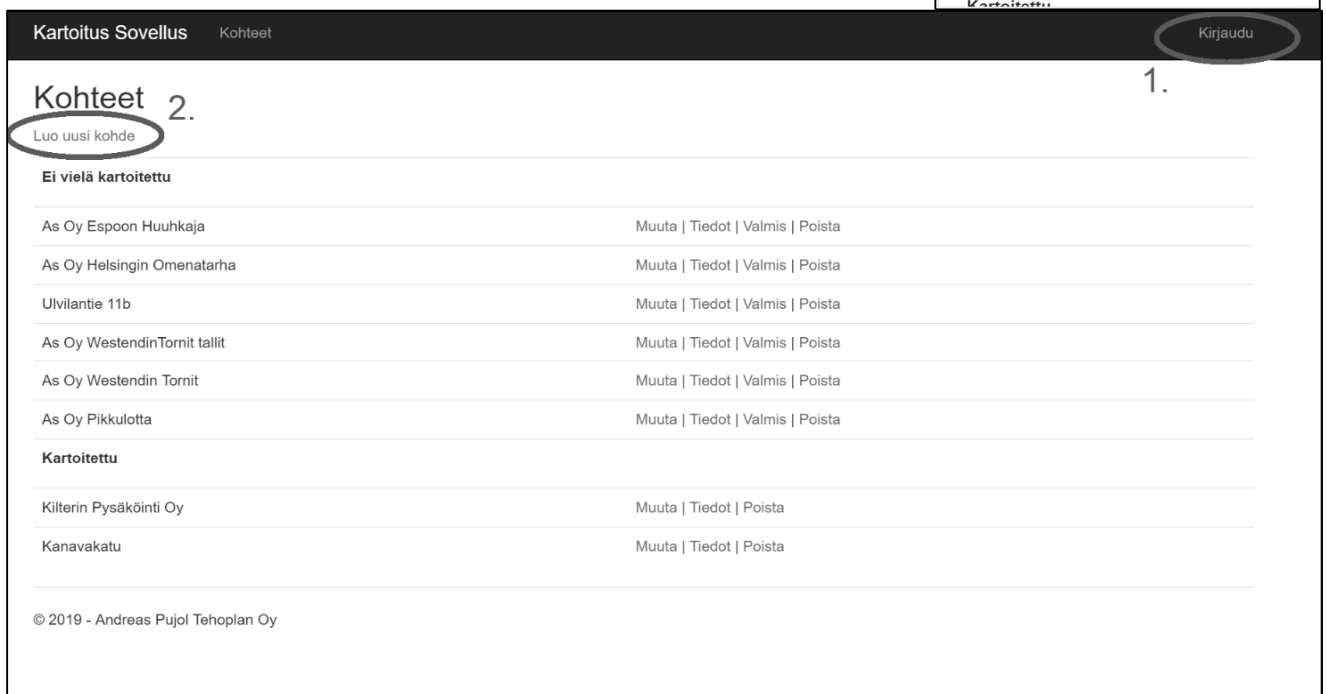
Admin tilillä voi tehdä kaikki mitä perus tili voi ja voi myös poistaa vanhoja kohteita (tämä poistaa kohteen myös tietokannasta!) ja luoda uusia perus käyttäjä tilejä. Admin tilin luontiin ole yhteydessä sovellustukeen.

Aloita menemällä

_____ verkko sivulle
tai _____ testi sivulle
ja kirjaudu sisään käyttäjälläsi.

Kun olet kirjautunut voit luoda uuden kohteen, jos et ole kirjautunut sovellus kääntää sinut kirjautumiss sivulle. Puhelimella pitää ensin painaa menu nappia. Paina ”Muista minut?” näppäintä jos olet omalla laitteella niin ett tarvitse kirjautua sisään joka kerta.

Kun olet tehnyt kaikki paina tallenna nappia alakulmassa, ok tai Enter nappi toimii myös tallenna toimintona. Jos vahingossa menet toiselle sivulle paina takaisin nappia selaimessa niin enimmät tiedot pelastuvat.



Kun luo kohteen tai tekee muutoksia siihen, on pakko kirjoittaa ”Kiinteistön nimi” kohdalle kiinteistön nimi. Kaikissa kohdissa missä löytyy numero, esim. ”Asuinhuoneistot (kpl)” kohdassa on myös pakko olla joku luku. Jos lukuun tulee desimaaleja, erotin on piste. Seuraa myös esimerkkejä jotta raportin saa automatisoitu.

Noususulakkeet / In KK:lle

Kirjoita vain koko esim. '80'

Nousukaapeli KK:lle

esim. 'AMCMK 4x185+57'

Valokuvat otat esim. puhelimellasi ja lataat ne Google Drive:en kohteen kansioon.

Valokuvat

Yleiskuva kohteesta (Kansikuva)



Yleiskuva parkkialueesta



Yleiskuva SPK-tilasta



”Muut huomiot” teksti ruutuun voit kirjoittaa huomioita esim. keskus kuvat puuttuu.

Muut huomiot (lamppu rikki ym.)



Muut huomiot

esim. 'huomio1, huomio2, huomio3...

Kun kartoitus on tehty voit painaa ”Valmis” nappia etusivulla niin kohde siirtyy automaattisesti alas ”Kartoitettu” valikkoon.

Kohteet	
Luo uusi kohde	
Ei vielä kartoitettu	
As Oy Espoon Huuhkaja	Muuta Tiedot Valmis Poista
As Oy Helsingin Omenatarha	Muuta Tiedot Valmis Poista
Ulvilantie 11b	Muuta Tiedot Valmis Poista
As Oy WestendinTornit tallit	Muuta Tiedot Valmis Poista
As Oy Westendin Tornit	Muuta Tiedot Valmis Poista
As Oy Piikkulotta	Muuta Tiedot Valmis Poista
Kartoitettu	
Kilterin Pysäköinti Oy	Muuta Tiedot Poista
Kanavakatu	Muuta Tiedot Poista
© 2019 - Andreas Pujol Tehoplan Oy	

Jos vahingossa painat Valmis vaikkei kohdetta ole vielä kartoitettu voit vain painaa Muuta nappia ja sitten tallenna niin kohde menee takaisin ”Ei vielä kartoitettu” valikkoon.

Käyttäjä asetuksia

Voit hallita käyttäjäsi painamalla nimeäsi yläkulmassa. Puhelimella joutuu painamaan menu näppäintä ensin.

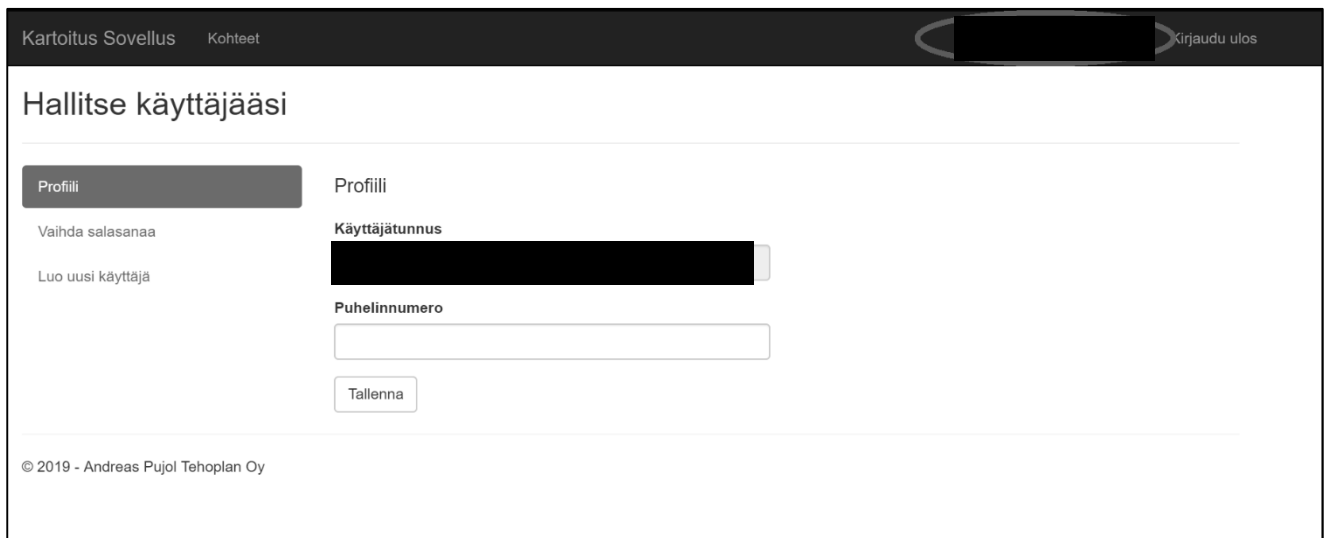
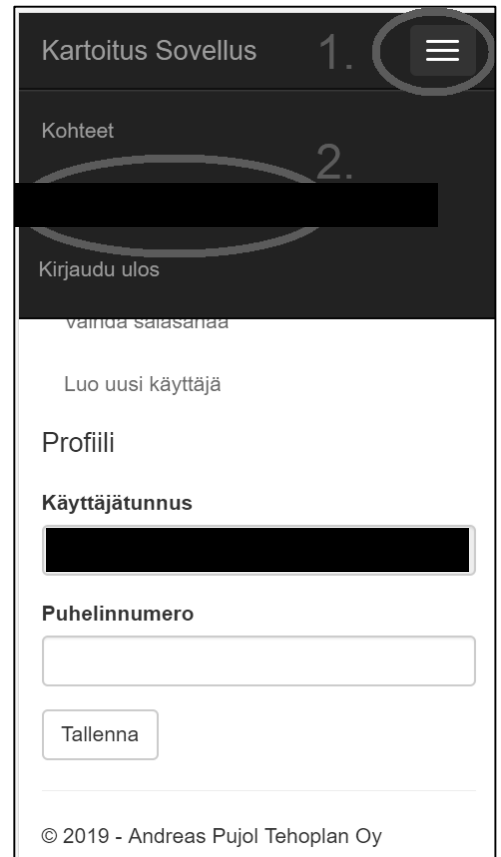
Puhelinnumeron voit täyttää jos haluat, silloin sovellustuella on helpompi ottaa yhteyttä tarvittaessa.

”Vaihda salasanaa” valikossa voit päivittää salasanasasi ja tietenkin et käytä samaa salasanaa muualla.

Jos unohdat salasanan ota yhteyttä sovellustukeen.

”Luo uusi käyttäjä” valikossa voit luoda uuden käyttäjän.

Päästäkseen tähän valikkoon tililläsi on pakko olla admin oikeudet.



Raportti

Yleistä

Älä tee muutoksia pohjalle vaan kopioi pohja ja tee muutokset pohjalle!

A-J kolumnissa on raportti ja K kolumnin oikealla puolella on tiedot ja laskelmat.

Tekstin siirtäminen

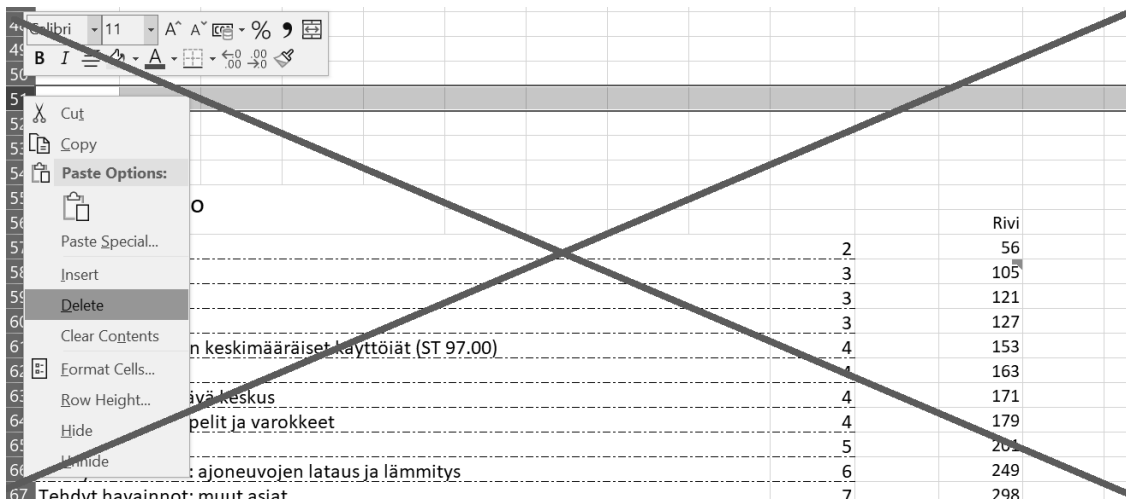
Helpoin tapa siirtää tekstiä on:

1. Valita tekstin jonka haluaa siirtää
2. Leikata (ctrl + x) teksti ja liittää se raportin ulkopuolelle (tai vaikka toiselle Excel sivulle) missä ei ole muuta tekstiä
3. Leikata teksti takaisin minne sen haluaa.

Rivin poistaminen

Älä poista kokonaista riviä koska se sekoittaa sivuasettelun.

Eli jos haluat rivin pois, siirrä alla oleva tieto ylöspäin mutta vain sen sivun tiedot.



		Rivi
	2	56
	3	105
	3	121
	3	127
	4	153
	1	163
	4	171
	4	179
	5	201
	6	249
	7	298

Sivun poistaminen

Ainoa poikkeus rivin poistamisesta on jos haluaa poistaa kokonaisen sivun.

Sen voi tehdä valitsemalla koko sivun kaikki rivit ja poistaa ne kaikki.

Sivun pituus on 49 riviä.

Laita sivuasettelu päälle niin on helpompi nähdä sivun rajat.

Sivuasettelu

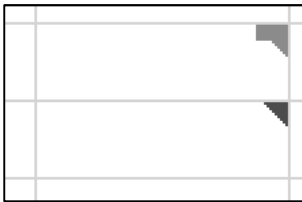
Sivut saati esiin menemällä "Tarkista" ja valitsemalla "Page break preview". Sen jälkeen voi mennä takaisin Normaaliin ikkunaan ja pienet katkoviivat näkyvät sivun lopussa.

The screenshot shows the Microsoft Excel interface. The 'View' ribbon is active, and the 'Page Break Preview' button is circled in red. Below the ribbon, the worksheet is displayed in 'Page Break Preview' mode. A horizontal dashed line indicates a page break between rows 6 and 7. The text 'Pysäköintialueen nykyisen sähköistykseen' is visible in row 6. A status bar on the right shows 'Rivi nr: 9' and 'PK kulutus: tai arvio kW'. Below the main worksheet area, a separate grid shows rows 48 to 51 with the text 'Sivu 1' and 'Sivu 2' centered in rows 49 and 50 respectively, with a dashed line between them.

Liput

Liilan värinen lippu tarkoittaa kommenttia eli vain infoa.

Punainen lippu on huomio lippu joka tarkoittaa että selliin ehkä pitää tehdä / tarkistaa jotain.



Tietokannan päivittäminen

Avaa Excel tiedosto ja aloita päivittämällä tietokanta:

The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the 'Data' tab selected. The 'Refresh All' button is circled and labeled with a '2.'. A 'SQL Server Login' dialog box is open, with the 'Server' field filled with a redacted name and the 'Login ID' and 'Password' fields empty. The dialog box is circled and labeled with a '3.'. The background shows a spreadsheet with columns A through G and rows 1 through 10. The 'Autokatos' column is visible in row 1.

Kun olet kirjautunut, tietokanta päivittyy. Tämän jälkeen katso missä rivissä kohteen tiedot on josta haluat kirjoittaa raportin, esim. Kanavakatu on kuvassa rivillä 9.

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following data:

	A	B	C	D	K	L	M	
1	Id	SyottavaKeskus	SahkoliitymaSulake	Sahkoliitymanlka	KaapeleidenAsennusTapa	KiinteistoNimi	KiinteistoOsoite	KiinteistonLa
2	4132	KK	200	2015	maa	As Oy Espoon Huuhkaja	Helmipöllönkatu 5	Kaukolämpö
3	4131	JKK	100	2009	maakaapeli	As Oy Helsingin Omenatarha	Raetie 8	Suora sähkö
4	4130	80	200	1990	Uppo	Ulvilantie 11b	Ulvilantie 11b	Kaukolämpö
5	4129	63	200	2015	pinta	As Oy WestendinTornit tallit	Toppelundintie 3	Kaukolämpö
6	4128	125	200	2015	maakaapeli	As Oy Westendin Tornit	Toppelundintie 3	Kaukolämpö
7	4126	JK 3510		2007	maakaapeli	Kilterin Pysäköinti Oy	Kilterinkulma 2	Kaukolämpö
8	4124	JK-Auto	125	2014	Maa	As Oy Pikkulotta	Pikkulotankuja 4	Kaukolämpö
9				0	0	Kanavakatu	Kanavakatu 1	
10								

Arrows in the image point to row 9, specifically to the 'Id' and 'KaapeleidenAsennusTapa' columns.

Mene sitten takaisin "Raportti" sivulle ja täytä selli M2 rivinumerolla. Tämä poimii enimmäkseen tiedot tietokannasta suoraan raporttiin.

Kulutuksiin on hyvä kirjoittaa keskuksen kulutus kW:ssa. Nämä pitäisi usein saada sähkölaitokselta muuten pitäisi kirjoittaa O kolumniin jotain arvoja että raportista tulee realistinen.

Postiosoite pitää aina täyttää manuaalisesti.

Kansikuva tulee myös rajata ja liittää tähän sivulle

The screenshot shows an Excel spreadsheet with the following content:

- Row 6: **Pysäköintialueen nykyisen sähköistyksen soveltuvuus ajoneuvojen lataukseen**
- Row 7: **Kansikuva**
- Row 11: Kanavakatu 1, Täytä posiosoite
- Row 18: KANSIKUVA
- Row 2: Rivi nr: 9 (circled)
- Row 3: Älä poista riviä koska se muuttaa kaikkia s...
- Row 4: eli siirrä (tai ctrl+x -> ctrl+v) vain cellejä ta...
- Row 5: PK kulutus: tai arvio
- Row 6: KK kulutus: tai arvio
- Row 7: Syöttävä kulutus: tai arvio
- Row 8: Osoite: Kanavakatu 1
- Row 9: Postiosoite:

The spreadsheet interface shows columns A-O and rows 1-34. The bottom status bar shows: Raportti | Tietokanta | SFS 6000 taulukko | Sulakkeet | ⊕

Kohde

Täällä pitää vain tarkistaa että isännöitsijä on täytetty ja että tarkistuspäivämäärä on oikea (tietokanta toimii valitettavasti Amerikan päivämäärä tyyliä ”MM/dd/yyyy” niin tässä voi olla virhe).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P		
104	Kohde																	
105																		
106	Kiinteistön osoite				Toppelundintie 3				Toppelundintie 3									
107																		
108	Rakennustyyppi				Kerrostalo				Kerrostalo									
109	Rakennusvuosi				1978				1978									
110																		
111	Autopaikat												paikkaa	tolppaa				
112	Autotallipaikat				0				Autotallipaikat				0					
113	Autokatospaikat				0				Autokatospaikat				0					
114	Ulkopaikat lämpötolpat				26 paikkaa 13 tolppaa				Ulkopaikat lämpötolpat				26 13					
115	Ulkopaikat kylmät				0				Ulkopaikat kylmät				0					
116																		
117	Isännöitsijä				Tahkola				Isännöitsijä				Tahkola					
118													Täytä tässä ->					
119																		
120	Tavoite																	
121																		
122	Kartoituksen tarkoituksena on selvittää kiinteistön nykyisen sähköistyksen soveltuvuus																	
123	sähköajoneuvojen lataukseen, sekä kartoitetaan älykkään lämmitys- ja latausjärjestelmän																	
124	mahdollistama sähkönsäästö vuosisatasolla.																	
125																		
126	Toteutus																	
127																		
128	Kartoituksessa perehdytään talotekniseen infrastruktuuriin, kiinteistön sähköliittymän kokoon,																	
129	huipputeholaskentaan, kaapelointiin, sähkökeskusten kapasiteetteihin ja kuntoon, sekä																	
130	lämmityskoteloiden ikään, kuntoon, elinkaareen ja turvallisuuteen.																	
131																		
132	• Kartoituksen toteutus: ST-kortiston 97.00 mukaisesti																	
133	• Toteuttaja: Tehomen Oy (KT-sertifioitu)																	
134	• Tekninen aineisto: kiinteistön sähköpiirustukset ja tarkastuskierroksella suoritettut mittaukset																	
135	• Käytetyt mittalaitteet: Fluke 1653B Multifunction tester																	
136	• Tarkastuspäivämäärä: 6.5.2019																	
137													2019-05-06 00:00:00.0000000					
138													2019-05-06					

Keskukset

Tällä sivulla pitää tarkistaa sulakkeitten kappalemäärät ja että onko sulakkeet 3 vaihe tai 1 vaihe.

”arvio” tekstit tulee ”Huipputeho” tekstin jälkeen jos huipputehot ei saatu sähkölaitokselta.

Jos on kolme keskusta esim. PK -> KK -> JK sivu päivittyy automaattisesti ottamaan kaikki 3 keskusta huomioon.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R				
152	Sähköjärjestelmien keskimääräiset käyttöiät (ST 97.00)																					
153																						
154																						
155	Rakenne	Keskimääräinen käyttöikä		Nykyinen ikä														Nyt: 18.6.2019	2019			
156	Sähköliittymä	50 vuotta		4 vuotta															2015			
157	Sähkökeskukset	35 vuotta		4 vuotta															2015			
158	Piharasioiden kaapelit	30 vuotta		4 vuotta															2015			
159	Piharasiat	30 vuotta		4 vuotta															2015			
160																						
161																						
162	Pääkeskus																					
163																						
164	Keskustunnus	PK														PK						
165	Nimellisvirta	400														400						
166	Liittymäkaapeli	4x185/57 AXMK														4x185/57 AXMK						
167	Liittymän varokkeet	2 kpl 3x200 A														200	2	3x				
168	Huipputehoarvio	0 kW														Huippu teho 0	kW					
169	Vapaa kapasiteetti	276 kW																				
170	Piharasioita syöttävä keskus																					
171																						
172	Keskustunnus	125														KK						
173	Nimellisvirta	250														250						
174	Liittymäkaapeli	MCMK 3x95/50														MCMK 3x95/50						
175	Liittymän varokkeet	3x125 A														125	1	3x				
176	Huipputehoarvio	0 kW														Huippu teho 0	kW					
177	Vapaa kapasiteetti	86,3 kW																				
178	Piharasioiden kaapelit ja varokkeet																					
179																						
180	Lämpimiä autopaikkoja	26 kpl		Piharasioita 13 kpl														125				
181	Kaapelointi	2kpl MCMK 4x16+16														0						
182	Varokkeet	2kpl 3x63 A														0	1	3x				
183	Kaapelin virrankestoisuus	3x84 A		(SFS 6000-5-52:2017 B.52.4: D2 maakaapeli-asennus)												0	<- Laajennettavuus					
184																						
185																						
186																						
187																						
188																						
189																						
190																						

Mittaustulokset

Täällä ei tarvitse tehdä mitään muuta kun liittää kuvan lämmitystolpasta.

Ruudukon väliviivat tulevat näkyviin jos sellissä on tekstiä.

Mittaustulokset													
Paikka nro	Zi	Ik	Vikavirta		Turvallisuus puutteet	nro	Ω	A	ms	mA	turv		
	Ω	A	ms	mA									
1	0,64	355	25,8	21	-	1	0,64	355	25,8	21	0		
8	0,55	392	26,1	24	-	8	0,55	392	26,1	24	0		
24	0,47	483	26	24	-	24	0,47	483	26	24	0		
							0	0	0	0	0		
							0	0	0	0	0		
							0	0	0	0	0		
<p>Z_i = silmukkaimpedanssi, V = jännite ja I_k = oikosulkuvirta VVSK = vikavirtasuojaja.</p> <p>Vikavirtaa kuvaa vikavirtasuojainten laukaisuaika (Δt) ja vikavirtasuojaimen laukaisutaso (I_{ΔN}).</p>													
<p>Kuva lämmitystolpasta</p>													

Tehdyt havainnot: ajoneuvojen lataus ja lämmitys

Raja-arvot teksteihin ovat:

- yli 3,6 kW per paikka = riittää hyvin
- yli 2,5 kW per paikka = riittää
- yli 1,8 kW per paikka = riittää rajoitetusti
- alle 1,8 kW jokaiselle paikalle mutta yli 1,8 kW 30% paikoista = ”riittää rajoitetusti” ja paikka määrä monelle 1,8 kW riittää
- alle 1,8 kW 30% paikalle = ei sovellu

Ensimmäinen rivi käsittelee pääkeskusta.

Toinen rivi käsittelee kaapelit jotka menevät syöttävältä keskuskelta lataustolpille.

Kolmas rivi käsittelee Kiinteistökeskuksen tai syöttävän keskuksen varokkeita.

Neljäs rivi tulee vain mukaan raporttiin jos syöttävä keskus on pullonkaula. (Pitää ajatella onko tuoärkevää)

Viides ja kuudes rivit ovat aina mukana.

Seuraavat laskelmat perustuvat arvioihin kiinteistön huipputehoista. Sähköliittymän kaapelointi ja sähköpääkeskuksen kapasiteetti riittävät hyvin sähköautojen lataukseen älykkäässä latausjärjestelmässä.											
<ul style="list-style-type: none"> Autopaikkojen kaapeloinnin maksimikapasiteetti on 2kpl 3x84 A. Autopaikkojen (26 kpl) käyttöön tulevaisuuteksi saadaan 115 kW, mikä riittää hyvin sähköautojen lataukseen älykkäässä latausjärjestelmässä. Autopaikkojen varokkeet mahdollistavat yhteenlaskettuna 2kpl 3x63 A syötön. Tämä mahdollistaa 86 kW:n tehon, mikä riittää kaikille paikoille (3,3kW) sähköautojen lataukseen älykkäässä järjestelmässä. Syöttävän keskuksen sähkön käyttöpaikan (3x125 A) rajoittama yhtäaikaisten lataajien määrä on 26, kun latausteho on 1,8 kW. 											
Älykkäaseen lämmitys- ja latausjärjestelmään sisältyvä automaattinen optimointi huomioi mm. ulkolämpötilan, millä minimoidaan sähkönkulutus. Lohko- ja sisätilälämmitys saattaa jopa kuluttaa vuodessa jopa 450 kWh autopaikkaa kohden eli alueen vuosikulutus lämmityskäytössä voi olla 11,7 MWh. Älytolppajärjestelmällä voidaan saavuttaa jopa n. 60-70 %:n vuotuiset säästöt näistä lämmityskustannuksista.											
Toppelundintie 3 paikoitusalue soveltuu etähallinnalle: tolppien ohjaus ja hallinta voidaan suorittaa langattomasti esimerkiksi Elisa Oyj:n verkkoa käyttäen. Parkkialue soveltuu mainiosti myös eParking-pysäköinninhallintajärjestelmälle.											

Taulukosta voi helposti katsoa mikä on pullonkaula (näkyvä R264 sellissä) ja paljonko tehoa saa paikoille.

	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V
255											
256								kW/	kW/30%	Paikkoja	
257						Keskus	Yht W	paikka	paikoista	1,8kW	
258						Kaapelointi	115920	4,5	14,9	teholla	64
259						Syöttävä	1E+14	#####	#####	#####	
260						Varokkeet	86940	3,3	11,1		48
261						PK	276000	10,6	35,4		153
262						Syöttävä	86250	3,3	11,1		47
263						Pienin:	86250	3,3	11,1		47
264								Syöttävä			
265											
266								soveltuu rajoitetusti			

Laskelma

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	As Oy Esimerkki		Tarkistus: Peltolantie, 01300 Vantaa, Southern Finland								
2	Kanavakatu 1, Helsinki, Finland			Kanavakatu, 00160 Helsinki, Southern Finland							
3	60.16702,24.9625	5kpl nopeaa									
4	<?xml version="1.0" encoding="UTF-8" ><?xml version="1.0" e		Puutarh	60.29409,25.00518				Avain developer.mapquest.com		Key=	

Osoitteesta, joka kirjoittaa A2 selliin, ohjelma pystyy laskemaan matka tunnit ja km korvaukset. Pitää vain tarkistaa D1 ja D2 selleistä että ohjelma pystyi löytämään osoitteet. Jos ohjelma ei löytänyt osoitteen kautta voi kirjoittaa koordinaatit A3 selliin.

	á hinta	kpl / m / aika	yht	katteella	kate %	24% alvilla	Erittely
5							
6	Kaapeli						
7	Kaapelointi, työ, hinta/metri						
8	Kaapelointi, työ (perushinta + €/metri)						
9	Johtoreitit, 300 tikashylly						
10	Johtoreitit, 40 JAPP						
11	Johtoreitit, työ, hinta/metri						
12	Johtoreitit, työ (perushinta + €/metri)						
13	Timanttiporaus (päiviä)						
14	Palokatkot						
15	Uusi sähkökeskus						
16	Vanha sähkökeskus, osat						
17	Varokkeet + kengät						
18	Sähkökeskus, työ						
19	Työpäivää						
20	matkatunnit						
21	päivärahat						
22	km korvaukset						

Kaapelointityö = [REDACTED]

Johtoreittityö = [REDACTED]

Sähkökeskustyö riippuu kuinka ison keskuksen asennetaan.

Työpäivää = [REDACTED]

Työaika lasketaan yhdelle henkilölle.

Työpäivä, matkatunnit ja km korvaukset päivittyvät automaattisesti työn perusteella.

23	Pylväs							
24	Putkilaippa							
25	Pike betonijalusta							
26	Juurikumi							
27	Suojaputki SN8 taip. 50							
28	Suojaputki SN8 taip. 110							
29	Kaivuutyö							
30	Maa-aineen pois kuljetus							
31								
32								
33		á hinta	kpl			katteella	24% alvilla	
34	suko etolppa (vahvistettu)							
35	3,6 type 2							
36	3,6 type 2 + schuko							
37	11kw type2 kwh							
38	2*22 kW etolppa asennettuna							
39	xmodem/käyttöönotto							

Kappale määrät riippuu mitä kohteeseen tarvitaan.