



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU
SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Juuso Koski

Dalux-ohjelman käyttöönotto

Opinnäytetyö

Kevät 2024

Insinööri (AMK), Rakennustekniikka



SEINÄJOEN AMMATTIKORKEAKOULU

Opinnäytetyön tiivistelmä

Tutkinto-ohjelma: Insinööri (AMK), Rakennustekniikka

Suuntautumisvaihtoehto: Talonrakennustekniikka

Tekijä: Juuso Koski

Työn nimi alaotsikoineen: Dalux-ohjelman käyttöönotto

Ohjaaja: Marita Viljanmaa

Vuosi: 2024

Sivumäärä:42

Liitteiden lukumäärä:1

Tämän opinnäytetyön aiheena oli Dalux-ohjelman käyttöönotto. Tutkimusosuus toteutettiin teemahaastatteluina.

Tutkimuksessa haluttiin selvittää, kuinka Dalux-ohjelman käyttöönotto on lähtenyt liikkeelle, käyttäjien suhtautuminen ohjelmaan ja kuinka ohjelma toimii tällä hetkellä. Tutkimuksen tuloksia analysoitiin vertailemalla vastanneiden mielipiteitä keskenään. Haastatteluun osallistui 15 henkilöä.

Haastatteluiden perusteella Dalux-ohjelma koettiin helppokäyttöiseksi ja se toimii jo tällä hetkellä hyvin. Eniten parannusta toivottiin ohjelman perehdyttämisen osalta. Suurin osa toivoi saavansa perehdytystä paikan päällä. Lisäksi tutkimusta tehtäessä nousi esiin Nordec Oy:lle tulevat laitteistohankinnat. Työn lopuksi on esitetty koulutus suunnitelma sekä pohdittu, missä yritys on ohjelman käyttöönoton suhteen noin 0,5–1 vuoden kuluttua sekä 1–3 vuoden kuluttua.

SEINÄJOKI UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES

Thesis abstract

Degree programme: Bachelor of Engineering, Construction Engineering

Specialisation: Building Construction

Author: Juuso Koski

Title of thesis: Implementation of the Dalux Program

Supervisor: Marita Viljanmaa

Year: 2024

Number of pages:42

Number of appendices:1

The thesis explored the implementation of the Dalux program through thematic interviews. The research aimed to investigate the initiation of the Dalux program implementation users' attitudes towards the program and its current functionality. Analyzing responses from 15 participants allowed for comparative analysis of opinions.

Based on the interviews, the Dalux program was perceived as user-friendly and currently functioning well. The main area for improvement identified was the onboarding process, with most interviewees expressing a desire for on-site training. Additionally, the research highlighted upcoming hardware acquisitions for Nordec Oy to support the use of the program. Towards the end of the thesis, a training plan is proposed, and reflections are on where the company stands in terms of the program implementation in six months to a year and 1 to 3 years.

Keywords: quality management, quality assurance, interview survey, standard

SISÄLTÖ

Opinnäytetyön tiivistelmä	2
Thesis abstract	3
SISÄLTÖ	4
Kuvio- ja taulukkoluetelo	6
Käytetyt termit ja lyhenteet.....	7
1 JOHDANTO	8
1.1 Taustatietoja.....	8
1.2 Tavoitteet	8
1.3 Työn sisältö	8
1.4 Tutkimusmenetelmät.....	9
1.5 Yritysesittely	9
2 LAADUNHALLINTA.....	10
2.1 Laadun määrittäminen.....	10
2.2 Laadunhallinta ja -varmistus teräsrakentamisessa.....	10
2.3 Laatujohtaminen.....	12
2.3.1 Tilastollinen prosessien valvonta (SPC).....	13
2.3.2 Laadun talo (QFD)	13
2.3.3 Benchmarking	14
2.3.4 Tarkistuslistat	14
2.3.5 Laatu kustannukset.....	15
2.4 Standardit.....	16
2.4.1 ISO 9001.....	16
2.4.2 EN ISO 3834	17
2.4.3 EN 1090-2.....	20
3 NORDEC OY:N LAADUNVARMISTUKSEN JA DOKUMENTOINNIN KEHITYS.....	21
3.1 Yleistä	21
3.2 Nykyhetki.....	21
3.3 Tulevaisuus	23
4 TUTKIMUKSEN KOHDE JA TOTEUTUSTAPA.....	27

4.1	Dalux-ohjelma	27
4.2	Tutkimuksen toteuttaminen	29
5	TULOKSET	30
5.1	Ohjelman käyttäjäystävällisyys.....	30
5.2	Perehdyttäminen	30
5.3	Vaikutus työskentelyyn sekä työturvallisuuteen.....	31
5.4	Dalux vai Impact.....	33
5.5	Ohjelman käyttö tällä hetkellä.....	33
5.6	Ohjelmasta saatavan datan hyödyntäminen omassa työssä.....	34
5.7	Ohjelman käyttökokemukset ulkona.....	35
5.8	Ohjelman kehittäminen.....	35
5.9	Vaikutukset myyntiin ja asiakaspalautteisiin	36
6	KOULUTUSSUUNNITELMA	37
7	YHTEENVETO JA POHDINTA.....	38
7.1	Yhteenveto	38
7.2	Pohdinta	38
7.3	Tulevaisuus ohjelman suhteen	39
	LÄHTEET	40
	LIITTEET	42

Kuvio- ja taulukkoluetelo

Kuvio 1. Laatudokumenttiluettelo.....	22
Kuvio 2. Ruuviliitosten tarkastuspöytäkirja.....	23
Kuvio 3. Oman työn tarkastus paneeliasennuksesta	24
Kuvio 4. Kysymykset oman työn tarkastuslomakkeessa.....	25
Kuvio 5. Loppu osa oman työn tarkastuslomakkeesta.....	26
Kuvio 6. Dalux-ohjelman yleisnäkyä	27
Kuvio 7. Sijainnit-valikon kautta aukeava näkyä.	28
Kuvio 8. Field-valikon kautta aukeava näkyä.	28
Kuvio 9. Haastateltavien ammattiryhmät.....	29
Kuvio 10. Mieli pide siihen, kuinka haastattelut tulisi suorittaa.....	31
Kuvio 11. Ohjelmaan suhtautuminen työmaalla.....	33
Kuvio 12. Ohjelman käyttökokemus ulkona.	35
Taulukko 1. ISO 3834-1 Vaatimustaulukko.....	19

Käytetyt termit ja lyhenteet

Standardi	Standardeja käytetään varmistamaan tuotteen, palvelun tai prosessien yhdenmukaisuus ja laatutaso.
Laadunhallinta	Laadunhallinta on organisaation järjestelmällinen lähestymistapa, jonka avulla varmistetaan tuotteiden tai palveluiden korkea laatu vastaamaan asiakkaiden tarpeita ja odotuksia.
Laatujohtaminen	Laatujohtaminen on organisaation strateginen lähestymistapa, joka keskittyy jatkuvaan laadun parantamiseen kaikilla osa-alueilla. Tavoitteena on saavuttaa korkeampi asiakastyytyväisyys, vähentää virheitä ja kustannuksia sekä varmistaa kilpailukyky markkinoilla.
BIM	BIM eli Building Information Modeling on digitaalinen prosessi, joka integroi rakennuksen suunnittelun, rakentamisen ja ylläpidon yhden tietomallin avulla.
PDCA-sykli	PDCA-sykli eli suunnittele-tee-tarkasta-toimi, on laadunhallinnan työkalu, jonka avulla yritykset parantavat jatkuvasti toimintaansa. Se koostuu suunnittelusta, toteutuksesta, arvioinnista ja toiminnasta.

1 JOHDANTO

1.1 Taustatietoja

Työn tilaajalla on halu nykyaikaistaa laadunhallintajärjestelmää. Laadunhallinta on toteutettu aiemmin paperisina versioina ja Excel-ohjelmalla. Esimerkiksi asennetut rakenteet on merkitty tulostettuihin piirustuksiin ja lisäksi työmaapäiväkirjaan on merkitty asennettujen rakenteiden määrä.

Uusi laadunhallintajärjestelmä tulee parantamaan seuranta työmaalla ja mahdollistaa sen myös etänä, koska työmaan edistymistä pystytään seuraamaan nettisivujen kautta. Tämä toki edellyttää työmaalla projektin täsmällistä päivittämistä. Lisäksi järjestelmän päivitys paperiversioista nykyaikaisempaan versioon tulee vaikuttamaan positiivisesti asiakassuhteisiin.

1.2 Tavoitteet

Työn tavoitteena on selvittää, kuinka hyvin uusi laadunhallintajärjestelmä soveltuu yrityksen käyttöön ja kerätä käyttäjäkokemusta ohjelman käytöstä. Opinnäytetyön aloitusvaiheessa uusi järjestelmä oli käytössä. Tilaajan kanssa päädyttiin siihen, että haastatellaan näiden työmaiden työntekijöitä ohjelman toimivuudesta sekä siitä, miten he toivoisivat ohjelmaa kehitettävän.

1.3 Työn sisältö

Työ koostuu teoria- ja tutkimusosuudesta. Teoriaosuudessa syvennyttään laadunhallintaan ja käydään läpi siihen liittyviä standardeja. Tutkimusosuudessa esitellään haastattelukysymykset ja käydään läpi haastatteluprosessia ja analysoidaan haastatteluiden vastauksia. Työn lopussa on pohdintaa työhön liittyen, ajatuksia ohjelman tulevaisuudesta sekä erikseen laadittu koulutus suunnitelma.

1.4 Tutkimusmenetelmät

Työssä käytettiin teemahaastatteluita, joten kyseessä oli joustava tutkimusmenetelmä. Haastatteluisa pyrittiin saamaan kysymykset tarpeeksi suppeiksi ja helposti ymmärrettäviksi, että saatiin vertailukelpoisia vastauksia. Teemahaastattelu on sovellettu puolistrukturoitu haastattelu (Näpärä, 2017). Haastattelumuoto sallii haastattelijan ja haastateltavan monipuolisen vuorovaikutuksen. Teemahaastattelussa aihepiirit ovat ennakkoon määritettyjä, mutta niiden esittämisessä ei ole tiukkaa järjestystä, sillä kysymysrunгон on tarkoitus toimia haastattelijan muistilistana, joka mukautuu eri haastattelutilanteiden mukaan.

1.5 Yritysesittely

Työn toimeksiantajana toimi Nordec Oy. Se on yksi Pohjoismaiden johtavista teräsjulkisivujen, -runkojen ja -siltojen toimittajista (Nordec, i.a.-a). Yrityksellä on yli 40 vuoden kokemus runkorakenteiden suunnittelusta, tuotannosta ja asentamisesta. Se työllistää yhteensä noin 600 ihmistä kuudessa eri maassa, joita ovat Suomi, Ruotsi, Norja, Liettua, Tšekki ja Puola.

Nordecilla on viisi tehdasta, jotka sijaitsevat kolmessa eri maassa, joita ovat Suomi, Puola ja Liettua. Tehtaissa valmistetaan teräsrunkoisten rakennuksien keskeisiä osia, kuten ristikoita, pilareita, palkkeja sekä siltarakenteita.

2 LAADUNHALLINTA

2.1 Laadun määrittäminen

Laatu on ikivanha, hyvin arkinen ja samalla myös filosofinen aihe. Standardin ISO 9000 mukaan laadulla tarkoitetaan sitä, missä määrin kohteen luontaiset ominaisuudet täyttävät vaatimukset (Anttila & Jussila, 2016).

Laatu voi olla hyvää tai huonoa. Huonon laadun voi tunnistaa arjessa esimerkiksi pitkistä jonoista, negatiivisesta tuloksesta, vioista ja laitteiden toimimattomuudesta (Karjalainen, 2006). Hyvä laatu voi taas olla esimerkiksi asiakastyytyväisyyttä, soveltuvuutta käyttötarkoitukseen ja hinnan mukaista arvoa (Peuranen, 2020).

Laadun riittävän tason määrittävät asiakkaat, jotka sitä vaativat ja siitä maksavat. Jos asiakas on tyytyväinen siihen, mitä hän on ostanut ja paljonko hän on siitä maksanut, voidaan sanoa, että tuote on laadukas. Koska kaikki kehittyy koko ajan ja kilpailu lisääntyy, pitää laatua pyrkiä koko ajan parantamaan (Lecklin, 2006, s. 18).

Hyvä laatu on kilpailuetu (Logistiikanmaailma, i.a.-a). Se on lisäksi asia, joka vaikuttaa merkittävästi yrityksen maineeseen. Huono laatu ei vaikuta pelkästään tulokseen, vaan myös asiakastyytyväisyyteen. Laadun kehittämisessä asiakaspalaute ja sen kerääminen ovat todella tärkeässä asemassa.

2.2 Laadunhallinta ja -varmistus teräsrakentamisessa

Laadunhallinta on luvatus tai standardeilla määrätyn laadun ylläpitoa ja hallintaa (Logistiikanmaailma, i.a.-b). Laadunhallintaan panostavat yritykset parantavat sekä palvelun että tuotteiden laatua, tehokkuutta, tuottavuutta ja asiakaspalvelun tasoa.

Laadunhallintaa kehitettäessä pitää ensin selvittää organisaation toimintatavat nykyään, historiassa ja tulevaisuudessa sekä, mitkä ovat organisaation tulevaisuuden tavoitteet (Lindroos, 2021b). On myös tärkeää panostaa asiakas- ja sidosryhmäviestintään. Lisäksi on hyvä määrittää asiat, jotka palvelun pitää aina täyttää ja mitkä on hyvä täyttää pakollisten asioiden lisäksi.

Laadunhallinta teräsrakentamisessa on pitkälti standardeilla määrättyä. Määrätyn laadun toteutumisesta työmaalla vastaavat työnjohtajat. Yksi teräsrakentamisessa noudatettava standardi on SFS-EN 1090–2. Standardista SFS-EN 1090–2 löytyy ohjeistukset esimerkiksi esivalmistukseen ja kokoamiseen, hitsaukseen, mekaaniseen kiinnittämiseen, asentamiseen, pintakäsittelyyn, tarkastuksiin, testauksiin ja korjauksiin (Suomen Standardisoimisliitto (SFS), 2018, s. 3–4).

Laadunvarmistus voidaan jakaa karkeasti kolmeen eri ajanjaksoon eli työtä edeltävään laadunvarmistukseen, työn aikaiseen laadunvarmistukseen ja työn jälkeiseen laadunvarmistukseen (Rakennustieto, 2017, s.164). Laadunvarmistuksessa on kyse siitä, että valvotaan työn laatua ja varmistutaan siitä, että se on tietyn standardin tai muun laatuvaatimuksen mukaista. Työtä edeltävässä laadunvarmistuksessa on kyse työvaiheen resurssien saatavuudesta ajallaan. Näitä resursseja voivat olla muun muassa

- asennus- ja nostokalusto
- työvoima
- materiaalit
- tarvikkeet
- suunnitelmat.

Lisäksi on syytä käydä läpi asennus- ja nostosuunnitelmat ja varmistaa, että kohteeseen kulkeminen on mahdollisimman vaivatonta. On tärkeä myös huolehtia, että maaperä kantaa tilatun nostokaluston ja että henkilöstöllä on riittävät pätevyydet työn suorittamiseksi. Lisäksi on myös hyvä varmistaa peruspulttiryhmien oikea sijainti ja korko ennen asennuksen aloittamista.

Rakennustiedon (2017, s. 164-165) mukaan työn aikainen laadunvarmistus käsittää enemmän turvallisuuteen liittyviä seikkoja, kuten

- Henkilökohtaisten suojainten käyttö
- turvaköysien ja –valjaiden käyttö
- aukkojen suojaus
- telineiden turvallisuus

- nostopaikkojen suojaaminen siten, ettei ole mahdollista päästä kulkemaan nostettavan esineen alle.

Lisäksi työnaikaiseen laadunvarmistukseen kuuluu työntekijöiden tekemät oman työn tarkastukset, mittaukset sekä silmämääräiset tarkastukset.

Työnjälkeisessä laadunvarmistuksessa varmistutaan siitä, että laatu täyttää sen, mitä on sovittu ja mahdolliset mittapoikkeamat ovat sallittujen toleranssien sisällä (Rakennustieto, 2017, s. 164–165). Lisäksi varmistutaan siitä, että mahdolliset asennuksen tai kuljetuksen aikaiset maaliviat tullaan korjaamaan asianmukaisesti ennen rakenteiden peittämistä. Suoriteaan runkotarkastukset, hitsaustarkastukset sekä pultiliitosten tarkastukset hyvissä ajoin.

2.3 Laatujohtaminen

Nykyinen laatujohtamismalli on peräisin 1930-luvulta Englannista ja Amerikasta, ja sen jälkeen laatujohtamismalli on edennyt Japaniin 1950-luvulla (Lecklin, 2006, s. 38–42). Laatujohtaminen perustuu tosiasioihin ja faktoihin. Tilastoja tulee hyödyntää johtamisen työkaluna sekä ongelmien ratkaisussa. Lisäksi analysoitavan datan on oltava helposti tulkittavaa. Laatujohtaminen ei ole pelkästään johtajien tekemää työtä, vaan siihen pitää jokaisen osapuolen osallistua.

Nykyään laatujohtaminen on olennainen osa yritysten menestystä, kun kilpailu kiristyy ja kulluttajilla on runsaasti vaihtoehtoja (Invensis Learning, 2021). Jatkuvan parantamisen kautta laatujohtaminen ei ainoastaan takaa laadukkaita tuotteita, vaan myös tehostaa prosesseja ja tukee pitkäaikaista menestystä. Sen periaatteisiin kuuluvat asiakaslähtöisyys, työntekijöiden osallistaminen ja prosessilähestymistapa. Laatujohtaminen hyödyntää myös erilaisia työkaluja, joita on esiteltyä alempana. Esimerkit Boeingista ja Nokiasta havainnollistavat laatujohtamisen strategioiden menestystä käytännössä.

Alla muutamia laatujohtamisen yleisimmin käytettyjä työkaluja (Lecklin, 2006, s. 41).

- Tilastollinen prosessien valvonta (SPC)
- laadun talo (QFD)
- benchmarking

- tarkistuslistat
- laatukustannukset.

2.3.1 Tilastollinen prosessien valvonta (SPC)

Statistinen prosessinohjaus (SPC) on tilastollinen menetelmä, jota käytetään prosessin tarkkailuun sen todellisessa ympäristössä varianssien vähentämiseksi (THORS eLearning Solutions, 2023). SPC on ennaltaehkäisevä strategia, mikä pyrkii ennustamaan varianssien esiintymistä prosessidatan tulkinnan avulla. Tämä mahdollistaa organisaation toteuttavan tarvittavat korjaavat toimenpiteet poikkeavuuksien välttämiseksi ja laadun ylläpitämiseksi.

SPC:ssä kaikki prosessidatan pisteet otetaan populaationa, ja edustava näyte kerätään prosessin tuloksen ennustamiseksi (THORS eLearning Solutions, 2023). Tietoja kerätään muuttuvista (jatkuvassa asteikossa mitattavat ominaisuudet) ja attribuuttitiedoista (kyllä/ei -tyyppinen tieto). Muuttuvat ja attribuuttitiedot ovat avainasemassa SPC:ssä, sillä ne mahdollistavat prosessin käyttäytymisen ymmärtämisen, suorituskyvyn ennustamisen ja toimintasuunnitelman laatimisen. SPC on olennainen osa päivittäistä prosessinhallintaa ja luo perustan pitkäaikaiselle laadunparannukselle organisaatiossa.

2.3.2 Laadun talo (QFD)

Laadun talo (QFD) on asiakaslähtöinen laadunhallinnan ja tuotekehityksen menetelmä, joka korostaa asiakkaan äänen kuuntelemista ja odotusten kääntämistä insinöörispesifikaatioiksi (Mister Simplify, 2022). Laadun talo auttaa tässä prosessissa. Se koostuu eri osioista, kuten asiakasvaatimuksista, tuoteominaisuuksista ja kilpailuarvioinnista.

Laadun talo täytetään vaiheittain (Mister Simplify, 2022). Aluksi määritellään asiakasvaatimukset ja annetaan niille painoarvot, sitten arvioidaan kilpailua ja määritellään kriittiset tuoteominaisuudet. Seuraavaksi keskitytään tuotesuunnitteluun ja insinööriosaston antamaan panokseen. Talon kattoon luodaan suhteita eri tuoteattribuuttien välillä, kuten niiden tukeminen, vastustaminen tai niiden välinen neutraali suhde.

Viimeisessä vaiheessa, "kellarissa", lasketaan kunkin tuoteattribuutin kokonaispaino ja suhteellinen tärkeys asiakkaan äänen kanssa (Mister Simplify, 2022). Näin organisaatio saa

selkeän käsityksen siitä, mitä tuoteominaisuuksia on painotettava. Laadun funktion käyttöönotto ja laadun talo auttavat ymmärtämään asiakkaan vaatimukset, varmistamaan eri osastojen yhteistyön ja optimoimaan resurssien käytön, mikä on olennaista kilpailukykyisessä markkinaympäristössä.

2.3.3 Benchmarking

Benchmarking on liiketoiminnan menetelmä, joka perustuu ulkoisiin vertailuihin prosesseista tai tuotteista, olivatpa ne sitten sisäisiä tai ulkoisia, tavoitteenaan parantaa olemassa olevia prosesseja tai tuotteita (LEARN & APPLY, 2021). Benchmarkingin tarkoituksena on parantaa tuotteiden, palveluiden tai prosessien suorituskykyä ja täyttää laatuvaatimukset. Se auttaa myös vastaamaan asiakkaiden odotuksiin ja on ratkaisevan tärkeä innovaation käynnistäjä, tarjoten työkalun uusien ideoiden ja lähestymistapojen aloittamiseen.

Benchmarkingin soveltamisessa noudatetaan systemaattista nelivaiheista lähestymistapaa (LEARN & APPLY, 2021). Ensimmäisessä vaiheessa on ymmärrettävä ja analysoitava toiminnot parannusta varten. Toisessa vaiheessa on tunnettava kilpailu ja alan johtavat toimijat. Kolmannessa vaiheessa on omaksuttava parhaat käytännöt omaan prosessiin tai tuotteeseen. Lopuksi neljännessä vaiheessa on saavutettava ylivoimaisuus soveltamalla benchmarkatun prosessin periaatteita omiin prosesseihin. Erilaisia benchmarking-tyyppejä on neljä: sisäinen, kilpailullinen, toiminnallinen ja yhteistyö-benchmarking. Sisäinen benchmarking vertailee sisäisiä resursseja samassa organisaatiossa, kun taas kilpailullinen benchmarking tutkii parhaita toimialakäytäntöjä organisaation ulkopuolella. Toiminnallisessa benchmarkingissa verrataan samankaltaisia toimintoja organisaation ulkopuolella, kun taas yhteistyö-benchmarkingissa tehdään yhteistyötä eri toimintojen tai organisaatioiden kanssa innovatiivisten ratkaisujen ja parhaiden tulosten saavuttamiseksi. Näiden benchmarking-tyyppien lisäksi on olemassa myös muita, kuten prosessi-, suoritus- ja strateginen benchmarking, jotka tarjoavat erilaisia näkökulmia vertailuun ja päätöksentekoon. Kaiken kaikkiaan benchmarking on tehokas työkalu liiketoiminnan kehittämisessä ja innovaation edistämiseksi.

2.3.4 Tarkistuslistat

Projektitarkistuslista on yksinkertainen ja tehokas työkalu, joka määrittelee tehtävän suorittamiseen tarvittavat vaiheet selkeinä askeleina (Clayton, 2017). Tämän lisäksi lista huomioi

vaiheiden yksityiskohtaisuuden sopivaksi henkilöille, jotka suorittavat ne, ottaen huomioon heidän kokemuksensa ja kykynsä. Tarkistuslistat saavat nimensä siitä, että jokainen vaihe merkitään tehdyksi, mikä varmistaa, ettei mitään jää huomaamatta ja näin estetään saman vaiheen toistaminen. Niitä käytetään laajalti turvallisuuskriittisissä ympäristöissä, kuten rakentamisessa, välttämään kalliita virheitä.

Projektipäälliköt hyödyntävät tarkistuslistoja tehdäkseen prosessinsa yhtenäisemmiksi ja helpommiksi (Clayton, 2017). Tarkistuslistat toimivat myös tehokkaana vastalääkkeenä tietämättömyydelle ja itsetyytyväisyydelle. Esimerkiksi kirurgin kehittämä kahden minuutin tarkistuslista vähensi leikkauskomplikaatioita ja kuolemantapauksia 35 prosenttia kahdeksassa eri sairaalassa. Näin ollen tarkistuslistat eivät vain varmista oikeiden prosessien noudattamista, vaan myös edistävät tehokkuutta ja virheiden välttämistä monimutkaisemmissa ja kriittisissä tilanteissa, mikä tekee niistä korvaamattoman osan projektipäälliköiden työkalupakkia.

2.3.5 Laatuksennukset

Laadun kustannukset ovat liiketoiminnan tärkeä näkökulma, ja niitä voidaan tarkastella neljässä keskeisessä luokassa (Academic Gain Tutorials, 2022). Ennaltaehkäisemiskustannukset liittyvät suunnitteluun ja valmistukseen tähtääviin ponnisteluihin, kuten laadun suunnittelu- ja insinöörinkustannuksiin sekä koulutuskustannuksiin. Arviointikustannukset kattavat tarkastuksen ja arvioinnin, mukaan lukien tuotetarkastus ja testaus, ja liittyvät tiiviisti tuotteiden vaatimustenmukaisuuteen.

Toisaalta sisäiset vikakustannukset nousevat esiin, kun tuotteet eivät täytä laatuvaatimuksia ja viat havaitaan ennen toimitusta. Niihin sisältyvät esimerkiksi hukka, uudelleentekemisen kustannukset ja vikojen analysointikustannukset (Academic Gain Tutorials, 2022). Ulkoiset vikakustannukset puolestaan ilmenevät, kun tuote ei vastaa asiakkaan odotuksia toimituksen jälkeen, kattaen reklamaatioiden käsittelyn, palautettujen tuotteiden käsittelyn, takuukustannukset ja liitännäiskustannukset.

Laadun kustannusten hallinnalla on keskeinen rooli organisaation menestyksessä (Academic Gain Tutorials, 2022). Jatkuvalle analyysillä ja näihin kustannuksiin kohdistuvilla toimenpiteillä voidaan parantaa tuotteiden laatua, säilyttää taloudellinen tehokkuus ja varmistaa asiakastyytyväisyys. Tämä strategia vahvistaa organisaation asemaa markkinoilla ja luo perustan pitkäaikaisille asiakassuhteille.

2.4 Standardit

Asiakkaat haluavat varmistaa ostamansa tuotteen laadun (Lecklin, 2006, s. 308). Asiakas voi varmistua laadusta testaamalla tuotetta tai vieraillemalla tehtaalla, jossa tuote valmistetaan ja näin varmistua tuotteen vaatimusten mukaisesta laadusta. Tämä kuitenkin on volyymien kasvaessa kuormittava tapa toimia, joten ratkaisuksi ovat syntyneet standardit.

Standardit ovat ohjeita ja vaatimuksia, joita on asetettu tietyille palveluille ja tuotteille. Ne ovat yhdessä sovittuja pelisääntöjä, mutta kuitenkin vapaaehtoisia (Suomen Standardisoimisliitto, 2021b). Standardeja kannattaa käyttää, sillä ne auttavat ymmärtämään alan vaatimuksia, niiden avulla voidaan saavuttaa kustannussäästöjä ja ne helpottavat kansainvälistymisessä. Niiden avulla voidaan saavuttaa myös kilpailuetu esimerkiksi sillä, että voidaan ilmoittaa noudatettavan jotain tiettyä standardia, jolloin asiakas voi olettaa tuotteelta vähintään standardin mukaista laatua.

Yksi maailman tunnetuin standardi, ISO 9000-standardi, on joukko laadunhallintaan liittyviä standardeja (Lecklin, 2006, s. 309). Sen käyttö on keskittynyt Euroopan alueelle, mutta se on myös tunnettu muualla maailmassa. Standardien merkitys on niin suuri nykypäivänä, että joidenkin toimijoiden on pakko hankkia ISO 9001-sertifikaatti, jotta niillä on edellytykset saada tarjouspyyntöjä ja tilauksia.

2.4.1 ISO 9001

ISO 9001 on kansainvälisesti hyväksytty laadunhallintastandardi, joka tarjoaa puitteet yritysten laadunhallinnalle (Core Business Solutions, Inc., 2022). Standardi on suunniteltu auttamaan organisaatioita varmistamaan korkealaatuisten tuotteiden ja palveluiden jatkuva toimitaminen asiakkaille. Standardi pohjautuu useisiin peruseriaatteisiin, joista keskeisimpiä ovat prosessilähestymistapa, riskiperusteinen ajattelu ja PDCA-sykli. Prosessilähestymistapa korostaa yrityksen toimintojen tarkastelua keskinäisesti yhteydessä olevina prosesseina. Tämä auttaa yrityksiä hahmottamaan ja hallitsemaan liiketoimintaprosesseja tehokkaasti, mikä johtaa parempaan laadunvalvontaan ja suorituskyvyn parantamiseen.

Riskiperusteinen ajattelu kannustaa organisaatioita tunnistamaan ja hallitsemaan riskejä proaktiivisesti (Core Business Solutions, Inc., 2022). Se ei ainoastaan korosta negatiivisia riskejä, vaan myös mahdollisuuksia, jotka voivat edistää organisaation menestystä. PDCA-sykli (Plan-Do-Check-Act) on jatkuvan parantamisen malli, joka sisältää suunnittelun, toteutuksen, arvioinnin ja korjaavien toimenpiteiden syklin. Tämä prosessi mahdollistaa organisaatiolle jatkuvan kehittymisen ja laadun parantamisen.

Lisäksi ISO 9001 korostaa organisaation kontekstin ymmärtämistä, johtajuuden osallistumista, suunnittelua ja tavoitteiden asettamista, resurssituen merkitystä, toiminnan hallintaa sekä suorituskyvyn arviointia ja jatkuvaa parantamista. ISO 9001:n periaatteiden ymmärtäminen auttaa organisaatioita kehittämään ja ylläpitämään tehokasta laadunhallintajärjestelmää, joka täyttää asiakkaiden odotukset ja edistää pitkäaikaista menestystä (Core Business Solutions, Inc., 2022). Tämä standardi tarjoaa pohjan yritysten pyrkimyksille parantaa laadunvalvontaa, kustannustehokkuutta ja asiakastyytyvyyttä. Yrityksen johto ja henkilöstö voivat hyödyntää ISO 9001:tä tehokkaasti parantaakseen yrityksen suorituskykyä ja kilpailukykyä markkinoilla.

Yhteenvetona voidaan todeta, että ISO 9001 asettaa vaatimuksia muun muassa organisaation johtamiselle, toiminnalle, toiminnan suunnittelulle, suorituskyvyn arvioinnille ja toiminnan parantamiselle (Lindroos, 2021a). ISO 9001-standardissa määritetään sertifiointin saamiselle vaatimukset sekä suositukset.

2.4.2 EN ISO 3834

ISO 3834 on standardi, joka keskittyy metallisten materiaalien sulatushitsauksen laatuvaatimukseen (Eady, 2020). Standardi koostuu useasta osasta ja määrittelee hitsauksen laadunhallinnan kolmella eri tasolla: perustaso, standarditaso ja kattava taso. Näillä tasoilla on erilaisia vaatimuksia hitsausprosessin laadulle ja valvonnalle, mikä mahdollistaa soveltuvan laadun tason valitsemisen tuotteeseen, sen käyttötarkoitukseen ja asiakkaan tarpeisiin. Eri vaatimustasot ovat nähtävissä taulukossa 1.

Vaikka ISO 3834:n noudattaminen ei ole pakollista, sen toteuttamisesta on havaittu merkittäviä etuja (Eady, 2020). Standardia pyydetään yhä useammin asiakkaiden toimesta ja siihen viitataan eri standardeissa. Erityisesti rakennusalaalla standardin noudattaminen voi vaikuttaa tarjouspyyntöjen ja kauppojen saamiseen, sillä se on linkitetty moniin harmonisoiuihin

standardeihin, jotka säätelevät rakennustuotteiden hitsauslaatua ja vastaavat siten lainsäädännön vaatimuksiin.

On tärkeää huomata, että ISO 3834 ei ole laadunhallintajärjestelmän standardi, kuten esimerkiksi ISO 9001, mutta se voi toimia tehokkaasti yhdessä sen kanssa (Eady, 2020). Esimerkiksi osat 2, 3 ja 4 määrittelevät hitsauksen laatuvaatimukset erityisprosessina, ja niiden sovittaminen yhteen ISO 9001:n kanssa voi luoda vahvan kokonaisvaltaisen laadunhallintajärjestelmän organisaatiolle. Tämä standardi tarjoaa vankan perustan varmistaa hitsausprosessin laatu ja sitä kautta tuotteiden laatu. Sen noudattaminen voi olla erityisen tärkeää aloilla, joilla hitsaus on keskeinen osa tuotantoa ja laadunvarmistus on ensisijaisen tärkeää.

Taulukko 1. ISO 3834-1 Vaatimustaulukko (Suomen Standardisoimisliitto, 2021a).

Numero	Kohde	ISO 3834-2	ISO 3834-3	ISO 3834-4
1	Vaatimusten katselmointi	Katselmointi sekä pöytäkirja vaaditaan	Katselmointi vaaditaan ja pöytäkirjaa saatetaan vaatia	Katselmointi vaaditaan mutta ei pöytäkirjaa
2	Tekninen katselmus	Katselmointi sekä pöytäkirja vaaditaan	Katselmointi vaaditaan ja pöytäkirjaa saatetaan vaatia	Katselmointi vaaditaan ja pöytäkirjaa saatetaan vaatia
3	Alihankinta/alihankkija	Käsitellään kuten valmistaja. Lopullinen vastuu laadusta jää kuitenkin valmistajalle		
4	Hitsaajat ja hitsausoperaattorit	Pätevöinti vaaditaan		
5	Hitsauksen koordinoitihenkilöstö	Vaaditaan		Ei erityisiä vaatimuksia
6	Tarkastus- ja koordinoitihenkilöstö	Pätevöinti vaaditaan		
7	Tuotan- ja testuslaitteet	Sopivia ja oltava käytettävissä vaatimusten mukaisesti		
8	Laitteiden huolto	Vaaditaan tuotteen vaatimustenmukaisuuden saavuttamiseksi ja ylläpitoon		Ei erityisiä vaatimuksia
		Dokumentoidut suunnitelmat ja raportit vaaditaan	Raportteja suositellaan	
9	Laitteiden kuvaus	Luettelo vaaditaan		Ei erityisiä vaatimuksia
10	Tuotantosuunnitelma	Vaaditaan		Ei erityisiä vaatimuksia
		Dokumentoidut suunnitelmat ja raportit vaaditaan	Dokumentoituja suunnitelmia ja raportteja suositellaan	
11	Histausohjeet	Vaaditaan		Ei erityisiä vaatimuksia
12	Histausohjeiden hyväksyminen	Vaaditaan		Ei erityisiä vaatimuksia
13	Histausaineiden eräkohtainen testaus	Jos vaaditaan	Ei erityisiä vaatimuksia	
14	Histausaineiden varastointi ja käsittely	Vaaditaan toimittajien suositusten mukaisina		Toimittajien suositusten mukaisesti
15	Perusaineiden varastointi	Vaaditaan suojaus ympäristön vaikutukselta. Tunnistettavuus on säilyttävä		Ei erityisiä vaatimuksia
16	Hitsien jälkilämpökäsittely	Varmistetaan tuotestandardin tai spesifikaation vaatimuksien täytyminen		Ei erityisiä vaatimuksia
		Vaaditaan ohje ja pöytäkirja sekä pöytäkirjan jäljitettävyyden tuotteeseen	Vaaditaan ohje ja pöytäkirja	
17	Tarkastus ja testaus ennen hitsausta, sen aikana ja lopuksi	Vaaditaan		Jos vaaditaan
18	Poikkeamat ja korjaavat toimenpiteet	Ohjaustoimenpiteitä sovelletaan. Vaaditaan menettelyohjeita korjaukseen ja/tai oikaisemiseen		Ohjaustoimenpiteitä sovelletaan
19	Mittaus- ja testuslaitteiden kalivointi tai kelpuus	Vaaditaan	Jos vaaditaan	Ei erityisiä vaatimuksia
20	Tuotannonaikainen tunnistus	Jos vaaditaan		Ei erityisiä vaatimuksia
21	Jäljitettävyyden	Jos vaaditaan		Ei erityisiä vaatimuksia
22	Laatuasiakirjat	Jos vaaditaan		

2.4.3 EN 1090-2

EN 1090-2 -standardi määrittelee vaatimukset kantaville teräsrakenteille, jotka koostuvat terästuotteista, kuten kuumavalssatuista terästuotteista, ruostumattomasta teräksestä sekä kuumasta ja kylmästä muovatusta teräksestä (SFS, i.a.). Standardi kattaa myös erilaiset rakenneputket, noudattaen tiettyjä toteutusluokkia. Se kattaa myös betoniterästen hitsauksen rakenneteräksiin, mutta ei sisällä betoniteräksiin liittyviä vaatimuksia.

Yksi keskeinen vaatimus on CE-merkin kiinnittäminen tuotteisiin, mikä on pakollista ennen niiden markkinoille viemistä (TÜV SÜD, 2016). Valmistajien on suoritettava alustava tyyppitestausta tuotteilleen varmistaakseen, että ne täyttävät standardien asettamat vaatimukset. Tähän sisältyy muun muassa toleranssien testaaminen, hitsattavuuden arviointi ja hitsausmenetelmien tarkastus sovellettavien standardien mukaisesti. Kattavan tuotantoprosessin laadunvarmistusjärjestelmän perustaminen, ylläpito ja sertifiointi ovat välttämättömiä. Tämän järjestelmän on oltava sertifioitu, ilmoitetun laitoksen, kuten TÜV SÜD:n, toimesta. Lisäksi järjestelmää on valvottava jatkuvasti, jotta sertifiointi pysyy voimassa ja mahdollistaa tuotteiden viemisen markkinoille.

Yhteenvetona voidaan todeta, että TÜV SÜD:n kaltaiset riippumattomat ja puolueettomat toimijat ovat keskeisessä asemassa varmistaessaan, että valmistajien tuotteet täyttävät standardien asettamat vaatimukset (TÜV SÜD, 2016). Tällainen sertifiointi ja standardien noudattaminen eivät ainoastaan lisää tuotteiden hyväksyttävyyttä markkinoilla, vaan myös kasvattavat valmistajan markkinaosuutta.

3 NORDEC OY:N LAADUNVARMISTUKSEN JA DOKUMENTOINNIN KEHITYS

3.1 Yleistä

Nordec Oy:n (i.a.-b) käytössä olevat sertifikaatit ovat


- Laadunhallintajärjestelmä ISO 9001
- Ympäristönjohtamisjärjestelmä ISO 14001
- Työterveys- ja turvallisuusjohtamisjärjestelmä ISO 45001
- Hitsauksen laatuvaatimukset EN ISO 3834-2

Nordecin henkilökunta koulutetaan EN 1090-2 mukaan. Lisäksi Nordec-tuotteet, jotka kuuluvat standardien EN1090-1:2009+A1:2011 piiriin ovat varustettu suoritusasoilmoituksella ja CE-merkittyjä noudattaen Rakennustuoteasetusta CRP (EU) nro 305/2011.

Työn kannalta keskeisimmät standardit ovat ISO 9001 -standardi, EN ISO 3834-2 ja EN 1090-2, jotka on esitelty ylempänä kattavasti.


3.2 Nykyhetki

Tällä hetkellä yrityksellä on käytössä Excel-pohjaisia tarkastusasiakirjoja ja niihin täydennetään kohteen tiedot ja tarkistettavan rakenteen tyyppi ja tunnistetiedot. Kun mittaukset tai tarkastukset ovat tehty rakenteelle, voidaan tiedot syöttää Excel-tiedostoon. Tämä tiedosto tallennetaan sitten projektille luotuun kansioon. Työmaalta löydettävät laatudokumentit on lueteltu kuviossa 1.

		ASENNUKSEN LAATUDOKUMENTTILUETTELO	Sivu / Revisio / Päivä / Latinut / Hyväksynyt (: 1 (2) : : : :
		Projekti: Projekti no:	PBC 6.6.4-T17 GPA 04-05 /11-8	
	Asennus Teräsrunko / Betoni / Paneit / Kantava kattopelti		Nordec arkistoi	Toimitetaan asiakkaalle
1	Projektin EHSQ suunnitelma		X	
2	Asennus suunnitelma		X	
3	Asennuksen tarkastus suunnitelma, hitsaus suunnitelma		X	
4	Materiaali sertifikaatit		X	
4.1	Kiinnitystarvikkeet		X	
4.2	Hitsaus lisäaineet		X	
4.3	Materiaali sertifikaatit joita käytetty rakennuksessa (esim. täydentävät teräsosat asennuksessa)		X	
5	Omantyön ja perustarkastuksen raportit		X	
6	Sertifikaatit		X	
6.1	Hitsaus sertifikaatit (myös dokumentit hitsaajien näköteksteistä – "Jäger testi")		X	
6.2	NDT tarkastajan sertifikaatit		X	
6.3	Maalarien sertifikaatit (Ruotsissa maalarit tarvitsevat laatu sertifikaatinin)		X	
7	NDT tarkastus raportit (VT, MT, UT, RT)		X	
8	Poikkeama raportit (allekirjoitettuna)		X	
9	Muutokset päivitetty dokumentteihin / konepajakuviin / asennuskuviin (perustuu poikkeamaraportteihin)		X	
10	Käytetyt materiaalit, sisältää käytetyt kemikaalit		X	
11	Käyttö ja huolto dokumentaation (kuoret)		X	
12	Riski arvio (Terveys ja turvallisuus) sekä asennussuunnitelma		X	
13	Rahtikirjat / kuormakirjat (DoC CE-merkinnät + kuorman sisältö, DoP – suoritusasoilmoitus)		X	
14	Ennakkotarkastusten protokollat		X	
15	Muut materiaali toimitusten rahtikirjat / kuormakirjat (esim. betonielementit, concrete elements, harjateroäs jne.)		X	
16	Pintakäsittely työmaalla, tarkastus dokumentit (Palosuojamaalaus, DFT raportit jne.)		X	

Kuvio 1. Laatudokumenttiluettelo (Nordec, 2024).

Esimerkiksi ruuviliitosten tarkistukset ovat tällä hetkellä yrityksellä Excel-pohjaisia. Kuviossa 2 on nähtävissä tyhjä ruuviliitosten tarkastuspöytäkirja.



Ruuviliitosten tarkastuspöytäkirja

Tarkastus nro: _____

Tarkastus pvm: _____

Tarkastaja: _____

Tarkastettu alue / lohko: _____

- Ruuviliitokset ja tarkastukset tehdään standardin SFS-EN 1090 mukaisesti
- Jos tarkastuskohde on kunnossa, merkitään ruutuun OK. Jos kohteessa ilmenee korjattavaa, merkitään rasti (x)
- Jos tarkastusta ei tehdä, merkitään ruutuun viiva (-)
- Huom! Jos täytät taulukkoa tietokoneella, täytyy ruutuun kirjoittaa ensin '-'merkki, ettei excel tulkitse viiva-merkkiä miinus-merkiksi

6.6.4-T3
GPA 11-8

Tiedot			Tarkastuskohteet				
Kohde	Pultti- koko	Kpl/ liitos	Liitos- pinnat	Kiristys	Lukitus	Valmistuseränumero	Huomiot

Kuvio 2. Ruuviliitosten tarkastuspöytäkirja (Nordec, 2024).

Tulevaisuudessa tämän kaltaiset tarkistukset tulevat helpottumaan, koska ne löytyvät suoraan projektin tietomallista ja ovat siellä liitettyinä oikeaan sijaintiin. Kuvion 2 kaltaisen tarkastuspöytäkirjan avulla tehty tarkastus on pitänyt nimetä tarkkaan, jotta on jälkeinpäin tiedetty, mitä kohdetta tarkastus koskee.

3.3 Tulevaisuus

Tulevaisuudessa projektien kuvat ja dokumentit tulevat olemaan Dalux-ohjelmassa. Ohjelman käyttöönotolla päästään eroon turhasta asiakirjojen etsimisestä ja ne ovat saatavilla kaikilla, jotka niitä tarvitsevat, joten aikaa vievä asiakirjojen lähettely vähenee. Lisäksi ohjelma tulee vaikuttamaan positiivisesti projektien laadunvarmistukseen, koska tarkastettavat paikat on määritetty ennalta, joten niitä ei voida valikoida työmaalla. Tarkastukset ovat myös paljon

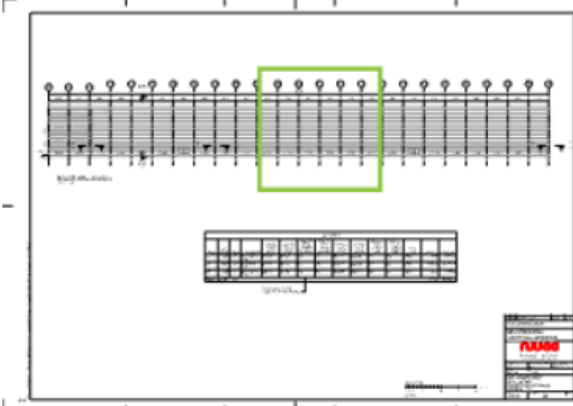
helpommin löydettävissä ohjelmasta jälkeenpäin, jos verrataan siihen, että ne olisivat paperimuodossa. Kuviossa 3 on nähtävissä Dalux-ohjelmassa tehty oman työn tarkastus paneeliasennuksesta.

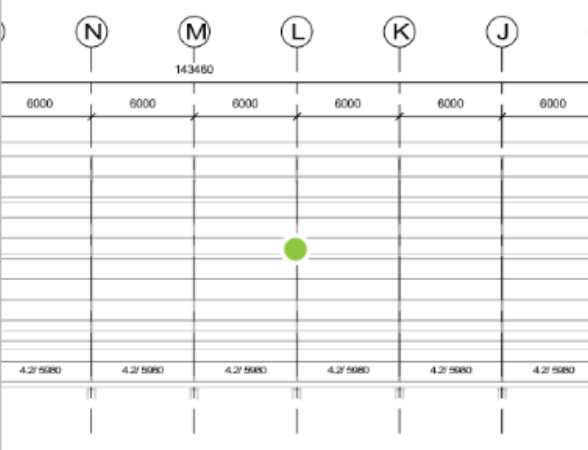
IPW25 Inspection of own work - Panels ×

Tulosta
 Enemmän ▾

IPW25 Inspection of own work - Panels

Projekti	[REDACTED]	Luonut	[REDACTED]
Projekti no.	[REDACTED]	Luotu	9. tammikuuta 2024, 15.05
Tarkastussuunnitelma	Inspection of own work - Panel walls	Muokkauksen teki	[REDACTED]
Ryhmän otsikko	Inspection of own work - Panels	Muokattu	30. tammikuuta 2024, 11.37
Alaotsikko	1 Panel installation	Status	Raportoitu valmiiksi
Rakennus	[REDACTED]		
Piirustus	23222-30		
2D-objekti	Panels 73		
Vyöhyke	Block 1 (lisätty)		







Kuvio 3. Oman työn tarkastus paneeliasennuksesta

Kuviossa 3 näkyvien tietojen lisäksi tarkastuksen tekijän on vastattava muutama yksinkertaiseen kysymykseen ja otettava kuva, mikäli on ollut joitain ongelmia tai työtä ei ole pystytty saattamaan loppuun saakka. Loppuosa tarkastustiedostosta on nähtävissä kuvioissa 4 ja 5.

Inspection points	
Installation	
Are the SW-panels installed according the drawings ?	Yes
<i>Muutoksen teki ██████████ 9. tammikuuta 2024, 15.05</i>	
Is a temporary rain cover installed to protect the SW-panels	Flashing installed
<i>Muutoksen teki ██████████ 9. tammikuuta 2024, 15.05</i>	
Fastening	
Is there full contact between panel and column (sealing installed)	Yes
<i>Muutoksen teki ██████████ 9. tammikuuta 2024, 15.05</i>	
Is the fastening done according the drawings and other instructions?	Yes
<i>Muutoksen teki ██████████ 9. tammikuuta 2024, 15.05</i>	
Is the the distance between fasteners controlled and according the drawings?	Yes
<i>Muutoksen teki ██████████ 9. tammikuuta 2024, 15.05</i>	
Sealings and Flashings	
Is the sealing done according the instructions?	Yes
<i>Muutoksen teki ██████████ 9. tammikuuta 2024, 15.05</i>	
Are the flashings details installed?	Yes
<i>Muutoksen teki ██████████ 9. tammikuuta 2024, 15.05</i>	
Deviations or other remarks (add photo)	
Is there any deformation on the wall panels ?	No
<i>Muutoksen teki ██████████ 9. tammikuuta 2024, 15.05</i>	

Kuvio 4. Kysymykset oman työn tarkastuslomakkeessa

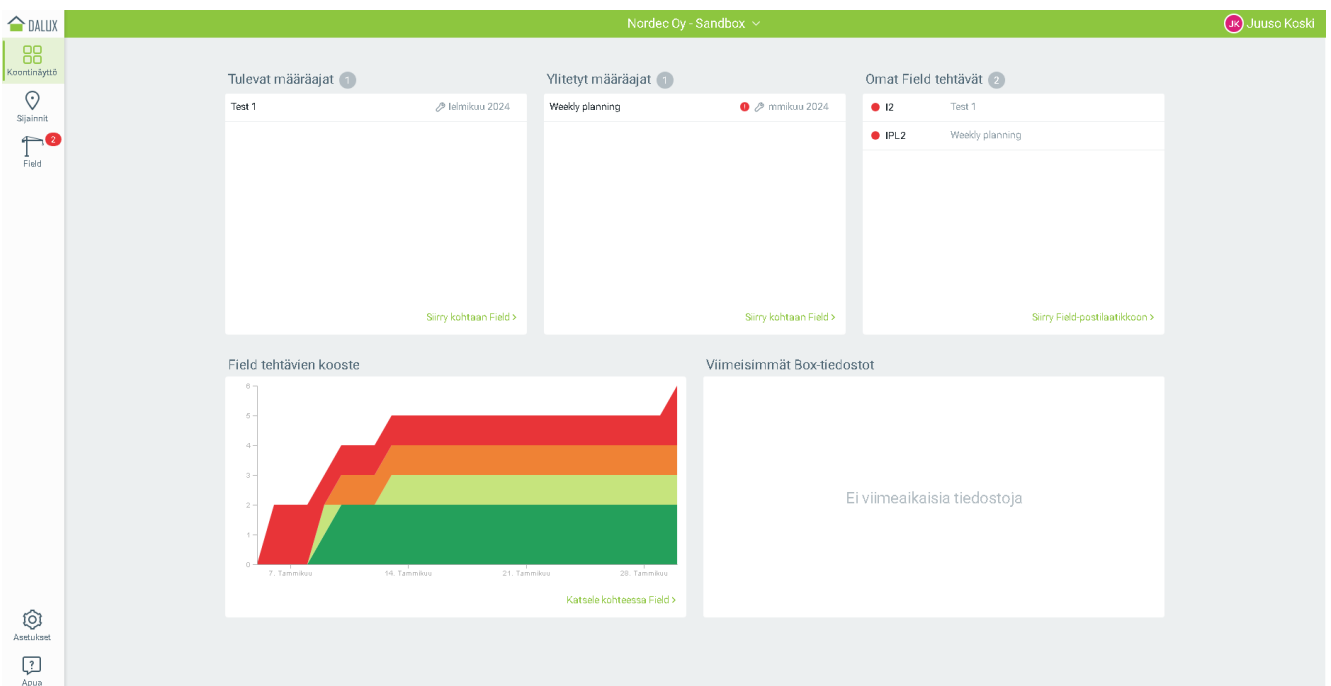
Photos (Distance control c/c fasteners)	
 <p>1</p>	 <p>2 - 30. tammikuuta 2024, 11.36</p>
Attachments:	
Inspection document (PDF file, photo or screen capture)	
Status installation after inspection of own work	Approved for the Basic inspection
Muutoksen teki [redacted] 9. tammikuuta 2024, 15.05	
Basic inspection	Accepted
Muutoksen teki [redacted] 30. tammikuuta 2024, 11.37	

Kuvio 5. Loppuosa oman työn tarkastuslomakkeesta

4 TUTKIMUKSEN KOHDE JA TOTEUTUSTAPA

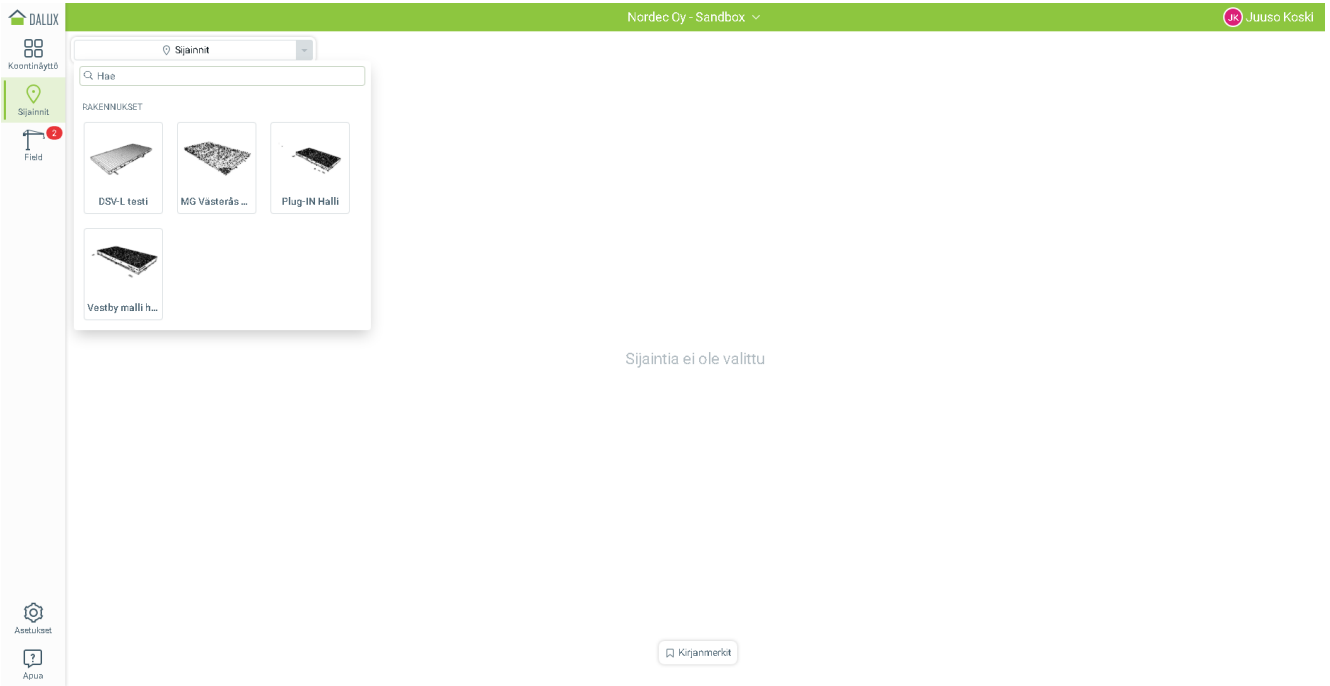
4.1 Dalux-ohjelma

Dalux on tanskalainen perheomisteinen yritys (R.Kaven, henkilökohtainen tiedonanto, 28.11.2023). Se on Euroopan suurin BIM-yritys ja sillä on yli 1 000 000 käyttäjää. Dalux on selaimella ja sovelluksella käytettävä BIM-ohjelmisto rakentamiseen ja kiinteistönhallintaan. Dalux lupaa olla maailman nopein BIM-katselin.

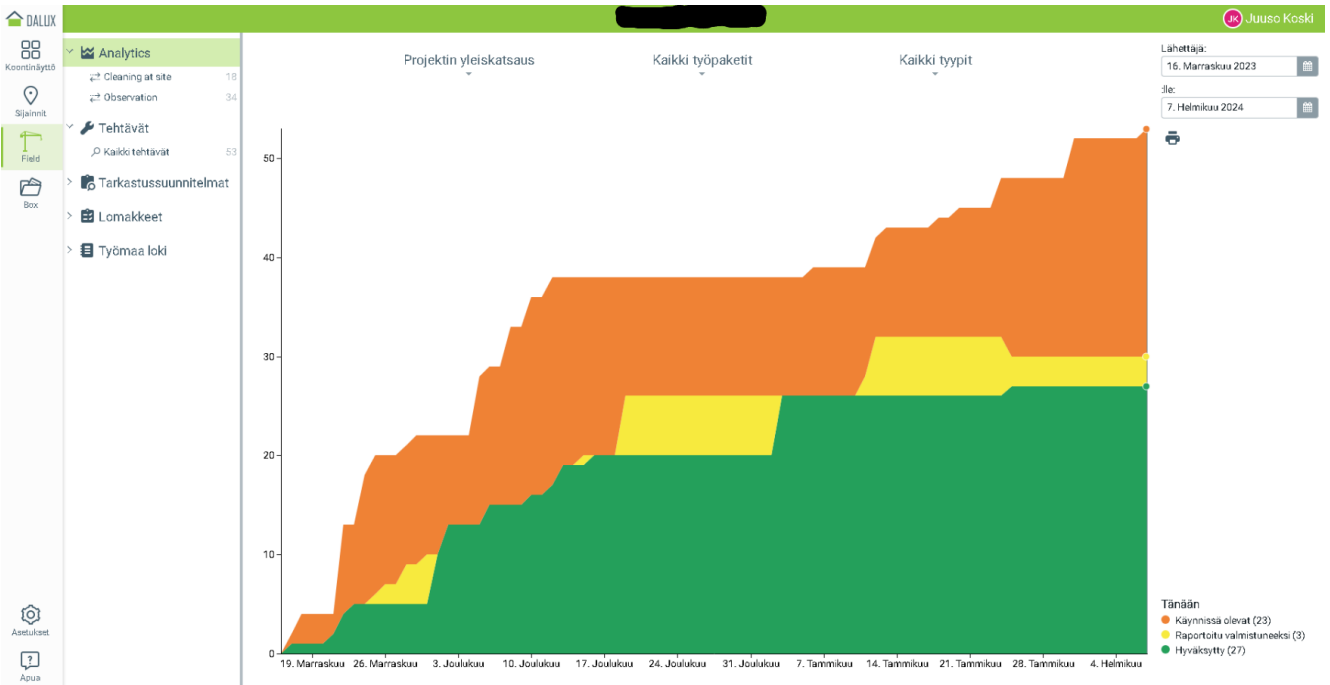


Kuvio 6. Dalux-ohjelman yleisnäkymä

Kuviossa 6 on nähtävissä Dalux-ohjelman projektin yleisnäkymä. Sivun yläreunassa näkyy, mikä projekti on kyseessä sekä mahdollisesti projektinumero. Vasemmalla reunassa on nähtävissä navigointipainikkeet "sijainnit" ja "field". Sijainnit-valikon kautta pystytään valitsemaan, minkälaisista projekteille luotua mallinnusta tai piirustusta halutaan tarkastella. Sijainnit-valikon kautta aukeava näkymä on esitetty kuviossa 7. Field-valikon kautta päästään näkemään työmaalla tehtyjen raporttien analyysia, esimerkiksi valmiit raportit suhteessa käynnissä oleviin. Valikon kautta löytyy myös muun muassa tarkastussuunnitelmat sekä lomakkeet ja työmaan loki. Näkymän voi nähdä kuviossa 8. Valikot ovat todella selkeitä.



Kuvio 7. Sijainnit-valikon kautta aukeava näkymä.



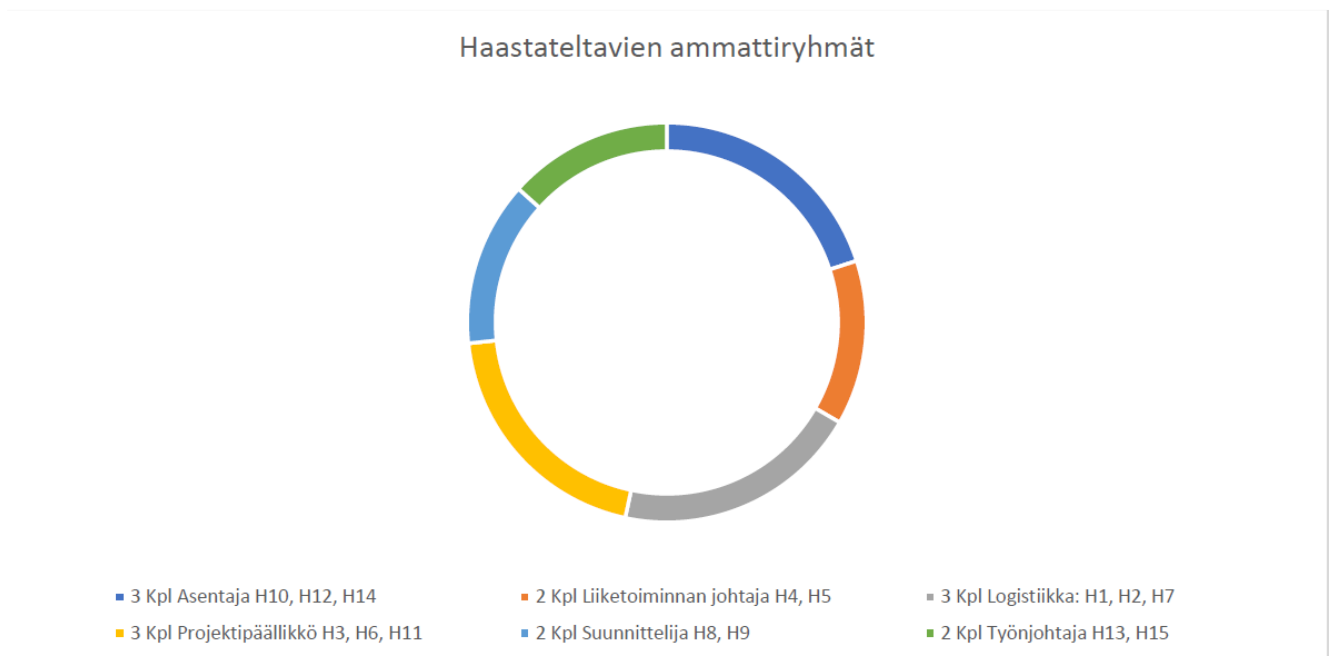
Kuvio 8. Field-valikon kautta aukeava näkymä.

4.2 Tutkimuksen toteuttaminen

Työssä lähdettiin tutkimaan, kuinka hyvin uusi ohjelma sopii yrityksen käyttötarkoituksiin sekä keräämään käyttäjäkokemusta ohjelman ensikäyttäjiltä. Tutkimuksen alkuhetkillä ohjelma oli käytössä jo muutamalla työmaalla, joten päädyttiin tekemään näille työmaille haastatteluita ohjelman käytöstä, toimivuudesta ja siitä kuinka työntekijöitä on perehdytetty.

Haastattelukysymykset pyrittiin tekemään niin, ettei ole mahdollista vastata kyllä tai ei, mutta kuitenkin rajattiin niin, että haastatteluiden perusteella on mahdollista löytää ohjelmasta ja sen käytöstä ongelmakohtia.

Haastattelukysymyksiä tehtiin eri ammattiryhmille ja pyrittiin siihen, että jokaisesta ammattiryhmästä löydetään vähintään kolme haastateltavaa henkilöä. Haastattelukysymykset ovat tarkemmin nähtävissä liitteessä 1. Ammattiryhmät olivat asentajat, työnjohtajat, suunnittelijat, logistiikan henkilöt, projektipäälliköt sekä liiketoiminnan johtajat. Haastateltavien ammattiryhmien jakautuminen on esitetty kuviossa 9.



Kuvio 9. Haastateltavien ammattiryhmät.

5 TULOKSET

5.1 Ohjelman käyttäjäystävällisyys

Kun haastateltavilta kysyttiin ohjelman käyttäjäystävällisyydestä, huomattiin, että moni mieltää ohjelman helppokäyttöiseksi. Haastattelun perusteella ainoat ongelmat ohjelman käyttöön liittyen ovat välillä ohjelman kaatuminen sekä huonosti tehdyt suomennokset. Ohjelman valikot ovat saatavissa melkein mille tahansa kielelle, mutta ohjelman sisällä käytettävät tarkastuspohjat ovat ainakin tällä hetkellä vain englanninkielisiä.

Daluxin hyvä puoli on, että se on selkeä käytettävä, joten sitä voi osata käyttää ilman perehdytystäkin. (H3)

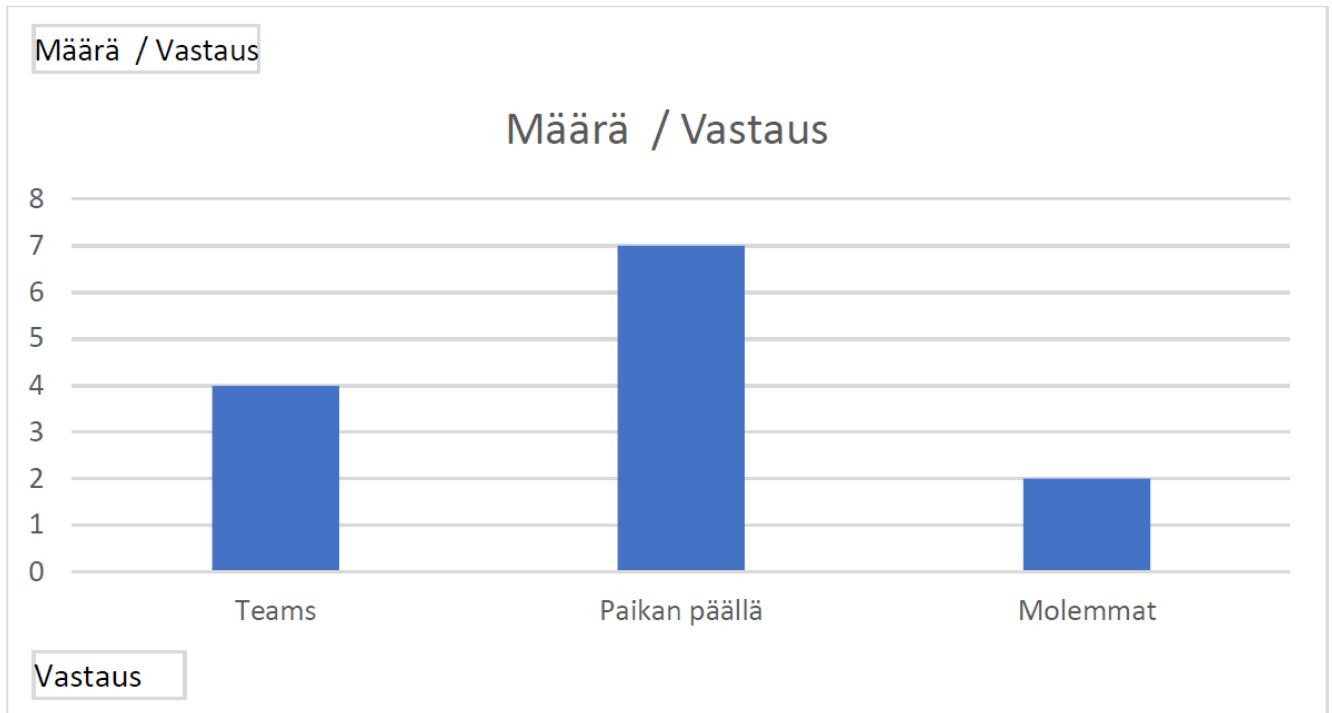
Jos osaisin englantia paremmin olisi se varmasti helppokäyttöinen. (H14)

Puhelimella käytettäessä ohjelma on kaatuillut ja se on tökkinyt välillä todella kovasti. Viime aikoina toki vähemmän. (H12)

5.2 Perehdyttäminen

Kaikki haastatteluun vastanneet olivat sitä mieltä, että ohjelmaan perehdyttäminen on ollut vähäistä tai sitä ei ole ollut ollenkaan. Yleisesti ottaen haastatteluiden perusteella sitä toivottaisiin lisää.

Kun samoilta henkilöiltä kysyttiin, haluaisivatko he perehdytyksen enemmän paikan päällä vai toimisiko heille paremmin Teamsin kautta järjestettävä perehdyttäminen, vastasivat he kuvion 10 mukaisesti.



Kuvio 10. Mielenpide siihen, kuinka haastattelut tulisi suorittaa.

Kuten kuviosta 10 huomataan, suurin osa vastanneista oli myös sitä mieltä, että paikan päällä pidetty perehdytys toimisi parhaiten. Osa oli kuitenkin sitä mieltä, että olisi hyvä hyödyntää molempia tapoja.

Minun mielestä paras tapa olisi pitää perehdytysseminaarit Teamsissa, jolloin niihin voi palata halutessaan jällenpäin, kun se tallennetaan. (H3)

Kyllä kai se aina paikan päällä kivempi ja riippuu vähän, kuinka paljon ihmisiä on mukana, mutta pienellä porukalla niin paikan päällä ja jos on iso porukka niin ehkä sitten teamsissä. (H8)

Kyllä se paikan päälle on helpompi silloin tulee ehkä ne tietyt ongelmat myöskin paremmin esiin. (H9)

Paikan päällä aina parempi. (H13)

5.3 Vaikutus työskentelyyn sekä työturvallisuuteen

Haastateltavat olivat melkein yksimielisiä siitä, että ohjelma on vaikuttanut jollain tavalla työskentelyyn. Haastateltavat nostivat esiin sellaisia asioita, kuten sähköpostittelun väheneminen, kuormien parempi seuranta sekä korjauslistojen merkitys. Kuormien parempi seuranta

helpottaa työmaan suunnittelua. Sähköpostittelun väheneminen tehostaa työnjohtajien työtä, kun on aikaa olla työmaalla enemmän. Korjauslistat taas helpottavat projektin loppuvaihetta, kun korjattavia asioita seurataan ohjelman kautta koko ajan.

Nyt kun kuormatkin ovat nähtävissä siellä niin työmaalla pystytään paremmin suunnittelemaan tulevien kuormien purkuja. (H3)

Sellainen ylimääräinen sähköpostien lähettely on jäänyt pois ja jos on jokin lommo vaikka paneelissa niin sä voit ottaa ohjelmassa vain kuvan siitä ja kirjoittaa vähän tekstiä ja se on sen jälkeen kaikkien nähtävillä joille asia kuuluu. (H3)

Korjauslista auttavat seuraamaan, että jokainen huomattu korjattava asia tulee hoidetuksi, eikä ne jää roikkumaan sinne projektin loppu vaiheeseen. Tämä auttaa siinä, että saadaan projekti nopeampaa päätökseen. (H11)

Benefits that the program has brought is that when you can do tasks for our contractors is something that needs to be cleaned or something needs to be done and then they get a task on the phone so instead of calling they get the message on the phone. (H15)

Kun haastateltavilta kysyttiin, kuinka ohjelma tulee vaikuttamaan työturvallisuuteen, oli puolet sitä mieltä, että ei vaikuta ollenkaan ja puolet oli sitä mieltä, että tulee vaikuttamaan, mutta ei välttämättä vielä vaikuta. Haastatteluissa nostettiin esiin sellaisia asioita, kuten kuormien purkuun pystytään valmistautumaan etukäteen paremmin ja Dalux-ohjelmaan tulevaisuudessa mahdollisesti tehtävät turvallisuushavainnot, jolloin ne tavoittavat kaikki työmaalla työskentelevät paremmin.

Vaikuttaa turvallisuuteen niin että työmaalla saadaan aiemmin tieto millaisia kuormia on milloinkin tulossa niin pystytään paremmin valmistautumaan. (H7)

Vaikuttaa varmasti sillä tavalla, kun tarkoitus on että asentajilla on aina Daluxi mukana ja ne ei ole tähän asti oikeen tehnyt turva havaintoja ja jos ne tulee nytten Daluxiin tehtäväksi. (H11)

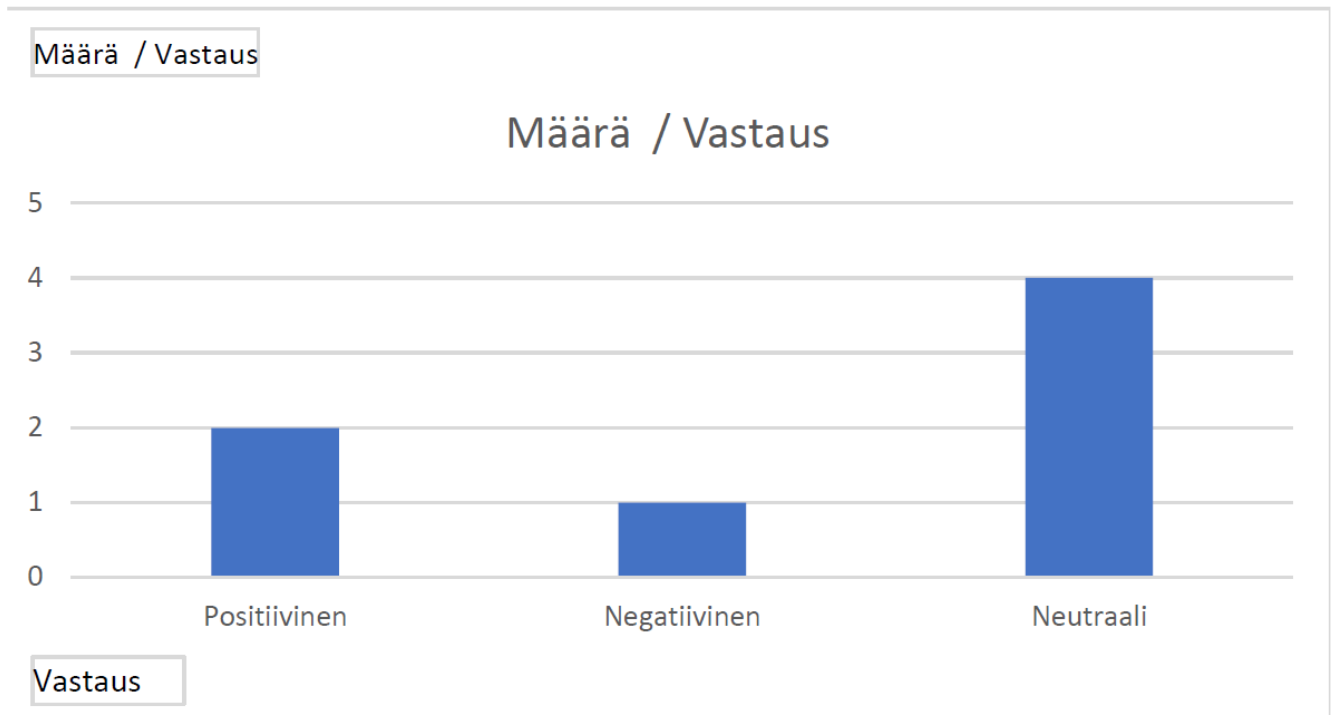
Jos Dalux tulee korvaamaan Impactin vaikuttaa varmasti työturvallisuuteen, kun havainnot on useamman nähtävillä päivittäin käytettävässä sovelluksessa. (H15)

5.4 Dalux vai Impact

Kun haastateltavilta kysyttiin, pitäisikö Impact-järjestelmästä luopua, olivat kaikki vastanneet sitä mieltä, että pitäisi. Haastateltavista 75 prosenttia perusteli tätä sillä, että saataisiin yksi sovellus pois käytöstä ja yksi haastatelluista perusteli sitä sillä, että Dalux on päivittäinen työkalu ja koska sinne on mahdollista tehdä samat hommat kuin Impactiin olisi luonnollista, että ne tehtäisiin sinne. Kiwa Impactia käytetään tällä hetkellä Nordecilla poikkeamaraportointiin ja turvallisuushavaintojen tekemiseen.

5.5 Ohjelman käyttö tällä hetkellä

Haastateltavilta kysyttiin yleistä mielipidettä siitä, kuinka ohjelman käyttöönottoon on suhtauduttu ja yritettiin saada näkemystä siihen, minkälainen ilmapiiri työmaalla ohjelmaan liittyen on. Vastaukset olivat erilaisia keskenään. Kysymykseen vastanneita oli yhteensä 7. Vastaukset jakautuivat kuvion 11 mukaisesti.



Kuvio 11. Ohjelmaan suhtautuminen työmaalla.

Kuten kuviosta 11 nähdään, yli puolet vastanneista olivat sitä mieltä, että suhtautuminen ohjelman käyttöönottoon on ollut neutraali.

Kyllä työmaalla enemmän toimittaisiin niin kun aina ennemminkin. (H7)

Positiivista palautetta tullut ja onhan meidän järjestelmät ollut kivikautisia, mutta on myös tullut vastarintaakin. (H5)

Suht hyvin ei ehkä täydellisesti, mutta koko ajan paremmin. On ollut vastarintaakin. Ja on sanottu että vie liikaa aikaa ja on hankala käyttää. Mutta tuntuu että mielipiteet muuttuu sitten kun sen vain ottaa käyttöön. (H6)

E. Nybyn (henkilökohtainen tiedonanto, 8.2.2024) mukaan haastatteluiden jälkeen on jo havaittu muutosta ohjelmaan suhtautumisessa. Suhtautuminen on muuttunut positiivisemmaksi.

5.6 Ohjelmasta saatavan datan hyödyntäminen omassa työssä

Projektipäälliköiltä ja liiketoiminnan johtajilta kysyttiin, kuinka he tulevat hyödyntämään Daluxista saatavaa dataa omassa työssään. 80 % vastanneista nosti esiin valmiusasteen seuraamisen.

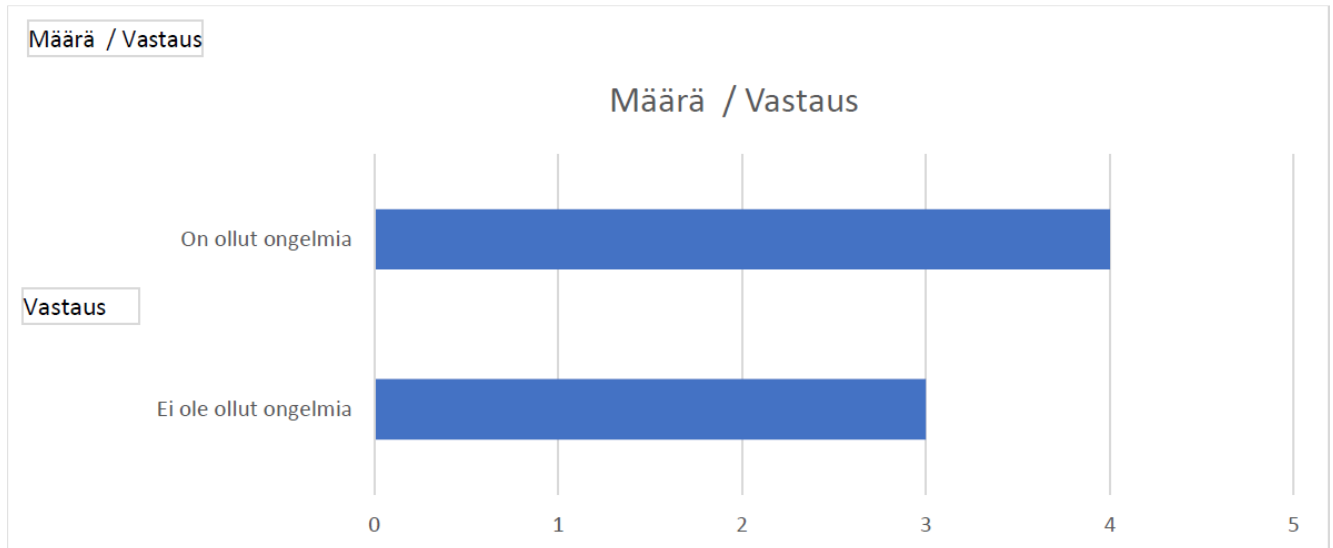
Meillä ei ole ollut ennen ohjelmaa, millä pystytään seuraamaan esimerkiksi paneeliasennuksen valmiusastetta eli ennen ei ole ollut työkalua millä seurata sitä että kulkeeko laskutus ja tekeminen käsikädessä. (H3)

Varmasti kaikista tärkein on se koko laatudokumentaatio mikä me pystytään asiakkaalle luovuttamaan. Sen avulla pystytään seuraamaan asennuksen edistymistä ja sitä mukaan maksamaan. (H4)

Pystytään esimerkiksi seuraamaan jokaisen projektin maalivikoja ja niiden kehittymistä pitkällä aikavälillä ja muutenkin todella paljon mahdollisuuksia. (H11)

5.7 Ohjelman käyttökokemukset ulkona

Haastateltavista yli puolet olivat sitä mieltä, että ohjelman käyttöön ulkona liittyy haasteita tai se on muuten koettu ongelmalliseksi. Vastaukset on esitetty kuviossa 12.



Kuvio 12. Ohjelman käyttökokemus ulkona.

Haastateltavat nostivat esiin sellaisia ongelmia, kuten ohjelman kaatuminen, kännykkäsoveluksessa yleisnäkyvän huono muokattavuus ja ohjelman käytön epämukavuus ulkona.

En rupia käyttämään omaa kännykkää pihalla, että jos halutaan niin sitten pitää tarjota vehkeet siihen hommaan. (H12)

Ainakin olen kuullut että lastaajilla on pari kertaa käynyt niin että se ohjelma on jäänyt jumiin. (H1)

Hyvä muuten, mutta kun sataa lunta ja on kylmää niin ei ole kovin kiva käyttää puhelinta ulkona. (H10)

Toimii kyllä. Riippuen minkälainen kännykkä on ja kuinka se kestää kylmyyttä ja sadetta. (H13)

5.8 Ohjelman kehittäminen

Kun kysyttiin, voisiko jotain parantaa Daluxin toiminnassa, ainoastaan yksi oli sitä mieltä, että ei ole parannettavaa. Haastateltavat nostivat esiin sellaisia asioita, kuten filttareiden tallentamisen mahdollisuuden, parempien suomennosten tekemisen sekä mahdollisuuden sille, että

3D-mallissa näkisi valmiiksi tarkastetut rakenteet eri värillä. Kysymykseen vastanneita oli yhteensä 4.

5.9 Vaikutukset myyntiin ja asiakaspalautteisiin

Liiketoiminnan johtajilta kysyttiin, minkälaisia vaikutuksia he uskovat ohjelman käyttöönotolla olevan myyntiin ja asiakaspalautteisiin.

Suoranaisia vaikutuksia myyntityöhön ei välttämättä ole. (H4)

Pystytään myymään ns. toimintamalli ja se tuo lisäarvoa myyntiin. (H5)

Uskon, että tulee nostamaan asiakaspalvelun tasoa ja sitä kautta palautetta ja sitä kautta ehkä auttaa meitä saamaan seuraavan kohteen. (H4)

Varmasti vaikuttaa positiivisesti asiakaspalautteisiin. (H5)

6 KOULUTUSSUUNNITELMA

Ohjelman kouluttaminen on yksi tärkeimmistä asioista, kun uutta ohjelmaa ollaan ottamassa käyttöön. Jotta ohjelma saadaan mahdollisimman tehokkaasti käyttöön, on sen kouluttaminen suunniteltava. Tällaiseen suunnitteluun auttaa keskeisien kysymysten miettiminen.

Keskeisiä kysymyksiä ovat:

- Kuka järjestää?
- Milloin järjestetään?
- Miten koulutetaan?
- Kenelle koulutus suunnataan?
- Koulutusmateriaali?
- Mitkä ovat koulutuksen tavoitteet?

Koulutussuunnitelma tuli puheeksi 8.2.2024 pidetyssä Nordecin palaverissa, jossa käytiin läpi opinnäytetyön etenemistä. Siellä ehdotettiin niin sanotun demoprojektin luontia Dalux-ohjelmaan. Demoprojekti toimisi koulutusympäristönä ja siellä jokainen saisi käydä kokeilemassa ohjelman käyttöä. Tämä toimisi myös uusille työntekijöille tulevaisuudessa ohjelmaan perehdyttämisen kanavana. Aluksi ohjelman kouluttaminen tultaisiin tällä tavoin suuntaamaan Nordecin omille työntekijöille. Koulutuksen vetäjinä ja demoprojektin luojina toimisi Dalux-ohjelman ympärille kehittämistä varten perustettu työryhmä.

Haastatteluiden perusteella suurin koulutuksen tarve on työmaalla asentajien keskuudessa. He myös halusivat haastateltavista eniten koulutusta nimenomaan paikan päällä. Asentajien koulutus on mahdollista toteuttaa työmaalla, kunhan siellä on töissä sellainen henkilö, joka on perillä ohjelman käytöstä. Työnjohtajien kouluttaminen ohjelman käyttöön on erittäin tärkeää, sillä he ovat työmaalla ne henkilöt, joilta asentajat tulevat ensimmäisenä apua todennäköisesti pyytämään. On siis huomioitava se, että työnjohtajien pitää saamassaan koulutuksessa ymmärtää, mitä asentajien pitää ohjelmassa tehdä ja miten he sen tekevät.

Koulutuksen jälkeen on tärkeä kerätä palaute pidetystä koulutuksesta, jotta sitä voidaan kehittää seuraavaa kertaa varten.

7 YHTEENVETO JA POHDINTA

7.1 Yhteenveto

Haastatteluissa ilmeni selvästi muutama asia, jotka käsitellään vielä tässä kappaleessa. Kuten kappaleessa 5.1 todetaan, mieltävät kaikki ohjelmaa käyttäneet sen käyttäjäystävälliseksi, joten voidaan päätellä, ettei ohjelma voi olla kovin vaikea käytettävä. Kappaleesta 5.2 on huomattavissa, että kaikki ovat mieltäneet saamansa perehdytyksen ohjelmaan joko vähäiseksi tai eivät ole saaneet sitä ollenkaan. Perehdytyksen taso ei tullut haastatteluja tehtäessä yllätyksenä, vaan se oli ihan tiedossa oleva asia. Ideana on ollut hyödyntää perehdyttämiseen niin sanottuja Dalux super usereita, jotka ovat Nordecin omia työntekijöitä, mutta saavat koulutusta ohjelmaan Daluxilta ja he jalkauttavat ohjelmaa yrityksen sisällä. Tämä on varmasti hyvä idea ja se tulee toimimaan. Kuitenkin super usereiden lisäksi tarvitaan koulutusta joko Teamsin kautta tai paikan päällä.

Toinen asia, joka nousi haastatteluissa esille, oli ohjelman käyttäminen työmaalla sekä käytettävä laitteisto. Ulkona kovassa pakkasessa ei ole kovin mielekästä ruveta tekemään oman työn tarkastusta. Esille on nostettu mahdollisuus rakentaa tai rakennuttaa tarkastuksien tekemistä varten lämmin koppi, jossa tarkastukset voisi käydä tekemässä. Toinen jopa parempi vaihtoehto on hommata tarkoitukseen sopivat tabletit, joissa on kosketuskynä ja jotka ovat roiskeen kestäviä. Tällöin tarkastukset on mahdollista tehdä hanskat kädessä. Jos päädytään siihen, että hommataan tabletit, on mietittävä, mihin ne tullaan sijoittamaan työmaalla, koska niiden on oltava työpisteellä käytettävissä mahdollisen kuvan ottamisen takia. Toisaalta olisi hyvä, etteivät tabletit olisi työmaalla missä sattuu.

7.2 Pohdinta

Työn aikana standardeihin ja laadunhallintaan syventyminen on lisännyt tietoisuutta asiasta todella paljon. Lisäksi on havaittu työn aikana, kuinka tärkeää rakennusalalla uusien teknologioiden käyttöönotto on, sillä niillä on tehostava vaikutus työn tekemiseen ja ne lisäävät kilpailuetua alalla. Työssä mukana ollut haastattelu onnistui kohtalaisen hyvin ja se lisäsi tämän työn tekijän tietoisuutta ja ymmärrystä todella paljon siitä, kuinka eri ammattiryhmät suhtautuvat ohjelman käyttöönottamiseen. Joitakin ammattiryhmän edustajia olisi ollut tärkeä saada haastatteluun enemmän, jotta olisi voitu paremmin tehdä haastattelutuloksista analyysiä.

Haastatteluiden osalta havaittiin, että haastattelutilanteissa olisi voitu onnistua paremmin esittämällä tarkentavia jatkokysymyksiä. On kuitenkin muistettava, että ohjelma ei ole ollut kovinkaan kauan käytössä, kun haastatteluita tehtiin. Työn tilaajalla oli halu saada selville, kuinka hyvin uusi ohjelma sopii yrityksen käyttöön sekä kerätä käyttäjäkokemusta. Tässä onnistuttiin.

7.3 Tulevaisuus ohjelman suhteen

8.2.2024 pidetyssä Nordecin palaverissa esitettiin toive, että opinnäytetyössä pohdittaisiin, kuinka ohjelman käyttöönotto etenee tästä eteenpäin. Tässä kappaleessa esitetään näkemykset siihen, missä vaiheessa ohjelman käyttöönotto tulisi olla noin 1 vuoden kuluttua sekä missä tullaan olemaan 1–3 vuoden kuluttua.

Noin 1 vuoden päästä:

- Täydellinen käyttöönotto. Tällä tarkoitetaan sitä, että jokainen tuleva projekti on myös Daluxissa.
- Koulutusympäristö on käynnissä ja mahdollisesti sen avulla on tehty joitain opastusvideoita.
- Jokainen uusi työntekijä, jonka katsotaan tarvitsevan Dalux-ohjelmaa työssään, koulutetaan automaattisesti ohjelman käyttöön aiemmin työssä mainittua koulutusympäristöä hyödyntäen.
- Jatketaan käyttäjäkokemusten keräämistä ja ohjelman kehittämistä niiden pohjalta.

1–3 vuoden kuluttua:

- Kiwa Impactista siirtyminen Dalux-ohjelmaan on aloitettu.
- Ohjelman kehittämistä on jatkettu niin, että saadaan ohjelma palvelemaan yrityksen tarpeita parhaalla mahdollisella tavalla.
- Käyttäjäkokemuksia kerätään tasaisesti ja niitä hyödynnetään ohjelman kehittämisessä ja kustomoinnissa.

LÄHTEET

- Academic Gain Tutorials. (02.09.2022). *Costs of Quality – Prevention Costs, Appraisal Costs, Internal and External Failure Costs Explained* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=ZQDqxH6pRbs>
- Anttila, J., & Jussila, K. (08.02.2016). *Mitä laatu on? Suomen standardisoimisliitto (SFS)*. [Mitä laatu on? | SFS](#)
- Core Business Solution, Inc. (12.05.2022). *ISO 9001 Explained What is ISO 9001* [video]? YouTube. [ISO 9001 Explained | What Is ISO 9001? - YouTube](#)
- Dalux. (i.a.). [Dalux - BIM construction management software - BIM on site - FREE](#)
- Eady, C. (30.06.2020). *What is ISO 3834* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=shWwvXiN00E&t=4s>
- Invensis Learning. (29.10.2021). *What is Quality Managment?* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=UXChmphBrw0>
- Karjalainen, E. (07.08.2006). *Mitä laatu tarkoittaa? Quality Knowhow Karjalainen*. [Mitä laatu tarkoittaa? - Quality Knowhow Karjalainen Oy \(gkk.fi\)](#)
- LEARN & APPLY: Lean and Six Sigma. (25.11.2021). *Benchmarking : Concept, Steps, Application, And Types With Examples* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=r7qSCNV-8mM>
- Lecklin, O. (2006). *Laatu yrityksen menestystekijänä*. Talentum
- Lindroos, E. (24.05.2021a). *Kuinka vastata ISO 9001 -standardin vaatimukseen?* [Kuinka vastata ISO 9001 -standardin vaatimukseen? | Arter-blogi](#)
- Lindroos, E. (15.02.2021b). *Mitä laadunhallinta on? Arter*. [Mitä laadunhallinta on? | Arter-blogi](#)
- Logistiikanmaailma. (i.a.-a). *Laatu*. [Laatu – Logistiikan Maailma](#)
- Logistiikanmaailma. (i.a.-b). *Laadunhallinta, laatuohjaaminen ja -järjestelmät*. [Laadunhallinta, laatujohtaminen ja -järjestelmät – Logistiikan Maailma](#)
- Mister Simplify. (12.09.2022). *Quality Function Deployment & the House of Quality – Simplest Explanation Ever* [video]. YouTube. https://www.youtube.com/watch?v=iRMsd-X_e-0
- Nordec Oy. (i.a.-a). *About us*. [About us - Nordec](#)

Nordec Oy. (i.a.-b). *Quality*. [LAATU - Nordec](#)

Näpäri, L. (12.04.2017). *Haastattelun lajityypit*. Spoken. [Haastattelun lajityypit - Spoken](#)

Online PM Courses – Mike Clayton. (16.03.2017). *What is Project Checklist?* Project Management in Under 5 [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=l-Gil9RrEo>

Peuranen, H. (29.06.2020). *Laadun määrittelyn merkittävä rooli jatkuvassa parantamisessa*. Jyväskylän ammattikorkeakoulu. [Laadun määrittelyn merkittävä rooli jatkuvassa parantamisessa | Tech to the Future \(jamk.fi\)](#)

Rakennustieto. (2017). *Rakennustöiden laatu* (Ratu KI-6029).

Silen, T. (1998). *Laatu johtaminen: Menetelmiä kilpailukyvyn vahvistamiseksi*. WSOY.

Suomen Standardisoimisliitto (SFS). (2018). *Teräs- ja alumiinirakenteiden toteutus. Osa 2: Teräsrakenteiden tekniset vaatimukset* (SFS-EN 1090-2:2018).

Suomen Standardisoimisliitto (SFS). (2021a). *Metallien sulahitsauksen laatuvaatimukset. Osa 1: Laatuvaatimustason valintaperusteet*. (SFS-EN ISO 3834-1:2021).

Suomen Standardisoimisliitto, SFS. (i.a.). Tuotteet. [SFS-EN 1090-2:2018](#)

Suomen Standardisoimisliitto. (9.9.2021b). *Mitä ovat standardit ja mitä hyötyä niistä on?* | Standardien ABC [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=x5pdaya177s&t=205s>

THORS eLearning Solutions. (31.5.2023). *What is Statical Process Control (SPC)?* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=B5uIVEY3LRQ>

TÜV SÜD. (08.12.2016). *EN 1090 Standards* [video]. YouTube. <https://www.youtube.com/watch?v=FbXXPASTBa0>

LIITTEET

Liite 1. Haastattelukysymykset

Liite 1. Haastattelukysymykset

Onko ohjelma helppokäyttöinen?

Kuinka perehdyttäminen on suoritettu?

Kuinka toivoisit, että perehdyttäminen tehdään? Paikan päällä? Teamsin välityksellä?

Minkälaisia vaikutuksia ohjelmalla on ollut työskentelyyn? Entä työturvallisuuteen?

Pitäisikö mielestäsi Impactissa tehtävät asiat tehdä jatkossa Daluxiin?

Kuinka ohjelmaan on mielestäsi suhtauduttu?

Kuinka voit hyödyntää ohjelmasta saatavaa dataa omassa työssäsi?

Kokemukset ohjelman käytöstä ulkona?

Millä tavoin haluaisit, että ohjelmaa kehitetään?

Vaikutukset myyntiin ja asiakaspalautteisiin?