

# **Digitaalisten palveluiden saavutettavuuden kehittäminen tarkistuslistan avulla**

**Toimeksiantajana Tammi Digital Oy**

## Tiivistelmä

Tekijä(t) Sylgren, Elina	Julkaisun laji Opinnäytetyö, AMK	Valmistumisaika 2022
	Sivumäärä 42	
Työn nimi <b>Digitaalisten palveluiden saavutettavuuden kehittäminen tarkistuslistan avulla</b> Toimeksiantajana Tammi Digital Oy		
Tutkinto ja koulutusala Tradenomi (AMK), Tietojenkäsittely		
Toimeksiantajan nimi, titteli ja organisaatio Manu Mesimäki, yrittäjä, Tammi Digital Oy		
Tiivistelmä <p>Saavutettavuus on verkkomaailman esteettömyyttä ja siitä on säädetty digipalvelulaissa. Tarvitsemme digitaalisia palveluita päivittäin. Jokaisella tulisi olla yhtäläinen mahdollisuus käyttää digitaalisia palveluita. Jotta yhdenvertaisuus toteutuisi myös digitaalisessa maailmassa tarvitsee palvelut suunnitella ja tehdä saavutettaviksi.</p> <p>Opinnäytetyön lähtökohtana oli toimeksiantajayrityksen, ohjelmistotalo, Tammi Digital Oy:n tarve tuottaa saavutettavampia digitaalisia palveluita. Opinnäytetyön tavoitteena oli tehdä toimeksiantajalle digitaalisten palveluiden saavutettavuuden testaukseen tarkistuslista.</p> <p>Opinnäytetyön tutkimusmenetelmä on kvalitatiivinen. Työn teoriaosuudessa tutkittiin saavutettavuusvaatimuksia ja saavutettavuuden vähimmäistason määritteleviä lakeja. Työtä varten haastateltiin kahta Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n jäsentä sekä järjestön ICT-koordinaattoria.</p> <p>Opinnäytetyön tuloksena syntyi kolme taulukkomuotoista listaa: Digitaalisten palveluiden saavutettavuuden kehittämistä edistävä tarkistuslista pohjautuen WCAG 2.1 saavutettavuusohjeistukseen (Liite 1.), käytettävyyttä kehittävä lista pohjautuen Jakob Nielsenin 10 käytettävyyden heuristiikkaan (liite 2.) sekä ohjeita saavutettavuuteen - lista (Liite 3).</p> <p>Tarkistuslistat tehtiin Excel-taulukkomuotoon, jotta niitä voidaan muokata ja täydentää. Digitaalista palvelua testatessa listat toimivat tarkistuslistoina, joiden avulla digitaalinen palvelu käydään kohta kohdalta läpi, jotta palvelu täyttäisi mahdollisimman hyvin saavutettavuudelle asetetut vaatimukset.</p>		
Asiasanat Saavutettavuus, WCAG 2.1, saavutettavuusvaatimukset, Jakob Nielsenin Heuristiikat, saavutettavuustestaus, Digipalvelulaki 306/2019		

## Abstract

Author(s) Sylgren, Elina	Type of Publication Thesis, UAS	Published 2022
	Number of Pages 42	
Title of Publication <b>Developing the Accessibility of Digital Services</b> Commissioned by Tammi Digital Oy		
Degree and field of study Bachelor of Business Information Technology		
Name, title and organisation of the client (if the thesis work is commissioned by another party) Manu Mesimäki, entrepreneur, Tammi Digital Oy		
Abstract <p>Accessibility of the online world is the same as physical accessibility of the physical world, and it is regulated by the Finnish digital services law. We need digital services every day. Everyone should have equal access to digital services. For equality to be achieved in the digital world as well, services need to be designed and made accessible.</p> <p>At the starting point of the thesis was the need for the commissioning company, Tammi Digital Oy, to produce more accessible digital services. The aim of the thesis was to make a checklist for the contractor to test accessibility of digital services.</p> <p>The research method of the thesis is qualitative. In the theoretical part of the thesis, accessibility requirements and the law defining the minimum level of accessibility was collected and studied. For the work part, two members of the Päijät-Häme Blind Association and the association's ICT-coordinator was interviewed.</p> <p>Three lists were prepared in the thesis: A primary checklist for improving the accessibility of digital services based on the WCAG 2.1 Accessibility Guidelines, a usability development list based on Jakob Nielsen's 10 Usability Heuristics, and a guidance list for accessibility (Attachments 1, 2, and 3).</p> <p>The checklists were created in Excel spreadsheet format so that they can be modified as needed when requirements are updated in the future. When testing a digital service, the checklists allow the digital service to be reviewed step by step so that the service meets the requirements for the accessibility as well as possible.</p>		
Keywords Accessibility, WCAG 2.1, Accessibility Guidelines, Jakob Nielsen's Heuristics, Accessibility testing, Digital service law 306/2019		

## Sisällys

1	Johdanto.....	1
1.1	Tutkielman viitekehys .....	1
1.1.1	Työn lähtökohdat .....	2
1.1.2	Toimeksiantajan esittely .....	2
1.2	Kehittämistavoite .....	3
1.2.1	Tutkimuskysymykset.....	4
1.2.2	Aihealueen rajaus.....	4
1.3	Teoreettinen viitekehys.....	5
1.4	Tutkimusmenetelmät .....	5
1.5	Opinnäytetyön rakenne.....	6
2	Teoria .....	8
2.1	Lait saavutettavuuden takana .....	8
2.1.1	EU:n saavutettavuusdirektiivi 2016/2102 .....	8
2.1.2	Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta 306/2019.....	8
2.1.3	Yhdenvertaisuuslaki 1325/2014 .....	9
2.2	Jakob Nielsenin heuristiikat .....	10
2.3	Saavutettavuus.....	13
2.3.1	Saavutettavuuden kohderyhmät .....	14
2.3.2	Saavutettavuusseloste.....	14
2.3.3	Saavutettavuuden testaustyökaluja .....	15
2.3.4	Mobiilisaavutettavuus .....	17
2.4	WCAG 2.1 -kriteeristö .....	19
3	Palvelun testaus saavutettavuuden tarkistuslistan avulla .....	21
4	Empiirinen tutkimus .....	23
4.1	Haastattelututkimus .....	23
4.2	Haastattelut .....	23
4.3	Haastatteluiden yhteenveto .....	28
5	Kehittämissuunnitelman toteutus .....	29
5.1	Saavutettavuuden tarkistuslista .....	29
5.2	Käytettävyydentarkistuslista.....	30
5.3	Ohjeita saavutettavampiin digitaalisiin palveluihin.....	31
6	Päätelmät .....	33
6.1	Tutkimuksen tulokset ja päätelmät.....	33
6.2	Vastaukset tutkimuskysymyksiin.....	34

6.3	Reliabiliteetti ja validiteetti.....	35
6.4	Jatkotutkimusehdotuksia.....	36
7	Yhteenveto .....	37
	Lähteet .....	39

## Liitteet

Liite 1. Saavutettavuuden tarkistuslista

Liite 2. Käytettävyyden tarkistuslista

Liite 3. Ohjeita saavutettavuuteen

## Keskeisiä käsitteitä

### Alt-teksti

Alt-teksti eli alternative text, on vaihtoehtoinen kuvaus eli tekstivastine verkkosisältöjen kuville, mikä on kirjoitettu html-koodiin. Ilman Alt-tekstiä, ei ruudunlukuohjelma tunnista ja pysty lukemaan kuvan sisältöä näkövammaisille henkilöille. (Aluehallintovirasto 2022a.)

### ARIA, WAI-ARIA

*Lyhenne sanoista Web Accessibility Initiative – Accessible Rich Internet Applications. W3C:n kehittämä standardi, jolla erityisesti dynaamisten verkkosisältöjen ja verkkopalvelujen toiminnallisuuden saavutettavuutta voi parantaa ruudunlukuohjelmien käyttäjille. ARIA on html-kieltä täydentävä merkintästandardi. (Aluehallintovirasto 2022b.)*

### Avustava teknologia

*Verkkoympäristössä käytetty ohjelma tai laite, jonka avulla vammaisen henkilö voi käyttää digitaalista palvelua. Avustavia teknologioita voivat olla käyttäjän tietokoneeseen asennettavat ohjelmat, esimerkiksi ruudunsuurenus- tai ruudunlukuohjelmat, tai erilliset laitteet, kuten kytkinohjaimet. (Aluehallintovirasto 2022c.)*

Yleisesti käytettyjä apuvälineitä ovat ruudunlukijat kuten JAWS- ja NVDA-ohjelmat. Ruudunlukija lukee ääneen näkövammaiselle käyttäjälle näytön näkymän. Ruudunlukijalla navigoidaan hypellen koodissa olevien elementtien kuten otsikoiden, linkkien ja painikkeiden kautta, jolloin lukija kertoo esimerkiksi otsikon sisällön, minne linkki vie tai mitä painikkeesta tapahtuu. Puhelimissa on usein valmiiksi asennettuina ohjelmoituja lukijoita kuten IPhonessa VoiceOver-lukija.

### Digitaalinen palvelu

Digitaalisilla palveluilla tarkoitetaan verkkosivustoja ja mobiilisovelluksia. (Aluehallintovirasto 2022d.)

### HTML

HTML eli Hypertext Markup Language on merkintäkieli, jolla kuvaillaan verkkosivun rakenne. Standardia ylläpitää W3C-konsortio. HTML-kieli perustuu tunnisteisiin eli tageihin, joilla määritellään erilaiset elementit, kuten leipäteksti, otsikkotasot ja kuvat. Virheetön eli semanttinen HTML-kieli näkyy oikein erilaisilla

selaimilla, laitteilla ja avustavilla teknologioilla. (Aluehallintovirasto 2022e.)

**Nielsenin heuristiikat** Käytettävyyssiantuntija, professori Jakob Nielsenin kehittämä 10 kohdan ohjeistus, jonka avulla voidaan kehittää digitaalisen palvelun käytettävyyttä.

**Käytettävyys** Käytettävyys, englanniksi usability, tarkoittaa helppokäyttöisyyttä ja toimivuutta. Käytettävyttä arvioidaan sillä, miten hyvin käyttäjät suoriutuvat tavoitteistaan. Käytettävyystutkija Jakob Nielsen mukaan käytettävyys koostuu viidestä eri osa-alueesta:

- opittavuus
- tehokkuus
- muistettavuus
- virheettömyys
- tyytyväisyys.

(Kehitysvammaliitto 2022a.)

Opittavuus on sitä kuinka helppokäyttöinen tai ymmärrettävä palvelun käyttö on. Tehokkuutta parantavat esimerkiksi nopeat verkkosivut, artikkelikartta ja sivun alareunassa oleva painike, jolla käyttäjä pääsee takaisin sivun alkuun tai kuinka monella klikkauksella käyttäjä onnistuu tekemään haluamansa toiminnon. Muistettavuutta parantaa loogisuus ja tunnetut toiminnat, jotta ovat yleisen käytännön mukaisia. Palvelun virheettömyyttä tulisi ylläpitää säännöllisellä testaamisella varsinkin aina kun tehdään muutoksia palveluun. Myös virheilmoitukset kertovat käyttäjälle, missä tuli virhe ja miten tulisi menetellä. Tyytyväisyyttä voidaan mitata sillä miten tyytyväisiä käyttäjät ovat. Palvelun ylläpitäjien kannattaakin kerätä asiakaspalautetta ja tehdä käyttäjätestausta.

**Käyttäjätestausta** Digitaalista palvelua oikeilla käyttäjillä testaamalla havaitaan käytettävyyden ja saavutettavuuden ongelmia ja ne voidaan korjata ennen palvelun julkaisua.

*Käyttäjätestausta toteutetaan tavallisesti niin, että erilaiset käyttäjät suorittavat sivustolla tehtäviä, joita valmiin verkkosivuston*

*käyttäjät tulevat sivustolla tekemään. Esimerkiksi verkkokaup-  
pasivustolla tehtävä voisi olla jonkin tuotteen tilaaminen ja mak-  
saminen. (Kehitysvammaliitto 2022b.)*

<b>Käyttäjälähtöinen suunnittelu</b>	Käyttäjälähtöisellä suunnittelulla voidaan kartoittaa käyttäjien todelliset tarpeet jo suunnitteluvaiheessa, jotta palvelusta saataisiin mahdollisimman käyttäjäystävällinen eli helppokäyttöinen ja miellyttävä. Käyttäjälähtöisen suunnittelun tulokset pohjautuvat aitoihin käyttäjäkokemuksiin, joista kerätään tietoa haastatteluilla, työpajoilla ja testauksella. Palvelumuotoilu hyödyntää käyttäjälähtöistä suunnittelua.
<b>Suunnittele kaikille -periaate</b>	Suunnittele kaikille -periaate englanniksi Design for All-ajattelun tarkoituksena on huomioida erilaiset käyttäjät suunnittelussa alusta asti ja toteuttaa palvelu, mikä on kaikkien käytettävissä huomioiden eri käyttötilanteet. (Aluehallintovirasto 2022f.)
<b>Testauskäytäntö</b>	Testauskäytännöllä tarkoitetaan testaustapaa, jossa tiettyä ennalta määriteltä kaavaa noudattaen testataan digitaalisen palvelun saavutettavuutta ja käytettävyyttä. Saadut tulokset kirjataan taulukkoon, jonka avulla voidaan suunnitella ja toteuttaa vaaditut korjaustoimenpiteet. Lisäksi voidaan tehdä käyttäjätestausta erilaisilla käyttäjäryhmillä.
<b>WCAG 2.1 -kriteeristö</b>	WCAG 2.1 - kriteeristö, Web Accessibility Guidelines 2.1, on kansainvälisen yritysten yhteenliittymän muodostaman World Wide Web Consortiumin (W3C) kehittämä kokoelma ohjeita, joita noudattamalla saadaan digitaalisesta palvelusta saavutettavampi. Ohjeistus on käytössä maailmanlaajuisesti digitaalisten palveluiden kehittämisessä. WCAG 2.1 -kriteeristön pääkohdat ovat havaittava, hallittava, ymmärrettävä ja toimintavarma. Pääkohtien alla on 78 onnistumiskriteeriä, jotka jaotellaan kolmeen eri saavutettavuuden tasoon A, AA ja AAA, joista AAA on kaikista saavutettavin. Julkisten toimijoiden tulisi täyttää ohjeistuksen taso AA, jonka saavuttamiseen palvelun tulee täyttää 48 kriteeriä. (W3C 2018.)



# 1 Johdanto

## 1.1 Tutkielman viitekehys

Saavutettavuus -sanaa käytetään puhuttaessa digitaalisen ympäristön helppokäyttöisyydestä, kun taas esteettömyydellä tarkoitetaan fyysisen maailman saavutettavuutta. Esimerkiksi luiska, jota pitkin asiakas pääsee myymälään, tekee pääsyn esteettömäksi liikuntarajoitteiselle. Digitaalisessa maailmassa vastaavasti ruudunlukuohjelma tekee verkkosivuston sisällön havaittavaksi näkövammaiselle, jolloin siitä tulee saavutettavampi. Digitaaliset palvelut tulisi jo lähtökohtaisesti suunnitella siten, että ne ovat havaittavissa apuohjelmien kuten ruudunlukijoiden avulla. Näin kuitenkin ei vielä usein ole ja sitä halutaankin kehittää tällä opinnäytetyöllä.

Saavutettavuuden kehittäminen on käyttäjien huomioimista ja se parantaa asiakaskokemusta verkossa. Helppokäyttöisyydellä ja saavutettavuudella saadaan asiakkaalle miellyttävä osto- ja käyttökokemus yrityksen digitaalista palvelua käytettäessä, joten yrityksetkin hyötyvät suuresti saavutettavuudesta.

Tarvitsemme digitaalisia palveluita päivittäisten asioiden hoitamiseen kuten terveys- ja pankkipalveluissa asiointiin, ruuan tilaamiseen verkkokaupasta ja lapsiperheissä viestintään koulun ja kodin välillä. Suomessa yli miljoona ihmistä tarvitsee saavutettavampia digitaalisia verkkopalveluita erilaisista rajoitteista johtuen, kuten näkövammaat. Joskus syy saavutettavamman palvelun tarpeeseen voi olla myös väliaikainen, kuten kipsi kädessä tai auringon häikäisy. (Aluehallintovirasto 2022g.)

Kaikilla tulisikin olla yhdenvertainen mahdollisuus asioida käyttäen verkko- ja mobiilisovelluksia, jotta tasa-arvoisuus toteutuisi myös digimaailmassa. Digitaalisten palveluiden saavutettavuuteen on kuitenkin alettu kiinnittää enemmän huomiota vasta viime vuosina. Saavutettavuus merkitsee myös palvelun käytettävyyttä, josta hyödynnämme ihan jokainen. Tasa-arvoisuutta edistämään on laadittu kokoelma ohjeita, Web Content Accessibility Guidelines, WCAG 2.1, jota noudattamalla digitaalisista palveluistaan saadaan mahdollisimman monelle saavutettavia (W3C 2018).

Tässä opinnäytetyössä perehdytään saavutettavuusvaatimukseen ja siihen, miten käytännössä nämä vaatimukset tulisi huomioida digitaalisia palveluita suunniteltaessa. Opinnäytetyön tuloksena syntyi kolme Excel-taulukkomuotoista listaa, digitaalisten palveluiden saavutettavuuden tarkistuslista, käytettävyyden tarkistuslista, sekä ohjeita saavutettavuuteen -lista. Näiden listojen avulla digitaalisten palveluiden suunnittelijat ja kehittäjät voivat tehdä mahdollisimman saavutettavia palveluita.

### 1.1.1 Työn lähtökohdat

Saavutettavuuden parantaminen hyödyttää meitä kaikkia, koska jokainen meistä tarvitsee digitaalisia palveluita. Pelkästään Suomessa yli 1,2 miljoonaa ihmistä tarvitsee saavutettavampia palveluita (Poutapilvi 2022). Digitalisaation myötä yritykset siirtävät palveluitaan verkkoon huimaa vauhtia, mutta eivät välttämättä tule ajatelleeksi erilaisia käyttäjäryhmiä. Jokainen meistä on varmasti joskus siirtynyt pois verkkosivustolta, koska ei ole ymmärtänyt miten pitäisi toimia tai ei ole löytänyt etsimäänsä. Tällaisia käytettävyysoongelmia voitaisiin ehkäistä huomioimalla jo suunnittelu vaiheessa käytettävyysohjeistukset ja saavutettavuusvaatimukset. Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena on lisätä ymmärrystä ja tietoa rajoitteiden asettamista vaatimuksista saavutettavampien digitaalisten palveluiden aikaan saamiseksi.

Opinnäytetyössä muodostunutta tutkimuksen tuloksiin pohjautuvaa saavutettavuuden tarkistuslistaa tullaan hyödyntämään toimeksiantajan asiakkaalle suunnitteleman ja toteuttaman digitaalisen palvelun kehitystyössä. Kvalitatiivisessa opinnäytetyössä kerätään laajasta teoriapohjasta laadullista tietoa, jota täydennetään haastatteluista kerätyillä ja analysoiduilla käyttäjätiedoilla. Tietojen avulla arvioidaan ja kehitetään digitaalisten palveluiden saavutettavuutta.

Opinnäytetyön lähtökohtana oli toimeksiantajayrityksen tarve saavutettavuuden kehittämiseksi. Suomessa laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta (306/2019) astui voimaan 1.4.2019, se määrittää vähimmäistason julkisen sektorin elinten verkkopalveluiden saavutettavuudelle. Lain taustalla on Euroopan unionin saavutettavuusdirektiivi (2016/2102). Laki velvoittaa kaikkia julkisen hallinnon digitaalisia palveluita täyttämään saavutettavuusvaatimukset. Suomen perustuslaki (11.6.1999/731, 6 §) ja yhdenvertaisuuslaki (1325/2014) velvoittavat myös saavutettavuuteen, koska palveluiden tulisi olla yhdenvertaisesti kaikkien käytettävissä.

### 1.1.2 Toimeksiantajan esittely

Tammi Digital Oy on vuonna 2018 perustettu lahtelainen ohjelmistotalo, jonka erityisosaimista on tuottaa sekä ylläpitää B2B- ja B2C-asiakkaille käyttäjälähtöisiä digitaalisia palveluita, kuten verkkosivustoja, verkkokauppoja, mobiilipalveluita sekä palvelukanavia. Tammi Digital Oy on osa yritysryhmä Oakhill Groupia, johon kuuluu lisäksi Oakhill Oy ja Think Further Oy. Oakhill Oy:n erityisalaa on markkinointi ja Think Further Oy:n vastuullisuus. Oakhill Groupissa työskentelee 15 ammattilaista. Opinnäytetyössä toimeksiantajan yhteyshenkilönä toimi palvelumuotoilija Laura Kemppi.

Tammen arvoja ovat luotettava toiminta, ihmiset edellä ja hyvinvoiva yritys. Tammi Digitalin missio on luoda ihmislähtöisiä digitaalisia palveluita, joiden avulla heidän asiakkaansa menestyvät. (Tammi Digital Oy 2022.)

## 1.2 Kehittämistavoite

Opinnäytetyössä kehitettiin lähdeaineistoon ja haastatteluihin pohjautuen toimeksiantajayritykselle, Tammi Digital Oy:lle selkeä ja kattava digitaalisten palveluiden saavutettavuuden tarkistuslista (Liite 1.). Listan avulla voidaan testata Tammi Digitalin tuottamia digitaalisia palveluita, todeta saavutettavuuden taso sekä laatia tuloksiin pohjautuen saavutettavuusseloste. Saavutettavuustestauksen tavoitteena on saada aikaan mahdollisimman saavutettava digitaalinen palvelu löytämällä kehitettävät kohteet ja tekemällä tarvittavat korjaustoimenpiteet testauksessa ilmenneiden huomioiden mukaisesti. Toimeksiantajan toiveiden mukaisesti perehdyttiin myös mobiilisaavutettavuuteen.

Saavutettavuuden tarkistuslistaa täydentämään tehtiin myös käytettävyyden tarkistuslista (Liite 2.) sekä yleinen ohjelista saavutettavuuteen (Liite 3.). Työn tuloksena muodostuneet digitaalisten palveluiden-tarkistuslistat soveltuvat myös aiemmin tehtyjen palveluiden arviointiin ja päivittämiseen. Ohjeistukset ovat Excel-taulukkomuodossa, jotta niitä voidaan täydentää ja niihin voidaan tehdä merkintöjä palvelun saavutettavuuden tasoa arvioitaessa. Tarkistuslistojen avulla Tammi Digital Oy:n suunnittelijat ja kehittäjät voivat tehdä mahdollisimman saavutettavia digitaalisia palveluita erityisesti näkövammaisille. Ohjeistuksen tarkoitus on selkeyttää digitaalisten palveluiden saavutettavuusvaatimuksia ja yhdenmukaistaa yrityksen saavutettavuustestauskäytäntöä.

Toimeksiantaja toteutti talven 2021–2022 aikana eräälle koulutuspalveluita tarjoavalle organisaatiolle verkkopalvelun. Palvelun tuli täyttää lain digitaalisten palveluiden tarjoamisesta (306/2019) julkisen hallinnon alaiselle toimijalle asettamat saavutettavuusvaatimukset. Palvelua testattiin esimerkkiluontoisesti opinnäytetyön tuloksena syntyneellä saavutettavuuden tarkistuslistalla. Tarkoitus olisi jatkossa, että palvelun kehittämiseen osallistuvat henkilöt tutustuisivat ohjeistukseen ennalta, jotta jo suunnitteluvaiheessa mahdollisimman moni saavutettavuuskriteeri otettaisiin huomioon ja saavutettavuusvaatimukset tulisivat tutuiksi.

Opinnäytetyön tavoitteena oli parantaa digitaalisten palveluiden saavutettavuutta. Työssä kehitettiin yritykselle saavutettavuusohjeistus, joka toimii myös testauspohjana, ja jonka avulla heidän tuottamistaan digitaalisista palveluista tulisi mahdollisimman saavutettavat. Tästä kehittämistavoitteesta muodostui tutkimuksen pääkysymys; Miten

toimeksiantajayrityksen tuottamien digitaalisten palveluiden saavutettavuutta voidaan kehittää, jotta mahdollisimman moni näkövammaisen voisi käyttää palveluita mahdollisimman sujuvasti?

### 1.2.1 Tutkimuskysymykset

**Miten toimeksiantajayrityksen tuottamien digitaalisten palveluiden saavutettavuutta voidaan kehittää, jotta mahdollisimman moni näkövammaisen voisi käyttää palveluita mahdollisimman sujuvasti?**

Pääkysymys esittelee tutkimusongelman, ja kaksi alakysymystä tarkentavat pääkysymyksen sisältöä. Tutkimuskysymyksiin saatiin vastaukset keräämällä tietoa saavutettavuusvaatimuksista. Saavutettavuusvaatimukset sisältävät ohjeita ja tavoitteita, joita kohti tulee pyrkiä saadakseen palvelusta mahdollisimman saavutettavan. Haastattelututkimuksella saatiin tietoa saavutettavampia palveluita tarvitsevien näkövammaisten käyttäjäryhmän tarpeista ja toimintatavoista digitaalisia palveluita käyttäessään. Pääkysymystä tarkennetaan alakysymyksellä digitaalisille palveluille asetetuista vaatimuksista. Kun saatiin selville vaatimukset, voitiin selvittää millä tavoin vastataan näihin vaatimuksiin.

**Mitä vaatimuksia on asetettu saavutettaville digitaalisille palveluille?**

Ensimmäiseen alakysymykseen vastakseen selvitettiin saavutettavuudelle asetetut viralliset vaatimukset, niiden keskeiset sisällöt, keitä ne koskevat sekä miten yrityksen tulee ne huomioida. Tutkimuksessa kerättiin tietoa seuraavista; Ylimmällä tasolla on EU:n saavutettavuusdirektiivi, seuraavaksi Suomen laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta, niiden taustalla ohjeistuksena toimii World Wide Web-konsortion kehittämä (W3C) Web Content Accessibility Guidelines 2.1 (WCAG 2.1) -kriteeristö saavutettavuusvaatimuksista. Aluehallintoviraston sivuilta saatiin erittäin hyvää ja ajantasaista tietoa vaatimuksista sekä siitä, miten yrityksen tulee menetellä, jotta se voi toimia lain edellyttämällä tavalla.

**Millaisia haasteita näkövammaiset kohtaavat käyttäessään digitaalisia palveluita?**

Toiseen alakysymykseen haettiin vastauksia haastatteluilla, joilla kerättiin aitoa käyttäjäkokemusta näkövammaisten kohtaamista haasteista ja tavoista käyttää digitaalisia palveluita. Empiirinen tutkimusosuus toteutettiin puolistrukturoituna haastattelututkimuksena haastatteleamalla Näkövammaiset ry:n jäseniä.

### 1.2.2 Aihealueen rajaus

Tutkimus tehtiin huomioiden erityisesti näkövammaisten kokemukset digitaalisten palveluiden saavutettavuudesta. Aiheesta rajattiin pois sisällöntuotannon ja asiakirjojen

saavutettavuuden ohjeet. Työssä rajattiin teoriapohja keskittymään WCAG 2.1 -kriteereihin ja Jakob Nielsenin heuristiikkoihin. Tietopohjaa täydennettiin haastatteluista saaduilla tiedoilla. Opinnäytetyössä ei erityisesti perehdytty saavutettavuuden tarpeiden syihin vaan keskityttiin käytännön ohjeisiin ja saavutettavuusvaatimusten sisältöön. Työllä pyrittiin saamaan lisätietoa mobiilisovellusten saavutettavuuden kehittämisestä toimeksiantajan toiveesta.

### 1.3 Teoreettinen viitekehys

Tutkimuksessa käytettiin pääasiassa verkkolähteitä, koska aiheeseen liittyviä ajantasaisia digitaalisia lähteitä oli saatavilla paremmin. Tutkimuksen teoriapohja muodostuu digitaaliselle saavutettavuudella asetetuista kriteereistä ja lakisäädöksistä. EU-parlamentti ja -neuvosto ovat asettaneet direktiiviin (2016/2102), jonka täytäntöön panee Suomessa laki digitaalisen palveluiden tarjoamisesta (306/2019). Tärkeimpänä tietopohjana tutkimuksessa on W3C-konsortion kehittämä WCAG 2.1 -kriteeristö, joka on lähtökohtana opinnäytetyössä suunniteltavalle digitaalisten palveluiden saavutettavuuden tarkistuslistalle. Käytettävyyden tarkistuslistassa käytetään tietolähteenä Jakob Nielsenin (1994) heuristiikkoja, jotka parantavat palveluiden käytettävyyttä. Kriteerit ja heuristiikat ovat kehitetty asiantuntijoiden tutkimusten pohjalta ja niihin on tehty tutkimusta teknisestä saavutettavuudesta sekä käyttäjäkokemuksista. (W3C 2018; Nielsen 2022.)

### 1.4 Tutkimusmenetelmät

Tutkimus on kvalitatiivinen eli laadullinen. Tutkimuksen aiheen analysointi aloitettiin tutkimalla mitä tietoa tarvittaisiin kokonaiskuvan muodostamiseen digitaalisesta saavutettavuudesta. Tutkimuksen pääteema on digitaalisten palveluiden saavutettavuus ja sen kehittäminen. Muita teemoja olivat digitaalisten palveluiden kehittäminen näkövammaisille saavutettavaksi, mobiilisaavutettavuus ja käytettävyyden. Opinnäytetyön tutkimusosuudessa kerättiin tietoa digitaaliselle saavutettavuudella asetetuista kriteereistä ja lakisäädöksistä. Tietoa löydettiin verkkolähteistä sekä kirjallisuudesta. Lähteinä käytettiin luotettavia virallisia lähteitä, kuten Aluehallintoviraston ja Kehitysvammaliiton ylläpitämiä verkkosivuja (Aluehallintovirasto 2022 h; Kehitysvammaliitto 2022 a).

Toiseksi tutkimusmenetelmäksi valittiin haastattelututkimus. Haastatteluilla haluttiin saada aitoa käyttäjäkokemusta näkövammaisilta digitaalisten palveluiden käytöstä. Haastattelututkimusta suunniteltaessa oltiin yhteydessä Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:hyn, jota kautta saatiin haastateltavia. Tutkijan aikaisempien haastattelukokemuksien perusteella, päädyttiin kolmeen vapaaehtoiseen haastateltavaan, jotta haastatteluilla saatu tietomäärä

ei olisi kasvanut liian suureksi. Tutkimuksen pääaiheena oli viralliset saavutettavuusvaatimukset, joten haluttiin keskittyä niihin.

Tutkimuksen empiirisessä osassa haastateltiin Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n jäseniä sekä heidän ICT-koordinaattoriensa, haasteisiin ja käytännön saavutettavuusasioihin liittyen. Haastattelututkimus tehtiin puolistrukturoituna teemahaastatteluna puhelimitse. Haastattelut tallennettiin, jotta ne voitiin kuunnella vielä uudelleen haastatteluvastausten oikeellisuuden varmistamiseksi. ICT-koordinaattorin haastattelu tehtiin sähköpostitse. Haastatteluiden jälkeen saaduista tiedoista kerättiin tutkimusongelman kannalta olennaiset tiedot. Tutkimusta tehtäessä vierailtiin myös toisen haastateltavan, Näkövammaiset ry:n jäsenen luona, tästä haastattelusta saatiin eniten tietoa, koska voitiin tehdä havaintoja apuohjelmien ja -välineiden sekä digitaalisten palveluiden käytöstä.

Teoriatiedon tutkimuksen tuloksiin pohjautuen tehtiin Excel-taulukkomuotoiset tarkistuslistat saavutettavuuden ja käytettävyyden kehittämisen tueksi. Tiedot kerättiin niiden luettavuuden ja muokattavuuden vuoksi Exceliin (Liitteet 1. 2. ja 3.). Haastattelututkimuksen tulokset esitellään luvussa 4. Empiirinen tutkimus.

## 1.5 Opinnäytetyön rakenne

Opinnäytetyön rakenne on havainnollistavan (kaavion 1) mukainen. Opinnäytetyön alussa esitellään tutkimuksen ymmärtämisen kannalta olennaisia käsitteitä, minkä jälkeen kerrotaan tutkimuksen taustasta ja lähtökohdista, esitellään kehittämistavoite ja toimeksiantaja. Seuraavaksi esitellään teoriapohja sekä tutkimus- ja tiedonkeruumetodit. Teoriaosuudessa syvennytään tutkimuksen teoria-aineistoon. Kappaleessa 3. kerrotaan, kuinka testattiin toimeksiantajayrityksen tuottamaa verkkopalvelua TalkBack-ruudunlukuohjelmaa ja opinnäytetyössä kehitettyä saavutettavuuden tarkistuslistaa apuna käyttäen. Empiirisessä tutkimusosuudessa kerrotaan haastatteluista ja tehdään tuloksista yhteenveto. Kehittämissuunnitelman toteutus -kappaleessa kerrotaan opinnäytetyön työosuudessa tehdyistä listoista, joiden avulla voidaan suunnitella ja kehittää saavutettavampia ja käytettävämpiä digitaalisia palveluita. Seuraavaksi käydään läpi päätelmissä tutkimuksen tulokset, reliabiliteetti, validiteetti sekä syntyneet jatkotutkimusehdotukset. Lopuksi esitellään yhteenveto opinnäytetyöprosessista. Viimeisenä löytyy lähteet, joiden jälkeen tulee liitteet.



Kaavio 1 Opinnäytetyön rakenne

## 2 Teoria

### 2.1 Lait saavutettavuuden takana

Saavutettavuudesta on määrätty useissa laeissa, kuten Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivissä 2016/2102, laissa digitaalisten palveluiden tarjoamisesta eli digipalvelulaki 306/2019 sekä yhdenvertaisuuslaissa 1325/2014. Seuraavissa luvuissa esitellään lakien keskeinen sisältö saavutettavuuteen liittyen.

#### 2.1.1 EU:n saavutettavuusdirektiivi 2016/2102

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2016/2102, julkisen sektorin elinten verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudesta astui voimaan 26.10.2016. Direktiivin on tarkoitus yhdenmukaistaa saavutettavuuden vähimmäistasovaatimuksia Euroopan Unionin alueella.

*Jäsenvaltiot voivat pitää yllä tai ottaa käyttöön unionin lainsäädännön mukaisia toimenpiteitä, jotka ylittävät tässä direktiivissä verkkosivustojen ja mobiilisovellusten saavutettavuudelle asetetut vähimmäisvaatimukset. (Euroopan parlamentti ja neuvosto 2016.)*

*Saavutettavuusdirektiivi ja sitä seuraava kansallinen lainsäädäntö vaativat viranomaisia tekemään digitaaliset palvelut saavutettaviksi. Laki digitaalisten palvelujen tarjoamisesta astui voimaan 1.4.2019. Saavutettavuusvaatimusten soveltaminen käynnistyy portaittain 23.9.2019. Saavutettavuusvaatimusten neuvonnasta ja valvonnasta vastaa Etelä-Suomen Aluehallintoviraston saavutettavuusvalvonta. (Valtiovarainministeriö 2019.)*

#### 2.1.2 Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta 306/2019

Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta, jota kutsutaan myös digipalvelulaiksi (306/2019) astui voimaan 1.4.2019, sen on säätänyt Suomen Oikeusministeriö. Suomessa Digipalvelulaki täytäntöön panee EU parlamentin ja neuvoston säätämän direktiivin saavutettavuudesta.

*Digipalvelulain tarkoituksena on edistää digitaalisten palvelujen saatavuutta, laatua, tietoturvallisuutta sekä sisällön saavutettavuutta ja siten parantaa jokaisen mahdollisuuksia käyttää yhdenvertaisesti digitaalisia palveluja. (306/2019, 1 §.)*



Laki velvoittaa julkisen sektorin sekä osaa yksityisen ja kolmannen sektorin organisaatioita. Tämä ei koske suoria verkkolähetystyökaluja (video- tai äänilähetykset), joiden ei tarvitse noudattaa kriteerejä. (Aluehallintovirasto 2022 h.)

Digipalvelulaki sisältää kolme keskeistä vaatimusta. 1. Palvelun ja sen sisältöjen tulee täyttää saavutettavuusvaatimukset (WCAG 2.1) A- ja AA-tasojen kriteerit. 2. Palvelusta tulee löytyä saavutettavuusseloste, jossa on arvioitu palvelun saavutettavuuden tila ja mahdolliset puutteet. 3. Palvelun tulee sisältää sähköinen palautekanava, johon käyttäjät voivat ilmoittaa huomaamistaan puutteista koskien saavutettavuutta. Palautteeseen tulee vastata 14 vuorokauden sisällä. (Laki Digitaalisten palveluiden tarjoamisesta 306/2019.)

Suomessa saavutettavuusvaatimusten toteutumista valvoo Etelä-Suomen aluehallintovirasto ESAVI. Heidän tehtävänsä on antaa neuvontaa saavutettavuusvaatimuksista, käsitellä selvityspyynnöitä käyttäjien kohtaamista saavutettavuuspuutteista, tehdä saavutettavuusvalvontaa sekä raportoida valvonnan tuloksista Euroopan komissiolle. Aluehallintoviraston saavutettavuusvaatimukset.fi sivustolta löytyy kattavasti kaikki tarvittava tieto saavutettavuuteen liittyen hyvin selkokielisesti kirjoitettuna. (Aluehallintovirasto 2022i.)

Sivustoilla saavutettavasti.fi ja saavutettavuusvaatimukset.fi on hyvin kirjoitettu vaihe vaiheelta ohjeet saavutettavuusselosteen kirjoittamiseen. Organisaation täytyy kuitenkin ensin itse verrata palvelunsa saavutettavuutta WCAG 2.1 -kriteereihin tai vaihtoehtoisesti ostaa ulkopuolista asiantuntija-apua saavutettavuustason analysointiin.

### 2.1.3 Yhdenvertaisuuslaki 1325/2014

Laki yhdenvertaisuudesta 1325/2014 määrää sekä fyysisen että digitaalisen maailman yhdenvertaisuudesta ja on siten laajempi kuin laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta. Syrjintää voi esiintyä esimerkiksi tilanteissa, joissa henkilölle ei ole mahdollista päästä palvelun käyttäjäksi, koska palvelu ei ole esteetöntä.

*Syrjinnän kieltö - Ketään ei saa syrjiä iän, alkuperän, kansalaisuuden, kielen, uskonnon, vakaumuksen, mielipiteen, poliittisen toiminnan, ammattiyhdistystoiminnan, perhesuhteiden, terveydentilan, vammaisuuden, seksuaalisen suuntautumisen tai muun henkilöön liittyvän syyn perusteella. Syrjintä on kielletty riippumatta siitä, perustuuko se henkilöä itseään vai jotakuta toista koskevaan tosiseikkaan tai oletukseen.*

*(Yhdenvertaisuuslaki 1325/2014 8 §.)*

## 2.2 Jakob Nielsenin heuristiikat

Jakob Nielsenin ja Rolf Molichin yhteistyössä 1990 kehittämät heuristiikat ovat tunnetuimpia käytettävyyden periaatteita. Vuonna 1994 Nielsen tarkensi heuristiikkoja perustuen käytettävyysohjelmien analyysiin, jonka tuloksena syntyi Nielsenin käytettävyyden 10 heuristiikan lista. (Nielsen Norman Group 2022a.)

Jakob Nielsenillä on tohtorin tutkinto ihmisen ja tietokoneen vuorovaikutuksesta (HCI) Tanskan teknillisestä yliopistosta Kööpenhaminassa. Jacob Nielsen, filosofian tohtori, on käyttäjien puolestapuhuja ja Nielsen Norman Groupin johtaja. Nielsen perusti Nielsen Norman Groupin yhdessä tohtori Donald A. Normanin kanssa. Normanin tunnetuin julkaisu on kirja nimeltä *The Design of Everyday Things*. Nielsen Norman Group NN/g on tutkimus- ja konsulttiyritys, joka tarjoaa ohjausta käyttäjäkokemuksen kehittämisestä organisaatioille maailmanlaajuisesti.

Monet tunnetut lehdet kuten *Internet Magazine* ja *Financial Times* ovat ylistäneet Jakob Nielsenia käytettävyyden kuninkaaksi ja internetin tunnetuimmaksi muotoilun ja käytettävyyden guruksi. (Nielsen Norman Group 2022b) Jakob Nielsen on koostanut havainnollistavan kuvan 10 heuristiikan sisällöstä. Tässä Nielsenin käytettävyyden heuristiikat suomennettuina.

Jakob Nielsenin 10 heuristiikkaa:

1. Palvelun tilan näkyvyys - Käyttäjän tulisi aina pystyä nopeasti huomaamaan palvelun tila ja sijaintinsa palvelussa.
2. Palvelun ja tosielämän vastaavuus - Palvelussa tulisi käyttää tosielämästä tuttuja termejä, sanontoja ja käsitteitä.
3. Käyttäjän kontrolli ja vapaus - Käyttäjän tulisi päästä aina palaamaan takaisin edelliseen tilaan tehtyään ei toivotun valinnan.
4. Yhteneväisyys ja standardit - Toimintojen tulisi olla standardien mukaisia ja yhteneväisiä.
5. Virheiden estäminen - Palvelun tulisi tunnistaa mahdolliset virhetilanteet ja estää ne opastamalla käyttäjää.
6. Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen - Palvelu tulisi suunnitella siten, että käyttäjän ei tarvitse muistaa ulkoa vaan, että toiminnot ovat helposti ymmärrettävissä ja löydettävissä.

7. Joustavuus ja käytön tehokkuus - Käytön tulisi olla joustavaa ja tehokasta aloitteleville ja edistyneille käyttäjille. Palvelun tulisi tarjota personointia ja pikavalintoja. Käytön tulisi olla sujuvaa laitteesta tai yhteydestä riippumatta.
8. Esteettisyys ja minimalistinen design - Palvelun ei tulisi sisältää mitään mikä ei ole käytön kannalta olennaista.
9. Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen. - Virheilmoitusten tulisi kertoa selkokielellä mitä tapahtui, miksi näin kävi, miten asia voidaan korjata ja kuinka se voidaan välttää ensi kerralla.
10. Opastus ja ohjeistus - Käytön tulisi olla niin selkeää, että se onnistuu ilman ohjeita. Ohjeiden tulisi kuitenkin olla tarvittaessa helposti saatavilla, toimintaan ohjaavia, käyttötilannetta tukevia ja riittävän lyhyitä.

(Nielsen Norman Group 2022a.)

## 1 Visibility of System Status

Designs should *keep users informed* about what is going on, through appropriate, timely feedback.



Interactive mall maps have to show people where they currently are, to help them understand where to go next.

## 2 Match between System and the Real World

The design should speak the users' language. Use words, phrases, and concepts *familiar to the user*, rather than internal jargon.



Users can quickly understand which stovetop control maps to each heating element.

## 5 Error Prevention

Good error messages are important, but the best designs carefully *prevent problems* from occurring in the first place.



Guard rails on curvy mountain roads prevent drivers from falling off cliffs.

## 8 Aesthetic and Minimalist Design

Interfaces should not contain information which is irrelevant. Every extra unit of information in an interface *competes* with the relevant units of information.



A minimalist three-legged stool is still a place to sit.

Nielsen Norman Group

# Jakob's Ten Usability Heuristics

## 3 User Control and Freedom

Users often perform actions by mistake. They *need a clearly marked "emergency exit"* to leave the unwanted action.



Just like physical spaces, digital spaces need quick "emergency" exits too.

## 4 Consistency and Standards

Users should not have to wonder whether different words, situations, or actions mean the same thing. *Follow platform conventions.*



Check-in counters are usually located at the front of hotels, which meets expectations.

## 6 Recognition Rather Than Recall

*Minimize the user's memory load* by making elements, actions, and options visible. Avoid making users remember information.



People are likely to correctly answer "Is Lisbon the capital of Portugal?".

## 7 Flexibility and Efficiency of Use

Shortcuts — hidden from novice users — *may speed up the interaction* for the expert user.



Regular routes are listed on maps, but locals with more knowledge of the area can take shortcuts.

## 9 Recognize, Diagnose, and Recover from Errors

Error messages should be expressed in plain language (no error codes), precisely indicate the problem, and constructively suggest a solution.



Wrong-way signs on the road remind drivers that they are heading in the wrong direction.

## 10 Help and Documentation

It's best if the design *doesn't need* any additional explanation. However, it may be necessary to provide documentation to help users complete their tasks.



Information kiosks at airports are easily recognizable and solve customers' problems in context and immediately.

NN/g

[www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/](http://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/)

Kuva 2 Jakob Nielsenin 10 käytettävyyden heuristiikkaa (Nielsen, J. 2020) Jakob's Ten Usability Heuristics

## 2.3 Saavutettavuus

*Saavutettavuuden edistäminen on olennainen osa julkisen hallinnon palveluiden digitalisointia. Saavutettavuudella tarkoitetaan sitä, että verkkosivut ja mobiilisovellukset sekä niiden sisällöt ovat sellaisia, että kuka tahansa voisi niitä käyttää ja ymmärtää mitä niissä sanotaan. (Valtiovarainministeriö 2019.)*

Saavutettavia verkkosivuja suunniteltaessa täytyy ottaa huomioon tekninen toteutus, helpokäyttöisyys ja sisältöjen selkeys ja ymmärrettävyys. Tärkeää on myös huomioida erilaiset käyttäjäryhmät ja heidän tapansa käyttää palveluita.

### **Tekninen saavutettavuus**

*Teknisesti hyvin toteutetun digipalvelun lähdekoodi on virheetöntä ja loogista. HTML-standardia ja WCAG-ohjeistusta on noudatettu, ja palvelu toimii hyvin erilaisilla päätelaitteilla ja avustavilla teknologioilla, kuten puheohjauksella ja ruudunlukuohjelmilla.*

### **Helppokäyttöisyys**

*Helppokäyttöisyys on sitä, että digipalvelu on helppo hahmottaa, navigaatio on selkeä ja etsitty sivu, toiminto tai sisältö löytyy vaivattomasti. Navigaatio ei saisi olla liian monitasoinen ja sivujen nimien pitäisi olla kuvaavia ja selkeitä. Pääsisältö erottuu selkeästi sivun muista elementeistä. Palvelussa on vaivatonta suorittaa haluttu toiminto.*

### **Ymmärrettävyys**

*Sisällön ymmärrettävyys on tärkeää kaikille käyttäjille ja keskeinen osa saavutettavaa digipalvelua. Se tarkoittaa selkeän, ymmärrettävän kielen käyttöä ja myös selkokieltä. Tekstin pitäisi olla helppolukuista ja jäsennelty lyhyiksi kappaleiksi ja luetteloiksi. Kuvaavia väliotsikoita pitäisi käyttää riittävästi. Myös linkkitekstien pitäisi olla kuvaavia ja ymmärrettäviä. Ymmärrettävyyteen kuuluu myös ajatus monikanavaisuudesta: sisältöjä tarjotaan myös esimerkiksi videoina, kuvina ja äänenä tekstin lisäksi.*

*(Aluehallintovirasto 2022j.)*

Design for All- Suunnittele kaikille -periaatteen, mukaan palvelut tulee suunnitella siten, että ne olisivat kaikkien käytettävissä. Suunnittele kaikille -periaatteen mukaisia palveluita voidaan arvioida yhdenmukaisilla arviointimenetelmillä kuten WCAG 2.1 -saavutettavuuskriteeristöllä ja Nielsenin käytettävyyden heuristiikoilla.

### 2.3.1 Saavutettavuuden kohderyhmät

Tässä kappaleessa on lueteltu erilaisia käyttäjäryhmiä, jotka hyötyvät erityisesti saavutettavammista palveluista. Tarve saavutettavammalle palvelulle ei aina johdu pysyvistä syistä vaan tarve voi olla myös väliaikainen kuten auringon häikäisy tai puhelimen käyttö talvella hansikkaat kädessä. Saavutettavista ja helppokäyttöisistä digitaalisista palveluista hyödynne kaikki, mutta palveluita suunniteltaessa tulisi ottaa huomioon erityisesti seuraavat käyttäjäryhmät:

- näkövammaiset
- kuulovammaiset
- henkilöt, joilla on hahmottamiseen liittyviä vaikeuksia, kuten luki- ja oppimisvaikeudet
- keskittymisvaikeudet
- mielenterveysongelmat
- henkilöt, joilla on muistamiseen liittyviä vaikeuksia
- henkilöt, joilla on motorisia ongelmia, kuten CP-vamma, lihasheikkous, vapina, halvaantuminen
- tottumattomuus digitaalisten palvelujen käyttöön, iäkkäät ihmiset, lapset ja nuoret
- henkilöt, joille suomen kielen ymmärtäminen on haastavaa.
- tilapäiset haasteet, kuten meluisa ympäristö, kirkas auringonpaiste, stressi tai kipsissä oleva käsi.

(Aluehallintovirasto g; Selovuo 2019, 14.)

### 2.3.2 Saavutettavuusseloste

Digipalvelulain 9 § velvoittaa palveluntarjoajaa ylläpitämään saavutettavuusselostetta, jossa selvitetään ne palvelun osat, jotka eivät täytä saavutettavuusvaatimuksia ja perustelut niistä poikkeamiselle. Lisäksi selosteessa tulee olla ohjeet siitä, miten käyttäjä voi saada digitaalisen palvelun sisältämät ei-saavutettavat tiedot vaihtoehtoisella tavalla.

*Jokaisen organisaation, jota lain saavutettavuusvaatimukset koskevat, on tehtävä verkkosivustoistaan ja mobiilisovelluksistaan saavutettavuusseloste ja laitettava se verkkosivuilleen.*

*Saavutettavuusselosteessa kuvataan verkkopalvelun saavutettavuuden tila ja mahdolliset poikkeamat saavutettavuusvaatimuksista. Lisäksi selosteessa kerrotaan, miten käyttäjä voi antaa saavutettavuuspalautetta. (Aluehallintovirasto 2022k.)*

Saavutettavuusselosteelle on hyvä luoda oma sivu sivuston sisällä. Linkki saavutettavuusselosteeseen sijoitetaan sivun alareunaan samaan paikkaan mahdollisen tietosuojaselosteen kanssa. Saavutettavuusselosteen tulee sisältää seuraavat tiedot:

1. Organisaation nimi, www-osoite, saavutettavuuden arvioinut taho, henkilön nimi, ”sisäinen arviointi”, tai ulkopuolisen arvioija yrityksen nimi ja selosteen laatimispäivämäärä.
2. Arviointi siitä, miten hyvin sivusto tai palvelu täyttää saavutettavuusvaatimukset. A = täyttää kaikki vaatimukset, B = täyttää kriittiset vaatimukset ja C = ei täytä kriittisiä vaatimuksia.
3. Määritellään ja nimetään, millaista ei saavutettavaa palvelua palvelussa on. Tässä kohdassa hyödynnetään WCAG 2.1 -ohjeistusta.
4. Käyttäjälle täytyy kertoa, millä tavoin voidaan antaa saavutettavuuspalautetta. Vaihtoehtoja ovat verkkolomake, sähköpostiosoite tai puhelinnumero.
5. Valvontaviranomaisen yhteystiedot: Etelä-Suomen Aluehallintovirasto, Saavutettavuuden hallinnan yksikkö, [www.saavutettavuusvaatimukset.fi](http://www.saavutettavuusvaatimukset.fi), saavutettavuus@avi.fi, puhelinnumero vaihde 0295 016 000.

Helppoin tapa tehdä saavutettavuusseloste on mennä osoitteeseen [www.saavutettavuusvaatimukset.fi](http://www.saavutettavuusvaatimukset.fi), siellä saavutettavuusselostetyökalu neuvoo kohta kohdalta täyttämään lomakkeen, jotta varmasti kaikki vaadittava tieto tulee merkittyä oikealla tavalla. (Aluehallintovirasto 2022b). Ohjeet selosteen laatimiseen löytyy saavutettavasti.fi ja saavutettavuusvaatimukset.fi sivustoilta (Kirsi, M. 4.10.2019; Aluehallintovirasto 2022l).

### 2.3.3 Saavutettavuuden testaustyökaluja

Tutkimuksessa esitellään lyhyesti muutamia käytetyimpiä saavutettavuuden analysointiin kehitettyjä työkaluja. Saavutettavuuden testaus on hyvin tärkeää, jotta käyttäjäkokemus olisi mahdollisimman miellyttävä ja sujuva. Hyvin suunniteltu ja toimivaksi tehty digitaalinen palvelu parantaa asiakaskokemusta ja säästää yrityksiltä aikaa ja rahaa. Tähän kappaleeseen on koostettu tunnettuja saavutettavuutta ja käytettävyyttä testaavia ohjelmia. testaus työkaluja voidaan käyttää palvelun saavutettavuusongelmien etsimiseen, jolloin ongelmat pystytään havaitsemaan ja korjaamaan. Paras lopputulos saadaan, kun palvelua analysoidaan usealla ohjelmalla sekä tehdään lisäksi käyttäjätestausta. Testausohjelmat eivät kuitenkaan korvaa oikeaa käyttäjätestausta, mutta ovat siihen hyvä lisä.

- AChecker

- aXe
- Lighthouse
- NoCoffee
- Selaimilla kehittäjän työkalut
- Siteimprove Accessibility Checker
- Test My Site
- WebAIM Color Contrast Checker
- W3C Markup Validation Service
- WebAIM WAVE

(Kehitysvammaliitto 2022c.)

### **AChecker**

Verkkopalveluiden saavutettavuuden tarkistusohjelma. AChecker näyttää virheet koodissa. (AChecker 2022.)

### **aXe DevTools- Web Accessibility Testing**

aXe saavutettavuuden testaustyökalu on ilmainen ladattava lisäosa Google Chromen selaimelle. Se on suunniteltu työkaluksi kehittäjille, testaajille ja suunnittelijoille. aXe antaa testaajalle yksityiskohtaista tietoa, minkä avulla voidaan parantaa käyttäjäkokemusta. (Google a.)

### **Color Dropper**

Color Dropper ei ole testaustyökalu mutta se on hyvä apuväline värin hex-koodin selvittämiseen. Color Dropperin avulla saadaan poimittua digitaalisella pipetillä halutusta kohdasta värin hex-koodi, jotta voidaan testata täyttääkö värien kontrasti vaatimukset. Työkalu on Chrome-selaimen ilmainen lisäosa. (Google b.)

### **Selaimilla Kehittäjän työkalut**

Kehittäjän työkalujen avulla nähdään sivun rakenne sellaisena kuin selain on sen sivun lähdekoodista rakentanut. Kehittäjän työkalujen avulla voidaan kokeilla sivulle erilaisia muutoksia, mistä on apua suunnittelussa.

### **Lighthouse Google**

Lighthouse on ilmainen Google Chromen laajennus, se on avoimen lähdekoodin automatisoitu työkalu verkkosivujen laadun parantamiseen. Lighthouse-laajennusta voidaan käyttää millä tahansa verkkosivulla. Työkalun avulla voidaan muun muassa tutkia sivuston suorituskykyä, saavutettavuutta ja hakukoneoptimointia. (Google c.)



### **NoCoffee**

NoCoffee-laajennus vaatii toimiakseen Mozilla Firefox-selaimen. NoCoffee-työkalulla voidaan sivustoa tutkia, miltä se näyttäisi näkörajoitteisen, kuten väriskoekan silmin. (Firefox)

### **Test My Site**

Googlella on Test My Site-ohjelma sivuston testaamiseen mobiilissa. Ohjelma antaa myös korjausehdotuksia, joiden avulla voidaan parantaa esimerkiksi sivuston latautumisenopeutta. (Google d.)

### **W3C Markup Validation Service**

W3C Markup Validation Service ilmoittaa, että palvelu on jatkuva kokeilu ja sen toiminta saattaa muuttua. Tämän työkalun avulla voidaan tarkistaa Web-asiakirjojen merkintöjen oikeellisuus. Tämä työkalu on myös ilmainen. (W3C.)

### **WebAIM Color Contrast Checker**

WebAIMin Color Contrast Checkerin avulla voidaan testata värien kontrasti eroja ja ohjelma kertoo, onko kontrasti riittävä. Hyvä työkalu suunnittelun apuna. Tämän tueksi on hyvä käyttää Googlen Color Dropper-työkalua hex-koodin selvittämiseen. (WebAIM a.)

### **WebAIM WAVE**

WebAIM WAVE on ilmainen verkkosaavutettavuuden arviointityökalu. WAVE:n avulla voidaan saada tietoa sivun yksityiskohdista, rakenteesta ja kontrastista. (WebAIM b.)

#### 2.3.4 Mobiilisaavutettavuus

Mobiilisaavutettavuuteen kannattaa panostaa, sillä lähes jokaisella ihmisellä on käytössään mobiililaitte, joten sovellusten tulisi ehdottomasti olla toimivia erilaisilla matkapuhelimilla sekä niiden eri järjestelmäversioilla. Google Adsin mukaan syitä, miksi verkkosivustojen näkyvyys mobiililaitteilla on ehdottoman tärkeää yrityksille:

- Mobiiliystävälliset sivustot näkyvät hakutuloksissa korkeammalla.
- Yli puolet Google.comin hakukyselyistä tehdään mobiililaitteilla.
- Monilla mainostajilla valtaosa liikenteestä on peräisin matkapuhelinta käyttäviltä ihmisiltä.

- Jos sivustosi ei tarjoa hyvää mobiilikäyttökokemusta, vierailijat poistuvat sivustolta viisi kertaa todennäköisemmin. (Google e.)

Mobiilisaavutettavuuden kehittämisessä toimii enimmäkseen samat WCAG 2.1 -ohjeet kuin verkkosivujen saavutettavuuden kehittämisessä. Osa ohjeista on kuitenkin tehty vain tietokoneella käyttöä varten, kuten sivuston selaaminen kursorilla. Mobiilisovellusten käyttö eroaa näppäimistöllä ja hiirellä käytettävästä tietokoneesta käyttötavoiltaan. Kosketusnäyttöä voidaan käyttää pyyhkäisemällä, raahaamalla, nipistämällä, pyörittämällä ja näpäyttämällä. Ruudunlukijan käyttäjät käyttävät näpäytystä, minkä vuoksi elementtien tulee olla riittävän suuria. (Pahaoja 2021)

Mobiilisovelluksia käytetään hyvin vaihtelevissa ympäristöissä, kuten hämärässä tai oikein kirkkaassa auringon paisteessa ja siksi tuleekin ottaa huomioon, että sovelluksen kontrastit ovat kunnossa. Mobiililaitteissa näyttö on huomattavasti tietokoneen näyttöä pienempi ja tekstin kokoa täytyy voida tarvittaessa suurentaa. Jos tekstiä suurennetaan, eivät tekstit saa mennä päällekkäin tai kadota näytön reunojen yli. Käyttöliittymä ei saa olla asentoon sidoksissa vaan sen täytyy skaalautua pysty- ja vaaka-asentoon. Elementtien välit täytyy olla riittävät suuria, jotta ne voidaan erottaa toisistaan ja painikkeita voidaan helposti painaa. Elementit kuten, painikkeet, linkit ja valintaruudut täytyy tehdä ymmärrettäväksi. Jotta ne olisivat saavutettavissa myös ruudunlukijoiden ja puhekomentojen käyttäjille, täytyy koodin olla virheetöntä ja sisältää oikeanlaiset labelit eli nimilaput ja vaihtoehtoiset tekstit eli Alt-tekstit. Nimilappu kertoo, onko kyseessä esimerkiksi linkki vai painike. Alt-tekstit kertovat minne kuvalinkki vie tai mitä kuvassa on. Myös Googlen hakukone löytää kuvien vaihtoehtoiset tekstit.

Sovellusten tulee olla responsiivisia eli mukautua erilaisiin näyttöihin siten, että sisältö ja sen ymmärrettävyys säilyvät. Erilaisten puhelinten ja käyttöjärjestelmäversioiden lisäksi palvelun toimivuutta kannattaa testata myös tabletilla. Sovellusten saavutettavuuden kannalta palveluita ruudunlukuohjelmilla ja puhekomennolla käytettäessä on erittäin tärkeää semanttinen eli merkitykseltään virheetön HTML-koodi, jotta esimerkiksi palvelun hakutoimintoa voidaan käyttää puhekomennolla.

WAI-ARIA on lyhenne sanoista Web Accessibility Initiative – Accessible Rich Internet Applications. WAI-ARIA täydentää HTML- merkintäkieltä ilmaisemalla komponenttien rooleja, ominaisuuksia tai tilaa. Tällä voidaan parantaa verkkopalveluiden saavutettavuutta. On kuitenkin huomioitava, että virheellisesti käytettynä WAI-ARIA voi estää kokonaan palvelun käytön, joten kehittäjän täytyy tuntea todella hyvin WAI-ARIA:n ominaisuudet. (Wunder)

Lassi A. Liikkasen mukaan WCAG 2.1 -standardit eivät ole vielä riittäviä mobiilisovellusten saavutettavuuden arvioimiseen. Liikkanen toteaa, että käyttäjätestauksen rooli lopullisena laadun varmistajana korostuu.

*WCAG 2.1 -standardit eivät riitä mobiilisovellusten arviointiin. Asiantuntija-arvioinnin tueksi tarvitaan laajempaa kriteeristöä, joka huomioi sovellusten erityisvaatimukset, kuten tuen käyttöjärjestelmien saavutettavuutta koskeville ominaisuuksille. Yksi haaste on sovelluksissa esiintyvä tuplafokus: syötteellä ja avustavilla teknologioilla voi olla yhtä aikaa eri fokus, jota WCAG-standardi ei tunne. (Liikkanen 2020.)*

Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta laajeni koskemaan julkisten palveluntarjoajien mobiilisovelluksia kesäkuussa 2021. WCAG 2.1 -kriteeristöä tullaan varmasti päivittämään lähivuosina, jotta siinä otettaisiin entistä paremmin huomioon myös mobiilisaavutettavuus.

## 2.4 WCAG 2.1 -kriteeristö

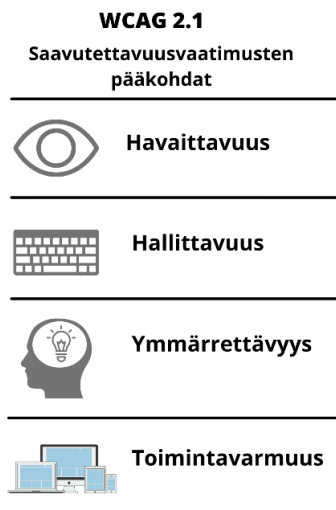
World Wide Web-konsortio eli W3C on vuonna 1994 perustettu kansainvälinen yritysten ja yhteisöjen yhteenliittymä, joka ylläpitää ja kehittää WWW:n standardeja (W3C 2022a). W3C on kehittänyt joukon ohjeita Web Content Accessibility Guidelines 2.1, suomennettuna, verkkosisällön saavutettavuusohjeet WCAG 2.1, joiden avulla voidaan arvioida palvelun saavutettavuuden tasoa (W3C 2022b). Ohjeistuksen ensimmäinen versio julkaistiin vuonna 1999. Tällä hetkellä on voimassa WCAG 2.1 -saavutettavuusohjeistus.

WCAG 2.1 -kriteeristön pääkohtien (kuva 3) mukaan digitaalisen palvelun täytyy olla haavaittava, hallittava, ymmärrettävä ja toimintavarma ollakseen saavutettava. Periaatteiden tason alapuolella on 13 ohjetta. Jokaiselle ohjeelle on laadittu onnistumiskriteereitä, joita on yhteensä 78 kappaletta. Onnistumiskriteerit ovat jaoteltu kolmeen eri tasoon A, AA ja AAA, mistä AAA on kaikkein saavutettavin (kuva 4). Digitaalisia palveluita tehdessä tulisi pyrkiä tasolle AA. Tasoa AAA ei voida yleisesti vaatia, koska joidenkin sisältöjen osalta ei ole mahdollista saavuttaa kaikkia vaatimuksia.

Kesäkuun 23. päivä 2021, digipalvelulain piiriin lisättiin mobiilisaavutettavuus, julkisten palveluiden täytyy täyttää nämä WCAG 2.1 -ohjeistuksen AA-taso nyt myös mobiilissa. (Laki Digitaalisten palveluiden tarjoamisesta 306/2019.)

Kriteeristön noudattaminen ei kuitenkaan tee palvelusta täysin saavutettavaa ja Jakob Nielsenin Heuristiikkoihin pohjautuva käytettävyydestaus parantaa palvelun kognitiivista saavutettavuutta eli ymmärrettävyyttä ja käytettävyyttä. Ei ole olemassa testausohjelmaa, jolla voitaisiin täysin varmistaa verkkopalvelun ehdoton saavutettavuus vaan käyttäjätestauksella päästään parhaaseen lopputulokseen. (Nielsen Norman Group 2022a.)

Saavutettavuusasiantuntija Kari Selovuo kuvailee saavutettavuutta kirjassaan Saavutettavuusopas kiipeämiseksi vuorelle, jonka huippua ei voi milloinkaan saavuttaa, mutta aina voi pyrkiä hieman ylemmäs. (Selovuo 2019, 23.)



Kuva 3 WCAG 2.1 pääkohdat (mukailtu Selovuo 2019)

13 ohjetta  
78 kriteeriä  
3 tasoa



Kuva 4 Havainnollistava kuva WCAG 2.1 saavutettavuusvaatimusten rakenteesta: 13 ohjetta, 78 kriteeriä, kolme tasoa A, AA ja AAA.

### 3 Palvelun testaus saavutettavuuden tarkistuslistan avulla

Toimeksiantaja toteutti eräälle koulutuspalveluiden tarjoajalle verkkopalvelun. Kyseessä on kurssiverkkokauppa. Palvelu julkaistiin huhtikuussa 2022. Organisaatio on julkisen hallinnon alainen toimija, joten palvelun tulee täyttää WCAG 2.1 sille asettamat saavutettavuusvaatimukset. Esimerkkitapauksessa arvioitiin mobiilisivuston saavutettavuutta WCAG 2.1 -kriteeristön pääkohdan, hallittavuuden, alla olevan ohjeen 2.4 navigoitava onnistumiskriteereillä (taulukko 5).

Palvelua testattiin mobiilissa käyttäen Androidin TalkBack-ruudunlukuohjelmaa sekä tarkastelemalla saavutettavuuden tarkistuslistaa. TalkBack-ruudunlukuohjelma löytyy Android-puhelimista valmiiksi asennettuna osana käyttöjärjestelmää, se vain tarvitsee kytkeä päälle. Testattavaksi valittiin saavutettavuuden tarkistuslistasta ensimmäinen kohta 2.4.1 Ohita lohkot, Tarjolla on mekanismi sellaisten sisällön lohkojen ohittamiseen, jotka toistuvat useilla verkkosivuilla. Tällä tarkoitetaan mahdollisuutta hypätä näppäimistöllä selatessa sivun pääsisältöön ilman, että käyttäjän tarvitsee selata jokaisella sivulla toistuvia elementtejä kuten navigaatiopalkki, hakupalkki ja kielivalinnat. Tämä kohta testattiin tietokoneella, koska se koskee näppäimistöllä selaamista. Sivulta ei löytynyt mahdollisuutta hypätä suoraan pääsisältöön, joten palvelu ei saavuttanut vaadittua tasoa siltä osin.

Seuraava onnistumiskriteeri 2.4.2 sivuotsikot, verkkosivuilla on otsikot, jotka kuvailevat aiheen tai merkityksen. Palvelussa oli enimmäkseen kuvailevat otsikot, mutta esimerkiksi kirjautumis- ja rekisteröintisivun otsikko oli englanninkielinen opiskeluun liittyvä lause, eikä esimerkiksi kirjautu tai rekisteröidy palveluun. Tämän kohdan testaus on hyvä esimerkki siitä, että tässä kohtaa ei ole teknisesti virhettä, mutta oikealla käyttäjällä testatessa huomataan, että ymmärrettävyys kriteeri ei toteudu. Näkövammaisen käyttäjä saattaa poistua sivulta ennen kuin on selannut painikkeisiin asti, joissa lukee toisessa, kirjautu ja toisessa rekisteröidy.

Palveluiden kehittämisessä tarvitsee yleensä tehdä useita testikierroksia eri työvaiheissa. Tarkoitus on, että testaamalla löydetyt puutteet korjataan ja testikierroksia toistetaan niin kauan, että päästään asetettuun saavutettavuustavoitteeseen. Tässä tapauksessa sivuston tulee tavoittaa tason AA-vaatimukset.

Ohje 2.4 Navigoitava -Tarjoa käyttäjille tapoja navigoida, etsiä sisältöä ja määrittää sijaintinsa.						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havainnot	Saavutettu taso A, AA, AAA	Testaaja
2.4.1 Ohita lohkot	A	Tarjolla on mekanismi sellaisten sisällön lohkojen ohittamiseen, jotka toistuvat useilla verkkosivuilla.	EI TOIMI	En löytänyt mahdollisuutta hypätä pääsisältöön. (Kokeilin myös tietokoneella)		ES
2.4.2 Sivuotsikot	A	Verkkosivuilla on otsikot, jotka kuvailevat aiheen tai merkityksen.	EI TOIMI	Kirjautumis- ja rekisteröintisivu on epäselvä ruudunlukijalla. Kun otsikko on englanninkielinen lause eikä esim Kirjautumissivu. Lukee TARJOUSPYY..., lukija lukee tarjouspyyntö. Sama toistuu SELAA.. lukija lukee selaa kurssseja.		ES
2.4.3 Kohdistusjärjestys	A	Jos verkkosivu voidaan navigoida järjestyksessä ja navigointijärjestys vaikuttaa merkitykseen tai toimintoon, kohdistettavissa olevat komponentit saavat kohdistuksen järjestyksessä, joka säilyttää merkityksen ja toimivuuden.	OK		A	ES
2.4.4 Linkin tarkoitus (kontekstissa)	A	Jokaisen linkin tarkoitus voidaan selvittää yksin linkkitekstistä tai linkkitekstistä yhdessä ohjelmallisesti selvitettävissä olevan linkkitekstin avulla, paitsi tilanteissa, joissa linkki olisi yleisesti ottaen epäselvä käyttäjille.	VIRHE	Osasta linkeistä puuttuu nimilappu. Sosiaalisen median linkeistä puuttuu nimilaput, joten ruudunlukija sanoo vain linkki mutta ei minne?		ES
2.4.5 Useita tapoja	AA	Käytettävissä on enemmän kuin yksi tapa paikallistaa yksi verkkosivu verkkosivujen joukosta, paitsi silloin kun verkkosivu on prosessin lopputulos tai	EI TOIMI	Mobiilissa en löytänyt hakumahdollisuutta.		ES
2.4.6 Otsikot ja nimilaput	AA	Otsikot ja nimilaput kuvailevat aiheen tai merkityksen.	EI TOIMI	Sekävä on kahden kielen sekoittaminen. Mobiilissa oleva alapalkki on englanniksi, osa otsikoista ja tekstisät on englanniksi vaikka on suomenkielisellä sivulla. Myös alt tekstit ovat englanniksi. Mobiilissa ei pysty valitsemaan kieltä.		ES
2.4.7 Näkyvä kohdistus	AA	Kaikilla näppäimistöiltä käytettävillä käyttöliittymillä on käyttötila, jossa näppäimistön kohdistuksen ilmaisin on näkyvissä.	OK	Kohdistin näkyy mobiilissa. TalkBack lukee kohdan jossa kohdistin kulloinkin	AA	ES

Taulukko 5 Esimerkkikuva saavutettavuuden tarkistuslistan käytöstä digipalvelun testauksessa.

## 4 Empiirinen tutkimus

### 4.1 Haastattelututkimus

Tutkimuksen empiirinen osa koostuu haastatteluista. Haastatteluilla haettiin vastauksia opinnäytetyön alatutkimuskysymykseen, millaisia haasteita näkövammaiset kohtaavat käyttäessään digitaalisia palveluita. Haastattelujen tarkoituksena oli saada oikeaa käyttäjätietoa ja -kokemusta digitaalisten palveluiden käytöstä näkövammaisten näkökulmasta. Haastatteluilla saatiinkin arvokasta tietoa todellisista ongelmista, joita näkövammaiset kohtaavat käyttäessään digitaalisia palveluita.

Opinnäytetyön tutkimusosuudessa haastateltiin kahta Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n jäsentä sekä yhdistyksen ICT-koordinaattoria Ville Kauppista. Haastattelut olivat puolistrukturoituja teemahaastatteluja eli kysymyspatteristo koostui avoimista kysymyksistä, ja haastattelu eteni kysymyksiin pohjautuvana keskusteluna. Kysymyspatteristo lähetettiin etukäteen sähköpostitse haastateltaville. Haastattelu tehtiin puhelimitse haastateltavien toiveiden mukaisesti ennalta sovittuina aikoina. Kysymyksiä oli 12 ja aikaa kului noin tunti yhteen haastatteluun, koska aihe herätti paljon keskustelua. Haastateltavilta kysyttiin lupa tallentamiseen, jotta haastattelut voitiin kuunnella vielä uudelleen. Vastaukset haastattelukysymyksiin ja muut keskustelussa ilmenneet olennaiset asiat kirjattiin Word -tiedostoon.

### 4.2 Haastattelut

#### **Haastattelu 14.3.2022**

Haastattelin Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n jäsentä, 43-vuotiasta näkövammaista miestä. Hän on ollut syntymästä asti sokea. Haastateltava on opiskellut sosionomiksi ja työskennellyt kokemusasiiantuntijana. Ensimmäisen tietokoneen hän sai vuonna 1992. Tietokoneen toimittaja opasti koneen käyttöä ja lisäksi hän kävi Näkövammaisten liiton kurssilla harjoittelemassa tietokoneen käyttöä. Hän on ollut aina hyvin etevä tietokoneiden kanssa ja ei ole tarvinnut oikeastaan apua niiden kanssa. Apua hän on tarvinnut paperilla olevan tiedon muuttamiseen digitaalisessa muodossa luettavaksi, esimerkiksi pankin avaintunnukset.

Haastateltava käyttää eniten digitaalisia palveluita IPhonella, koska se on erittäin sujuvaa verrattuna Windowsin käyttöön. Harvemmin hän käyttää kannettavaa tietokonetta. IPhonella on erittäin toimiva VoiceOver-ruudunlukija, jota hän käyttää kaikkien palveluiden käyttämiseen. Erittäin toimivaksi hän mainitsee Nordean sivut. Nordean sivuja IPhonella mobiilissa selatessa sivujen selattavuus, maksaminen, linkkien toimiminen ja kaikki muukin

toimivat erinomaisesti. Kannettavalla tietokoneella selatessa Nordean sivut eivät toimi kovin hyvin.

Haastateltava asioi jonkun verran verkkokaupoissa kuten DNA ja Foodora. Joissain palveluissa hän on joutunut opettelemaan, monesko kuvake on hänen pankkinsa kuvake. Sosiaalisen median kanavista haastateltava käyttää päivittäin Facebookia ja YouTubea. Kaupassa asioidessaan hän maksaa yleensä Applen kellolla tai puhelimella Apple Pay sovelluksella, joskus myös kortilla. Apuohjelmia ja välineitä, joita hän käyttää ovat VoiceOver, JAWS, NVDA sekä pistenäyttö.

Haastateltava kertoo joskus antaneensa palautetta digitaalisesta palvelusta. Silloin hän kirjoitti suoraan palautteeseen, miten ongelma pitäisi korjata ja se myös nopeasti korjattiin. Hän ei kuitenkaan usko palautteen antamisen olevan tehokasta, kun yleensä vastaus on automaattinen viesti, jossa kiitetään palautteesta mutta mitään muutosta ei kuitenkaan tapahdu.

Digitaalisten palveluiden kehittäjille haastateltava lähetti terveisiä, että kysykää käytettävyydestä meiltä ketkä palveluita käyttää. Sovimme, että vierailen haastateltavan luona, niin hän esittelee käytännössä, miten hän käyttää digitaalisia palveluita ja apuvälineitä.

### **Haastattelu 15.3.2022**

Toinen haastateltava 66-vuotias mies, hän sokeutui 9-vuotiaana onnettomuudessa. Haastateltava kertoo hoitavansa kaikki päivittäiset asiat itsenäisesti, jos vaan palvelu on toimiva, hän pystyy sitä käyttämään. Haastateltava on työskennellyt IT-alalla koko ikänsä. Hän valmistui Arla-instituutista vuonna 1973 ohjelmoijaksi. Haastateltava on työskennellyt uransa alkuvaiheessa ohjelmoijana ja myöhemmin käyttöjärjestelmä asiantuntijana.

Haastateltava lukee Näkövammaisten liiton kautta saatavia lehtiä ja kuuntelee kuvatuluttuja elokuvia YLE Arenassa ja DNA-palvelussa. Hän käyttää sosiaalisen median kanavista Facebookia sekä Twitteriä tiedonsaantiin.

Haastateltava kertoo, että Osuuspankin Op-mobiili toimii hyvin, kun taas Danske Bankin palveluita ei pystynyt näkövammaisen käyttämään. Haastateltavan ystävä ei päässyt kirjautumaan Danske Bankin palveluun. Haastateltava neuvoi ystäväänsä ilmoittamaan asiasta Finanssivalvontaan, joka vei asian eteenpäin. Suomi.fi-palvelu toimii myös hyvin. Palveluun tulee verokortti ja ilmoitus äänioikeudesta. Haastateltava harrastaa shakkia ja seuraakin online-shakkikilpailuja Chess Tempo-ohjelmalla. Ottelut voidaan ladata tekstimuodossa myös jälkikäteen.



Haastateltava käyttää iPhonea, iPadia sekä Windows-tietokonetta. IPhonella hän käyttää iPhoneen integroitua VoiceOver-ruudunlukuohjelmaa kuuluu IOS-käyttöjärjestelmään. Siri-puhetunnistuksenohjelma on myös kätevä, kun voi kysyä sään tai pyytää soittamaan tietylle henkilölle. Siri löytää myös nopeasti halutun sovelluksen. Haastateltava käyttää iPhonea VR:n sivuilta junalipun ostoon. Hän maksaa kaupassa aina puhelimella tai kortilla, eikä asioi pankissa tai nostoautomaateilla. Hän käy myös elokuvateatterissa, jolloin käyttää kuulokkeita ja kuvatulkkausohjelmia.

Haastateltavan neuvo ohjelmistokehittäjille on; kouluttakaa omaa väkeänne, ettei saavutettavuuden osaaminen ole vain yhden henkilön varassa. Osalla käyttäjistä ei ole tarvittavaa osaamista palveluiden käyttämiseen, esimerkiksi iäkkäillä ihmisillä, jolloin palvelun toimivuus ei ole kiinni teknisestä saavutettavuudesta. Kokematon näkövammaisen käyttäjä saattaa eksyä sivulle, jos sivurakenne ei ole selkeä. Hänelle sivun ulkonäöllä ei ole mitään merkitystä, vain sen selattavuudella on. Hän itse kertoo käyttävänsä paljon pikanaappeja ja hakutoimintoa. Hän pitää painikkeista, joita painamalla saa tarvittaessa lisätietoa, kaiken ei tarvitse olla valmiiksi näkyvillä. Tämä myös nopeuttaa selaamista.

### **16.3.2022 ICT-koordinaattorin haastattelu sähköpostitse**

Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n ICT-koordinaattori Ville Kauppinen on toiminut ICT-koordinaattorina ja -asiantuntijana vuodesta 2005. Koulutukseltaan hän on ohjelmistotekniikan insinööri. Kauppisen mukaan käytetyimpiä ruudunlukuohjelmia ovat JAWS ja NVDA. Suurennus- ja lukuohjelmana käytetään ZoomText-ohjelmaa. Puhelimesta toimivin on iPhone, VoiceOveria ja Siriä käytettäessä. Apuvälineitä näkövammaisille ovat puhelimet, tabletit, tietokoneet, lukutelevisiot, digitaaliset suurennuslasit, skannerit ja pistetulostimet. Suurimpia haasteita digitaalisten palveluiden käytössä ovat usein käyttäjäkohtaisia kuten ikä, haluttomuus oppia tai oheissairaudet kuten dementia ja mielenterveysongelmat. Tärkeimpiä asioita, joihin tulisi kiinnittää huomiota digitaalisia palveluita kehitettäessä ovat palveluiden käytettävyyden helppous ja saavutettavuus.

Palautteen antaminen palveluiden toimivuudesta yleensä onnistuu julkivaltiosuoralla mutta pienten ja keskiuurten yritysten palveluntuottajia ei palaute kiinnosta. Julkisen hallinnon palvelut ovat yleensä myös toimivampia, kun taas pienten ja keskiuurten yritysten sivustot eivät ole saavutettavia. Digitaalisten palveluiden tulisi olla helposti ymmärrettäviä, toimivia ja saavutettavia mutta arkkitehtuurinen taiteilu eli visuaalinen ilme menee liian usein käytettävyyden edelle.

Kauppinen neuvoo, että sivustoja kannattaa testata ilmaisilla WCAG 2.1 testausohjelmilla ja toteuttaa ne saavutettaviksi. Tärkeimpiä kehityskohteita tekijöille on palveluiden

saavutettavuus. Käyttäjienkin tulisi ymmärtää, että sivustot voivat olla saavutettavia ilman, että ne ovat täydellisiä. Välillä pitää tehdä kompromisseja, jotta lopputulos olisi kaikille tyydyttävä.

### **Vierailu haastateltavan kotona 21.3.2022**

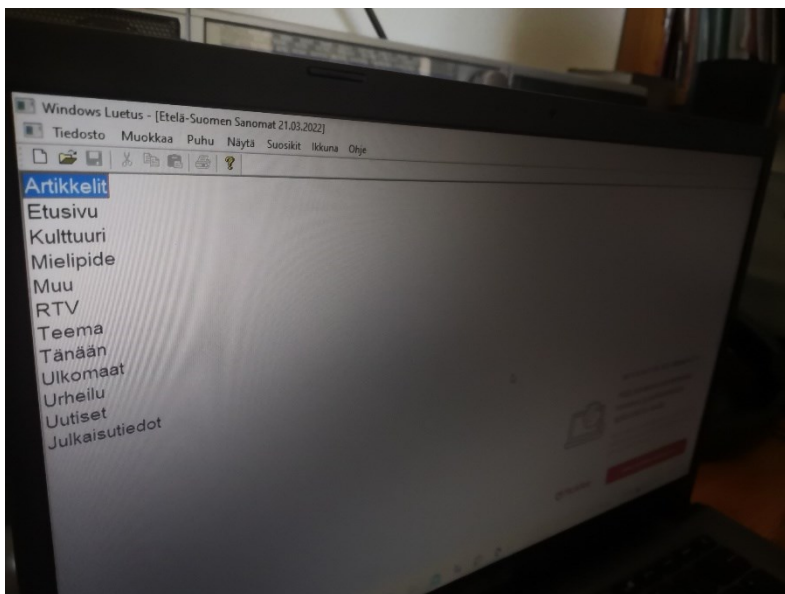
Vierailin ensimmäisen haastateltavan kotona, jossa hän esitteli käyttämiään apuvälineitä ja ohjelmia. Haastateltava näytti miten hän lähettää sähköpostia minulle iPhone puhelimella. Näytössä on ikään kuin näkymätön hellan nuppi, jota kääntämällä voidaan selata valikkoa. Haastateltava selasi valikoita niin nopeasti, ettei tottumaton ehdi kuulla mitä ruudunlukija sanoo. Viesti kirjoitettiin näytölle tulleiden kuuden numeropainikkeen avulla. Pistekirjoituksessa on kuusi pistettä, joiden järjestystä vaihtamalla muodostuu pistekirjoituksen eri merkit.



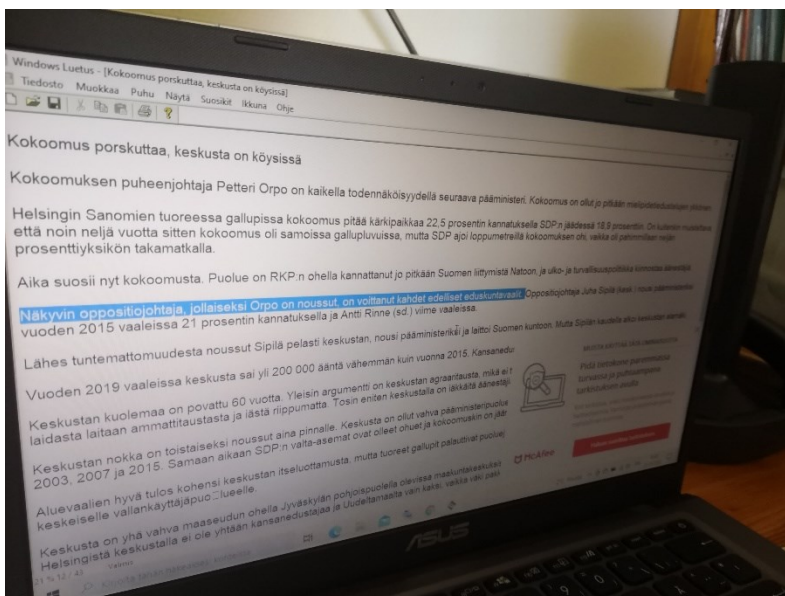
Kuva 6 Haastateltava näyttää miten lähettää haastattelijalle sähköpostin IPhonella.

Haastateltava saa päivän lehdet Näkövammaisten liiton kautta. Luetusohjelman kautta saa haettua erilaisia lehtiä. Näistä lehdistä on poistettu kaikki ylimääräinen, kuten kuvat ja turhat linkit. Näkövammaisille on tehty myös äänilehtiä. Kannettavalla tietokoneella hän lukee lehdet NVDA tai JAWS ruudunlukijan avulla. Tietokonetta haastateltava ohjailee näppäimistöllä tai pistekirjoitusnäytön avulla. IPhonessa on valmiina asennettuna VoiceOver-

ruudunlukuohjelma, jonka haastateltava kokee erittäin toimivaksi. IPhonen sanelutoiminto on myös hyvä. Käytössä hänellä on myös irrallinen laite nimeltä Victor Reader Streamer, jolla haastateltava kuuntelee lehtiä ja äänikirjoja. Hän käyttää laitetta myös tiedostojen tallentamiseen sekä kalenterikäytössä. Seuraavissa kuvissa nähdään miltä näyttää näkymä Etelä-Suomen Sanomien uutiseen, kun lehti on saatu Näkövammaisten liiton kautta.



Kuva 7 Pelkistetty näkymä Etelä-Suomen Sanomien valikosta.



Kuva 8 Pelkistetty näkymä Etelä-Suomen Sanomien artikkelista.

Etikettitulostinta haastateltava käyttää tulostamaan etikettejä esimerkiksi maustepurkkeihin ja vinyylilevyjen kansiin. Etikettitulostimesta täytyy valita kielivalinnaksi norja, koska muista kielivaihtoehtoista ei löydy ääkkösiä.

Haastateltava käyttää paljon näppäimistön pikakomentoja kuten insert + F7, jolla saa esille linkkilistan, jota voidaan selata nuolinäppäimistöllä. Hän käyttää myös selauskomentoja ja linkkilistoja. Ne ovat haastateltavasta erittäin käteviä.

### 4.3 Haastatteluiden yhteenveto

Haastatteluista saatiin tietoa siitä, miten käytännössä näkövammaiset käyttävät digitaalisia palveluita ja kokevat niiden käytön. Vastaukset olivat hyvin samankaltaisia. Haastateltavat olivat kaikki vähintään keskimääräistä etevämpiä käyttämään erilaisia ohjelmia ja apuvälineitä. Kaikilla heillä oli vuosien kokemus digitaalisten palveluiden käytöstä.

Pankkipalvelut toimivat enimmäkseen hyvin, sekä julkisen hallinnon palvelut kuten Oma-vero ja Suomi.fi. Pienten ja keskisuurten yritysten palvelut koettiin osittain toimimattomiksi. Molemmat haastateltavat näkövammaiset käyttävät sosiaalista mediaa ja se toimiikin pääosin hyvin, lukuun ottamatta kuvia, niitä on mahdotonta ”nähdä”, koska niillä ei yleensä ole alt-tekstejä.

Palautteen antaminen koettiin enimmäkseen turhaksi, koska haastateltavat sanoivat, ettei palautteeseen reagoitu mitenkään tai saatiin vain automaattivastaus. Palautteen antamiseen tarvittavat yhteystiedot löytyivät yleensä helposti.

Kaiken tiedon tulisi olla selkeästi sijoiteltu asiayhteydessään, semanttinen HTML-kieli auttaa käyttäjiä ymmärtämään sisältöä ruudunlukijaa käytettäessä. Sivun selkeä rakenne oli myös tärkeä, eikä ulkoasulla ole merkitystä haastateltaville. Laitteista eniten käytössä on iPhone sekä tietokone Windows-käyttöjärjestelmällä, joten testaus tilanteessa kannattaa huomioida tämä. Selaimista käytössä on Firefox ja Chrome.

Kaikki haastateltavat olivat samaa mieltä siitä, että usein saavutettavuus on kiinni käyttäjän omista taidoista. Syitä siihen, miksi ei pysty käyttämään digitaalisia palveluita on useita, kuten muistiongelmät, kokemattomuus ja haluttomuus oppia.

Haastatteluissa ilmeni, että tiedonsaanti on parantunut huomattavasti digitalisaation myötä, kun lähes kaikki tieto on saatavilla digitaalisessa muodossa ja siten luettavissa apuvälineillä. Tämän tiedon pitäisi kannustaa kaikkia yrityksiä lähestymään asiakkaitaan digitaalisessa muodossa olevalla informaatiolla.

## 5 Kehittämissuunnitelman toteutus

### 5.1 Saavutettavuuden tarkistuslista

Saavutettavuuden tarkistuslista on apuna digitaalisen palvelun saavutettavuuden kehittämisessä. Tarkistuslistan (taulukko 9) alkuun kirjataan testattavan sivuston nimi, URL-osoite, testaajan nimi, testauspäivämäärä, palvelun saavutettu taso, millä selaimella ja laitteella testaus on tehty.

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
<b>Verkkosivujen saavutettavuuden tarkistuslista (WCAG 2.1) Päivitetty 14.3.2022</b>													
WCAG 2.1 rakentuu neljästä peruseriaatteesta; havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja toimintavarmuus. Periaatteiden tason alapuolella on 13 ohjetta. Jokaiselle ohjeelle on laadittu onnistumiskriteereitä, joiden avulla voidaan testata saavutettavuutta. Onnistumiskriteerit ovat jaettu kolmeen eri saavutettavuuden tasoon; A, AA ja AAA, joista AAA on kaikista saavutettavin. Digitaalisia palveluita kehitettäessä tulisi pyrkiä vähintään tasoon AA. On huomioitava, että vaikka palvelu saavuttaisi tason AAA, niin se ei ole täysin saavutettava ihan jokaiselle. Ei ole suositeltavaa vaatia yleisenä linjauksena kokonaisten verkkosivustojen AAA-tason ohjeiden mukaisuutta, koska joidenkin sisältöjen osalta ei ole mahdollista täyttää kaikkia AAA-tason onnistumiskriteereitä. Tämän listan avulla voidaan tarkistaa digitaalisen palvelun saavutettavuuden taso ja laatia sen avulla saavutettavuusseloste.													
Testattavan sivuston nimi		URL laskeutumissivu		Testaaja		Päivämäärä		Saavutettavuuden taso		Selain		Laite	
Saavutettavuus kriteeristö koostuu neljästä peruseriaatteesta: Havaittava, hallittava, ymmärrettävä ja toimintavarma.													OK
<b>1. Havaittava -Aistittava</b>													VIRHE
Ohje 1.1 Tekstivastineet -Tarjoa tekstivastineet kaikelle ei-tekstuaaliselle sisällölle siten, että sisältö voidaan muuttaa muihin tarvittaviin muotoihin, kuten isokokoiseksi tekstiksi, pistekirjoitukseksi, puheeksi, symboleiksi tai yksinkertaisemmaksi kieleksi.													EI TOIMI
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö					Tarkistettu	Havainnot	Saavutettu taso A, AA, AAA	Testaaja			
		Kuvissa, lomakekuvapainikkeissa ja kuvakarttapisteissä on sopiva, vastaava vaihtoehtoinen teksti. Kuvat, jotka eivät välitä sisältöä, ovat koristeellisia tai sisältävät sisältöä, joka on jo välitetty tekstissä, annetaan tyhjä vaihtoehtoinen teksti (alt = "") tai toteutetaan CSS-taustoina. Kaikilla linkitetyillä kuvilla on kuvaava vaihtoehtoinen teksti. Vastaavat vaihtoehdot monimutkaisille kuville tarjotaan kontekstissa tai erillisellä					OK						

Taulukko 9 Osakuva digitaalisen palvelun saavutettavuuden tarkistuslistasta

Tarkistuslista sisältää WCAG 2.1 saavutettavuusvaatimukset. Taulukko on jaettu neljän pääotsikon alle, jotka ovat saavutettavuusvaatimusten pääperiaatteita, havaittavuus, hallittavuus (taulukko 10), ymmärrettävyys ja toimintavarmuus. Nämä pääotsikot ovat merkitty pinkillä taustalla, mikä on yksi Tammi Digital Oy:n brändivärejä.

<b>2. Hallittava</b>												
Ohje 2.1 Käytettävissä näppäimistöltä -Toteuta kaikki toiminnallisuus siten, että se on käytettävissä näppäimistöltä.												
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö					Tarkistettu	Havainnot	Saavutettu taso A, AA, AAA	Testaaja		
2.1.1 Näppäimistö	A	Kaikki sisällön toiminnallisuus on hallittavissa <b>näppäimistörajapinnan</b> välityksellä ilman vaatimusta yksittäisten näppäinpainallusten erityisestä ajoittamisesta, paitsi kun taustalla oleva toiminnallisuus vaatii syötettä, joka riippuu käyttäjän liikkeiden reitistä eikä vain päätepisteistä. <b>HUOMAUTUS</b> Tämä poikkeus liittyy sovelluksen toimintoon, ei syötetekniikkaan. Esimerkiksi käytettäessä käsinkirjoitettua tekstiä syötteenä, syötetekniikka (käsien kirjoittaminen) vaatii reitistä riippuvaa syötettä, kun taas sovelluksen toiminnallisuus (tekstin syöttö) ei sitä vaadi. <b>HUOMAUTUS</b> Tämä ei kiellä hiireen perustuvan syöteen tai muiden syötemenetelmien käyttämistä näppäimistön lisäksi, eikä tarkoitus ole kannustaa luopumaan niistä.										
2.1.2 Ei näppäimistöansaa	A	Jos kohdistus voidaan siirtää sivun komponenttiin näppäimistörajapinnan kautta, niin kohdistus voidaan siirtää myös pois kyseiseltä komponentilta pelkästään näppäimistörajapintaa käyttämällä. Mikäli tämä vaatii muuta kuin pelkkien nuoli- tai tab-näppäimien tai muiden standardinmukaisten poistumismenetelmien käyttämistä, käyttäjälle neuvotaan menetelmä kohdistuksen poissäätämiseksi.										
2.1.3 Näppäimistö (ei poikkeuksia)	AAA	Kaikki sisällön toiminnallisuus on käytettävissä näppäimistörajapinnan kautta ilman vaatimusta yksittäisten näppäinpainallusten erityisestä ajoittamisesta.										

Taulukko 10 Osakuva digitaalisen palvelun saavutettavuuden tarkistuslistasta

Pääperiaatteiden alla on 13 ohjetta, jotka ovat vaaleanharmaalla pohjalla ja ne muodostavat alaotsikot. Kolmannen tason otsikot ovat merkitty tummanharmaalla pohjalla, ne ovat onnistumiskriteereitä, joita on 78 kappaletta. Onnistumiskriteerit ovat jaettu kolmen eri tasoon, A, AA ja AAA, joista AAA taso on kaikkein saavutettavin. Nämä onnistumistasot ovat merkitty vaaleanvihreällä pohjalla. Jokainen onnistumiskriteeri sisältää ohjeita, kuinka saavuttaa vaatimukset. Osassa ohjesoluissa avautuu lisäohjeita ja tarkennuksia, kun viedään hiiren kursori ohjeen päälle. Lisäohjeet on piilotettu, jotta taulukon luettavuus säilyisi selkeänä.

Tarkistettu-sarakkeeseen merkitään ok, virhe tai ei toimi. Näiden helppolukuisuutta voidaan lisätä väreillä, vihreä merkitsee ok, eli kriteerin vaatimukset täytetään täysin. Keltainen merkitsee virhettä, minkä pienellä muutoksella saadaan toimivaksi. Punainen tarkoittaa, ettei tarkasteltava kohta ole vaatimuksen mukainen, eli ei toimi ja vaatii tarkempaa perehtymistä ongelman syyhyn tai toiminto jopa puuttuu kokonaan. Värit ja tekstit voidaan kopioida taulukon yläosassa olevasta mallisolusta.

Havainnot sarakkeen soluihin merkitään huomiot tarkasteltavasta kohdasta, kuten miltä osin palvelu ei täytä vaatimuksia ja mitä pitää korjata. Tähän voidaan liittää esimerkiksi kuvakaappaus toimimattomasta kohdasta. Saavutettu taso sarakkeen soluihin merkitään kohta kohdalta onnistumiskriteerin saavutettu taso. Tämän sarakkeen tiedot voidaan koostaa sivun yläreunaan digitaalisen palvelun yleisen saavutettavuuden tasoksi. Tämän jälkeen voidaan verkko-osoitteessa [www.saavutettavuusvaatimukset.fi](http://www.saavutettavuusvaatimukset.fi) tehdä saavutettavuusseloste. Mikäli palvelu täyttää kaikki WCAG 2.1 -vaatimukset, kirjoitetaan saavutettavuuden tasoksi A. Jos palvelu täyttää kriittisimmät vaatimukset, kirjoitetaan saavutettavuuden tasoksi B. Kirjain C merkitsee, ettei mikään tai hyvin moni vaatimus ei toteudu. Tämä kirjainarviointi ei ole kuitenkaan virallinen vaan on osa kyseistä selostetyökalua. Mikäli arvioinnin tekee muulla tavoin, voi saavutettavuutta ilmaista WCAG 2.1:stä tunnetuilla A, AA ja AAA-kirjaimilla. Viimeiseen sarakkeeseen merkitään nimi, kuka on toiminut testaajana, missäkin kohdassa. Saavutettavuuden tarkistuslistan alta löytyy ohjeet saavutettavuusselosteen laatimiseen sekä vinkkejä ja linkkejä avuksi saavutettavamman palvelun tekemiseen.

## 5.2 Käytettävyydentarkistuslista

Tarkistuslistojen selkeyden ja seurattavuuden vuoksi, tehtiin Jakob Nielsenin käytettävyyden heuristiikoista oma käytettävyyden tarkistuslistansa (taulukko 11). Listan alkuun merkitään testattavan palvelun nimi ja URL-osoite, testaajan nimi, testauspäivämäärä, käytetty selain ja laite. Onnistuminen kohtaan merkitään ok, virhe tai ei toimi, sen mukaan miten palvelu on onnistunut vaatimuksessa samalla periaatteella kuin saavutettavuuden tarkistuslistassa.

Digitaalisten palveluiden käytettävyyden tarkistuslista						
Perustuu Jakob's Ten Usability Heuristics / Jakob Nielsenin 10 heuristiikan listaan. Jakob Nielsenin ja Rolf Molichin yhteistyössä 1990 kehittämät heuristiikat ovat tunnetuimpia käytettävyyden periaatteita. Vuonna 1994 Nielsen tarkensi heuristiikkoja käytettävyyssanalyysin perusteella, jonka tuloksena syntyi Nielsenin 10 heuristiikan lista.						
Lähde: Nielsen Norman Group	<a href="https://www.nggroup.com/articles/ten-usability-heuristics/">https://www.nggroup.com/articles/ten-usability-heuristics/</a>			OK	Virhe	Ei toimi
Testattavan sivuston nimi	URL	Testaaja	Päivämäärä	Selain	Laite ja järjestelmäversio	Onnistuminen
Jakob Nielsenin 10 käytettävyyden heuristiikkaa						
1. Palvelun tilan näkyvyys						
Käyttäjän tulisi aina pystyä nopeasti huomaamaan palvelun tila ja sijaintinsa palvelussa.						
Esimerkki: Ostoskeskuksen interaktiivinen kartta kertoo asiakkaille heidän sijaintinsa ostoskeskuksessa ja minne pitäisi seuraavaksi mennä.	Havainnot			Testaaja	Onnistuminen	
Onko palvelu vastaanottanut syötteeni?						OK
Missä päin palvelua olen, mihin voin mennä ja olenko menossa oikeaan suuntaan?						
2. Palvelun ja tosielämän vastaavuus						
Palvelussa tulisi käyttää tosielämästä tuttuja termejä, sanontoja ja käsitteitä.						
Esimerkki: Käyttäjä ymmärtää nopeasti mikä hellan levy kuumenee mistäkin nupista kääntämällä.	Havainnot			Testaaja	Onnistuminen	
Onko sanat ja lauseenrakenteet helposti ymmärrettävissä?						
Käytetäänkö käsitteitä samassa merkityksessä kuin tosielämässä?						
3. Käyttäjän kontrolli ja vapaus						
Käyttäjän tulisi päästä aina palaamaan takaisin edelliseen tilaan tehtyään ei toivotun valinnan.						
Esimerkki: Aivan kuten fyysisessä maailmassa rakennuksissa on hätäpoistumistie, täytyy sellainen olla myös digitaalisessa maailmassa.	Havainnot			Testaaja	Onnistuminen	
<small>Palvelu ei saa tehdä häiritseviä asiantuntijan vasten käyttäjien tahtoa tai kuumuutta</small>						

Taulukko 11 Osakuva käytettävyyden tarkistuslistasta

### 5.3 Ohjeita saavutettavampiin digitaalisiin palveluihin

Kolmas, ohjeita saavutettavampiin digitaalisiin palveluihin -lista (taulukko 12), koostuu konkreettisista ohjeista saavutettavuuden tarkistamiseen. Jokaisella ohjeen alla on useampi tarkistettava kohta ja hiiren cursorin viemällä tarkastelemansa kohdan päälle, saa lisätietoa ohjeesta. Listan alkuun tulee testattavan sivuston nimi, URL, testaajan nimi, testauspäivämäärä, laite, jolla testataan ja käytetty selain. Listan alkuun voidaan arvioida onnistumista ja kertoa siitä onnistuminen kohtaan. Tässäkin listassa on lisäohjeet piilotettu Excelin muistilappu ominaisuudella, jotta lista pysyisi selkeänä.

Ohjeita saavutettavan digipalvelun tekoon						
Testattavan sivuston nimi	URL	Testaaja	Päivämäärä	Laite ja järjestelmäversio	Selain	Onnistuminen
Ohje					Tarkistettu	Havainnot
<b>Suunnittele selkeät sivupohjat</b>						
Varmista että pääsisältö erottuu muusta sisällöstä. <main>						
Navigaatiolinkit:päänavigaatio, alanavigaatio <nav>						
Hakutoiminto <form>						
Alaviite <footer>						
Pääsisältöön kuuluva ylimääräinen sisältö <aside>						
<b>Suunnittele selkeitä lomakkeita</b>						
Verkkosivuilla olevien lomakkeiden tulisi olla teknisesti saavutettavia, selkeitä ja ymmärrettäviä.						
Lomakkeen elementtien, kuten esimerkiksi painikkeiden, on oltava riittävän suuria.						
Nimilaput (label)						
Käyttäjälle tulee antaa riittävä <b>ohjeistus</b> lomakkeen täyttämistä varten.						
Käyttäjälle on hyvä antaa <b>palautetta</b> lomakkeen täytöstä.						
Looginen järjestys						
Varmista, että lomake voidaan täyttää käyttäen pelkkää näppäimistöä.						
<b>Lisää tekstivastineet kaikelle ei-tekstuaaliselle sisällölle</b>						
Jos verkkosivuilla tai dokumenteissa käytetään kuvia tai graafisia elementtejä, niille on annettava vaihtoehtoinen tekstivastine						

Taulukko 12 Osakuva ohjeita saavutettavan digipalvelun tekoon -listasta.



## 6 Päätelmät

### 6.1 Tutkimuksen tulokset ja päätelmät

Digitaalisia palveluita kehitettäessä tulisi jo suunnitteluvaiheessa huomioida saavutettaville digitaalisille palveluille asetetut vaatimukset. WCAG 2.1 standardeja noudattamalla saadaan digitaalisesta palvelusta mahdollisimman monelle käyttäjälle saavutettava. Palveluiden tarkoitus on palvella mahdollisimman hyvin käyttäjiä, joten on tärkeää, että palvelut ovat saavutettavia käyttäjilleen erilaisilla laitteilla, selaimilla ja käyttöjärjestelmillä, jottei saavuttamaton palvelu estä käyttäjiä käyttämästä palvelua.

Palvelua saavutettavuuden tarkistuslistalla testattaessa havaittiin, että saavutettavuustestaus on aikaa vievää ja siihen tulisikin varata riittävästi aikaa, jotta palvelua saataisiin mahdollisimman kattavasti testattua ja tulokset olisivat laadukkaita. Tärkeää on, että testaajat ymmärtävät vaatimusten sisällön, siksi kriteereihin lisättiin ohjeet, jotka aukeavat, kun hiiren kursorin vie ohjeen päälle. Tarkistuslistat kattavat laajasti saavutettavuuden osa-alueet ja soveltuvat niin verkko- kuin mobiilisovellusten testaamiseen. Mobiililaitteilla saavutettavuuden testaaminen vaatii verkkopalveluita enemmän manuaalista käyttäjätestausta koska mobiilissa on useita käyttötapoja. Testitapauksessa huomattiin, ettei kyse ole aina teknisestä virheestä vaan palvelun tulee olla myös ymmärrettävä. Tämän vuoksi kannattaa palvelua testata useammalla henkilöllä.

Haastateltavat olivat kokeneita digitaalisten palveluiden ja tekniikan käyttäjiä koska olivat käyttäneet niitä jo lapsesta lähtien. Tuloksissa olisi ollut enemmän vaihtelua, mikäli haastateltavien digitaidot olisivat olleet eri tasoisia. Haastatteluilla haluttiin tietoa näkövammaisten yleisimmin käyttämistä teknologioista, joten haastateltavien kokemuksesta oli etua. Vanhemmalla iällä näkövammautuneella, voi olla suurempi kynnys oppia, mikäli ei ole ennen vammautumistakaan ole kovin paljoa käyttänyt teknisiä laitteita ja ohjelmistoja. Haastatteluissa todettiin käyttäjän motivaatiolla oppia uutta olevan myös suuri merkitys palveluiden käytön sujuvuudelle.

Haastatteluissa ilmeni, että Alt-tekstien puuttuminen ja sivurakenteiden epäloogisuus olivat suurimmat epäkohdat verkkosivustoilla. Kaikki palvelut tulisi rakentaa siten, että niitä voidaan selata myös ilman hiirtä ja ruudunlukijoiden avulla. Palveluita kannattaa siis testata ilman hiirtä näppäimistöllä selaamalla. Selattavuuden vuoksi on erittäin tärkeää, että toteutus on teknisesti virheetöntä. Kaikki ylimääräinen, kuten ponnahdusikkunat ja epäselvät linkit heikentävät selattavuutta.

Saavutettavat palvelut eivät yksinään takaa, että kaikki voisivat käyttää palveluita yhdenvertaisesti. Tarvitaan myös apuvälineitä ja ohjelmistoja. Haastatteluissa tuli ilmi, että

esimerkiksi ruudunlukijaohjelma JAWS on hyvin kallis, joten kaikilla ei ole mahdollisuutta sitä hankkia. Puhelimiin on yleensä valmiiksi asennettu ruudunlukuohjelma ja tarjolla on myös ilmaisia ohjelmia avuksi.

Saavutettavuudesta kannattaa huolehtia koska siitä on kilpailuetua. Tyytyväiset asiakkaat palaavat käyttämään hyvin toimivaa palvelua. Saavutettava palvelu auttaa toteuttamaan yrityksen tavoitetta, kuten yhteydenottoja ja myyntiä. Myös Googlen nostaa saavutettavan sivuston hakutuloksissa ylemmäs. Tähän vaikuttaa sivustolla navigoinnin sujuvuus, sivun nopea latautuminen ja helppokäyttöisyys. (Google Ads.)

## 6.2 Vastaukset tutkimuskysymyksiin.

### **Miten toimeksiantaja yrityksen tuottamien digitaalisten palveluiden saavutettavuutta voidaan kehittää, jotta mahdollisimman moni näkövammaisen voisi käyttää palveluita mahdollisimman sujuvasti?**

Vastauksena pääkysymykseen kerättiin tietoa saavutettavuudelle asetusta vaatimuksista kuten WCAG 2.1 kriteeristöä ja Nielsenin käytettävyyden heuristiikoista. Tietopohjasta muodostettiin kolme listaa. Näiden listojen avulla toimeksiantaja yritys voi kehittää digitaalisen palvelunsa saavutettavaksi siten, että niin näkövammaiset kuin kaikki muutkin käyttäjät voivat käyttää palvelua mahdollisimman sujuvasti. Tärkeimpiä asioita saavutettavuuden kehittämisessä on testaaminen. Käyttäjätestaaminen kokemusasiantuntijoilla kuten tässä tapauksessa näkövammaisilla, toisi parasta tietoa palvelun saavutettavuudesta. Henkilön, joka näkee, on hieman hankala saada palvelusta täysin samaa kuvaa kuin esimerkiksi täysin sokean.

### **Mitä vaatimuksia on asetettu saavutettaville digitaalisille palveluille?**

Digitaalisten palveluiden saavutettavuudesta on säädetty laissa Digitaalisten palveluiden saavutettavuudesta (306/2019). Laki täytäntöön panee EU parlamentin ja neuvoston direktiiviin (2016/2102). WCAG 2.1 on kattava kokoelma kriteereitä, niitä noudattamalla saadaan saavutettavimmat digitaaliset palvelut. Kriteeristö sisältää kolme eri saavutettavuuden tasoa A, AA ja AAA, joista AAA on kaikkein saavutettavin. Lain velvoittamien tahojen digitaalisten palveluiden täytyy täyttää tason AA-kriteerit. (Laki Digitaalisten palveluiden tarjoamisesta 306/2019.)

Käytännössä palvelu täytyy testata WCAG 2.1 -kriteeristön avulla ja laatia sivustolle saavutettavuusseloste, jossa yritys kertoo minkä tason saavutettavuuden sivusto täyttää, ja miltä osin se ei ole saavutettava. Saavutettavuusselosteen täytyy sisältää myös yhteystieto, johon käyttäjät voivat olla yhteydessä saavutettavuus ongelmiin liittyen. Yrityksellä täytyy olla myös käytäntö, miten ilmoituksen käsitellään ja kuka on vastuussa ilmoitusten käsittelystä. (Aluehallintovirasto. 2022 k.)

### **Millaisia haasteita näkövammaiset kohtaavat käyttäessään digitaalisia palveluita?**

Tutkimuksen haastatteluosuuteen haastateltiin kahta Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n jäsentä sekä järjestön ICT-koordinaattoria Ville Kauppista. Toinen haastateltavista ystävällisesti kutsui haastattelijan kotiinsa ja esitteli käyttämiään apuvälineitä ja ohjelmia. Haastatteluissa ilmeni, että molemmat haastateltavat ovat aktiivisia palveluiden käyttäjiä. Haastateltavat totesivat, että palveluiden käyttö sujuu heiltä hyvin koska, he ovat molemmat käyttäneet tietokoneita ja digitaalisia palveluita vuosikymmeniä. Toinen haastateltavista sanoi, että jos palvelu on tehty toimivaksi niin hän osaa sitä käyttää. Kaikki haastateltavat totesivat, että usein palveluiden käytön tiellä suurin este on motivaatio oppia. Haastatteluista ja niiden tuloksista kerrotaan tarkemmin kappaleessa 4.1 haastattelututkimus sekä 4.3 haastatteluisten yhteenveto.

### **6.3 Reliabiliteetti ja validiteetti**

Tutkimuksen reliabiliteetti perustuu lakeihin ja yleisesti saavutettavuudelle asetettuihin standardeihin. Tutkimuksen kohderyhmään kuuluvilta haastateltavilta saatiin aitoa käyttäjäkokemusta digitaalisten palveluiden käytöstä. Vaikka näkövammaisia haastateltavia olikin vain kaksi niin heiltä ja Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n asiantuntijalta saatiin samankaltaisia vastauksia. Haastattelututkimus tuki myös asiantuntijoiden saavutettavuudelle asettamia kriteereitä.

Tutkimuksen validiteetti perustuu asiantuntijoiden tekemään tutkimukseen. Aineisto kerättiin WCAG 2.1 -ohjeistuksesta, joka on (W3C) konsortion kehittämä ja on maailmanlaajuisesti käytössä. Työn tuloksena syntyneitä tarkistuslistoja voidaan käyttää erilaisten digitaalisten palveluiden saavutettavuuden arviointiin. Yleisen tiedon lisääntyessä saavutettavuuden ja käytettävyyden kehittämisestä, voidaan tarkistuslistoja päivittää ajan tasalle. Listat ovat kuitenkin tehty tämänhetkisen saatavilla olevan parhaan tiedon mukaan.

## 6.4 Jatkotutkimusehdotuksia

Saavutettavuus on aiheena hyvin laaja ja tutkimuksessa heräsikin useita jatkotutkimusaiheita. Opinnäytetyön tutkimusta tehdessäni löysin Petteri Alinikulan (2022) blogikirjoituksen Esteettömyys-direktiivi on täällä, jossa kerrottiin, että itsepalveluautomaattien kuten pankkiautomaattien, junalippuautomaattien ja sairaaloiden vastaanottoautomaattien tulisi olla täysin esteettömiä vuoteen 2025 mennessä. Tutkimuksen ohella yritettiin löytää tietoa, siitä miten tämä käytännössä tullaan ratkaisemaan mutta tietoa oli hyvin vähän toistaiseksi saatavilla. Keskustelimme aiheesta myös näkövammaisten haastateltavien kanssa. Tulimme siihen tulokseen, että on hyvin epätodennäköistä, että itsepalveluautomaateista saataisiin esteettömiä vuoteen 2025 mennessä. Aihetta lisää tutkimalla ja siihen liittyvillä haastatteluilla saisi aiheesta varmasti mielenkiintoisen saavutettavuutta ja esteettömyyttä kehittävän opinnäytetyön. Saavutettavuus sosiaalisessa mediassa olisi myös ajankohtainen tutkimuskohde. Haastatteluissa ilmeni, että haastateltavat ovat aktiivisia sosiaalisen median käyttäjiä. Kaikki sosiaalisen median kanavat eivät ole kuitenkaan kovin saavutettavia, joten niiden saavutettavuutta olisi tärkeää kehittää. Tätä tutkimusta voisi täydentää valitsemalla toisen käyttäjäryhmän, esimerkiksi kognitiivisiin haasteisiin liittyen, ja tutkia saavutettavuutta heidän näkökulmastaan.

## 7 Yhteenveto

Digitaalisten palveluiden saavutettavuus on erittäin ajankohtaista, koska saavutettavia palveluita tarvitsee kaikki. Toimeksiantajayritykselle tärkeää oli saada selkeä ja toimiva ohjeistus, jota noudatetaan jokaisen digitaalisen palvelun saavutettavuuden arvioinnin yhteydessä. Saavutettavuuden perusteet tulisi olla selviä jokaiselle työntekijälle, jotka yrityksessä kehittävät digitaalisia palveluita. Opinnäytetyön tavoitteena olikin kehittää toimeksiantajayritys Tammi Digital Oy:lle digitaalisten palveluiden saavutettavuuden testaukseen tarkistuslista.

Tutkimuksessa kerättiin tietoa saavutettaville digitaalisille palveluille asetetuista vaatimuksista. Tärkeimpiä tiedonlähteitä olivat saavutettavuusvaatimuskriteeristö WCAG 2.1, Jakob Nielsenin käytettävyyden 10 heuristiikan lista, digipalvelulaki (306/2019) sekä Aluehallintoviraston ylläpitämä saavutettavuusvaatimukset.fi-sivusto. Laajan lähdeaineiston avulla onnistuttiin koostamaan tietopaketti digitaalisten palveluiden saavutettavuuden kehittämisen tueksi. Tutkimuksen tuloksena syntyi lopulta kolme Excel-taulukkomuotoista listaa, digitaalisten palveluiden saavutettavuuden tarkistuslista, käytettävyyden tarkistuslista, sekä ohjeita saavutettavuuteen -lista. Tarkistuslistat koottiin Exceliin niiden helpon muokattavuuden takia, niihin voidaan tehdä merkintöjä, kuten lisätä kuvakaappauksia ongelmakohtista. Tällä hetkellä voimassa oleva saavutettavuuskriteeristöä (WCAG 2.1) tullaan varmasti päivittämään, joten Excel-taulukkoa voidaan myös helposti päivittää ajan tasalle kriteeristön täydentyessä.

Digitaalisten palveluiden saavutettavuutta ja käytettävyyttä kehittäviä listoja voidaan käyttää yleisesti erilaisten verkko- ja mobiilisovellusten kehittämisen tukena. Digitaalisten palveluiden saavutettavuuden tarkistuslistan avulla voidaan kohta kohdalta tarkistaa, onko palvelu miltä osin saavutettava ja mitä pitää vielä korjata, näin voidaan määritellä palvelun saavutettavuuden taso ja laatia palveluun saavutettavuusseloste. Käytettävyyden tarkistuslistan avulla voidaan arvioida palvelun käytettävyyttä, ja ohjeita digitaalisen palvelun saavutettavuuteen -listalla saadaan tukea edellä mainittuihin listoihin. Listojen avulla digitaalisten palveluiden suunnittelijat ja kehittäjät voivat myös oppia saavutettavuudesta ja tehdä mahdollisimman saavutettavia palveluita.

Työn empiirisessä osuudessa haastateltiin näkövammaisia ja heiltä saatiin hyviä huomioita saavutettavuuteen. Haastatteluissa ilmeni, että usein halutaan visuaalisesti näyttävä palvelu eikä ajatella saavutettavuuden heikkenevän tai tekevän palvelusta täysin käyttökelpottoman. Palvelut täytyy tehdä teknisesti saavutettaviksi mutta myös ymmärrettäviksi ja havaittaviksi. Palveluiden tärkein tehtävä on antaa käyttäjilleen informaatiota ja saada käyttäjä tekemään haluttu asia. Tämän vuoksi käytönohjeistus ja palvelun loogisuus kannattaa

huolehtia kuntoon. Käytettävyyden ja saavutettavuuden varmistamiseksi tulee digitaalisia palveluita testata erilaisilla laitteilla, selaimilla ja käyttöjärjestelmäversioilla koska käytössä on monenlaisia laitteita.

Opinnäytetyössä noudatettiin tutkimuseettisesti hyviä tapoja. Haastattelukysymykset lähetettiin etukäteen haastateltaville. Ennen opinnäytetyön julkaisua, jotta varmistuttiin tietojen oikeellisuudesta, soitettiin vielä haastatelluille ja käytiin läpi yhdessä haastattelujen sisällöt. Haastateltavilta kysyttiin lupa nimien ja muiden tietojen julkaisuun. Myös lupa kuvien käyttöön opinnäytetyössä kysyttiin haastateltavalta. Testattavan palvelun tiedot anonymisoitiin toimeksiantajan pyynnöstä.

Opinnäytetyön yhtenä tavoitteena oli lisätä ymmärrystä ja tietoa rajoitteiden asettamista vaatimuksista saavutettavampien digitaalisten palveluiden aikaan saamiseksi. Tässä onnistuttiin, koska listoihin kerätyillä saavutettavuus- ja käytettävyysohjeilla voidaan käytännössä oppia toteuttamaan saavutettavampia palveluita. Saavutettavuus-aihe on erittäin laaja ja mielenkiintoinen, siitä voisi kirjoittaa monesta eri näkökulmasta. Työssä onnistuttiin rajamaan aihetta keskittymällä WCAG 2.1 -kriteereihin ja saavutettavuuteen näkövammaisten näkökulmasta. Aiheesta olisi voitu kirjoittaa kyllä vielä paljon enemmänkin.

Digitaalisen maailman yhdenvertaisuudesta ja saavutettavuudesta on määrätty Digipalvelulaisissa (306/2019). Digipalvelulaki määrää, että julkisen hallinnon alaisien toimijoiden verkkosivujen on oltava WCAG 2.1 saavutettavuusohjeistuksen tason AA mukaisia ja laadittava palveluunsa saavutettavuusseloste. Vaikka laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta eli digipalvelulaki, velvoittaa julkisen sektorin, osaa yksityisen ja kolmannen sektorin organisaatioita, kannattaa kaikkien yritysten panostaa palveluidensa saavutettavuuteen koska se parantaa käyttäjäkokemusta ja yritysten tavoitteiden toteutumista. On hyvä huomioida, vaikka digitaalinen palvelu täyttäisi WCAG 2.1-saavutettavuuskriteeristön ylimmän tason AAA, ei se siitä huolimatta olisi aivan kaikille käyttäjilleen saavutettava. Tästä huolimatta kannattaa aina pyrkiä mahdollisimman saavutettavaan palveluun.

Digitaalisten palveluiden testaus on erittäin tärkeää, eikä mikään ohjelma toistaiseksi korvaa ihmistä testaajana. Testausohjelmat eivät pysty ajattelemaan yhtä monipuolisesti kuin ihmiset. Parhaaseen tulokseen saavutettavuuden arvioinnissa päästään, käyttämällä arviointimenetelmänä saavutettavuuden- ja käytettävyydentarkistuslistojen lisänä automaattisia saavutettavuuden tarkistusohjelmia sekä käyttäjätestausta erilaisilla käyttäjillä. Näkövammaisille saavutettavaksi suunniteltu sivusto on suurimmalle osalle ihmisiä saavutettava. Aina jos mahdollista, kannattaa palvelua testata erilaisilla käyttäjillä. Saavutettavuuteen kannattaa pyrkiä, koska se parantaa käyttökokemusta kaikille ja lisää digitaalisen maailman yhdenvertaisuutta.

## Lähteet

AChecker 2022. AChecker Web Accessibility Checker. Viitattu 22.4.2022. Saatavissa <https://achecker.achecks.ca/checker/index.php>

Alinikula, P. 2022. Esteettömyys-direktiivi on täällä. Avaava. Viitattu 31.3.2022. Saatavissa <https://avaava.fi/blogi-6-3-2021-esteettomyysdirektiivi-on-taalla/>

Aluehallintovirasto. 2022 a. Sanasto ja termejä. Alt-teksti Viitattu 12.4.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/sanastoa-ja-termeja/#alt-teksti-alternative-text-vaihtoehtoinen-kuvaus-vaihtoehtoinen-teksti-myo-vaihtoehtokuvaus-vaihtoehtoteksti>

Aluehallintovirasto. 2022 b. Sanastoa ja termejä. ARIA-WAI-ARIA. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/sanastoa-ja-termeja/#aria-wai-aria>

Aluehallintovirasto. 2022 c. Sanastoa ja termejä. Avustava teknologia. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/sanastoa-ja-termeja/#avustava-teknologia>

Aluehallintovirasto. 2022 d. Sanastoa ja termejä. Digitaalinen palvelu. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/sanastoa-ja-termeja/#digitaalinen-palvelu>

Aluehallintovirasto. 2022 e. Sanastoa ja termejä. HTML. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/sanastoa-ja-termeja/#html-html>

Aluehallintovirasto. 2022 f. Sanasto ja termejä. Suunnittele kaikille periaate. Viitattu 12.4.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/sanastoa-ja-termeja/#design-for-all-kaikille-sopiva-suunnittelu-suunnittele-kaikille-periaate>

Aluehallintovirasto. 2022 g. Kenelle saavutettavuus on tärkeää. Viitattu 25.1.2022 Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/kenelle-saavutettavuus-on-tarkeaa/>

Aluehallintovirasto. 2022 h. WCAG 2.1: lain vaatimukset. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/wcag-2-1/>

Aluehallintovirasto. 2022 i. Valvontaviranomaisen tehtävät. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/valvontaviranomaisen-tehtavat/>

Aluehallintovirasto. 2022 j. Yleistä saavutettavuudesta. Viitattu 31.3.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/yleista-saavutettavuudesta/>

Aluehallintovirasto. 2022 k. Tietoa saavutettavuusselosteesta. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/tietoa-saavutettavuusselosteesta/>

Aluehallintovirasto. 2022 l. Lain vaatiman selosteen sisältö. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/saavutettavuusvaatimusraportti/#fb92b132cb8b06e103fde7b747545f98e1cca34e503f0bb123c8a7f6e637f6c8>

Euroopan parlamentin ja neuvoston direktiivi 2016/2102. Verkkosivujen ja mobiilisovellusten saavutettavuusvaatimukset. 4 artikla. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/FI/TXT/HTML/?uri=CELEX:32016L2102&from=FI#d1e719-1-1>

Firefox. NoCoffee. Viitattu 30.3.2022. Saatavissa <https://addons.mozilla.org/fi/firefox/addon/nocoffee/>

Google a. aXe DevTools – Web Accessibility Testing. Viitattu 30.3.2022. Saatavissa <https://chrome.google.com/webstore/detail/axe-devtools-web-accessib/lhdoppoipmngadmndnejfpokeibdd>

Google b. Color Dropper. Viitattu 30.3.2022. Saatavissa <https://chrome.google.com/webstore/detail/color-dropper/cbagleaaaocejmdeichhdkmjebpljckh>

Google c. Tools for Web Developers. Lighthouse. Viitattu 30.3.2022. Saatavissa <https://developers.google.com/web/tools/lighthouse>

Google d. Think with Google. Test My Site. Viitattu 25.4.2022. Saatavissa [https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-154/feature/testmysite/?gclid=CjwKCAjwjZmTBhB4Ei-wAynRmD4HkKmj0WUuDSr1FFhhRjeM7MzvET8gSqJa9bU-ghL3T9YQBUH-DnjxoCOS0QAvD\\_BwE&gclsrc=aw.ds](https://www.thinkwithgoogle.com/intl/en-154/feature/testmysite/?gclid=CjwKCAjwjZmTBhB4Ei-wAynRmD4HkKmj0WUuDSr1FFhhRjeM7MzvET8gSqJa9bU-ghL3T9YQBUH-DnjxoCOS0QAvD_BwE&gclsrc=aw.ds)

Google e. Google Ads Ohjeet. Viitattu 5.4.2022. Saatavissa <https://support.google.com/google-ads/answer/7323900>



Kauppinen, V. 2022. ICT-koordinaattori ja -asiantuntija. Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry. Haastattelu 16.3.2022. Sähköposti.

Kehitysvammaliitto. 2022 a. Papunet. Mitä on käytettävyys? Viitattu 3.2.2022. Saatavissa <https://papunet.net/saavutettavuus/mita-on-kaytettavyys>

Kehitysvammaliitto. 2022 b. Papunet. Käyttäjätestaaminen. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://papunet.net/saavutettavuus/kayttajatestaaminen>

Kehitysvammaliitto. 2022 c. Papunet. Työkaluja saavutettavuusarvioinnin tukena. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://papunet.net/saavutettavuus/tyokaluja-saavutettavuusarvioinnin-tukena>

Kirsi, M. 4.10.2019. Kuinka teen saavutettavuusselosteen? Celia. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://www.saavutettavasti.fi/kuinka-teen-saavutettavuusselosteen/>

Laki digitaalisten palveluiden tarjoamisesta. 306/2019. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2019/20190306>

Liikkanen, L. 2020. QVIK. Miksi mobiilisovellusten saavutettavuus on haastavaa. Viitattu 5.4.2022. Saatavissa <https://qvik.com/news/miksi-mobiilisovellusten-saavutettavuus-on-haastavaa/>

Nielsen, J. 2020. 10 Usability Heuristics for User Interface Design Viitattu 17.2.2022. Saatavissa <https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/>

Nielsen Norman Group. 2022a. 10 Usability Heuristics Applied to Complex Applications. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://www.nngroup.com/articles/usability-heuristics-complex-applications/>

Nielsen Norman Group. 2022b. Jakob Nielsen. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://www.nngroup.com/people/jakob-nielsen/>

Pahaoja, R. 2021. Eficode. Mobiilisovellusten saavutettavuus. Viitattu 25.4.2022. Saatavissa <https://www.eficode.com/fi/blog/mobiilisovellusten-saavutettavuus>

Pokki, H. 2022. Sosionomi. Kokemusasiantuntija. Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n jäsen. Haastattelu 14.3.2022.

Poutapilvi. 2022. Saavutettavuusdirektiivi edistää yhdenvertaisuutta. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://saavutettavuusdirektiivi.fi/>

Selovuo, K. 2019. Saavutettavuusopas. Sivut 14 ja 23. Viitattu 8.2.2022.

Suomen perustuslaki. 11.6.1999/731 § 6. Yhdenvertaisuus. Viitattu 17.2.2022. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/ajantasa/1999/19990731>

Tammi Digital Oy. 2022. Tammi Digital. Viitattu 3.2.2022. Saatavissa <https://tammidigital.fi/yritys/>

Tonteri, A. 2022. Käyttöjärjestelmäasiantuntija. Päijät-Hämeen Näkövammaiset ry:n jäsen. Haastattelu 15.3.2022.

Valtiovarainministeriö. 2019. Saavutettavuus. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://vm.fi/saavutettavuusdirektiivi>

W3C. 2018. Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG) 2.1. Viitattu 17.2.2022. Saatavissa <https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/>

W3C. 2022. About W3C. Viitattu 25.1.2022. Saatavissa <https://www.w3.org/Consortium/>

W3C. Markup Validation Service. Viitattu 30.3.2022. Saatavissa <https://validator.w3.org/>

WebAIM a. Contrast Checker. Viitattu 30.3.2022. Saatavissa <https://webaim.org/resources/contrastchecker/>

WebAIM b. WAVE Web Accessibility Evaluation Tool. Viitattu 30.3.2022. Saatavissa <https://wave.webaim.org/>

Wunder. Viitattu 25.4.2022. Saatavissa ARIA (Accessible Rich Internet Applications). <https://wunder.io/fi/wunderpedia/saavutettavuus/saavutettava-kayttoliittyma-ui/aria/>

Yhdenvertaisuuslaki. 1325/2014. Viitattu 2.2.2022. Saatavissa <https://www.finlex.fi/fi/laki/alkup/2014/20141325>



## Liite 1. Verkkosivujen saavutettavuuden tarkistuslista

Huomio. Liitteiden mittasuhteet ovat vääristyneet sivulle sovittamisesta johtuen.

<b>Verkkosivujen saavutettavuuden tarkistuslista (WCAG 2.1) Päivitetty 14.3.2022</b>						
<p>WCAG 2.1 saavutettavuus kriteeristö rakentuu neljästä peruseriaatteesta; havaittavuus, hallittavuus, ymmärrettävyys ja toimintavarmuus. Periaatteiden tason alapuolella on 13 ohjetta. Jokaiselle ohjeelle on laadittu onnistumiskriteereitä, joiden avulla voidaan arvioida saavutettavuutta. Onnistumiskriteerit ovat jaettu kolmeen eri saavutettavuuden tasoon; A, AA ja AAA, joista AAA on kaikista saavutettavin. Digitaalisia palveluita kehitettäessä tulisi pyrkiä vähintään tasoon AA. On huomioitava, että vaikka palvelu saavuttaisi tason AAA, niin se ei ole täysin saavutettava ihan jokaiselle.</p> <p>Ei ole suositeltavaa vaatia yleisenä linjauksena kokonaisten verkkosivustojen AAA-tason ohjeiden mukaisuutta, koska joidenkin sisältöjen osalta ei ole mahdollista täyttää kaikkia AAA-tason onnistumiskriteereitä. Tämän listan avulla voidaan tarkistaa digitaalisen palvelun saavutettavuuden taso ja laatia sen avulla saavutettavuusseloste. Taulukon tiedonlähteenä käytettiin W3C:n Verkkosisällön saavutettavuusohjeita (WCAG) 2.</p>						
Testattavan sivuston nimi	URL laskeutumissivu	Testaaja	Päivämäärä	Saavutettavuuden taso	Selain	Laite
Saavutettavuus kriteeristö koostuu neljästä peruseriaatteesta: Havaittava, hallittava, ymmärrettävä ja toimintavarma.						
<b>1. Havaittava -Aistittava</b>						
<b>Ohje 1.1 Tekstivastineet</b> -Tarjoa tekstivastineet kaikelle ei-tekstuaaliselle sisällölle siten, että sisältö voidaan muuttaa muihin tarvittaviin muotoihin, kuten isokokoiseksi tekstiksi, pistekirjoitukseksi, puheeksi, symboleiksi tai yksinkertaisemmaksi kieleksi.						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havaitnot (kuva-kaappaukset ym.)	Saavutettu taso A, AA, AAA	Testaaja
1.1.1 Muu kuin teksti sisältö	A	Kuvissa, lomakekuvapainikkeissa ja kuvakarttapisteissä on sopiva, vastaava vaihtoehtoinen teksti. Kuvat, jotka eivät välitä sisältöä, ovat koristeellisia tai sisältävät sisältöä, joka on jo välitetty tekstissä, annetaan tyhjä vaihtoehtoinen teksti (alt = "") tai toteutetaan CSS-taustoina. Kaikilla linkitetyillä kuvilla on kuvaava vaihtoehtoinen teksti.	OK			

		Vastaavat vaihtoehdot monimutkaisille kuville tarjotaan kontekstissa tai erillisellä linkitetyllä sivulla.				
		<b>Testi</b> Jos ei-tekstuaalinen sisältö on testi tai harjoitus, joka ei olisi tekstinä esitettyinä pätevä, tekstivastineet vähintään kuvailevat tunnistettavasti ei-tekstuaalista sisältöä.				
		<b>Aistinvarainen</b> Jos ei-tekstuaalinen sisältö on ensisijaisesti tarkoitettu aikaansaamaan tietty aistinvarainen kokemus, silloin tekstivastineet vähintään kuvailevat tunnistettavasti ei-tekstuaalista sisältöä.				
		<b>CAPTCHA</b> Jos ei-tekstuaalisen sisällön tarkoitus on varmistaa, että sisältöä käyttää henkilö eikä tietokone, niin tarjolla on tekstivastineita, jotka tunnistavat ja kuvailevat ei-tekstuaalisen sisällön tarkoituksen. Lisäksi tarjolla on vaihtoehtoisia CAPTCHA-muotoja, jotka ottavat huomioon erilaiset vammat ja rajoitteet käyttäen eri aistinvaraisia havaintoja tukevia esitystapoja.				
		<b>Aikasidonnainen media</b> Jos ei-tekstuaalinen sisältö on aikasidonnaista mediaa, tekstivastineet tarjoavat vähintään kuvailevan tunnistetiedon ei-tekstuaalisesta sisällöstä. (Katso ohje 1.2, joka asettaa lisävaatimuksia medially.)				
		Lomakepainikkeilla on kuvaava arvo.				
		Lomakkeen syötteisiin on liitetty tekstitarrat.				
		Upotettu multimedia tunnistetaan helppokäyttöisen tekstin avulla.				
		Kehykset ja iframe-kehykset on nimetty asianmukaisesti.				

### Ohje 1.2 Aikasidonnainen media: Tarjoa vaihtoehtoja aikaperusteiselle medially

Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havainnot	Saa-vu-tettu taso A, AA, AAA	Tes-taaja
1.2.1 Pelkkä audio tai pelkkä video	A	Vastine aikasidonnaiselle medially (alternative for time-based media) dokumentti, joka sisältää oikein järjestetyt tekstikuvaukset aikasidonnaisesta visuaalisesta ja audiitiivisestä informaatiosta sekä tarjoaa tavan				

(tallennettu)		saavuttaa mikä tahansa aikasidonnaisen vuorovai- kutuksen tulos.				
1.2.2 Tekstitys (tallennettu)	<b>A</b>	Kaikelle synkronoidussa mediassa olevalle tallennetulle audiosisällölle on tarjolla tekstitys, paitsi kun media on tekstin mediavastine ja selvästi merkitty sellaiseksi.				
1.2.3 Kuvailutulkkaus tai mediavastine (tallennettu)	<b>A</b>	Synkronoidulle medialle on tarjolla aikasidonnaisen median vastine tai tallennetun videosisällön <b>kuvailutulkkaus</b> , paitsi silloin, kun media on tekstin mediavastine ja selvästi merkitty sellaiseksi.				
1.2.4 Tekstitys (suorissa lähetyksissä)	<b>AA</b>	Kaikelle <b>synkronoidussa mediassa</b> olevalle suoralle audiosisällölle on tarjolla tekstitys.				
1.2.5 Kuvailutulkkaus (tallennettu)	<b>AA</b>	Kaikelle synkronoidussa mediassa olevalle tallennetulle videosisällölle on tarjolla kuvailutulkkaus.				
1.2.6 Viittomakieli (tallennettu)	<b>AAA</b>	Kaikelle synkronoidussa mediassa olevalle tallennetulle audiosisällölle on tarjolla viittomakielinen tulkkaus.				
1.2.7 Pidennetty kuvailutulkkaus (tallennettu)	<b>AAA</b>	Kun tauot etualan äänissä (eli ei-taustäänissä) ovat riittämättömiä videon tunnelman välittämiseen kuvailutulkkauksen avulla, kaikelle synkronoidussa mediassa olevalle tallennetulle videosisällölle tarjotaan <b>pidennetty kuvailutulkkaus</b> .				
1.2.8 Media- vastine (tallennettu)	<b>AAA</b>	Kaikelle tallennetulle synkronoidulle medialle ja kaikelle tallennetulle pelkälle videomedialle on tarjolla <b>aikasidonnaisen median vastine</b> .				
1.2.9 Pelkkä audio (suorissa)	<b>AAA</b>	Tarjolla on vastine aikasidonnaiselle medialle, joka esittää vastaavan informaation kuin suorana lähetettävä pelkkä audiosisältö				

lähetyksissä)						
<b>Ohje 1.3 Mukautettava -Tuota sisältöä, joka voidaan esittää eri tavoin (esimerkiksi yksinkertaisemman asettelun avulla) ilman sisällön tai rakenteen menettämistä.</b>						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havainnot	Saavutettu taso A, AA, AAA	Testaaja
1.3.1 Informaatio ja suhteet	A	Esitystavassa välittyvät informaatio, rakenne ja suhteet voidaan <b>selvittää ohjelmallisesti</b> tai ne ovat saatavilla tekstinä.				
1.3.2 Merkitykseen vaikuttava järjestys	A	Kun sisällön esitysjärjestys vaikuttaa sisällön merkitykseen, <b>oikea lukemisjärjestys</b> voidaan selvittää ohjelmallisesti.				
1.3.3 Aistinvaraiset ominaispiirteet	A	Ohjeet sisällön ymmärtämiseksi ja hallitsemiseksi eivät riipu yksinomaan komponenttien aistinvaraisista ominaispiirteistä kuten muoto, koko, visuaalinen sijainti, suunta tai ääni.				
1.3.4 Asento	AA	Sisältöä ei ole rajoitettu vain tiettyyn näyttölaitteen asentoon kuten pysty- tai vaakasuuntaan, lukuun ottamatta tapausta, jossa tietty asento on <b>olennainen</b> .				
1.3.5 Määrittele syötteen tarkoitus	AA	Käyttäjän tietojen keräämiseen tarkoitettujen syötekenttien tarkoitus voidaan selvittää ohjelmallisesti, kun käyttötarkoitus on listattu; Syötteen tarkoitukset käyttöliittymäkomponenteissa -osiossa ja sisällön toteutuksessa on käytetty teknologiaa, joka mahdollistaa syöte-elementin tarkoituksen kuvaamisen. <a href="https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/#input-purposes">https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/#input-purposes</a>				
1.3.6 Määrittele tarkoitus	AAA	Sisällössä, joka on toteutettu käyttäen merkkäuskieltä, <b>käyttöliittymäkomponenttien</b> , kuvakkeiden ja alueiden tarkoitus voidaan selvittää ohjelmallisesti. Huomautus Käyttöliittymäkomponentteihin kuuluvat lomake-elementit ja linkit, kuten myös skriptien tuottamat komponentit. Kutsutaan myös käyttöliittymäelementeiksi.				

Ohje 1.4 Erottuva -Helpota käyttäjiä näkemään ja kuulemaan sisältö sekä erota etuala taustasta.						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havaitnot	Saa- vu- tettu taso A, AA, AAA	Testaaja
1.4.1 Värien käyttö	A	Väriä ei käytetä ainoana visuaalisena keinona informaation välittämisessä, toiminnon esittämisessä, vastauksen pyytämiseksi tai visuaalisen elementin erottamisessa.				
1.4.2 Audion kontrol- lointi	A	Jos jokin ääni verkkosivulla soi automaattisesti kauemmin kuin kolme sekuntia, käytettävissä on joko mekanismi äänen keskeyttämiseen tai pysäyttämiseen tai mekanismi äänen voimakkuuden säätämiseksi koko järjestelmän äänenvoimakkuuden tasosta riippumatta.				
1.4.3 Kont- rasti (minimi)	AA	<p>Tekstin ja tekstiä esittävien kuvien visuaalisen esitystavan kontrastisuhte on vähintään 4,5:1, paitsi seuraavissa tapauksissa:</p> <p><b>Isokokoinen teksti</b> Isokokoisessa tekstissä ja isokokoista tekstiä esittämissä kuvissa kontrastisuhte on vähintään 3:1. Vähintään 18 pisteen tai lihavoituna 14 pisteen fonttikoko.</p> <p><b>Oheissisältö</b> Tekstille tai tekstiä esittäville kuville ei ole kontrastivaatimusta, jos ne ovat osa inaktiivista käyttöliittymäkomponenttia, <b>yksinomaan koristeita</b>, eivät ole näkyvissä kenellekään tai ovat osa kuvaa, jossa on muuta merkittävää visuaalista sisältöä.</p> <p><b>Logotyypit</b> Tekstille, joka on osa logoa tai brändin nimeä, ei ole kontrastivaatimusta.</p>				
1.4.4 Tekstin koon muutta- minen	AA	Lukuun ottamatta tekstitystä ja tekstiä esittäviä kuvia, tekstin kokoa voidaan muuttaa ilman avustavaa teknologiaa aina 200 prosenttiin asti ilman sisällön tai toiminnallisuuden menettämistä.				



1.4.5 Tekstiä esittä- vät ku- vat	AA	<p>Jos käytetty teknologia voi tuottaa visuaalisen esi-tyksen, informaation välittämiseen käytetään en-nemmin tekstiä kuin tekstiä esittäviä kuvia, paitsi seuraavissa tapauksissa:</p> <p><b>Mukautettava:</b> Tekstiä esittävä kuva voidaan <b>visuaalisesti mu-kauttaa</b> käyttäjän vaatimusten mukaisesti.</p> <p><b>Olennainen:</b> Tietty tekstin esitystapa on olennainen välitettä-vän informaation kannalta. <b>HUOMAUTUS</b> Logo-tyypit (teksti, joka on osa logoa tai brändin nimeä) tulkitaan olennaisiksi.</p>				
1.4.6 Kont- rasti (paran- nettu)	AAA	<p>Tekstin ja tekstiä esittävien kuvien visuaalisen esi-tystavan kontrastisuhte on vähintään 7:1, paitsi seuraavissa tapauksissa:</p> <p><b>Isokokoinen teksti</b> Isokokoisessa tekstissä ja isokokoista tekstiä esit-tävissä kuvissa kontrastisuhte on vähintään 4,5:1.</p> <p><b>Oheissisältö</b> Tekstille tai tekstiä esittäville kuville ei ole kontras-tivaatimusta, jos ne ovat osa inaktiivista käyttöliit-tymäkomponenttia, yksinomaan koristeita, eivät ole näkyvissä kenellekään tai ovat osa kuvaa, jossa on muuta merkittävää visuaalista sisältöä.</p> <p><b>Logotyyppit</b> Tekstille, joka on osa logoa tai brändin nimeä, ei ole kontrastivaatimusta.</p>				
1.4.7 Hiljai- nen tausta- ääni tai ei taus- taääntä	AAA	<p>Tallennetulle pelkälle audiosisällölle joka (1) sisäl-tää ensisijaisesti puhetta äänimaiseman etualalla, (2) ei ole auditiivinen <b>CAPTCHA</b> tai audiologo ja joka (3) ei ole vokalisaatio, jonka tarkoitus on ensi-sijaisesti olla musiikillinen ilmaisu, kuten laulu tai rap, ainakin yksi seuraavista pitää paikkansa:</p> <p><b>Ei taustaa</b> -Audio ei sisällä taustaääniä.</p> <p><b>Pois päältä</b> -Taustaäännet voidaan kytkeä pois päältä.</p> <p><b>20 dB</b> -Taustaäännet ovat vähintään 20 desibeliä hiljaisempia kuin äänimaiseman etualan pu-heisisältö, poikkeuksena satunnaiset, yksi tai kaksi sekuntia kestävät äänet. &gt;&gt;&gt; (Desibelimitarisovel-lus)</p> <p><b>HUOMAUTUS</b> "Desibelin" määritelmän mukaan taustaääni, joka täyttää tämän vaatimuksen, on</p>				

		noin neljä kertaa hiljaisempi kuin äänimaiseman etualan puhesisältö.				
1.4.8 Visuaalinen esitystapa	AAA	<p>Tekstilohkojen visuaaliselle esitystavalle on olemassa mekanismi seuraaviin käyttötarkoituksiin:</p> <p>Käyttäjä voi valita edustan ja taustan värit. Leveys on enintään 80 merkkiä tai kuvaketta (40 CJK-kielissä).</p> <p>Tekstiä ei ole tasattu molempiin reunoihin (tasattu sekä vasempaan että oikeaan marginaaliin).</p> <p>Riviväli (rivin korkeus) on vähintään puolitoista riviä kappaleiden sisällä, ja kappaleiden väli on vähintään 1,5 kertaa suurempi kuin riviväli.</p> <p>Tekstin kokoa voidaan muuttaa ilman avustavaa teknologiaa 200 prosenttiin asti tavalla, joka ei vaadi käyttäjää vierittämään tekstiä vaakasuunnassa rivin lukemiseksi koko näytön ikkunassa.</p>				
1.4.9 Tekstiä esittävät kuvat (ei poikkeusta)	AAA	<p>Tekstiä esittäviä kuvia käytetään yksinomaan koristeena tai silloin, kun tietty tekstin esitystapa on olennainen välitettävän informaation kannalta.</p> <p><b>Logotyytit (teksti, joka on osa logoa tai brändin nimeä) tulkitaan olennaisiksi.</b></p>				

1.4.10 Respon- siivisuus	AA	<p>Sisältö voidaan esittää ilman sisällön tai toiminnallisuuden menettämistä ja ilman kahdensuuntaista vierittämistä, kun</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-pystysuuntaan vieritettävän sisällön leveys on 320 <b>CSS-pikseliä</b>.</li> <li>-vaakasuuntaan vieritettävän sisällön korkeus on 256 CSS-pikseliä.</li> </ul> <p>Lukuun ottamatta sisällön osia, jotka vaativat kahdensuuntaista esitystapaa käytön tai merkityksen vuoksi.</p> <p><b>HUOMAUTUS</b> 320 CSS-pikseliä vastaa 1280 CSS-pikselin levyistä selainikkunaa, joka on zoomattu 400 % kokoiseksi. Vaakasuuntaan vieritettävässä sisällössä (esim. pystysuuntainen kirjoitus), 256 CSS-pikseliä vastaa 1024 px korkeaa selainikkunaa, joka on zoomattu 400 % kokoiseksi.</p> <p><b>HUOMAUTUS</b> Esimerkkejä sisällöstä, joissa vaaditaan kahdensuuntaista esitystapaa, ovat kuvat, kartat, diagrammit, videopelit, esitykset, taulukkomuotoinen data ja käyttöliittymät, joissa on tarpeellista pitää työkalupalkki näkyvissä, kun käsitellään sisältöä.</p>				
1.4.11 Ei-tekstimuotoisen sisällön kontrasti	AA	<p>Seuraavanlaisten elementtien visuaalisessa esitystavassa kontrastisuhte viereiseen väriin/väreihin on vähintään 3:1:</p> <p>Käyttöliittymäkomponentit</p> <p>Visuaalinen informaatio, joka vaaditaan käyttöliittymäkomponentin ja sen eri tilojen tunnistamiseen, lukuun ottamatta inaktiivisia komponentteja tai jos käyttäjäagentti määrittää uuden sisällön visuaalisen esitystavan ja sisällön tuottaja ei ole sitä muokannut.</p> <p>Graafiset objektit</p> <p>Grafiikan osat, joita vaaditaan sisällön ymmärtämiseksi, lukuun ottamatta tapauksia, joissa ulkoasu on olennainen tietosisällön välittämiseksi.</p>				

1.4.12 Tekstin välistys	AA	<p>Sisällössä, joka on toteutettu käyttäen merkkaukieliä ja joka tukee seuraavia tekstin muotoilun ominaisuuksia, sisältöä tai toiminnallisuutta ei menetä, jos asetetaan kaikki seuraavat muuttamatta mitään muuta tyylimääritystä:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Riviväliksi (rivin korkeudeksi) vähintään 1,5 kertaa kirjasinkoko.</li> <li>-Kappaleen jälkeisen tyhjän tilan kooksi vähintään 2 kertaa kirjasinkoko.</li> <li>-Kirjainväliksi vähintään 0,12 kertaa kirjasinkoko.</li> <li>-Sanojen väliksi vähintään 0,16 kertaa kirjasinkoko.</li> </ul> <p>Poikkeus: Kielissä ja kirjoitustavoissa, joissa ei hyödynnetä yhtä tai useampaa ylläolevista ominaisuuksista, voidaan noudattaa kriteeriä vain niiden ominaisuuksien osalta, jotka soveltuvat kyseiseen kielen ja kirjoitustavan yhdistelmään.</p>				
1.4.13 Sisältö osoitettaessa tai kohdistettaessa	AA	<p>Jos osoittimen vieminen elementin päälle tai kohdistuksen siirtäminen elementtiin tuo näkyviin lisää sisältöä ja osoittimen tai kohdistuksen pois siirtäminen piilottaa sisällön, seuraavat ehdot pätevät:</p> <p><b>Piilotettavissa:</b> On olemassa mekanismi, jolla näkyviin tulleen sisällön saa piilotettua siirtämättä osoitinta tai kohdistusta, lukuun ottamatta tapauksia, jossa sisältö on <b>syötevirheestä</b> kertova teksti tai se ei peitä tai korvaa muuta sisältöä.</p> <p><b>Osoitettavissa:</b> Jos osoittimen vieminen elementin päälle tuo näkyviin uutta sisältöä, osoitin voidaan viedä ilmestyneen sisällön päälle aiheuttamatta sen katoamista.</p> <p><b>Pysyvä:</b> Uusi sisältö pysyy näkyvässä kunnes osoitin tai kohdistus on siirretty pois, käyttäjä on piilottanut sisällön tai sen sisältö ei enää päde.</p> <p>Poikkeus: käyttäjäagentti määrittelee uuden sisällön visuaalisen esitystavan, eikä sisällön tuottaja ole sitä muokannut.</p> <p><b>HUOMAUTUS</b> Käyttäjäagentin määrittämä esitystapa on esimerkiksi selaimen työkaluvihjeet, jotka on toteutettu HTML:n title-attribuutin avulla.</p> <p><b>HUOMAUTUS</b> Muokatut työkaluvihjeet, alavalikot ja muut ei-modaaliset ponnahdusikkunat ovat esimerkkejä sisällöstä, joka kuuluu tämän kriteerin alaan.</p>				
<b>2. Hallittava</b>						

Ohje 2.1 Käytettävissä näppäimistö -Toteuta kaikki toiminnallisuus siten, että se on käytettävissä näppäimistöltä.						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havaitnot	Saa- vutettu taso A, AA, AAA	Testaaja
2.1.1 Näppäimistö	A	<p>Kaikki sisällön toiminnallisuus on hallittavissa <b>näppäimistörajapinnan</b> välityksellä ilman vaatimusta yksittäisten näppäinpainallusten erityisestä ajoittamisesta, paitsi kun taustalla oleva toiminnallisuus vaatii syötettä, joka riippuu käyttäjän liikkeiden reitistä eikä vain päätepisteistä.</p> <p><b>HUOMAUTUS</b></p> <p>Tämä poikkeus liittyy sovelluksen toimintoon, ei syötetekniikkaan. Esimerkiksi käytettäessä käsikirjoitettua tekstiä syötteenä, syötetekniikka (käsikirjoittaminen) vaatii reitistä riippuvaa syötettä, kun taas sovelluksen toiminnallisuus (tekstin syöttö) ei sitä vaadi.</p> <p><b>HUOMAUTUS</b></p> <p>Tämä ei kiellä hiiren perustuvan syötteen tai muiden syötemenetelmien käyttämistä näppäimistön lisäksi, eikä tarkoitus ole kannustaa luopumaan niistä.</p>				
2.1.2 Ei näppäimistöansaa	A	<p>Jos kohdistus voidaan siirtää sivun komponenttiin näppäimistörajapinnan kautta, niin kohdistus voidaan siirtää myös pois kyseiseltä komponentilta pelkästään näppäimistörajapintaa käyttämällä. Mikäli tämä vaatii muuta kuin pelkkien nuoli- tai tab-näppäimien tai muiden standardinmukaisten poistumismenetelmien käyttämistä, käyttäjälle neuvotaan menetelmä kohdistuksen poissiirtämiseksi.</p>				
2.1.3 Näppäimistö (ei poikkeuksia)	AAA	<p>Kaikki sisällön toiminnallisuus on käytettävissä näppäimistörajapinnan kautta ilman vaatimusta yksittäisten näppäinpainallusten erityisestä ajoittamisesta.</p>				

2.1.4 Yhden merkin pi-kanäppäimet	A	<p>Jos sisältöön on toteutettu <b>näppäinoikotie</b>, joka käyttää vain yhtä kirjain- (mukaan lukien pienet ja isot kirjaimet), välimerkki-, numero- tai symbolinäppäintä, vähintään yksi seuraavista pätee:</p> <p><b>Pois päältä</b> -On olemassa mekanismi, jolla näppäinoikotien voi ottaa pois käytöstä.</p> <p><b>Uudelleenmäärittely</b> -On olemassa <b>mekanismi</b>, jolla näppäinoikotie voidaan määrittellä uudelleen käyttämään yhtä tai useampaa komentonäppäintä (Ctrl, Alt jne.).</p> <p><b>Aktiivinen vain kohdistettaessa</b> Tietylle käyttöliittymäkomponentille tarkoitettu näppäinoikotie on käytössä vain, kun kohdistus on kyseisessä komponentissa.</p>				
<b>Ohje 2.2 Tarpeeksi aikaa lukea ja käyttää sisältöä.</b>						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havaitnot	Saavutettu taso A, AA, AAA	Testaaja
2.2.1 Säädettävä ajoitus	A	<p>Jokaiselle sisällön asettamalle aikarajalle ainakin yksi seuraavista pitää paikkansa:</p> <p><b>Pois päältä</b> -Käyttäjä voi kytkeä aikarajan pois päältä ennen sen täyttymistä.</p> <p><b>Säädä</b> -Käyttäjän sallitaan säätää aikarajaa ennen sen kohtaamista laajalla asteikolla, joka on vähintään kymmenen kertaa oletusasetuksen pituus.</p> <p><b>Jatka</b> -Käyttäjää varoitetaan ennen ajan loppumista, annetaan vähintään 20 sekuntia aikaa aikarajan jatkamiseen yksinkertaisen toiminnon avulla (esimerkiksi, "paina välilyöntiä") ja käyttäjän sallitaan jatkaa aikarajaa vähintään kymmenen kertaa.</p> <p><b>Reaaliaikainen poikkeus</b> -Aikaraja on reaaliaikaisen tapahtuman vaadittu osa (esimerkiksi huutokaupan), ja vaihtoehto aikarajalle ei ole mahdollinen.</p> <p><b>Olennainen poikkeus</b> -Aikaraja on olennainen, ja sen pidentäminen mitätöisi toiminnon.</p> <p><b>20 tunnin poikkeus</b> -Aikaraja on yli 20 tuntia.</p>				

2.2.2 Tauota, pysäytä, piilota	A	<p>Kaikki seuraavat pitävät paikkansa liikkuvalla, vilkkuvalla, vierivälle tai automaattisesti päivittyvälle informaatiolle:</p> <p><b>Liikkuva, vilkkuva, vierivä</b> Kaikelle liikkuvalla, vilkkuvalla tai vierivälle informaatiolle, joka (1) käynnistyy automaattisesti, (2) kestää yli viisi sekuntia ja (3) esitetään rinnakkain muun sisällön kanssa, on olemassa mekanismi, jonka avulla käyttäjä voi <b>tauottaa</b>, pysäyttää tai piilottaa sen, paitsi silloin kun liikkuminen, vilkkuminen tai vieriminen on olennainen osa toimintoa ja</p> <p><b>Automaattisesti päivittyvä</b> Kaikelle automaattisesti päivittyvälle informaatiolle, joka (1) käynnistyy automaattisesti ja (2) esitetään rinnakkain muun sisällön kanssa, on olemassa mekanismi, jonka avulla käyttäjä voi keskeyttää, pysäyttää tai piilottaa sen tai hallita sen päivitystiheyttä, paitsi silloin kun automaattinen päivittyminen on olennainen osa toimintoa. (Latausanimaatiota voidaan pitää olennaisena)</p>				
2.2.3 Ei ajoitusta	AAA	Ajoitus ei ole olennainen osa sisällön esittämää tapahtumaa tai toimintoa, lukuun ottamatta ei-interaktiivista synkronoitua mediaa ja <b>reaaliaikaisia tapahtumia</b> .				
2.2.4 Keskeytykset	AAA	Käyttäjä voi lykätä tai estää keskeytykset, lukuun ottamatta hätätapauksiin liittyviä keskeytyksiä.				
2.2.5 Uudelleentunnistautuminen	AAA	Kun todennettu istunto vanhentuu, käyttäjä voi dataa menettämättä jatkaa toimintoa uudelleentunnistautumisen jälkeen.				
2.2.6 Aikakatkaisut	AAA	Käyttäjää varoitetaan, jos käyttäjän tietoja voi kadota käyttäjän inaktiivisuuden seurauksena, paitsi jos tietoja säilytetään yli 20 tuntia sen jälkeen, kun käyttäjä ei tee mitään.				
<b>Ohje 2.3 Sairauskohtaukset</b> -Älä suunnittele sisältöä tavalla, jonka tiedetään aiheuttavan sairauskohtauksia.						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havainnot	Saa-vu-tettu taso A,	Testaaja

					AA, AAA	
2.3.1 Kolme väläh- dystä tai alle raja- arvon	A	Verkkosivut eivät sisällä mitään, joka milloinkaan välähtäisi useammin kuin kolme kertaa sekunnissa, tai välähdys on alle <b>yleisen välähdyksen ja punaisen välähdyksen raja-arvojen.</b>				
2.3.2 Kolme väläh- dystä	AAA	Verkkosivut eivät sisällä mitään, joka milloinkaan välähtäisi useammin kuin kolme kertaa sekunnissa				
2.3.3 Animaatio vuorovaiku- tuksen yhtey- dessä	AAA	Käyttäjän vuorovaikutuksesta käynnistyvät <b>liikeanimaatiot</b> voidaan ottaa pois päältä, paitsi tilanteissa, joissa animaatio on olennainen käytön tai välitettävän informaation kannalta.				
<b>Ohje 2.4 Navigoitava</b> -Tarjoa käyttäjille tapoja navigoida, etsiä sisältöä ja määrittää sijaintinsa.						
Onnism- tumis- kriteeri	Tas o	Ohje / Sisältö	Tar- kis- tett u	Ha- vain- not	Saa- vu- tett u taso A, AA, AAA	Tes- taaj a
2.4.1 Ohita lohkot	A	Tarjolla on mekanismi sellaisten sisällön lohkojen ohittamiseen, jotka toistuvat useilla verkkosivuilla.				
2.4.2 Si- vuotsi- kot	A	Verkkosivuilla on otsikot, jotka kuvailevat aiheen tai merkityksen.				
2.4.3 Kohdis- tusjär- jestys	A	Jos verkkosivu voidaan <b>navigoida järjestyksessä</b> ja navigointijärjestys vaikuttaa merkitykseen tai toimintoon, kohdistettavissa olevat komponentit saavat kohdistuksen järjestyksessä, joka säilyttää merkityksen ja toimivuuden.				
2.4.4 Linkin tarkoi- tus (kon- teks- tissa)	A	Jokaisen linkin tarkoitus voidaan selvittää yksin linkkitekstistä tai linkkitekstistä yhdessä ohjelmallisesti selvitettävissä olevan linkkikontekstin avulla, paitsi tilanteissa, joissa linkki olisi <b>yleisesti ottaen epäselvä käyttäjille.</b>				



2.4.5 Useita tapoja	AA	Käytettävissä on enemmän kuin yksi tapa paikallistaa yksi verkkosivu <b>verkkosivujen joukosta</b> , paitsi silloin kun verkkosivu on prosessin lopputulos tai vaihe.				
2.4.6 Otsikot ja nimilaput	AA	Otsikot ja <b>nimilaput</b> kuvailevat aiheen tai merkityksen.				
2.4.7 Näkyvä kohdistus	AA	Kaikilla näppäimistöltä käytettävillä käyttöliittymillä on käyttötila, jossa näppäimistön kohdistuksen ilmaisin on näkyvässä.				
2.4.8 Sijainti	AAA	Saatavilla on informaatiota käyttäjän sijainnista verkkosivujen joukossa.				
2.4.9 Linkin tarkoitus (vain linkistä)	AAA	Jokaisen linkin tarkoituksen tunnistamiseen yksinomaan linkkitekstin perusteella on saatavilla mekanismi, paitsi tilanteissa, joissa linkin tarkoitus olisi yleisesti ottaen epäselvä käyttäjille.				
2.4.10 Osioiden otsikot	AAA	Sisällön organisoimiseen käytetään <b>osioiden</b> otsikoita. Termiä "otsikko" käytetään tässä yleisessä mielessä, ja sillä tarkoitetaan otsikkotekstejä ja muita tapoja lisätä otsikoita erityyppiseen sisältöön.				
<b>Ohje 2.5 Syötetavat</b> -Tee toimintojen käyttämisestä käyttäjille helpompaa erilaisilla syötetavoilla näppäimistön lisäksi.						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havaitut	Saavutettu taso A, AA, AAA	Testaaja
2.5.1 Osoitineet	A	Kaikkia toimintoja, joissa hyödynnetään monipistetai reittiin perustuvia ohjauseleitä, voidaan käyttää myös yhdellä osoittimella ja ilman reittiin perustuvaa elettä, paitsi jos kyseinen ohjaustapa on olennainen.				

2.5.2 Osoitin- lait- teella tehdyin valinnan peruut- taminen	A	<p>Toimintoihin, joita voidaan käyttää yhden osoittimen avulla, pätee vähintään yksi seuraavista:</p> <p><b>Ei alas-tapahtumaa</b> Mikään osa toiminnallisuudesta ei tapahdu <b>alas-tapahtuman</b> yhteydessä.</p> <p><b>Keskeytä tai kumoa</b> Toiminnon päättäminen tapahtuu <b>ylös-tapahtuman</b> yhteydessä, ja on olemassa mekanismi, jolla toiminto voidaan perua ennen päättämistä tai kumota päättämisen jälkeen.</p> <p><b>Vastakkaisuus</b> Ylös-tapahtuma kumoaa edeltävän alas-tapahtuman aiheuttaman toiminnon.</p> <p><b>Olennainen</b> Toiminnon päättäminen alas-tapahtuman yhteydessä on olennaista.</p>				
2.5.3 Ni- milappu nimessä	A	<p>Tapauksissa, joissa käyttöliittymäkomponentin nimilapussa on tekstiä tai tekstiä esittävä kuva, komponentin nimi sisältää sen tekstin, joka on visuaalisesti näkyvissä. HUOMAUTUS Hyvä käytäntö on sijoittaa nimilapun teksti nimen alkuun.</p>				
2.5.4 Käyttö liikkeen avulla	A	<p>Toiminnallisuus, jota voidaan käyttää liikuttamalla laitetta, voidaan käyttää myös käyttöliittymäkomponenttien avulla, ja liikeaktivointi voidaan ottaa pois päältä, jotta vältetään toiminnan aktivoiminen vahingossa. Tämä ei koske seuraavia tapauksia:</p> <p><b>Tuettu rajapinta</b> Liikeaktivointi on toteutettu sellaisen rajapinnan kautta, joka on saavutettavuudeltaan tuettu.</p> <p><b>Olennainen</b> Liike on toiminnon kannalta olennainen, ja sen poistaminen mitätöisi toiminnon.</p>				
2.5.5 Kohteen koko	AAA	<p>Osoitinlaitteella aktivoitavan kohteen koko on vähintään 44 kertaa 44 <b>CSS-pikseliä</b>, lukuun ottamatta tapauksia, joissa:</p> <p><b>Vastaava:</b> kohde on saatavilla vastaavan, samalla sivulla olevan, vähintään 44 kertaa 44 CSS-pikselin kokoisen linkin tai komponentin kautta.</p> <p><b>Tekstin sisällä:</b> Kohde on lauseen tai tekstilohkon sisällä.</p> <p><b>Käyttäjäagentin määrittelemä:</b> Käyttäjäagentti määrittelee kohteen koon, eikä sisällön tuottaja ole muokannut kokoa.</p> <p><b>Olennainen:</b></p>				

		Tietynlainen esitystapa on olennainen välitettävän informaation kannalta.				
2.5.6 Rinnakkaiset syötemekanismit	AAA	Verkkosisältö ei rajoita käytettävissä olevien ohjaintapojen käyttämistä, paitsi jos rajoitus on olennainen, pakollista sisällön turvallisuuden vuoksi tai välttämätön käyttäjän asetusten noudattamiseksi.				
<b>3. Ymmärrettävä</b>						
<b>Ohje 3.1 Luettava -Tee tekstisisällöstä luettavaa ja ymmärrettävää.</b>						
Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tarkistettu	Havainnot	Saavutettu taso A, AA, AAA	Testaaja
3.1.1 Sivun kieli	A	Jokaisen verkkosivun oletusarvoinen <b>luonnollinen kieli</b> voidaan selvittää ohjelmallisesti.				
3.1.2 Osien kieli	AA	Sisällön jokaisen tekstikatkelman tai ilmaisen luonnollinen kieli voidaan selvittää ohjelmallisesti, paitsi seuraavien osalta: erisnimet, tekniset termit, määrittämättömän kielen sanat sekä sanat tai ilmaisut, jotka ovat muuttuneet läheisen tekstiympäristön kielen murteelliseksi osaksi.				
3.1.3 Epätavalliset sanat	AAA	Tarjolla on mekanismi, jolla voi selvittää sanojen tai lauseiden tarkat määritelmät, jos niitä käytetään <b>poikkeavalla tai tarkkaan rajatulla tavalla</b> , mukaan lukien <b>idiomit</b> ja <b>jargon</b> .				
3.1.4 Lyhenteet	AAA	Tarjolla on mekanismi, jolla voi selvittää <b>lyhenteiden</b> laajennetun muodon tai merkityksen.				
3.1.5 Tekstin vaikeustaso	AAA	Jos teksti edellyttää <b>2. perusasteen</b> opetuksen vaatimukset ylittävää lukutaitoa sen jälkeen, kun erisnimet ja otsikot on poistettu, tarjolla on <b>täydentävää sisältöä</b> tai versio, joka ei vaadi 2.				

		perusasteen opetuksen tasoa edistyneempää luku- taitoa.				
3.1.6 Ääntä- mys	AAA	Käytettävissä on mekanismi sanojen täsmällisen ääntämistavan selvittämiseksi silloin, kun sanojen merkitys kontekstissaan olisi monitulkinainen, jos ääntämistapa ei ole tiedossa.				
<b>Ohje 3.2 Ennakoitava</b> -Tee verkkosivuista sellaisia, että niiden ilmiasu ja toiminta ovat ennakoitavia.						
<b>Onnis- tumis- kriteeri</b>	<b>Tas o</b>	<b>Ohje / Sisältö</b>	<b>Tar- kis- tett u</b>	<b>Ha- vain- not</b>	<b>Saa- vu- tett u taso A, AA, AAA</b>	<b>Tes- taaj a</b>
3.2.1 Kohdis- taminen	A	Kun mikä tahansa käyttöliittymäkomponentti saa kohdistuksen, se ei aiheuta <b>kontekstin muutosta</b> .				
3.2.2 Syöte	A	Minkään käyttöliittymäkomponentin asetuksen muuttaminen ei automaattisesti aiheuta konteks- tin muutosta, ellei käyttäjää ole ohjeistettu tällai- sesta toiminnosta ennen komponentin käyttöä.				
3.2.3 Johdon- mukai- nen na- vigointi	AA	Verkkosivujen joukon useilla verkkosivuilla toistu- vat navigointimekanismit esiintyvät aina <b>samassa järjestyksessä suhteessa toisiinsa</b> , ellei käyttäjä toisin valitse.				
3.2.4 Johdon- mukai- nen merkit- seminen	AA	Komponentit, joilla on sama toiminnallisuus verk- kosivujen joukossa, merkitään johdonmukaisesti.				
3.2.5 Muutos pyydet- täessä	AAA	Kontekstin muutokset tapahtuvat ainoastaan käyt- täjän pyynnöstä tai tarjolla on mekanismi tämän tyyppisten muutoksien poiskytkemiseksi.				
<b>Ohje 3.3 Syötteen avustaminen</b> -Auta käyttäjiä välttämään ja korjaamaan virheitä.						
<b>Onnis- tumis- kriteeri</b>	<b>Tas o</b>	<b>Ohje / Sisältö</b>	<b>Tar- kis- tett u</b>	<b>Ha- vain- not</b>	<b>Saa- vu- tett u taso A, AA, AAA</b>	<b>Tes- taaj a</b>

3.3.1 Virheen tunnistaminen	A	Jos <b>syötevirhe</b> havaitaan automaattisesti, virheellinen kohta osoitetaan ja virhe kuvataan käyttäjälle tekstimuotoisena.				
3.3.2 Nimilappu tai ohjeet	A	Kun sisältö edellyttää käyttäjän syötettä, tarjolla on <b>nimilappuja</b> tai ohjeita. Nimilappu (label) teksti tai muu komponentti, jolla on tekstivastine, joka esitetään käyttäjälle komponentin tunnistamiseksi verkkosisällössä				
3.3.3 Virheen korjausohje	AA	Jos syötevirhe havaitaan automaattisesti ja korjausohjeita tiedetään, ehdotukset esitetään käyttäjälle, paitsi jos tämä vaarantaisi tietoturvan tai sisällön merkityksen.				
3.3.4 Virheiden ennaltaehkäisy (oikeudellinen, taloudellinen, data)	AA	Verkkosivuille, joista seuraa käyttäjälle <b>oikeudellisia sitoumuksia</b> tai taloudellisia transaktioita, jotka muokkaavat tai poistavat <b>käyttäjän hallinnoimaa dataa</b> tietovarastossa tai jotka lähettävät käyttäjän koevastauksia, ainakin yksi seuraavista pitää paikkansa:  - <b>Peruttavissa</b> : Lähetykset ovat peruttavissa. - <b>Tarkastettu</b> : Käyttäjän syöttämä data tarkastetaan syötevirheiden varalta ja käyttäjälle tarjotaan mahdollisuus virheiden korjaamiseen. - <b>Vahvistettu</b> : Käytettävissä on mekanismi informaation tarkistamiseen, vahvistamiseen ja korjaamiseen ennen lopullista lähettämistä.				
3.3.5 Ohjeet	AAA	Saatavilla on <b>kontekstisidonnaisia ohjeita</b> .				
3.3.6 Virheiden ennaltaehkäisy (kaikki)	AAA	Verkkosivuille, jotka vaativat käyttäjää lähettämään informaatiota, ainakin yksi seuraavista pitää paikkansa:  <b>Peruttavissa</b> -Lähetykset ovat peruttavissa. <b>Tarkastettu</b> -Käyttäjän syöttämä data tarkastetaan syötevirheiden varalta ja käyttäjälle tarjotaan mahdollisuus virheiden korjaamiseen. <b>Vahvistettu</b> -Käytettävissä on mekanismi informaation tarkistamiseen, vahvistamiseen ja korjaamiseen ennen lopullista lähettämistä.				

#### 4. Toimintavarma

Sisällön pitää olla riittävän toimintavarmaa, jotta se voidaan luotettavasti tulkita laajalla joukolla käyttäjäagenteja, mukaan lukien avustavilla teknologioilla.

**Ohje 4.1 Yhteensopiva** -Maksimoi yhteensopivuus nykyisten ja tulevien käyttäjäagenttien, mukaan lukien avustavien teknologioiden, kanssa.

Onnistumiskriteeri	Taso	Ohje / Sisältö	Tar- kis- tett u	Ha- vain- not	Saa- vu- tett u taso A, AA, AAA	Tes- taaj a
Onnistumiskriteeri 4.1.1 Jäsentäminen	A	Kun sisältö on toteutettu merkkauskieliä käyttämällä, elementeillä on täydelliset alku- ja lopputagit, elementit on järjestetty sisäkkäin spesifikaation mukaisesti, samaa attribuuttia ei ole annettu elementeille moneen kertaan ja kaikki ID-tunnisteet ovat yksilöllisiä, paitsi tilanteissa, joissa määritykset sallivat tämänkaltaiset ominaisuudet.				
4.1.2 Nimi, rooli, arvo	A	Kaikkien käyttöliittymäkomponenttien (mm. lomake-elementit, linkit ja skriptien luomat komponentit) nimi ja rooli voidaan selvittää ohjelmallisesti tilat, ominaisuudet ja arvot, jotka käyttäjä voi asettaa, voidaan myös asettaa ohjelmallisesti ja tieto näiden muutoksista on käyttäjäagenttien, mukaan lukien avustavien teknologioiden, saata- vissa.				
4.1.3 Tilasta kertovat viestit	AA	Sisällössä, joka on toteutettu käyttäen merkkauskieliä, tilasta kertovat viestit voidaan selvittää ohjelmallisesti sellaisen roolin tai ominaisuuksien avulla, jotka mahdollistavat viestin esittämisen käyttäjälle avustavan teknologian avulla ilman kohdistuksen siirtämistä.				

### Saavutettavuusselosteen tekeminen

#### SAAVUTETTAVUUSSELOSTEeseen VAADITTU SISÄLTÖ:

	Helpoin tapa tehdä saavutettavuusseloste on mennä osoitteeseen <a href="https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/saavutettavuusseloste/">https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/saavutettavuusseloste/</a> , siellä saavutettavuusselostetyökalu neuvoo kohta kohdalta lomakkeen täytössä. Lomakkeeseen tarvittavat tiedot:	
1	<b>Organisaation nimi, www-osoite, saavutettavuuden arvioinut taho, henkilön nimi, ”sisäinen arviointi”, tai ulkopuolisen arvioija yrityksen nimi ja selosteen laatimispäivämäärä.</b>	
2	<b>Arviointi siitä miten hyvin sivusto tai palvelu täyttää WCAG 2.1 saavutettavuusvaatimukset. A = täyttää kaikki vaatimukset, B = täyttää kriittiset vaatimukset ja C = ei täytä kriittisiä vaatimuksia.</b>	
3	<b>Määritellään ja nimetään, millaista ei saavutettavaa palvelua palvelussa on. Tässä kohdassa hyödynnetään WCAG 2.1 ohjeistusta.</b>	
4	<b>Käyttäjälle täytyy kertoa millä tavoin voidaan antaa saavutettavuuspalvelut. Vaihtoehtoja ovat verkkolomake, sähköpostiosoite tai puhelinnumero.</b>	
5	<b>Valvontaviranomaisen yhteystiedot: Etelä-Suomen Aluehallintovirasto, Saavutettavuuden hallinnan yksikkö,</b>	

<b>www.saavutettavuusvaatimukset.fi, saavutettavuus@avi.fi, puhelinnumero vaihde 0295 016 000. (Yhteystiedot päivitetty 13.4.2022)</b>	
<b>Digipalvelulain (306/2019) keskeinen sisältö:</b>	
<b>Digipalvelulain piiriin kuuluvien digipalvelujen, tulee täyttää WCAG 2.1 vaatimusten A ja AA tasojen kriteerit. (49 vaatimusta)</b>	
<b>Palvelujen ja sen sisältöjen saavutettavuus tulee arvioida ja mahdolliset puutteet esitellä saavutettavuusselosteessa.</b>	
<b>Palvelun tulee sisältää palautekanava saavutettavuuspalautteen antamista varten. Palautteeseen tulee vastata 14 päivän kuluessa.</b>	
<b>Lähde: <a href="https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/tietoa-saavutettavuusselosteesta/">https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/digipalvelulain-vaatimukset/tietoa-saavutettavuusselosteesta/</a></b>	

<b>Vinkejä saavutettavuuden testaukseen:</b>		
Huomaa, ettei kaikkea pysty testaamaan ohjelmilla vaan sivustoa täytyy myös käytännössä kokeilemalla testata.		
Ruudunlukija saattaa hypätä ja käydä läpi myös näytön ulkopuolella olevat elementit, kuten sivupalkin, joka on muuttunut hampurilaisvalikoksi näytön pienentyessä. > Poista käytöstä näytön ulkopuolelle jääneet elementit.		
Käytä otsikkohierarkiaa (H1, H2, H3..)		
Huomaa että hover-efekti ei auta ruudunlukijoita.		
Skippaus-linkki pääsisältöön, jolla raskaan navigaatiopalkin ohitus.		
Pystyykö kursorilla selaamalla pääsemään tekstiin upotettuihin linkkeihin.		
Selaimen navipalkista > lisää työkaluja > kehittäjäntyökalut, saat lisäinfoa ja pääset testaamaan mm. responsiivisuutta, näet fonttikoot, hex-koodit.		
Testaa saavutettavuus apuvälineillä		
Testaa saavutettavuus eri päätelaitteilla; PC Windows, Mac MacOs, Android -älypuhelimet, iPhone -älypuhelimet		
Testaa saavutettavuus eri selaimilla ja selainversioilla, Chrome, Safari, Firefox, Edge		
Testaa saavutettavuus pelkällä näppäimistöllä.		
Testaa saavutettavuus ilman JavaScriptiä, Flashia ja CSS:ä.		
Testaa saavutettavuus ilman värejä ja käännettyillä väreillä.		
Suurena sivustoa selaimessa.		
Testaa saavutettavuus automaattisilla saavutettavuustarkistustyökaluilla.		

<b>Saavutettavuuden testauksessa hyödyllisiä verkkosivustoja ja työkaluja</b>		
<b>Verkko sivun nimi</b>	<b>Verkko-osoite</b>	<b>Toiminto</b>
Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) 2.1 - Verkkosisällön saavutettavuusohjeet (WCAG) 2.1 (W3C)	<a href="https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/">https://www.w3.org/Translations/WCAG21-fi/</a>	WCAG 2.1 kriteeristö suomeksi ja sen lisäohjeistukset.

Test My Site (Google)	<a href="https://www.thinkwithgoogle.com/feature/testmysite/">https://www.thinkwithgoogle.com/feature/testmysite/</a>	Voidaan testata mobiilissa sivuston latautumisenopeus
Aluehallintovirasto	<a href="https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/">https://www.saavutettavuusvaatimukset.fi/</a>	Täältä käytännön ohjeita ja näkökulmaa saavutettavuudesta.
Color Dropper (Google)	<a href="https://chrome.google.com/webstore/detail/color-dropper/cbage-aaaoejmdeichhdkmjebpljckh">https://chrome.google.com/webstore/detail/color-dropper/cbage-aaaoejmdeichhdkmjebpljckh</a>	Tällä lisäosalla saat poimitua Hex-koodin verkkosivuilta.
WebAIM Contrast Checker	<a href="https://webaim.org/resources/contrastchecker/">https://webaim.org/resources/contrastchecker/</a>	Kontrastin tarkistusohjelma.
Lighthouse (Google)	<a href="https://chrome.google.com/webstore/detail/lighthouse/blipmdconlkpinfehmjammfjpmbjk">https://chrome.google.com/webstore/detail/lighthouse/blipmdconlkpinfehmjammfjpmbjk</a>	Tästä voit ladata tarkistusohjelman, jolla saat tietoa sivuston saavutettavuudesta.
Papunet (Kehitysvammaliitto)	<a href="https://papunet.net/saavutettavuus/saavutettavuuden-testaaminen-itse">https://papunet.net/saavutettavuus/saavutettavuuden-testaaminen-itse</a>	Ohjeita saavutettavuuteen ja sen testaamiseen.
NoCoffee (Firefox)	<a href="https://addons.mozilla.org/fi/firefox/addon/nocoffee/">https://addons.mozilla.org/fi/firefox/addon/nocoffee/</a>	NoCoffee työkalulla voidaan sivustoa tutkia miltä se näyttäisi näkörajoitteisen kuten värisokean silmin.
aXe Dev Tools (Google)	<a href="https://chrome.google.com/webstore/detail/axe-devtools-web-accessibility/lhdoppojpmngadmndnejejpokejbdd">https://chrome.google.com/webstore/detail/axe-devtools-web-accessibility/lhdoppojpmngadmndnejejpokejbdd</a>	aXe saavutettavuuden testaustyökalu on ilmainen ladattava lisäosa Google Chromen selaimelle.
Achecker (Achecker)	<a href="https://achecker.achecks.ca/checker/index.php">https://achecker.achecks.ca/checker/index.php</a>	Verkkopalveluiden saavutettavuuden tarkistusohjelma.



## Liite 2 Heuristiikat -Käytettävyyden tarkistuslista

Huomio. Liitteiden mittasuhteet ovat vääristyneet sivulle sovittamisesta johtuen.

Digitaalisten palveluiden käytettävyyden tarkistuslista						
Perustuu Jakob's Ten Usability Heuristics / Jakob Nielsenin 10 heuristiikan listaan. Jakob Nielsenin ja Rolf Molichin yhteistyössä 1990 kehittämät heuristiikat ovat tunnetuimpia käytettävyyden periaatteita. Vuonna 1994 Nielsen tarkensi heuristiikkoja käytettävyyksanalyysin perusteella, jonka tuloksena syntyi Nielsenin 10 heuristiikan lista.						
Lähde: Nielsen Norman Group	<a href="https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/">https://www.nngroup.com/articles/ten-usability-heuristics/</a>			OK	Virhe	Ei toimi
Testattavan sivuston nimi	URL	Testaaja	Päivämäärä	Selain	Laitte ja järjestelmäversio	Onnistuminen
Jakob Nielsenin 10 käytettävyyden heuristiikkaa						
1. Palvelun tilan näkyvyys						
Käyttäjän tulisi aina pystyä nopeasti huomaamaan palvelun tila ja sijaintinsa palvelussa.						
Esimerkki: Ostoskeskuksen interaktiivinen kartta kertoo asiakkaille heidän sijaintinsa ostoskeskuksessa ja minne pitäisi seuraavaksi mennä.	Havainnot			Testaaja	Onnistuminen	
Onko palvelu vastaanottanut syötteeni?					OK	
Missä päin palvelua olen, mihin voin mennä ja olenko menossa oikeaan suuntaan?						
2. Palvelun ja tosielämän vastaavuus						
Palvelussa tulisi käyttää tosielämästä tuttuja termejä, sanontoja ja käsitteitä.						
Esimerkki: Käyttäjä ymmärtää nopeasti mikä hellan levy kuumenee mistäkin nupista kääntämällä.	Havainnot			Testaaja	Onnistuminen	

Onko sanat ja lauseenrakenteet helposti ymmärrettävissä?			
Käytetäänkö käsitteitä samassa merkityksessä kuin tosielämässä?			
<b>3. Käyttäjän kontrolli ja vapaus</b>			
<b>Käyttäjän tulisi päästä aina palaamaan takaisin edelliseen tilaan tehtyään ei toivotun valinnan.</b>			
<b>Esimerkki: Aivan kuten fyysisessä maailmassa rakennuksissa on hätäpoistumistie, täytyy sellainen olla myös digitaalisessa maailmassa.</b>	<b>Havainnot</b>	<b>Testaa ja</b>	<b>Onnistuminen</b>
Palvelu ei saa tehdä häiritseviä asioita vasten käyttäjän tahtoa tai kysymättä.			
Onko navigointi tehty nopeaksi ja selkeäksi ilman turhia klikkauksia?			
Pääseekö kaikille sivuille helposti ja sieltä pois?			
Voiko virheellisen syötteen lomakkeessa korjata vielä lähettämisen jälkeen?			
Avaako palvelu turhia ikkunoita tai käynnistää ilman lupaa viedoita tai äänitiedostoja?			
<b>4. Yhteneväisyys ja standardit</b>			
<b>Toimintojen tulisi olla standardien mukaisia ja yhteneväisiä.</b>			
<b>Esimerkki: Hotellien vastaanottotiskit sijaitsevat odotetusti hotellien sisäänkäynnin luona.</b>	<b>Havainnot</b>	<b>Testaa ja</b>	<b>Onnistumisen</b>
Onko sivurakenne ja elementit yhteneväisiä kaikilla sivuilla?			
Näyttävätkö elementit kuten, linkit, painikkeet ja syötekentät tunnistettavilta?			
Onko sivulla käytetyt elementit tunnettuja ja sijoitettu tuttuihin paikkoihin?			
Onko sivurakenne sama läpi palvelun?			
<b>5. Virheiden estäminen</b>			
<b>Palvelun tulisi tunnistaa mahdolliset virhetilanteet ja estää ne opastamalla käyttäjää.</b>			
<b>Esimerkki: Metalliset aidat estävät mutkaisilla vuoristoilla autoja suistumasta kielekkeiltä.</b>	<b>Havainnot</b>	<b>Testaa ja</b>	<b>Onnistuminen</b>

			ne n
Onko käyttäjille annettu riittävästi ohjeita toimintojen suorittamiseen?			
Onko lomakkeiden täyttö tehty selkeäksi ja estetty väärän tiedon syöttäminen?			
<b>6. Tunnistaminen mieluummin kuin muistaminen</b>			
<b>Palvelu tulisi suunnitella siten, että käyttäjän ei tarvitse muistaa ulkoa vaan, että toiminnot ovat helposti ymmärrettävissä ja löydettävissä.</b>			
Esimerkki: Ihmiset osaavat todennäköisesti vastata oikein kysymykseen, onko Lisbon Portugalin pääkaupunki?	<b>Havainnot</b>	<b>Tes taa ja</b>	<b>On nis tu mi ne n</b>
Onko tärkeimmät toiminnot näkyvissä niin, ettei niiden sijaintia tarvitse muistaa?			
Onko kaikki painikkeet merkitty selkeästi painikkeiksi?			
Voiko käyttäjä edetä sivustolla ilman, että täytyy muistaa edellisillä sivuilla ollutta tietoa?			
Onko sivun ja palvelun URL looginen? (Pääteltävissä palvelun sisällöstä ja tarjoajasta)			
<b>7. Joustavuus ja käytön tehokkuus</b>			
<b>Käytön tulisi olla joustavaa ja tehokasta aloitteleville ja edistyneille käyttäjille. Palvelun tulisi tarjota personointia ja pikavalintoja. Käytön tulisi olla sujuvaa laitteesta tai yhteydestä riippumatta.</b>			
Esimerkki: Paikalliset asukkaat tuntevat oikopolkuja mutta turistit ehkä liikkuvat opasteiden mukaan.	<b>Havainnot</b>	<b>Tes taa ja</b>	<b>On nis tu mi ne n</b>
Onko yleisimmät toiminnot aina käytettävissä ja näkyvillä?			
Voiko näkymää muokata yksinkertaisemmaksi tarvittaessa?			
Skaalautuuko palvelu eri näytöille, selainversioilla, kirjaintyypeille, väreille, konetyypille, käyttöjärjestelmille ja yhteysnopeuksille?			
<b>8. Esteettisyys ja minimalistinen design</b>			

<b>Palvelun ei tulisi sisältää mitään mikä ei ole käytön kannalta olennaista.</b>			
Esimerkki: Minimalistinen kolmijalkainen tuoli on myös paikka istua.	<b>Havainnot</b>	<b>Tes taa ja</b>	<b>On nis tu- mi ne n</b>
Palvelussa tulisi olla ne elementit, jotka riittävät ilmaise- maan halutun tiedon, toiminnot ja tyylin.			
Onko elementtien ympärille jätetty riittävästi tilaa?			
Onko kirjaisintyyppejä sekä värejä käytetty kohtuudella?			
Onko teksti sopivan mittaista, selkeää ja kokoista?			
Kiinnittykö huomio ensin tärkeimpiin elementteihin?			
<b>9. Virhetilanteiden tunnistaminen, ilmoittaminen ja korjaaminen</b>			
<b>Virheilmoitusten tulisi kertoa selkokielellä mitä tapahtui, miksi näin kävi, miten asia voidaan korjata ja kuinka se voidaan välttää ensi kerralla.</b>			
Esimerkki: Kielletty ajosuunta -liikennemerkki kertoo kul- jettajalle, että hän on ajamassa väärään suuntaan.	<b>Havainnot</b>	<b>Tes taa ja</b>	<b>On nis tu- mi ne n</b>
Onko virheilmoitus ymmärrettävissä?			
Selviääkö virheilmoituksesta, mitä tapahtui, miksi ja mi- ten korjata / välttää tilanne ensi kerralla?			
Ovatko virheilmoitukset kohteliaita ja välttävät syyttelyä?			
Ovatko korjaavat toimintaohjeet helposti seurattavia?			
<b>10. Opastus ja ohjeistus</b>			
<b>Käytön tulisi olla niin selkeää, että se onnistuu ilman ohjeita. Ohjeiden tulisi kuitenkin olla tarvittaessa helposti saatavilla, toimintaan ohjaavia, käyttötilannetta tukevia ja riittävän lyhyitä.</b>			
Esimerkki: Lentokenttien infopisteet ovat helposti tunnis- tettavissa ja niissä selvitetään asiakkaan ongelmat kon- tekstissa ja välittömästi.	<b>Havainnot</b>	<b>Tes taa ja</b>	<b>On nis tu- mi ne n</b>
Annetaanko opastusta automaattisesti vaikeissa pai- koissa?			
Ovatko ohjeet aina saavilla?			
Ovatko ohjeet helposti ymmärrettävissä ja erilaiset käyt- täjät huomioon ottavat?			
Ovatko ohjeet loogisia ja riittävän lyhyitä?			


## Liite 3. Ohjeita saavutettavuuteen

Huomio. Liitteiden mittasuhteet ovat vääristyneet sivulle sovittamisesta johtuen.

Ohjeita saavutettavan digipalvelun tekoon		
Ohje	Tarkis- tettu	Havain- not
<b>Suunnittele selkeät sivupohjat</b>		
Varmista että pääsisältö erottuu muusta sisällöstä. <main>		
Navigaatiolinkit: päänavigaatio, alanavigaatio <nav>		
Hakutoiminto <form>		
Alaviite <footer>		
Pääsisältöön kuuluva ylimääräinen sisältö <aside>		
<b>Suunnittele selkeitä lomakkeita</b>		
Verkkosivuilla olevien lomakkeiden tulisi olla teknisesti saavutettavia, selkeitä ja ymmärrettäviä.		
Lomakkeen elementtien, kuten esimerkiksi painikkeiden, on oltava riittävän suuria.		
Nimilaput (label)		
Käyttäjälle tulee antaa riittävä <b>ohjeistus</b> lomakkeen täyttämistä varten.		
Käyttäjälle on hyvä antaa <b>palautetta</b> lomakkeen täytöstä.		
Looginen järjestys		
Varmista, että lomake voidaan täyttää käyttäen pelkkää näppäimistöä.		
<b>Lisää tekstivastineet kaikelle ei-tekstuaaliselle sisällölle</b>		
Jos verkkosivuilla tai dokumenteissa käytetään kuvia tai graafisia elementtejä, niille on annettava vaihtoehtoinen tekstivastine.		
Informatiiviset kuvat		
Kuvaajat		
Dekoratiiviset kuvat		
Kuvat, jotka ovat linkkejä		
Tekstuaalinen informaatio		
<b>Tee sivuston interaktiivisista elementeistä tunnistettavia</b>		
On tärkeää, että sivun interaktiiviset elementit, kuten linkit, painikkeet tai alavetovalikot, ovat tunnistettavia.		
<b>Tekstin koko ja kirjasintyyppi</b>		
Tekstin koko		
Kirjasintyyppi		
<b>Looginen lukemisjärjestys</b>		
Lukemisjärjestyksen tulisi olla looginen ja selkeä: verkkosivujen tekstin tulisi edetä vasemmalta oikealle ja ylhäältä alas.		

<b>Käytä selkeää ja ymmärrettävää kieltä</b>		
Selkeä ja ymmärrettävä kieli parantaa verkkosivujen sisällön saavutettavuutta tyypillisesti kaikille käyttäjille.		
<b>Varmista, että sivustolta ladattavat tiedostot ovat saavutettavia</b>		
Jos sivustolla on ladattavia tiedostoja, kuten PDF-tiedostoja, on varmistettava, että myös ne ovat saavutettavia.		
<b>Käytä taulukkoja harkiten</b>		
Taulukkoja tulisi käyttää vain suurten datamassojen esittämiseen. Niitä ei kannata käyttää vain visuaaliseen muotoilemiseen.		
<b>Suunnittele sivun otsikkorakenne huolellisesti</b>		
Selkeä ja ymmärrettävä otsikkorakenne parantaa tekstin luettavuutta ja tekee rakenteesta selkeän. Lisäksi se helpottaa näkövammaisten käyttäjien navigointia verkkosivuilla ja parantaa hakukoneoptimointia.		
<b>Nimeä linkit ja otsikot ymmärrettävästi</b>		
Otsikot ja linkit tulee nimetä selkeästi ja ymmärrettävästi. Linkin nimestä ja sitä ympäröivästä kontekstista tulee käydä ilmi, mitä tapahtuu, kun käyttäjä painaa linkkiä.		
<b>Muista riittävä tummuuskontrasti</b>		
Verkkosivun tekstin ja eri toimintojen tummuuskontrastin on oltava riittävän suuri suhteessa taustaan. Riittävä tummuuskontrasti parantaa saavutettavuutta, tekee tekstistä helpommin luettavaa ja sivun toiminnoista selkeämpiä.		
<b>Lisää "Hyppää sisältöön" -linkki</b>		
Näppäimistökäyttäjää varten jokaisen sivun alkuun kannattaa lisätä niin sanottu "Hyppää sisältöön" -linkki, joka vie käyttäjän suoraan sivun pääsisältöön.		
<b>Lisää jokaiselle sivulle linkki sivuston etusivulle</b>		
On saavutettavuuden kannalta tärkeää, että käyttäjä voi palata verkkosivuston jokaiselta alisivulta helposti sivuston etusivulle.		
<b>Varmista, että sisällölle on määritelty kieli</b>		
Sivustolle on määriteltävä kieli HTML-koodissa. Kun kieli on määritelty, ruudunlukuohjelmat osaavat usein vaihtaa puhesyntetisaattorin puhumaan sivustolla käytettyä kieltä.		
<b>Asioiden korostaminen</b>		
On saavutettavuuden kannalta tärkeää, että asioiden korostamiseen käytetään useaa erilaista tapaa.		

<b>Automaattisesti käynnistyvä mediasisältö</b>		
On suositeltavaa antaa käyttäjän itse käynnistää kaikki mediasisältö verkkosivuilla. Jos sivuilla kuitenkin halutaan käyttää automaattisesti käynnistyviä mediasisältöjä, tulisi niistä ilmoittaa käyttäjälle etukäteen esimerkiksi linkin nimessä.		
<b>Sivun nimeäminen</b>		
Verkkosivuston jokaiselle yksittäiselle alisivulle tulisi antaa yksilöllinen nimi (title). Sivun nimi näkyy verkkoselaimen ikkunan yläreunassa tai välilehdessä.		
<b>Näkyvä kohdistin</b>		
Kun näppäimistökäyttäjän kohdistin osoittaa linkkiin, sen ympärille piirtyvät näkyvät reunukset ja käyttäjä tietää, minkä linkin kohdalla hän on.		
<b>Sisällön määrä</b>		
Varmista, että yksittäisillä sivuilla on riittävän vähän sisältöä. Liian suuri määrä sisältöä saattaa häiritä käyttäjän tarkkaavaisuutta.		
<b>Käyttäjän sijainti sivustolla</b>		
On tärkeää, että käyttäjä havaitsee helposti ja vaivattomasti, minkä nimisellä alisivulla hän milloinkin on. Lisäksi käyttäjän tulee voida tietää, missä kohtaa sivuston navigaatorakennetta hän on.		
<b>Hakutoiminto</b>		
Jos sivustolla on useita alisivuja (yli 20), tulisi sivustolle sisällyttää hakutoiminto. Hakutoiminto on hyvä sijoittaa jokaiselle sivulle näkyvälle kohdalle sivun ylälaitaan.		
Lähde:		
Kehitysvammaliitto ry. Papunet	<a href="https://papunet.net/saavutettavuus/saavutettavien-verkkosivujen-suunnitteluopas">https://papunet.net/saavutettavuus/saavutettavien-verkkosivujen-suunnitteluopas</a>	



