

KETTERÄÄ HEURISTIIKKA KEHITTÄMÄSSÄ

Matalan kynnyksen menetelmän kehittäminen
yrityksen sähköisen palvelun käytettävyyden arviointiin

Tiivistelmä

Tekijä(t) Heistman, Outi	Julkaisun laji Opinnäytetyö, YAMK Sivumäärä 96 + 10 liitettä	Valmistumisaika Kevät 2020
Työn nimi Ketterää heuristiikkaa kehittämässä Matalan kynnyksen menetelmän kehittäminen yrityksen sähköisen palvelun käytettävyyden arviointiin		
Tutkinto Kulttuurialan koulutus (YAMK), Digitaaliset ratkaisut		
Tiivistelmä <p>Suomalaiset haluavat asioida sähköisesti ja sähköisten palvelujen käytettävyys on yrityksille kilpailuetu. Opinnäytetyö sai alkunsa Keravan Energian tarpeesta kehittää verkkopalvelunsa, asiakasportaalin, käytettävyyttä parantaakseen asiakaskokemusta ja kasvattaakseen palvelussa tehtyjen sähkösopimusten määrää. Asiakasportaalin kehitystyö on kesken, joten palvelun käytettävyyttä on tarve arvioida säännöllisesti. Opinnäytetyön lähtökohta on, että Keravan Energia tarvitsee käyttöönsä ketterän menetelmän käytettävyyden jatkuvaan arviointiin.</p> <p>Opinnäytetyössä vertaillaan erilaisia tapoja tutkia käytettävyyttä. Menetelmäksi valikoituu heuristinen arviointi sen helppokäyttöisyyden, edullisuuden ja nopeuden vuoksi. Heuristinen arviointi on yksi yleisimmistä käytettävyyden tutkimuksen menetelmistä. Käytettävyysheuristiikka on ”tunnistettujen käytettävyysperiaatteiden lista”. Heuristisessa arvioinnissa arvioijat analysoivat käyttöliittymän elementtejä ja tunnistavat palvelun käytettävyysongelmia peilaamalla niitä heuristiikkoihin. Heuristisen arvioinnin on osoitettu löytävän suurimman osan palvelujen käytettävyysongelmista.</p> <p>Työssä keskitytään analysoimaan kahta asiakasportaalin osa-aluetta; uuden sähkösopimuksen tekoa ja energiankulutusraporttia neljän tunnetun heuristiikan avulla. Arvioinnin tulosten pohjalta johdetaan uusi yhdeksän säännön heuristiikka, joka kattaa kaikki merkittävimmät asiakasportaalissa havaitut käytettävyysongelmat. Heuristiikan avulla Keravan Energia voi käydä läpi asiakasportaalin muut osiot, jotka eivät kuulu neet tutkimuksen piiriin. Kun palvelua tulevaisuudessa kehitetään, heuristiikkaa voidaan hyödyntää jo ennen palvelun uusien toimintojen julkaisua, jotta voidaan välttää tilanteet, jossa asiakkaat joutuvat palvelun testaajiksi. Työn rajaus ei sisältänyt uuden heuristiikan testausta käytännössä, joten heuristiikan validointi jää jatkotutkimusaiheeksi.</p>		
Asiasanat Käytettävyys, käytettävyyden arviointi, heuristinen arviointi, käytettävyystutkimus		

Abstract

Author(s) Heistman, Outi	Type of publication Master's thesis	Published Spring 2020
	Number of pages 96 + 10 appendices	
Title of publication Developing agile heuristics Development of a low-threshold method for evaluating the usability of a company's online service		
Name of Degree Master of Culture and Arts		
Abstract <p> Finns want to use online services and the usability of services is a competitive advantage for companies. This thesis originated from Kerava Energy's need to develop usability of its online service, the customer portal, in order to improve the customer experience and increase the number of electricity contracts made in the service. The development work of the customer portal is in progress, so the usability of the service needs to be evaluated regularly. The starting point for this thesis is Kerava Energy's need for an agile method for continuous evaluation of customer portal's usability. </p> <p> The thesis compares different ways to evaluate usability. Heuristic evaluation is chosen as the research method because of its ease of use, affordability and speed. Heuristic evaluation is one of the most common methods of usability research. Usability heuristics are a "list of identified usability principles". In heuristic evaluation, evaluators analyze the elements of the user interface and identify service's usability problems by comparing them to heuristics. Heuristic evaluation has been shown to detect majority of the usability problems of services. </p> <p> This thesis focuses on analyzing two sections of the customer portal; the form for new electricity contract and an energy consumption report using four established usability heuristics. Based on the results of the evaluation, a new heuristic of nine rules is formed, which covers all the most significant usability problems identified in the customer portal. Heuristics allow Kerava Energy to go through remaining sections of the customer portal that were not covered in the study. When the service is developed in the future, the heuristics can be utilized even before the new functions of the service are released, in order to avoid situations where customers become testers of the service. The scope of the thesis did not include testing the new heuristic in practice, so the validation of the heuristic remains a topic for further research. </p>		
Keywords Usability, evaluation of usability, heuristic evaluation, usability evaluation		

SISÄLLYS

1	JOHDANTO	1
1.1	Sähköisten palvelujen käytettävyys on kilpailuetu	1
1.2	Keravan Energia	2
1.3	Työn tavoite	4
1.4	Työn aikataulu ja eteneminen	5
1.5	Keskeisiä käsitteitä	6
1.5.1	Käytettävyys	6
1.5.2	Käyttäjäkokemus	10
1.5.3	Käyttöliittymä	11
2	TUTKIMUSASETELMA	14
2.1	Tutkimusote	14
2.2	Tutkimusmenetelmien valinta	15
2.2.1	Tapoja tutkia käytettävyttä	15
2.2.2	Heuristinen arviointi	16
2.2.3	Valintaperusteet menetelmälle	19
2.2.4	Heuristiikkojen valinta	20
2.2.5	Uuden heuristiikan johtaminen	21
2.2.6	Lähtötilanteen kartoitus: haastattelu ja dokumenttianalyysi.....	28
2.3	Luotettavuuden varmistaminen.....	29
3	ASIAKASPORTAALIN KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI.....	33
3.1	Palvelun sisältö	33
3.1.1	Palvelun ulkoasu.....	36
3.1.2	Palvelun käyttäjät.....	38
3.2	Asiakasportaalin heuristinen arviointi.....	39
3.2.1	Arvioinnin lähtökohdat	39
3.2.2	Heuristinen arviointi: sähkö sopimuksen tekeminen.....	49
3.2.3	Heuristinen arviointi: kulutussivu	64
3.3	Keravan Energian heuristiikan muodostaminen	74
3.4	Tutkimustulosten analyysi.....	84
4	JOHTOPÄÄTÖKSET	91
4.1	Työn tavoitteiden saavuttaminen	91
4.2	Jatkokehitys	92

4.2.1	Ohjeistusta arvioijille	92
4.2.2	Heuristiikan validointi	93
4.2.3	Erytishuomiota kosketusnäyttöjen ergonomiaan	94
4.2.4	Asiakastutkimus	95
4.2.5	Mittarina sähkösovimusten määrän kehitys.....	95
4.2.6	Web-analytiikan seuranta	96
LÄHTEET		97
LIITTEET		106

1 JOHDANTO

1.1 Sähköisten palvelujen käytettävyys on kilpailuetu

Suomalaiset haluavat asioida sähköisesti: Solitan vuonna 2017 teettämästä Kansalaisten asiointipalvelut -tutkimuksesta käy ilmi, että 68 % suomalaisista ilmoittaa haluavansa asioida mieluiten sähköisesti, samalla kun vain 30 % ilmoittaa haluavansa asioida mieluiten paikan päällä (Solita 2017). Luvut kertovat siitä, että sähköiset palvelut koetaan hyödyllisinä. Solitan (2017) tutkimuksen mukaan tärkeimmiksi hyödyiksi koetaan ajasta ja paikasta riippumattomuus (87 % vastaajista), ajansäästö (77 %), omista tiedoista ajan tasalla pysyminen (50 %), palvelujen helppokäyttöisyys (46 %) sekä oleellisen tiedon löytyminen yhdestä paikasta (37 %).

Edellä olevien lukujen perusteella voidaan olettaa, että suomalaiset ovat tottuneita asioimaan sähköisesti. Sähköiset palvelut vaikuttavat olevan hyvin omaksuttuja, sillä Tilastokeskuksen (2019) Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö -tutkimuksen mukaan suomalaiset pitävät julkisten toimijoiden verkkopalveluja helppokäyttöisinä. Solitan ja Tilastokeskuksen tutkimuksista voidaan päätellä, että suomalaisilla on melko paljon kokemusta erilaisista sähköisistä palveluista. Jos osa palveluista erottuu hyvällä käytettävyydellä, oppivat käyttäjät vaatimaan samaa kaikilta muiltakin käyttämiltään palveluilta (Nielsen 1993, 68).

Hyvä käytettävyys on tärkeä ominaisuus tuotteen valinnassa (Inostroza, Rusu, Rancagliolo, Rusu & Collazos 2015, 40). Krugin (2014, 27) mukaan tuotteiden ja palvelujen käytettävyys lisää myös asiakkaiden pysyvyyttä: Asiakkaat palaavat sen palvelun pariin, jonka käytön he ymmärtävät, koska se saa heidät tuntemaan olonsa älykkääksi ja että palvelu on heidän hallinnassaan. Toisaalta huono käytettävyys on maineriski, jota yritysten tulee välttää. Nielsenin (1993, 72) mukaan yksikin tuote, jossa on heikko käytettävyys, voi heikentää mainetta merkittävästi. Voidaan todeta, että hyvä käytettävyys on yrityksille kilpailuetu, joten yritysten kannattaa panostaa tuotteidensa ja palvelujensa käytettävyyteen.

Työskentelen itse Keravan Energialla markkinointitehtävissä. Olen ollut työelämässä päätoimisesti 13 vuotta, ja oman kokemukseni mukaan yrityksistä löytyy omia resursseja tuotteiden ja sovellusten kehittämiseen, mutta ei niinkään

käytettävyyden tutkimiseen ja parantamiseen. Se on mielestäni ristiriitaista, sillä kuten edellä todettu, käytettävyys on tuotteiden ja palvelujen erittäin tärkeä ominaisuus, eikä sen tutkiminen edes ole kovin vaikeaa – se vaatii kokemukseni mukaan enemmänkin suunnitelmallisuutta ja järjestelmällisyyttä. Kiinnostuin itse käytettävyydestä opiskellessani LAB-ammattikorkeakoulussa digitaalisten ratkaisujen koulutusohjelmassa, ja halusin perehtyä aiheeseen tarkemmin. Olen vakuuttunut, että yrityksissä voitaisiin itse tutkia ja parantaa tuotteiden ja palvelujen käytettävyyttä melko pienellä vaivalla, ja saada siitä hyötyä parempana asiakastytyvyytenä ja -kokemuksena. Työnantajallani Keravan Energialla on sähköinen asiakkaiden asiointipalvelu, asiakasportaali, jonka käytettävyydessä on parantamisen varaa, joten se on luonteva kohde käytettävyytutkimukselleni.

Sähköisten palvelujen käytettävyyden tutkiminen on ajankohtainen aihe, sillä siitä löytyy melko paljon tuoreita opinnäytetöitä. Suurin osa aihetta käsittelevistä YAMK-opinnäytteistä keskittyvät palvelujen käytettävyyden kertaluontoiseen arviointiin. Käytettävyyden ylläpito edellyttää kuitenkin jatkuvaa työtä – sitä ei voi tehdä kertaluonteisesti (Nielsen 1993, 71). Vuosilta 2018–2020 löytyy käytettävyyshakusanalla vain kaksi opinnäytetyötä, jossa on lähestytty käytettävyyttä sen jatkuvan arvioinnin ja parantamisen näkökulmasta: Pohjola (2019) on kehittänyt mallin Mediatalo Keskisuomalaisen asiakaspalvelusivuston kuukausittaiseen käytettävyydestäukseen ja Lehtimäki (2018) on mallintanut käytettävyydestäusmenetelmää potilastietojärjestelmän ketterään tuotekehitykseen. Aihe kaipaa lisää tutkimusta, joten tässä opinnäytetyössä tulen lähestymään käytettävyyttä sen jatkuvan arvioinnin näkökulmasta. Tällainen malli hyödyttää eniten myös työnantajaani Keravan Energiaa, sillä yhtiön jatkuvasti kehittyvät sähköiset palvelut edellyttävät myös käytettävyyden kehittämistä.

1.2 Keravan Energia

Keravan Energia on paikallinen energiayhtiö, jonka historia ulottuu vuoteen 1906. Konserniin kuuluu Keravan Energia Oy, Sipoon Energia Oy ja Keravan Lämpövoima Oy. Keravan Energia Oy tuottaa ja siirtää sähköä ja lämpöä Keravalla, mutta myy sähköä koko Suomeen. Sipoon Energian toiminta-alue on Sipoo ja osa Itä-Helsinkiä. Perinteisen energian siirron ja myynnin lisäksi konserni on laajentanut valikoimiaan muihinkin tuotteisiin, kuten aurinkopaneeleihin, sähköauton

latausratkaisuihin ja ilmalämpöpumppuihin. Asiakkaita konsernilla noin 35 000 ja vakituista henkilökuntaa noin 68 henkeä. Konsernin vuoden 2019 liikevaihto oli 64,5 miljoonaa ja liikevoitto 0,9 miljoonaa euroa. (Keravan Energia 2020.)

Keravan Energian asiakkuusjohtaja Haverisen (2020) mukaan yhtiö on hiljattain uudistanut liiketoimintastrategiaansa. Uuden strategian yksi lähtökohta on asiakas-keskeisyyden lisääminen, jonka yksi osa-alue on asiakaskokemuksen parantaminen. Yhtenä toimenpiteenä korkeamman asiakaskokemuksen tuottamiseksi yhtiö haluaa tutkia ja parantaa sähköisen asiointikanavansa, Keravan Energian asiakasportaalin käytettävyyttä. Asiakasportaalilla on merkittävä rooli yhtiön strategiassa ja sen kehittämiseen halutaan panostaa. Asiakkaille halutaan tarjota kanava, jota on miellyttävä käyttää ja joka tuottaa käyttäjilleen lisäarvoa. (Haverinen 2020.) Tässä opinnäytetyössä tartutaan tähän haasteeseen ja paneudutaan Keravan Energian asiakasportaalin käytettävyyteen jatkuvan parantamisen näkökulmasta.

Keravan Energian Asiakasportaaali

Extranet tarkoittaa organisaation ja asiakkaan välistä suljettua verkkopalvelua (Jyväskylän ammattikorkeakoulu 2011). Keravan Energian asiakasportaaali on yhtiön asiakkailleen tarjoama extranetpalvelu sähköiseen asiointiin. Käytännössä kaikki yhtiön sähkösisasiakkaat saavat automaattisesti pääsyn järjestelmään. Asiakasportaalissa asiakkaat voivat tarkastella ja osittain muokata asiakkuuksiinsa liittyviä seikkoja, kuten henkilö-, sopimus-, laskutus- ja energiankulutustietoja. Samoja asioita voi hoitaa puhelimitse, sähköpostitse, verkkosivujen chatissa tai käymällä asiakaspalvelussa, mutta Keravan Energia on halunnut ottaa asiakasportaalin käyttöön lisätäkseen asiakkaille vaihtoehtoja asioida. Asiakasportaalissa asiakkaat voivat hoitaa energia-asioitaan silloin kuin heille parhaiten sopii. Lisäksi portaalissa on yksityiskohtaisempaa ja tarkempaa tietoa saatavilla, mitä asiakaspalvelu voisi asiakkaalle muissa kanavissa toimittaa. Esimerkiksi asiakkaille lähetetään laskun liitteenä kerran vuodessa kuukausitasoinen raportti sähkönkulutuksesta, kun taas asiakasportaalissa sähkönkulutusta voi tarkkailla jopa tuntitasolla. (Haverinen 2020.)

Asiakasportaaali otettiin käyttöön tammikuussa 2018. Käyttönotolla oli kiire, eikä sitä edeltänyt käytettävyydestä asiakkaiden eli loppukäyttäjien kanssa. Palvelun käytettävyyteen ja käyttäjäkokemukseen ei kiinnitetty aktiivisesti huomiota.

Palvelun testaus tehtiin omin voimin samojen henkilöiden toimesta, jotka olivat kehittämässä järjestelmää. (Haverinen 2020.) Nielsenin (1993, 7) mukaan testausta ei voi välttää: loppukädessä sen hoitavat asiakkaat palvelun julkaisun jälkeen, ja jokainen heidän löytämänsä käytettävyyshaitta heikentää yrityksen mainetta. Näin on käynyt Keravan Energian tapauksessa, sillä asiakkaat ovat antaneet ja antavat edelleen palautetta palvelun käytettävyyshaasteista (liite 2).

Haverisen (2020) mukaan Keravan Energialla on tällä hetkellä käytännössä vain yksi aktiivisessa käytössä oleva keino asiakasportaalin käyttäjäkokemuksen arviointiin; Google Analyticsista saatava käyttäjätieto. Google Analyticsin avulla saadaan selville muun muassa sivuston kävijämäärä, mistä sivustolle tullaan ja mihin siellä käytetään aikaa (Muurinen 2020). Google Analyticsin kaltaisten webanalytiikka-työkalujen ongelma kuitenkin on, että vaikka ne kertovat *miten* kävijät käyttäytyvät, ne eivät osaa selittää *miksi* (Goodwin 2009, 194). Pelkkä oireiden tarkastelu ei riitä – yritysten käyttöön tarvitaan myös nopeita ja ketteriä työkaluja käytettävyyden ja käyttäjäkokemuksen arviointiin. Tämän opinnäytetyön tavoitteena on kehittää tällaista työkalua Keravan Energian tarpeisiin.

1.3 Työn tavoite

Keravan Energian asiakasportaali on ollut käytössä tämän työn julkaisuhetkellä noin kaksi ja puoli vuotta (Haverinen 2020). Keravan Energian asiakaspalvelijoiden (liite 2) mukaan asiakkaat antavat säännöllisesti palautetta palvelun käytettävyyteen liittyvistä haasteista.

Keravan Energian liiketoiminnan strategisiin tavoitteisiin kuuluu, että se panostaa sähköisen asioinnin lisäämiseen. Sähköisen asioinnin halutaan olevan asiakkaille mahdollisimman helppoa, sujuvaa ja miellyttävää. Sähköisen asioinnin halutaan parantavan asiakaskokemusta, ei laskevan sitä. Keravan Energia haluaa tutkia ja parantaa asiakasportaalin käytettävyyttä, mutta yhtiöllä ei nykyisellään ole siihen toimintamallia tai työkaluja. Lisäksi Keravan Energia haluaa kasvattaa verkkosivujen kautta tehtyjen sähkösopimusten määrää. Yhtiön kotisivuilta myös uudet asiakkaat ohjataan asiakasportaaliin tekemään sähkösopimusta. Kasvattaakseen sähkösopimusten konversioprosenttia yhtiö haluaa varmistua siitä, että sähkösopimusten teon prosessin jokainen vaihe tukee mahdollisimman helppoa sähkösopimuksen solmimista. Kesken jääneiden sopimusten määrä halutaan minimoida,

joten asiakasportaalin käytettävyyden on oltava mahdollisimman hyvällä tasolla. (Haverinen 2020).

Käytettävyyttä ei voi arvioida kertaluontoisesti, vaan sen ylläpito edellyttää jatkuvaa työtä (Nielsen 1993, 71). Keravan Energian asiakasportaali on vielä keskenäinen ja sitä kehitetään ajan saatossa. Yhtiö aikoo lisätä palveluun kokonaan uusia ominaisuuksia. (Haverinen 2020.) Tämän vuoksi kertaluontoinen käytettävyyden tutkiminen ja parantaminen ei ole pidemmän päälle hyödyllistä, vaan käytettävyyttä tulee tutkia säännöllisesti palvelun kehittämisen tahdissa. Haverisen (2020) mukaan Keravan Energia haluaa jatkossa kehittää asiakasportaalia mahdollisimman ketterästi, joten käytettävyyden arvioinninkin tulee olla vaivatonta ja nopeaa. Näin ollen tämän opinnäytetyön tavoitteena on tuottaa Keravan Energian omiin tarpeisiin ketterä matalan kynnyksen menetelmä asiakasportaalin käytettävyyden jatkuvaan ja säännölliseen arviointiin.

1.4 Työn aikataulu ja eteneminen

Tämän opinnäytetyön suunnittelu alkoi kesällä 2019, jolloin sen aihe alkoi kunnolla muotoutua. Aluksi suunnitelmana oli tehdä Keravan Energian asiakasportaalin sekä käyttäjättestaus että heuristinen arviointi palvelun käytettävyyssongelmien paikantamiseksi. Työhön oli tarkoitus liittää myös konkreettinen suunnitelma käytettävyyssongelmien korjaamiseksi. Tämä suunnitelma osoittautui kuitenkin liian laajaksi kokonaisuudeksi 30 opintopisteen opinnäytetyötä ajatellen.

Syksyllä 2019 tulimme yhdessä Keravan Energian kanssa tulokseen, että kertaluontoinen käytettävyyden tutkiminen ei ratkaise pysyvää ongelmaa: kuinka kehittyvän palvelun käytettävyys saadaan pidettyä yllä jatkuvasti? Tämän kysymyksen myötä kirkastui opinnäytetyön aihe: kehittää helppokäyttöinen käytettävyyden tutkimisen menetelmä yrityksen tarpeisiin.

Syksystä 2019 vuoden 2020 tammikuuhun tutustuin olemassa olevaan kirjallisuuteen ja aiempiin tutkimuksiin. Helmikuussa ryhdyin kirjoittamaan työn tietoperustaa. Se sujui nopeasti, sillä aiempaan kirjallisuuteen tutustuessani olin pitänyt kattavaa lukupäiväkirjaa. Varsinaisen tutkimuksen eli heuristisen arvioinnin tein huhtikuussa 2020, jonka jälkeen kirjoitin työn tulokset ja johtopäätökset sekä tein

viimeiset tekstin viimeistelyt. Sen jälkeen oli aika palauttaa työ toukokuun 2020 puolella välissä.

1.5 Keskeisiä käsitteitä

Tämän opinnäytetyön keskeisimmät käsitteet ovat käytettävyys ja käyttäjäkokeemus. Molemmat ovat monisävyisiä kokonaisuuksia, josta on useita tulkintoja. Kolmas tämän työn kannalta oleellinen käsite on käyttöliittymä. Termin lisäksi käyn läpi sitä, mikä tekee käyttöliittymästä onnistuneen tai epäonnistuneen, sillä se liittyy olennaisesti tämän työn lähtökohtiin.

1.5.1 Käytettävyys

Käytettävyys käsitteenä on yllättävän uusi. Bevanin, Kirakowskin & Maisselin (1991, 1) mukaan termi otettiin käyttöön 80-luvulla, kun haluttiin korvata liian subjektiiviseksi ja epämääräiseksi koettu ilmaisu ”käyttäjäystävällinen”. Heidän mukaansa uusi termi ei kuitenkaan tuonut mukanaan yksiselitteistä määritelmää käytettävyydelle. Inostrozan ym. (2015, 41) mukaan edelleenkin, yli 30 vuotta myöhemmin, yleisesti hyväksytty määritelmä puuttuu. Myös Lewis (2014, 663) mainitsee, että menneinä yli 30 vuotena käytettävyys sekä käytännössä että kehittyvänä tieteenä on kokenut kiistoja.

Toisaalta käytettävyydelle löytyy määritelmä ISO-standardista: Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia -standardin (ISO 9241-210) määritelmän mukaan käytettävyydessä on kyse siitä, missä määrin tietyt käyttäjät voivat tehokkaasti ja tyytyväisesti käyttää järjestelmää, tuotetta tai palvelua määriteltyjen tavoitteiden saavuttamiseksi tietyssä käyttökontekstissa (Inostroza ym. 2015, 41). Vaikuttaa siltä, että määritelmiä käytettävyydelle löytyy, mutta käytettävyysyhteisö on niiden laadusta erimielinen: Esimerkiksi Bevanin (2001, 7) mukaan ISO-standardin lähestymistapa ei ole riittävä, sillä se tarkastelee käytettävyyttä laajasta näkökulmasta peilaten vain käyttäjän tavoitteisiin. Hänen mukaansa käyttäjien ongelmien perinpohjaiseen selvittämiseen liittyy vahvasti käyttöliittymien yksityiskohtainen arviointi ja suunnittelu, joihin standardi ei ota yksityiskohtaisesti kantaa.

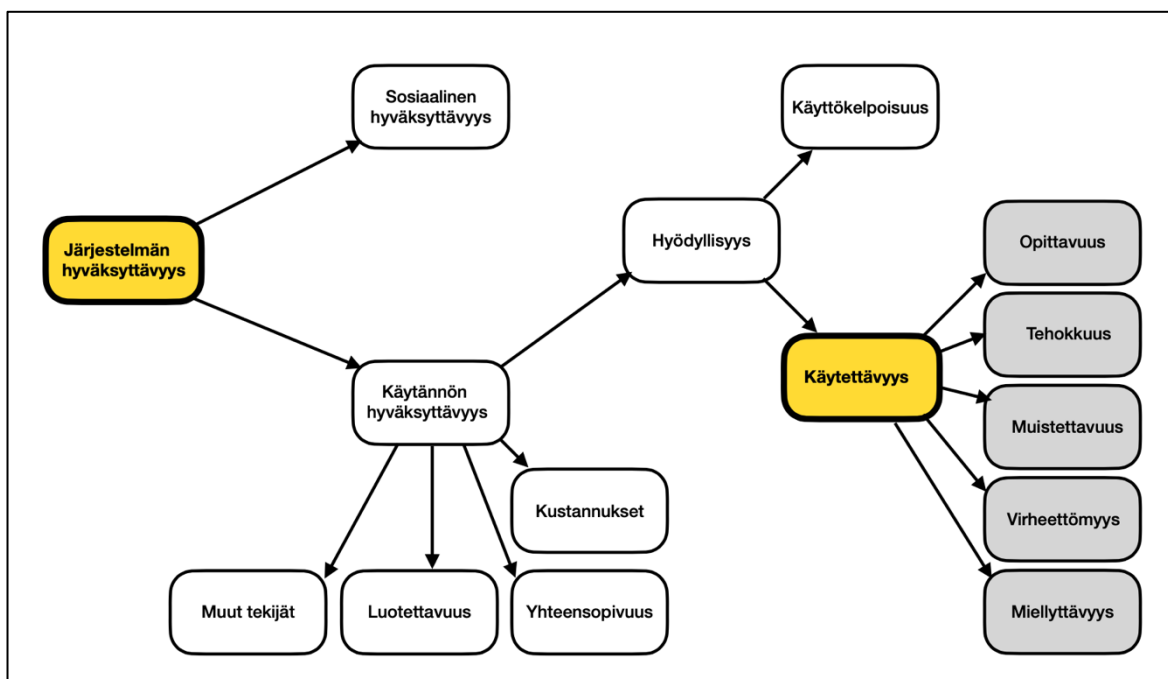
Käytettävyyttä on hankala määritellä, sillä se muodostuu käyttäjien, tuotteiden, tehtävien ja ympäristöjen vuorovaikutuksessa (Inostroza ym. 2015, 41; Lewis 2014, 664). Jimenezin, Cidin & Figueroan (2017) mukaan käytettävyyden

päämäärä on arvioida sovelluksen käyttäjäystävällisyyttä ja käytön tehokkuutta käyttäjän näkökulmasta. Heidän mukaansa kyseessä on keskeinen tiedonala kehitettäessä moderneja sovelluksia.

Hankalasta määritettävyydestä huolimatta käytettävyydelle löytyy runsaasti määritelmiä. Nielsenä pidetään yleisesti verkkosivujen käytettävyyden ykkösasiantuntijana (Bloomberg Businessweek 2005) ja hän on Google Scholar -palvelun siteerautuin asiantuntija usability-hakusanalla (Google Scholar 2020). Nielsen (1993, 26) esittää, että järjestelmien käytettävyyden määrittää viisi osa-aluetta:

- kuinka nopeasti opittava järjestelmä on,
- kuinka tehokasta sen käyttäminen on,
- kuinka muistettava järjestelmä on,
- kuinka usein järjestelmän käyttäjä kohtaa virhetilanteita, sekä
- kuinka miellyttävää ja tyydyttävää järjestelmän käyttäminen on.

Nielsenin (1993, 24–25) mukaan käytettävyys on yksi osa laajempaa järjestelmän hyväksyttävyyden käsitettä. Järjestelmän hyväksyttävyyden malli on esitetty kuviossa 1.



Kuvio 1. Malli järjestelmän hyväksyttävyyden osatekijöistä (mukailten Nielsen 1993, 25).

Toinen tunnettu käytettävyydsiantuntija, Krug (2014, 9), tiivistää käytettävyyden ytimekkäästi: Tuote on käytettävä silloin, kun keskiverto ihminen pystyy päättämään kuinka käyttää sitä jonkin asian saavuttamiseksi, ilman että tästä koituu hänelle enemmän haittaa kuin hyötyä. Tunnetut ja pitkän uran tehneet käytettävyydsiantuntijat Rubin & Chisnell (2008, 4) puolestaan tiivistävät, että tuote on käytettävä silloin, kun sen käytön aikana ei ilmene turhautumista. Heidän mukaansa käytettävyyden on sitä, että käyttäjä pystyy suorittamaan haluamansa tehtävän siten kuin on sen ennakoitunut, ilman esteitä, empimistä tai kysymyksiä. Heidän näkemyksensä mukaan käytettävyyden muodostuu kuudesta elementistä: hyödyllisyydestä, tehokkuudesta, tuloksellisuudesta, opittavuudesta, tyydyttävyydestä ja saavutettavuudesta:

1. Hyödyllisyyden määrittelee se, kuinka tuote mahdollistaa käyttäjälle hänen päämääriensä saavuttamisen – sen mittari on käyttäjän halukkuus käyttää tuotetta.
2. Tehokkuuden määrittelee nopeus, jolla käyttäjän päämäärä voidaan suorittaa.

3. Tuloksellisuus viittaa siihen, kuinka hyvin tuote toimii käyttäjien odotusten mukaisesti ja kuinka käyttäjät onnistuvat saavuttamaan tuotteella päämääränsä.
4. Opittavuus on osa vaikuttavuutta – se liittyy käyttäjän kykyyn käyttää tuotetta määritellyllä osaamistasolla, ennalta määritetyn harjoitteluajan jälkeen.
5. Tyydyttävyyden viittaa käyttäjän havaintoihin, tuntemuksiin ja mielipiteisiin tuotteesta.
6. Saavutettavuus tarkoittaa laajimmillaan sitä, että käyttäjällä on pääsy niihin tuotteisiin, joilla hän voi saavuttaa päämääränsä. (Rubin ym. 2008, 4–5.)

Lewis (2014, 664) näkemyksen mukaan käytettävyyttä voidaan lähestyä kahdesta eri näkökulmasta; summatiivisesta ja formatiivisesta käytettävyydestä. Hänen mukaansa summatiivinen käytettävyyden sai alkunsa Bevanin, Kirakowskin & Maisselin (1991) MUSiC-hankkeesta, jossa keskityttiin käytettävyyden tehokkuuden ja tuloksellisuuden mittaamiseen. Lewis (2014, 665) mukaan hankkeen aloittama tutkimus johti lopulta mm. ISO-standardin kehittymiseen. Formattiivinen käytettävyyden hänen mukaansa puolestaan nojaa vahvasti iteratiiviseen suunnitteluun ja jatkuvaan parantamiseen; käytettävyyttä voidaan kehittää ketterästi kokeilemalla, tekemällä parannuksia ja kokeilemalla uudelleen. Tämän perusteella väitteet siitä, että käytettävyydelle ei ole yhteisesti hyväksyttävää määritelmää, tuntuvat ymmärrettäviltä. Vaikuttaa siltä, että alalla on niitä, joiden mielestä käytettävyyden on eksaktia ja laboratorioissa todettavaa, ja niitä, joista se on vapaamuotoista ja tapauskohtaisesti sovellettavaa. Lewis (2014, 665) summaa kahden eri käytettävyyden näkökulman erot näin: Tuote on summatiivisesti käytettävä, kun käyttäjät voivat käyttää sitä sen käyttötarkoitukseen tehokkaasti, tuloksellisesti ja kokien tyydytystä, ja formatiivisesti käytettävä puolestaan silloin, kun siinä ei ilmene käytettävyysoongelmia.

Käytettävyyden ei ole synonyymi helppokäyttöisyydelle: Jos käyttäjä kokee saavansa riittävästi hyötyä tuotteesta, on hän valmis käyttämään hyvinkin paljon aikaa sen opetteluun (Inostroza ym. 2015, 40). Tuotteen käytettävyyden vaikuttavia osa-alueita ovat käyttöliittymän tyyli, ominaisuudet ja rakenne, sen toiminnallisuuden luonne, sekä mikä tahansa muu olennainen ominaisuus kuten tehokkuus ja luotettavuus (Bevan ym. 1991, 3). Yksittäisen tuotteen käytettävyyden ei ole aina vakio,

vaan se riippuu kunkin käyttäjän päämäärästä, tavoitteista ja käyttökontekstista (Bevan ym. 1991, 4; Inostroza ym. 2015, 40).

1.5.2 Käyttäjäkokemus

Ihmisen ja järjestelmän vuorovaikutuksen ergonomia -standardin (ISO 9241-210) mukaan käyttäjäkokemus tarkoittaa käyttäjän havaintoja ja vasteita, jotka ovat seurausta tuotteen, järjestelmän tai palvelun käytöstä (Jokela 2011). Standardin määritelmä vaikuttaa mielestäni liian geneeriseltä, sillä se tuskin saa aikaan ahaa-elämyksiä tai uusia ideoita sovellusten kehittäjissä. Bevanin (2009) mukaan ISO 9241-210 -standardin haaste on, että se ei ota kantaa aikaan: kuinka käyttäjäkokeemus kehitty odotuksista varsinaisen vuorovaikutuksen kautta kokonaisvaltaiseen kokemukseen. Myös Roto, Law, Vermeeren & Hoonhout (2010, 8) ovat sitä mieltä, että käyttäjäkokemuksen kyseessä ollessa on tärkeää määritellä sen ajanjakso: käyttäjäkokemus voi viitata hetkelliseen tunteeseen, tiettyyn käyttöjaksoon tai järjestelmän käyttöön kokonaisuutena.

Vaikuttaa siltä, että standardin määritelmä koetaan yleisesti riittämättömäksi, sillä Vaismanin (2015) mukaan hänen artikkelinsa kirjoitushetkellä vuonna 2015 ei ollut olemassa yleisesti hyväksyttyä ja yksimielistä käsitystä käyttäjäkokemuksen olemuksesta ja ulottuvuudesta. Määritelmiä käyttäjäkokemukselle löytyy kuitenkin useita: Roto ym. (2010, 4) toteavat, että sivulta www.allaboutux.org/ux-definitions niitä löytyy kokonainen kokoelma. Heidän mukaansa käyttäjäkokemuksen määritelmät vaihtelevat psykologisesta näkökulmasta liiketoiminnan lähtökohtiin, eikä ole olemassa yhtä jokaiseen näkökulmaan sopivaa määritelmää.

Siegenin yliopiston professori Hassenzahlin (2008, 2) mukaan käyttäjäkokemus on hetkellinen, pääasiassa arvioiva tunne, jonka käyttäjä kokee ollessaan vuorovaikutuksessa tuotteen tai palvelun kanssa. Hänen avainajatuksensa on, että käyttäjäkokemuksessa on kyse enemmän ihmisistä ja tunteista kuin tuotteista ja materiaaleista. Hassenzahlin (2008, 2) mukaan ihmiset näkevät interaktiivisilla tuotteilla kaksi arvoa: pragmaattisen ja hedonisen. Hänen mukaansa tuotteen pragmaattinen arvo viittaa sen kykyyn tyydyttää tehdä-tavoitteita (do-goal), esimerkiksi ”etsi kirja verkkokaupasta”, kun taas hedoninen arvo kykyyn tyydyttää olla-tavoitteita (be-goal) kuten ”ole pätevä”. Hassenzahlin (2008, 2) on sitä mieltä, että keskeistä käyttäjäkokemukselle on olla-tavoitteiden täyttäminen. Hänen mukaansa siis

käyttäjäkokemuksessa ei niinkään ole kyse siitä mitä käyttäjä haluaa tehdä, vaan siitä mitä hän haluaa olla. Hassenzahl (2008, 2) näkee, että onnistunut käytettävyys on seurausta siitä, kun vuorovaikuttamalla tuotteen tai palvelun kanssa käyttäjä tyydyttää inhimillisiä tarpeitaan, kuten esimerkiksi tuntee itsensä itsenäiseksi ja kyvykkääksi.

Bevanin (2009) mukaan käyttäjäkokemus 1) on laajennus käytettävyyden ”tyydyttävyyden” osa-alueesta, 2) tulee erottaa käytettävyydestä, jossa painotetaan käyttäjän suoriutumista, ja 3) on kattotermi kaikille käyttäjän havainnoille ja vasteille huolimatta siitä, mitataanko niitä subjektiivisesti vai objektiivisesti. Hänen mukaansa käyttäjäkokemuksen suunnittelussa on kaksi erillistä tavoitetta: 1) ihmisen suorituskyvyn parantaminen ja 2) käyttäjän tyytyväisyyden parantaminen saavuttamalla sekä pragmaattiset että hedoniset tavoitteet.

Käyttäjäkokemuksen suunnittelu on haastavaa, sillä jokainen käyttäjä on uniikki yksilö. Tunnetun käyttäjäkokemusasiantuntija Goodwinin (2009, 5) mukaan voimme suunnitella tuotteen jokaisen osa-alueen tukemaan optimaalista käyttäjäkokemusta, mutta sen täsmällinen määrittely on mahdotonta, sillä jokainen käyttäjä tuo käyttötilanteeseen omat yksilölliset asenteensa, käyttäytymismallinsa ja havaintonsa.

1.5.3 Käyttöliittymä

Kon (2018) mukaan käyttöliittymä on sovellus tai laitteisto, joka luo sillan ihmisten ja tietokoneiden toiminnan välille. Hänen mukaansa käyttöliittymät yhdistävät ihmisten aistinvaraisen, kognitiivisen ja sosiaalisen maailman tietokoneiden toimintoihin, jotka välittyvät tietokonesovelluksen välityksellä. Zhangin (2014) mukaan käyttöliittymä on se osa sovellusta, jossa käyttäjät ovat vuorovaikutuksessa tietokoneen kanssa, ja jossa tietokone kommunikoi tuloksista.

Tietokoneiden käyttöliittymät ovat kokeneet useita muodonmuutoksia, selviää kansainvälisen it-yrityksen Usabillan (2017) katsauksesta käyttöliittymien historiaan: Yhtiön mukaan varhaisia tietokoneita ohjattiin reikäkorteilla. Yhtiön mukaan tämän jälkeen keksittiin näppäimistö ja tekstipohjaiset komentorivikäyttöliittymät, jotka nopeuttivat tietokoneiden käyttöä merkittävästi. Tässä vaiheessa tietokoneiden käyttöliittymät eivät vielä sisältäneet näyttöä: Usabillan (2017) historiikista ilmenee,

että seuraava käyttöliittymien edistysaskel otettiin, kun keksittiin näyttöpäätteet, jolloin komentorivit siirtyivät tulostepaperilta näyttöruudulle.

Usabillan mukaan (2017) Xerox kehitti ensimmäisen graafisen käyttöliittymän 70-luvulla ja ensimmäinen varsinainen työpöytä tietokone oli Xerox Star vuonna 1981. Mac OS System 1 vuodelta 1984 oli ensimmäinen yleistynyt käyttöjärjestelmä, joka perustui moni-ikkunoille ja ikoneille. Se sisälsi monia tuttuja ominaisuuksia, joita hyödynnetään käyttöliittymissä edelleen; ikkunoita pystyi liikuttelemaan hiirellä ja tiedostoja saattoi raahata ja pudottaa.

Tämän jälkeen graafisten käyttöliittymien kehityksessä tultiin suvantovaiheeseen; Usabillan (2017) mukaan uusissa käyttöliittymissä nähtiin kehitystä kuten värejä, korkeampia resoluutioita ja parempia prosessointitehoja, mutta niiden rakenne pysyi melko samankaltaisena. Yhtiön mukaan merkittäviä graafisia käyttöliittymiä tänä aikana olivat Amiga Workbench 1.0 (1985), Windows 1.0, 2.0, ja 3.0 (1985–1990) sekä Mac OS System 7 (1991). Usabillan (2017) mukaan Windows 95 (1995) oli merkittävä edistysaskel Windows-käyttöjärjestelmiin: Se esitteli nykyäänkin käytössä olevan käynnistä-valikon, sekä sen ikkunat sisälsivät ensimmäistä kertaa pienen painikkeen, josta ne voi sulkea.

Vasta 2000-luvun lopulla käyttöliittymien suunnittelu uudistui älypuhelinien suosion seurauksena. Ne pakottivat suunnittelijat miettimään käyttöliittymiä uusista lähtökohdista. Erityisesti Applen iPhone muutti hienostuneella kosketukseen perustuvalla käyttöliittymällään vuonna 2007 käsitystä siitä, mitä toimiva käyttöliittymä voi olla. (Usabilla, 2017).

Muun muassa Microsoftille työskennellyt käyttäjäkokemusasiantuntija McKay (2013, 3) luonnehtii käyttöliittymiä käyttäjän ja tuotteen väliseksi keskusteluksi, jonka tarkoituksena on saavuttaa käyttäjän päämäärät. Hänen mukaansa käyttöliittymien jokaista elementtiä voi arvioida sen perusteella, kuinka hyvin ne kommunikoivat. Hän sanoo, että käyttöliittymäsuunnittelussa ei ole kyse estetiikasta ja taiteesta vaan kommunikaatiosta – kuinka käyttöliittymä onnistuu kommunikoimaan tehtävät käyttäjille. Kon (2018) mukaan käyttöliittymissä on kyse affordansseista, käyttömahdollisuuksista: Kyseessä on käyttäjän havainto siitä, mitä käyttöliittymässä on mahdollista tehdä jonkin vaikutuksen aikaansaamiseksi; esimerkiksi klikata hiirellä, mikä mahdollistaa tiedon kommunikoinnin tietokoneelle. Hänen

mukaansa käyttääkseen käyttöliittymää onnistuneesti, käyttäjien tulee oppia tuntemaan käyttömahdollisuudet ja kuinka ne kytkeytyvät tavoitteisiin.

Stanfordin yliopiston sosiologit Nass ja Reeves esittelivät vuonna 1996 teorian, että ihmisillä on automaattinen vaisto, joka ohjaa käyttäytymistämme kaikkien tietoisien ja tuntevien olentojen seurassa. Heti kun jokin asia on riittävän interaktiivinen, vaisto aktivoituu. Reagoimme käyttöliittymiin vaistomaisesti ja väistämättä siten kuin ne olisivat tietoisia ja tuntevia. Jos haluamme käyttäjien pitävän käyttöliittymistä, niiden pitää muistuttaa miellyttäviä ihmisiä. Jos haluamme käyttäjien olevan tuottavia, tulee tuotteet suunnitella toimimaan kannustavan ihmiskollegan tavoin. (Cooper, Reimann, Cronin, Noessel, Csizmadi & LeMoine 2014, 179.)

Epäonnistunut käyttöliittymä ei kohtele käyttäjää ihmisenä vaan tietokoneena; liian tekninen käyttöliittymä pakottaa käyttäjää syöttämään tietoa ja suorittamaan tehtäviä koneen tapaan. Onnistunut käyttöliittymä tuntuu kuin luonnolliselta, ammattimaiselta ja ystävälliseltä keskustelulta. Hyvä käyttöliittymä käyttää sellaista kieltä, mitä ihminen käyttäisi normaalissa keskustelussa. Toimivan käyttöliittymän ymmärtäminen ei edellytä käyttäjältä pohtimista, kokeilua, dokumentaatiota tai erityistä tietämystä. (McKay 2013, 14; 16-19.)

2 TUTKIMUSASETELMA

2.1 Tutkimusote

Tämä opinnäytetyö on kehittämistutkimus, sillä sen tarkoitus on tuottaa konkreettinen työkalu Keravan Energian tarpeisiin. Kanasen (2012, 16, 19) mukaan kehittämistutkimus sopii yritysten tarpeisiin, sillä se tuottaa käyttökelpoisia ratkaisuja käytännön työelämään. Hänen mukaansa kehittämistutkimus eroaa yritysten omasta arkisesta kehittämistyöstä siten, että se perustuu tutkimuksellisuuteen ja teorioihin. Ojasalon ym. (2015, 21) mukaan usein yrityksissä toimitaan omien kriitikkittömien uskomusten ja luulojen perusteella, jotka voivat olla väriä. Oman työelämästä saadun kokemuksen mukaan kehittämistyö ilman tutkimuksellisuutta tuottaa nopeita ratkaisuja, mutta ne voivat usein olla pintapuolisia ja jättää tärkeitä näkökulmia huomiotta. Ojasalon ym. (2015, 21) mukaan tutkimuksellisuus on tärkeää, sillä sen myötä kehittämiseen tulee puolueettomuutta, kehittämiseen vaikuttavat tekijät otetaan kattavammin huomioon ja kehittämisen tulokset ovat paremmin perusteltavissa. Tämän tutkimuksen tarkoituksena ei ole tutkia käytettävyyttä yleisellä tasolla, vaan yksittäisen palvelun näkökulmasta. Kehittämistutkimus sopii tällaisen tutkimuksen menetelmäksi, sillä Kanasen (2012, 43) mukaan se ei pyri yleistämään: tutkimustuloksena saadaan muutos entiseen, joka koskee vain kehittämisen kohteena ollutta ilmiötä.

Muutokseen pyrkivistä tutkimuksista voidaan käyttää nimeä interventiotutkimus. Kehittämistutkimuksen ohella muita interventionistisia tutkimuksia ovat toimintatutkimus ja konstruktivinen tutkimus. (Kananen 2017, 10.) Interventionistiset tutkimukset esitetään kuviossa 2. Toimintatutkimuksen kohteena ovat yleensä ihmiset, mutta kehittämistutkimus soveltuu myös prosessien ja toimintojen tutkimiseen (Kananen 2017, 13). Valinta toimintatutkimuksen ja kehittämistutkimuksen välillä on selvä, sillä tässä työssä tarkastellaan sähköisen palvelun toimintaa. Harkitsin aluksi konstruktivistista tutkimusotetta tutkimuksen lähtökohdaksi. Konstruktivisessa tutkimuksessa haetaan ratkaisu ongelmaan ja pyritään poistamaan se, mutta myös todetaan ratkaisun toimivuus (Kananen 2017, 14). Jotta tämän opinnäytetyön aihepiiristä ei tulisi liian laaja, rajasin pois erillisen ratkaisun toimivuuden toteuttamisen, joka tässä tapauksessa olisi testata kehitettyä käytettävyyden arvioinnin

työkalua käytännössä. Tämä työ on rajattu käytettävyyden arvioinnin menetelmän kehittämiseen, ja sen käytännön testaus on jatkotutkimuksen aihe.



Kuvio 2. Interventionistiset tutkimukset tutkimusotteiden kentässä (mukaillen Kananen 2017, 14).

2.2 Tutkimusmenetelmien valinta

2.2.1 Tapoja tutkia käytettävyyttä

Käytettävyyden mittaaminen on monimutkaista, sillä käytettävyys ei ole tarkasti määriteltävä ominaisuus – ei ole olemassa yhtä ”käytettävyyden lämpömittaria” (Inostroza ym. 2015, 41; Lewis 2014, 664). Myös Gómez, Caballero & Sevillano (2014, 1) ovat samoilla linjoilla; heidän mukaansa käytettävyys ei ole luonteeltaan objektiivista, vaan se on läheisesti sidoksissa arvioijan henkilökohtaiseen tulkintaan. Käytettävyyttä kuitenkin kannattaa mitata, sillä se auttaa kehittämään parempia tuotteita: Inostrozan ym. (2015, 40) mukaan käytettävyyttä arvioimalla kehittäjät saavat käsityksen missä määrin ja kuinka tehokkaasti heidän tuotteensa mahdollistaa käyttäjille tavoitteiden saavuttamisen, ja kuinka helppoa ja tyydyttävää tuotteen käyttö on.

Tietojärjestelmien käytettävyyttä on mitattu pidempään mitä nykypäivänä tulee ajatelleeksi. Jo 90-luvun alussa Nielsen (1993, 27) totesi, että silloin tyypillisin tapa mitata käytettävyyttä oli havainnoida testikäyttäjiä, jotka suorittavat sovelluksessa ennalta määritettyjä tehtäviä. Käytettävyydestestauksen haaste on testattavien yksilölliset erot kyvyssä käyttää sovellusta, mikä vaikuttaa testauksen reliabiliteettiin;

jos sama testi toistetaan eri testihenkilöillä, tuskin saadaan samoja tuloksia. Testien tulokset voivat olla hyvin erilaisia riippuen testihenkilöiden taidoista, sillä käyttäjiä on hyvin eritasoisia noviiseista konkareihin. Myös validiteetin suhteen tulee käytettävyydestä kohdalla olla huolellinen; tulee varmistua, että testataan tutkimuksen kannalta relevantteja käyttäjiä ja tehtäviä. (Nielsen 1993, 165–169.) Nielsenin (2012) mukaan viisi testihenkilöä on vähimmäismäärä, jonka avulla voidaan löytää suurin osa käytettävyysongelmista. Jo viidenkin henkilön käytettävyydestä tulosten analysointiin. Kun ollaan etsimässä ketterää menetelmää yrityksen käyttöön, kannattaa pohtia myös muita käytettävyyden arvioinnin menetelmiä.

Muita tunnettuja käytettävyyden arvioinnin menetelmiä on useita. Gómezin ym. (2014, 2) mukaan ne voidaan jakaa kahteen tyyppiin: asiantuntija-arvioinnin menetelmiin ja käyttäjäarvioinnin menetelmiin. Heidän mukaansa jälkimmäisiin kuuluvat testaus- ja kyselymenetelmät, mutta en tarkastele niitä tässä työssä. Keskityn asiantuntijoiden suorittamien arviointien menetelmiin, sillä tämän työn tarkoitus on kehittää Keravan Energialle mahdollisimman matalan kynnyksen menetelmä käytettävyyden arviointiin, jossa ei tarvitse käyttää aikaa testikäyttäjien etsimiseen ja rekrytoimiseen.

Gómezin ym. (2014, 2) mukaan asiantuntija-arvioinnin menetelmiä ovat heuristinen arviointi, standardikatselmus sekä kognitiivinen- ja pluralistinen läpikäynti. Nielsen (1994c) nimeää nämä samat menetelmät, mutta niiden lisäksi vielä heuristisen ennustamisen, ominaisuuskatselmuksen, johdonmukaisuuskatselmuksen ja muodollisen käytettävyydestarkastuksen. Selkeästi eniten tietoa löysin heuristisesta arvioinnista, joten lähdin tarkastelemaan menetelmää tarkemmin.

2.2.2 Heuristinen arviointi

Heuristinen arviointi on yksi yleisimmin käytetyistä käytettävyyden arvioinnin menetelmistä (Inostroza ym. 2013, 24). Sekä Ling & Salvendy (2005, 180) että Jimenez ym. (2016, 1) nostavat sen yleisimmäksi menetelmäksi. Lingin ym. (2005, 180) mukaan asia on todettu merkittävässä kyselytutkimuksessa: Rosenbaum, Rohn & Humburg (2000) kysyivät 134 eri yrityksissä työskenteleviltä HCI-tieteenalan ammattilaiselta mitä käytettävyyden arvioinnin menetelmiä he käyttävät, ja heuristinen arviointi osoittautui yleisimmäksi. Heuristinen arviointi on yleisesti

hyväksyty ja hyödynnetty sekä akateemisesti että yritysmaailmassa (Ling ym. 2005, 180).

Heuristisessa arvioinnissa arvioijat tunnistavat käytettävyysoongelmia käytettävyyshauristiikkojen avulla. Arvioijat analysoivat yksityiskohtaisesti käyttöliittymän elementtejä noudattamalla vakiintuneita käytettävyyssuunnitteluperiaatteita eli heuristiikkoja. (Inostroza ym. 2013, 1.) Bertinin, Gabriellin ja Kimanin (2006, 119) mukaan heuristinen arviointi on laajasti käytetty menetelmä todennäköisimmiksi, että sen avulla löydetään suurin osa käytettävyysongelmista suhteellisen pienillä aika- ja henkilöstöresursseilla.

Käytettävyyshauristiikka on ”tunnistettujen käytettävyyseriaatteiden lista”. Heuristisessa arvioinnissa arvioija käy läpi käyttöliittymää useita kertoja ja vertaa sen elementtejä ja dialogia tähän käytettävyyseriaatteiden listaan. Lopputuloksena syntyy lista käyttöliittymän käytettävyysongelmista, jossa viitataan kunkin ongelman kohdalla niihin käytettävyyseriaatteisiin, joita kyseinen ongelma rikkoo. Heuristisen arvioinnin lopputulema ei siis perustu arvioijan henkilökohtaisiin mieltymyksiin, vaan on perusteltu heuristiikan avulla. Heuristisen arvioinnin perusteella on helppoa toteuttaa korjausehdotukset käyttöliittymään, sillä jokainen käytettävyysogelma rikkoo jotakin tunnistettua käytettävyyseriaatetta, johon puolestaan löytyy ohje, kuinka asiat tehdään oikein. (Nielsen 1994b.)

Heuristisen arvioinnin tehosta löytyy tutkittua tietoa. Baileyn (2001) mukaan heuristisella arvioinnilla löydetään noin 80 % käyttäjien havaitsemista käytettävyysongelmista. Sauron (2012) mukaan luku on 30–50 %, kun taas Lauesen (2005, 443; 458) on todennut sen olevan 50–65 %. Purduen yliopiston tutkimuksessa (Wang & Caldwell 2002) verrattiin viiden asiantuntija-arvioijan tekemää heuristista arviointia kymmenellä testikäyttäjällä suoritettuun käytettävyystestaukseen. Tutkimuksen tulos oli, että testikäyttäjät löysivät kymmenen käytettävyysongelmaa, joista seitsemän oli vakavia ja kolme lieviä. Heuristisen arvioinnin tuloksena löydettiin viisi kriittistä käytettävyysongelmaa, 18 lievää, 18 kosmeettista ja 17 väärää hälytystä. Tutkimuksen johtopäätöksenä tutkijat pitivät heuristista arviointia houkuttelevampana menetelmänä käytettävyystestaukseen nähden.

Nielsenin (1993, 161) mukaan arvioijien asiantuntemuksella on vaikutusta heuristisen arvioinnin tehoon. Hän ottaa esimerkiksi oman tutkimuksensa, jossa sama

käyttöliittymä arviointiin kolmen arvioijaryhmän toimesta: ensimmäinen ryhmä koostui noviiseista, joilla oli perustason ymmärrys tietokoneista mutta ei ymmärrystä käytettävyydestä; toinen ryhmä koostui ”yksinkertaisista asiantuntijoista”, joilla oli ymmärrystä käytettävyydestä, mutta ei arvioitavan käyttöliittymän aihepiiristä; ja kolmas ryhmä koostui ”kaksinkertaisista asiantuntijoista”, joilla oli ymmärrystä sekä käytettävyydestä että käyttöliittymän aihepiiristä. Nielsenin tutkimuksessa ensimmäinen ryhmä löysi 22 % käyttöliittymän käytettävyysongelmista, toinen ryhmä 41 % ja kolmas ryhmä löysi 60 % kaikista ongelmista – ”kaksinkertaisen asiantuntijoiden” avulla löydettiin siis 2,7 kertaa enemmän käytettävyysogelmia kuin noviisien avulla. Tämän perusteella voidaan todeta, että heuristisen arvioinnin toteuttajan asiantuntemuksella ja osaamisella on merkitystä; käytettävyyden arvioinnin tehoon ja luotettavuuteen voidaan vaikuttaa valitsemalla arvioijat oikein.

Bailey (2001), Sauro (2012) ja Lauesen (2005, 454) ovat kaikki tehneet saman havainnon, että heuristinen arviointi tuottaa myös ”vääriä hälytyksiä”, eli käytettävyysogelmia, joita käytettävyydestit eivät löydä. Sauro (2012) pohtii aiheellisesti, että ”väärä hälytys” on huono ilmaisu, sillä voi olla hyvin kyse myös siitä, että testattavien käyttäjien määrä vain oli liian pieni kaikkien käytettävyysongelmien löytämiseen. Niinpä hänen mukaansa ”väärien hälytysten” sijaan kannattaisi puhua harvinaisista käytettävyysongelmista.

Lauesen (2005, 443) tiivistää, että heuristisella arvioinnilla löydetään potentiaalisia käytettävyysogelmia, kun taas käytettävyysongelmien todellisia käytettävyysogelmiä. Tämän opinnäytetyön tarkoitus on kehittää nopea ja helppokäyttöinen, jatkuvaan käyttöön tarkoitettu malli yrityksen sähköisen palvelun käytettävyyden arviointiin. Menetelmän valinnassa helppokäyttöisyydellä ja helposti toteutettavuudella on suurin painoarvo. Käytettävyysongelmien järjestäminen vaatii aina paljon vaivaa (Sauro 2012), joten on hyödyllisempää toteuttaa nopea käytettävyyden arviointi, vaikka se paljastaisi vähemmän todellisia käyttäjien ongelmia, kuin että arviointi jäisi kokonaan tekemättä. Vaikka kaikkia käyttäjien kohtamia käytettävyysogelmiä ei heuristisella arvioinnilla löydetäisikään, löydetään sillä kuitenkin merkittävimmät ongelmat; Sauro (2012) tutkimuksessa 50 käyttäjän käytettävyysongelmien kymmenen merkittävintä käytettävyysongelmaa todettiin myös heuristisella arvioinnilla, ja 20 merkittävimmästä ongelmasta löydettiin 75 %.

2.2.3 Valintaperusteet menetelmälle

Gómezin ym. (2014) mukaan heuristisella arvioinnilla on useita etuja muihin käytettävyyden arvioinnin menetelmiin nähden: sen käyttöönotto on helppoa, nopeaa ja edullista, sekä menetelmä sopii kaikkiin järjestelmän elinkaaren vaiheisiin, eikä edellytä ennakkosuunnittelua. Heuristinen arviointi ei vaadi useita osallistujia ja on edullinen sekä nopea toteuttaa (Bader, Schön & Thomaschewski 2017, 48).

Mielestäni heuristinen arviointi on kiinnostava ja potentiaalinen menetelmä tämän tutkimuksen tarpeisiin erityisesti siksi, että työssä kehitetään käytettävyyden arvioinnin menetelmää yrityksen omaan käyttöön. Yrityksillä on paras ymmärrys sähköisten palvelujensa substanssista, ja kuten edellisessä alaluvussa mainitsin, Nielsenin (1993, 161) on todennut, että heuristisen arvioinnin tulokset paranevat käytettäessä arvioijina ”kaksinkertaisia asiantuntijoita”, joilla on asiantuntemusta käytettävyyden lisäksi arvioitavan kohteen aihepiiristä.

Lauesenin (2005, 443; 454) mukaan julkaistujen järjestelmien heuristinen arviointi tuottaa parempia tuloksia kuin varhaisessa kehityksessä olevien, koska silloin voidaan arvioida kokonaisia tehtäviä (task) yksittäisten näyttökuvien sijaan. Hänen mukaansa tällöin heuristinen arviointi menetelmänä lähenee käytettävyydestä, sillä tehtäviä arvioidessaan arvioijat toimivat samalla testikäyttäjinä. Kera- van Energian asiakasportaali on jo julkaistu järjestelmä, joten myös tästä näkökulmasta heuristinen arviointi sopii menetelmäksi tämän tutkimuksen tarpeisiin.

Heuristisen arvioinnin valintaa menetelmäksi puoltaa myös sen edullisuus, joka tukee sen sopivuutta jatkuvaan käyttöön. Nielsenin (1994b) tutkimuksessa heuristisen arvioinnin hyöty-kustannussuhde oli 48:1, eli tutkitun järjestelmän kehittämisen käytettävyyden arvioinnin tulosten pohjalta tuotti 48-kertaisesti laskennallista hyötyä heuristisen arvioinnin hintaan nähden.

Minua tutkijana kiinnostaa henkilökohtaisesti hyödyntää heuristista arviointia osana käytettävyyden arvioinnin työkalun kehittämistä, sillä nähdäkseni aihetta ei ole viime vuosina käsitelty opinnäytetöissä lainkaan. Kuten kohdassa 1.1 totesin, kun etsin 2018–2020 julkaistuja YAMK-tasoisia opinnäytetöitä käytettävyys-hakusanalla, löysin vain sellaisia, joissa heuristinen arviointi oli väline tutkimuskohteen käytettävyyden kertaluontoiseen arviointiin. En löytänyt yhtään opinnäytetyötä, jossa heuristisen arvioinnin avulla olisi rakennettu omaa menetelmää palvelun

jatkuvaan käytettävyyden arviointiin. Kahdessa työssä (Pohjola 2019 & Lehtimäki 2018) kehitettiin käytettävyyden arvioinnin menetelmiä käytettävyydestaukseen nojautuen.

2.2.4 Heuristiikkojen valinta

Käytettävyydsheuristiikkoja on erilaisia, joten on syytä pohtia huolella niiden valintaa. Käytettävyyden heuristinen arviointi sai alkunsa vuonna 1990, kun Nielsen ja Molich kehittivät ensimmäisen heuristiikan (Bader ym. 2017, 50; Jimenez ym. 2017, 1; Ling ym. 2005, 180). Tunnetuin heuristiikka, Nielsenin 10 sääntöä, syntyi vuonna 1994, kun Nielsen laajensi Molichin kanssa kehittämäänsä teoriaa (Bader ym. 2017, 50; Ling ym. 2005, 180).

Nielsenin heuristiikka on yleispätevä työkalu ja hyödyllinen opas monenlaisten käyttöliittymien arviointiin, mutta se ei kuitenkaan ole täydellinen työkalu kaikkiin tilanteisiin. Nielsenin heuristiikka on kehitetty 90-luvun alun käyttöliittymien arviointiin. Nyt eletään web 2.0 -aikakautta, ja on viitteitä siitä, että tämän aikakauden verkkosivut eivät yhtäläisesti sovellu Nielsenin heuristiikalla arvioitavaksi – esimerkiksi vuonna 2009 tehdyssä arvioinnissa todettiin, että yksi suosituimmista modernin Internetin sivuista, Youtube, sopi Nielsenin heuristiikan määritelmiin vain kahden säännön osalta. (Gonzalez-Holland, Whitmer, Moralez & Mouloua 2017, 1473.) Näin ollen voi olla, että vuonna 1994 kehitetty Nielsenin heuristiikka ei ole riittävä nykyaikaisiin arviointitarpeisiin. Laitteet ja niiden käyttö ovat muuttuneet 90-luvusta merkittävästi – esimerkiksi Mollan (2017) mukaan vuonna 2007 Applen iPhone aloitti ”mobiilivallankumouksen”; se ”laittoi Internetin kaikkien taskuun” ja muutti käsityksen siitä, kuinka mobiilisovelluksia kehitetään ja jaellaan. Bertinin ym. (2006, 119) mukaan mobiili tietojenkäsittely on haaste perinteisille heuristiikoille, koska mobiiliympäristöt ovat työpöytäsovellusten totuttua kaavaa vaihtelevampia ja monimuotoisempia. He toteavat, että työpöytäsovellusten käyttö noudattaa usein samaa ennakoitavaa rakennetta, eivätkä työpöytäsovellusten arvioinnin lähtökohdat aina päde ennalta-arvaamattomampiin mobiiliratkaisuihin ja niiden vaihteleviin käyttöympäristöihin.

Nielsen (1994b) totesi itsekkin jo vuonna 1994, että tarpeen mukaan on mahdollista kehittää kategoria-spesifisiä heuristiikkoja täydentämään yleisiä heuristiikkoja. Tällaisia spesifisiä heuristiikkoja onkin kehitetty runsaasti erilaisiin käyttötarpeisiin, ja

niillä voidaan usein saada parempia tuloksia kuin alkuperäisillä heuristiikoilla, sillä ne kattavat arvioitavan aihepiiriin paremmin. (Ling ym. 2005, 183; 187) Niiden tehosta ja luotettavuudesta ei olla kuitenkaan yksimielisiä: ongelmana on puutteellinen validointi, mikä käy ilmi Hermawatin & Lawsonin (2016) suorittamasta kattavasta tutkimuksesta. Moderneja heuristiikkoja on kehitetty todella paljon – Hermawatin ym. (2016, 1) tutkimuksessa oli mukana 70 uutta heuristiikkaa. Heidän mukaansa tällä hetkellä vallitsee varhainen oletamus, että modernit spesifiset heuristiikat löytäisivät enemmän käytettävyyso ongelmia kuin yleispätevät heuristiikat. Tätä mieltä ovat ainakin Inostroza ym. (2013, 1; 2015, 40) joiden mukaan yleistason heuristiikat ovat usein helppoja ymmärtää ja soveltaa, mutta ne eivät välttämättä löydä yhtä paljon käytettävyyso ongelmia kuin spesifiset heuristiikat, sekä Bader ym. (2017, 49), joiden mukaan yleistason heuristiikkoja on helppo implementoida, mutta spesifisiä yksityiskohtia voi jäädä huomiotta.

Näiden väitteiden tieteellinen näyttö on kuitenkin melko hatara. Hermawatin ym. (2016, 11–12) tutkimuksessa kävi ilmi, että 70 tutkitusta modernista heuristiikasta suurimman osan teho oli jätetty validoimatta. Heidän mukaansa vain 17 heuristiikan teho (24 %) oli aidosti osoitettu ja näistä vain kuuden heuristiikan aineisto sisälsi sellaisen validoinnin, joka täytti kriteerit tilastollisen vertaamisen mahdollistamiseksi. Näistä neljän heuristiikan todettiin tuottaneen enemmän käytettävyysha vaintoja kuin yleistason heuristiikan ja kahden todettiin tuottaneen saman verran (Hermawati ym. 2016, 11–12). Niinpä voidaan todeta, että vaikka yleispätevät heuristiikat eivät löytäisikään kaikkia käytettävyyso ongelmia, on niiden etuna luotettavuus.

2.2.5 Uuden heuristiikan johtaminen

Löytääkseen käytettävyyshaasteita kokonaisvaltaisemmin ja kompensoidakseen heuristisen arvioinnin heikkouksia, heuristisen arvioinnin hyödyntäjät ovat muokanneet menetelmää sopimaan omiin tarpeisiinsa esimerkiksi laajentamalla olemassa olevia heuristiikkoja. Mukautetuilla heuristiikoilla usein saavutetaan paremmat tai verrattavissa olevat tulokset Nielsenin heuristiikkaan nähden. (Ling ym. 2005, 183.) Vaikuttaa siltä, että myös Keravan Energian asiakasportaalin käytettävyyden arviointiin on syytä kehittää oma heuristiikkansa, sillä olemassa olevien heuristiikojen joukosta on hankala nostaa yhtä selkeää oikeaa vaihtoehtoa, joka olisi

perustellusti sopivin juuri asiakasportaalin arviointiin. Perinteisten yleistasoisten heuristiikkojen kohdalla on pelko, että niillä jää huomaamatta nykyaikaisia käytettävyyshaasteita, ja modernien spesifisien heuristiikkojen kohdalla taas on huolena, että ne perustuvat huolimattomalle tutkimukselle. Turvallisin ratkaisu mielestäni on hyödyntää useaa erilaista heuristiikkaa, havainnoida niiden teho portaalin käytettävyyshaasteiden tunnistamisessa, ja lopulta muodostaa uusi heuristiikka nojautumalla näin saatuihin tuloksiin.

Kaksi yleistä lähestymistapaa uusien heuristiikkojen johtamiseen ovat tutkimuspohjainen ja arviointipohjainen lähestymistapa – tutkimuspohjaisessa lähestymistavassa heuristiikka rakennetaan aiemman tutkimuksen pohjalta, kun taas arviointipohjaisessa lähestymistavassa järjestelmän yleisimmät käytettävyyshaasteet kategorisoidaan heuristiikoiksi (Ling ym. 2005, 186). Tässä opinnäytetyössä lähdän hyödyntämään näitä molempia tapoja. Ensin paneudun aiempaan tutkimukseen ja valitsen perustellusti ja kattavasti erilaisia heuristiikkoja uuden heuristiikan perustaksi, sillä Lingin ym. (2005, 186) mukaan heuristiikkojen kehityksessä tulisi aina nojautua menneeseen kirjallisuuteen, tutkimustuloksiin ja asiantuntijoiden näkemyksiin.

Hermawati ym. (2016, 5–6) tutkivat, kuinka uusia heuristiikkoja on kehitetty, ja tunnistivat prosessissa kaksi vaihetta: tiedon kerääminen ja heuristiikan muodostaminen sen pohjalta. He listaavat neljä eri strategiaa tiedon keräämiselle: 1) olemassa olevien teorioiden omaksuminen, joiden avulla tunnistetaan käyttäjien vuorovaikutamisen kannalta merkittävät näkökohdat, 2) käyttökontekstin tutkiminen ja käyttäjille olennaisten näkökohtien tunnistaminen, 3) jo raportoitujen käytettävyyssongelmien tutkiminen ja 4) merkittävimpien käytettävyyssongelmien tunnistaminen suuremmasta käytettävyyssongelmien joukosta. Heidän mukaansa tulisi pyrkiä käyttämään kaikkia neljää tapaa, jotta varmistetaan ettei heuristiikasta tule rajoittunutta ja liian spesifistä. Niinpä tässä opinnäytetyössä tulen hyödyntämään kaikkia neljää mainittua tiedonhankinnan strategiaa:

- 1) & 2) Hyödynnän työn perustana olemassa olevia vakiintuneita ja/tai hyvin dokumentoituja heuristiikkoja – luotettavuuden varmistamiseksi valitsen niitä useita. Tutkin asiakasportaalin käytettävyyttä näiden pohjalta tehdyn laajan heuristisen arvioinnin avulla. Useiden eri lähtökohdista tehtyjen

heuristiikkojen avulla tunnistan käyttäjien kannalta merkittävimmät käytettävyyshaasteet.

- 3) Keskityn heuristisessa arvioinnissa ennalta tunnistettuihin asiakasportaalin haasteisiin. Haastattelen Keravan Energian asiakaspalvelijoita ja asiakkuusjohtajaa tärkeimpien tutkimuskohteiden tunnistamiseksi.
- 4) Tarkastelen asiakasportaalin merkittävimpiä käytettävyyshaasteita käyttämieni heuristiikkojen kautta: pisteytän yksittäiset heuristiikat niillä tehtyjen havaintojen perusteella. Laitan heuristiikat pistejärjestykseen ja valitsen jatkoon eniten pisteitä saaneet.

Kun olen kerännyt riittävästi tietoa, muodostan sen pohjalta Keravan Energian heuristiikan. Hermawatin ym (2016, 6–7) tutkimuksessa tunnistettiin kolme eri tapaa muodostaa heuristiikka kerätyn tiedon pohjalta: 1) Kerätty tieto listataan ja päällekkäisyydet sekä tarpeettomat osat poistetaan, ja lopputuloksena syntyy heuristiikka. 2) Listattu tieto, josta on poistettu tarpeettomat ja päällekkäiset osat, kategorisoidaan teemoiksi, joista muodostetaan heuristiikat. 3) Listattua tietoa verrataan yleistasoiseen, kuten Nielsenin heuristiikkaan, jota muokataan tai laajennetaan tarpeen mukaan. Tässä opinnäytetyössä käytän tapaa numero 2 Keravan Energian heuristiikan muodostamiseen. Kuten edellä todettu, käytän työn taustalla useita tunnettuja heuristiikkoja, joiden avulla tunnistan asiakasportaalin käytettävyysoongelmat. Annan jokaiselle yksittäiselle heuristiikalle pisteitä sen mukaan, miten ne osoittavat käytettävyysongelmia. Lopuksi laitan heuristiikat pistemääränsä mukaiseen järjestykseen ja yhdistelen samaa aihetta käsittelevät heuristiikat kategorioihin. Eniten pisteitä saaneista kategorioista johdan Keravan Energian heuristiikan hyödyntämällä alkuperäisten heuristiikkojen sanamuotoja.

Näin toimimalla varmistun siitä, että Keravan Energian heuristiikka perustuu tutkusti todellisiin asiakasportaalin käytettävyysongelmiin ja perustuu johdonmukaisesti tunnistettujen heuristiikkojen perinteelle, eikä tutkijan omiin mielipiteisiin. Seuraavaksi paneudun siihen, millaiset heuristiikat kannattaa valita Keravan Energian asiakasportaalin käytettävyyden arviointiin.

Nykyaikaisiin sovelluksiin sopivat heuristiikat

Heuristiikkojen valinnassa yksi aiheellinen kysymys on, mitä heuristiikkoja kannattaa käyttää nykyaikaisten sovellusten arviointiin? Aiheesta löytyy melko tuore tutkimus, jossa Bader ym. (2017) vertailevat heuristiikkoja käyttäjäkokemuksen mittaamisessa. Tämä on mielestäni mielenkiintoinen lähtökohta, sillä käyttäjäkokemus on uudempi käsite kuin käytettävyys, virallisesti määritelty vasta 2010, ja sen käyttöönotto on laajentanut käytettävyyden määritelmää (Bader ym. 2017, 48). Myös Väänänen-Vainio-Mattila & Wäljas (2009) ovat tutkineet heuristista arviointia käyttäjäkokemuksen mittaamiseen ja kehittäneet aiheesta oman heuristiikan. Heidän mukaansa (2009, 162) käyttäjäkokemus on 2000-luvulla muodostunut keskeiseksi suunnittelutavoitteeksi interaktiivisten tuotteiden ja palvelujen kohdalla. Tämän perusteella väitän, että heuristiikat, joiden on todettu soveltuvan käyttäjäkokemuksen arviointiin, ovat luotettava valinta silloin, kun halutaan varmistua heuristiikkojen soveltuvuudesta nykyaikaisten sovellusten arviointiin. Tutkimuksessaan Bader ym. (2017, 49–52) kartoittivat ensin käyttäjäkokemuksen arviointiin sopivat heuristiikat. Sen jälkeen he käyttivät Schreppin, Hinderksin & Thomaschewskin (2017) kehittämää User Experience Questionnaire -työkalua, joka määrittelee käyttäjäkokemuksen kuuden tason avulla. Tutkittavat heuristiikat pisteytettiin sen mukaan, miten tarkasti ne kykenivät mittaamaan näitä kuutta tasoa. Parhaat pisteet sai Inostrozan ym. (2015) SMASH-heuristiikka, toiseksi tuli Nielsenin (1994a) ja kolmanneksi Shneidermanin (2016). Myös Väänänen-Vainio-Mattilan & Wäljaksen heuristiikka (2009) oli mukana pisteytyksessä, mutta se jäi kuudennelle eli viimeiselle sijalle, joten en tule hyödyntämään sitä tässä työssä.

SMASH-heuristiikan kehittivät Inostroza ym. vuonna 2015 älypuhelinien käytettävyyden arviointiin (Bader ym. 2017, 51). Heuristiikka huomioi koko laitteen, ei pelkkää näyttöä, joten ei ole ihme, että se sijoittui hyvin käyttäjäkokemuksen arvioinnissa. On kuitenkin mielenkiintoista, että modernin heuristiikan jälkeen vertailun sijoilla 2 ja 3 ovat kuitenkin erittäin perinteiset Nielsenin ja Shneidermanin heuristiikat. Tästä voi päätellä, että kyseiset heuristiikat toimivat edelleenkin, vaikka ovat luotu noin 30 vuotta sitten. Johtopäätöksessään Bader ym. (2017, 53) toteavatkin, että Nielsenin heuristiikkaa voi käyttää lähes kaikkiin kohteisiin.

Nielsenia pidetään käytettävyyden heuristisen arvioinnin isänä, sillä hän kehitti ensimmäisen heuristiikan yhdessä Molichin kanssa vuonna 1990 (Bader ym. 2017, 50; Jimenez ym. 2017, 1; Ling ym. 2005, 180). Varsinainen Nielsenin heuristiikka syntyi vuonna 1994, jolloin Nielsen laajensi Molichin kanssa kehittämänsä teoriaa (Bader ym. 2017, 50; Ling ym. 2005, 180). Wongin (2020) mukaan Nielsenin heuristiikkaa ovat hyödyntäneet useat menestyneet yritykset kuten Apple, Google ja Adobe. Nielsen on heuristisen arvioinnin uranuurtaja, mutta voimme todeta Shneidermanin olevan vieläkin varhaisempi tiennäyttävä. Baderin ym. (2017, 50) mukaan Shneiderman kehitti käyttöliittymäsuunnittelun kahdeksan kultaista sääntöään vuonna 1987, mutta ei käytettävyyden arvioinnin tarpeisiin kuten Nielsen, vaan suunnittelun lähtökohdiksi. Heidän mukaansa Shneidermanin sääntöjä voi kuitenkin käyttää heuristiikan tavoin. Shneiderman (2016) itse ilmoittaa ensimmäisen version kahdeksasta kultaisesta säännöstään syntyneen vuonna 1985. Hänen mukaansa Nielsen on laajentanut näitä hänen laatimiaan suunnittelun ohjesääntöjä. Näin ollen Shneidermanin säännöt vaikuttavat Nielsenin heuristiikan taustalla.

Mobiilikäyttöliittymien arviointiin sopivat heuristiikat

Jotta tässä opinnäytetyössä päästään mahdollisimman luotettavaan lopputulokseen, heuristiikkoja ei kannata valita vain yhden kriteerin perusteella. Asiaa tulee miettiä useammalta kannalta, sillä oikeanlaisten heuristiikkojen käyttäminen on äärimmäisen tärkeää käytettävyyden arvioinnin onnistumiseksi. Jos käytössä ei ole käyttötapaukseen sopivat heuristiikat, käytettävyysoongelmia voi jäädä huomauttamatta (Wong 2020). Toisena valintaperusteena käytän heuristiikan soveltuvuutta mobiilikäyttöliittymien arviointiin, sillä asiakasportaalia käytetään myös mobiililaitteilla (liite 1).

Perinteisten heuristiikkojen haaste kosketuskäyttöliittymien arvioinnissa on, että ne olettavat sovellusten perustuvan moni-ikkunointiin, valikoihin ja hiirellä käyttämiseen (Heikkilä 2013, 7). Myös Gómez ym. (2014, 2) toteavat, että perinteiset heuristiikat ovat työpöytäsovellus-keskeisiä, eivätkä siten täysipainoisesti tunnista mobiilisovellusten käytettävyyshaasteita. Puhtaasti mobiilikäyttöliittymien arviointiin tarkoitettuja heuristiikkoja löytyy mielestäni melko vähän siihen nähden, että mobiilikäyttö on erittäin yleistä: mobiililaitteet kattavat kaikesta maailman verkkoliikenteestä nykyisin noin puolet (Clement 2020a). Inostrozan ym. (2015, 44) kehittämä

edellä mainittu SMASH-heuristiikka on löytämistäni mobiiliheuristiikoista tuorein esimerkki. Inostrozan ym. (2015, 41) mukaan muita mainittavia mobiiliheuristiikkoja ovat Bertinin ym. vuonna 2006 kehittämä 8 säännön heuristiikka, Cunhan ym. vuonna 2013 kehittämä 11 säännön heuristiikka, Korhosen mobiilipelejä varten vuonna 2010 kehittämä 12 säännön heuristiikka sekä aiemmin mainittu Väänänen-Vainio-Mattila & Wäljaksen vuonna 2009 kehittämä yhdeksän säännön heuristiikka. Lisäksi löysin Gómezin ym. (2014) tutkimuksen, jossa perinteisiä heuristiikkoja yhdisteltiin ja tarkasteltiin uudelleen mobiilikäytön näkökulmasta. Hylkäsin tämän heuristiikan, sillä yksityiskohtaisine 72 alasääntöineen se oli liian laaja tämän tutkimuksen tarpeisiin.

Analysoin mainitsemani mobiiliheuristiikat ja pohdin mikä olisi luotettavin valinta tämän tutkimuksen tarpeisiin. Inostrozan ym. (2015) SMASH-heuristiikan valitsin käyttöön jo edellä. Kyseinen heuristiikka on huolellisesti dokumentoitu ja kattava: Inostrozan ym. (2015, 42) mukaan se kehitettiin arvioimalla muun muassa erilaisen puhelinmallien käyttöjärjestelmiä ja Dropboxin mobiilisivustoa. Käytettävyyssongelmia etsittiin Nielsenin heuristiikkaan ja asiantuntijoiden näkemyksiin peilaten, ja kohdistettiin Nielsenin heuristiikkoihin. Ne käytettävyyshaasteet, joita ei voitu kohdistaa Nielsenin olemassa oleviin heuristiikkoihin, analysoitiin huolella ja niistä kehitettiin uusia sääntöjä. Neljän arviointikierroksen tuloksena syntyi 12 säännön heuristiikka. (Inostroza ym. 2015, 42.)

Toiseksi mobiiliheuristiikaksi valitsin Bertinin ym. (2006) heuristiikan siksi, että myös sen kehittämisprosessi oli huolellisesti dokumentoitu sekä sen teho kattavasti tutkittu ja osoitettu. Bertini ym. (2006, 120–126) keräsivät kokoon aiemmissa tutkimuksissa todetut mobiilikäytettävyyshaasteet ja kehittivät niiden arviointiin uuden heuristiikan Nielsenin heuristiikan pohjalta. He kävivät Nielsenin heuristiikan säännöt läpi ja määrittivät mitkä niistä olivat mobiilikäytön näkökulmasta päteviä sellaisenaan, mitkä epäolennaisia ja mitkä taas relevantteja pienen muokkauksen jälkeen. Lopputulos lähetettiin arvioitavaksi 19 HCI-tieteenalan tutkijalle ja mobiilin tietotekniikan sekä käytettävyyden asiantuntijalle, joista kahdeksan vastasi. Näin he saivat aikaan kahdeksan säännön heuristiikan, jonka tehoa tutkittiin kokeessa, jossa suoritettiin mobiilisovelluksen heuristinen arviointi sekä kyseessä olevalla heuristiikalla, että Nielsenin alkuperäisellä heuristiikalla. Kokeen tulos oli, että tutkijoiden heuristiikalla löydettiin enemmän käytettävyyssongelmia kuin Nielsenin

heuristiikoilla. (Bertini ym. 2006, 120–126.) Tämä vaikuttaa olevan linjassa aiemmin esitettyjen olettamien kanssa siitä, että perinteiset heuristiikat voivat olla liian yleistasoisia mobiilisovellusten arviointiin. Kokeessa Nielsenin heuristiikalla ei myöskään löydetty yhtään käytettävyysongelmaa, joka oli jäänyt huomaamatta tutkijoiden omalla heuristiikalla (Bertini ym. 2006, 123).

Sekä Bertinin että SMASH-heuristiikan todettiin olevan riittävällä tavalla validoituja Hermawatin ym. (2016, 35–36; 47) tutkimuksessa: molemmat heuristiikat on validoitu asiantuntijoiden toimesta vertaamalla Nielsenin heuristiikkaan. Näin ollen molemmat niistä vaikuttavat olevan luotettava valinta tämän tutkimuksen tarpeisiin. Kuten edellä totesin, kummankin heuristiikan kehittämisessä on käytetty Nielsenin heuristiikkaa. Niinpä minun täytyy varautua siihen, että kolmella valitsemani heuristiikalla (Nielsen, Bertini ym. & SMASH) tulee olemaan päällekkäisyyksiä. Päällekkäisyyksiä on heuristiikkojen kohdalla kuitenkin melko vaikeaa välttää. Tutustuin heuristiikoista tietoa hakiessani useisiin heuristiikkoihin, joista vanhimmat olivat lähtöisin 80-luvulta ja tuoreimmat oli kehitetty muutamia vuosia sitten. Huomasin heuristiikkoihin tutustuessani ja tietoa etsiessäni, että heuristiikoissa on yleisesti ottaen nähtävissä vahva jatkumo aiempiin tutkimuksiin. Lähes jokaisen tutkiman heuristiikan pohjalla vaikutti vahvasti uranuurtaja Nielsen (1994a). Heuristiikkoja tutkivat Human-Computer Interaction (HCI) -tieteenalan yhteisö tuntuu olevan hyvin tiivis, sillä tutkimuksissa hyödynnetään aiempia tutkimuksia erittäin vahvasti, ja monesti samat heuristiikat toistuivat useissa lähdeluetteloissa.

Yhteenveto

Heuristiikkojen tarkastelun lopputulemana valitsin siis asiakasportaalin käytettävyyden arviointiin neljä heuristiikkaa: Inostrozan ym. (2015) SMASH (A set of SMARTphone's uSability Heuristics), Bertini ym. (2006), Nielsen (1994a) ja Shneiderman (2016). Näin kattava määrä heuristiikkoja mahdollistaa perusteellisen käytettävyyden arvioinnin useasta näkökulmasta, sillä heuristiikat edustavat eri näkökulmia: Shneidermanin ja Nielsenin heuristiikat ovat ”ensimmäistä sukupolvea” ja ne ovat suunniteltu perinteisille sovelluksille ja Internet-sivuille. SMASH-heuristiikka ja Bertinin ym. heuristiikka ovat kehitetty Nielsenin heuristiikan pohjalta, mutta ne on tehty spesifiseen tarpeeseen: mobiilikäyttöliittymien arviointiin. Niissä on huomioitu käyttötapoja, joita ei ollut olemassa vielä Nielsenin ja Shneidermanin

aikana. Erittelen näiden heuristiikkojen tarkat sisällöt myöhemmin työn edetessä kohdassa 3.2.1; heuristisen arvioinnin lähtökohdat.

2.2.6 Lähtötilanteen kartoitus: haastattelu ja dokumenttianalyysi

Ennen heuristista arviointia kartoitan lähtötilanteen, eli selvitän miten Keravan Energian asiakasportaalin käyttäjät käyttävät palvelua tällä hetkellä. Haluan selvittää esimerkiksi millä selaimella ja laitteella palvelua pääasiassa käytetään ja missä asiakasportaalin osa-alueissa on eniten haasteita. Lähtötilanteen kartoitus tuo näkökulmaa varsinaiseen käytettävyyden arviointiin: mitä asiakasportaalin osa-alueita ja sisältöjä tutkimuksessa kannattaa painottaa. Lähtötietojen keräämiseksi käytän kahta menetelmää:

1. Haastattelu

Tämän tutkimuksen käyttöön ei ole saatavilla suoraan asiakkailta saatuja asiakaspalautteita asiakasportaalin käytöstä, joten selvitän niiden pääpiirteitä sekundäärlähteistä. Keravan Energian asiakaspalvelijat ovat suorassa asiakaskontaktissa puhelimitse ja sähköpostitse (Haverinen 2020). Näin ollen heillä on Keravan Energian työntekijöistä paras näkemys asiakkaiden antamista palautteista. Selvitan asiakaspalvelijoiden näkemyksiä haastattelun avulla.

Haastattelu on tiedonkeruumenetelmä, jossa ollaan suorassa kielellisessä vuorovaikutuksessa tutkittavan kanssa. Se on keskustelua, mutta haastattelijalla on ohjat. Sen etuna on, että aineiston keruuta voidaan säädellä joustavasti tilanteen mukaan. (Hirsjärvi, Remes & Sajavaara 2016, 204–205; 207).

Valitsen tiedonkeruumenetelmäksi haastattelun, sillä se on

- joustava menetelmä: voin kysyä tarkentavia kysymyksiä, jos vaikuttaa siltä, että tiedon antaja ei ole vastaamassa kysymykseen riittävän kattavasti.
- haastateltaville vähemmän työläs menetelmä verrattuna esimerkiksi kyselytutkimukseen. On todennäköistä, että vastausten pyytäminen kyselyn muodossa voisi vaikuttaa niiden laatuun. Kirjalliset vastaukset saattaisivat olla tyypistempiä, sillä kiireessä vastaajat eivät välttämättä ehtisi kirjoittaa kovin laveasti. Mahdollisessa kyselytutkimuksessa vastaukset pyydetäisiin Keravan Energian asiakaspalvelijoilta työaikana, ja heidän arkensa on hektistä (Haverinen 2020).

Jotta haastatteluista kerätty tieto säilyy vertailukelpoisena, toteutan haastattelun strukturoituna haastatteluna. Strukturoitu haastattelu toteutetaan valmiiden kysymysten avulla, joiden järjestys on ennalta määrätty (Hirsjärvi ym. 2016, 208). Haastattelun rakennetta suunnitellessani pidän mielessä, että haastatteluiden teko ja suunnittelu vie aikaa (Hirsjärvi ym. 2016, 206). Niinpä pyrin pitämään haastattelut lyhyinä ja ytimekkäinä, jotta niiden käsittely ja purkaminen muodostu liian työlääksi.

Haastattelun avulla selvitän Keravan Energian asiakaspalvelijoilta heidän näkemyksensä siitä, mitkä ovat yleisimpiä asiakasportaalin käyttäjien kohtaamia käytettävyyssongelmia. Haastattelun jokaista yhtiön asiakaspalvelijaa, jotta tieto on mahdollisimman luotettavaa. Lopuksi litteroin haastattelut, koodaan ne, ja analysoin tulokset. Näin saan selville asiakasportaalin käytettävyyssongelmien toistuvat teemat.

2. Dokumenttianalyysi: webanalytiikka

Työelämässä tuotetut dokumentit sisältävät usein käyttökelpoista tietoa kehittämisen kohteesta (Ojasalo ym. 2015, 43). Tässä tapauksessa Keravan Energian käytössä oleva webanalytiikkatyökalu Google Analytics tuo arvokasta tietoa asiakasportaalin kävijöistä ja heidän käyttäytymisestään. Perinteisesti analytiikkatyökaluja on käytetty markkinointistrategioiden hiomiseen, mutta nykyisin yhä useampi käytettävyyss- ja käyttäjäkokemusasiantuntija hyödyntää näitä määrällisen tiedon lähteitä tutkimus- ja suunnittelutyössä (Cardello 2013). Google Analytics -raportti tuo arvokasta tietoa asiakaspalvelijoiden haastattelun rinnalle – sen avulla voidaan muun muassa selvittää millä laitteella ja selaimella asiakasportaalia useimmiten käytetään ja kuinka kauan vierailut kestävät (liite 1). Ojasalon ym. (2015, 43) mukaan dokumenttianalyysiä käytetäänkin usein muiden tiedonkeruumenetelmien rinnalla tuomaan lisänäkökulmia aiheeseen

2.3 Luotettavuuden varmistaminen

Koska interventionististen tutkimusten luotettavuuden tarkasteluun ei ole olemassa yksinomaisia luotettavuuden arviointikriteerejä, tulee opinnäytetyön luotettavuutta lähestyä käytössä olleiden tutkimusmenetelmien kautta (Kananen 2017, 69).

Tämä tutkimus perustuu kerättyjen aineistojen laadulliseen analyysiin. Kananen (2017, 72) mukaan laadullisen tutkimuksen luotettavuutta voidaan tarkastella

muun muassa työn arvioitavuuden, aineiston luotettavuudesta varmistumisen ja saturaation kautta:

Arvioitavuus: huolellinen dokumentointi

Kanasen (2017, 72) mukaan opinnäytetyön aineistojen ja tulkinnan dokumentaatio on luotettavuuden edellytys, sillä sen avulla voidaan jäljittää työn ratkaisu ja tulokset. Kiinnitän huomiota huolelliseen dokumentointiin kaikissa työn vaiheissa taustatutkimuksesta aineiston keruuseen ja varsinaisesta käytettävyydestä tulosten pohdintaan. Heuristista arviointia varten jokainen käyttöliittymän näkymä on tallennettava oikeassa järjestyksessä ilman, että mitään elementtejä jää pois. Taustatietoja kerätessäni nauhoitan kaikki haastattelut, jotta Keravan Energian työntekijöiltä saatava tieto säilyy katkeamattomana. Aineistona käytettävät webanalytiikkaraportit tallennan työn liitteiksi. Tutkimustyössä edetessäni dokumentoin työn vaiheet johdonmukaisesti ja tarkasti, jotta voin osoittaa lukijalle miksi olen päätenyt ratkaisuihini ja miten perustelen ne.

Aineiston luotettavuudesta varmistuminen

Kanasen (2017, 72) mukaan aineiston luotettavuudesta varmistuminen tarkoittaa sitä, että joku vahvistaa aineiston paikkansapitävyyden – eli että tutkija ei ole itse keksinyt aineistoa. Tämän työn pääasialliset aineistot ovat heuristisessa arvioinnissa käytettävät kuvakaappaukset asiakasportaalin käyttöliittymästä, Google Analytics -raportti sekä asiakaspalvelijoiden ja asiakkuusjohtajan haastattelut.

Asiakasportaali on palvelu, johon kuka tahansa voi kirjautua. Sähkö-sopimuslomake on kaikkien palveluun kirjautuneiden nähtävillä, mutta kulutusraporttia voivat tarkastella vain ne käyttäjät, joilla on olemassa sopimus Keravan Energian kanssa. (Haverinen 2020.) Näin ollen kuka tahansa voi varmistua sähkö-sopimuslomakkeen kuvakaappausten luotettavuudesta. Kulutusraportin kuvakaappausten luotettavuutta puolestaan ei voida todeta yhtä laajasti, sillä raportti on vain yhtiön ja sen asiakkaiden nähtävillä. Varmistan kuitenkin kaikkien kuvakaappausten luotettavuuden työn tilaajalta eli Keravan Energialta, kuten

myös Google Analytics -raportin. Haastatteluista kerättyjen aineistojen luotettavuuden varmistamiseksi tietolähteiltä itseltään.

Reliabiliteettia saturaation avulla

Kanasen (2017, 74) mukaan saturaatiota voidaan hyödyntää luotettavuuden arvioinnissa – ilmiössä on kyse siitä, että eri lähteillä saadaan samoja tutkimustuloksia. Hänen mukaansa saturaatiota voi tapahtua yksittäisen aineiston sisällä tai eri aineistojen välillä. Tässä opinnäytetyössä kehitetään spesifiseen käyttötarkoitukseen uusi käytettävyyden arvioinnin heuristiikka. Perustan uuden heuristiikan olemassa olevalle tutkimustiedolle. Varmistuakseni uuden heuristiikan luotettavuudesta ja käyttökelpoisuudesta, käytän heuristiikan muodostamiseen neljää olemassa olevaa ja uskottavasti dokumentoitua sekä validoitua heuristiikkaa. Tehdessäni heuristista arviointia, tarkastelen sen luotettavuutta sitä kautta, saanko jokaisella heuristiikalla samansuuntaisia tuloksia asiakasportaalin käytettävyydestä.

Selvitän heuristisen arvioinnin lähtökohdat haastattelemalla Keravan Energian asiakaspalvelijoita. Lähtökohtien oikeellisuudesta varmistuakseni haastattelen kaikkia Keravan Energian asiakaspalvelijoita sen sijaan, että huomioisin vain joidenkin työntekijöiden näkemyksiä.

Tämän työn tutkimuksellinen osuus eli heuristinen arviointi suoritetaan vain yhden henkilön – tutkijan – toimesta. Heuristisen arvioinnin tekemiseen suositellaan kuitenkin useampaa kuin yhtä arvioijaa. Nielsenin (1993, 156) näkemys on, että 3–5 arvioijaa käyttämällä saavutetaan luotettavimmat tulokset heuristisessa arvioinnissa. En kuitenkaan pidä tätä merkittävänä ongelmana, sillä työn päätarkoitus ei ole löytää kaikkia Keravan Energian asiakasportaalin käytettävyyso ongelmia, vaan saada aikaan käytettävyyden arvioinnin työkalu yrityksen jatkuvaan käyttöön, jonka avulla palvelun käytettävyyttä voidaan jatkuvasti kehittää paremmaksi pala palalta. Lisäksi arvioijien lukumäärää voidaan kompensoida arvioijien asiantuntemuksella: Nielsenin (1993, 161) mukaan käyttämällä arvioijina henkilöitä, joilla on ymmärrystä sekä käytettävyydestä että palvelun substanssista, saadaan merkittävästi parempia tuloksia. Minulla tutkijana on asiantuntemusta sekä

käytettävyydestä että palvelun substanssista, joten uskon suoriutuvani heuristisesta arvioinnista laadukkaasti.

Substanssin vahva hallinta tuo myös mukanaan haasteensa. Työn luotettavuuden varmistamiseksi minun on otettava puolueeton rooli tutkijana. Olen Keravan Energiassa töissä ja minulla on kymmenen vuoden kokemus energia-alalta, mikä lähtökohtaisesti voisi vaikuttaa tutkimuksen tuloksiin, ellen ottaisi asiaa huomioon. Luotettavan heuristisen arvioinnin toteuttamiseksi minun on myös osattava laittaa sivuun tietämykseni alasta ja pystyttävä asettumaan ummikon asemaan. Arviointia tehdessäni pyrin myös toimimaan kuin asiakas, jolla ei ole entuudestaan mitään tietoa aiheesta. Tämä korostuu erityisesti tekstisisältöjen arvioinnissa.

3 ASIAKASPORTAALIN KÄYTETTÄVYYDEN ARVIOINTI


3.1 Palvelun sisältö

Keravan Energian asiakasportaalin osoite on <https://portaali.keravanenergia.fi>. Palveluun voi kirjautua asiakas- ja sopimusnumeroilla, mutta tällöin osa sisällöstä on rajoitettu tietosuojasyistä. Palvelun käyttö koko laajuudessa edellyttää vahvaa tunnistautumista verkkopankkitunnuksin tai mobiilivarmenteella.

Aloitussivu

Kirjautumisen jälkeen avautuu asiakasportaalin aloitussivu (kuva 1). Se on palvelun ensimmäinen sivu, jossa käyttäjälle esitetään kaavio viimeisen 12 kuukauden energiankulutuksesta, edellisen kokonaisen kuukauden energiankulutus kilowattitunteina sekä nykyinen laskutustilanne. Oikeassa ylänurkassa on hampurilaisvalikko, josta asiakasportaalin muut toiminnot löytyvät.

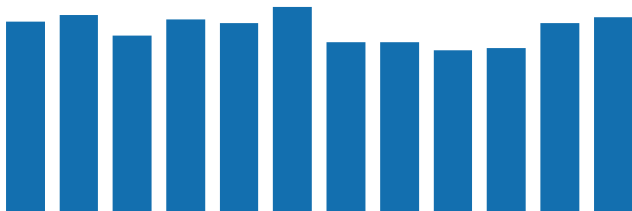
OTA YHTEYTTÄ FIN Outi Heist... x

 AVAA VALIKKO

Hei Outi Heistman

Ei maksamattomia laskuja Tammikuun kulutus
293 kWh

Viimeisen 12 kuukauden kulutus
helmikuu – tammikuu 3327 kWh



Keravan Energia Oy / Sipoon Energia Oy
Asiakaspalvelu:
(09) 5849 5526 ma - pe klo 09:00-15:00
Sähköposti:
asiakaspalvelu@keoy.fi
[Tietosuojaseloste](#)

Kuva 1. Portaalin aloitussivu.

Navigaatio

Asiakasportaalin navigaatio avautuu oikeasta ylänurkasta hampurilaispainikkeen takaa (kuva 2). Navigaatio on yksitasoinen ja se sisältää viisi samanarvoista sivua: Kotisivu, Asiakastiedot, Kulutus, Tee sähkösojimus ja Laskut.



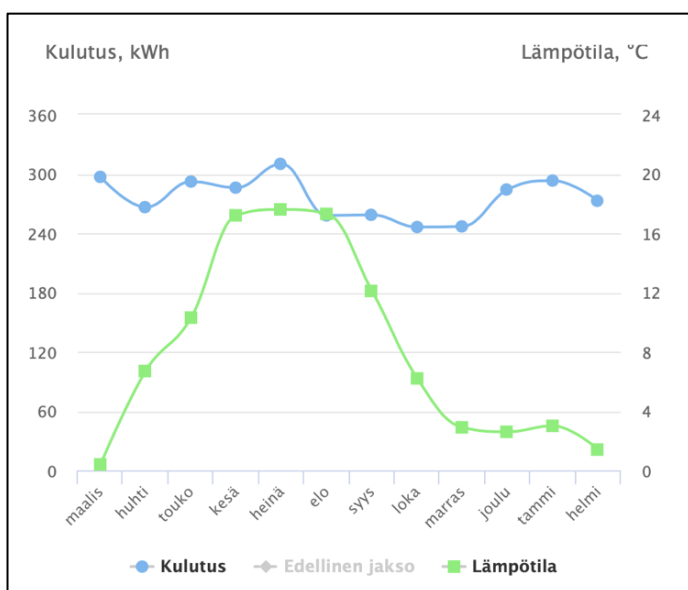
Kuva 2. Asiakasportaalien navigaatio.

Asiakastiedot

Asiakastiedot-sivulla käyttäjä voi tarkastella ja muokata yhteystietojaan, nähdä voimassa olevat sopimuksensa ja tehdä muuttoilmoituksen.

Kulutus

Kulutus-sivulla esitetään tietoja käyttäjän energiankulutuksesta ja energian käytön kustannuksista dynaamisen kaavion avulla. Käyttäjä voi määrittää kaavion ajanjakson sekä millä tarkkuudella hän haluaa tietoja tarkastella (tuntitaso, päivätaso tai kuukausitaso). Kuvassa 3 näkyy esimerkki kuukausitason kulutuskaaviosta.



Kuva 3. Asiakasportaalien kulutuskaavio.

Uusi sähkösojimus

Käyttäjä voi tehdä asiakasportaalissa sähkösojimuksia Uusi sähkösojimus -sivun kautta. Portaalin kautta tehty sähkösojimus tehdään aina käyttäjän omiin nimiin, eli toisen henkilön puolesta ei sojimuksia voi tehdä.

Laskut

Laskut-sivulla käyttäjä voi tarkastella avoimia ja maksettuja laskujaan. Palvelu arkistoi kaikki käyttäjän laskut. Listauksessa näytetään laskujen perustiedot, tarkempaa tarkastelua varten käyttäjä voi ladata laskut itselleen pdf-muodossa (kuva 4).

VUODEN ALUSTA VIIME VUODEN ALUSTA KAIKKI					
Laskutettu Pvm	Laskun numero	Laskun summa	Suoritukset	Maksun päivämäärä	
07.04.2020	7201368065	40,30 €	40,30 €	21.04.2020	OP Pohjola KER
11.02.2020	7200709285	37,71 €	37,71 €	25.02.2020	OP Pohjola KER

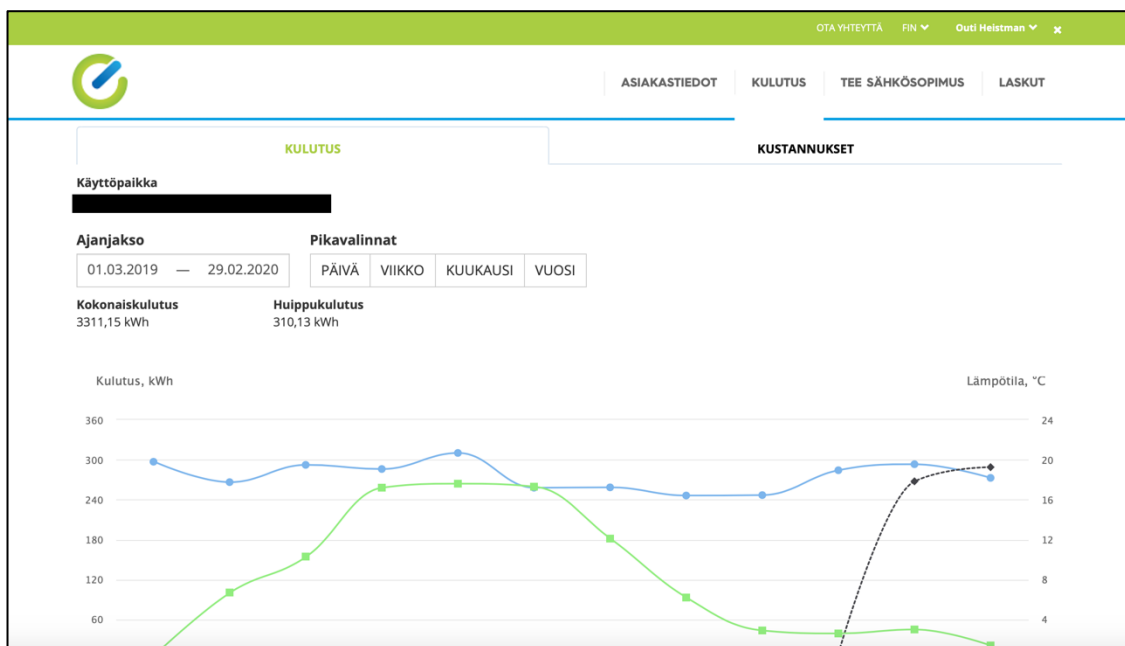
Kuva 4. Asiakasportaalin laskunäkymä.

3.1.1 Palvelun ulkoasu

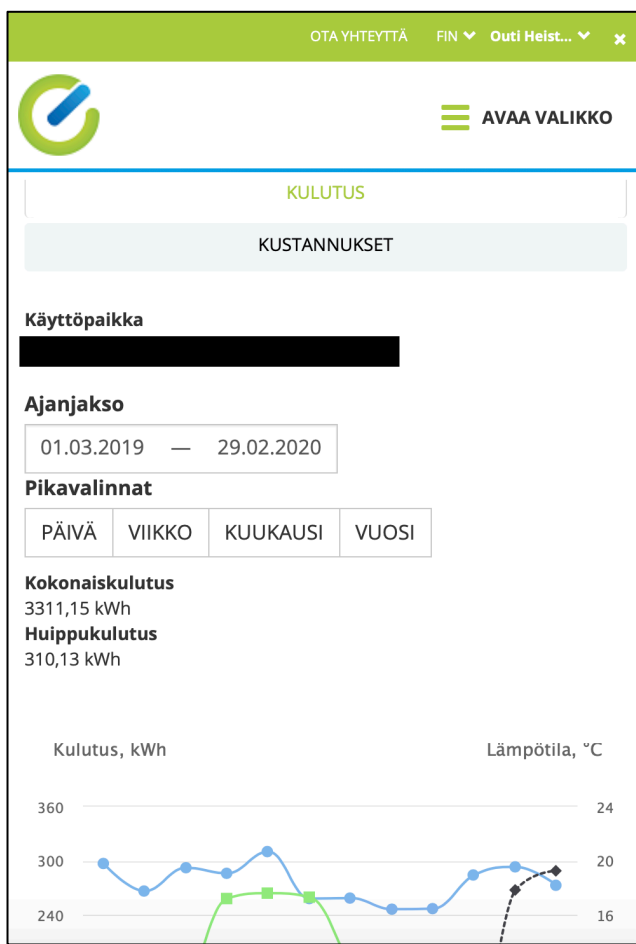
Asiakasportaaali on ulkoasultaan minimalistinen. Se on tyyliltään niin sanottua flat designia, jossa Turnerin (2014) mukaan on karsittu kaikki kolmiulotteisuutta kuvaavat elementit kuten varjot, liukuvärit tai tekstuurit. Hänen mukaansa tyyli korostaa informatiivisuutta ja sisältöä koristeellisuuden sijaan. Brandallin (2015) mukaan tyyli esiintyi ensimmäisen kerran jo vuonna 2006 Microsoftin Zune-mediasoitimen käyttöjärjestelmässä, joka ei ollut kaupallinen menestys. Hänen mukaansa tyyliä kuitenkin hyödynnettiin Microsoftin toimesta uudelleen Windows 8 -käyttöjärjestelmässä, jonka on täytynyt tehdä vaikutus Appleen, sillä Windows 8:n jälkeen ilmestynyt iOS7 teki flat designista tunnetun ja suosituksen. Turnerin (2014) mukaan Flat design -tyyliä käytetään, kun sovelluksen halutaan näyttävän tehokkaalta ja modernilta. Asiakasportaalin taustaväri on valkoinen ja tekstit ovat pääosin mustia. Tehostevärejä on vain interaktiivisissa elementeissä kuten napeissa ja kaavioissa. Tehostevärejä on kaksi; limenvihreä ja tummansininen, ja ne perustuvat Keravan

Energian graafiseen ohjeistoon. Linkit ovat sinisiä. Otsikko- ja leipätekstifontti ovat helppolukuisia groteski-kirjasimia.

Keravan Energian asiakasportaali on responsiivinen sivusto. Responsiivinen sivu muuttaa informaation esitystapaa sen mukaan, millä päätelaitteella sivua katsellaan (Reiss 2012, 27). Responsiivisen sivuston lähtökohta on, ettei sivustosta tarvitse olla useita eri versioita eri päättekokoja varten, vaan sivusto mukautuu kuhunkin näyttökokoon sopivaksi (Cooper ym. 2014, 585). Työpöytä-näkymässä sivun elementit ovat usein rinnakkain, mutta mobiilinäytöllä ne pinoutuvat päällekkäin. Sivuston suunnittelussa Mobile First -ajattelu on ollut vahvasti mukana. Responsiivisen suunnittelun vanavedessä kehittynyt Mobile First tarkoittaa sivuston suunnittelun aloittamista älypuhelimien lähtökohdista pieneltä näytöltä kohti isompaa päätelaitetta (Joutjärvi 2015, 43). Kuvassa 5 ja 6 esitetään asiakasportaalin kulutus-sivu sekä työpöytä- että mobiilinäkymässä.



Kuva 5. Asiakasportaalin kulutussivu työpöytä-näkymässä.



Kuva 6. Asiakasportaalin kulutussivu mobiilinäkymässä.

3.1.2 Palvelun käyttäjät

Dokumenttianalyysi: Google Analytics -raportti (liite 1)

Keravan Energian asiakasportaaliin on kytketty Google Analytics -seuranta, joten asiakasportaalin kävijöitä ja heidän käyttäytymistään voidaan analysoida Google Analyticsin keräämien tietojen avulla. Valitsin kävijädatan analysoinnin aikajaksoksi kalenterivuoden 2019. Kävijöiden määrä ja käyttäytyminen voi vaihdella kuukausittain, joten vuositason seuranta antaa riittävän luotettavaa tietoa.

Asiakasportaalin käyttäjämäärä vuoden 2019 aikana oli 30 474. Suurin osa käyttäjistä, 55,9 %, käyttää asiakasportaalia työpöytälaitteella, eli kannettavalla tai pöytäkoneella. Älypuhelimella luku on 35,3 % ja tabletilla 8,78 %. Asiakasportaalin mobiilikäyttö on merkittävästi vähäisempää mobiilikäytön yleisen kehityksen kanssa: Johtavan kansainvälisen tutkimusyhtiö Statistan (Clement 2020a) mukaan kaikesta maailman verkkoliikenteestä noin puolet tehdään mobiililaitteilla. Heidän

mukaansa vuoden 2019 viimeisellä neljänneksellä mobiililaitteiden osuus Internetin käytöstä, pois lukien tabletit, oli 52,6 %. Suomessakin ollaan innokkaita Internetin mobiilikäyttäjiä: Tilastokeskuksen (2018) mukaan 16–89 -vuotiaista suomalaisista 75 % käyttää Internetiä matkapuhelimella.

Välitön poistumisprosentti (bounce rate) heti asiakasportaalin etusivulta on työpöytälaitteilla vain 18,2 %, kun älypuhelimella se on 30,1 %. Myös keskimääräisessä vierailun pituudessa on nähtävissä samankaltaista trendiä: vierailu työpöytälaitteilla kestää keskimäärin 3 minuuttia 31 sekuntia, eli minuutin ja kaksi sekuntia pidempään kuin keskimääräinen vierailu älypuhelimella (2 minuuttia 29 sekuntia). Nämä tiedot kertovat, että asiakasportaalin mobiiliversio ei motivoi käyttäjiä käyttämään palvelua kovin pitkään.

Yleisin käyttäjien käyttämä selain on Google Chromen työpöytäversio 27,1 % osuudella. Seuraavana tulee Chromen mobiiliversio (20,8 %) ja kolmantena Safarin mobiiliversio (17,5 %). Neljänneksi yleisin selain on työpöytäversio Microsoftin Edgestä (9,5 %). Asiakasportaalin arviointi samalla painoarvolla kaikilla selaimilla olisi hyvin työlästä, joten tämä tieto auttaa tekemään valinnan selainten välillä.

3.2 Asiakasportaalin heuristinen arviointi

3.2.1 Arvioinnin lähtökohdat

Jotta tämä opinnäytetyö ei kasva liian laajaksi, rajaan käytettävyyden arvioinnin mobiilikäyttöliittymään Google Analytics -raportin (liite 1) dokumenttianalyysin havaintojen perusteella. Mobiilikäyttöliittymää kannattaa kehittää, jotta käyttäjien välitöntä poistumista palvelusta saadaan pienennettyä ja palvelussa vietettyä aikaa kasvatettua samalle tasolle työpöytäversion kanssa. Google Analyticsin luvut antavat viitteitä siitä, että mobiilikäyttöliittymässä on enemmän parantamisen varaa kuin työpöytä-käyttöliittymässä.

Käytän heuristisen arvioinnin tekemiseen Chrome-selainta, sillä se on Google Analytics -raportin (liite 1) mukaan asiakasportaalin käyttäjien eniten suosima mobiiliselain.

Asiakaspalvelijoiden haastatteluista (liite 2) kävi ilmi, että käyttäjien negatiiviset palautteet asiakasportaalista liittyvät useimmiten kulutussivuun. Asiakkuusjohtajan

(Haverinen 2020) mukaan Keravan Energia haluaa sujuvoittaa sähkösopimusten tekemisen prosessia lisätäkseen sähkösopimusten konversioiden määrää, joten valitsen nämä kaksi osiota, kulutussivun ja uuden sähkösopimuksen tekemisen, heuristisen arvioinnin kohteeksi. Kahden asiakasportaalin osa-alueen arviointi riittää tämän työn tavoitteen saavuttamiseksi. Kaikkien osa-alueiden arvioiminen neljällä eri heuristiikalla olisi liian työlästä ja tarpeetonta. Kahden osion arvioinnin pohjalta kehitän Keravan Energian oman heuristiikan, jonka avulla tulevaisuudessa Keravan Energia voi arvioida asiakasportaalin muut sisällöt nopeasti ja tehokkaasti.

Heuristisen arvioinnin toteutan siten, että tarkastelen valitsemani kahden tehtävän jokaista vaihetta valitsemini heuristiikkoihin peilaten. Kulutusnäköymän heuristista arviointia varten kirjaudun Keravan Energian asiakasportaaliin omilla verkkopankkitunnuksillani, sillä olen Keravan Energian asiakas. Tallennan jokaisen vaiheen kuvakaappauksena. Uuden sähkösopimuksen teen yhdessä toisen henkilön kanssa, jolla on aito tarve tehdä uusi sähkösopimus. Näin pääsen arvioimaan todellista käyttötilannetta. Tallennan kuvakaappaukset tästäkin tehtävästä vaihe vaiheelta. Tietosuojasyistä olen piilottanut kuvakaappauksissa näkyviä henkilötietoja.

Käyn valitsemani tehtävät läpi kognitiivisen läpikäynnin tapaan vaihe vaiheelta ja merkitsen jokaisen vaiheen yhteyteen taulukkoon löytämäni käytettävyysongelmat ja mitä heuristiikkaa ne rikkovat. Lisäksi luokittelen käytettävyysongelmat niiden vakavuuden perusteella, sillä kaikki käytettävyysongelmat eivät ole samanarvoisia. Tämä tulee ottaa huomioon, jotta tutkimustulokset ovat luotettavia ja että heuristiikkojen toimivuutta voidaan verrata toisiinsa. Nielsenin (1994d) mukaan vakavuusluokituksen avulla voidaan varata eniten resursseja vakavimpien käytettävyysongelmien korjaamiseksi ja saada viitteitä siitä, mitkä palvelun osa-alueet kaipaavat lisää panostusta käytettävyyden parantamiseen.

Sauron (2013) mukaan käytettävyysongelman vakavuusluokan määrittämiseen on kaksi selkeää menetelmää, joista ensimmäinen on esiintymistiheys. Hänen mukaansa se tarkoittaa sitä, kuinka moni arvioijista on löytänyt saman ongelman. Tässä tutkimuksessa heuristisen arvioinnin tekee vain yksi henkilö, joten esiintymistiheyttä ei voida käyttää mittarina. Sauron (2013) mukaan toinen tapa määrittää käytettävyysongelman vakavuus on käyttää olemassa olevia

tutkimuskirjallisuudessa kuvattuja malleja, joita hän esittelee useita. Hänen ensimmäinen esimerkkinsä on Nielsenin kehittämä neljän portaan asteikko, jossa taso yksi tarkoittaa kosmeettista ongelmaa, jota ei tarvitse korjata, ellei projektista löydy ylimääräistä aikaa. Taso kaksi tarkoittaa vähäistä ongelmaa, jonka korjaaminen on alhaisen prioriteetin tehtävä. Taso kolme tarkoittaa merkittävää käytettävyysongelmaa, jonka korjaamiselle pitää antaa korkea prioriteetti, ja taso neljä on käytettävyysskatastrofi, joka edellyttää korjausta ennen tuotteen julkaisua.

Sauron (2013) mukaan myös muun muassa Rubin (1994) sekä Dumas & Redish (1993) ovat esitelleet omat neliportaiset vakavuudenarvioinnin asteikkonsa, mutta myös jopa 7-portaisia asteikkoja on käytössä. Sauro on käytettävyyssiantuntija, joka on tutkinut aiheita ja kirjoittanut siitä useita kirjoja. Hän mittaa käytettävyyttä työkseen, ja on päätenyt itse käyttämään kolmiportaista vakavuusasteikkoa. Sauron (2013) mukaan syynä tähän on se, että neliportaisen asteikon kahden keskimäisen portaen välille on toisinaan hankalaa tehdä selkeä ero, ja hankalaa on myös raportoida tästä erosta asiakkaalle. Niinpä Sauro on päätenyt kolmiportaiseen vakavuusasteikkoon:

- 1: Vähäinen: aiheuttaa käyttäjille hieman epäröintiä tai pientä ärtymystä.
- 2: Kohtalainen: aiheuttaa satunnaisesti tehtävän epäonnistumisen joillekin käyttäjille, sekä viivästyksiä ja kohtalaista ärtymystä.
- 3: Kriittinen: Johtaa tehtävän epäonnistumiseen. Aiheuttaa käyttäjille suurta ärtymystä.

Kolmiportainen asteikko sopii parhaiten tämän tutkimuksen tarpeisiin, sillä haluan pitää kehitettävän käytettävyyden arvioinnin työkalun mahdollisimman yksinkertaisena. Työkalun hyödyntäjän ei tule joutua käyttämään liikaa aikaa käytettävyysongelmiin vakavuusasteen pohtimiseen. Valinta kolmen asteen välillä on helpompi tehdä kuin neljän tai sitä useamman.

Heuristisen arvioinnin suorittamiseksi olen koostanut valitsemani neljä heuristiikka samaan taulukkoon (taulukko 1). Selkeyden vuoksi olen merkinnyt heuristiikat kirjaimilla: Nielsenin heuristiikat (1994a) on merkitty A-kirjaimella, Shneidermanin (2016) B-kirjaimella, Bertinin (2006) C-kirjaimella ja SMASH-heuristiikka (2015) D-

kirjaimella. Taulukko mahdollistaa heuristiikkojen keskinäisen vertailun ja kokonaisuuden hahmottamisen. Heuristiikat ovat tutkijan vapaasti kääntämiä.

Taulukko 1. Heuristisessa arvioinnissa käytettävät heuristiikat

	Nro	Heuristiikka	Selite
A: NIELSEN (1994a)	A1	Järjestelmän tilan näkyvyys	Järjestelmän tulee pitää käyttäjä ajan tasalla tapahtumista tarkoituksenmukaisen ja kohtuullisesti ajoitetun palautteen avulla.
	A2	Järjestelmän vastaavuus todelliseen maailmaan	Järjestelmän tulee puhua käyttäjän kieltä; käyttää käyttäjälle tuttuja sanoja, lauseita ja käsitteitä järjestelmän kielen sijaan. Informaatio tulee esittää luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä todellisen maailman käytäntöjen mukaisesti.
	A3	Käyttäjän vapaus ja vaikutusmahdollisuudet	Käyttäjät tekevät usein virhevalintoja ja tarvitsevat selkeästi merkityn reitin poistua epätoivotusta tilanteesta ilman monia vaiheita.
	A4	Johdonmukaisuus ja standardit	Käyttäjien ei tulisi joutua pohtimaan tarkoittavatko erilaiset sanat, tilanteet tai toiminnot samaa asiaa. Noudata alustan käytäntöjä.
	A5	Virheiden estäminen	Laadukkaita virheilmoituksia parempi ratkaisu on huolellinen suunnittelu, joka estää virheitä syntymästä alkujaankaan. Joko eliminoi virheelliset tilanteet, tai kartoita ne, ja pyydä käyttäjältä vahvistus ennen valintaa.
	A6	Tunnistaminen muistamisen edelle	Minimoi käyttäjän muistitakaan tekemällä objekteista, toiminnoista ja valinnoista näkyviä. Edetessään järjestelmässä käyttäjän ei tulisi joutua pitämään muistissa tietoja. Käyttöohjeiden tulisi olla näkyvissä tai helposti saatavilla tarpeen vaatiessa.

	A7	Joustavuus ja käytön tehokkuus	Kokeneille käyttäjille tarkoitetut, aloittelijoilta piilotetut käyttöä nopeuttavat toiminnot auttavat järjestelmää palvelemaan sekä kokeneita että kokemattomia käyttäjiä. Mahdollista käyttäjille yleisimpien toiminnallisuuksien räätälöinti.
	A8	Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu	Järjestelmässä ei tule esittää tarpeetonta tai harvoin tarvittavaa tietoa. Kaikki lisäinformaatio vie huomioarvoa jo esitetyltä tiedolta.
	A9	Auta käyttäjiä tunnistamaan, tarkastelemaan ja palautumaan virheistä	Virheilmoitusten tulee olla selkokielistä, esittää ongelma yksiselitteisesti ja ehdottaa rakentavasti ratkaisua.
	A10	Ohjeet ja dokumentaatio	Vaikka on parempi, että järjestelmää pystyy käyttämään ilman ohjeita, niitä ja dokumentaatiota voi olla tarpeen olla tarjolla. Tällöin ohjeiden tulee keskittyä käyttäjän päämäärään ja listata konkreettisesti vaaditut toimenpiteet, olematta liian laajat.
B: SHNEIDERMAN (2016)	B1	Tähtää johdonmukaisuuteen	Toimintojen tulee toistua järjestykseltään johdonmukaisesti samankaltaisissa tilanteissa. Kehotteissa, valikoissa ja ohjeruuduissa tulee käyttää identtistä terminologiaa, johdonmukaisia värejä, asettelua, typografiaa ja niin edelleen. Poikkeuksia, joita ovat esimerkiksi käyttäjän vahvistuksen edellyttämät poista-komennot sekä salasanan näyttäminen asteriskeina, tulee olla vähän ja niiden tulee olla ymmärrettäviä.

B2	Tavoittele yleismaailmallista käytettävyyttä	Tunnista erilaisten käyttäjien tarpeet ja käytä suunnittelun lähtökohtana muokattavuutta. Käyttäjien osaamistaso, ikä, vammat, kansallisuus ja teknologioiden monimuotoisuus rikastuttavat suunnittelun lähtökohtia. Käyttöliittymän havaittua laatua parantavat osaamistason mukaan kohdennetut ominaisuudet: esimerkiksi aloittelijoille selitteitä ja asiantuntijoille pikakuvakkeita ja käytön nopeuttamista.
B3	Tarjoa informatiivista palautetta	Jokaiselle käyttäjän tekemälle toiminnolle tulisi olla käyttöliittymän palaute. Usein toistuvien ja vähäisten toimintojen palaute voi olla vaatimaton, kun taas harvinaisten ja merkittävien toimintojen palaute tulee olla tuntuva. Tärkeiden elementtien muutosta voi esittää täsmällisesti visuaalisin keinoin.
B4	Suunnittele valintaikkunat johdamaan kohti päätöstä	Toiminnot tulee ryhmitellä niin, että niissä on alku, keskikohta ja loppu. Informatiivinen palaute suoritettujen toimintoryhmän lopussa antaa käyttäjälle saavutuksen ja helpotuksen tunteen sekä signaalin unohtaa valmiustila ja valmistautua seuraavaan toimintoryhmään. Esimerkiksi verkkokaupat ohjaavat käyttäjiä tuotteiden valinnasta ostoskoriin maksamaan, päättäen asioinnin selkeään vahvistussivuun.
B5	Estä virheet	Aina kun mahdollista, suunnittele käyttöliittymä siten, että käyttäjät eivät voi tehdä vakavia virheitä; esimerkiksi estä sellaiset valikon vaihtoehdot, jotka eivät ole tilanteeseen sopivia. Jos käyttäjä tekee virheen, käyttöliittymän tulee tarjota yksinkertaiset, kehittävät ja yksityiskohtaiset ohjeet tilanteesta palautumiseen.

		Esimerkiksi käyttäjien ei pitäisi joutua täyttämään kokonaista lomaketta uudelleen, jos he syöttävät postinumeron väärin. Virheellisten toimintojen tulee jättää käyttöliittymän tila muuttumattomaksi tai antaa ohjeet aiemman tilan palauttamiseen.
B6	Mahdollista helppo toimintojen peruminen	Aina kun mahdollista, toimintojen tulisi olla peruttavissa. Tämä ominaisuus lievittää ahdistusta, koska käyttäjät tietävät, että virheet voi kumota, sekä rohkaisee tutkimaan tuntemattomia vaihtoehtoja. Perumisen yksikkö voi vaihdella yksittäisestä toiminnosta kokonaiseen toimintoryhmään, kuten henkilötietolomakkeen täyttämiseen.
B7	Pidä käyttäjät ajureina	Kokeneet käyttäjät haluavat tuntea, että käyttöliittymä on heidän hallinnassaan ja se vastaa heidän komentoihinsa. He eivät halua yllätyksiä tai muutoksia tuttuihin malleihin. Heitä ärsyttää monotoninen tiedon syöttäminen, vaikeudet tarvittavan informaation noutamisessa ja kyvyttömyys tuottaa haluttuja tuloksia.
B8	Vähennä lyhytkestoisen muistin kuormitusta	Ihmiset pystyvät käsittelemään vain rajallisen määrän tietoa lyhytkestoisessa muistissaan. Sen vuoksi käyttöliittymien suunnittelussa on vältettävä tilanteita, joissa käyttäjän pitää painaa mieleen tieto yhdestä ruudusta ja käyttää sitä toisessa.

C: BERTINI YM. (2006)	C1	Järjestelmän tilan näkyvyys sekä laitteen huokattavuus/löydettävyys	Mobiililaitteen kautta järjestelmän tulee aina pitää käyttäjä ajan tasalla tapahtumista. Järjestelmän tulee priorisoida kriittinen tieto, kuten akun tai verkon tila. Koska mobiililaitteet herkästi hukkuvat, tulee toteuttaa riittäviä toimia menetyksen minimoimiseksi, esimerkiksi tiedon salaus. Jos laite hukkuu, laitteen tai järjestelmän tulisi auttaa löytämään se.
	C2	Järjestelmän vastaavuus todelliseen maailmaan	Mahdollista käyttäjälle annetun tiedon tulkitseminen oikein esittämällä se luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä. Aina kun mahdollista, järjestelmän tulisi pystyä tulkitsemaan ympäröivät olosuhteet ja mukauttamaan tiedon esitystapaa sen mukaisesti.
	C3	Toimintojen johdonmukaisuus	Käyttäjän näkökulmasta sovelluksen toiminnallisuuksien tulee olla johdonmukaisia sen kontekstin kanssa. Erityisen tärkeää on johdonmukainen linkitys käyttäjän valintojen ja niitä seuraavien tapahtumien välillä.
	C4	Hyvä ergonomia ja minimalistinen suunnittelu	Mobiililaitteiden tulisi olla helppoja ja mukavia pidellä. Koska näytön tila on rajattu, käytä sitä säästeliäästi. Valintaikkunoiden ei tule sisältää tarpeetonta tai harvoin tarvittavaa informaatiota.
	C5	Tiedon syöttämisen helppous, näytön luettavuus ja silmäiltävyys	Mobiilijärjestelmien tulee tarjota helppoja tapoja syöttää tietoa ja mahdollisuuksien mukaan vähentää tai välttää käyttäjän tarvetta käyttää molempia käsiä. Näytön sisällön tulee olla helposti luettavissa ja navigoitavissa myös muuttuvissa valaistusolosuhteissa.

			Parhaimmillaan käyttäjän tulee pystyä hahmotamaan järjestelmän keskeinen tieto vilkaisemalla.
	C6	Joustavuus, käytön tehokkuus ja personoitavuus	Salli käyttäjän räätälöidä/personoida toistuvat toiminnot, kuten myös dynaamisesti säätää asetuksia kulloisenkin tarpeen mukaisesti. Aina kun siitä on hyötyä ja se on mahdollista, järjestelmän tulee ehdottaa omien asetusten määrittämistä.
	C7	Estetiikka, yksityisyys ja sosiaaliset normit	Ota huomioon mobiililaitteen ja järjestelmän käytön esteettiset ja emotionaaliset näkökohdat. Varmista, että käyttäjän tiedot ovat turvassa. Järjestelmän käytön tulee olla miellyttävää ja sosiaalisten normien mukaista.
	C8	Realistinen virheiden hallinta	Suojaa käyttäjiä virheiltä. Kun virhe tapahtuu, auta käyttäjiä tunnistamaan, tarkastelemaan ja jos mahdollista, palautumaan virheistä. Mobiilitietojärjestelmien virheilmoitusten tulee olla yksinkertaisia ja yksityiskohtaisia. Ehdota rakentavasti ratkaisua – myös esimerkiksi vihjeiden ja kysymys-vastaus -palstojen avulla. Jos virheeseen ei ole ratkaisua tai virhe on merkityksellinen, varmista, että käyttäjä pystyy tulemaan toimeen sen kanssa.
D: SMASH (2015)	D1	Järjestelmän tilan näkyvyys	Pidä käyttäjä ajan tasalla kaikista prosesseista ja tilan muutoksista palautteen avulla, kohtuullisessa ajassa.
	D2	Järjestelmän vastaavuus todelliseen maailmaan	Puhu käyttäjän kieltä järjestelmäkeskeisten konseptien ja teknisten yksityiskohtien sijaan. Noudata todellisen maailman käytäntöjä ja

		esitä tieto loogisessa ja luonnollisessa järjestyksessä.
D3	Käyttäjän vapaus ja vaikutusmahdollisuudet	Salli käyttäjän perua ja toistaa toimintonsa ja osoita selkeästi merkitty poistumisreitti epätoivotusta tilanteesta. Näiden toimintojen tulee olla mahdollisia erillisten painikkeiden kautta.
D4	Johdonmukaisuus ja standardit	Noudata totuttuja käytäntöjä ja mahdollista käyttäjälle tuttu, vakioitunut ja johdonmukainen toiminta.
D5	Virheiden estäminen	Piilota tai kytke pois päältä ei saatavissa olevat toiminnallisuudet, varoitta käyttäjiä kriittisistä toiminnoista ja tarjoa pääsy lisätietoihin.
D6	Minimoi käyttäjän muistitaakka	Hyödynnä näkyviä objekteja, toimintoja ja valintoja, jotta käyttäjän ei tarvitse pitää muistissaan tietoja sovelluksen osien välillä.
D7	Mukauttaminen ja pikakuvakkeet	Tarjota mahdollisuus perus- ja edistyneen tason säätöihin, sekä salli usein toistuvien toimintojen pikakuvakkeiden määrittäminen ja mukauttaminen.
D8	Käytön tehokkuus ja suorituskyky	Vaadittu tieto tulee pystyä lataamaan ja näyttämään kohtuullisessa ajassa ja tarvittavien vaiheiden määrä tehtävän suorittamiseksi tulee minimoida. Animaatioiden ja siirtymien tulee olla sulavia.
D9	Estetiikka ja minimalistinen suunnittelu	Vältä näytön tukkimista ei toivotulla tiedolla.

D10	Auta käyttäjiä tunnistamaan, tarkastelemaan ja palautumaan virheistä	Virheilmoitukset tulee esittää käyttäjälle tutulla kielellä, osoittaa ongelma täsmällisesti ja ehdottaa sille rakentava ratkaisu.
D11	Ohjeet ja dokumentaatio	Ohjeiden ja dokumentaation tulee olla käyttäjän sen hetkiseen tehtävään keskittyneitä ja helposti löydettävissä, sekä niiden tulee osoittaa seuraavat vaiheet konkreettisesti.
D12	Fyysinen vuorovaikutus ja ergonomia	Päätoiminnoille tulee olla painikkeet, jotka on sijoitettu paikkoihin, joista käyttäjä ne hahmottaa. Ne tulee sovittaa käyttäjän hallitsevan käden luonnollisen asennon ulottuville.

3.2.2 Heuristinen arviointi: sähkö sopimuksen tekeminen

Aloitin heuristisen arvioinnin uuden sähkö sopimuksen teosta. Sähkö sopimus tehdään uuden asiakkaan roolissa, jolla ei vielä entuudestaan ole sopimuksia Kera- van Energian kanssa. Asiointi alkaa asiakasportaalin kirjautumissivulta (kuva 7) ja johtaa sähkö sopimuksen tekoon, sillä uudella asiakkaalla ei ole portaalissa avoimna muita vaihtoehtoja, ennen kuin ensimmäinen sopimus on tehty.

1: Kirjautumissivu

Sähkö sopimuksen teon heuristinen arviointi (taulukko 2) alkaa kirjautumissivulta (kuva 7).

FIN ▾

KERAVAN ENERGIA - YHTIÖIDEN ASIAKASPORTAALI

Kirjaudu palveluun verkkopankkitunnuksilla tai mobiilivarmenteella nähdäksesi luottamukselliset tietosi kuten laskut ja henkilötiedot. Voit myös kirjautua sopimus- ja asiakasnumeroillasi, mutta silloin luottamukselliset tiedot on tietosuojasyistä piilotettu. Sopimus- ja asiakasnumerot löydät laskultasi.

Kirjaudu sisään

Sopimusnumero Asiakasnumero

KIRJAUDU

Kirjaudu verkkopankkitunnuksilla

Kirjaudu Mobiilivarmenteella

Kuva 7. Asiakasportaalin kirjautumissivu.

Taulukko 2. Kirjautumissivun heuristinen arviointi.

Havaittu käytettävyysongelma	Heuris- tiikat,	Vaka- vuus
Sivun otsikko ”Keravan Energia -yhtiöiden asiakasportaali” voi olla käyttäjälle epäselvä. Käyttäjät ovat sekä Keravan Energian että Sipoon Energian asiakkaita. Sipoon Energian asiakkaat eivät välttämättä tiedä, että yhtiö on osa Keravan Energia -konsernia, joten parempi otsikko olisi ”Keravan Energian ja Sipoon Energian asiakasportaali” tai pelkkä ”Asiakasportaali”.	A2, C2, D2	1

<p>Sisäänkirjautumisvaihtoehdot ovat sekavat. Kolme saman näköistä, mutta hiukan eri tekstin omaavaa kirjaudu-nappia peräjälkeen saa ainakin uuden kävijän hämilleen. Asiakas- ja sopimusnumero-kentät kuuluvat KIRJAUDU-napin yhteyteen. Niitä ei tarvita Kirjaudu verkkopankkitunnuksilla tai Kirjaudu mobiilivarmenteella -painikkeiden kanssa, mutta koska nyt kaikki elementit ovat samassa rykelmässä, asiaa on vaikea hahmottaa.</p> <p>Käyttöliittymien suunnittelussa tulisi hyödyntää hahmolakeja, jotta käyttäjät hahmottaisivat käyttöliittymän elementtien keskinäiset suhteet. Elementtien tulkitaan kuuluvan yhteen, jos ne sijaitsevat lähellä toisiaan. (Nielsen 1993, 117.) Kirjaudu-nappien asettelu ei ole hahmolakien mukaista ja ne tulee selkeämmin erottaa toisistaan.</p>	<p>A2, A4, B1, C2, C3, C5, D2, D4</p>	<p>2</p>
<p>Miksi yhdessä napissa KIRJAUDU lukee isoilla kirjaimilla, kun kahdessa muussa napissa on käytetty pieniä kirjaimia?</p>	<p>A4, B1</p>	<p>1</p>
<p>Onko asiakas- ja sopimusnumerolla kirjautuminen välttämättömän ominaisuus? Jos käyttäjän laite joutuu vääriin käsiin, on ulkopuolisen henkilön mahdollista päästä kirjautumaan käyttäjän tilille, jos käyttäjä on tallentanut tarvittavat numerot selaimen muistiin. Toisaalta tällöin tarkat henkilötiedot on piilotettu näkyvistä.</p>	<p>C7</p>	<p>1</p>
<p>Kirjautumisnapit ovat kovin lähellä toisiaan. Tämä voi vaikuttaa siihen, miten käyttäjä voi pidellä puhelintaan, eikä luonnollinen asento ja ergonomia ehkä toteudu.</p>	<p>C5, D12</p>	<p>1</p>
<p>Usein palvelussa vierailevaa kävijää voi turhauttaa se, että joka kerta pitää kirjautua verkkopankkitunnuksilla tai mobiilivarmenteella. Onko jo kertaalleen vahvasti tunnistautuneille käyttäjille jotakin toista nopeampaa tapaa kirjautua? McKayn mukaan (2013, 207) sovelluksen arvoa käyttäjän silmissä laskee kaikki vaivannäkö, kuten esimerkiksi kirjautuminen.</p>	<p>A7, C6, D7</p>	<p>1</p>

Hänen mukaansa sovellusten kehittäjien tulisi tehdä kaikkensa turhien vaiheiden eliminoimiseksi.		
--------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--

2: Etusivu

Kirjautumisen jälkeen avautuu asiakasportaalin etusivu (kuva 8), jonka heuristinen arviointi suoritetaan seuraavaksi (taulukko 3).



Kuva 8. Asiakasportaalin etusivu uudelle asiakkaalle.

Taulukko 3. Etusivun heuristinen arviointi.


Havaittu käytettävyysongelma	Heuristiikat	Vakaavuus
Teksti voi olla hankala ymmärtää, koska siinä puhutaan käyttöpaikkarekisteristä, joka ei ole yleistietoa. Teksti kaipaa tarkennuksia – miksi pitää noutaa tietoja käyttöpaikkarekisteristä? Esim: Et ole vielä Keravan Energian asiakas.	A2, A10, C2, D2, D11	2

Sähkösovimuksen tekemiseksi noudamme sähkönkäyttöpaikkasi tiedot käyttöpaikkarekisteristä.		
<p>Footerissa (sivun alareunassa) olevat tekstit ja yhteystiedot ovat epäsiistin näköiset, eivätkä erotu selkeänä footer-osiona. Teksti on ulkoasultaan liian samankaltainen varsinaisen sisältötekstin kanssa, joten se hämää käyttäjiä: ”liittyykö tämä tieto varsinaiseen asiasisältöön?”. Käyttäjä ei näe ensivilkaisulla, että on kyse footer-osasta, jossa on tuotu esiin yhteystiedot. Krugin (2014, 34–35) sivulla tulee olla selkeä visuaalinen hierarkia, jonka avulla on helppo hahmottaa mikä tieto kuuluu mihinkin. Hänen mukaansa se, että kaikki näyttää vilkaisemalla yhtä tärkeältä, hidastaa sivun silmäilyä, koska käyttäjän tehtävä on itse selvittää mikä on olennaista tietoa. Verkkopalvelujen footer-osioille vakioitunut tunnistettava tyyli, jota kannattaisi noudattaa asiakasportaalissakin. Internetin totuttujen käytäntöjen noudattaminen varmistaa sen, että käyttäjien tarvitsee käyttää mahdollisimman vähän aikaa sivuston opetteluun (Krug, 31; Reiss, 177; McKay 27).</p>	A8, C3, C4, C5, D4, D9	1

3: Uusi sähkösojimus, vaihe 1

Seuraavaksi siirrytään sähkösojimuslomakkeelle (kuva 9). Lomakkeen ensimmäiseen vaiheeseen heuristinen arviointi on kuvattu taulukossa 4.

OTA YHTEYTTÄ FIN ▼



AVAA VALIKKO

UUSI SÄHKÖSOJIMUS

Uuden sähkösojimuksen tiedot

KÄYTTÖPAIKKA

Anna osoite tai käyttöpaikkanumero

Osoite

Käyttöpaikkatunnus

Osoite

Katu: *

Talon numero *

Rappu ja/tai huoneisto

Postinumero *

JATKA

Keravan Energia Oy / Sipoon Energia Oy
Asiakaspalvelu:
(09) 5849 5526 ma - pe klo 09:00-15:00
Sähköposti:
asiakaspalvelu@keoy.fi
[Tietosuojaseloste](#)

Kuva 9. Uuden sähkösojimuksen teko asiakasportaalissa.

Taulukko 4. Sähkö Sopimuslomakkeen ensimmäisen vaiheen heuristinen arviointi.

Havaittu käytettävyysongelma	Heuristiikat	Vakaavuus
<p>Miksi käyttäjän pitää kirjoittaa osoitetiedot tai vaihtoehtoisesti käyttöpaikkanumero, kun edellisessä näytössä kerrottiin, että tiedot noudetaan käyttöpaikkarekisteristä? Todellisuudessa käyttöpaikkatiedot haetaan vasta tässä vaiheessa käyttäjän syöttämän osoitteen tai käyttöpaikkanumeron perusteella. Näin ollen edellinen vaihe (2: Etusivu) on tarpeeton, mutta se sisältää kuitenkin tärkeän tiedon käyttöpaikkatietojen noutamisesta käyttöpaikkarekisteristä, joka tulee siirtää tähän näkymään Jatka-napin läheisyyteen.</p> <p>McKayn (2013, 56) mukaan hyvin suunnitellut käyttöliittymät esittävät kysymykset oikea-aikaisesti. Tällaisesta lähestymistavasta, jossa käyttäjälle annetaan vain kyseisellä hetkellä tarpeellisen määrä tietoa, käytetään nimitystä asteittainen julkistaminen (progressive disclosure) (Clark 2015, 67). Cooperin ym. (2013, 172) mukaan hyvän suunnittelun merkki on taloudellisuus (economy of form). Käyttöliittymäsuunnittelussa se tarkoittaa heidän mukaansa sitä, että tehtävän suorittamiseen tarvitaan mahdollisimman vähän vaiheita.</p>	A8, C3, C4, D4, D9	3
Uuden sähkö sopimukset tiedot -teksti ei tuo mitään lisäarvoa tai uutta tietoa käyttäjälle.	A8, C4, D9	1
Käyttöpaikka-otsikko voi olla hankalasti ymmärrettävä. Selkeämpi otsikko olisi esimerkiksi ”Sähkökäyttöpaikan tiedot”. Termien kanssa tulee olla tarkkana – ei puhuta vain ”käyttöpaikasta”, vaan käyttäjän näkökulmasta informatiivisempi termi on ”sähkökäyttöpaikka”.	A2, A4, B1, C2, D2	2
Väliotsikossa sanotaan ”Anna osoite tai käyttöpaikkanumero”, kun taas alla olevassa valintapallossa lukee ”käyttöpaikkatunnus”. Johdonmukaisuutta termeihin!	A4, B1	2

4: Uusi sähkösojpmus, vaihe 2

Seuraavassa lomakkeen vaiheessa kysytään tietoja sopimuksesta (kuva 10). Sähkösojpmuksen toisen vaiheen heuristinen arviointi on kuvattu taulukossa 5.

OTA YHTEYTTÄ FIN

AVAA VALIKKO

UUSI SÄHKÖSOPIMUS

Uuden sähkösojpmuksen tiedot

KÄYTTÖPAIKKA

Osoitteen perusteella löytyi seuraava käyttöpaikkanumero

Osoite
[Redacted]

Käyttöpaikkatunnus
24800 (Nurmijärven Sähköverkko Oy)

VAIHDA

Mittaustapa *

- Yleissähkö
- Aikasähkö
- Kausisähkö

SOPIMUKSEN TIEDOT

Alkamisajankohta *
[Calendar pop-up]

Nykyinen sopimustilanne *

- Minulla on tässä osoitteessa jo sähkösojpmus, mutta haluan vaihtaa sen
- Minulla ei ole osoitteessa sähkösojpmusta, sillä olen muuttamassa

Valtuutan irtisanomaan nykyisen sähkömyyjäni kanssa voimassa olevan sähkömyyntisopimuksen sekä hyväksyn käyttöpaikan olemassa olevan mittaustavan

JATKA

Keravan Energia Oy / Sipoon Energia Oy
Asiakaspalvelu:
(09) 5849 5526 ma - pe klo 09:00-15:00
Sähköposti:
asiakaspalvelu@keoy.fi
[Tietosuojaseloste](#)

LOT

Kuva 10. Uuden sähkösojpmuksen teko asiakasportaalissa. Oikealla Alkamisajankohta-kentästä aukeava kalenterivalikko.

Taulukko 5. Sähkösovimuslomakkeen toisen vaiheen heuristinen arviointi.

Havaittu käytettävyysoongelma	Heuristii- kat	Vaka- vuus
Sinisessä ohjetekstissä lukee ”käyttöpaikkanumero”, kun taas alempana oleva väliotsikko sanoo ”käyttöpaikkatunnus”.	A4, B1	2
Käyttöpaikka-otsikko tässä näkymässä samaan muotoon kuin edellisessä, eli Sähkökäyttöpaikan tiedot. Nyt otsikko ”käyttöpaikka” ei ole linjassa alemman otsikon ”Sopimuksen tiedot” kanssa.	A4, B1	1
Mittaustapa-termi ei ole yleistietoa. Tämä kohta kaipaa lisäohjeistusta – mitä eroa vaihtoehdoilla on? Mikä kannattaa valita ja millä perusteella? Käyttäjien on vaikea tehdä valinta, jos he eivät ymmärrä vaihtoehtoja. Reissin (2012, 31) mukaan käyttäjien pelon ja epävarmuuden poistaminen parantaa käytettävyyttä.	A2, A10, C2, D2, D11	3
Nykyinen sopimustilanne -otsikon alla olevat valintapallot ovat liian erillään otsikosta – eivät ensivilkaisulla näytä kuuluvat yhteen. Paljon isompi väli kuin edellisen Alkamisajankohta-otsikon alla. Epäjohdonmukaista. Hahmolakien mukaan käyttöliittymän yhteen kuuluvien elementtien tulisi sijaita lähellä toisiaan (Nielsen 1993, 117).	A2, A4, B1, C2, C3, C5, D2, D4	1
”Valtuutan irtisanomaan nykyisen sähkönyyjäni” -kappale on liian lähellä alinta valintapalloa, joten ensivilkaisulla se näyttää jotenkin liittyvän siihen. Hahmolakien mukaan käyttöliittymän elementtien tulkitaan kuuluvan yhteen, jos ne sijaitsevat lähellä toisiaan (Nielsen 1993, 117). Koska tekstikappale on oma irrallinen asiansa, tulee se laskea alemmas sivulla, jotta sen ympärille tulee ”ilmaa”.	A2, A4, B1, C2, C3, C5, D2, D4	1

"Valtuutan irtisanomaan nykyisen..." -teksti on monimutkainen. Moni käyttäjä tuskin ymmärtää, mitä tarkoittaa "hyväksyn käyttöpaikan olemassa olevan mittaustavan"? Selko-kielisiä lisäohjeita tarvitaan.	A2, A10, C2, D2, D11	2
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------	---

5: Uusi sähkö sopimus, sähkö sopimuksen valinta

Seuraava vaihe sähkö sopimuksen teossa on valita sopiva sähkö sopimustuote.

Näkymä oli jaettava kahteen kuvaan, sillä lomake on niin pitkä (kuvat 11 ja 12).

Sähkö sopimuksen valinnan heuristinen arviointi on esitetty taulukossa 6.

SOPIMUKSEN TIEDOT

Alkamisajankohta *

01.04.2020

Nykyinen sopimustilanne *

Minulla on tässä osoitteessa jo sähkö sopimus, mutta haluan vaihtaa sen

VAIHDA

PERUSSÄHKÖ YLEIS

Määräaikainen: 24 kk

Yleissähkö:

5,80 snt/kWh

Perusmaksu:

1,25 €/kk

Hinnat sis. alv 24 %

TEE SOPIMUS

BIOSÄHKÖ YLEIS

Määräaikainen: 24 kk

Yleissähkö:

6,30 snt/kWh

Perusmaksu:

1,25 €/kk

Hinnat sis. alv 24 %

TEE SOPIMUS



TUULISÄHKÖ YLEIS

Määräaikainen: 24 kk

Yleissähkö:

6,30 snt/kWh

Perusmaksu:

1,25 €/kk

Hinnat sis. alv 24 %

TEE SOPIMUS



VARTTISÄHKÖ

Yleissähkö:

6,65 snt/kWh

Perusmaksu:

3,00 €/kk

Hinnat sis. alv 24 %

TEE SOPIMUS

FIKSUSÄHKÖ

Spot-sähkön marginaali:

0,190 snt/kWh

Perusmaksu:

3,40 €/kk

Hinnat sis. alv 24 %

TEE SOPIMUS

BIOVARTTISÄHKÖ

Yleissähkö:

7,15 snt/kWh

Perusmaksu:

3,00 €/kk

Hinnat sis. alv 24 %

TEE SOPIMUS

**TUULIVARTTISÄHKÖ**

Yleissähkö:

7,15 snt/kWh

Perusmaksu:

3,00 €/kk

Hinnat sis. alv 24 %

TEE SOPIMUS



Keravan Energia Oy / Sipoon Energia Oy

Asiakaspalvelu:

(09) 5849 5526 ma - pe klo 09:00-15:00

Sähköposti:

asiakaspalvelu@keoy.fi[Tietosuojaseloste](#)

Kuvat 11 ja 12. Uuden sähkösovituksen teko asiakasportaalissa: sähkösovituksen valinta.

Taulukko 6. Sähkösovituksen valinnan heuristinen arviointi.

Havaittu käytettävyysoongelma	Heuristii- kat	Vaka- vuus
Sinisten sopimusvaihtoehtojen yläpuolelta puuttuu ohjeistus, esimerkiksi "Valitse sinulle sopivin sähkösovitus".	A2, A10, C2, D2, D11	2
Mitä tarkoittaa sana "yleis" osassa tuotekortteja? Miksi se lukee vain osassa tuotteita?	A2, A4, B1, C2, D2,	1
Sähkösovitusvaihtoehtojen esitystapa vie paljon tilaa. Käyttäjä joutuu selaamaan alaspäin pitkän matkan. Hän joutuu painamaan mieleensä eri tuotevaihtoehtoja tehdesään valintaa, koska tuotteita ei ole ryhmitelty, ja vain yksi tuote on kerrallaan näkyvissä.	A6, B8, D6	3
Mitä eroa on tumman- ja vaaleansinisillä tuotteilla? Ei käy ilmi ensivilkaisulla. Onko tarpeen olla erivärisiä laatikoita?	A4, B1	1
"Tuotekorteissa" on liian vähän tietoa tuotteista. Mitä eroa niillä on hinnan lisäksi? Miten ne on tuotettu? Mihin hinnoittelu perustuu? Seliteteksti jokaiselle tuotteelle on tarpeen.	A2, A10, C2, D2, D11	3
Sinisten laatikkojen väriä tulisi harkita uudelleen, sillä sinisen taustan ja vihreän napin välillä ei ole riittävästi kontrastia. Vihreää napin väriä ei tule vaihtaa, sillä muuten se rikkoo johdonmukaisuutta. Nielsenin (1993, 132) mukaan tieto tulee esittää johdonmukaisesti samanmuotoisena kaikissa näytöissä ja dialogi-ikkunoissa.	C5	1
Tummansinisissä tuotteissa lukee määräaikainen 24kk. Mikä on vaaleansinisten tuotteiden kesto? Sitä ei ole mainittu.	A4, B1, C3, D4	2

<p>Ei liene tarpeellista kirjoittaa jokaisen tuotekortin sisälle ”hinnat sis. Alv 24%”. Riittää, että tieto on sanottu kerran esimerkiksi tuotekorttien yläpuolella.</p>	<p>A8, C4, D9</p>	<p>1</p>
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	----------

6: Uusi sähkösojimus, sopimuksen viimeistely

Tuotteen valinnan jälkeen jäljellä on sopimuksen viimeistely (kuva 13). Sähkösojimuksen viimeistelyn heuristinen arviointi on esitetty taulukossa 7.

3,40 €/kk

Hinnat sis. alv 24 %

VAIHDA

Voit tehdä e-laskusopimuksen omassa verkkopankissasi.

Laskutusosoite *

[Redacted]

Muu postiosoite

Olen tutustunut [Sähkönmyyntiehtoihin](#) ja hyväksyn ne

TEE SOPIMUS

Keravan Energia Oy / Sipoon Energia Oy
 Asiakaspalvelu:
 (09) 5849 5526 ma - pe klo 09:00-15:00
 Sähköposti:
asiakaspalvelu@keoy.fi
[Tietosuojaseloste](#)

Kuva 13. Uuden sähkösojimuksen teko asiakasportaalissa: sopimuksen viimeistely.

Taulukko 7. Sähkö sopimuksen viimeistelyn heuristinen arviointi.

Havaittu käytettävyysongelma	Heuristii- kat	Vaka- vuus
Kun käyttäjä valitsee tuotekorttien listasta haluamansa sähkö sopimuksen, häviävät muut vaihtoehdot näkyvistä ja vihreä ”Tee sopimus”-nappi muuttuu harmaaksi ”Vaihda”-napiksi. Aiemman havainnon mukaan tuotekorttien yläpuolelle tarvitaan otsikko ”Valitse sähkö sopimus”. Tämä otsikko voisi tässä näkymässä muuttua muotoon ”Valintasi” tms., jotta se selventää käyttäjälle, että hän on juuri tehnyt valinnan sähkö sopimuksesta.	A6, B8, C5, D6	2

6: Uusi sähkö sopimus, kiitossivu

Lopuksi avautuu kiitossivu (kuva 14). Kiitossivun heuristinen arviointi on esitetty taulukossa 8.



Kuva 14. Uuden sähkö sopimuksen teko asiakasportaalissa: kiitossivu.

Taulukko 8. Kiitossivun heuristinen arviointi.

Havaittu käytettävyysoongelma	Heuristii- kat	Vaka- vuus
Otsikko: pelkkä ”kiitos” ei sisällä informaatiota. Kiitostä mistä?	A8, C4, D9	1
Sopimusvahvistus on lähetetty mihin?	A1, C1, D1	2
Mitä tilasinkaan? Yhteenveto tilauksesta olisi hyödyllinen. Guptan (2019) mukaan ostoksen yksityiskohtien listaaminen vahvistussivulla lievittää käyttäjän epätietoisuutta.	A6, B8, B4, D6	2

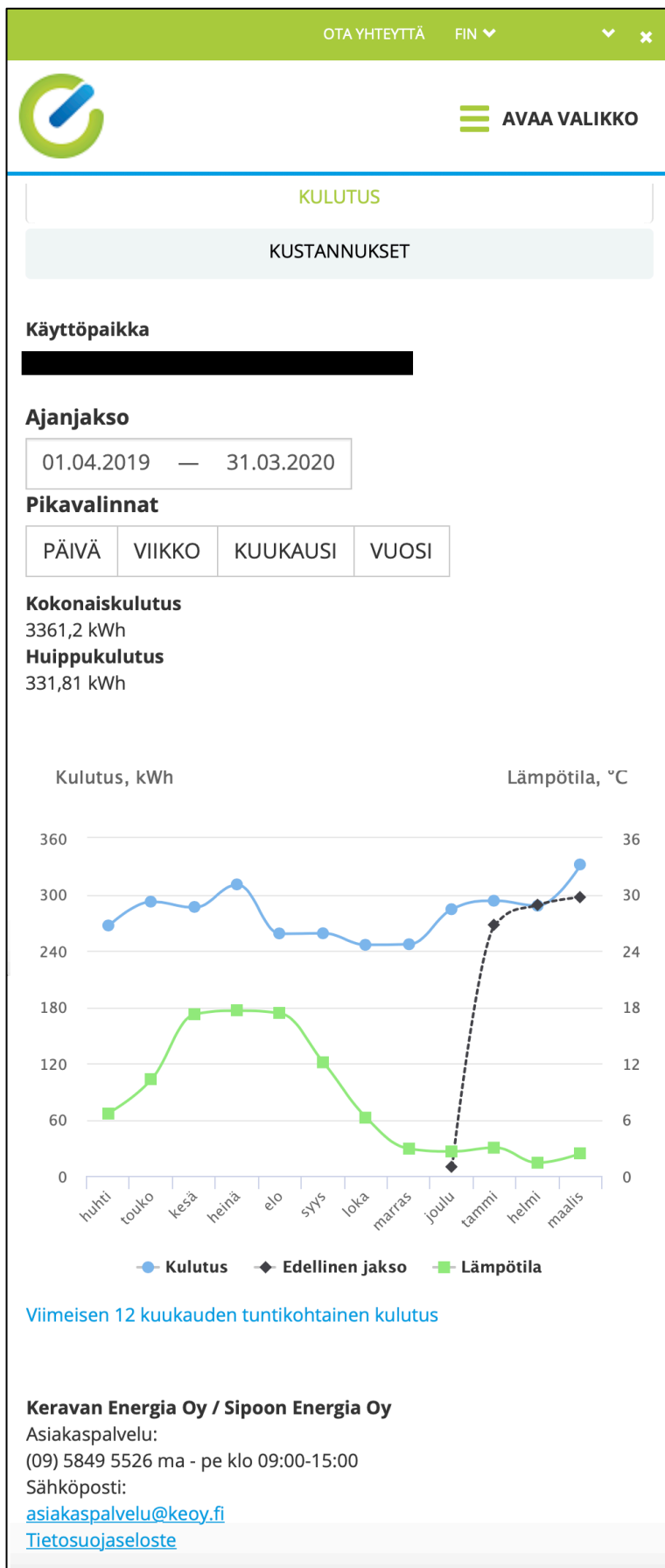
3.2.3 Heuristinen arviointi: kulutussivu

Valitsen kulutussivun heuristista arviointia varten tehtäväksi tyypillisen käyttötapausten, jossa käyttäjä haluaa tarkastella sähkökulutusta tietyltä aikajaksolta ja verrata sitä edelliseen vastaavaan jaksoon. Arvioitava tehtävä on:

Tarkastele sähkökulutustasi vuoden 2020 viikon 13 ajalta (23.–29.3.2020) ja vertaa kulutusta ensin viikon 12 kulutukseen (16.–22.3.2020) ja sen jälkeen vuoden 2019 viikon 13 kulutukseen (25.–31.3.2019).

1: Aloitussivu

Kulutussivun aloitusnäkyminen esittää oletuksena edellisen 12 kuukauden kulutuksen alkaen tarkasteluhetkeä edeltävästä päivästä (kuva 15). Kulutussivun aloitusnäkyminen heuristinen arviointi on esitetty taulukossa 9.



Kuva 15. Asiakasportaalin kulutussivun aloitusnäky.

Taulukko 9. Kulutussivun aloitusnäkömön heuristinen arviointi.

Havaittu käytettävyysoongelma	Heuristii- kat	Vaka- vuus
Sivulta puuttuu otsikko, vaikka asiakasportaalin muilla sivuilla on. Epäjohdonmukaista. Otsikko voisi olla esimerkiksi "Sähkökulutusraportti". Krugin (2014, 75) mukaan jokainen sivu tarvitsee nimen, eli otsikon.	A4, B1, C3, D4	1
Käyttöpaikka-termi johdonmukaisuuden vuoksi ymmärrettävämpään muotoon "Sähkökäyttöpaikka".	A2, A4, B1, C2, D2	2
Miksi Käyttöpaikka-otsikko on pienemmällä kuin Ajanjakso- ja Pikavalinnat-otsikot?	A4, B1	1
Hahmolakien mukaan käyttöliittymän elementtien tulkitaan kuuluvan yhteen, jos ne sijaitsevat lähellä toisiaan (Nielsen 1993, 117). Tämän perusteella tulisi kiinnittää huomiota Käyttöpaikka, Ajanjakso ja Pikavalinnat -osioihin. Jokainen osio on oma erillinen kokonaisuutensa, joten niiden välille tarvitaan riittävästi ilmaa. Nyt Ajanjakso ja Pikavalinnat ovat liian kiinni toisissaan ja sivun rakenne on vaikea hahmottaa nopeasti vilkaisemalla.	A2, A4, B1, C2, C3, C5, D2, D4	1
Edellä mainittua hahmolakia tulee soveltaa myös kokonaiskulutus ja huippukulutus -otsikoihin ja niiden alla oleviin lukemiin. Ne liittyvät kuvaajaan, joten niitä tulisi siirtää alemmas kuvaajan läheisyyteen.	A2, A4, B1, C2, C3, C5, D2, D4	1
"Kokonaiskulutus" on yksinään epämääräinen termi. Sen pitäisi olla kuvaavampi, esimerkiksi "Sähkön kokonaiskulutus valitulla aikajaksolla". "Huippukulutus" on myös epäselvä, parempi ilmaisu olisi esimerkiksi "Korkein päiväkohmainen sähkökulutuslukema valitulla aikajaksolla". Lisäksi olisi hyödyllistä, että tässä yhteydessä olisi ilmoitettu	A2, A4, B1, C2, C3, D2, D4	2

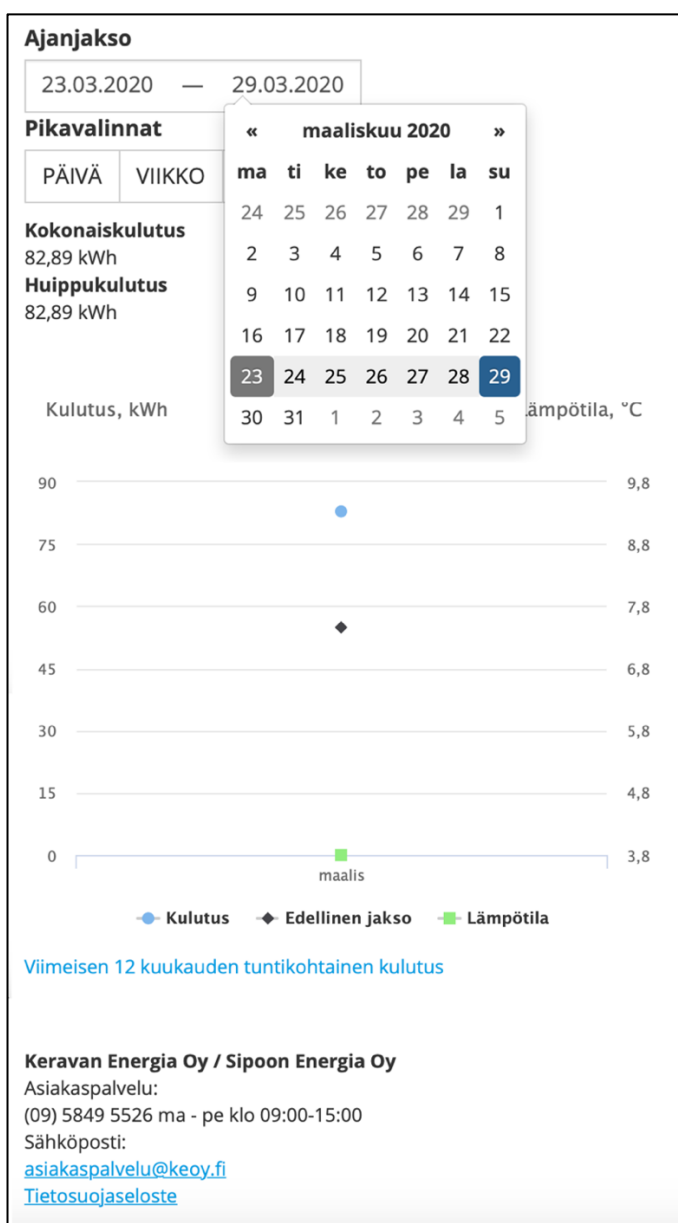
kyseisen huippukulutuksen eksakti ajankohta, esimerkiksi tässä tapauksessa maaliskuu 2020.		
Monikaan palvelun käyttäjistä ei ole energia-alan asiantuntija, eikä heille pelkkä taulukko kerro onko esitetty kulutus kilowattitunteina paljon vai vähän. Cooperin ym. (2014, 258–259) mukaan sovellusten tavassa esittää numeerisia arvoja on usein puutteita. Heidän mukaansa raaka numerodata yksinään, vaikka onkin tarkkaa, ei auta hahmottamaan määriä – vaan rinnalla pitäisi esittää aina tieto ”verrattuna mihin”. Niinpä taulukon yhteyteen olisi hyvä tuoda tyyppikulutustiedot; näin paljon tyyppillinen omakotitalo ja kerrostaloasunto kuluttaa vastaavassa ajassa sähköä.	A2, A10, C2, D2, D11	2
”Viimeisen 12 kuukauden tuntikohtainen kulutus” -linkistä avautuu excel-tiedosto, jossa on hyvin paljon rivejä. Sitä on turha yrittää mobiililaitteilla avata, joten asia tulisi kertoa ennakkoon. Parempi teksti linkille olisi esimerkiksi ”Tallenna tästä viimeisen 12 kuukauden tuntikohtainen sähkönkulutus excel-muodossa”. Ehkäpä tallennusmahdollisuutta ei kannata tarjota mobiilinäkymässä lainkaan.	A1, A2, A5, A8, A10, B5, C1, C2, C4, C8, D1, D2, D5, D9, D11	2
Cooperin ym. (2014, 593) mukaan hyperlinkki on vakiintunut navigaation väline, ja käyttäjät hämmentyvät, jos hyperlinkkiä klikkaamalla suoritetaankin toimintoja. Samoilla linjoilla on Goodwin (2009, 588–589): linkkejä käytetään paikasta toiseen siirtymiseen ja nappeja välittömän toiminnon suorittamiseen. Asiakasportaalin kulutusnäköymän ”Viimeisen 12 kuukauden tuntikohtainen kulutus” -linkki on esimerkki tämänkaltaisesta hyperlinkkien väärinkäytöstä. Linkki tulee korvata sivuston tyyliin sopivalla vihreällä nappilla.	A2, A4, B1, C2, C3, D2, D4	1
Miksi tarjolla on vain mahdollisuus ladata tietoa vuoden jaksoissa, tunnin tarkkuudella? Miksi käyttäjän ei ole	A4, A7, B1, B2,	2

mahdollista määrittää miltä ajanjaksolta hän haluaa tiedot exceliin, ja millä tarkkuudella? ”Viimeisen 12 kuukauden tuntikohtainen kulutus”-linkki on jotenkin irrallinen muusta sisällöstä. Järkevämpää olisi hyödyntää painikkeita ja valikoita, eikä hyperlinkkiä.

B7, C3,
C6, D4,
D7, D12

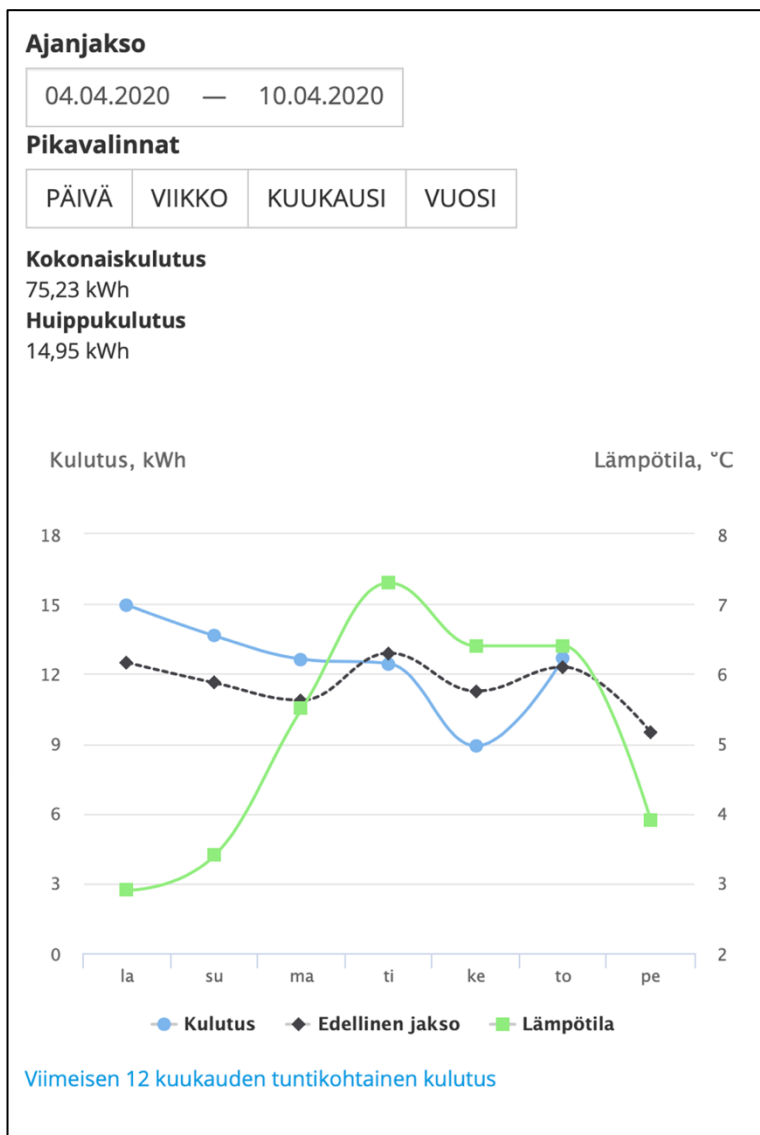
2: Ajanjakson valinta

Kulutuskaavion ajanjakso valitaan asettamalla aloitus- ja lopetuspäivämäärät kalenterivalikoista (kuva 16). Ajanjakson valinnan heuristinen arviointi on esitelty taulukossa 10.



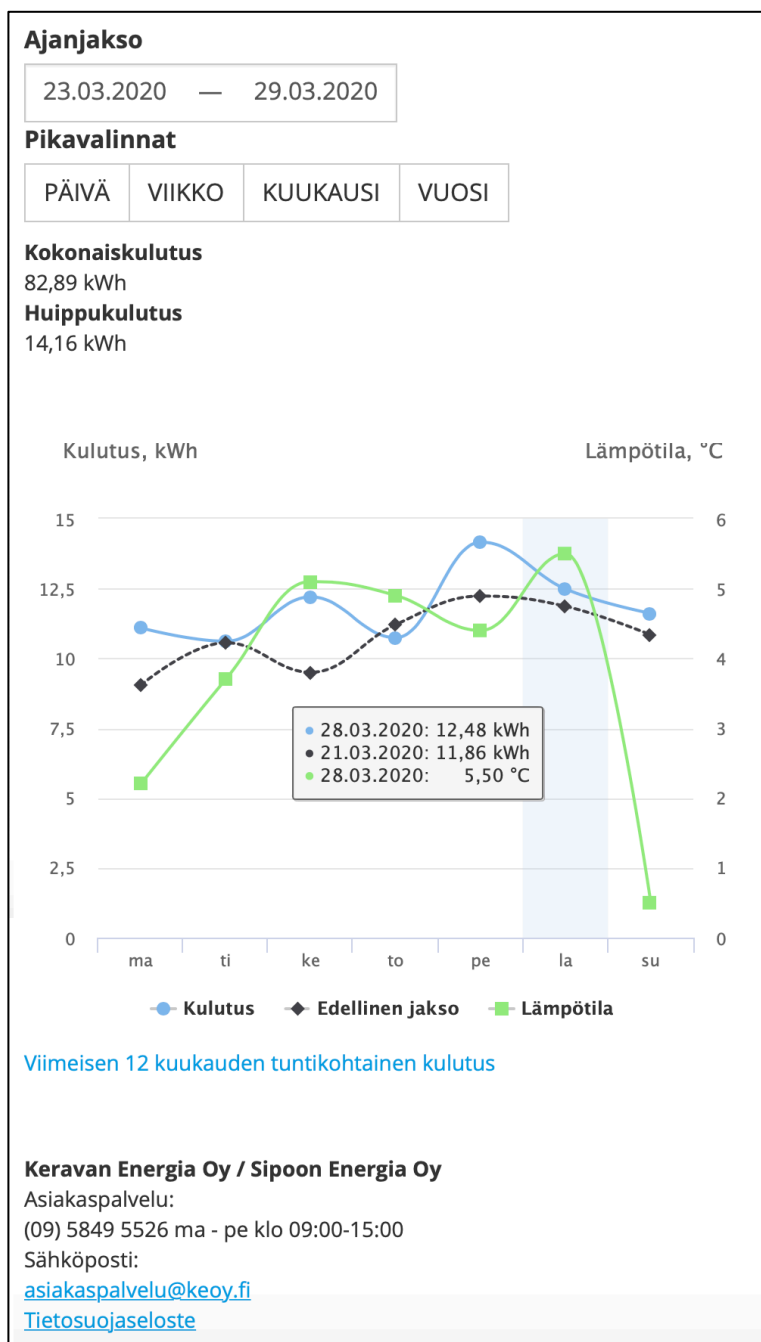
Kuva 16. Kulutuskaavion ajanjakson asettaminen.

Kun ajanjaksoksi on asetettu 23.–29.3.2020, ei kaavion x-akselin asteikko päivity vastaavasti viikkotasolle, vaan siihen jää näkyviin aiemman näkymän kuukausitaso. ”Maaliskuu” on liian epätarkka asteikko, koska kaavio tyvistyy yhden pisteen mittaiseksi. Muuttaakseni x-akselin asteikkoa, näpäytän ”pikavalinnat” otsikon alta näppäintä ”viikko” (kuva 17).



Kuva 17. Kulutuskaavio viikkotasolla.

Tässä kohtaa Ajanjakso-kohtaan asettamani päivämäärät vaihtuivat takaisin oletuspäivämääriin (kuva 18).



Kuva 18. Asetetut päivämäärät vaihtuivat takaisin oletuspäivämääräksi.

Joudun asettamaan päivämäärän takaisin maaliskuun viimeiselle viikolle. Koskettamalla viikonpäiviä kaaviossa aukeaa ruutu, josta näkee kyseisen päivän kulutuksen numeraalisesti sekä "Edellisen jakson" kulutuksen, joka tässä tapauksessa on edellinen viikko 16.–22.3.2020. En pysty mistään vaihtamaan tätä, joten minun ei ole mahdollista verrata tietyn päivän kulutusta vastaavaan vuoden takaiseen lukemaan.

Taulukko 10. Kulutuskaavion ajanjakson valinnan heuristinen arviointi.

Havaittu käytettävyysoongelma	Heuristii- kat	Vaka- vuus
On erittäin epäloogista, että järjestelmä pyytää ensin syötämään päivämäärät, mutta sen jälkeen nolaa valinnan, jos käyttäjä säätää x-akselin asteikkoa oletusnäkyvästä (kuukausitaso) joksikin muuksi. Joko nollautuminen pitää estää, tai sitten järjestelmän tulisi ensin kysyä millä tarkkuudella käyttäjä haluaa tietoja katsella: päivätasolla, viikotatasolla, kuukausitasolla vai vuositasolla, jonka jälkeen vasta määritettäisiin ajanjakso.	A1, A2, A5, B5, B7, C1, C2, C3, C8, D1, D2, D4, D5	3
Pikavalinnat-otsikko ei ole kuvaava. Parempi olisi termi joka viestisi kulutuksen tarkkuudesta tai asteikosta.	A2, C2, C3, D2, D4	2
Pikavalinnat-kohdassa tehty valinta ei jää aktiiviseksi. Napin kannattaisi vaihtaa väriä sen mukaan, mikä vaihtoehdoista on valittuna. Reissin (2012, 30) mukaan palautteen puute on yleinen käytettävyysoongelma; käyttäjälle jää epä-tietoinen olo, jos hän ei saa sovellukselta merkkiä, että hänen valintansa vaikutti johonkin. Cooperin ym. (2014, 591) mukaan se, että napissa ei tapahdu visuaalista muutosta, hämmentää käyttäjää ja saa hänet pohtimaan ”tekikö se oikeasti jotain?”.	A1, A6, B3, B8, C1, C3, D1, D4, D6	2
Miksi ei ole mahdollista määrittää mihin ajanjaksoon haluaa verrata valitun ajanjakson kulutusta? Olisi hyödyllisempää pystyä vertaamaan kulutusta vuoden takaiseen vastaavaan ajankohtaan, kuin viime viikkoon.	B7, C6	3

Yhteenveto

Seuraavaksi merkitsen tekemäni käytettävyyshavainnot taulukoihin heuristiikka-kohtaisesti (taulukot 11–14). Lasken jokaiselle heuristiikalle pistemäärän sen mukaan, kuinka paljon käytettävyyshavaintoja niillä tehtiin. Näin pystyn vertailemaan heuristiikkoja toisiinsa ja toteamaan mitkä niistä toimivat parhaiten Keravan Energian asiakasportaalin käytettävyyden arviointiin. Jotta käytettävyyshavaintojen vakavuusasteet tulevat huomioiduksi, pisteytän kriittiset ongelmat kertoimella 3 ja kohtalaiset ongelmat kertoimella 2. Vähäiset ongelmat ovat yhden pisteen arvoisia. Taulukossa sulkujen edessä oleva luku on tehtyjen havaintojen määrä ja sulussa oleva luku on kertoimen kanssa laskettu pistemäärä.

Taulukko 11. Nielsenin heuristiikalla tehdyt käytettävyyshavainnot.

Nielsen	Kriittiset, kpl (x3)	Kohtalaiset, kpl (x2)	Vähäiset, kpl (x1)	Pisteet yhteensä
A1	1 (3)	3 (6)		9
A2	3 (9)	10 (20)	7	36
A3		2 (4)		4
A4		8 (16)	11	27
A5	1 (3)	1 (2)		5
A6	1 (3)	3 (6)		9
A7		1 (2)	1	3
A8	1 (3)	1 (2)	3	8
A10	2 (6)	5 (10)		16

Taulukko 12. Shneidermanin heuristiikalla tehdyt käytettävyyshavainnot.

Shneiderman	Kriittiset, kpl (x3)	Kohtalaiset, kpl (x2)	Vähäiset, kpl (x1)	Pisteet yhteensä
B1		8 (16)	11	27
B2		1 (2)		2

B3		1 (2)		2
B4		1 (2)		2
B5	1 (3)	1 (2)		5
B7	2 (6)	1 (2)		8
B8	1 (3)	3 (6)		9

Taulukko 13. Bertinin ym. heuristiikalla tehdyt käytettävyyshavainnot.

Bertini ym.	Kriittiset, kpl (x3)	Kohtalaiset, kpl (x2)	Vähäiset, kpl (x1)	Pisteet yhteensä
C1	1 (3)	3 (6)		9
C2	3 (9)	10 (20)	7	36
C3	2 (6)	6 (12)	7	25
C4	1 (3)	1 (2)	4	9
C5		2 (4)	7	11
C7			1	1
C8	1 (3)	1 (2)		5

Taulukko 14. SMASH-heuristiikalla tehdyt käytettävyyshavainnot.

SMASH	Kriittiset, kpl (x3)	Kohtalaiset, kpl (x2)	Vähäiset, kpl (x1)	Pisteet yhteensä
D1	1 (3)	3 (6)		9
D2	3 (9)	10 (20)	7	36
D4	2 (6)	6 (12)	7	25
D5	1 (3)	1 (2)		5
D6	1 (3)	3 (6)		9
D7		1 (2)	1	3

D9	1 (3)	1 (2)	4	9
D11	2 (6)	5 (10)		16
D12		1 (2)	1	3

3.3 Keravan Energian heuristiikan muodostaminen

Ensin järjestän heuristiikat taulukkoon niiden saaman pistemäärän mukaiseen järjestykseen (taulukko 15). Pisteittä jääneitä heuristiikkoja en ota taulukkoon mukaan lainkaan. Näin minun on helppo poimia taulukosta heuristiikat niiden merkittävyysjärjestyksessä, analysoida kutakin heuristiikkaa, ja muodostaa niistä Keravan Energian oma heuristiikka (jäljempänä KE-heuristiikka). Lingin ym. (2005, 192) mukaan heuristiikkalistan ei tulisi olla liian laaja, jotta arvioijien on helppo pitää se mielessään. Alkuperäiseen heuristiikkaansa liittyvässä tutkimuksessaan Molich ja Nielsen (1990) totesivat, että aiemmin käyttöliittymien suunnitteluun käytettiin jopa 400-sivuisia ohjeistuksia. Heidän mielestään heidän tutkimuksensa osoitti, että oli tarve yksinkertaisille ja älyllisesti hallittavissa olevalle määrälle sääntöjä. Heidän mukaansa yhdeksän sääntöä oli sopiva määrä. Hermawatin ym. (2016, 11) tutkimuksessa tarkasteltiin 70 uutta heuristiikkaa ja niiden kehittämistä. Tutkimuksessa mukana olleissa heuristiikoissa noin puolessa oli kymmenen tai vähemmän sääntöä, joten voidaan todeta sen olevan yleinen käytäntö. Näin ollen tavoittelen Keravan Energian heuristiikan kohdalla noin kymmentä sääntöä. Jotta KE-heuristiikka pysyy hallittavan kokoisena sekä relevanttina, rajaan pois kaikki heuristiikat, jotka ovat saaneet alle viisi pistettä.

Taulukko 15. Heuristiikat järjestettynä pistemäärän mukaan.

	Heuristiikka	Pisteet
1.	A2	36
2.	C2	36
3.	D2	36
4.	B1	27

5.	A4	27
6.	C3	25
7.	D4	25
8.	A10	16
9.	D11	16
10.	C5	11
11.	C4	9
12.	D9	9
13.	A8	9
14.	A1	9
15.	C1	9
16.	D1	9
17.	A6	9
18.	B8	9
19.	D6	9
20.	B7	8
21.	A5	5
22.	B5	5
23.	C8	5
24.	D5	5
25.	A3	4
26.	D12	3
27.	A7	3

28.	D7	3
29.	B2	2
30.	B3	2
31.	B4	2
32.	C7	1

Esitä asiat käyttäjien ymmärtämällä tavalla

Heuristisessa arvioinnissa eniten pisteitä saivat heuristiikat D2 (SMASH), C2 (Bertini ym.) ja A2 (Nielsen), joiden kaikkien nimi on ”Järjestelmän vastaavuus todelliseen maailmaan” (taulukko 16).

Taulukko 16. Heuristiikkojen listauksen sijat 1–3.

1.	A2	Järjestelmän tulee puhua käyttäjän kieltä; käyttää käyttäjälle tuttuja sanoja, lauseita ja käsitteitä järjestelmän kielen sijaan. Informaatio tulee esittää luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä todellisen maailman käytäntöjen mukaisesti.
2.	C2	Mahdollista käyttäjälle annetun tiedon tulkitseminen oikein, esittämällä se luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä. Aina kun mahdollista, järjestelmän tulisi pystyä tulkitsemaan ympäröivät olosuhteet ja mukauttamaan tiedon esitystapaa sen mukaisesti.
3.	D2	Puhu käyttäjän kieltä järjestelmäkeskeisten konseptien ja teknisten yksityiskohtien sijaan. Noudata todellisen maailman käytäntöjä ja esitä tieto loogisessa ja luonnollisessa järjestyksessä.

Voidaan todeta, että D2- ja A2-heuristiikat ovat sisällöltään hyvin samankaltaiset. C2-heuristiikassa on näihin verrattuna pieni sävyero. Kaikki käsittelevät kuitenkin samaa asiaa, joten heuristiikat kannattaa yhdistää. Erityishuomion ansaitsee C2-heuristiikan jälkimmäinen virke: asiakasportaalin on mahdollista tulkitä ympäröiviä olosuhteita vain sen osalta, asioiko käyttäjä palvelussa työpöytä- vai mobiililaitteella. Tämä kannattaa huomioida KE-heuristiikan muotoilussa.

KE-heuristiikka 1: Esitä asiat käyttäjien ymmärtämällä tavalla

Asiakasportaalissa tulee energiayhtiön kielen sijaan käyttää käyttäjälle tuttuja sanoja, lauseita ja käsitteitä. Mahdollista käyttäjälle annetun tiedon tulkitseminen oikein esittämällä se luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä. Mukauta tiedon esitystapaa käyttäjän päätelaitteen mukaan.

Noudata johdonmukaista linjaa

Pisteytyksen sijoilla 4 ja 5 olevat heuristiikat käsittelevät molemmat johdonmukaisuutta (taulukko 17). Kyseessä ovat Shneidermanin heuristiikka ”Tähtää johdonmukaisuuteen” (B1) ja Nielsenin heuristiikka ”Johdonmukaisuus ja standardit” (A4).

Taulukko 17. Heuristiikkojen listauksen sijat 4 ja 5.

4.	B1	Toimintojen tulee toistua järjestykseltään johdonmukaisesti samankaltaisissa tilanteissa. Kehotteissa, valikoissa ja ohjeruuduissa tulee käyttää identtistä terminologiaa, johdonmukaisia värejä, asettelua, typografiaa ja niin edelleen. Poikkeuksia, joita ovat esimerkiksi käyttäjän vahvistuksen edellyttämät poista-komennot sekä salasanan näyttäminen asteriskeina, tulee olla vähän ja niiden tulee olla ymmärrettäviä.
5.	A4	Käyttäjien ei tulisi joutua pohtimaan tarkoittavatko erilaiset sanat, tilanteet tai toiminnot samaa asiaa. Noudata alustan käytäntöjä.

Nämäkin heuristiikat täydentävät toisiaan, joten yhdistän ne toiseksi KE-heuristikaksi:

KE-heuristiikka 2: Noudata johdonmukaista linjaa

Asiakasportaalien käyttäjien ei tule joutua pohtimaan tarkoittavatko erilaiset sanat, tilanteet tai toiminnot samaa asiaa. Noudata asiakasportaalille määritettyjä käytäntöjä: identtistä terminologiaa, johdonmukaisia värejä, asettelua, typografiaa ja niin edelleen.

Noudata totuttuja käytäntöjä

Myös pisteytyksen sijoilla 6 ja 7 olevat heuristiikat (C3, Bertini ym. & D4, SMASH) käsittelevät johdonmukaisuutta (taulukko 18), mutta en ottanut niitä mukaan toisen KE-heuristiikan muodostamiseen. Nopealla vilkaisulla kaikki neljä johdonmukaisuutta käsittelevää heuristiikka vaikuttavat käsittelevän samaa asiaa, mutta niissä on merkittävä sävyero. Edellisessä kohdassa tarkastellut Nielsenin ja Shneidermanin heuristiikat käsittelevät johdonmukaisuutta ensisijaisesti ”sisäisestä” näkökulmasta korostaen identtistä terminologiaa ja alustan käytäntöjä. Bertinin ym. heuristiikka ”Toimintojen johdonmukaisuus” (C3) ja SMASH-heuristiikan ”Johdonmukaisuus ja standardit” (D4) puolestaan käsittelevät johdonmukaisuutta myös ”ulkoi-
sesta” näkökulmasta viitaten yleisesti kontekstiin ja totuttuihin käytäntöihin.

Taulukko 18. Heuristiikkojen listauksen sijat 6 ja 7.

6.	C3	Käyttäjän näkökulmasta sovelluksen toiminnallisuuksien tulee olla johdonmukaisia sen kontekstin kanssa. Erityisen tärkeää on johdonmukainen linkitys käyttäjän valintojen ja niitä seuraavien tapahtumien välillä.
7.	D4	Noudata totuttuja käytäntöjä ja mahdollista käyttäjälle tuttu, vakioitunut ja johdonmukainen toiminta.

Puutteet asiakasportaalin sisäisessä johdonmukaisuudessa voivat tuottaa erilaisia käytettävyysoongelmia kuin puutteet johdonmukaisuudessa verrattuna yleisiin verkkopalvelujen käytäntöihin. Tästä kertoo se, että heuristiikat A4 ja B1 sekä C3 ja D4 saivat eri määrän pisteitä heuristisessa arvioinnissa. Niinpä heuristiikat C3 ja D4 kannattaa pitää erillään ja muodostaa niistä KE-heuristiikka numero 3:

KE-heuristiikka 3: Noudata totuttuja käytäntöjä

Käyttäjän näkökulmasta portaalin toiminnallisuuksien tulee olla johdonmukaisia kontekstin kanssa. Erityisen tärkeää on johdonmukainen linkitys käyttäjän valintojen ja niitä seuraavien tapahtumien välillä.

Noudata totuttuja käytäntöjä ja mahdollista käyttäjälle tuttu, vakioitunut ja johdonmukainen toiminta.

Ohjeista konkreettisesti

Sijoille 8 ja 9 ylsivät samalla pistemäärällä Nielsenin heuristiikka (A10) ”Ohjeet ja dokumentaatio” sekä samanniminen SMASH-heuristiikka (D11) (taulukko 19).

Taulukko 19. Heuristiikkojen listauksen sijat 8 ja 9.

8.	A10	Vaikka on parempi, että järjestelmää pystyy käyttämään ilman ohjeita, niitä ja dokumentaatiota voi olla tarpeen olla tarjolla. Tällöin ohjeiden tulee keskittyä käyttäjän päämäärään ja listata konkreettisesti vaaditut toimenpiteet, olematta liian laajat.
9.	D11	Ohjeiden ja dokumentaation tulee olla käyttäjän sen hetkiseen tehtävään keskittyneitä ja helposti löydettävissä, sekä niiden tulee osoittaa seuraavat vaiheet konkreettisesti.

Näiden kahden heuristiikan välillä on vain pieni sävyero, joten yhdistän ne Kervan Energian neljänneksi heuristiikaksi:

KE-heuristiikka 4: Anna konkreettisia ohjeita

Ohjeiden ja dokumentaation tulee keskittyä käyttäjän sen hetkiseen tehtävään ja olla helposti löydettävissä. Niiden tulee listata seuraavat vaiheet ja vaaditut toimenpiteet konkreettisesti.

Tue tiedon helppoa hahmottamista

Pisteytyksen sijalla 10 on Bertinin ym. heuristiikka ”Tiedon syöttämisen helppous, näytön luettavuus ja silmäiltävyys” (taulukko 20).

Taulukko 20. Heuristiikkojen listauksen sija 10.

10.	C5	Mobiilijärjestelmien tulee tarjota helppoja tapoja syöttää tietoa ja mahdollisuuksien mukaan vähentää tai välttää käyttäjän tarvetta käyttää molempia käsiä. Näytön sisällön tulee olla helposti luettavissa ja navigoitavissa myös muuttuvissa valaistusolosuhteissa. Parhaimmillaan käyttäjän tulee pystyä hahmottamaan järjestelmän keskeinen tieto vilkaisemalla.
-----	----	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tämä heuristiikka on uniikki eikä vastaavaa löydy muiden kolmen heuristiikan joukosta. Huomionarvoista on, että tässä heuristiikassa yhdistyy kaksi eri asiaa:

ensinnä tiedon hahmottaminen, sekä toisena ergonominen näkökulma tiedon vaivattomasta syöttämisestä. Voidaan todeta, että asiakasportaalin havaituista käytettävyysongelmista, jotka liittyvät tähän kyseiseen heuristiikkaan, on pääosin kyse tiedon hahmottamiseen liittyvistä ongelmista. Tiedon vaivaton syöttäminen ei niinkään osoittautunut ongelmakohtaksi. Niinpä poimin Keravan Energian viidenteen heuristiikkaan C5-heuristiikan alkuosan. Ennen kuin menen heuristiikan muotoiluun, tarkastelen vielä pisteytyslistan seuraavia sijoja (taulukko 21).

Taulukko 21. Heuristiikkojen listauksen sijat 11–13.

11.	C4	Mobiililaitteiden tulisi olla helppoja ja mukavia pidellä. Koska näytön tila on rajattu, käytä sitä säästeliäästi. Valintaikkunoiden ei tule sisältää tarpeetonta tai harvoin tarvittavaa informaatiota.
12.	D9	Vältä näytön tukkimista ei toivotulla tiedolla.
13.	A8	Järjestelmässä ei tule esittää tarpeetonta tai harvoin tarvittavaa tietoa. Kaikki lisäinformaatio vie huomioarvoa jo esitetyltä tiedolta.

Mobiilikäyttöön liittyvä näytön säästeliäs käyttö ja hyödyllisen tiedon priorisointi ovat listassa seuraavina sijoilla 11, 12 ja 13. Ensimmäinen on Bertinin ym. heuristiikka ”Hyvä ergonomia ja suunnittelu” (C4), toinen SMASH-heuristiikka ”Estetiikka ja minimalistinen suunnittelu” (D9) ja kolmas Nielsenin ”Esteettinen ja minimalistinen suunnittelu” (A8). Kaikki kolme liittyvät vahvasti tiedon helpon hahmottamisen tukemiseen, joten näenärkevimmäksi yhdistää myös ne Keravan Energian viidenteen heuristiikkaan:

KE-heuristiikka 5: Tue tiedon helppoa hahmottamista ja silmäiltävyyttä

Asiakasportaalin sisällön tulee olla helposti luettavissa ja navigoitavissa. Parhaimmillaan käyttäjän tulee pystyä hahmottamaan keskeinen tieto vilkaisemalla. Koska näytön tila on rajattu, käytä sitä säästeliäästi ja vältä sen tukkimista tarpeettomalla tiedolla.

Pidä käyttäjä ajan tasalla

Pisteytyksen sijoilla 14, 15 ja 16 ovat samaa aihetta käsittelevät Nielsenin (A1) ja SMASH-heuristiikan (D1) ”Järjestelmän tilan näkyvyys” sekä Bertinin ym.

heuristiikka ”Järjestelmän tilan näkyvyys sekä laitteen hukattavuus/löydettävyys” (D1) (taulukko 22).

Taulukko 22. Heuristiikkojen listauksen sijat 14–16.

14.	A1	Järjestelmän tulee pitää käyttäjä ajan tasalla tapahtumista tarkoituksenmukaisen ja kohtuullisesti ajoitetun palautteen avulla.
15.	C1	Mobiililaitteen kautta järjestelmän tulee aina pitää käyttäjä ajan tasalla tapahtumista. Järjestelmän tulee priorisoida kriittinen tieto, kuten akun tai verkon tila. Koska mobiililaitteet herkästi hukkuvat, tulee toteuttaa riittäviä toimia menetyksen minimoimiseksi, esimerkiksi tiedon salaus. Jos laite hukkuu, laitteen tai järjestelmän tulisi auttaa löytämään se.
16.	D1	Pidä käyttäjä ajan tasalla kaikista prosesseista ja tilan muutoksista palautteen avulla, kohtuullisessa ajassa.

Nielsenin heuristiikka ja SMASH-heuristiikka ovat käytännössä identtiset. Bertinin ym. heuristiikka ottaa myös kantaa laitteen kadottamiseen liittyviin näkökohtiin, mutta ne eivät ole asiakasportaalin tapauksessa kovin merkittävässä roolissa.

KE-heuristiikka 6: Pidä käyttäjä ajan tasalla

Asiakasportaalin tulee pitää käyttäjä ajan tasalla kaikkien tapahtumien, prosessien ja toimintojen osalta.

Minimoi käyttäjän muistitaakka

Seuraavilla pisteytyksen sijoilla ovat muistamista helpottavat heuristiikat: Nielsenin ”Tunnistaminen muistamisen edelle” (A6), Shneidermanin ”Vähennä lyhytkestoisesta muistin kuormitusta” (B8) ja SMASH-heuristiikan ”Minimoi käyttäjän muistitaakka” (D6) (taulukko 23).

Taulukko 23. Heuristiikkojen listauksen sijat 17 ja 18.

17.	A6	Minimoi käyttäjän muistitaakka tekemällä objekteista, toiminnoista ja valinnoista näkyviä. Edetessään järjestelmässä käyttäjän ei tulisi joutua pitämään muistissa tietoja. Käyttöohjeiden tulisi olla näkyvissä tai helposti saatavilla tarpeen vaatiessa.
-----	----	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

18.	B8	Ihmiset pystyvät käsittelemään vain rajallisen määrän tietoa lyhytkestoisessa muistissaan. Sen vuoksi käyttöliittymien suunnittelussa on vältettävä tilanteita, joissa käyttäjän pitää painaa mieleen tieto yhdestä ruudusta ja käyttää sitä toisessa.
19.	D6	Hyödynnä näkyviä objekteja, toimintoja ja valintoja, jotta käyttäjän ei tarvitse pitää muistissaan tietoja sovelluksen osien välillä.

Niiden sisältö on pääosin sama, joten hyödyllisintä on yhdistää ne Keravan Energian kahdeksanneksi heuristiikaksi:

KE-heuristiikka 7: Minimoi käyttäjän muistitaakka

Tee objekteista, toiminnoista ja valinnoista näkyviä, jotta käyttäjän ei tarvitse pitää muistissaan tietoja edetessään asiakasportaalissa.

Pidä käyttäjät ajureina

Pisteytyksen 20. sijalla on Shneidermanin ”Pidä käyttäjät ajureina”-heuristiikka (taulukko 24).

Taulukko 24. Heuristiikkojen listauksen sija 20.

20.	B7	Kokeneet käyttäjät haluavat tuntea, että käyttöliittymä on heidän hallinnassaan ja se vastaa heidän komentoihinsa. He eivät halua yllätyksiä tai muutoksia tuttuihin malleihin. Heitä ärsyttää monotoinen tiedon syöttäminen, vaikeudet tarvittavan informaation noutamisessa ja kyvyttömyys tuottaa haluttuja tuloksia.
-----	----	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Pienellä muokkauksella siitä saadaan Keravan Energian yhdeksäs heuristiikka:

KE-heuristiikka 8: Pidä käyttäjät ajureina

Käyttäjät haluavat tuntea, että asiakasportaali on heidän hallinnassaan ja se vastaa heidän komentoihinsa. Vaikeudet halutun informaation noutamisessa ja kyvyttömyys tuottaa haluttuja tuloksia ärsyttää käyttäjiä.

Estä virheet

Seuraavana pisteytyslistalla ovat virheiden estämistä käsittelevät heuristiikat, jollainen löytyy jokaisesta neljästä heuristiikasta; Nielsenin (A5) ja SMASH-heuristiikan (D5) ”Virheiden estäminen”, Shneidermanin ”Estä virheet” (B5) sekä Bertinin ym. ”Realistinen virheiden hallinta” (C8) (taulukko 25).

Taulukko 25. Heuristiikkojen listauksen sijat 21–24.

21.	A5	Laadukkaita virheilmoituksia parempi ratkaisu on huolellinen suunnittelu, joka estää virheitä syntymästä alkujaankaan. Joko eliminoi virhealttiit tilanteet, tai kartoita ne, ja pyydä käyttäjältä vahvistus ennen valintaa.
22.	B5	Aina kun mahdollista, suunnittele käyttöliittymä siten, että käyttäjät eivät voi tehdä vakavia virheitä; esimerkiksi estä sellaiset valikon vaihtoehdot, jotka eivät ole tilanteeseen sopivia. Jos käyttäjä tekee virheen, käyttöliittymän tulee tarjota yksinkertaiset, kehittävät ja yksityiskohtaiset ohjeet tilanteesta palautumiseen. Esimerkiksi käyttäjien ei pitäisi joutua täyttämään kokonaista lomaketta uudelleen, jos he syöttävät postinumeron väärin. Virheellisten toimintojen tulee jättää käyttöliittymän tila muuttumattomaksi tai antaa ohjeet aiemman tilan palauttamiseen.
23.	C8	Suojaa käyttäjiä virheiltä. Kun virhe tapahtuu, auta käyttäjiä tunnistamaan, tarkastelemaan ja jos mahdollista, palautumaan virheistä. Mobiilitietojärjestelmien virheilmoitusten tulee olla yksinkertaisia ja yksityiskohtaisia. Ehdota rakentavasti ratkaisua – myös esimerkiksi vihjeiden ja kysymys-vastaus -palstojen avulla. Jos virheeseen ei ole ratkaisua tai virhe on merkityksetön, varmista, että käyttäjä pystyy tulemaan toimeen sen kanssa.
24.	D5	Piilota tai kytke pois päältä ei saatavissa olevat toiminnallisuudet, varoita käyttäjiä kriittisistä toiminnoista ja tarjoa pääsy lisätietoihin.

Neljä heuristiikkaa tarkoittavat pääpiirteissään samaa, mutta ne täydentävät toisiaan. Yhdistelen niistä Keravan Energian yhdeksännen ja viimeisen heuristiikan

KE-heuristiikka 9: Estä virheet

Suojaa käyttäjiä virheiltä; esimerkiksi piilota tai kytke pois päältä ei saatavissa olevat toiminnallisuudet. Jos käyttäjä tekee virheen, asiakasportaalin tulee tarjota yksinkertaiset, kehittävät ja yksityiskohtaiset ohjeet tilanteesta palautumiseen.

3.4 Tutkimustulosten analyysi

Suoritin asiakasportaalin heuristisen arvioinnin neljällä valitsemallani heuristiikalla, jotka sisälsivät yhteensä 38 erilaista sääntöä. Kävin läpi kaksi asiakasportaalin tehtävää ja kirjasin ylös kaikki käytettävyyssongelmat, ja mihin heuristiikkoihin ne perustuivat. Merkitsin jokaiselle käytettävyyssongelmalle vakavuusasteen asteikolla yhdestä kolmeen, sillä halusin antaa löydöksille sitä enemmän pisteitä, mitä kriittisempiä käytettävyyssongelmia ne olivat; vähäinen käytettävyyssongelma sai yhden pisteen, kriittinen kolme pistettä ja kohtalainen kaksi pistettä.

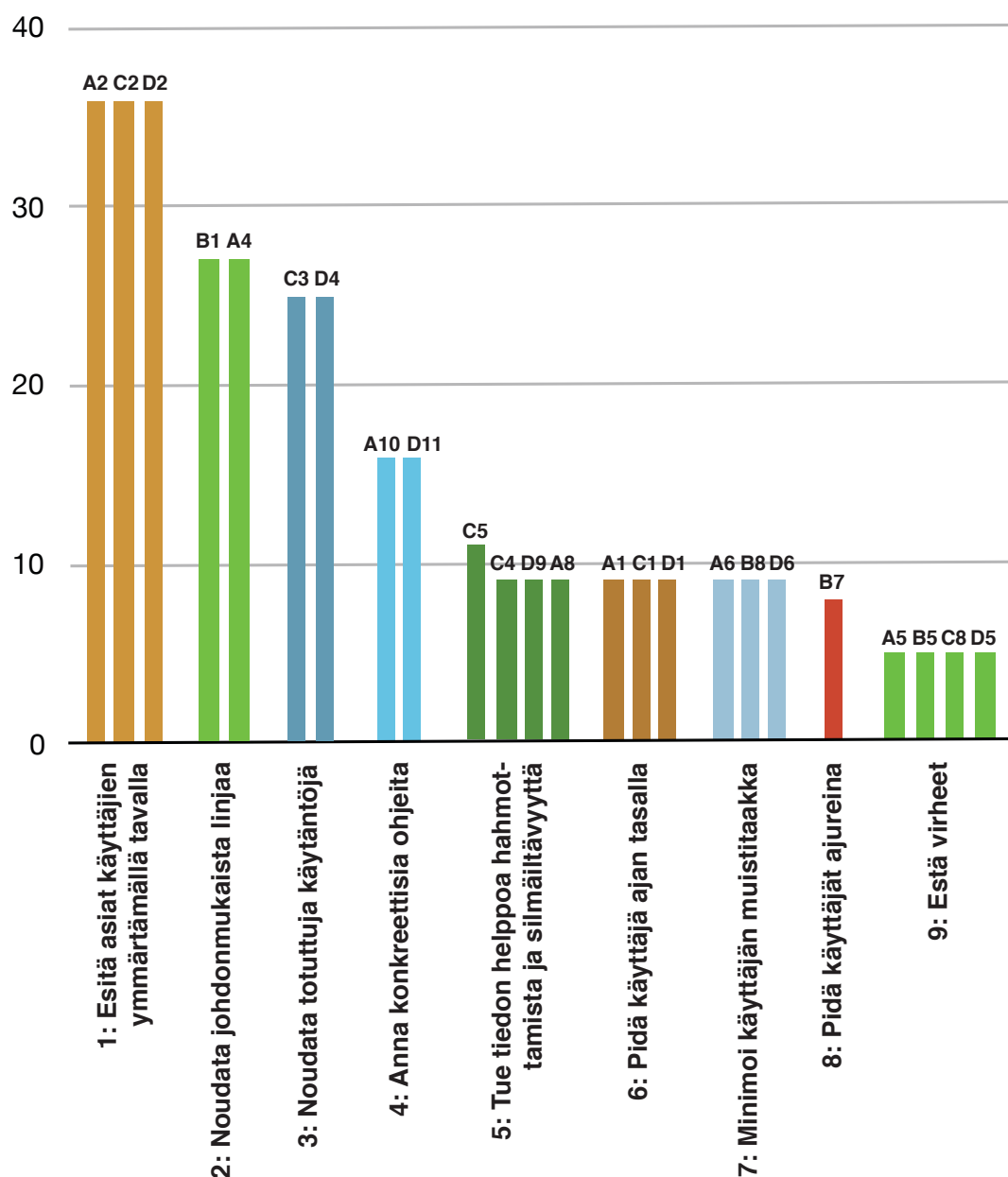
Kaikista 38 heuristiikasta 32 sai pisteitä arvioinnissani. Pisteet vaihtelivat yhdestä pisteestä 36 pisteeseen. Valitsin Keravan Energian heuristiikan rakennuspalikoiksi kaikki 5 pistettä tai enemmän saaneet heuristiikat, joita oli yhteensä 24. Lähdin työstämään Keravan Energian heuristiikkaa merkityksellisimmistä heuristiikoista kohti vähiten merkityksellisintä, eli eniten pisteitä saaneista kohti vähiten pisteitä saaneita.

Heuristiikoissa päällekkäisyyksiä

Neljässä heuristiikassa oli useita samankaltaisuuksia ja jopa päällekkäisyyksiä, esimerkiksi johdonmukaisuutta ja standardeja käsittelevä heuristiikka sekä virheiden estämiseen keskittyvä heuristiikka löytyi jokaisesta neljästä. Tämä on luonnollista, koska kuten aiemmin todettu, heuristiikkojen välillä on vahva jatkumo. Nielsen on laajentanut Shneidermanin kultaisia sääntöjä (Shneiderman 2016) ja Bertini ym. (2006) sekä Inostroza ym. (2015) SMASH-heuristiikallaan ovat laajentaneet Nielsenin heuristiikkaa.

Asiakasportaalin heuristisessa arvioinnissa kaikkien samansisältöisten heuristiikojen voidaan todeta saaneen pääosin samat pistemäärät, mikä kertoo siitä, että heuristinen arviointi on tehty huolellisesti sekä johdonmukaisesti, ja siten luotettavasti.

Kuvio 3 havainnollistaa heuristiikkojen pisteytyksen keskinäistä suhdetta. Pylväät kuvastavat niitä 24:ää heuristiikkaa, jotka saivat pisteitä heuristisessa arvioinnissa. Pylväät on järjestetty eniten pisteitä saaneista vähiten pisteitä saaneisiin ja niputettu yhteen sen mukaan, minkä KE-heuristiikan muodostamiseen niitä on käytetty.



Kuvio 3. KE-heuristiikan lähteinä olevat heuristiikat pistemäärän mukaisessa järjestyksessä muodostamiensa KE-heuristiikkojen mukaisesti niputettuna.

Merkittävimmät käytettävyysongelmat erottuvat selvästi

Kuviosta 3 on helppo hahmottaa, kuinka Keravan Energian asiakasportaalin ylivoimaisesti suurimmat käytettävyyshaasteet piilevät tiedon epäselvässä ja vaikeasti tulkittavassa esitystavassa. On nähtävissä, että asiakasportaali ei puhu asiakkaan kanssa samaa kieltä, sillä heuristisessa arvioinnissa jaetulle ensimmäiselle sijalle nousivat 36 pisteellä sekä Nielsenin, Bertinin ym. ja SMASH-heuristiikan ”Järjestelmän vastaavuus todelliseen maailmaan”, joista muodostettiin KE-heuristiikka 1: Esitä asiat käyttäjien ymmärtämällä tavalla. Toisena asiakasportaalin kehittämiskohteena erottuu tiedon ja esitystavan johdonmukaisuus. Tätä kertoo se, että toisen KE-heuristiikan (Noudata johdonmukaista linjaa) muodostavat Nielsenin ”Johdonmukaisuus ja standardit” sekä Shneidermanin ”Tähtää johdonmukaisuuteen” ja kolmannen KE-heuristiikan (Noudata totuttuja käytäntöjä) Bertinin ym. ”Toimintojen johdonmukaisuus” sekä SMASH-heuristiikan ”Johdonmukaisuus ja standardit”.

Se, että heuristisessa arvioinnissa epäjohdonmukaisuus ja tiedon vaikeaselkoisuus keräsivät eniten havaintoja, kertoo siitä, että asiakasportaalin sisältö ja tekniset ratkaisut ovat tehty energiayhtiön näkökulmasta: Keravan Energian toimintatapa on enemmän ”inside-out”-mallia kuin ”outside-in”. Outside-in on liiketoimintastrategia, jossa asiakasarvon luominen, asiakaslähtöisyys ja asiakaskokemukset nähdään avaimina menestykseen, kun taas inside-out -ajattelussa organisaatio keskittyy sisäisiin vahvuuksiinsa ja kykyihinsä (Lagerstedt 2014).

Nielsenin (1993, 123) mukaan käyttäjäkeskeisessä suunnittelussa palvelun sanasto tulisi perustua käyttäjän eikä järjestelmän kieleen. Näin ollen asiakasportaalin käytettävyyttä voidaan parantaa, jos sisällössä ja toiminnallisuuksissa keskitytään asiakkaan näkökulmaan. Asiakasportaalissa tulisi myös noudattaa huolellisemmin sekä yleisiä että asiakasportaalin omia käytäntöjä, kuten yhdenmukaista sanastoa ja graafista tyyliä: Inostrozan ym. (2015, 45) mukaan se, että palvelu käyttää tunnistettavia konsepteja, madaltaa uusien käyttäjien kynnystä käyttää palvelua ja tekee siitä käyttäjäystävällisemmän ja intuitiivisemmän. Heidän mukaansa totuttujen käytäntöjen noudattaminen myös vähentää käyttäjien tekemiä virheitä, sillä väärinymmärryksille jää vähemmän sijaa.

Neljänneksi eniten käytettävyyshaasteita ilmeni asiakasportaalin ohjeistuksissa, tai pikemminkin niiden puutteessa. Asiakasportaali ei ohjeista käyttäjiä riittävästi.

Tästä kertoo se, että Nielsenin heuristiikka ”Ohjeet ja dokumentaatio” sekä saman niminen SMASH-heuristiikka saivat kumpikin 16 pistettä heuristisessa arvioinnissa. Niistä on muodostettu KE-heuristiikka 4: Anna konkreettisia ohjeita. Monin paikoin asiakasportaali ikään kuin olettaa, että käyttäjällä on jo tietoa ja ymmärrystä toiminnan kohteena olevasta asiasta, vaikka tosiasiallisesti hän ei voi mitenkään tietää, mistä on kyse tai mitä eri vaihtoehdot tarkoittavat, ellei hän satu olemaan energia-alan asiantuntija. Tässäkin kohdassa on muistettava edellä mainittu outside-in -ajattelu ja asetettava asiakkaan asemaan. Inostrozan ym. (2015, 50) mukaan riittävä ohjeistus vähentää käyttäjien tekemiä virheitä, lisää käyttäjien ymmärrystä järjestelmästä ja tekee heistä nopeammin edistyneitä käyttäjiä, sekä parantaa järjestelmän käytön tehokkuutta. Nielsenin (1993, 149) mukaan suurin osa käyttäjistä ei lue käyttöohjeita. Niinpä kannattaa pitäytyä mahdollisimman lyhyissä ohjeteksteissä, jotta käyttäjät jaksaisivat huomioida ne.

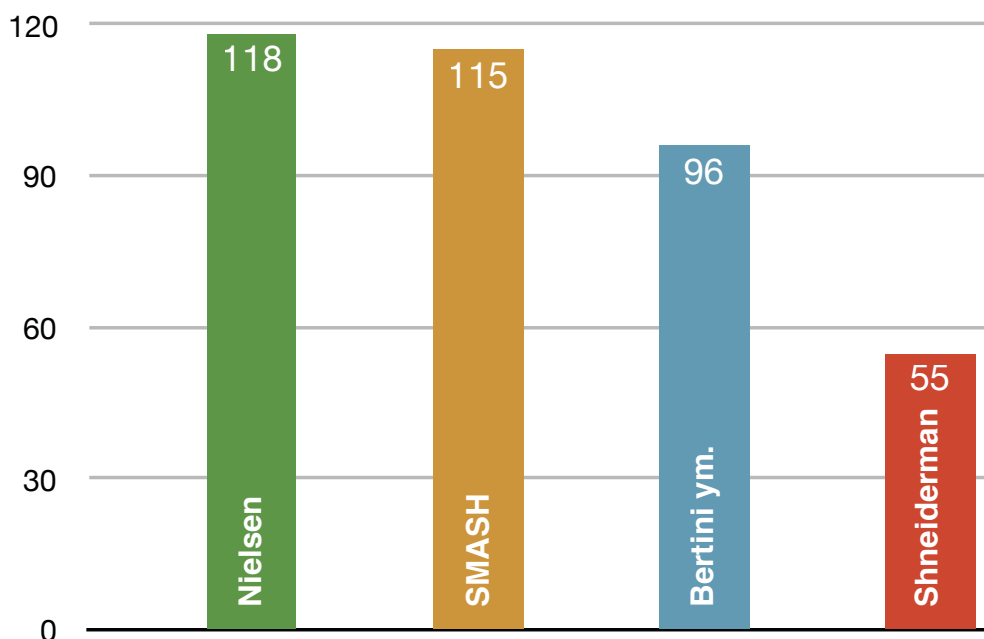
Loput heuristiikat pienemmässä roolissa

Edellä mainitut käytettävyyshaasteet ja niistä koostetut neljä ensimmäistä KE-heuristiikkaa erottuvat selkeästi merkittävimpinä kehityskohteina asiakasportaalien käytettävyydessä. Loput viisi KE-heuristiikkaa: ”Tue tiedon helppoa hahmottamista ja silmäiltävyyttä”, ”Pidä käyttäjä ajan tasalla”, ”Minimoi käyttäjän muistitavakkeita”, ”Pidä käyttäjät ajureina” ja ”Estä virheet” tulee huomioida tulevissa asiakasportaalien heuristisissa arvioinnissa samalla vakavuudella kuin neljä ensimmäistäkin heuristiikkaa, mutta koska ne saivat melko vähän pisteitä tässä tutkimuksessa, niiden kuvaamat käytettävyyshaasteet tuskin tulevat olemaan suuri ongelma asiakasportaalien kehityksessä.

Mobiilikäyttöliittymä ei syypää asiakasportaalien käytettävyyshaasteisiin

Valitsin heuristiseen arviointiin neljä erityyppistä heuristiikkaa; kaksi perinteistä ja yleistasoista (Nielsen & Shneiderman) sekä kaksi modernia ja spesifistä (SMASH & Bertini ym.). Olettamukseni oli, että perinteiset, ennen mobiilikäyttöliittymien aikakautta kehitetyt heuristiikat voisivat löytää vähemmän käytettävyyshaasteita kuin modernit, mobiilikäyttöliittymien arviointiin tarkoitetut heuristiikat. Oli erittäin mielenkiintoista todeta, että heuristiikkojen toimivuudessa oli kyllä eroja, mutta ei olettamastani syystä.

Kuvio 4 havainnollistaa heuristiikkojen keskinäistä pistemäärää. Heuristisessa arvioinnissa eniten pisteitä sai Nielsenin heuristiikka (118 pistettä), mutta heti toisena tuli moderni SMASH-heuristiikka (115 pistettä) vain kolmen pisteen erolla. Kolmannella sijalla on moderni Bertinin ym. heuristiikka 96 pisteellä. Heikoiten heuristisessa arvioinnissa menestyi perinteinen Shneidermanin heuristiikka, joka sai vain 55 pistettä.



Kuvio 4. Heuristiikkojen kokonaispisteet.

Voidaan todeta, että Keravan Energian asiakasportaalissa suurimmat käytettävyysongelmat eivät sinällään liity mobiilikäyttöliittymän ominaisuuksiin tai rajoituksiin, sillä eniten käytettävyyshaasteita havaittiin Nielsenin perinteisen heuristiikan avulla. Koska mobiiliheuristiikat eivät korostuneet heuristisen arvioinnin tuloksissa, voidaan todeta, että asiakasportaalin mobiilitoiminnallisuudet eivät itsessään aiheuta ongelmia, vaan käytettävyyshaasteet ovat perustavanlaatuisempia, kuten edelläkin jo todettiin.

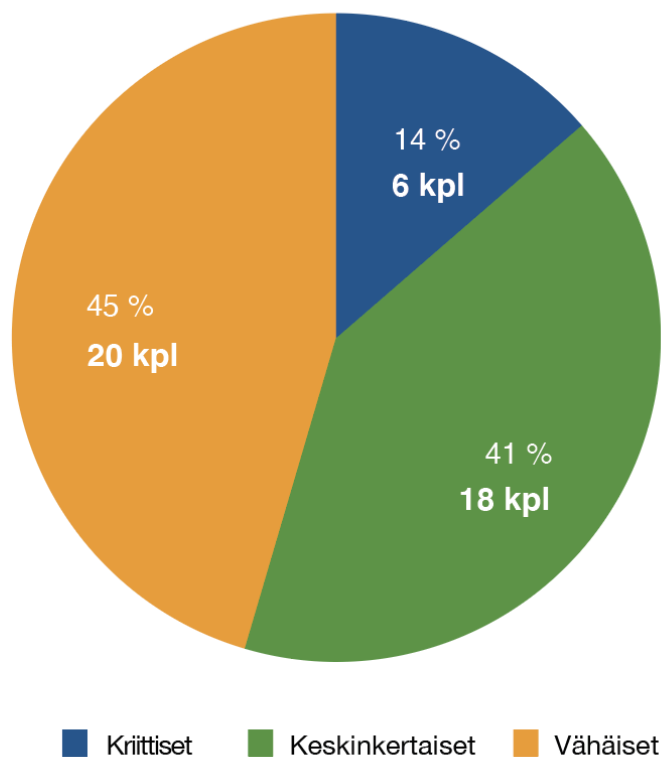
Mielenkiintoista on, että Shneidermanin heuristiikalla havaittiin merkittävästi vähemmän käytettävyysongelmia. Tämän selittää se, että heuristiikka eroaa sisällöltään eniten muista kolmesta. Sekä Bertinin ym. heuristiikka ja SMASH-heuristiikka pohjautuvat vahvasti Nielsenin heuristiikalle, joten näissä kolmessa on eniten päällekkäisyyttä. Shneidermanin heuristiikka lähestyy käytettävyyttä hiukan eri näkökulmasta kuin kolme muuta käyttämääni heuristiikkaa, eikä se tällä kertaa osunut

yhtä hyvin yhteen juuri asiakasportaalin käytettävyyshaasteiden kanssa. Ei voida kuitenkaan sanoa, että Shneidermanin heuristiikan käyttö olisi ollut turhaa tässä tutkimuksessa, sillä esimerkiksi KE-heuristiikka 8: ”Pidä käyttäjät ajureina” pohjautuu ainoastaan Shneidermanin seitsemänteen heuristiikkaan.

Jälkikäteen tarkasteltuna oli mielestäni hyvä ratkaisu valita työhön mukaan neljä heuristiikkaa. Jos olisin valinnut esimerkiksi vain Shneidermanin heuristiikan, tämän työn tulokset olisivat olleet hyvin erilaiset. Voidaan todeta, että jos lähdetään tekemään yrityksen tarpeisiin omaa käytettävyyshauristiikkaa, kannattaa lähtökohdaksi valita useita heuristiikkoja, jotta varmasti mahdollisimman moni käytettävyysoongelmista paljastuu ja työkalusta tulee käyttökelpoinen.

Käytettävyysoongelmat eivät vakavia

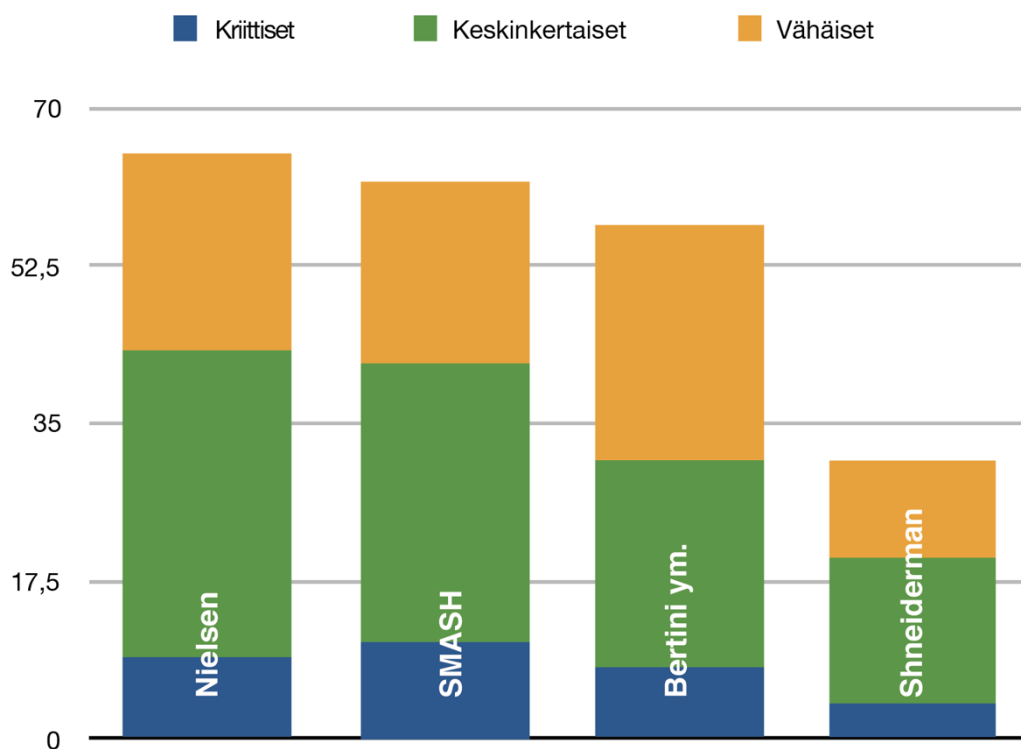
Heuristisessa arvioinnissa tehtiin yhteensä 44 havaintoa, joista 6 oli vakavia, 18 kohtalaisia ja 20 vähäisiä. Vähäisiä ja keskinkertaisia käytettävyysoongelmia löytyi suurin piirtein samassa suhteessa (kuvio 5).



Kuvio 5. Havaittujen käytettävyysongelmien lukumäärä.

Asiakasportaalin kehittäjille hyvä uutinen on, että suurin osa asiakasportaalin käytettävyyssongelmista on vähäisiä ja vain 14 % on vakavia.

Kuviossa 6 on esitetty graafisesti sivun 64 heuristisen arvioinnin yhteenveto. Siniiset palkit kuvaavat heuristiikalla löydettyjen vakavien käytettävyyssongelmien määrää, vihreät kohtalaisten ja keltaiset vähäisten. Voidaan todeta, että Nielsenin ja Shneidermanin heuristiikka sekä SMASH-heuristiikka löytävät käytettävyyssongelmia samassa suhteessa, mutta Bertinin ym. heuristiikka löytää suhteessa enemmän vähäisiä käytettävyyssongelmia. Erot ovat kuitenkin kokonaisuuden kannalta pieniä.



Kuvio 6. Havaittujen käytettävyyssongelmien lukumäärä heuristiikkakohtaisesti.

4 JOHTOPÄÄTÖKSET

4.1 Työn tavoitteiden saavuttaminen

Tämän opinnäytetyön tavoitteena oli kehittää ketterä ja matalan kynnyksen menetelmä Keravan Energian asiakasportaalin käytettävyyden arviointiin. Työssä tutkittiin asiakasportaalin kahden osa-alueen käytettävyyttä ja johdettiin löydettyjen käytettävyyssongelmien pohjalta käytettävyyden arvioinnin heuristiikka asiakasportaalin arviointiin. Tavoite saavutettiin onnistuneesti, sillä työn lopputuloksena syntyi aiemmalle tutkimukselle perustuva tiivis yhdeksän säännön heuristiikka, joka kattaa kaikki merkittävimmät asiakasportaalissa havaitut käytettävyyssongelmat. KE-heuristiikan avulla Keravan Energia voi käydä läpi asiakasportaalin muut osiot, jotka eivät kuuluneet tämän tutkimuksen piiriin. Kun palvelua tulevaisuudessa kehitetään, heuristiikka voidaan hyödyntää jo ennen palvelun uusien toimintojen julkaisua, jotta voidaan välttää tilanne, jossa asiakkaat joutuvat palvelun testaajiksi. Lisäksi on halvempaa ja nopeampaa korjata käytettävyyssvirheet kehityksen varhaisessa vaiheessa (Aydin, Beruvides & Palikhe 2012, 3). Nielsenin (1993, 71) mukaan käytettävyyden ylläpito edellyttää jatkuvaa työtä. Kompakti yhdeksän säännön KE-heuristiikka antaa hyvät lähtökohdat Keravan Energian asiakasportaalin säännölliseen arviointiin ja kehittämiseen, sen avulla käytettävyyden arviointi on nopea ja vaivaton toteuttaa.

Keravan Energian yksi tavoite asiakasportaalin käytettävyyden parantamiselle on Uusi sähkösovimus -osion konversioprosentin kasvattaminen (Haverinen 2020). Tutkimukset puhuvat sen puolesta, että käytettävyyden parantaminen kasvattaa konversioita merkittävästi: Nielsen, Berger, Gilutz & Whintont (2019, 29) toteavat laajassa raportissaan, jossa tarkasteltiin 20 verkkokaupan konversioprosenttia ennen ja jälkeen käytettävyyden parantamisen toimenpiteitä, että konversioprosentti kasvoi käytettävyyden parantamisen seurauksena keskimäärin 87 %.

Soussan, McAuliffe, Gomez, Kardzhaliyski, Liu & Oglesby (2014, 6–7) tutkivat käytettävyyden parantamisen vaikutusta erään verkkokaupan toimintaan: he vertasivat myyntimääriä 12 kuukauden ajalta sekä ennen että jälkeen käytettävyyden parantamista. Heidän tutkimuksensa mukaan käytettävyyden parantaminen nosti myyntiä 31,1 % kun tarkasteltiin sivustoa kokonaisuutena: mobiililaitteilla tehty myynti kasvoi yli 70 %. Rajanen (2011, 44) puolestaan ottaa esille väitöskirjassaan

Wixonin & Jonesin (1991) tutkimuksen, jossa he raportoivat myynnin kasvaneen 80 %, kun puutteet tuotteen käytettävyydessä korjattiin. Tämän tiedon valossa Keravan Energian kannattaa ensi tilassa hyödyntää tässä työssä toteutetun heuristisen arvioinnin tulokset (osiot 3.2.2 ja 3.2.3) – korjaamalla havaitut puutteet käytettävyydessä voidaan asiakasportaalin sähkösovimusten konversioprosenttia mitä todennäköisimmin kasvattaa.

Tässä työssä arvioitiin Uusi sähkösovimus -osion lisäksi asiakasportaalin kulutusnäkömää. Keravan Energian asiakaspalvelijoiden mukaan asiakkaiden asiakasportaalista antama negatiivinen palaute käsittelee useimmiten kulutusnäkömää (liite 2). Rajanen (2011, 46–47) tarkastelee väitöskirjassaan erilaisia käytettävyyden parantamisen kustannus-hyöty -analyyssejä. Hän tunnistaa yhdeksi käytettävyyden mukanaan tuomaksi hyödyksi vähentyneen tarpeen loppukäyttäjien tuelle: asiakaspalvelukeskeisissä organisaatioissa voidaan saada aikaan säästöjä, jos tarve aktiiviselle tuotetuella pienenee. On siis odotettavissa, että asiakasportaalien kehittämistoimenpiteiden jälkeen Keravan Energian asiakaspalvelijat vastaanottavat vähemmän palautetta asiakasportaalien käytettävyyteen liittyen ja asiakaspalveluresursseja säästyä muihin tehtäviin.

4.2 Jatkokehitys

Tämä opinnäytetyöntyön fokus on Keravan Energian oman käytettävyyden arvioinnin heuristiikan kehittämisessä. Työn rajaus ei sisällä heuristiikan käyttöönottoa tai testaamista käytössä. Kun uusi heuristiikka otetaan käyttöön, nousee esille seuraavia jatkokehitys- ja tutkimusaiheita.

4.2.1 Ohjeistusta arvioijille

Heuristisen arvioinnin vapaa rakenne on tehnyt menetelmästä helposti toteutettavan, mutta se myös johtaa haasteisiin, jotka pääosin kiteytyvät arvioijaan. Heuristiikat on tarkoitettu arvioinnin tueksi, mutta ne edellyttävät jonkinasteista käytettävyyden ymmärrystä arvioijalta. Kokematon arvioija saattaa suorittaa arviointia satumanvaraisesti ilman rakennetta. (Ling ym. 2005, 191.) Yrityksen oman heuristiikan kohdalla on otettava huomioon henkilöstön erilaiset kyvyt ja vaihtuvuus. Ei voida olettaa, että jokaisella työntekijällä on yhtäläinen ymmärrys käytettävyyden arvioinnista. Arvioijien tueksi olisi hyvä tuottaa ohjenuoria ja sääntöjä arvioinnin

tekemisen tueksi. Ling ym. (2005, 192) esittävät ratkaisuksi, että arvioinnissa hyödynnetään tehtäviä ja skenaarioita sekä käyttäjän perspektiivin omaksumista. Nämä olisivat myös Keravan Energialla hyviä lähtökohtia ohjaamaan kokemattomampaa arvioijaa tehtävässään.

4.2.2 Heuristiikan validointi

Jotta KE-heuristiikan teho voidaan todeta, on jatkotutkimusaihe validoida heuristiikka käytännössä. Lingin ym. (2005, 186–187) mukaan validointi voidaan tehdä empiirisen tutkimuksen kautta, jossa verrataan uuden heuristiikan tuloksia Nielsenin alkuperäisellä heuristiikalla saatuihin tuloksiin tai käyttäjätestauksen tuloksiin. Hermawatin ym. (2016, 8) mukaan usein heuristiikkoja validoidaan siten, että asiantuntijat kokeilevat niitä käytännössä. Heidän mukaansa tämä on kuitenkin käytännöllisyydestään huolimatta epäluotettava tapa, ja he suosittelivat mieluummin vertaamista olemassa oleviin heuristiikkoihin ja käyttäjätestauksen tuloksiin.

Näin ollen Keravan Energian olisi hyödyllistä arvioida jokin toinen alue asiakasportaalista, esimerkiksi asiakaspalvelijoiden haastattelussa (liite 2) esiin nousut muuttoilmoituksen tekeminen, ensin heuristisella arvioinnilla käyttäen KE-heuristiikkaa ja sen jälkeen toistaa heuristinen arviointi joko Nielsenin heuristiikalla tai hyödyntämällä käyttäjätestausta.

On hyvä varautua siihen, että KE-heuristiikkaa voidaan joutua muokkaamaan validoinnin tulosten perusteella. Lingin ym. (2005, 187) mukaan mukauttamalla tehdyt heuristiikat voivat käydä läpi useita muokkau skierroksia, ennen kuin lopullinen optimaalinen heuristiikka muotoutuu. Jos muuttoilmoituksen käytettävyyden arviointi Nielsenin heuristiikalla ja käyttäjätestauksen kautta tuottaa uutta tietoa, on se tärkeää päivittää mukaan KE-heuristiikkaan. Heuristiikat eivät ole kiveen hakattuja – havaintojeni mukaan monet niistä ovat käyneet läpi päivityksiä; kuuluisimpana esimerkkinä Molichin ja Nielsenin yhdeksän säännön heuristiikka vuodelta 1990, jonka Nielsen päivitti kymmeneen sääntöön vuonna 1994, sekä SMASH-heuristiikka, joka ensimmäisen kerran muotoiltiin 2012, ja jota päivitettiin 2013 (Inostroza ym. 2013) ja 2015 (Inostroza ym. 2015).

4.2.3 Erityishuomiota kosketusnäyttöjen ergonomiaan

Mobiilitiedonsiirron ennustetaan kasvavan maailmanlaajuisesti keskimäärin 46 % vuosivauhtia nykyhetkestä vuoteen 2022 (Clement 2020b). Tämän tiedon valossa on todennäköistä, että mobiililaitteiden osuus asiakasportaalien liikenteestä tulee kasvamaan. KE-heuristiikan kehityksessä käytettiin kahta mobiiliheuristiikkaa: Bertinin ym. (2006) heuristiikkaa ja Inostrozan ym. (2015) SMASH-heuristiikkaa. Molemmat sisältävät säännön, joka ottaa kantaa kosketusnäyttöjen ergonomiaan:

Bertinin ym. sääntö ”Hyvä ergonomia ja minimalistinen suunnittelu” toteaa, että ”mobiililaitteiden tulisi olla helppoja ja mukavia pidellä” ja SMASH-heuristiikan säännössä ”Fyysinen vuorovaikutus ja ergonomia” sanotaan, että ”painikkeet tulee sovittaa käyttäjän hallitsevan käden luonnollisen asennon ulottuville.”

Nämä säännöt eivät paljastaneet käytettävyysongelmia asiakasportaalissa, kun arvioitiin sähkösovimuslomaketta ja kulutuksen raportoinnin näkymää. Näin ollen kosketusnäyttöjen ergonomiaan liittyviä heuristiikkoja ei ole otettu mukaan KE-heuristiikkaan. Tulevaisuudessa mobiililaitteiden ergonomian näkökulma on kuitenkin hyvä pitää mielessä mobiilikäytön kasvun vuoksi.

Clarkin (2015, 6–7) mukaan Hooper (2013) havainnoi yli 1 300 älypuhelimien käyttäjää kadulla ja totesi, että 75 % käyttää kosketusnäyttöä peukalolla. Clarkin (2015, 8) mukaan vain kolmasosa ruudusta on peukalon vaivattomasti saavutettavissa; ruudun alaosaan on helppo ylettyä, mutta yläosa tuottaa vaikeuksia. Tämä kannattaa huomioida asiakasportaalien kehityksessä; napit ja muut usein käytettävät elementit tulee sijoitella kuvion 7 osoittamalle vihreälle alueelle ja harkintaa edellyttävät toiminnot punaiselle (Clark 2015, 18). Asiakasportaalien käyttöliittymän ”peukaloystävällisyyttä” on jatkossa helppo arvioida kuvion 7 avulla.



Kuvio 7. Kosketusnäytön ergonomiaa: vihreä alue on peukalolle vaivattomin alue koskettaa ja punainen hankalin (mukaillen Clark 2015, 8).

4.2.4 Asiakastutkimus

Ennen kuin asiakasportaaliin toteutetaan korjauksia, olisi hyvä tilaisuus toteuttaa asiakaskysely. Tällä tavoin saataisiin selville asiakkaiden arvosana asiakasportaalille ”nollatilanteessa”. Tämän jälkeen olisi mahdollista mitata asiakasportaalin parannustoimenpiteiden teho uusimalla asiakaskysely sen jälkeen, kun koko palvelu on tutkittu heuristisella arvioinnilla ja paranneltu tulosten mukaisesti. Kysely sopii hyvin menetelmäksi tämänkaltaiseen tutkimukseen: Hirsjärven ym. (2016, 195; 197) mukaan sen avulla voidaan helposti selvittää laajan yleisön asenteita, käsityksiä ja mielipiteitä.

4.2.5 Mittarina sähkösopimusten määrän kehitys

Yksi tämän työn lähtökohdista oli sujuvoittaa uusien sähkösopimusten tekoa ja siten nostaa sähkösopimusten konversioiden määrää. Tämän tavoitteen toteutuksesta kannattaakin ryhtyä seuraamaan sen jälkeen, kun heuristisen arvioinnin löydöksiin perustuvat parannukset Uusi sähkösopimus -osioon on toteutettu. Jos

parannukset ovat olleet oikeanlaisia ja riittäviä, pitäisi sopimusten määrässä näkyä kasvua verrattuna vanhaan tilanteeseen.

4.2.6 Web-analytiikan seuranta

Heuristisen arvioinnin lähtökohtia pohdittaessa (kohta 3.1.2) Google Analytics -raportin (liite 1) pohjalta todettiin, että arviointi oli syytä kohdentaa mobiilikäyttöliittymään sen vuoksi, että sen välitön poistumisprosentti oli selvästi suurempi kuin työpöytälaitteilla. Lisäksi sivustolla vietetty aika mobiililaitteilla oli pienempi kuin työpöytälaitteilla, sekä ylipäätään mobiilikäyttö oli asiakasportaalissa vähäisempää kuin yleinen trendi keskimäärin. Näiden tunnuslukujen kehitystä on syytä tarkastella sen jälkeen, kun asiakasportaalin käytettävyyden parannustoimenpiteet on tehty. Jos toimet ovat olleet onnistuneita, luvuissa pitäisi näkyä kehitystä parempaan.

LÄHTEET

Painetut lähteet:

Clark, J. 2015. Designing for touch. New York: A Book Apart.

Cooper, A., Reimann, R., Cronin, D., Noessel, C., Csizmadi, J. & LeMoine, D. 2014. About Face. The Essentials of Interaction Design. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Goodwin, K. 2009. Designing for the digital age: How to create human-centered products and services. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc.

Hirsjärvi, S., Remes, P. & Sajavaara, P. 2016. Tutki ja kirjoita. Helsinki: Kustannusosakeyhtiö Tammi.

Kananen, J. 2012. Kehittämistutkimus opinnäytetyönä. Kehittämistutkimuksen kirjoittamisen käytännön opas. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Kananen, J. 2017. Kehittämistutkimus interventiotutkimuksen muotona. Opas opinnäytetyön ja pro gradun kirjoittajalle. Jyväskylä: Jyväskylän ammattikorkeakoulu.

Krug, S. 2014. Don't Make Me Think, revisited – A Common Sense Approach to Web and Mobile Usability. USA: New Riders.

McKay, E. N. 2013. UI is Communication – How to design intuitive, user-centered interfaces by focusing on effective communication. Waltham: Elsevier

Nielsen, J. 1993. Usability Engineering. London: Academic Press

Ojasalo, K., Moilanen, M. & Ritalahti J. 2015. Kehittämistyön menetelmät. Uudenlaista osaamista liiketoimintaan. Helsinki: Sanoma Pro Oy

Reiss, E. 2012. Usable Usability. Simple Steps for Making Stuff Better. Indianapolis: John Wiley & Sons, Inc.

Suulliset lähteet:

Haverinen, J. 2020. Asiakkuusjohtaja. Keravan Energia Oy. Haastattelu 10.3.2020.

Sähköiset lähteet:

Aydin, B., Beruvides, M. G. & Palikhe, H. 2012. The impact of usability on the cost of quality. Viitattu 7.5.2020. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/280742273_The_impact_of_usability_on_the_cost_of_quality

Bader, F., Schön, E. & Thomaschewski, J. 2017. Heuristics Considering UX and Quality Criteria for Heuristics. International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence 4 (6), 48–53. Viitattu 25.2.2020. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/profile/Frederik_Bader/publication/316884530_Heuristics_Considering_UX_and_Quality_Criteria_for_Heuristics/links/59859b330f7e9b6c8534682b/Heuristics-Considering-UX-and-Quality-Criteria-for-Heuristics.pdf

Bailey, R. 2001. Heuristic evaluations vs. usability testing. Human factors International newsletter. Viitattu 8.3.2020. Saatavissa:

http://www.humanfactors.com/newsletters/heuristic_evaluations_vs_usability_testing_the_relative_effectiveness.asp

Bertini, E., Gabrielli, S. & Kimani, S. 2006. Appropriating and assessing heuristics for mobile computing. Proceedings of the working conference on Advanced visual interfaces, AVI 2006. 23.–26.5.2006. Venezia, Italy. Viitattu 4.4.2020. Saatavissa:

https://www.researchgate.net/publication/220944689_Appropriating_and_assessing_heuristics_for_mobile_computing

Bevan, N., Kirakowski, J. & Maissel, J. 1991. What is Usability? Proceedings of the 4th International Conference on HCI. 1.–6.9.1991. Stuttgart, Germany. Viitattu 20.3.2020. Saatavissa:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.630.1555&rep=rep1&type=pdf>

Bevan, N. 2001. International Standards for HCI and Usability. International Journal of Human Computer Studies, 55 (4), 533-552. Viitattu 21.2.2020.

Saatavissa:

<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.83.97&rep=rep1&type=pdf>

Bevan, N. 2009. What is the difference between the purpose of usability and user experience evaluation methods? Proceedings of the Workshop UXEM. Viitattu 8.5.2020. Saatavissa:

<https://pdfs.semanticscholar.org/cba7/4036995821ca560d31bf397c695a460a63a5.pdf>

Bloomberg Businessweek Online. 2005. Online Extra: Jakob Nielsen on the Unwieldy Web. 26.9.2005. Viitattu 13.2.2020. Saatavissa:

<https://www.bloomberg.com/news/articles/2005-09-25/online-extra-jakob-nielsen-on-the-unwieldy-web>

Brandall, B. 2015. From Marx to Microsoft: The Origins of Flat Design and How It Was Almost Ruined. Viitattu 6.5.2020. Saatavissa: <https://www.process.st/flat-design/>

Cardello, J. 2013. Three Uses for Analytics in User-Experience Practice. Viitattu 7.3.2020. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/analytics-user-experience/>

Clement, J. 2020a. Share of global mobile website traffic 2015-2019. Statista. Viitattu 2.5.2020. Saatavissa: <https://www.statista.com/statistics/277125/share-of-website-traffic-coming-from-mobile-devices/>

Clement, J. 2020b. Global mobile data traffic 2017-2022. Statista. Viitattu 14.5.2020. Saatavissa: <https://www.statista.com/statistics/271405/global-mobile-data-traffic-forecast/>

Gómez, R., Caballero, D. & Sevillano, J. 2014. Heuristic Evaluation on Mobile Interfaces: A New Checklist. The Scientific World Journal. Volume 2014. Article ID 434326. Viitattu 4.4.2020. Saatavissa:

<https://www.hindawi.com/journals/tswj/2014/434326/>

Gonzalez-Holland, E., Whitmer, D. Moralez, L. & Mouloua, M. 2017. Examination of the use of Nielsen's 10 usability heuristics & outlooks for the future.

Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society 2017 Annual Meeting 61 (1), 1472–1475. Viitattu 26.4.2020. Saatavissa: <https://journals-sagepub-com.ezproxy.saimia.fi/doi/pdf/10.1177/1541931213601853>

Google Scholar. 2020. Hakusana "usability". Viitattu 15.2.2020. Saatavissa: https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sdt=1,5&q=usability

Gupta, T. 2019. Building the perfect UX for mobile checkout that converts. UX Collective. Viitattu 14.4.2020. Saatavissa: <https://uxdesign.cc/building-the-perfect-ux-for-mobile-checkout-that-converts-527159ef48cd>

Hassenzahl, M. 2008. User Experience (UX): Towards an experiential perspective on product quality. IHM '08: Proceedings of the 20th international conference on Association Francophone d'Interaction Homme-Machine. 2.–5.9.2008. Metz, France. Viitattu 4.3.2020. Saatavissa: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1512714.1512717>

Heikkilä, H. 2013. Towards tablet publication heuristics. Improving accessibility, usability and user experience with new expert evaluation. Viitattu 19.3.2020. Saatavissa: http://virtual.vtt.fi/virtual/nextmedia/Deliverables-2012/D1.2.1.1_eReading_Towards%20tablet%20publication%20heuristics.pdf

Hermawati, S. & Lawson G. 2016. Establishing usability heuristics for heuristics evaluation in a specific domain: Is there a consensus? Applied Ergonomics 56, 34–51. Viitattu 26.4.2020. Saatavissa: <https://nottingham-repository.worktribe.com/preview/975093/Establishing%20usability%20heuristics%20for%20heuristics%20evaluation.pdf>

Inostroza, R., Rusu, C., Rancagliolo, S. & Rusu, V. 2013. Usability Heuristics for Touchscreen-based Mobile Devices: Update. ChileCHI '13: Proceedings of the 2013 Chilean Conference on Human-Computer Interaction. 11.–15.11.2013. Temuco, Chile. Viitattu: 10.3.2020. Saatavissa: <https://doi.org/10.1145/2535597.2535602>

Inostroza, R., Rusu, C., Rancagliolo, S., Rusu, V. & Collazos, C. 2015. Developing SMASH: A set of SMARTphone's uSability Heuristics. Computer Standards & Interfaces 43 (2016) 40–52. Viitattu 10.3.2020. Saatavissa: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0920548915000926>

Jimenez, C., Cid, H. A. & Figueroa, I. 2017. PROMETHEUS: Procedural methodology for developing heuristics of usability. IEEE Latin America

Transactions 15(3), 541–549. Viitattu 26.4.2020. Saatavissa:

<https://arxiv.org/pdf/1802.10121.pdf>

Jokela, T. 2011. Käyttäjäkokemus: määritelmä. Viitattu 15.2.2020. Saatavissa:

<http://iso9241-210.blogspot.com>

Joutjärvi, J. 2015. Skeuomorfismi ja flat design. Visuaaliset tyylit ja käytettävyys älypuhelimien käyttöliittymässä. Aalto-yliopisto. Median laitos. Pro Gradu -tutkielma Viitattu 1.3. 2020. Saatavissa: <https://aaltodoc.aalto.fi/handle/123456789/1987>

Jyväskylän ammattikorkeakoulu. 2011. Verkkokirjoittaminen työelämässä. Viitattu 23.2.2020. Saatavissa:

<https://oppimateriaalit.jamk.fi/verkkokirjoittaminen/verkkosivut-extranetit-intranetit/>

Keravan Energia. 2020. Vuosikertomus 2019. Viitattu 6.4.2020. Saatavissa:

<http://valkky.keravanenergia.fi/vuosikertomukset/vuosikertomus2019/>

Ko, A. 2018. A theory of user interfaces. Viitattu 9.5.2020. Saatavissa: [https://fa-](https://faculty.washington.edu/ajko/books/uist/theory.html)

[culty.washington.edu/ajko/books/uist/theory.html](https://faculty.washington.edu/ajko/books/uist/theory.html)

Lagerstedt, E. 2014. Business Strategy: Are You Inside-Out or Outside-In? Viitattu

17.4.2020. Saatavissa: <https://knowledge.insead.edu/blog/insead-blog/business-strategy-are-you-inside-out-or-outside-in-3515>

Lauesen, S. 2005. Heuristic Evaluation of User Interfaces versus Usability Testing

Viitattu 14.3.2020. Saatavissa: http://www.itu.dk/~slauesen/Papers/Chapter14_with_intro.pdf

Lehtimäki, A. 2018. Potilastietojärjestelmän ketterän käytettävyydestausmenetelmän kehittäminen. YAMK-opinnäytetyö. Tampereen ammattikorkeakoulu, hyvinvointiteknologia. Tampere. Viitattu 21.4.2020. Saatavissa:

https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/156787/Lehtimaki_Anne.pdf

Lewis, J. R. 2014. Usability: Lessons Learned . . . and Yet to Be Learned. Intl.

Journal of Human–Computer Interaction 30, 663–684. Viitattu 8.5.2020. Saatavissa: <https://cid.ntua.edu.tw/files/Usability%20Lessons%20Learned%20...%20and%20Yet%20to%20Be%20Learned.pdf>

Ling, C. & Salvendy, G. 2005. Extension of heuristic evaluation method: a review and reappraisal. Ergonomia IJE&HF 27 (3), 179–197. Viitattu 26.4.2020.

Saatavissa: <https://pdfs.semanticscholar.org/9cd1/916541b886da7f224ed8cfa630a1c05d29a2.pdf>

Molich, R. & Nielsen, J. 1990. Improving human-computer dialog. Communications of the ACM 33 (3), 338–348. Viitattu 28.4.2020. Saatavissa: <https://dl.acm.org/doi/pdf/10.1145/77481.77486>

Molla, R. 2017. How Apple's iPhone changed the world: 10 years in 10 charts. Vox Media. Viitattu 5.5.2020. Saatavissa: <https://www.vox.com/2017/6/26/15821652/iphone-apple-10-year-anniversary-launch-mobile-stats-smart-phone-steve-jobs>

Muurinen, J. Hyödynnä Google Analytics digimarkkinoinnissasi. Viitattu 27.2.2020. Saatavissa: <https://www.kuulu.fi/blogi/google-analytics-hyodyt-digimarkkinoinnissa/>

Nielsen, J. 1994a. 10 Usability Heuristics for User Interface Design. Viitattu 2.3.2020. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Nielsen, J. 1994b. How to Conduct a Heuristic Evaluation. Viitattu 14.3.2020. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-conduct-a-heuristic-evaluation/>

Nielsen, J. 1994c. Summary of Usability Inspection Methods. Viitattu 19.4.2020. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/summary-of-usability-inspection-methods/>

Nielsen, J. 1994d. Severity Ratings for Usability Problems. Viitattu 19.4.2020. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/how-to-rate-the-severity-of-usability-problems/>

Nielsen, J. 2012. How Many Test Users in a Usability Study? Viitattu 8.3.2020. Saatavissa: <https://www.nngroup.com/articles/how-many-test-users/>

Nielsen, J., Berger, J. M., Gilutz, S., & Whitenon, K. 2019. Return on investment (ROI) for usability. Viitattu 13.5.2020. Saatavissa: [https://opus.bsz-bw.de/fhdo/frontdoor/deliver/index/docId/2166/file/ROI for Usability 4th Edition.pdf](https://opus.bsz-bw.de/fhdo/frontdoor/deliver/index/docId/2166/file/ROI%20for%20Usability%204th%20Edition.pdf)

Pohjola, S. 2019. Tee-se-itse käytettävyytestaus – hitti vai huti? Testattavana Mediatalo Keskisuomalaisen asiakaspalvelusivusto. YAMK-opinnäytetyö. Lahden

ammattikorkeakoulu, liiketalouden laitos. Lahti. Viitattu 21.4.2020. Saatavissa: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/160647/Pohjola_Saija.pdf

Rajanen, M. 2011. Applying usability cost-benefit analysis — Explorations in commercial and open source software development contexts. Acta Universitatis Ouluensis Series A 587. University of Oulu. Väitöskirja. Viitattu 13.5.2020. Saatavissa: <http://jultika.oulu.fi/files/isbn9789514296871.pdf>

Rosenbaum, S., Rohn, J. A. & Humburg, J. 2000. A toolkit for strategic usability: results from workshops, panels, and surveys. Proceedings of ACM CHI 2000 Conference on Human Factors in Computing Systems, April 1–6, The Hague, The Netherlands. ACM press. New York. 337–344. Viitattu 26.3.2020. Saatavissa: https://www.researchgate.net/publication/2623292_A_Toolkit_for_Strategic_Usability_Results_from_Workshops_Panels_and_Surveys

Roto, V., Law, E., Vermeeren, A. & Hoonhout J. 2011. User Experience White Paper – Bringing clarity to the concept of user experience. Result from Dagstuhl Seminar on Demarcating User Experience, September 15–18, 2010. Viitattu 8.5.2020. Saatavissa: <http://www.allaboutux.org/files/UX-WhitePaper.pdf>

Rubin, J. & Chisnell, D. 2008. Handbook of Usability Testing, Second Edition: How to Plan, Design, and Conduct Effective Tests. Indianapolis: Wiley Publishing, Inc. Viitattu 8.5.2020. Saatavissa: <http://ccftp.scu.edu.cn:8090/Download/efa2417b-08ba-438a-b814-92db3dde0eb6.pdf>

Sauro, J. 2012. How effective are heuristic evaluations? Viitattu 14.3.2020. Saatavissa: <https://measuringu.com/effective-he/>

Sauro, J. 2013. Rating the severity of usability problems. Viitattu 20.4.2020. Saatavissa: <https://measuringu.com/rating-severity/>

Shneiderman, B. 2016. The Eight Golden Rules of Interface Design. Viitattu 2.4.2020. Saatavissa <https://www.cs.umd.edu/users/ben/goldenrules.html>

Schrepp, M., Hinderks, A. & Thomaschewski, J. 2017. Construction of a Benchmark for the User Experience Questionnaire (UEQ). International Journal of Interactive Multimedia and Artificial Intelligence 4 (4), 40–44. Viitattu 27.3.2020. Saatavissa: https://www.researchgate.net/profile/Andreas_Hinderks/publication/311982961_C

[onstruction of a Benchmark for the User Experience Questionnaire UEQ/link
s/586cccef08ae8fce4919f451/Construction-of-a-Benchmark-for-the-User-
Experience-Questionnaire-UEQ.pdf](https://www.solita.fi/paperikirjeet-korvaavaa-kansalaisten-sahkoista-postilaatikkoai-viela-tunneta/)

Solita. 2017. Kansalaisten asiointipalvelut -tutkimus. Viitattu 23.3.2020.

Saatavissa:

<https://www.solita.fi/paperikirjeet-korvaavaa-kansalaisten-sahkoista-postilaatikkoai-viela-tunneta/>

Soussan, D., McAuliffe, D., Gomez, W., Kardzhaliyski, G., Liu, W. & Oglesby, F. 2014. Designing for Success: Creating Business Value with Mobile User Experience (UX). International Conference on HCI in Business HCIB 2014. Lecture Notes in Computer Science 8527, 299–306. Viitattu 13.5.2020.

Saatavissa:

<https://digitalcommons.wpi.edu/cgi/viewcontent.cgi?referer=&httpsredir=1&article=1041&context=uxdmrl-pubs>

Usabilla. 2017. A Short History of Computer User Interface Design. TheUXBlog. Viitattu: 9.5.2020. Saatavissa: <https://medium.theuxblog.com/a-short-history-of-computer-user-interface-design-29a916e5c2f5>

Tilastokeskus. 2018. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö. 2018, 1. Suomalaisten internetin käyttö 2018 – viestintää, asiointia, tiedonhakua ja medioiden seuraamista. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 25.3.2020. Saatavissa: https://www.stat.fi/til/sutivi/2018/sutivi_2018_2018-12-04_kat_001_fi.html

Tilastokeskus. 2019. Suomen virallinen tilasto (SVT): Väestön tieto- ja viestintätekniikan käyttö, liitetaulukko 23. Viranomaisten ja julkisten palvelujen tarjoajien verkkosivujen koettu helppokäyttöisyys 2019, %-osuus sivuja käyttäneistä. Helsinki: Tilastokeskus. Viitattu 23.2.2020. Saatavissa: http://www.stat.fi/til/sutivi/2019/sutivi_2019_2019-11-07_tau_023_fi.html

Turner, A. L. 2014. The history of flat design: How efficiency and minimalism turned the digital world flat. Viitattu 1.3.2020. Saatavissa: <https://thenextweb.com/dd/2014/03/19/history-flat-design-efficiency-minimalism-made-digital-world-flat/>

- Vaisman, S. 2015. Or: a theoretical discourse on the hedonic quality concept of 'User Experience'. Viitattu 4.5.2020. Saatavissa: <https://medium.com/@stasvaisman/theoretical-perspective-on-the-underlying-high-level-psychology-of-the-user-experience-concept-93ae89f47352>
- Väänänen-Vainio-Mattila, K. & Wäljas, M. 2009. Developing an expert evaluation method for user eXperience of cross-platform web services. MindTrek '09: Proceedings of the 13th International MindTrek Conference: Everyday Life in the Ubiquitous Era. 30.9.–2.10.2009. Tampere, Finland. 162–169. Viitattu 4.4.2020. Saatavissa: <https://doi.org/10.1145/1621841.1621871>
- Wang, E. & Caldwell, B. 2002. An empirical study of usability testing: heuristic evaluation vs. User testing. Proceedings of the human factors and ergonomics society 46th annual meeting 2002, 774–778. Viitattu: 24.2.2020. Saatavissa: <https://doi-zrg.ezproxy.saimia.fi/10.1177/154193120204600802>
- Wong, E. 2020. Heuristic Evaluation: How to Conduct a Heuristic Evaluation Viitattu 18.3.2020. Saatavissa: <https://www.interaction-design.org/literature/article/heuristic-evaluation-how-to-conduct-a-heuristic-evaluation>
- Zhang, X. 2014. User Interface Design. East China Normal University. Viitattu 22.4.2020. Saatavissa: <https://faculty.ecnu.edu.cn/picture/article/2747/98/4d/6cbd00a94748919496b57f977e5f/a4f0e53a-232e-44c8-b16b-d0862e3bb90b.pdf>

LIITTEET

Liite 1: Google Analytics -raportti

Tarkastelujakso: 1.1.2019–31.12.2019

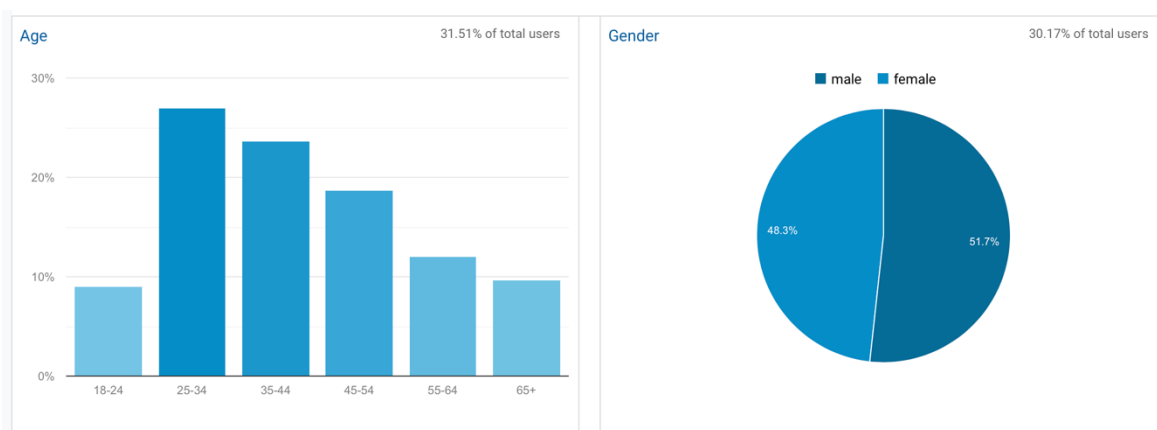
1. Vierailijoiden määrä

Users

30,474



2. Käyttäjien ikä ja sukupuoli



3. Käyttäjien laitteet

Device Category ?	Acquisition		
	Users ? ↓	Bounce Rate ?	Avg. Session Duration ?
	30,474 % of Total: 100.00% (30,474)	23.57% Avg for View: 23.57% (0.00%)	00:03:05 Avg for View: 00:03:05 (0.00%)
1. desktop	16,937 (55.88%)	18.24%	00:03:31
2. mobile	10,711 (35.34%)	30.11%	00:02:29
3. tablet	2,660 (8.78%)	25.84%	00:03:10

4. Käyttäjien selaimet

Browser ?	Mobile (Including Tablet) ?	Acquisition
		Users ? ↓
		30,471 % of Total: 99.99% (30,474)
1. Chrome	No	8,199 (27.08%)
2. Chrome	Yes	6,282 (20.75%)
3. Safari	Yes	5,289 (17.47%)
4. Edge	No	2,870 (9.48%)
5. Firefox	No	2,547 (8.41%)
6. Internet Explorer	No	1,670 (5.52%)
7. Safari	No	1,307 (4.32%)
8. Samsung Internet	Yes	1,221 (4.03%)
9. Android Webview	Yes	242 (0.80%)
10. Opera	No	235 (0.78%)

Liite 2: Asiakaspalvelijoiden haastattelut

Asiakaspalvelun haastattelut on suoritettu yksilöhaastatteluina Teams-sovelluksen avulla huhtikuussa 2020. Haastattelut tallennettiin niiden analysointia varten.

Haastateltaville kerrottiin, että haastattelut tallennetaan, jotta niihin voidaan palata tarvittaessa työn edetessä, ja että tallenteet poistetaan, kun työ on valmistunut.

Haastattelut toistuivat kaikki samalla kaavalla ja niissä esitettiin kaksi kysymystä. Kysymyksillä halusin selvittää, antavatko asiakkaat edelleen negatiivista palautetta asiakasportaalista ja erottuuko jotain selkeää trendiä, mitä aihepiiriä palaute yleisimmin koskee. Haastattelujen tarkoitus oli varmistua, että asiakasportaalin käytettävyysongelmat todella ovat asiakkaiden kokemia, eivätkä tutkijan olettamuksia.

Jokainen Keravan Energian asiakaspalvelija on suorassa asiakaskontaktissa, eli vastaanottaa Keravan Energian asiakkaiden yhteydenottoja puhelimitse ja sähköpostitse (Haverinen 2020). Näin ollen heillä on Keravan Energian työntekijöistä paras näkemys siitä, mitä haasteita asiakkaat kohtaavat asiakasportaalissa.

En pohjustanut asiakaspalvelijoita haastatteluun muulla tavoin kuin kertomalla, että kyseessä on opinnäytetyöhön liittyvä tiedonkeruu. En esimerkiksi maininnut käsitettä käytettävyys, jotta en olisi ohjannut keskustelua liikaa.

Haastattelut on purettu referoivalla litteroinnilla, sillä haastatteluja ei ole tarve analysoida yksityiskohtaisesti, vaan löytää asiakaspalautteiden toistuvat teemat.

Haastattelin jokaisen Keravan Energian asiakaspalvelijan, joten otos on kattava.

Värikoodaan haastatteluissa esiinnousseet aihepiirit ja taulukoin ne yhteenvetoon.

Haastattelukysymykset:

1. Arvioisitko, kuinka monta kertaa viikossa vastaanotat asiakkailta negatiivista palautetta asiakasportaalista?
2. Mitä seikkoja negatiivinen palaute useimmiten käsittelee?

Värikoodit:

Palautteen määrä:

- Yksi palaute viikossa

- Kaksi palautetta viikossa
- Kolme palautetta viikossa

Palautteen aihe:

- Kulutusnäkyvä
- Kirjautuminen
- Muuttotilanne
- Asiakastiedot-näkyvä
- Laskunäkyvä

Asiakaspalvelija 1

Kokemus alalta 11 vuotta

1. Palautteen määrä on ajan myötä vähentynyt, mutta sitä edelleen tulee silloin tällöin puhelimesta sekä sähköisissä yhteydenotoissa. Asiakaspalautteiden tarkkaa määrää on vaikea arvioida, mutta arvioi, että joka viikko vähintään kaksi kertaa vastaanottaa palautetta.
2. Asiakkailta tulee eniten palautetta kulutusnäkyvästä. Asiakkaat muistelevat vanhaa onlinepalvelua ja vertaavat asiakasportaalia siihen. Vanhan palvelun tapa esittää kulutus pylväsdiagrammeina oli selkeämpi ja helpompi hahmottaa. Nykyinen asiakasportaalin kulutusdiagrammi on hankalampi ja silmälle vaikeampi lukea.

Erityisesti aikasähköasiakkailta tulee palautetta siitä, että kaikki sähkönkulutus on niputettu yhteen. Ei ole esitetty sitä tietoa, kuinka paljon sähkönkulutuksesta on päivä- ja kuinka paljon yökulutusta. Asiakkaat kokevat, etteivät tee kokonaiskulutustiedolla juurikaan mitään.

Lisäksi kulutuksen aikajakson asettaminen on haastavaa jopa asiakaspalvelijalle itselleen, saati asiakkaille.

Asiakkaat toivovat myös, ettei aina tarvitsisi kirjautua verkkopankkitunnuksilla, sillä se koetaan vaivalloisena.

Kokevat jäykäksi vanhan sopimuksen päättämisen ja uuden tekemisen muuttotilanteessa (Asiakastiedot-näkymä). Välillä tulee väärinymmärryksiä mikä on muuttoilmoitus ja mikä vain yhteystietojen päivitys (asiakas on saattanut käydä päivittämässä laskutusosoitteen ja luulee, että uusi sähkö-sopimus on syntynyt, tai sitten asiakkaan tarkoitus on ollut muuttaa vain yhteystietoa, mutta on vahingossa päättänyt koko sähkö-sopimuksen).

Asiakaspalvelija 2

Kokemus alalta 1 vuosi

1. Palautetta tulee noin kerran viikossa.
2. Kaikilla asiakkailla ei ole vahvan kirjautumisen mahdollisuutta, mikä aiheuttaa palautetta. Lisäksi osa asiakkaista ei jaksaa lukea ohjetekstiä kirjautumis-sivulla ja he ihmettelevät mikseivät näe esimerkiksi laskujaan, kun ovat kirjautuneet vain asiakasnumerolla. Ehdotuksena jonkinlainen ponnahdusikkuna laskusivulle, joka kertoisi, miksi laskut eivät näy.

Kulutustiedoissa pitäisi pystyä valitsemaan myös se ajanjakso, mihin kulutustietojaan haluaa verrata. Nyt järjestelmä määrittää vertailujakson automaattisesti. Lisäksi kulutustiedoissa pitäisi olla eriteltynä aika- ja kausisähkön kulutus – nyt ovat vaan yhtenä könttänä.

Harvat asiakkaat löytävät paikkaa, josta nykyinen sopimus voidaan päättää (muuttoilmoitusnappi). Sopimuksille olisi hyvä olla kokonaan oma välilehti, nyt ovat vähän piilossa asiakastiedot-sivun alimmaisena.

Asiakaspalvelija 3

Kokemus alalta yli 10 vuotta

1. Yhteydenotot ovat vähentyneet siitä, kun palvelu otettiin käyttöön. Palautetta tulee silloin tällöin, noin kolmisen kertaa viikossa.
2. Eniten tulee palautetta kulutusnäköistä, sillä selvästi sitä asiakkaat käyttävät palvelussa eniten. Eniten asiakkaita kiinnostaa nähdä oman kulutuksen muutokset ja vertailu vanhaan.

Asiakaspalvelija 4

Kokemus alalta 14 vuotta

1. Tällä hetkellä asiakaspalvelija hoitaa tehtäviä, jotka eivät kosketa asiakasportaalia. Hänelle ei tule palautetta asiaan liittyen ollenkaan tällä hetkellä.
2. Asiakaspalvelija kertoi, että aiemmin palautteet ovat käsitelleet kulutusnäky-
mää pääasiassa, mutta en ota tätä vastausta huomioon, sillä haluan kartoit-
taa nykytilaa.

Asiakaspalvelija 5

Kokemus alalta 9 vuotta

1. Aika säännöllisesti tulee palautetta: kolmisen kertaa viikossa.
2. Asiakkaat ovat toivoneet mahdollisuutta maksaa lasku suoraan asia-
kasportaalissa.

Kulutustietoihin on toivottu palkkinäkymää viivagraafin tilalle sekä aika- ja
kausisähkön jakaumaa.

Asiakkaat eivät löydä muuttoilmoitusta, tai mistä voi vaihtaa laskutusosoit-
teeksi sähköpostin.

Asiakaspalvelija 6

Kokemus alalta 19 vuotta

1. Viime aikoina vähemmän palautetta. Arvioi, että palautetta tulee pari kertaa
viikossa.
2. Ongelmallisimmiksi näkee tilanteet, joissa asiakas menee vaihtamaan las-
kutusosoitetta, mutta onnistuu siinä yhteydessä päättämään koko sopimuk-
sen (Asiakastiedot-näkymä).

Kulutusnäkyvästä tulee palautetta aika- ja kausisähköasiakkailta, kun siinä
ei eritellä päivän ja yösähkön kulutusta eikä talven ja muun ajan sähkönku-
lutusta, vaan kulutus esitetään yhtenä könttänä.

On tullut myös palautetta voimassa olevan sopimuksen tiedoista, että ne ovat epäselvät, eikä niistä käy ilmi esimerkiksi sähkötuotteen mittaustapa. Sopimustiedot on vaikea löytää.

Asiakkaiden vanhat osoitteet jäävät näkyviin asiakasportaaliin. Näistä tulee palautetta – vanhojen osoitteiden ei pitäisi näkyä asiakkaalle, on tarpeellinen tieto vain meille.

Asiakaspalvelija 7

Kokemus alalta 10 vuotta

1. Kun asiakasportaali otettiin käyttöön palautetta tuli useammin. Nykyisinkin tulee, mutta vähemmän. Noin kaksi kertaa viikossa.
2. Aikasähkö- ja kausisähköasiakkaat toivovat, että voisivat nähdä kulutusosiossa jakauman päivä- ja yösähkön sekä kausi- ja muu aika -sähkön osalta. Jonkin verran asiakkaat toivovat mahdollisuutta maksaa laskuja asiakasportaalissa.

Haastattelujen yhteenveto

Yhteydenottojen lukumäärä viikossa:

1 krt / vko	2 krt / vko	3 krt / vko	Yhteensä
1	3	2	13 krt /vko

Yhteydenottojen aihepiiri:

Kulutus	Kirjautuminen	Muutto	Asiakastiedot	Laskut
6	2	3	5	2

Asiakaspalvelijoiden haastatteluista voi päätellä, että asiakasportaalin käyttöön liittyviä negatiivisia palautteita tulee asiakaspalvelijoiden arvion mukaan nykyisin keskimäärin 13 kertaa viikossa. Kuukaudessa se tarkoittaa 52 palautetta. Asiakaspalvelijat arvioivat, että palautteen määrä on vähentynyt sitten asiakasportaalin

julkaisun. Se tuntuu loogiselta kehitykseltä, sillä oletettavasti asiakkaat eivät jaksaa antaa samasta aiheesta palautetta useita kertoja. Yleisimmin palautteet liittyvät kulutusnäkömään.

Liite 3: KE-heuristiikka

1: Esitä asiat käyttäjien ymmärtämällä tavalla

Asiakasportaalissa tulee energiayhtiön kielen sijaan käyttää käyttäjälle tuttuja sanoja, lauseita ja käsitteitä. Mahdollista käyttäjälle annetun tiedon tulkitseminen oikein esittämällä se luonnollisessa ja loogisessa järjestyksessä. Mukauta tiedon esitystapaa käyttäjän päätelaitteen mukaan.

2: Noudata johdonmukaista linjaa

Asiakasportaalin käyttäjien ei tule joutua pohtimaan tarkoittavatko erilaiset sanat, tilanteet tai toiminnot samaa asiaa. Noudata asiakasportaalille määritettyjä käytäntöjä: identtistä terminologiaa, johdonmukaisia värejä, asettelua, typografiaa ja niin edelleen.

3: Noudata totuttuja käytäntöjä

Käyttäjän näkökulmasta portaalin toiminnallisuuksien tulee olla johdonmukaisia kontekstin kanssa. Erityisen tärkeää on johdonmukainen linkitys käyttäjän valintojen ja niitä seuraavien tapahtumien välillä. Noudata totuttuja käytäntöjä ja mahdollista käyttäjälle tuttu, vakioitunut ja johdonmukainen toiminta.

4: Anna konkreettisia ohjeita

Ohjeiden ja dokumentaation tulee keskittyä käyttäjän sen hetkiseen tehtävään ja olla helposti löydettävissä. Niiden tulee listata seuraavat vaiheet ja vaaditut toimenpiteet konkreettisesti.

5: Tue tiedon helppoa hahmottamista ja silmäiltävyyttä

Asiakasportaalin sisällön tulee olla helposti luettavissa ja navigoitavissa. Parhaimmillaan käyttäjän tulee pystyä hahmottamaan keskeinen tieto vilkaisemalla. Koska näytön tila on rajattu, käytä sitä säästeliäästi ja vältä sen tukkimista tarpeettomalla tiedolla.

6: Pidä käyttäjä ajan tasalla

Asiakasportaalin tulee pitää käyttäjä ajan tasalla kaikkien tapahtumien, prosessien ja toimintojen osalta.

7: Minimoi käyttäjän muistitaakka

Tee objekteista, toiminnoista ja valinnoista näkyviä, jotta käyttäjän ei tarvitse pitää muistissaan tietoja edetessään asiakasportaalissa.

8: Pidä käyttäjät ajureina

Käyttäjät haluavat tuntea, että asiakasportaali on heidän hallinnassaan ja se vastaa heidän komentoihinsa. Vaikeudet halutun informaation noutamisessa ja kyvyttömyys tuottaa haluttuja tuloksia ärsyttää käyttäjiä.

9: Estä virheet

Suojaa käyttäjiä virheiltä; esimerkiksi piilota tai kytke pois päältä ei saatavissa olevat toiminnallisuudet. Jos käyttäjä tekee virheen, asiakasportaalin tulee tarjota yksinkertaiset, kehittävät ja yksityiskohtaiset ohjeet tilanteesta palautumiseen.

Löydettyjen käytettävyysongelmien vakavuusluokitus:

- 1: Vähäinen: aiheuttaa käyttäjille hieman epäröintiä tai pientä ärtymystä.
- 2: Kohtalainen: aiheuttaa satunnaisesti tehtävän epäonnistumisen joillekin käyttäjille, sekä viivästyksiä ja kohtalaista ärtymystä.
- 3: Kriittinen: Johtaa tehtävän epäonnistumiseen. Aiheuttaa käyttäjille suurta ärtymystä.