



# Verkkosivuston saavutettavuus – Case Asunto Oy Aurinkomäki

Uotila Helena

2019 Laurea



Laurea-ammattikorkeakoulu

**Verkkosivuston saavutettavuus – Case  
Asunto Oy Aurinkomäki**

Helena Uotila  
Tietojenkäsittely  
Opinnäytetyö  
Syyskuu, 2019

Helena Uotila

**Verkkosivuston saavutettavuus – Case Asunto Oy Aurinkomäki**

Vuosi 2019 Sivumäärä 39

---

Taloyhtiöt julkaisevat entistä enemmän asumiseen liittyvää informaatiota digitaalisesti, mutta asukkaiden valmiudet käyttää digitaalisia kanavia vaihtelevat. Esimerkiksi vammat, sairaudet tai ikääntyminen voivat vaikuttaa ihmisten kykyyn etsiä tietoa tai käyttää palveluita verkossa. Saavutettavuudella tarkoitetaan tällaisten rajoitteiden huomioimista digitaalisten palveluiden, kuten verkkosivustojen, suunnittelussa ja toteutuksessa.

Tässä opinnäytetyössä toteutettiin verkkosivusto taloyhtiö As Oy Aurinkomäelle WordPress-julkaisunhallintajärjestelmällä. Toimeksiantajan toiveiden pohjalta tavoitteeksi asetettiin saavutettava verkkosivusto. Työn aikana selvitettiin, miten WordPress soveltuu saavutettavan verkkosivuston toteuttamiseen sekä minkälaisia toimenpiteitä saavutettavuuden ylläpitäminen vaatii.

Työn tietoperustana toimivat verkkosivustojen saavutettavuuteen liittyvät teoriat. Työssä tarkasteltiin kansainvälistä WCAG-standardia, joka toimii myös esimerkiksi Euroopan Unionin lainsäädännön pohjana. Toteutetun verkkosivuston saavutettavuutta arvioitiin WCAG-standardin mukaan.

Sivusto ei kaikilta osin täyttänyt standardin vaatimuksia WordPressin tai sen lisäosien rakenteesta johtuen. Lisäksi toimeksiantajan verkkosivustoa varten toimittamassa PDF-tiedostossa havaittiin merkittäviä saavutettavuuspuutteita. Toimeksiantajalle ohjeistettiin PDF-tiedoston korjaaminen sekä luotiin arvioinnin pohjalta muistilista saavutettavan sivuston ylläpitoon. Muistilistaa voivat hyödyntää myös muiden taloyhtiöiden tai pienyritysten edustajat, jotka haluavat tuottaa verkkosivustolleen saavutettavaa sisältöä.

Kehitystyön pohjalta todettiin, että sivuston toteuttaminen WordPressillä on mahdollista, mutta vaatii teknistä osaamista sekä aikaa asiaan perehtymiseen. Itse suoritettu saavutettavuuden arviointi ei korvaa oikeilla käyttäjillä toteutettua testausta, mutta se lisää ymmärrystä saavutettavuudesta. Arvioinnista saatu kokemus helpottaa saavutettavan sisällön tuottamista ja sivuston ylläpitoa. Käytettyjä arviointimenetelmiä sekä opinnäytetyön aikana toteutettua muistilistaa voi hyödyntää esimerkiksi oman yrityksensä tai taloyhtiönsä verkkosivuston tarkasteluun.

Helena Uotila

**Accessibility of a Website – A Case Study of Asunto Oy Aurinkomäki**

Year	2019	Pages	39
------	------	-------	----

---

Apartment housing companies provide information to their members increasingly via digital channels. However, people's abilities to use computers or mobile devices to access the information differ, for example, due to disabilities, disorders or aging. Accessibility means taking people's different physical and cognitive needs into consideration when designing digital services.

This development project consisted of creating a website to the apartment housing company Asunto Oy Aurinkomäki using WordPress content management system. Project's objective was to examine whether WordPress is suitable for creating an accessible website and how accessibility has to be taken into consideration when maintaining the website.

The thesis was based on theories of accessibility in digital services and the Web Content Accessibility Guidelines (WCAG). The guidelines are used as a basis for international legislation such as European Union's Directive on Web Accessibility. The website of Asunto Oy Aurinkomäki was evaluated according to the WCAG standards.

The website partly met the standards. Deficiencies in accessibility were mainly caused by the configuration of WordPress and its plugins. A PDF document that was provided for the website by the customer of this project did have considerable deficiencies in accessibility. Instructions on how to fix the issues were given to the customer. A checklist for maintaining an accessible website was also created. Other apartment house companies or small businesses that are interested in building an accessible website can also benefit from the checklist.

In conclusion the experience gained from the accessibility evaluation helps to understand what kind of challenges people may encounter when using digital services. The methods and tools used during this project, as well as the checklist for maintaining an accessible website, can be used by anyone who is interested in learning about accessibility. However, technical experience, thorough accessibility evaluation by experienced evaluators and usability testing by real users are recommended to ensure the accessibility of the website.

Keywords: Accessibility, website, WCAG 2.1, WordPress

## Sisällys

1	Johdanto .....	6
2	Tutkimus ja kehittämistyön lähtökohdat ja tavoitteet .....	6
3	Toimeksiantajan esittely .....	7
4	Saavutettavuus.....	8
4.1	Saavutettavuuteen liittyvä lainsäädäntö Euroopan unionissa .....	8
4.2	Saavutettavuuden hyödyt .....	10
5	WCAG - Verkkosisällön saavutettavuusohjeet.....	12
5.1	WCAG 2.1 -periaatteet .....	13
5.2	WCAG 2.1 -ohjeet ja onnistumiskriteerit .....	13
5.2.1	Havaittavuus.....	14
5.2.2	Hallittavuus.....	14
5.2.3	Ymmärrettävyys.....	15
5.2.4	Lujatekoisuus.....	16
5.3	Muut saavutettavuussuositukset .....	16
6	Verkkosivuston toteuttaminen taloyhtiölle WordPress -ohjelmistolla .....	17
7	Saavutettavuuden arviointi.....	19
7.1	Arvioinnissa käytettävät työkalut .....	21
7.2	Manuaalinen testaus .....	22
8	Tulokset.....	23
8.1	Suositukset toimeksiantajalle .....	24
8.2	Muistilista saavutettavan sivuston ylläpitoon .....	25
9	Yhteenveto .....	26

## 1 Johdanto

Digitaaliset palvelut ovat yhä useammin osa joka päivästä elämäämme, mutta kaikilla ihmisillä ei ole samanlaisia valmiuksia käyttää niitä. Verkkosivustojen ja -palveluiden käyttö saattaa olla haastavaa käyttäjille, joilla on erityisiä fyysisiä tai kognitiivisia rajoitteita. Rajoitteita voivat aiheuttaa esimerkiksi erilaiset vammat tai sairaudet. Lisäksi ikääntyvien osuus väestöstä on suuri, minkä seurauksena yhä useammalla on esimerkiksi kuuloon, näköön tai motorisiin kykyihin liittyviä haasteita.

Saavutettavuus tarkoittaa näiden rajoitteiden huomioimista digitaalisten palveluiden suunnittelussa ja toteutuksessa. Saavutettavuuteen liittyvää lainsäädäntöä on viime vuosina päivitetty Euroopan Unionissa. EU:n saavutettavuuteen liittyvä lainsäädäntö koskee julkisia digitaalisia palveluita ja se pohjautuu kansainväliseen WCAG 2.1 standardiin. Asumiseen liittyviä digitaalisia palveluita EU:n lainsäädäntö ei koske, mutta asumisen palvelut koskettavat jokaista suomalaista. On mahdollista, että tulevaisuudessa lainsäädäntö laajenee koskemaan kaikkia digitaalisia palveluita. Siksi näin tarpeelliseksi tutkia saavutettavan verkkosivuston toteuttamisen mahdollisuuksia taloyhtiössä.

Tämän tutkimus- ja kehittämistyön aikana toteutin verkkosivuston WordPress - julkaisujärjestelmällä. Toteutuksen aikana selvitin julkaisujärjestelmän soveltuvuutta saavutettavan sivuston perustamiseen. Lisäksi koostin listan keinoista, joilla sivuston ylläpitäjä voi vaikuttaa merkittävästi sivustonsa saavutettavuuteen.

## 2 Tutkimus ja kehittämistyön lähtökohdat ja tavoitteet

Tämän tutkimus- ja kehittämistyön tavoitteena on selvittää, miten toteutetaan helposti ylläpidettävä ja saavutettavuuden huomioiva verkkosivusto taloyhtiön tarpeisiin. Saavutettavuudella tarkoitetaan kaikkien ihmisten yhtäläisiä mahdollisuuksia käyttää digitaalisia palveluita erilaisista rajoitteista huolimatta. Taloyhtiöissä ja pienyrityksissä verkkosivuston ylläpidosta sekä sivuston saavutettavuudesta saatetaan tinkiä ajan- ja tiedonpuutteen vuoksi. Sivusto ei välttämättä ole yhteensopiva erilaisten laitteiden tai teknisten apuvälineiden kanssa tai sivuston sisällön hahmottaminen voi aiheuttaa haasteita osalle käyttäjistä. Tämän tutkimus- ja kehittämistyön tuloksia voidaan hyödyntää laajemmin pienyrityksissä, joissa halutaan huomioida verkkosivuston saavutettavuus, ilman että sivuston ylläpito vie liikaa ajallisia ja taloudellisia resursseja ydinliiketoiminnalta.

Verkkosivusto toteutetaan sisällönhallintajärjestelmällä. Toteutukseen sopivaksi sisällönhallintajärjestelmäksi valittiin WordPress toimeksiantajan tarpeiden ja toiveiden perusteella. WordPress on julkaisujärjestelmä, jonka avulla on mahdollista esimerkiksi luoda

ja ylläpitää verkkosivustoja, hallita niiden sisältöä, ulkoasua ja erilaisia aineistoja (WordPress.org). Tässä työssä ei kuvata WordPress-sivuston käyttöönottoa muuten kuin saavutettavuuden näkökulmasta. Tutkimus- ja kehittämistyön aikana testataan, onko WordPress -sisällönhallintajärjestelmällä mahdollista toteuttaa saavutettavuuden huomioiva verkkosivusto ja miten sivuston saavutettavuuteen voi itse vaikuttaa. Keskeisenä tavoitteena on myös koota yhteen tärkeimpiä, pienyrittäjille sopivia ohjeita saavutettavan verkkosivuston ylläpitämiseen. Tässä tutkimus- ja kehittämistyössä verkkosivuston toteutus kuvataan saavutettavuuden näkökulmasta, vaikka huomioon otetaan myös muita verkkosivuston suunnittelun keskeisiä näkökulmia.

### 3 Toimeksiantajan esittely

Tutkimus- ja kehittämistyö tehdään toimeksiantona Insinööritoimisto Extraplan Oy:lle, joka on vuonna 1977 perustettu pienyritys. Yrityksen toimialana on aikaisemmin ollut konsultointi sekä insinööripalvelut. Vuoden 2018 alussa toteutuneen sukupolvenvaihdoksen myötä toimintaan on tullut muutoksia. Konsultoinnin lisäksi yritys tarjoaa isännöintipalveluita.

Insinööritoimisto Extraplan Oy toimii As Oy Aurinkomäen isännöitsijänä ja vastaa myös taloyhtiön verkkosivustosta ja sen sisällöstä. Tavoitteena on toteuttaa uusi, helposti ylläpidettävä ja informatiivinen internetsivusto taloyhtiön tarpeisiin. Yrityksen uusi omistaja pitää tärkeänä, että kaikilla asukkailla on yhtäläiset mahdollisuudet taloyhtiön digitaalisiin palveluihin. Hän toivoo siksi, että saavutettavuus otetaan verkkosivuston toteutuksessa huomioon.

As Oy Aurinkomäki on pieni taloyhtiö Espoossa. Taloyhtiöön kuuluu luhtitalo, jossa on 22 huoneistoa. Huoneistot ovat pinta-alaltaan n. 30-45 m<sup>2</sup>. Taloyhtiön tarjoamiin palveluihin kuuluvat mm. saunavuorot, autopaikat, pesutupa sekä esimerkiksi työkalujen ja puutarhanhoitovälineiden lainausta. Uuden verkkosivuston tarkoituksena on parantaa asukkaiden tietoa taloyhtiön palveluista ja helpottaa palveluihin liittyvien ohjeiden löytymistä.

Isännöitsijän tavoitteena on aktiivisesti kehittää taloyhtiön palveluita ja tarjota jatkossa yhä laajemmin tietoa asumisesta digitaalisesti. Tietoa sekä helppoja ohjeita halutaan tarjota esimerkiksi huoneistojen kunnossapidosta, paloturvallisuudesta sekä jätteiden lajittelusta. Taloyhtiön aikaisempi verkkosivusto ei ole ollut asukkaiden aktiivisessa käytössä, joten verkkosivuston sisältöä halutaan kehittää asukkaita kiinnostavammaksi ja sivuston ominaisuuksia helppokäyttöisemmiksi.

## 4 Saavutettavuus

Saavutettavuus on viime vuosina ollut keskeinen teema digitaalisista palveluista puhuttaessa. Tässä osiossa selvitetään, mitä saavutettavuus tarkoittaa, miten se on huomioitu lainsäädännössä ja mitä hyötyä saavutettavuudesta on ja kenelle. Lisäksi käydään läpi erilaisia saavutettavuusohjeita.

Saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että kaikilla on yhtäläiset mahdollisuudet käyttää digitaalisia palveluita tai esimerkiksi löytää tietoa verkosta. Käytännössä se tarkoittaa, että verkkosivustot, verkkopalvelut tai digitaaliset työkalut tulisi suunnitella ja toteuttaa niin, että ne olisivat saavutettavissa myös niille, joilla on esimerkiksi havaitsemista, ymmärtämistä tai navigointia vaikeuttavia rajoitteita (Introduction to web accessibility 2018). Näihin kuuluvat esimerkiksi fyysiset, neurologiset ja kognitiiviset sekä puheen, näön ja kuulon rajoitteet (Introduction to web accessibility 2018). Saavutettavuuden vaatimukset ovat erilaisia eri yksilöille, joten saavutettavuudessa keskeistä on tarjota vaihtoehtoisia tapoja saada tietoa (Celia 2018).

Saavutettavuus voidaan jakaa verkkopalveluissa tekniseen ja sisällölliseen saavutettavuuteen. Teknisessä saavutettavuudessa huomioidaan esimerkiksi apuvälineiden käyttö, koodin virheettömyys ja erilaiset standardit (Celia 2018). Sisällöllisessä saavutettavuudessa tärkeintä ovat selkeys ja ymmärrettävyys (Celia 2018).

Termiä esteettömyys on käytetty synonyymina saavutettavuudelle, mutta esteettömyyden voi tulkita koskemaan pääasiassa ihmisten erilaisuuden huomioimista fyysisten tilojen suunnittelussa ja toteutuksessa (Näkövammaisten liitto Ry 2018). Tässä tutkimus- ja kehittämistyössä käytetään termiä saavutettavuus, joka on terminä vakiintumassa koskemaan juuri verkkopalveluita, sovelluksia ja julkaisuja (esim. Näkövammaisten liitto Ry 2018 ja Celia 2018).

Joskus myös käytettävyyttä käytetään terminä osittain päällekkäin saavutettavuuden kanssa. Käytettävyys tarkoittaa verkkopalvelun helppokäyttöisyyttä. Käytettävyyttä tarkasteltaessa otetaan huomioon palvelun opittavuus, tehokkuus, muistettavuus, virheettömyys sekä käyttäjän tyytyväisyys palvelun käyttöön (Mitä on käytettävyys? 2018). Käytettävyys ja saavutettavuus eroavat toisistaan, mutta hyvä käytettävyys on edellytys palvelun saavutettavuudelle (Celia 2018).

### 4.1 Saavutettavuuteen liittyvä lainsäädäntö Euroopan unionissa

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2016/2102 julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta annettiin 26.10.2016 (EUR-Lex 2016). Direktiivissä saavutettavuudella tarkoitetaan periaatteita ja tekniikoita, joita tulisi noudattaa verkkosivuston tai mobiilisovelluksen suunnittelussa, kehittämisessä, ylläpidossa ja



päivittämisessä, jotta ne olisivat saavutettavissa kaikille (EUR-Lex 2016). Hallituksen esitys eduskunnalle (HE 60/2018) laeiksi digitaalisten palvelujen tarjoamisesta sekä sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa annetun lain muuttamisesta annettiin 3.5.2018 (Saavutettavuusdirektiivin toimeenpano 2018). Saavutettavuusdirektiivin kansallisen toimeenpanon takaraja oli 23.9.2018 mennessä.

Taulukossa 1 esitellään saavutettavuusvaatimusten toimeenpanon aikataulu Suomessa. Saavutettavuusvaatimusten soveltaminen alkaa Suomessa 23.9.2019, jolloin 23.9.2018 tai sen jälkeen julkaistujen verkkosivustojen pitää olla saavutettavuusvaatimusten mukaisia (Valtiovarainministeriö 2018).

Määräaika	
23.9.2019	23.9.2018 ja sen jälkeen julkaistut julkisen hallinnon verkkosivustot
23.9.2020	Ennen 23.9.2018 julkaistut julkisen hallinnon verkkosivustot
23.6.2021	Julkisen hallinnon mobiilisovellukset

Taulukko 1. Saavutettavuusvaatimusten soveltamisen aikataulu Suomessa (Valtiovarainministeriö 2018).

Saavutettavuusdirektiivin toteutumista valvoo aluehallintovirasto. Lisäksi Aluehallintovirasto tarjoaa ohjausta ja neuvontaa (Saavutettavuusvaatimukset.fi 2019). Saavutettavuusdirektiivin mukaisesti palveluissa on oltava saavutettavuusseloste, joka kuvaa sivuston saavutettavuuden tasoa, perustelee mahdolliset puutteet ja ohjaa tarvittaessa saavutettaviin vaihtoehtoihin saada vastaava palvelu (Valtiovarainministeriö 2018). Aluehallintovirasto vastaa saavutettavuusselosteen mallin ja ohjeistuksen toteutuksesta Suomessa (Valtiovarainministeriö 2018).

Saavutettavuusdirektiivi koskee vain julkista sektoria. Siihen kuuluvat esimerkiksi valtion viranomaiset ja liikelaitokset, kunnalliset viranomaiset, osa eduskunnan virastoista, julkisoikeudelliset yhdistykset, itsenäiset julkisoikeudelliset laitokset, yliopistot, ammattikorkeakoulut ja lakisääteisiä tehtäviä hoitavat yhtiöt (Valtiovarainministeriö 2018). Saavutettavuusdirektiivin tekniset vaatimukset perustuvat eurooppalaisen standardin (EN 301 549) tieto- ja viestintätekniikan tuotteiden ja palvelujen julkisia hankintoja koskeviin saavutettavuusvaatimukseen (EUR-lex 2016).

## 4.2 Saavutettavuuden hyödyt

Saavutettavuusdirektiivin vaatimukset eivät koske taloyhtiöitä tai pienyrityksiä, mutta mikä tahansa yritys tai organisaatio voi halutessaan ottaa saavutettavuuden huomioon tarjoamissaan digitaalisissa palveluissa. Saavutettavan verkkosivuston toteuttamisesta on hyötyä erityisesti niille, jotka muuten olisivat vaarassa jäädä kokonaan palvelun saavutettavuuden ulkopuolelle tai, joille palveluiden saavutettavuus olisi merkittävästi vaikeampaa. Toisaalta saavutettavuus hyödyttää kaikkia verkon käyttäjiä sekä digitaalisen palvelun tarjoajaa. Taloyhtiön asukkaat eivät ole homogeeninen ryhmä. Taloyhtiöiden palveluja käyttää joukko ihmisiä, joiden fyysiset ja kognitiiviset kyvyt sekä tietotekniset taidot voivat erota toisistaan merkittävästikin.

Taulukossa 2 on esitetty yleisimpien toimintarajoitteita aiheuttavien vammojen tai sairauksien arvioitua esiintyvyyttä Suomessa. Pelkästään kuulon alenemasta kärsii arvion mukaan lähes 14 prosenttia Suomen väestöstä. Erilaisten vammojen ja sairauksien lisäksi ikääntyminen tuo digitaalisten palveluiden käyttöön haasteita. Osa ikääntyneistä kuuluu myös taulukossa esitettyihin ryhmiin, mutta ikääntyneillä on usein lisäksi puutteellinen osaaminen teknologian käytöstä (Kuka hyötty saavutettavuudesta 2018). Ikääntyneitä (yli 65-vuotiaita) oli Suomessa vuonna 2017 lähes 1,2 miljoonaa (Tilastokeskus 2017). Taulukossa 2 on huomioitu myös erilaisten rajoitteiden aiheuttamat toiminnalliset tarpeet. Palveluiden suunnittelussa olisi tärkeämpi ottaa huomioon juuri toiminnalliset tarpeet, kuin luokitella potentiaalisia käyttäjiä erilaisten vammojen mukaan (Kuka hyötty saavutettavuudesta 2018).

Toiminta- tai liikkumisrajoite	Määrä Suomessa	Tunnistetut tarpeet
Kuulon alenema	750 000	Info ei saisi olla pelkästään auditiivisessa muodossa
Kuuro	8000	Info visuaalisessa muodossa
Heikkonäköinen	70 000	Auditiivisen infon tarve
Näkövamma	50-60 000	Auditiivisen infon tarve
Sokea	10 000	Tuntoon perustuva opastus + auditiivisen infon tarve

Toiminta- tai liikkumisrajoite	Määrä Suomessa	Tunnistettut tarpeet
Aivovamma	100 000	Tuen tarve liikkumis- tai toimintaesteiden tai molempien helpottamiseksi
Nivelreuma ja muut reumasairaudet	35 000	Tuen tarve liikkumiseen

Taulukko 2. Digitaalisten palveluiden käyttöön vaikuttavia toiminta- ja liikkumisrajoitteita (Kuntaliitto 2017)

Saavutettavuudesta hyötyvät myös ne, joilla ei ole erityisiä vammoja tai rajoitteita. Selkeys, helppokäyttöisyys sekä toimintavarmuus auttavat kaikkia palvelun käyttäjiä. Verkkosivustojen ja sovellusten käyttäjillä on käytössään erilaisia laitteita, joilla verkkosisältöjä katsotaan ja joiden ominaisuudet vaihtelevat. Kirkas auringonvalo sekä käyttöympäristö vaikuttavat verkkosivuston käytön sujuvuuteen ja mahdollisuuteen hyödyntää kaikkea eri muodoissa olevaa sisältöä. Myös heikko verkkoyhteys vaikuttaa palvelun toimivuuteen. Saavutettavuuden huomioonottamisella voidaan parantaa verkkosivujen tai verkkopalveluiden toimivuutta myös kaikissa näissä tilanteissa (Introduction to web accessibility 2018)

Vaikka saavutettavan verkkosivuston toteuttamisen tärkein syy on yhtäläisten mahdollisuuksien tarjoaminen kaikille, on siitä myös yritykselle hyötyä. Saavutettavuuden parantamisen myötä potentiaalisten asiakkaiden määrä kasvaa, sivuston tekniset ominaisuudet paranevat ja yritys antaa positiivisemmän mielikuvan (Business case 2018). Teknisten ominaisuuksien paranemisella saavutettavuuden yhteydessä tarkoitetaan esimerkiksi teknisesti virheettömämpää sivustoa, nopeampia latausaikoja ja helpompaa ylläpitoa (Henry 2006). Standardin mukaisen koodin tuottaminen voi viedä enemmän resursseja verkkosivuston kehitysvaiheessa, mutta se vaatii vähemmän korjauksia myöhemmin (Business case 2018).

Yrityksen näkyvyyden kannalta yksi merkittävästä hyödyistä on sivuston hakukonetulosten paraneminen. Hakukonetulosten parantamiseksi suositellaan monia samoja toimenpiteitä kuin saavutettavuuden parantamiseksi. Esimerkiksi kaikille kuville on tarjottava vaihtoehtoinen teksti ja linkkitekstien on oltava kuvaavia (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Nämä elementit toimivat samalla hakukoneiden tiedonlähteenä (Google optimointi 2019), joten systemaattisesti toteutettuna saavutettavuus parantaa yrityksen hakukonesijoitusta. Taloyhtiön näkökulmasta saavutettavuuden huomioiminen voi esimerkiksi tarkoittaa yhtiön

parempaa näkyvyyttä asuntomarkkinoilla, positiivisempaa mielikuvaa taloyhtiöstä sekä palveluihin tyytyväisempiä asukkaita.

## 5 WCAG - Verkkosisällön saavutettavuusohjeet

World Wide Web Consortium (W3C) on maailmanlaajuinen verkkostandardeja kehittävä yhteisö, joka koostuu vakituisesta henkilökunnasta ja jäsenyhdistyksistä. Lisäksi W3C tarjoaa erilaisia kanavia, joiden kautta kuka tahansa voi vaikuttaa yhteisön toimintaan (About W3C 2019). Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) eli verkkosisällön saavutettavuusohjeet ovat W3C:n aloitteen (Web Accessibility Initiative eli WAI) pohjalta kehitetty ohjeistus verkkosisältöjen saavutettavuuden varmistamiseksi. WAI:n tehtävänä on luoda yhtenäiset saavutettavuusohjeet ja kehittää niitä jatkuvasti, lisätä tietoutta saavutettavuudesta ja tuottaa materiaalia ja ohjeita saavutettavien verkkosisältöjen toteuttamisen tueksi (World Wide Web Consortium (W3C) Web Accessibility Initiative (WAI) 2019). WAI:n toiminnasta vastaavat määrätyt työryhmät, mutta kenen tahansa on mahdollista arvioida työryhmän tekemiä ehdotuksia, kommentoida niitä ja tehdä omia parannusehdotuksia (World Wide Web Consortium (W3C) Web Accessibility Initiative (WAI) 2019).

WCAG on ensisijaisesti tarkoitettu saavutettavuusohjeistukseksi verkkosivujen tai mobiilisovellusten kehittäjille ja verkkosisällön tuottajille (WCAG overview 2019). Ensimmäinen versio, WCAG 1.0, julkaistiin vuonna 1999 (Web Content Accessibility Guidelines 1.0 1999). Seuraava versio, WCAG 2.0, julkaistiin joulukuussa 2008 ja uusin versio, WCAG 2.1, julkaistiin kesäkuussa 2018 (WCAG overview 2019). WCAG 2.1 on pohjana myös EU:n uudessa saavutettavuusdirektiivissä ja EU:n oman eurooppalaisen standardin (EN 301 549) tieto- ja viestintätekniiikan tuotteiden ja palvelujen julkisia hankintoja koskevilla saavutettavuusvaatimuksissa (Valtiovarainministeriö 2018). WCAG 2.0 huomioi esimerkiksi näkö-, kuulo-, kognitio-, kieli- ja oppimisvaikeuksia sekä fyysisiä ja neurologisia vammoja ja rajoitteita (WCAG 2.0). Uusin versio, WCAG 2.1, sisältää kaikki WCAG 2.0 sisältämän suositukset, mutta sitä on täydennetty esimerkiksi huomioimalla motoriset ja näkökykyyn liittyvät rajoitteet sekä mobiilikäyttäjät entistä paremmin (Saavutettavasti.fi 2018).

Vaikka verkkosisällön saavutettavuusohjeet ovat monen maan kansallisen lainsäädännön pohjana, on niitä myös kritisoitu riittämättömiksi. Standardien kehittämistä on ollut mahdollista seurata verkossa, kommentoida verkkolomakkeen tai sähköpostilistan kautta koko WCAG:n historian ajan ja kaikki kommentit ovat luettavissa verkkosivustolla (Comments 2019). WCAG 2.0 kehityksen aikana kritiikkiä annettiin muun muassa siitä, että osallistuminen on mahdotonta heille, jotka eivät osaa englantia. Lisäksi saavutettavuusohjeita pidettiin liian teknisinä ja vaikeaselkoisina. Vaikeaselkoisuudesta sekä WAI:n toimintatavoista johtuen

osallistuminen ja vaikuttaminen koettiin saavuttamattomaksi juuri heille, joita varten saavutettavuusohjeita oltiin kehittämässä (Mail archives 2019, Chetwynd 2007, Clark 2006.)

Oli WCAG:n saama kritiikki oikeutettua tai ei, on hyvä huomioida, että verkkosisällön saavutettavuusohjeet eivät ole kaiken kattavia ja saavutettavuuteen vaikuttavat myös muut kuin tekniset ominaisuudet. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet on suunniteltu niin, että ne ovat testattavissa mekaanisesti (Saavutettavasti.fi 2019). WCAG ei huomioi kaikilta osin verkkosisällön ymmärrettävyyttä ja käytettävyyttä, jotka ovat tärkeä osa saavutettavuutta (Saavutettavasti.fi 2019). Toisaalta ymmärrettävyyden ja käytettävyyden testaaminen mekaanisesti on haastavaa, joten WCAG:n keskittyminen testattavissa olevaan tekniseen saavutettavuuteen on perusteltua.

## 5.1 WCAG 2.1 -periaatteet

WCAG:n Verkkosisällön saavutettavuusohjeet on jaettu kolmeen tasoon, joita ovat periaatteet, ohjeet ja onnistumiskriteerit. Saavutettavuudelle määritetyt neljä periaatetta toimivat koko WCAG 2.1:n perustana. Periaatteiden mukaan verkkosisällön on oltava havaittavaa, hallittavaa, ymmärrettävää ja lujatekoista (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 ja Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019).

Havaittavuudella tarkoitetaan sitä, että käyttöliittymän elementit ja informaatio, esimerkiksi navigaatio tai painikkeet ja muu sisältö, on toteutettava niin, että käyttäjä voi ne havaita (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019). Hallittava puolestaan tarkoittaa edellä mainittujen elementtien toimivuutta. Käyttöliittymä ei voi sisältää toimintoja, joita käyttäjä ei pysty suorittamaan (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019). Käyttöliittymän käyttö esimerkiksi erilaisilla apuvälineillä, kuten ruudunlukuohjelmilla, pitää olla mahdollista (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019).

Ymmärrettävyydellä puolestaan tarkoitetaan sekä sisällön kielellistä ymmärrettävyyttä että käyttöliittymän loogisuutta ja toimintojen ymmärrettävyyttä (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019). Lujatekoisuuden tavoitteena on varmistaa, että sisältö on tulkittavissa useanlaisilla laitteilla ja teknologioilla, myös teknologioiden kehittyessä (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019).

## 5.2 WCAG 2.1 -ohjeet ja onnistumiskriteerit

WCAG 2.1:n toinen taso sisältää 13 ohjetta, jotka on luokiteltu havaittavuuden, hallittavuuden, ymmärrettävyyden ja lujatekoisuuden periaatteiden alle. Ohjeet eivät ole testattavia, mutta niillä luodaan viitekehys, jonka pohjalta verkkosisällön saavutettavuuteen vaikuttavat tekijät ja tekniikat on helpompi ymmärtää (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019). Ohjeet luovat myös pohjan verkkosisällön saavutettavuusohjeiden

kolmannelle tasolle eli testattaville onnistumiskriteereille (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019).

Jokaisen ohjeen alla on useampia mekaanisesti testattavia onnistumiskriteereitä.

Onnistumiskriteerit luokitellaan tasoille A, AA ja AAA, joista AAA on korkein (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Jokainen onnistumiskriteeri on kirjoitettu lausekkeeksi, jonka ehdot joko täyttyvät tai eivät täyty (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019). Jos esimerkiksi sivuston ominaisuudet täyttävät onnistumiskriteerit tasolla AA yhtä kriteeriä lukuun ottamatta, ei sivustoa voida WCAG 2.1:n mukaan luokitella tasolle AA (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). EU:n saavutettavuusdirektiivi vaatii julkisten verkkopalvelujen täyttävän WCAG:n onnistumiskriteerit tasolla AA (EN 301 549). Alla on esitelty kaikki WCAG 2.1:n ohjeet sekä esimerkkejä onnistumiskriteereiden sisällöstä luokiteltuina WCAG:n periaatteiden mukaan. Tarkemmat onnistumiskriteerit sekä niiden luokitukset löytyvät WCAG 2.1 -dokumentista (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

### 5.2.1 Havaittavuus

Havaittavuuden periaate sisältää neljä ohjetta: Tekstivastineet, Aikasidonnainen media, Mukautettava ja Erottuva (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Kaikelle sisällölle, joka ei ole tekstimuodossa on annettava myös tekstivastine, jotta sisältö voidaan muuttaa edelleen kenelle tahansa sopivaan muotoon, esimerkiksi ääneksi tai pistekirjoitukseksi (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Videoille ja äänitteille tulisi olla vaihtoehtoinen esitysmuoto, esimerkiksi tekstivastine, jolloin tiedon saaminen ei ole aikasidonnaista (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Sisältö pitää tarvittaessa voida muuttaa esimerkiksi yksinkertaisempaan muotoon, mustavalkoiseksi tai muuttaa tekstiä isommaksi, ilman, että menetetään tietoa tai sisällön rakenne muuttuu olennaisesti (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Sisällön on oltava erottuvaa, eli esimerkiksi tausta ja sisältö pitää erottua toisistaan ja kontrastin sekä tekstivälin on oltava riittäviä (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

### 5.2.2 Hallittavuus

Hallittavuuden periaatteen alle luokitellaan viisi ohjetta: Käytettävissä näppäimistöltä, Tarpeeksi aikaa, Sairauskohtaukset, Navigoitava ja Syötetävät (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Sisältö on oltava käytettävissä ja saavutettavissa pelkällä näppäimistöllä. Se tarkoittaa esimerkiksi sitä, että kaikki toiminnot, kuten esimerkiksi navigaatio, linkit ja painikkeet, toimivat näppäimistöllä, siirtyminen eri toimintojen välillä tapahtuu loogisessa järjestyksessä ja sisällön eri osien välillä pystyy liikkumaan näppäinten avulla (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

Sisällön havaitsemiseen ja ymmärtämiseen täytyy olla tarpeeksi aikaa. Aikasidonnaiset sisällöt tulisi olla mahdollista keskeyttää, pysäyttää kokonaan tai piilottaa. Lisäksi käyttäjälle on ilmoitettava, jos esimerkiksi tietojen täyttämiseen on aikaraja, jonka täyttymisen jälkeen tietoja voi hävitä (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

Sisältöä ei saa toteuttaa niin, että se voi tunnetusti aiheuttaa kohtauksia tai fyysisiä reaktioita (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Tällaisia ovat esimerkiksi paljon välähdyksiä sisältävät sisällöt sekä liikeanimaatiot, joita ei pysty pysäyttämään (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019).

Sisällön on oltava navigoitava eli käyttäjän täytyy pystyä löytämään haluamaansa sisältöä ja pystyä määrittämään missä sisällön osassa hän milloinkin on (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Otsikoiden tulisi olla selkeitä ja kuvaavia sekä hierarkkisia ja sisällön, kuten linkkien tarkoituksen on oltava käyttäjälle selvä (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Lisäksi käyttäjille pitäisi tarjota mahdollisuus välttää sivuston jokaisella sivulla toistuvat elementit, kuten esimerkiksi navigaatio ja siirtyä suoraan muuhun sisältöön (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

Eri toimintojen käyttö on mahdollistettava useammilla eri syötetavoilla (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Tämä koskee erityisesti kosketusnäytöllisiä laitteita, joilla tarkat ja esimerkiksi useamman sormen yhtäaikaista liikettä vaativat toiminnot voivat olla mahdottomia, jos käyttäjällä on motorisia rajoitteita (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Siksi toiminnot tulee olla käytettävissä useammilla eri tavoilla, myös esimerkiksi vain yhdellä sormella, toiminnot pitää olla helposti peruttavissa ja toimintoja suorittavien elementtien, kuten painikkeiden, tulee olla riittävän isoja virheiden minimoimiseksi (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

### 5.2.3 Ymmärrettävyys

Ymmärrettävyyden periaate sisältää kolme ohjetta: Luettavuus, Ennakoitavuus ja Syötteen avustaminen (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Tekstin on oltava luettavaa ja ymmärrettävää (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Tämä tarkoittaa esimerkiksi sitä, että tekstin kieli pitää olla määritetty ohjelmallisesti, jolloin avustavat teknologiat tunnistavat millä kielellä tekstiä tulisi lukea (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Tämä koskee myös niitä tekstin osia, jotka on kirjoitettu eri kielellä kuin muu teksti (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

Ennakoitavuudella tarkoitetaan sivuston rakenteen ja toimintojen ennakoitavuutta (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Esimerkiksi verkkosivun navigaation rakenne ei saisi muuttua eri sivujen välillä ja toisiaan vastaavia toiminnallisuuksia toteuttavien painikkeiden tulisi olla keskenään samanlaisia (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019).

Lisäksi esimerkiksi näppäimistöllä navigoitaessa, fokuksen siirtyminen uuteen elementtiin ei saisi aiheuttaa yllättäviä muutoksia sivulla, vaan käyttäjällä tulisi olla mahdollisuus hallita kaikkia toimintoja itse (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

Syötteen avustamisen pääasiallinen tarkoitus on auttaa käyttäjiä ehkäisemään ja korjaamaan mahdollisia virheitä (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Esimerkiksi lomakkeen täytössä tunnistetut virheet tulisi osoittaa ja selittää käyttäjälle tekstimuotoisena (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Lomakkeen kentillä tulisi olla selkeät kuvaukset ja ohjeet vaadittavasta sisällöstä (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Käyttäjän syöttämät tiedot tulisi siis tarkistaa automaattisesti ja ehdottaa virheiden korjausta, käyttäjällä tulisi olla mahdollisuus korjata virheet tai perua tietojen lähettäminen ja tiedot tulisi olla mahdollista käydä läpi ja korjata ennen lähettämisen vahvistusta (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

#### 5.2.4 Lujatekoisuus

Lujatekoisuuden periaatteen ainoa ohje on Yhteensopivuus (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Sillä tarkoitetaan yhteensopivuutta esimerkiksi erilaisten avustavien laitteiden tai teknologioiden kanssa (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Esimerkiksi verkkosivuston koodin on oltava virheetöntä ja ohjelmoitu niin, että sen osilla on tunnistettavat nimet ja roolit, jotka ovat avustavien teknologioiden tunnistettavissa (Verkkosisällön saavutettavuusohjeet 2019). Lisäksi järjestelmän tulee ilmoittaa sen tilassa tapahtuvia muutoksia ja kertoa toimintojen onnistumisesta tai epäonnistumisesta (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1).

#### 5.3 Muut saavutettavuussuositukset

Saavutettavuuteen vaikuttavat myös muut kuin sivuston tekniset ominaisuudet. Esimerkiksi verkkosisällön ymmärrettävyydelle ei ole WCAG:n onnistumiskriteerien AA-tasolla määritetty vaatimuksia, lukuun ottamatta kielen teknistä tunnistettavuutta (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Lisäksi onnistumiskriteerien AAA-tason vaatimuksissa määritetään, että tekstimuotoinen verkkosisältö ei saisi olla yläkoulun (englanniksi lower secondary education level) lukutaitovaatimuksia vaativampaa tasoa (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1). Lukemisen taso ja eri kouluasteiden vaatimukset vaihtelevat eri maiden välillä, joten lukemisen tasoa ei todellisuudessa ole mahdollista määrittää universaaliksi, testattavaksi kriteeriksi (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019).

Sisällön ymmärrettävyyttä, loogisuutta ja helppokäyttöisyyttä on ylipäättään vaikea arvioida. Suomessa kehitysvammaliitto suosittelee käyttämään verkkosivustoilla joko selkokieltä tai selkeää yleiskieltä ja tuottamaan myös auditiivisia vaihtoehtoja kirjoitetulle tekstille (Kehitysvammaliitto, saavutettavuus). Selkokielellä tarkoitetaan yleiskieltä helpompaa ja



yksinkertaisempaa suomen kieltä. Selkokeskus tuottaa ohjeita ja järjestää koulutuksia selkokielen tuottamiseen (Selkokeskus/selkokieli). Verkkosivuston ymmärrettävyyttä voidaan helpottaa myös pitämällä yksittäisten sivujen informaation määrä kohtuullisena, näyttämällä yhdessä näkymässä vain samaan kontekstiin kuuluvaa sisältöä ja sijoittamalla tärkein sisältö heti tekstin alkuun (Papunet, helppokäyttöiset verkkosivut). Ohjeet helppokäyttöisyydestä ja ymmärrettävyydestä eivät ole yksiselitteisiä, joten sivuston testaaminen alan ammattilaisilla tai oikeilla loppukäyttäjillä on myös suositeltavaa (Introduction to understanding the WCAG 2.1 2019 ja Käyttäjätestaaminen 2019). Lisäksi on tärkeää huomioida, että sivustolle liitettyjä dokumentteja, kuten PDF- ja Word-tiedostoja koskevat samat saavutettavuusvaatimukset kuin muutakin verkkosivuston sisältöä (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 2019).

## 6 Verkkosivuston toteuttaminen taloyhtiölle WordPress -ohjelmistolla

Verkkosivusto toteutettiin WordPress -sisällönhallintajärjestelmällä. WordPress on avoimen lähdekoodin ohjelmisto, jolla voidaan luoda ja ylläpitää verkkosivustoja sekä hallita niiden sisältöä, ulkoasua ja erilaisia aineistoja (WordPress). WordPress-sivuston luominen vaatii palvelimen, joka tukee PHP-ohjelmointikieltä sekä sisältää esimerkiksi MySQL-tietokannan (WordPress.org). WordPress rakentuu perusohjelmistosta sekä teemoista (eng. themes) ja lisäosista (eng. plugins). Teemojen avulla on mahdollista muokata sivuston ulkoasua ja lisäosien avulla sivustolle voi lisätä erilaisia toimintoja (WordPress). Tässä tutkimus- ja kehittämistyössä keskitytään WordPress-sivuston toteuttamiseen saavutettavuuden näkökulmasta. Yleisiä WordPress-sivuston perustamisen vaiheita ei siksi käydä yksityiskohtaisesti läpi. Ohjeita WordPress -verkkosivuston perustamiseen löytyy [wordpress.org](https://wordpress.org) -sivustolta sekä muualta verkosta runsaasti.

WordPress ylläpitää omaa saavutettavuuden ohjekirjaa, jossa on ohjeita saavutettavuudesta WordPressin käyttäjille sekä avoimen lähdekoodin kehittäjille (Accessibility handbook 2019). WordPressin tavoitteena on olla kaikille avoin ohjelmisto, joka painottaa saavutettavuutta, suorituskykyä, turvallisuutta sekä käytön helppoutta (WordPress). WordPress vaatii tällä hetkellä avoimen lähdekoodin kehittäjiltä WCAG 2.0 suositusten AA-tason mukaista saavutettavuutta. WordPressin käyttäjien näkökulmasta keskeisiä ovat saavutettavuuden huomioivat teemat (eng. Accessibility-ready themes) sekä WP saavutettavuus -lisäosa.

WP saavutettavuus -lisäosa korjaa Wordpressin perusohjelmiston saavutettavuusongelmia. Sen avulla voi sivustolle lisätä esimerkiksi työkalun, jolla käyttäjä voi helposti muuttaa sivuston kontrastia, tekstin kokoa tai muuttaa sivun mustavalkoiseksi (WP Accessibility plugin 2019). Lisäksi lisäosa tukee sivuston käyttöä näppäimistöllä lisäämällä helpottavia toimintoja, kuten mahdollisuuden siirtyä tarvittaessa navigaation ohi suoraan sisältöön. Lisäosa helpottaa myös

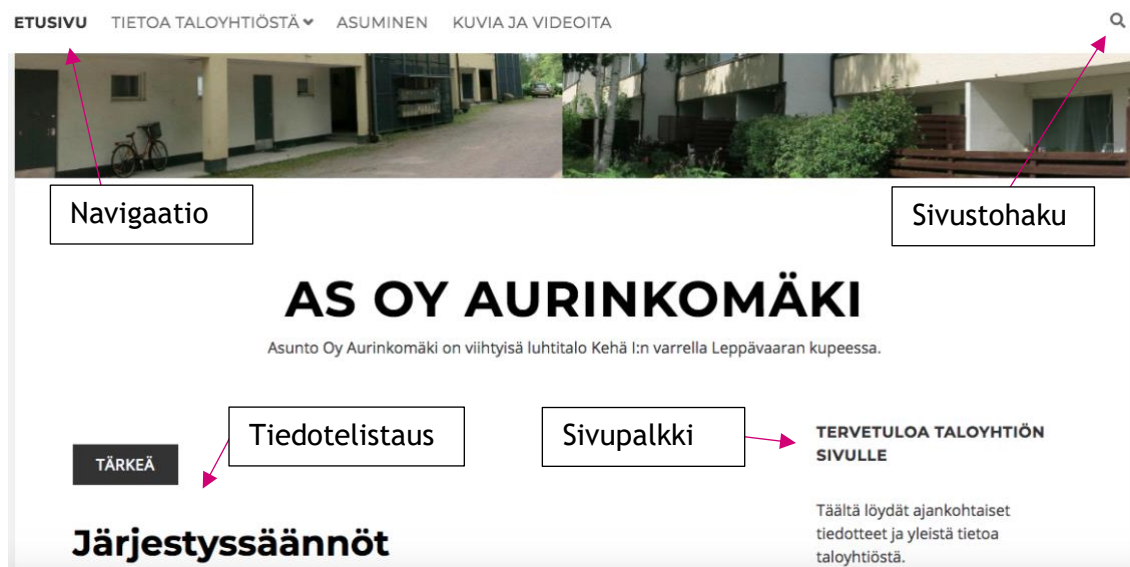
sivuston käyttöä ruudunlukijoilla esimerkiksi muuttamalla tekstin kielen tunnistettavaksi ja varmistamalla, että jokaiselle kuvalle on asetettu tekstivastineet (WP Accessibility plugin).

Saavutettavuuden huomioivia teemoja varten WordPressillä on omat arviointikriteerit. Teemat tarkastetaan arviointikriteerien pohjalta ja jos teema läpäisee asetetut kriteerit, saa se Accessibility-ready luokituksen. Luokituksen mukaan teeman on muun muassa oltava näppäimistöllä navigoitava, tuettava otsikoiden hierarkkisuutta, kontrasti on oltava WCAG-ohjeistuksen mukainen, kuville tulee vaatia tekstivastineet ja eri elementtien sekä niiden roolien sivustolla, on oltava ruudunlukijan tunnistettavissa (Accessibility handbook 2019). Lisäksi arviointikriteerit sisältävät muutamia suosituksia. Esimerkiksi tekstin koon mukauttaminen ei saisi hajottaa teeman rakennetta tai heikentää tekstin luettavuutta (Accessibility handbook 2019). Luokitukseen kuuluvien teemojen saavutettavuusominaisuudet saattavat vaihdella jonkin verran, eikä WordPress lupaa, että luokituksen saaneet teemat olisivat täysin verkkosivustolle saavutettavuusohjeiden mukaisia (Accessibility handbook 2019). WordPress -verkkosivustolle voi erilaisten lisäosien avulla luoda esimerkiksi taulukoita, kuvagallerioita ja varausjärjestelmiä. Näiden lisäosien saavutettavuuteen WordPressillä ei ole erillistä arviointijärjestelmää (Accessibility handbook 2019). Lisäosien saavutettavuuden voi siten varmistaa vain testaamalla.

Toteutuksessa käytettiin valmista WordPress -teemaa ja valmiita lisäosia. Sivuston teemaksi valittiin ilmainen Morning -teema, joka on CompeteThemesin kehittämä (Morning WordPress Theme 2019). Teema on responsiivinen eli se mukautuu eri kokoihin näyttöihin. Lisäksi se on saanut WordPressin Accessibility-ready -luokituksen. Teema valittiin myös sen selkeän sivupohjan sekä selkeiden fonttien vuoksi. Teemaan hankittiin taloyhtiön verkkosivuston sisällöntuottajia varten maksullinen Apex pro -lisäosa (Apex Pro WordPress Theme 2019), jonka avulla Morning -teeman asettelua, värejä, fontteja sekä sivustolla näkyviä elementtejä voi mukauttaa suoraan käyttöliittymästä ilman ohjelmointiosaamista. Lisäosa on suunniteltu muutamia CompeteThemesin kehittämiä teemoja varten, eikä siten sovi käyttöön mille tahansa WordPress-sivustolle. Sivustolle asennettiin myös WP saavutettavuus -lisäosa.

Sivuston suunnittelussa käytettiin Kehitysvammaliiton ylläpitämän Papunet -verkkopalvelun ohjeita saavutettavien ja helppokäyttöisten verkkosivujen toteutukseen (Saavutettavien verkkosivujen suunnitteluopas 2019). Sivut luotiin toimeksiantajan tarjoamien materiaalien pohjalta. Sivusto rakentuu kolmesta sivutyypistä. Etusivusta, pysyvistä sivuista sekä tiedottamiseen tarkoitetuista artikkeleista. Etusivulla käytettiin alkuperäistä Morning-teeman sivupohjaa (Kuva 1). Sivuston ylälaidassa on navigaatio, sivustohaku sekä sivuston otsikko. Etusivulla on sivupalkki, joka sisältää taloyhtiön lyhyen esittelyn. Etusivun pääsisältönä näkyvät viimeisimmät tiedotteet. Muilla sivuilla päätettiin käyttää yksinkertaista sivupohjaa, jossa sivupalkkia ei ole ja sisällön molemmille puolille jää tyhjää tilaa lukemisen helpottamiseksi. Perusrakenteen lisäksi sivustolla on erilaisia elementtejä, jotka vaikuttavat

saavutettavuuteen. Sivusto sisältää esimerkiksi kuva- ja videosisältöjä, taulukoita, upotetun Google-kartan sekä linkkejä PDF-tiedostoihin.



Kuvio 1: Etusivun elementit

Valmis sivusto sisältää yhteensä 13 pysyvää sivua. Sivut sisältävät taloyhtiön perustiedot sekä tietoja taloyhtiöstä nykyisille ja tuleville osakkaille. Lisäksi sivustolla on asukkaille oma osionsa, joka sisältää esimerkiksi ohjeita taloyhtiön palveluiden käyttöön, paloturvallisuuteen, kunnossapitoon ja remontointiin. Sivustoa käytetään myös yleisistä asioista, kuten esimerkiksi vapaista saunavaroista tai autopaikoista tiedottamiseen. Yhtiöjärjestyksen mukaiset viralliset kokouskutsut, -pöytäkirjat ja vastikelaskelmat toimitetaan muita kanavia käyttäen.

## 7 Saavutettavuuden arviointi

Esimerkiksi Kehitysvammaliitto suosittelee, että kaikki sivuston toteutuksessa ja ylläpidossa mukana olevat testaisivat sivustoa, mutta painottaa, että itse testaamalla ei ole mahdollista korvata käyttäjätestausta (Saavutettavuuden testaaminen itse 2019). Saavutettavuuden arvioiminen toteutetaan tässä tutkimus- ja kehittämistyössä teknisen saavutettavuuden näkökulmasta ja suoritetaan sivuston kehittäjän roolissa. Kattava käyttäjätestaus antaisi tarkemman kuvan sekä teknisen että sisällöllisen saavutettavuuden tasosta, mutta sitä ei ole mahdollista toteuttaa tämän työn puitteissa. Toisaalta kehittäjän roolissa tehty arviointi antaa mahdollisuuden tunnistaa ja korjata kriittisimpiä saavutettavuusongelmia ennen mahdollisten myöhempien käyttäjätestien toteuttamista.

Koska taloyhtiöitä ei koske EU:n saavutettavuusdirektiivi, ei As Oy Aurinkomäellä ole myöskään lain mukaista velvollisuutta tehdä verkkosivustostaan verkkosisällön saavutettavuusohjeiden mukaista. Toisaalta asumispalveluita tarvitsevat kaikki erilaisista rajoitteista huolimatta, joten saavutettavuuden huomioiminen taloyhtiön digitaalisissa palveluissa on perusteltua. Asunto Oy Aurinkomäen verkkosivuston saavutettavuuden arvioinnin tavoitteena on tunnistaa sivuston teknisestä toteutuksesta aiheutuneita saavutettavuusongelmia. Lisäksi tavoitteena on selvittää, minkälaiset saavutettavuuteen vaikuttavat tekijät ovat sivuston ylläpitäjien vastuulla ja mahdollistaa niihin liittyvien saavutettavuusongelmien korjaaminen. Sivustoa arvioidaan WCAG 2.1 kriteerien tason AA mukaan. Arvioinnilla selvitetään WordPressin Accessibility ready -luokitellun Morning -teeman sekä As Oy Aurinkomäen sivustolla käytettyjen lisäosien saavutettavuuden tasoa. Arvioinnilla ei ole mahdollista saada kattavaa kuvaa WordPressin, eikä sen teemojen tai lisäosien saavutettavuudesta, mutta arvioinnin tuloksia on mahdollista käyttää pohjana myöhemmissä tutkimuksissa tai vastaavien verkkosivustojen saavutettavuuden arvioinnissa.

Arviointi suoritetaan sekä tietokoneella, tabletilla että mobiililaitteella. Testauksessa käytettävät laitteet ja niiden käyttöjärjestelmät on esitelty taulukossa 3. Arvioinnissa otetaan huomioon myös eri selainten käyttäjät ja sivustoa testataan Chrome, Firefox, Safari, Internet Explorer ja Edge -selaimilla. Tulokset raportoidaan WCAG 2.1 periaatteiden, ohjeiden ja onnistumiskriteerien mukaan luokiteltuina. Eri laitteilla tai selaimilla ilmenneet ongelmat eritellään. Ongelman yhteyteen liitetään korjausehdotus.

Laite	Käyttöjärjestelmä	Käyttötapa	Näytön koko
Tietokone (Lenovo)	Windows 10	Hiiri ja näppäimistö	15 tuumaa
Tietokone (MacBook Pro)	MacOS Sierra 10.12.6	Hiiri ja näppäimistö	13 tuumaa
Tabletti (iPad Pro)	iOS 12.1.4	Kosketusnäyttö	10,5 tuumaa
Älypuhelin (Sony Xperia)	Android 8.0.0	Kosketusnäyttö	5 tuumaa
Älypuhelin (iPhone 7)	iOS 12	Kosketusnäyttö	4,7 tuumaa

Taulukko 3. Saavutettavuuden arvioinnissa käytettävät laitteet

Arviointi toteutetaan As Oy Aurinkomäen sivuston viidelle eri sivulle. Arvioinnissa läpi käytävät sivut valitaan niin, että ne sisältävät sivuston eri elementtejä kattavasti. Arvioitavaksi otetaan tiedotelistauksen sisältävä etusivu ja yksi artikkelisivupohjalle tehty

tiedote. Lisäksi staattisista sivuista arvioidaan neljä erilaista sivua: linkkejä ja kuvia sisältävä asumisen pääsivu, videon sisältävä ohjesivu, upotetun kartan ja taulukon sisältävä yhteystietosivu. WCAG 2.1 kriteerien mukaan myös sivustolle lisättyjen tiedostojen on oltava saavutettavia. Tämän vuoksi arviointi suoritetaan myös pelastussuunnitelmalle, joka on liitetty verkkosivustolle PDF-tiedostona.

## 7.1 Arvioinnissa käytettävät työkalut

Saavutettavuuden arviointiin ja testaamiseen on tarjolla erilaisia työkaluja. W3C on listannut suositeltavia teknisen saavutettavuuden arviointiin sopivia työkaluja, joita voi käyttää esimerkiksi verkkosivuston lähdekoodin, kontrastin sekä sivuston toiminnallisuuksien testaamiseen (Web Accessibility Evaluation Tools List 2019). Arviointityökalujen tulosten raportointitavat ja tarkkuus vaihtelevat, eikä kaikkia verkkosisällön saavutettavuusohjeiden kriteerejä ei ole mahdollista arvioida kattavasti yhdellä työkalulla. Tässä tutkimus- ja kehittämistyössä käytetään kolmea työkalua, joiden avulla saavutettavuutta arvioidaan WCAG 2.1 kriteerien mukaisesti. Työkalut on valittu niiden toisiaan täydentävien ominaisuuksien sekä raporttien kattavuuden perusteella.

Ensimmäiseksi valittiin AChecker -työkalu (Web Accessibility Checker 2019). AChecker -työkaluun voi syöttää arvioitavan verkkosivun osoitteen, jonka jälkeen AChecker käy sivuston koodin läpi ja arvioi mahdollisia saavutettavuusongelmia. Teknisen saavutettavuuden arviointiin tarkoitettua työkalua ei ole vielä päivitetty täysin WCAG 2.1 kriteerien mukaiseksi, mutta se tuottaa tarkan raportin tunnetuista, todennäköisistä ja potentiaalisista saavutettavuusongelmista sekä validoi lisäksi HTML ja CSS-koodin. Työkalun tuottama raportti listaa saavutettavuusongelmat sekä niiden sijainnin sivulla. Tällä arviointityökalulla on mahdollista tunnistaa monia saavutettavuuteen liittyviä perusongelmia, vaikka sillä ei voi arvioida saavutettavuuden toteutumista uusimpien kriteerien mukaan.

Kehitysvammaliitto suosittelee teknisen saavutettavuuden arviointityökaluksi WebAimin kehittämää Wave -työkalua (Työkaluja saavutettavuusarvioinnin tukena 2019). Wave tunnistaa verkkosivuston elementit ja raportoi niiden saavutettavuuteen liittyviä ongelmia suoraan verkkosivun näkymässä. Sen voi asentaa lisäosana esimerkiksi Chrome ja Firefox -selaimiin (WebAim Wave 2019), jolloin sitä on mahdollista käyttää myös silloin, kun verkkosivustoa ei ole vielä julkaistu. Wave-työkalu sopii siksi hyvin tässä tutkimus- ja kehittämistyössä toteutettavaan arviointiin. Wave -työkalu testaa sivuston teknisiä ominaisuuksia WCAG 2.1 kriteerien pohjalta (WebAim Wave 2019).

As Oy Aurinkomäen sivuston arvioinnissa käytetään lisäksi Color Contrast Analyzer -työkalua (Chrome Color Contrast Analyzer 2019), joka testaa sivuston elementtien näkyvyyden suoraan verkkosivulla. Color Contrast Analyzer on Chrome-selaimeen asennettava lisäosa. Color Contrast Analyzer -työkalu havainnollistaa suoraan testattavalla sivulla, missä elementeissä on kontrastiin liittyviä ongelmia. Sillä voi tarkastella esimerkiksi kuvien, logojen tai infograafien kontrastia suhteessa niiden taustaan. Myös aiemmin mainittu AChecker -työkalu arvioi saavutettavuuskriteerien toteutumista kontrastin osalta, mutta vain niissä elementeissä, joissa väri on määritetty sivulle ohjelmallisesti. Se tunnistaa siis pääasiassa tekstin ja sen taustan välisen kontrastin. Color Contrast Analyzer -työkalun asetuksissa on mahdollista määrittää, millä WCAG 2.1 tasolla kontrastia tarkastellaan (AA vai AAA). Työkalu sopii As Oy Aurinkomäen sivuston saavutettavuuden arviointiin, koska selaimen asennettavan lisäosan avulla on mahdollista arvioida sivuston ominaisuuksia jo ennen kuin verkkosivusto siirretään julkiselle palvelimelle. Lisäksi sitä on mahdollista käyttää sivustolle liitetyn PDF-tiedoston kontrastin testaamiseen (Chrome Color Contrast Analyzer 2019).

## 7.2 Manuaalinen testaus

Manuaalisella testauksella voidaan havaita saavutettavuuspuutteita, joita arviointityökalut eivät löydä. Sivuston saavutettavuutta on tärkeä arvioida käyttämällä sivustoa pelkällä näppäimistöllä. Sivulla liikutaan tabulaattori (Tab) -näppäimellä, jolla pääsee siirtymään eteenpäin sivuston elementistä toiseen. Tabulaattori-näppäimen pitäisi tunnistaa sivulta esimerkiksi linkit, painikkeet ja lomakkeet. Taaksepäin on mahdollista siirtyä painamalla vaihtonäppäin +tabulaattori (Shift+Tab) ja linkit tai muut elementit voidaan aktivoida painamalla Enter-näppäintä. Tärkeintä näppäimistöllä suoritettavassa testauksessa on varmistaa eri elementtien toimivuus sekä se, että sivulla pystyy liikkumaan loogisessa järjestyksessä. Lisäksi näppäimistöllä liikuttaessa linkin tai painikkeen ympärillä tulisi näkyä värillinen reunus, joka osoittaa käyttäjälle sijainnin, johon hän on sivulla juuri siirtynyt (Saavutettavuuden testaaminen itse 2019). As Oy Aurinkomäen sivustolla arvioidaan kartan, videoiden sekä linkkien toimivuus näppäimistöä käyttämällä. Lisäksi testaus suoritetaan myös arviointiin valitulle PDF-tiedostolle.

Näkövammaisten liitto ry suosittelee sivuston testaamista ruudunlukijalla. Sillä tarkoitetaan apuvälinettä, joka tunnistaa verkkosivustolta sisältöä ja lukee sen puheena käyttäjälle, hänen liikkuaan sivustolla näppäimistön avulla (Sääskilahti 2017). Windows-käyttöjärjestelmään on mahdollista ladata NVDA-ruudunlukuohjelmisto. MacOS ja iOS-järjestelmät sisältävät Voice over -ruudunlukuohjelmiston. Lisäksi älypuhelimien Android käyttöjärjestelmästä löytyy vastaava Teksti puhuttuna -sovellus, joka muuttaa esimerkiksi verkkosivustolla valitun tekstin puheeksi sekä TalkBack -sovellus, joka muuttaa käyttäjän valitsemat näytöllä olevat kohteet, kuten ikonit tai painikkeet, puhuttuun muotoon. As Oy Aurinkomäen verkkosivuston

saavutettavuuden arvioinnissa edellä mainituilla ruudunlukijoilla käydään läpi kaikki testaukseen valitut sivut WCAG 2.1 kriteerien pohjalta. Arvioinnissa huomioidaan esimerkiksi sivuston erilaisten elementtien havaittavuus ja niiden suorittamien toimintojen ymmärrettävyys ruudunlukijalla. Lisäksi arvioitavan PDF-tiedoston sisällön havaittavuus testataan myös ruudunlukijoilla.

WCAG 2.1 kriteerien mukaan verkkosivuston tekstin kokoa on pystyttävä muuttamaan kaksinkertaiseksi ilman, että sivuston rakenne ja elementtien näkyvyys tai toimivuus kärsii (Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 2019). As Oy Aurinkomäen sivuston saavutettavuuden arvioinnissa tekstin koon muuttamista testataan arviointiin valituilla sivuilla eri selaimet huomioiden, jotta voidaan varmistua, että sivuston rakenne on ehjä myös suuremmalla tekstikoolla. Lisäksi on tärkeää varmistaa yleisesti sivuston rakenteen eheys eri laitteilla ja eri kokoisilla näytöillä.

## 8 Tulokset

As Oy Aurinkomäen verkkosivuston saavutettavuusarvioinnin tulokset on raportoitu liitteessä 1. Raportissa kuvataan saavutettavuuteen liittyvät ongelmakohdat WCAG 2.1 ohjeiden ja kriteerien mukaisesti luokiteltuna, ja arvioidaan löytyneiden ongelmien haitta-aste. Eniten puutteita löytyi sivuston havaittavuudessa ja hallittavuudessa. Kaikkiin kriteereihin liittyen ei havaittu puutteita, mutta se ei tarkoita, ettei puutteita voisi tulevaisuudessa tulla esiin, jos sivustolle lisätään esimerkiksi uusia elementtejä tai uudenlaista sisältöä. Puutteet olivat pääasiassa vähäisiä tai kohtalaisia, mutta PDF-tiedostoista löydettiin kriittisiä puutteita. Sivusto ei siten kaikilta osin vastaa WCAG 2.1 saavutettavuuskriteereitä.

Tässä työssä on testattu vain yhtä WordPressin saavutettavuusluokiteltua teemaa ja muutamia lisäosia, joten se ei anna kattavaa kuvaa saavutettavan sivuston toteuttamismahdollisuuksista WordPressillä. Tutkimus- ja kehittämistyön perusteella voidaan kuitenkin todeta, että saavutettavan sivuston perustaminen vaatii ymmärrystä saavutettavuuden teknisistä vaatimuksista sekä aikaa ja resursseja sopivan teeman ja lisäosien etsimiseen. Siitä huolimatta oman sivustonsa saavutettavuudesta ei voi olla täysin varma ilman asiantuntevaa apua sivuston testaamisessa. Se ei tarkoita, että saavutettavuus kannattaisi jättää kokonaan huomiotta, vaikka resursseja syvälliseen saavutettavuuteen perehtymiseen tai sivuston tilaamiseen ulkopuoliselta asiantuntijalta ei olisi. On parempi ottaa huomioon saavutettavuus toteutuksessa niiltä osin kuin mahdollista. Selkeä ja toimiva sivusto hyödyttää kaikkia käyttäjiä. Vaikka sivuston tekninen rakenne luo perustan sivuston saavutettavuudelle, PDF-tiedostoissa havaitut puutteet muistuttavat siitä, että sisällöntuottajilla on suuri merkitys saavutettavuuden toteutumisessa.

Myös sivuston testaaminen itse on suositeltavaa, koska saavutettavuusvaatimuksiin perehtymällä ja erilaisia apuvälineitä käyttämällä on mahdollista ymmärtää paremmin erilaisten käyttäjien tarpeita. Se auttaa suunnittelemaan sisältöä ja sivuston rakennetta monenlaisille käyttäjille. Jos saavutettavuus on yritykselle tärkeä arvo, kannattaa sivustolle tilata saavutettavuuden arviointi asiaan perehtyneiltä yrityksiltä tai etsiä käyttäjätestaajia sivustolleen vammaisjärjestöjen kautta. Esimerkiksi ruudunlukijalla itse suoritettua testaamista todennäköisesti käyttää huomaamattaan myös niitä aisteja, joita ruudunlukijaa todellisuudessa tarvitsevat eivät voi hyödyntää. Siksi siihen liittyviä puutteita voi jäädä huomaamatta. Itse suoritettu testaaminen ei siksi korvaa oikeita käyttäjätestejä.

## 8.1 Suositukset toimeksiantajalle

Toimeksiantajalle suositellaan PDF-tiedostojen suunnittelemista ja toteuttamista uudelleen saavutettavuusvaatimusten mukaisesti. Tiedostojen saavutettavuutta voidaan helposti parantaa varmistamalla, että tiedoston rakenne on tunnistettavissa sekä ruudunlukijalla että näppäimistöllä. Se onnistuu käyttämällä tiedostoissa otsikkumuotoiluja ja otsikoinnissa loogista, hierarkkista rakennetta. Lisäksi kuvissa esitetty informaatio olisi hyvä lisätä tiedostoon myös tekstimuotoisena. Kuville on myös esimerkiksi Word- ja PDF-tiedostoissa mahdollista lisätä ruudunlukijalla tunnistettavissa oleva vaihtoehtoinen teksti.

Varsinaisella sivustolla havaitut saavutettavuuden ongelmat johtuvat WordPressin tai siihen liitetyn valmiin teeman ja lisäosien puutteista. Ne aiheuttavat ongelmia esimerkiksi responsiivisuudessa, kontrastissa tai sivuston käyttämisessä ruudunlukijalla tai näppäimistöllä. Ongelmat eivät estä sivuston käyttöä, mutta voivat hankaloittaa sitä merkittävästi. Kontrastiin liittyvät ongelmat on mahdollista korjata itse mukauttamalla käytössä olevaa teemaa, mutta muut julkaisujärjestelmään, teemaan ja lisäosiin liittyvät saavutettavuuspuutteet ovat vaikeasti korjattavissa. Puutteiden korjaaminen vaatii joko lähdekoodin muuttamista tai on mahdollista vaihtamalla käytössä olevaa teemaa tai hankkimalla korvaavia lisäosia.

Teemojen tai lisäosien suunnittelijoille sekä WordPressille voi myös antaa palautetta ja ehdotuksia saavutettavuuspuutteiden korjaamiseksi. As Oy Aurinkomäen sivusto ei tällä hetkellä sisällä interaktiivisia elementtejä tai lomakkeita, joten niiden toimivuutta ei ollut mahdollista testata. Toimeksiantajalle suositellaan saavutettavuuden arvioimista uudelleen, jos sivustolla otetaan käyttöön sellaisia elementtejä, joita ei tämä tutkimus- ja kehittämistyön aikana ollut mahdollista testata.



## 8.2 Muistilista saavutettavan sivuston ylläpitoon

Verkkosisällön saavutettavuusohjeet keskittyvät pääosin teknisiin ominaisuuksiin, jotka luovat valmiudet saavutettavuudelle. Saavutettavuusvaatimusten lopullinen toteutuminen on silti monilta osin sivuston ylläpitäjän ja sisällöntuottajien vastuulla. Taulukossa 4 on listattu tärkeimmät toimenpiteet saavutettavan sivuston ylläpitämiseen.

1	Saavutettavan sivuston toteuttaminen itse on mahdollista, mutta vaatii teknistä ymmärrystä ja osaamista. Tilaa sivuston toteutus tarvittaessa saavutettavuuteen perehtyneeltä yritykseltä. Testaa sivustoa mieluiten oikeilla käyttäjillä.
2	Selkeät ja kuvaavat otsikot helpottavat sivuston lukemista ja sisällön ymmärtämistä. Käytä aina otsikkoja hierarkkisesti isommasta pienempään. Käytä selkeää kieltä.
3	Jäsennä sisältöä esimerkiksi järjestettyjen ja järjestämättömien listojen avulla.
4	Tarkista käyttämiesi värien riittävä kontrasti selaimen lisäosien avulla (esim. Color Contrast Analyzer). Värien käyttöä ei tarvitse kokonaan välttää. Ne voivat auttaa osaa käyttäjistä erottamaan ja ymmärtämään sisältöjä.
5	Lisää kuville lyhyet ja kuvaavat vaihtoehtoiset tekstit. Kuvituskuville, jotka eivät sisällä käyttäjän kannalta oleellista tietoa, ei tarvitse lisätä vaihtoehtoista tekstiä.
6	Voit käyttää infograafeja eli informatiivisia kuvioita, kaavioita tai kuvaajia jäsentämään tietoa, mutta tarjoa aina vastaava sisältö myös tekstimuodossa.
7	Tee videoihin tekstitykset.
8	Vältä itsestään käynnistyviä ääniä tai videoita sivustolla. Ne voivat aiheuttaa esimerkiksi sairauskohtauksia tai haitata sivuston sujuvaa käyttöä.
9	Muista, että sivustolle linkitettyjä dokumentteja koskevat samat saavutettavuusohjeet kuin muutakin sivustoa. Ohjelmistojen tukisivuilta löytyy ohjeita saavutettavien tiedostojen luomiseen (esim. PDF- tai Word-tiedostot).
10	Nimeä linkit kuvaavasti. Esimerkiksi ”Lue lisää” ei kerro mihin linkki johtaa. Lisää tiedostoihin johtaviin linkkeihin tiedostomuoto suluissa.

Taulukko 4. Ohjeet saavutettavan verkkosivuston ylläpitoon

Yllä olevia ohjeita noudattamalla on mahdollista parantaa sivustonsa saavutettavuutta pienellä vaivalla. Vaihtoehtoisten tekstien lisääminen ja informaation esittäminen useammassa eri muodossa ei aiheuta suurta vaivaa sivuston ylläpitäjälle. Selkeä ja informatiivinen sivusto parantaa käyttökokemusta, sivuston kohderyhmästä riippumatta.

## 9 Yhteenveto

Tutkimus- ja kehittämistyön aikana testattiin, onko WordPress -sisällönhallintajärjestelmällä mahdollista toteuttaa käyttäjien erilaiset tarpeet ja rajoitteet huomioiva eli saavutettava verkkosivusto. Lisäksi selvitettiin miten sivuston saavutettavuuteen voi itse vaikuttaa. Keskeisenä tavoitteena oli myös koota yhteen tärkeimpiä, pienyrittäjille sopivia ohjeita saavutettavan verkkosivuston ylläpitämiseen.

Työn tuloksena syntyi verkkosivusto, jota on mahdollista käyttää erilaisilla apuvälineillä. Sivusto mukautuu erilaisiin tarpeisiin ja käyttö onnistuu esimerkiksi näköön tai kuuloon liittyvistä rajoitteista huolimatta. Sivustolla voi navigoida pelkän näppäimistön avulla ja se on pääosin luettavissa myös ruudunlukijalla. Sivusto ei silti täysin täytä kansainvälisiä WCAG 2.1 saavutettavuuskriteerejä.

Suoritettu saavutettavuusarviointi antaa viitteitä siitä, minkälaisia haasteita verkkosivustoa suunnitellessa voi kohdata. Osa ongelmista on korjattavissa, mutta osa on WordPress - julkaisujärjestelmään, Morning-teemaan tai WordPressin lisäosiin liittyviä puutteita. Puutteiden korjaaminen vaatii muutoksia sivuston lähdekoodiin ja voi siksi olla asiaan perehtymättömälle pienyrittäjälle haastavaa. Saavutettavan verkkosivuston toteuttaminen vaatii yrittäjältä joko resursseja asioiden opetteluun tai asiantuntevaa apua saavutettavuuteen perehtyneiltä verkkosivustojen tekijöiltä.

Arvioinnin tuloksia ei voi yleistää kaikkiin WordPressin saavutettavuusluokiteltuihin teemoihin. Työssä tutkittiin yhtä saavutettavuusluokiteltua WordPress-teemaa. Tämän työn puitteissa ei ollut mahdollista tarkastella kuinka suuria eroja saavutettavuusluokiteltujen tai luokittelun ulkopuolelle jäävien teemojen välillä on. Teemojen vertaaminen antaisi kattavamman kuvan siitä, kuinka paljon toteutusvaiheessa tehdyt valinnat vaikuttavat verkkosivuston saavutettavuuteen. Se olisi sopiva aihe jatkotutkimukseksi.

Tämän tutkimus- ja kehittämistyön pohjalta voi suositella saavutettavuuden huomioimista verkkosivuston toteuttamisessa, vaikka sitä ei lain mukaan vaadittaisi. Sivuston toimivuuteen voi vaikuttaa omilla valinnoillaan, vaikka resurssit eivät riittäisi WCAG 2.1 kriteerien mukaiseen saavutettavuuteen. Erityisesti sivustolle linkitettyjen tiedostojen saavutettavuuden huomioimisella voi saada aikaan merkittävää parannusta käyttökokemuksessa. Noudattamalla tässä työssä esitettyjä ylläpito-ohjeita on mahdollista parantaa sivuston saavutettavuutta, yleistä rakennetta sekä selkeyttää sivuston sisältöä ja

tehdä siitä helposti luettavaa. Saavutettavuuden huomioiminen hyödyttää siten kaikkia käyttäjiä.

## Lähteet

### Painetut

Henry, S.L. 2006. Understanding web accessibility. Kirjassa Kirkpatrick, Andrew et al. Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance, friends of ED.

### Sähköiset

Celia.2018. Saavutettavuus. Viitattu 7.10.2018. <https://www.celia.fi/saavutettavuus/>

Chetwynd, J. 2007. Re: W3C Process and WCAG 2.0 Public Working Draft 17/05/2007. Viitattu 17.1.2019. <http://lists.w3.org/Archives/Public/public-comments-wcag20/2007Jun/0091.html>

Chrome Color contrast analyzer. 2019. Viitattu 15.3.2019.

<https://chrome.google.com/webstore/detail/color-contrast-analyzer/dagdlcijhfbmgkjokkjicnnfiblebcll>

Clark J. 2006. To hell with WCAG. Viitattu 17.1.2019.

<https://alistapart.com/article/tohellwithwcag2>

CompeteThemes, Apex Pro WordPress Theme. Viitattu 7.2.2019.

<https://www.competethemes.com/apex-pro/>

CompeteThemes. 2019. Morning WordPress Theme. Viitattu 7.2.2019.

<https://www.competethemes.com/morning/>

Digioptimointi. 2019. Google optimointi. Viitattu 9.1.2019. <https://www.google-optimointi.com/>

Eduskunta. 2018. Saavutettavuusdirektiivin toimeenpano. viitattu 13.11.2018.

[https://www.eduskunta.fi/FI/tietoeduskunnasta/kirjasto/aineistot/kotimainen\\_oikeus/LATI/Sivut/saavutettavuusdirektiivi.aspx](https://www.eduskunta.fi/FI/tietoeduskunnasta/kirjasto/aineistot/kotimainen_oikeus/LATI/Sivut/saavutettavuusdirektiivi.aspx)

EN 301 549. Eurooppalainen standardi tieto- ja viestintätekniikan tuotteiden ja palvelujen julkisia hankintoja koskevista saavutettavuusvaatimuksista. Viitattu 13.11.2018

[https://www.etsi.org/deliver/etsi\\_en/301500\\_301599/301549/01.01.02\\_60/en\\_301549v010102p.pdf](https://www.etsi.org/deliver/etsi_en/301500_301599/301549/01.01.02_60/en_301549v010102p.pdf)

EUR-Lex. 2016. Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi (EU) 2016/2102. Viitattu

13.11.2018. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/?uri=CELEX%3A32016L2102>

HE 60/2018. Hallituksen esitys eduskunnalle laeiksi digitaalisten palvelujen tarjoamisesta sekä sähköisestä asioinnista viranomaistoiminnassa annetun lain muuttamisesta. Viitattu 13.11.2018 <https://finlex.fi/fi/esitykset/he/2018/20180060>

Kehitysvammaliitto. 2019. Saavutettavuus. Viitattu 5.2.2019.

<https://www.kehitysvammaliitto.fi/kehitysvammaisuus/saavutettavuus/>

Kuntaliitto. 2017. Kuntien saavutettavuusopas. Viitattu 13.11.2018.

<https://www.kuntaliitto.fi/tilastot-ja-julkaisut/verkko-opaat/kuntien-saavutettavuusopas/>

Näkövammaisten liitto ry.2018. Saavutettavuus ja esteettömyys. Viitattu 7.10.2018.

<https://www.nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys>

Papunet. 2018. Kuka hyötyy saavutettavuudesta. Viitattu 12.11.2018.

<http://papunet.net/saavutettavuus/kuka-hyotyy-saavutettavuudesta>

Papunet. 2018. Mitä on käytettävyys? Viitattu 22.1.2019.

<http://papunet.net/saavutettavuus/mita-on-kaytettavyys>

Papunet. 2019. Helppokäyttöiset verkkosivut. Viitattu 5.2.2019.

<http://papunet.net/saavutettavuus/helppokayttoiset-verkkosivut>

Papunet. 2019. Käyttäjätestaaminen. Viitattu 5.2.2019.

<http://papunet.net/saavutettavuus/kayttajatestaaminen>

Papunet. 2019. Saavutettavien verkkosivujen suunnitteluopas. Viitattu 7.2.2019.

<http://papunet.net/saavutettavuus/saavutettavien-verkkosivujen-suunnitteluopas>

Papunet. 2019. Saavutettavuuden testaaminen itse. Viitattu 8.3.2019.

<http://papunet.net/saavutettavuus/saavutettavuuden-testaaminen-itse>

Papunet. 2019. Työkaluja saavutettavuusarvioinnin tukena. Viitattu 15.3.2019.

<http://papunet.net/saavutettavuus/tyokaluja-saavutettavuusarvioinnin-tukena>

Papunet. 2019. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet. Viitattu 22.1.2019.

<http://papunet.net/saavutettavuus/verkkosisallon-saavutettavuusohjeet-wcag>

Saavutettavasti.fi. 2019.Tietoa saavutettavuudesta. Viitattu 17.1.2019.

<https://www.saavutettavasti.fi/tietoa-saavutettavuudesta/wcag/>

Selkokeskus. 2019. Selkokieli. Viitattu 5.2.2019. <https://selkokeskus.fi/selkokieli/>

Sääskilahti, K. 2017. Saavutettavuuden testaaminen palvelujen kehitysprosessissa. Viitattu 15.3.2019. <https://nkl.fi/fi/etusivu/saavutettavuus-esteettomyys/saavutettavuus-verkossa-ja-mobiililaitteissa/saavutettavuuden-testaaminen-palvelujen-kehitysprosessissa>

Tilastokeskus. 2017. PX-Web-tietokannat. Väestö iän ja sukupuolen mukaan 1970-2017. Viitattu 13.11.2018.

[http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin\\_vrm\\_vaerak/statfin\\_vaerak\\_pxt\\_001.px/?rxid=a108e92a-fe3a-4f2d-9c36-f79f79a853ec](http://pxnet2.stat.fi/PXWeb/pxweb/fi/StatFin/StatFin_vrm_vaerak/statfin_vaerak_pxt_001.px/?rxid=a108e92a-fe3a-4f2d-9c36-f79f79a853ec)

Valtiovarainministeriö. 2018. Saavutettavuusdirektiivi. Viitattu 13.11.2018  
<https://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>

W3C. 1999. Web Content Accessibility Guidelines 1.0. Viitattu 17.1.2019.  
<https://www.w3.org/TR/WAI-WEBCONTENT/>

W3C. 2018. Business case. Viitattu 9.1.2019. <https://www.w3.org/WAI/business-case/>

W3C. 2018. Introduction to web accessibility. Viitattu 7.10.2018.  
<https://www.w3.org/WAI/fundamentals/accessibility-intro/#context>

W3C. 2018. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview. Viitattu 17.1.2019.  
<https://www.w3.org/WAI/standards-guidelines/wcag/>

W3C. 2019. World Wide Web Consortium (W3C) Web Accessibility Initiative (WAI). Viitattu 17.1.2019. <https://www.w3.org/WAI/about/#world-wide-web-consortium-w3c-web-accessibility-initiative-wai>

W3C. 2019. Comments. Viitattu 17.1.2019. <https://www.w3.org/WAI/WCAG21/comments/>

W3C. 2019. Introduction to understanding the WCAG 2.1. Viitattu 22.1.2019.  
<https://www.w3.org/WAI/WCAG21/Understanding/intro>

W3C. 2019. Mail archives. Viitattu 17.1.2019. <http://lists.w3.org/Archives/Public/w3c-wai-ig/>

W3C. 2019. Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1. Viitattu 22.1.2019.  
<https://www.w3.org/TR/WCAG21/#wcag-2-layers-of-guidance>

W3C. 2019. Web Accessibility Evaluation Tools List. Viitattu 15.3.2019.  
<https://www.w3.org/WAI/ER/tools/>

Web Accessibility Checker. 2019. Viitattu 15.3.2019. <https://achecker.ca/checker/index.php>

WebAim Wave. 2019. Viitattu 15.3.2019. <http://wave.webaim.org>

WordPress. 2019. Accessibility Handbook. Viitattu 7.2.2019  
<https://make.wordpress.org/accessibility/handbook/best-practices/>

WordPress. 2019.WP Accessibility Plugin. Viitattu 7.2.2019.  
<https://fi.wordpress.org/plugins/wp-accessibility/>

WordPress.org. Tämä on WordPress. Viitattu 5.2.2019. <https://fi.wordpress.org/>

## Kuviot

Kuvio 1: Etusivun elementit .....	19
-----------------------------------	----

## Taulukot

Taulukko 1. Saavutettavuusvaatimusten soveltamisen aikataulu Suomessa (Valtiovarainministeriö 2018).....	9
--	---

Taulukko 2. Digitaalisten palveluiden käyttöön vaikuttavia toiminta- ja liikkumisrajoitteita (Kuntaliitto 2017) .....	11
---	----

Taulukko 3. Saavutettavuuden arvioinnissa käytettävät laitteet .....	20
--	----

Taulukko 4. Ohjeet saavutettavan verkkosivuston ylläpitoon.....	25
---	----



## Liitteet

Liite 1: Saavutettavuusraportti .....	34
---------------------------------------	----

## Liite 1: Saavutettavuusraportti

### As Oy Aurinkomäen verkkosivuston saavutettavuusraportti

Saavutettavuuden arviointi suoritettiin 4.5.-5.5.2019. Sivustosta valittiin testattavaksi 5 eri sivua, jotka edustivat sivustolla käytettyjä elementtejä kattavasti. Sivusto testattiin ensin Achecker, Wave ja Color contrast Analyzer -työkaluilla. Sen jälkeen testaukseen valitut sivut käytiin läpi manuaalisesti arvioiden niitä WCAG 2.1 onnistumiskriteerien tason AA vaatimusten mukaisesti. Sivut käytiin läpi myös pelkkää näppäimistöä käyttäen sekä ruudunlukuohjelmistoilla (Voice over- ja NVDA- sekä Android ja iOS puhelinten omilla ruudunlukuohjelmistoilla). Lisäksi sivuston yleinen toimivuus ja responsiivisuus testattiin eri laitteilla (iPhone, Android- älypuhelin, iPad pro, PC ja Mac) sekä eri selaimilla (Internet Explorer, Microsoft Edge, Google Chrome, Firefox sekä Safari). Myös sivustolle linkitetty PDF-dokumentti käytiin läpi NVDA -ruudunlukuohjelmistolla ja sen sisältöä ja ominaisuuksia arvioitiin samoilla kriteereillä kuin sivuston muutakin sisältöä.

Arvioinnin tulokset on luokiteltu WCAG 2.1 -periaatteiden, -ohjeiden ja -onnistumiskriteerien mukaan. Tuloksissa mainitaan vain ne ohjeet ja onnistumiskriteerit, joista on havaintoja tai kommentoitavaa. Havaitut saavutettavuusongelmat on lisäksi luokiteltu kolmelle tasolle: kriittinen, kohtalainen ja vähäinen. Kriittiset ongelmat estävät sivuston tai jonkin sen osan käyttämisen kokonaan. Kohtalaisella ongelmalla tarkoitetaan sitä, että se rajoittaa sivuston normaalia käyttöä, mutta ei estä sitä kokonaan. Vähäinen ongelma ei rajoita sivuston käyttöä, mutta aiheuttaa käyttäjälle esimerkiksi ylimääräistä vaivaa tai epämukavan käyttökokemuksen. Eri käyttäjät kokevat saavutettavuuteen liittyvien ongelmien vakavuuden eri tavoin, joten luokittelu on vain suuntaa antava. Testauksen tulokset on esitetty alla. Suurimmat puutteet löydettiin sivuston havaittavuudessa ja hallittavuudessa.

## 1. Havaittava

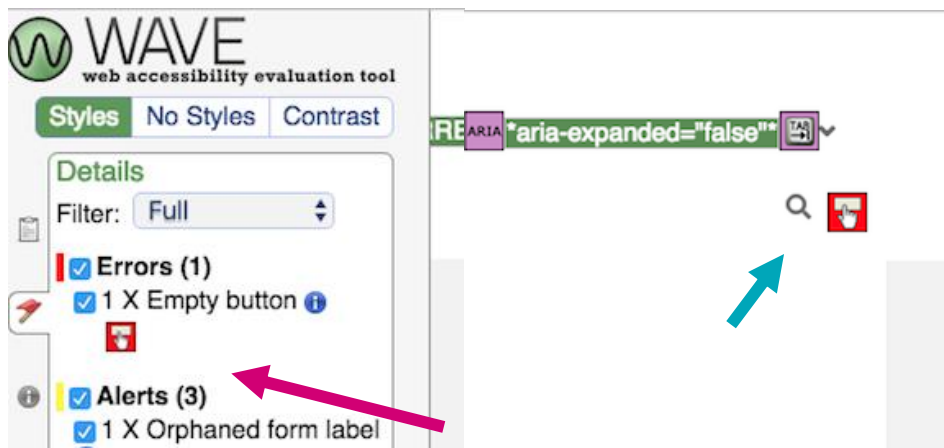
### Tekstivastineet

Onnistumiskriteeri	Ongelma	Menetelmät, joilla havaittu	Laite/Selain	Vakavuus
Ei-tekstuaalinen sisältö	Hakuikonin tekstivastine puuttuu	Ruudunlukija (NVDA ja voice over), Wave -työkalu	Kaikki laitteet ja selaimet	Kohtalainen
Ei-tekstuaalinen sisältö	PDF-tiedostossa kuvia ja infograafeja, joilla ei ole tekstivastineita	Ruudunlukija, manuaalinen testaus		Kriittinen

Sivusto ei täysin täyttänyt saavutettavuutta tekstivastineiden osalta. Kuvilla on vaihtoehtoiset tekstit ja taloyhtiön yhteystiedot tarjotaan sekä karttana että tekstimuotoisena osoitteena. Sivustohaun ikonista puolestaan puuttuu tekstivastine. Se vaikeuttaa sivuston käyttöä esimerkiksi ruudunlukijan ja näppäimistön yhdistelmällä.

Wave -työkalu varoittaa hakuikonista puuttuvasta tekstivastineesta (kuva 1). Ongelma on havaittavissa myös ruudunlukijalla. Ruudunlukija sanoo hakuikonin kohdalla ainoastaan painike, joka voi aiheuttaa haasteita käyttäjälle, joka ei näe ikonia. Käyttäjä ei tiedä mihin painikkeen painaminen johtaa. Jos näppäimistöllä siirtyy seuraavaan elementtiin, kertoo ruudunlukija siirtymisestä hakukenttään. Hakutoiminto on siten käytettävissä myös ruudunlukijan avulla, mutta ensimmäinen tyhjä painike haittaa saavutettavuutta. Puuttuvan tekstivastineen lisääminen lähdekoodiin vaatii teknistä osaamista.

PDF-tiedostomuodossa sivustolle linkitetystä pelastussuunnitelmasta löytyi kriittisiä puutteita. Tiedosto sisältää esimerkiksi infograafeja, jotka ohjaavat toimimista erilaisissa hätätilanteissa, eikä tietoja ole erikseen esitetty tekstimuodossa.



Kuva 1. Puuttuva tekstivastine hakupainikkeessa.

### Aikasidonnainen media

Onnistumiskriteeri	Ongelma	Menetelmät, joilla havaittu	Laite/Selain	Vakavuus
Tekstitys (tallennettu)	Tekstityksiä puuttuu	Manuaalinen testaus	Kaikki	Vähäinen

Videona esitettyjen käyttöohjeiden sisältö löytyy pääosin myös tekstimuotoisena. Videoiden tekstittämisessä olisi parannettavaa, mutta tekstitysten puuttuminen ei estä sivuston käyttöä tai videoissa esitetyn informaation saamista. Tieto on esitetty myös tekstimuotoisena sivustolla.

### Mukautettava

Onnistumiskriteeri	Ongelma	Menetelmät, joilla havaittu	Laite/Selain	Vakavuus
Informaatio ja suhteet	Ruudunlukija lukee hakutulosten alussa englanniksi "Search results for"	Ruudunlukija	Kaikki	Kohtalainen

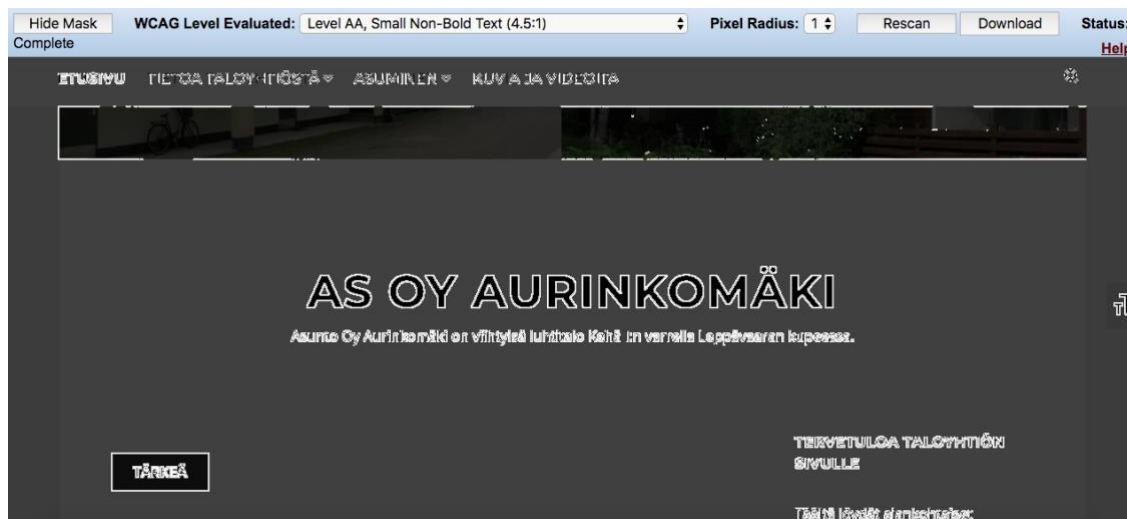
Osaa verkkosivun näkymättömistä elementeistä ei ole käännetty suomeksi, joten ruudunlukija lukee informaation englanniksi. Tämä on sivustolla käytettävään teemaan liittyvä ongelma ja

sen korjaaminen on mahdollista, mutta vaatii teknistä osaamista. Se ei välttämättä estä sivuston käyttämistä, mutta aiheuttaa käyttäjälle ylimääräisiä haasteita. WordPressiin voi lisätä lomakkeita lisäosien avulla. Soveltuvia saavutettavuuden huomioivia lisäosia ei sivuston rakentamisen aikana löydetty ja siksi sivustolla ei ole toistaiseksi käytetty lomakkeita. Niiden osalta saavutettavuutta ei siis ole testattu.

Muilta osin sivusto mukautuu erilaisten käyttäjien tarpeisiin. Esimerkiksi osa-alueiden järjestys on looginen ja informaatio annetaan eri muodoissa niin, että tiedon saaminen ei jää ainoastaan yhden aistin varaan. Sivustoa voi myös tarkastella eri kokoisilta ja muotoisilta laitteilta sekä vaaka- että pystyasennossa.

## Erottuva

Onnistumiskriteeri	Ongelma	Menetelmät, joilla havaittu	Laitte/Selain	Vakavuus
Kontrasti	Linkkien tekstien kontrasti ei ole riittävä suhteessa taustaan	Achecker	Kaikki	Kohtalainen
Ei-tekstimuotoisen kontrasti	Kuvien kontrasti ei ole aina riittävä	Color Contrast Analyzer	Chrome	Vähäinen
Responsiivisuus	Taulukoiden responsiivisuudessa on puutteita	Manuaalinen testaus	Mobiililaitteet	Kohtalainen



Kuva 2. Sivuston elementtien havaittavuus.

Color Contrast Analyzer -työkalu tarkastelee sivuston elementtien kontrastia ja ympyröi vaatimusten mukaiset osat (kuva 2). Sivuston leipätekstissä ja otsikoissa kontrasti on riittävä. Achecker -työkalu havaitsi sekä aktiivisten että vierailtujen linkkien kontrastissa puutteita. Kuvien kontrasti ei aina ole riittävä, mutta informaatiota sisältävissä kuvissa kontrastin riittävyys on varmistettu, joten kuvien heikon kontrastin aiheuttama haitta on vähäinen.

Taulukoiden responsiivisuus voi aiheuttaa ongelmia, jos sivustolla halutaan esittää isompia tietomääriä taulukoissa. Manuaalisen testauksen perusteella WordPressissä oletuksena olevat taulukot eivät vastaa responsiivisuuden vaatimuksiin, jos taulukossa on enemmän kuin kaksi saraketta tai paljon tekstiä. Ongelman voi mahdollisesti korjata antamalla WordPressille palautetta taulukon responsiivisuusongelmasta tai etsimällä sivustolle uuden lisäosan, jonka avulla taulukot voidaan toteuttaa responsiivisesti. Lisäosat voivat olla maksullisia ja sopivan lisäosan löytäminen vaatii eri lisäosien vertailua ja testaamista.

## 2. Hallittava

Käytettävissä näppäimistöltä

Onnistumiskriteeri	Ongelma	Menetelmät, joilla havaittu	Laite/Selain	Vakavuus
Käytettävissä näppäimistöltä	Youtube-videosta takaisin siirtyminen videon katsomisen jälkeen on vaikeaa	Manuaalinen testaus näppäimistöllä	Kaikki laitteet ja selaimet	Kohtalainen

Sivustolla on upotettuja Youtube-videoita, joiden katsominen näppäimistöä käyttämällä on mahdollista. Videon katsomisen jälkeen siirtyminen seuraavaan sisältöön on haastavaa, koska Youtube tarjoaa uusia videoita katsottavaksi. Ehdotetuista videoista täytyy siirtyä yksitellen eteenpäin. Tämä saattaa aiheuttaa suuria vaikeuksia sivuston muuhun sisältöön palaamiseen. Jos videota ei katso, on siitä mahdollista siirtyä eteenpäin sujuvammin. Muuten sivuston elementtejä pystyy käyttämään ja sivustolla on mahdollista liikkua sujuvasti pelkällä näppäimistöllä.

## Navigoitava

Onnistumiskriteeri	Ongelma	Menetelmät, joilla havaittu	Laite/Selain	Vakavuus
Useita tapoja	Sivustolla ei ole sivustokarttaa tai sisällysluettelo	Manuaalinen testaus	Kaikki	Kohtalainen

Sivusto on hyvin navigoitava, mutta sivuja ei ole mahdollista löytää muuten kuin päänavigaation kautta tai hakutoiminnon avulla. Saavutettavuusvaatimusten mukaan myös päänavigaation ja hakutoiminnon yhdistelmä on riittävä useiden tapojen tarjoamiseksi, mutta hakutoiminnon puutteet ruudunlukijalla käytettäessä vaikuttavat siihen, että myös muita tapoja, kuten sivukartta olisi hyvä olla tarjolla.

## Syötetävät

Onnistumiskriteeri	Ongelma	Menetelmät, joilla havaittu	Laite/Selain	Vakavuus
Osoitineleet	Sivustolle upotettua Google-karttaa täytyy liikuttaa kahdella sormella	Manuaalinen testaus	Mobiililaitteet	Kohtalainen

Sivustolle upotettua karttaa täytyy mobiililaitteella liikuttaa kahta sormea käyttämällä. Se voi olla vaikeaa motorisista haasteista kärsiville. Karttaa pystyy suurentamaan ja pienentämään yhdellä sormella, mutta kartalla liikkuminen ei välttämättä ole kaikille mahdollista.

## Muita huomioita

Osa sivustolta löytyneistä puutteista vaikuttaa monen eri saavutettavuuskriteerin toteutumiseen (esim. hakuikoniin liittyvät puutteet). Tällaiset puutteet on merkitty vain yhden onnistumiskriteerin yhteyteen. HTML-koodin rakenteessa ei Achecker -työkalun avulla löydetty merkittäviä puutteita. Sivusto toimii ilman ongelmia kaikilla laitteilla ja selaimilla, yllä mainittuja puutteita lukuun ottamatta.