

---

# Layout-suunnitteluprosessi kuvaus

Alaotsikko



Ammattikorkeakoulun opinnäytetyö

Konetekniikka

Riihimäki, kevät 2016

Jussi Leppänen



TOIMIPISTE

Koulutusohjelman nimi  
Suuntautumisvaihtoehto

---

<b>Tekijä</b>	Jussi Leppänen	<b>Vuosi</b> 2016
<b>Työn nimi</b>	Layout-prosessikuvaus	

---

TIIVISTELMÄ

Työn toimeksiantajana on KONE industrial Oy, Major projects. Työtä valvoi Oskari Leipäjoki (tendering and engineering manager). Työn tavoitteena oli tuottaa materiaali hissien layout-suunnitteluprosessin kuvaamiseksi, sähköisessä muodossa dokumentaation tueksi sekä prosessin selkeyttämiseksi.

Materiaali pohjautuu koneen laatudokumentteihin sekä suunnitteluohjeisiin, työn aikana on myös haastateltu layout-pääsuunnittelijoita kartoittamaan lisämateriaalin tarvetta prosessin kuvaukselle.

Toimeksiannon lopputulemana on PowerPoint-pohjalle rakennettu työkalu prosessin läpikäymiseen. Työkalu on alustavasti osoittautunut hyväksi perehdytysmateriaaliksi uudelle henkilöstölle sekä vaihtoehtoisesti tukemaan nykyisen henkilöstön päivittäistä työtä. Työkalu on siis ensisijaisesti luotu uusille layout-suunnittelijoille, mutta siinä on huomioitu myös muiden funktioiden toimijat.

Lopputuloksenaan työ antaa Koneelle aihion luoda selkeämpiä kuvauksia olemassa olevien laatu- tai suunnitteludokumenttien tueksi. Tämän dokumentoinnin etuja toimeksiantajalle ovat perehdytysmateriaalin joustavuus, uudenlainen aihio luoda kyseistä materiaalia sekä tapa kerätä aiheelle olennaista materiaalia helpommin saatavaksi. Käytännössä työkalu on muodostettu prosessin läpikäymiseksi

Työn käyttöönotto on suoritettu liittämällä työkalu Koneen tuote- ja dokumentaatiohallintajärjestelmään layout-prosessi laatudokumentin liitteenä, sekä järjestämällä esittelytilaisuuksia henkilöstölle joissa on käyty läpi työkalun toiminnollisuuksia sekä sisältöä lyhyesti. Käyttöönoton tueksi on laadittu henkilöstölle lyhyt kysely kartoittamaan työkalun implementointia. Kyselyn lopputuloksia tarkastelemalla voidaan arvioida mahdollisuutta toteuttaa muille koneen laatudokumentteille kyseisellä menetelmällä kuvauksia sekä kartoittaa työkalun käyttäjäkuntaa. Kysely auttaa jatkokehittämään työkalua.

Tämä kirjallinen osuus kartoittaa kirjoittajan ymmärrystä hissien layout-suunnittelusta sekä hissitekniikasta, sillä osa aineistosta on kasattu kesällä 2016 suoritettuna harjoittelun pohjalta.

**Avainsanat** Suunnittelu prosessi, prosessit, vaiheistettu prosessi, interaktiivinen ohje.

**Sivut** 27 s. + liitteet 3 s.

Unit  
Name of degree programme  
Option

---

**Author** Jussi Leppänen **Year** 2016

**Subject of Bachelor's thesis** Layout process guide

---

## ABSTRACT

The commissioner of this thesis work was KONE industrial Oy, Major Projects. The Designated contact person from the commissioning company was in this work was Oskari Leipäjoki (Tendering and engineering manager). The aim of this work was to produce elevator layout design process guide book in PowerPoint format to support the existing quality documentation and to clarify process description.

The material used in this thesis is based on the existing quality documents and engineering instructions of the commissioner. Meetings and interviews were also arranged with Chief Engineers to identify the potential need for additional material for the process description.

The outcome of this project is a PowerPoint based tool for proceeding through the process. Initially this tool has already proved to be a useful virtual handbook to orientate new persons working for the commissioner and also to support the daily work of the employees. The Benefits of this work for the commissioner include a new way of creating learning material, flexible documentation and structured documentation. The method these instructions were made can be also applied for the other documents of the commissioner. Shortly this tool was created for new layout engineers but it also contains useful materials for persons performing other operations in the process.

The Implementation of this tool was conducted by creating an Appendix for existing layout process quality document within the product data management (PDM) system that is used internally in the company. The implementation also included an introduction session where the functionalities of this tool were introduced to the employees and the contents were shown briefly to them. As support to the implementation there was a short survey made to the employees that showed how this tool should be implemented. The results of this survey will show how and for whom this tool should be implemented. The survey will also help to further develop this tool.

Additionally, this thesis describes the author's understanding of layout engineering and elevator technology, since some of the material gathered for this thesis was based on author's internship with the commissioning company during the summer of 2016.

**Keywords** Elevator engineering, handbook, layout design, interactive study material.

**Pages** 27 p. + appendices 3 p.

---

## Lyhenteet

CSM	-Customer solution manager
SM	-Supply manager
LO	-Layout
LCD	-Layout Chief Designer
MP	-Major projects
MRL	-Machineroomless

---

# SISÄLLYS

1	JOHDANTO.....	1
2	TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY .....	1
3	HISSITEKNIikka .....	3
3.1	KONE Monospace® .....	5
3.2	KONE MiniSpace™ .....	6
3.3	Layout-suunnittelu .....	7
4	TOIMINNALLISENOHJEEN TUOTTAMINEN .....	9
4.1	Ohjeen laatiminen, iterointi sekä käyttöliittymä. ....	10
4.1.1	Käyttöliittymän viimeistely .....	14
4.2	Laatuportit .....	19
4.3	Asennettavuus .....	20
4.4	Vaiheistettu prosessi.....	21
5	KEHITYS JA ARVIOINTI.....	23
5.1	Arviointi ja arvioinnin hyödyntäminen .....	23
5.1.1	Arvioinnin käsittely sekä tulokset .....	24
5.2	Ajatuksia.....	25
5.3	Prosessin kehitysideoita .....	25
6	LOPPUTULEMA .....	26
	LÄHTEET .....	28

Liite 1 Ohjeistus ohjeen päivitykseen

## 1 JOHDANTO

Toimeksianto tälle työlle tuli KONE Industrial Oy:ltä Major Projects yksiköltä ja valvojana toimi Oskari Leipäjoki, projekti tarjous- ja hinnoittelujohtaja. Työn kuvauksena oli tuottaa hissien layout-suunnitteluun interaktiivista itseopiskelumateriaalia, sillä Major Projects osastolla henkilöstö perehdytään koulutusmateriaalilla sekä itseopiskelumateriaalilla. Ennen tämän työn toiminnallista osuutta Major Projectissa layout-prosessin koulutusmateriaali koettiin puutteelliseksi. Tässä vaiheessa ei oltu vielä määriteltä, kuinka ohje tullaan tuottamaan. Lähtökohtaisesti sovittiin, että työ tehdään Microsoftin PowerPoint-tietokoneohjelmalla.

Luonnollisena työn pohjana on käytetty jo olemassa olevaa layout-suunnittelu laadudokumenttia, joka sisällyttää prosessivuokaavion. Toimeksiannon taustalla oli tämä monimutkainen prosessi sekä laadudokumentointi. Työn tavoitteena oli tuoda selkeämmin esille koko organisaatiossa hissien layout-suunnittelu projektin toimitus- sekä tarjousvaiheessa. Muita lähtöteitoja olivat lisäksi koneen laatuporttikonsepti, jonka toimeksiantaja oli toivonut sisällytettäväksi ohjeeseen.

Riskejä tälle tuotetulle dokumentille olivat liika materiaali sekä kyvyttömyys päivittää niitä. Näistä edellä mainituista toinen huomioidaan tuottamalla ylläpito-ohje työkalulle tämän opinnäytetyön liitteenä.

Tämä opinnäytetyö on tehty toiminnallisena opinnäytteenä työharjoittelun ohella, ja sen tarkoitus on luoda selkeämpi prosessin kuvaus laadudokumenttien tueksi. Työn tuloksena laadittu virtuaalinen käsikirja esitellään tässä opinnäytetyössä. Liitteeksi tälle työlle on tehty ylläpito- sekä päivitysohjeistus toimeksiantajalle, lopputuloksen hyödyntämisen tueksi.

## 2 TOIMEKSIANTAJAN ESITTELY

Tämä opinnäytetyö on tehty KONE Industrial Oy:lle. Tällä hetkellä yritys työllistää noin 48 000 henkilöä globaalisti, joista noin 2000 työskentelee Suomessa, Hyvinkään sekä pääkaupunkiseudun toimipisteissä.



Kuva 1. Kone maailmanlaajuisesti (lähde kone 2016)

KONE yritys on perustettu vuonna 1910, jonka konserniin KONE Industrial Oy kuuluu. Koneen liikevaihto oli vuonna 2015 noin 8.6 miljardia euroa (lähde taloussanomat, Kone). Sen pääliiketoiminta on toimittaa sekä huoltaa asiakkaille tuotteita, jotka tehostavat ihmisten liikkumista rakennusten sisällä. Näitä tuotteita ovat liukuportaat, hissit sekä automaattiovet. Nämä tuotteet yhdessä muodostavat asiakkaalle tarjotut *people flow* ratkaisut, joka yhdistää Koneen tuotteet yhteen integroituun ihmisvirtaa ohjaavaan järjestelmään. Koneen asiakaskuntaan kuuluvat rakennuttajat sekä arkkitehdit, mutta tuotteiden loppukäyttäjät ovat rakennusten tiloissa asioivat ihmiset. Koneelle on tärkeää, että ihmiset näissä rakennuksissa voivat jatkuvasti urbanisoituvassa miljöössä liikkua turvallisesti sekä sujuvasti.

Koneen liiketoimintaan vaikuttavat megatrendit ovat:

- urbanisaatio.
- demograafiset muutokset.
- turvallisuus.
- ympäristö.

(KONE 2016)

Koneen strategisia tavoitteita ovat:

- kaikkein lojaalein asiakaskunta.
- olla hyvä työnantaja.
- kasvattaa liiketoimintaa markkinoita nopeammin.
- olla paras taloudellisessa kehityksessä.
- olla etusijalla kestävässä ratkaisussa.

(KONE 2016)

Koneen arvoja

- asiakas tyytyväisyys.

- tehtävästä suoriutumisen intohimo.
- uusiutuva energia.
- yhdessä voittaminen.

(KONE 2016)

KONE Major Projects on yksikkö, jonka erikoisalaa ovat suurprojektien toimitukset. Tämä yksikkö toimittaa Koneen asiakkaille kaikkein haastavampia projekteja, jossa haasteena voivat olla toimitettavien yksiköiden määrä tai Koneen standardituotteista poikkeavat laitteet. Major projects-organisaation projektit muodostavat Koneen kaikkein merkittävimmät referenssit, sillä MP on onnistunut toimittamaan projekteja maailman korkeimpiin pilvenpiirtäjiin mukaan lukien Singaporen Marina Bay Sands (lähde Kone, Major Procest www-sivu 2016). MP yksikkö voidaan karkeasti jakaa kahden toimijaan, asiakasrajapintaan eli *frontline* sekä toimitusostoon eli *supplyline*. Frontline on vastuussa koko projektin hoidosta sekä asiakaskommunikaatiosta. Käytännössä frontline tilaa projektit toimitusosastolta. Projektit siirtyvät toimitusostolle frontlinen toimittaessa projektspesifikaation, jonka perusteella toimitusosasto määrittelee projektin budjetin sekä suunnittelee laiteratkaisut. Projektin onnistuminen vaatii näiltä kahdelta toimijalta jouhevaa kommunikointia.

Tämän työn aiheena on luoda materiaali ohjeistamaan hissin layout-suunnittelua projektin tarjous- sekä toimitusvaiheessa, huomioiden mahdollisimman laajasti eri projektin sisäiset toiminnot.



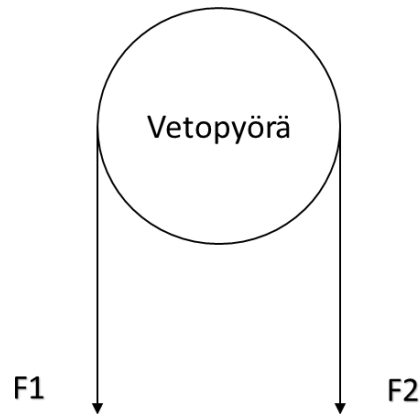
Kuva 2. Kone MP referenssi, Marina Bay Sands ([www.yoursingapore.com](http://www.yoursingapore.com))

### 3 HISSITEKNIikka

Suurin osa Koneen toimittamista hisseistä on sähkömekaanisiahisseejä, jotka kuljettavat henkilöitä tai materiaalia rakennuksissa pystysuunnassa johteita pitkin.



Koneen sähkömekaaniset toimivat periaatteella, jossa motorisoitu vetopyörä siirtelee köysien varassa riippuvaa massaa, joka muodostuu toisella puolella riippuvasta vastapainosta sekä käyttäjiä kuljettavasta hissikorista sekä korialustasta. Vastapainollinen vetopyörähissi luokitellaan energiatehokkaaksi järjestelmäksi, sillä yksinkertaistettuna voidaan ajatella liikutettavan massan olevan vastapainon sekä korialustan ja kori ja korin sisällön massojen erotus. Hissien energiatehokkuutta on parannettu kehittämällä järjestelmä, joka ottaa talteen hissien jarrutus energiaa muuttamalla sen sähköiseksi. Tämä sähköenergia voidaan hyödyntää muualla rakennuksessa (KONE 2016).



Kuva 3 Yksinkertaistettu vetopyörän mekaniikka

$$\frac{F1}{F2} = e^{\mu f \alpha} (1)$$

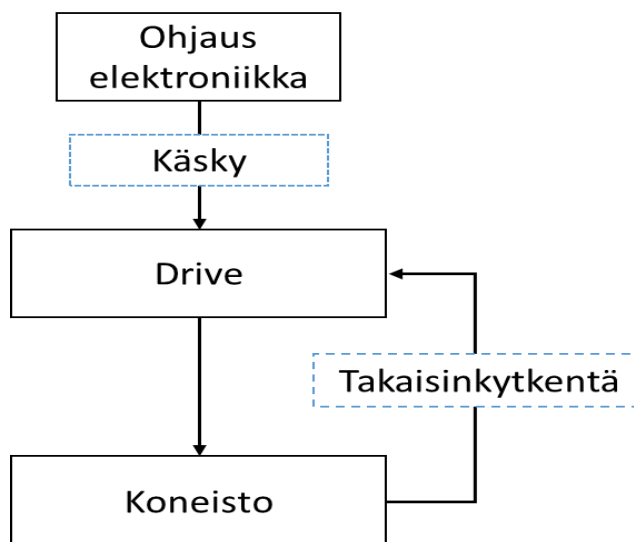
Vetopyörän mekaniikkaa kuvaa yllä oleva Eytelwein yhtälöksi kutsuttu kaava (1), jossa korin ollessa täydessä kuormassa  $F1$  kuvaa korin puolelta syntyvää kuormaa sekä  $F2$  vastapainon puolella syntyvää kuormaa. Yhtälön toisella puolella  $e$  on luonnollisen logaritmin kantaluku eli niin sanottu neperinluku,  $\mu$  on kitkakerroin,  $f$  vetopyörän köysiurakerroin sekä  $\alpha$  taitto kulma radiaaneissa. Köysien

massa tekee korkeilla nostokorkeuksilla kuormien  $F1$  ja  $F2$  suhteesta huomattavasti muuttuvan, mikä pahimmillaan voi aiheuttaa kitkahäviöstä johtuvaa korin tai vastapainon luistamista. Esimerkiksi kun kori on ylimmässä kerroksessa, vastapainon puolella oleva massa köydet mukaan lukien käy niin raskaaksi, että köydet alkavat luistaa vetopyörää vasten. Tätä ilmiötä on pyritty rajoittamaan asentamalla tasausköydet vastapainon sekä korin alle. Alhaisimmissa nostokorkeuksissa tasausköydeksi soveltuvat ketjut. Kun ketjut eivät riitä käytetään tasausköysiä sekä kaikkein korkeimmissa nostoissa käytetään jo kompensattoria, joka toimii tasausköysien painona varmistamaan vetokoneiston kitkan.

Tyypillisemmät köysitys tilanteet ovat koneen tuotteissa 1:1, 2:1 sekä 4:1 köysitykset, joista kaksi ensimmäistä toteutetaan pienillä kuormilla sekä 4:1 suurimmilla kuormilla. 1:1 köysityksellä kuorma on kytketty suoraan köydellä vetopyörään. 2:1 köysityksessä köysi kantaa kuormaa yhden taittopyörän kautta mikä puolittaa staattisen kuorman sekä nostonopeuden. Sama analogia on myös 4:1 köysityksellä missä kuormassa on kaksi taittopyörää, staattinen kuorma jaetaan neljällä sekä 1:1 vastaavan nostonopeuden saavuttamiseksi vaaditaan vetokoneiston moottorille nelinkertainen pyörimisnopeus. Köysitys vaikuttaa myös osaltaan ajomukavuuteen, sillä taittopyöriä lisätessä, lisääntyvät pyörivät massat lisäten liikkeestä aiheutuvaa ääntä sekä värähtelyä. (KONE 2016).

Koneen tuotteissa, vetopyörän koneiston on vaihteeton eli nopeudensäätö toimii portaattomasti vaihtosähkön pulssinleveysmodulaatiolla (PWM). PWM muuttaa vaihtosähkön tasasähköksi ja sitä kautta syöttää tasasähköpulsseja koneistolle. Näin saadaan manipuloitua vaihtosähkön taajuutta, mikä puolestaan vaikuttaa koneiston moottorin pyörimisnopeuteen. Uudemmissa Koneen *drive*issä hyödynnetään Koneen yhteistyökumppanin suunnittelemaa *direct torque controllia* (DTC) joka perustuu moottorin vääntöä mittavaan moottorin ohjaukseen. (KONE 2016).

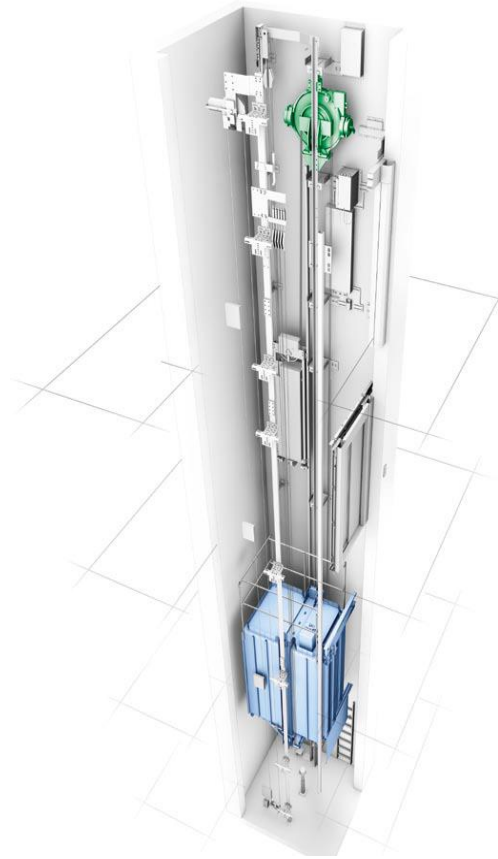
PWM syötetään moottorille sähköohjausjärjestelmän *driven* kautta. *Drive* taas on itsessään kytketty koko hissien ohjauselektronikkaan sekä turvapiiriin. Ohjauselektronikka pitää sisällään hissien signalisaation mukaan lukien hissikorin sisällä oleva kojetaulun, jonka avulla hissien käyttäjä voi ohjata hissiä haluamaansa kerrokseen. Kerrosten välissä taas on hissien asemaa mitattavia sensoreita tai kytkimiä, joilla ohjataan hissien liikettä hissikuilussa.



Kuvio 1. Hissien ohjaus järjestelmä, yksinkertaistettuna

### 3.1 KONE Monospace®

KONE MonoSpace® on yksi hissitekniikan merkittävimmistä innovaatioista, mikä on luonut täysin uudet markkinat hissi liiketoiminnalle. KONE MonoSpace® on konehuoneeton eli MRL (Machine roomless) –hissi. Tämä nähdään asiakkaan etuna rakennuksessa säästyvässä tilassa. Konehuoneeton hissi tarkoittaa sitä, että koneisto sekä drive ovat hissikuilun sisällä kiinnitettynä johteisiin.



Kuva 3. KONE MonoSpace® (KONE 2016)

KONE MonoSpace® ratkaisua markkinoidaan energiatehokkaana sekä lopukäyttäjän huomioiden ajomukavuudeltaan kilpailukykyisenä ratkaisuna. Ajomukavuutta tässä ratkaisussa on lisätty keskitetyllä nostolla, jolla varmistetaan hiljainen ääni sekä tasainen kulku joka minimoi äänet sekä värinän. Jäykkä korirakenne sekä hiljaisesta materiaalista valmistetut korialustaa ohjaavat ohjauskengät varmistavat hissin käyttäjän ajomukavuutta. KONE MonoSpace® tuotteilla voidaan saavuttaa 3m/s nostonopeus kuljettaen 33 henkilöä 90 metrin korkeuteen asti. (KONE 2016).

Koneen hissejä käytetään myös tavaroiden kuljettamiseen. Koneen konehuoneeton tavarahissi kantaa brändinimeä KONE TranSys™. TranSys ratkaisu on suunniteltu MonoSpacen pohjalle. TranSys ratkaisulla voidaan suurimmillaan saavuttaa 5000kg nostokuorma, sekä 1.6 m/s nostonopeus. Nostokorkeutta näillä ratkaisuilla saadaan 40 metriä. TranSyksestä on saatavilla myös ajoneuvojen kuljettamiseen soveltuva malli. (KONE 2016).

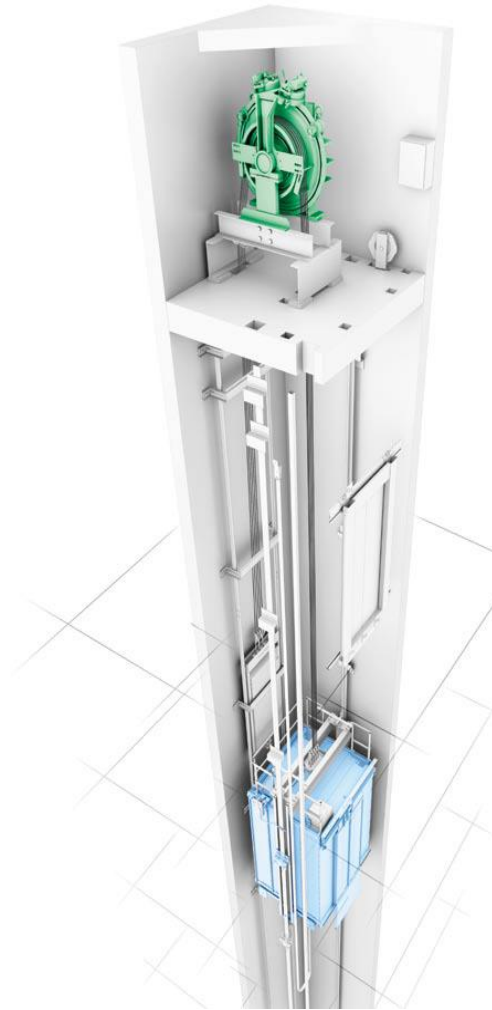
### 3.2 KONE MiniSpace™

Korkeimmissa nostoissa jotka ylittävät 100 metrin rajan, tarvitaan turvallisuuden takaamiseksi jo konehuoneellinen hissi. Kone MiniSpace™ hissit ovat konehuoneellisia hissejä. Kone on jakanut MiniSpace brändin kolmeen platformiin, low,- mid sekä highrise, riippuen asiakkaan vaatimasta nostokorkeudesta. Kone tarjoaa MiniSpace ratkaisuja monenlaisiin rakennuksiin,

mukaan lukien korkeimmat pilvenpiirtäjät. Kuitenkin alhaisimmille korkeuksille Kone pyrkii tarjoamaan asiakkailleen MonoSpace® ratkaisua.

KONE MiniSpace™ voidaan räätälöidä vastaamaan asiakkaiden tarpeita lähes rajattomasti, mutta tällä hetkellä nostokorkeus näissä laitteissa on noin 500 metriä sekä suurin nopeus 10 m/s.

Kone MiniSpace hissejä saa myös tavarahisseinä, jolloin asiakkaalle toimitetussa ratkaisussa toimitetaan tavarankuljettamiseen ja lastaukseen soveltuva hissikori, joka rakenteeltaan kestää enemmän kulutusta.



Kuva 4. MiniSpace™ (KONE2016)

### 3.3 Layout-suunnittelu

Tämä kappale on kirjoitettu lukijan ymmärtämisen lisäämiseksi seuraavaa työn toiminnallista osuutta kuvaavan luvun kannalta. Tässä kappaleessa kuvataan layout-suunnittelu prosessi karkeasti, huomioiden kirjoittajan työn kannalta olennaiset asiat.

Layout-suunnittelussa uusien hissien kohdalla toimitetaan asiakkaalle piirustukset, joilla kuvataan niin sanottu tilavaraus hissien komponentteja var-

ten. Layout-suunnittelun päätarkoitus on suunnitella mahdollisimman kustannustehokas sekä asiakkaan tarpeita vastaava hissi. Tässä suunnitteluvaiheessa ei varsinaisesti tehdä komponentti suunnittelua, vaan mitoitetaan käytössä olevien komponenttien perusteella sopiva tuote. Usein Major Projects osastolla asiakkaalle räätälöityjä hissejä toimittaessa joudutaan suunnittelemaan erikoiskomponentteja. Tällöin Major Projects tilaa komponentti suunnittelun alihankkijoilta tai muilta Koneen osastoilta.

Layout-suunnittelu tehdään *supplylinessa frontlinen* toimittaman projekti spesifikaation perusteella. Suunnittelu työ aloitetaan jo tarjousvaiheessa tarjottujen ratkaisujen perusteella. Tarjousvaiheessa laaditut layout-piirustukset toimitetaan *frontlinelle*, jonka tehtävänä on hyväksyä piirustukset tuotteen asennettavuus huomioiden. Projektin toimitusvaiheessa laaditaan piirustukset tarjousvaiheen piirustusten perusteella, jotka *frontline* hyväksyttää asiakkaalla. Onnistunut layout-suunnittelun lopputulema vaatii siis mutkatonta yhteistyötä *supplylinen* sekä *frontlinen* välillä.

Tämän opinnäytetyön lopputulemana layout-suunnitteluprosessi on vaiheistettu layout-suunnittelijan osalta kuuteen osaan.

### 1. Valmistelu.

Tässä vaiheessa suunnittelija kuittaa työnsä alkaneeksi toiminnanohjausjärjestelmään, sekä tekee alustavan komponentti valinnan tarjotun tuotteen perusteella.

### 2. Suunnittelu

Suunnitteluvaiheessa suoritetaan tekninen laskenta, tarkastellaan ratkaisun sulauttamista kohde rakennukseen sekä määritellään komponenttien aseointi

### 3. Piirustusten laatiminen

Ensimmäiseksi suunnittelija laatii pääpiirustukset, niitä laatiessa tulisi suunnittelijan myös huomioida laitteiden asennettavuus hissikuiluun. Tämän jälkeen suunnittelija laatii rakennuttajalle toimitettavat piirustukset, sekä listaa kaikki komponentit.

### 4. Tarkistus

Tässä vaiheessa tarkistetaan oma suunnittelutyö verraten komponenttilistaukseen. Tarkistuksessa tehdään listaus, jos huomataan poikkeamia tarjotusta ratkaisusta mitoitettuun ratkaisuun sekä muita riskitekijöitä.

### 5. Dokumentointi

Dokumentointi vaiheessa suunnittelija tallentaa työnsä tuloksen tarkistettavaksi tuote – ja dokumentointi hallintajärjestelmään. Layout-suunnittelun tarkistaa toinen layout-suunnittelija.

### 6. Viimeistely vaihe

Suunnittelija tallentaa piirustukset tuote- ja dokumentointihallintajärjestelmään, sekä kuittaa työnsä valmiiksi toiminnanohjausjärjestelmään. Suunnittelija tämän jälkeen ilmoittaa sähköpostitse seuraaville toimijoille, edellä mainittujen vaiheiden suoriutumisesta.

Layout-suunnittelussa asennettavuus otetaan myös huomioon. Esimerkiksi konehuoneettomissa hisseissä paikoitetaan hissikuilun kattoon sijoitettavat nostokoukut. Konehuoneellisissa hisseissä piirretään konehuoneeseen sijoitettavat aukotukset esimerkiksi nostoköysiä varten. Konehuoneellisissa hisseissä, konehuoneen kattoon sijoitetaan koneiston asennusta varten nostopalkit, jotka paikoitetaan layout-suunnittelussa. Käytännössä asennettavuuden vastuu on *frontlinessä*, koska he ensikädessä kommunikoiivat sekä ovat läsnä asiakkaan kanssa. *Frontline* vahvistaa asennusmenetelmän, jonka he kommunikoiivat *supplylinelle*.

Itse layout-prosessia hallinnoi muitakin toimijoita. Tarjous vaiheessa CSM sekä tarjousinsinööri yhdessä *frontlinen* myynti-insinöörin kanssa laativat tarvittavat lähtötiedot layoutin valmistelua varten. Tämän jälkeen layout-pääsuunnittelija tarkistaa lähtötiedot. Mikäli lähtötiedot ovat puutteelliset, tarjousinsinööri tai CSM selvittävät ne kuntoon yhdessä *frontlinen* edustajan kanssa.

Kun tarvittavat lähtötiedot on määritelty, arvioidaan työn määrä sekä avataan toiminnanhallintajärjestelmään tarvittavat aktiviteetit. Mikäli tarvitaan erikoiskomponentti ratkaisuja, tulee layout-pääsuunnittelijan hoitaa komponentti suunnittelun tilaus.

Mikäli layout-suunnittelija havaitsee ongelmia, esimerkiksi suunniteltavan laitteen turvallisuudessa on nämä ongelmat ratkaistava pääsuunnittelijan sekä CSM:n tai tarjousinsinöörin.

Layout-prosessin hallinnoiminen on prosessi kuvauksessa jaettu neljään osaan.

1. Tiedonkeruu
2. Lähtötietojen tarkastelu
3. Esisuunnittelu
4. Arviointi sekä toimitus

Arviointi- sekä toimitusvaiheessa piirustukset toimitetaan *frontlinelle* joka varmistaa ratkaisun asennettavuuden. Layout-prosessi noudattaa samaa periaatetta myös projektin toimitusvaiheessa, mutta tarjousinsinöörin toimet suorittaa *supply manager*.

## 4 TOIMINNALLISENOHJEEN TUOTTAMINEN

Toimeksiannon ohjeistuksena oli tuottaa interaktiivinen layout-käsikirja. Työnrajauksena toimi jo olemassa oleva layout-prosessi ja sitä käsittelevät dokumentit, jonka selkeyttämiseksi ja tueksi oli tarkoitus laatia layout-käsikirja uusien työntekijöiden perehdyttämiseksi. Toimeksiantajan kanssa oli sovittu, että työ tullaan tekemään PowerPoint-alustalle ”virtuaaliseksi” käsikirjaksi. Työn alkuvaiheessa pohdittiin, tulisiko mahdollisesti tuottaa myös tulostettavaa materiaalia digitaalisen materiaalin tueksi.

Taustalla oleva layout-suunnitteluprosessi käsitti layout työn tekemisen toimitus- sekä tarjousvaiheessa. Työ tehtiin palvelemaan kaikkia toimijoita layout-suunnittelun kannalta toimitus- sekä tarjousvaiheessa.

Työn alkuvaiheessa suorittaja oli työvaiheiksi määritellyt:

1. Tiedonkeruu vaihe, mikä käytännössä tarkoitti tutustumista jo olemassa oleviin layout-suunnittelua koskeviin laatu dokumentteihin.
2. Asianomaisten henkilöiden eli layout-pääsuunnittelijoiden haastatteleminen, sekä laatuporttien sisällyttäminen ohjeeseen.
3. Ohjeen visualisointi sekä mahdollisen tulostemateriaalin tuottaminen.
4. Julkaisu.

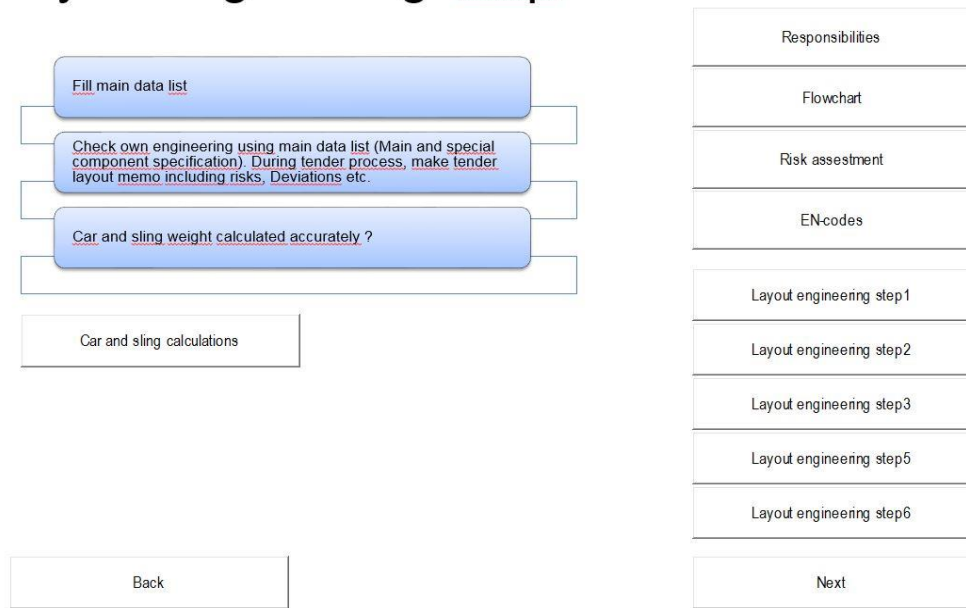
Mitään aikataulutuksia tässä vaiheessa työtä ei oltu määritelty, mutta julkaisu sovittiin viimeistään harjoittelujakson päätteeksi. Toimeksiantajan työn ohjeistuksen jälkeen ensimmäinen palaveri pidettiin layout-prosessin omistajan kanssa, jonka vastuulla on ollut laatia layout-prosessin laatu dokumentaatio. Kyseisen henkilön kanssa palaverissa alustettiin aiheen rajaus. Ensisijaisesti työn lopputuloksen oli tarkoitus palvella uusia layout-suunnittelijoita, sekä prosessi olisi kuvattava tarjous- sekä toimitusvaiheessa. Ohjeen alustaksi varmistettiin PowerPoint. Ensimmäiseksi vaiheeksi sovittiin laatuportti ajatukseen perehtyminen, PowerPoint-pohjan luominen sekä pohdinta laatuporttien sisällyttämisestä. Tulostettu materiaali päätettiin jättää pois. Tämä linjaus vastaa Koneen ideaa sähköisestä dokumentoinnista.

### 4.1 Ohjeen laatiminen, iterointi sekä käyttöliittymä.

Ohjetta lähdettiin laatimaan PowerPoint-pohjalle. Ohjeen oli tarkoitus olla ikään kuin virtuaalinen käsikirja, jonka sivuina toimivat PowerPoint-diat. Nämä sitten tulisi linkittää toisiinsa, mikä mahdollistaisi ohjeen sulavan selailun sekä pystyisi sitomaan itseensä riittävästi materiaalia. Näin ollen ohjeella tulisi olla siis selkeä käyttöliittymä.

Käytännössä käyttöliittymä käsite tämän työn osalta tarkoittaa tekstin sekä linkkien asetelmaa sivuilla. Käyttöliittymää iteroitiin huomioimalla mahdollisten loppukäyttäjien toiveet sekä sisällön sopiva määrä sivua kohden.

## Layout engineering -step 4



Kuva 5. Työkalun käyttöliittymä

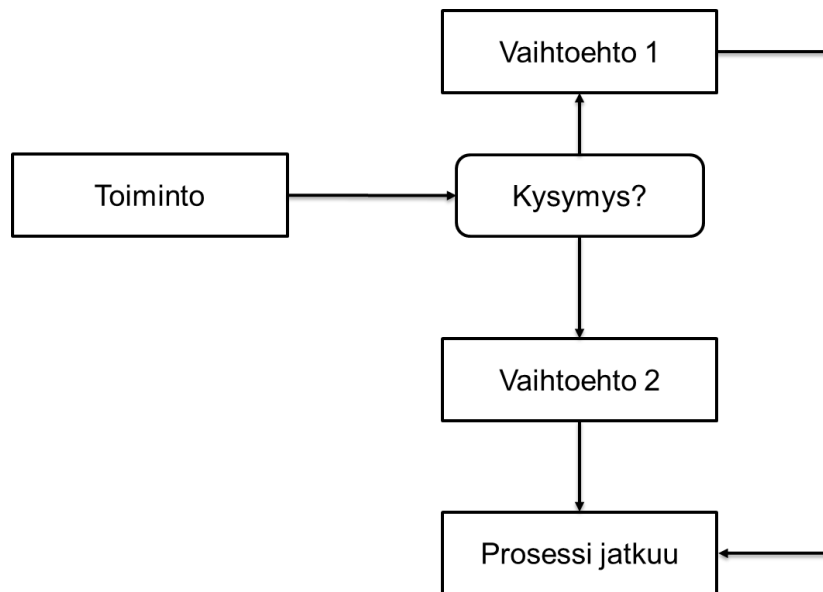
Yllä olevasta kuvasta voi nähdä ensimmäisen version käyttöliittymästä. Hyväksi todettu menetelmä käyttöliittymää laatiessa oli yksinkertaisesti laatia paperille luonnos sivuilla olevien elementtien asettelusta.

Layout-suunnitteluprosessi jaettiin kuuteen osaan. Kuvasta 5 näkyvästä sivun otsikosta käyttäjä havaitsee, mikä prosessin vaihe on kyseessä. Sinisellä pohjalla ovat vaiheen toiminnot. Sivun oikealla laidalta, ylhäällä olevien linkkien kautta käyttäjä pääsee lukemaan koko prosessin kannalta olennaista tietoa. Alemmat linkit palvelevat hyppynä eri prosessin vaihteitten välillä. Prosessin toiminto listan alla olevat linkit (esimerkissä vain yksi) on prosessin vaiheen kannalta olennaista informaatiota. Sivun alalaidassa on linkit, joilla ohjetta pääsee selaamaan vaiheittain. Ohjeen selkeyden kannalta on hyvin olennaista, että sivujen asetelma pysyy samana läpi ohjeen.

Käyttäjälle ohje on ikään kuin työkalu, jolla prosessin vaiheiden sisältöä on helppo tarkastella. Ohjeen pääsivulta käyttäjä valitsee minkä toimijan kannalta hän haluaa prosessia tarkastella, jonka jälkeen ”next” -linkillä työkalu ohjaa käyttäjäänsä prosessissa loogisessa järjestyksessä.

Layout-suunnitteluprosessi on itsessään monimutkainen, jonka vuokaaviossa tulee usein toiminnon sijasta looginen ”tai”-valinta, yleensä kysymyksen muodossa.





Kuva 6. Yksinkertaistettu malli prosessin "tai" valinnasta

Työkalussa, käyttäjälle nämä ”tai” – valinta kohdat on tuotu esille työkalun tarkistus pisteiden muodossa. Tarkistus pisteet tulevat käyttäjälle vastaan selatessaan työkalua vaiheittain ”next” – valintaa käyttäen.



Have all clarification activities been successfully closed ?

*” Supply Manager manages the MP supply project. He / she clarifies project schedule requirements from FL and communicates them with LCD / LTL. SM confirms SL layout schedule to FL.”*

No

Yes

Kuva 7. Yksivaiheinen tarkistuspiste

Tämä tarkistus piste kuvaa vain yhtä ”tai” – valintaa. Itse valinnan kysymys on otsikossa, sen alla on lyhyt kuvaus kysymyksen luonteesta. ”Kyllä” – valinnalla käyttäjä jatkaa prosessin selaamista ilman jatkotoimenpiteitä eteenpäin, sekä ”ei” – valinnalla avautuu käyttäjälle sivuprosessi siitä miten kyseisellä vaihtoehdolla tulisi toimia. Yksivaiheisessa tarkistuspisteessä kyllä/ei valinta tehdään tavallisten linkkien kautta.

Prosessin vaiheelle, jossa on useampi ”tai” –valinta kohta on laadittu monivaiheinen tarkistuspiste.

## Evaluation LO engineering



Kuva 8. Monivaiheinen tarkistuspiste

Monivaiheinen tarkistuspiste sitoo yhdelle sivulle useamman ”tai” – valinnan. Tässä tarkistuspisteessä ”tai” – valinnat ovat esitetty kysymysten muodossa, sekä niiden seuraukset tulevat ”action list” – listaukseen joka ohjaa käyttäjää valitsemaan oikean sivuprosessin. Tätä tarkistuspistettä luodessa on jouduttu soveltamaan Microsoftin ohjelmiston basic – ohjelmointikieltä.

”Action list” – listaus tulostaa ”yes”/”no” valinnan tuloksen. Listausta varten, tekstikenttään on asetettu ”label” – tekstikenttä jota ohjataan ”yes”/”no” valinnoilla.

Esimerkki ohjelmoinnin rakenteesta:

```
Private Sub Q1N_Click()
If Q1N = True Then
Q1Y = False
End If
```

```
If Q1N = True Then Label1.Caption = "Follow CUW process"
If Q1N = False Then Label1.Caption = ""
```

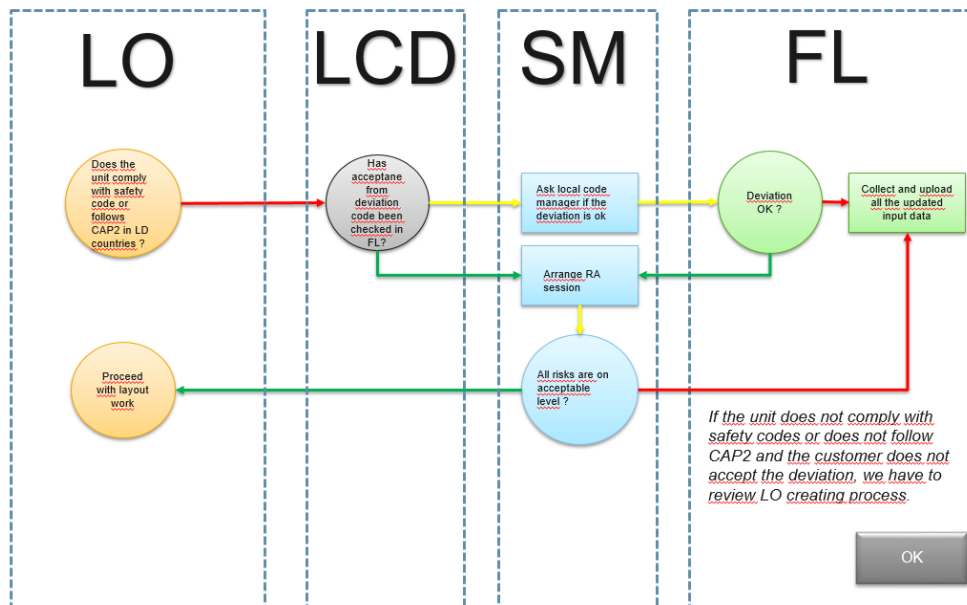
```
End Sub
```

Jokaisen kysymyksen alla on siis kaksi vaihtoehtoa, kysymykset on merkattu tyylillä ”QXN/Y” eli kysymyksen järjestys sekä vaihtoehdon ”kyllä/ei” valinta. Koodin alussa on määritelty, että jos käyttäjä valitsee ”yes”, ”no” vaihtoehto poistuu. Sen jälkeen on määritelty valintaa koskeva tekstikentän

teksti. Samaa ideaa noudattava koodi on tehty jokaisen kysymyksen ”yes” sekä ”no” valinnalle. Yllä oleva esimerkki kuvaa siis ensimmäisen kysymyksen ”no” valinnan koodia.

Kysymyksiin vastattua, käyttäjä valitsee listauksen mukaisen sopivan sivuprosessin. Sivuprosessit ovat monivaiheisessa tarkistuspisteessä oikealla yläkulmassa.

## CAP subprocess delivery

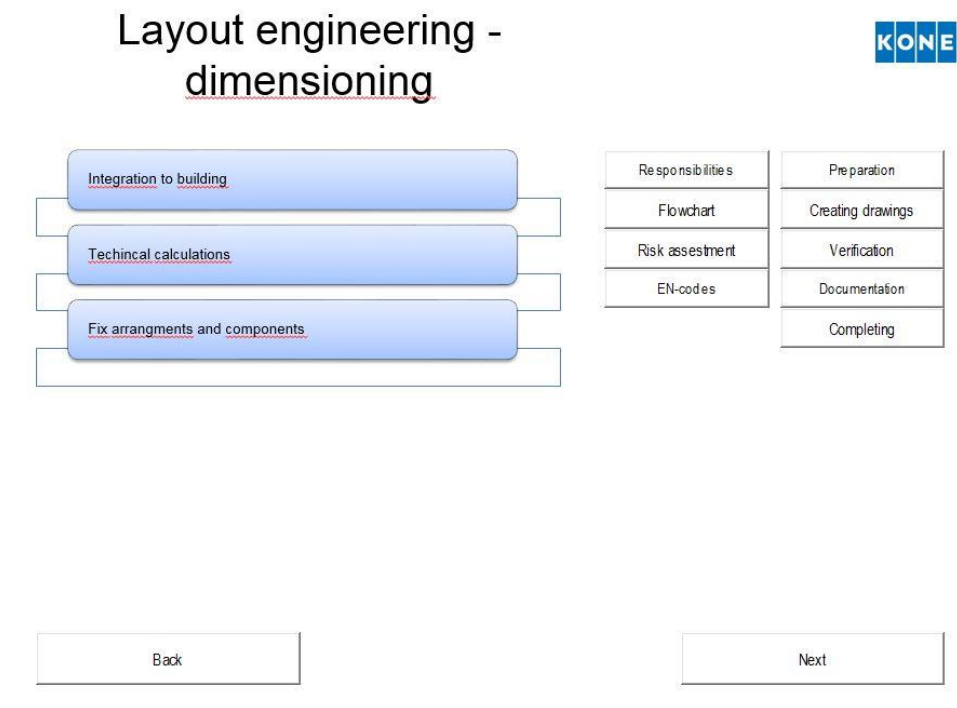


Kuva 9. Esimerkki sivuprosessista.

Ylläolevassa sivuprosessissa on käyttäjälle kuvattu eri toimijoiden toiminnot vuokaavio muodossa. Sivuprosessien vuokaaviot on toteutettu otsikoidulla toimijat sekä sijoittamalla toiminnot niiden alle. Esimerkiksi LO, eli layout kuvaa layout-suunnittelijan toimintoa LCD (*layout chief designer*) tarkoittaa layout-pääsuunnittelijaa, SM (*supply manager*) sekä FL (*front-line*). Toimijoiden alueet on rajattu katkoviivoilla vuokaavion selkeyttämiseksi sekä toiminnot ovat erivärisiä. Toimintojen välillä olevien nuolten väri viittaa prosessin ”kyllä”/”ei” -valintaa, jossa punainen viittaa ”ei”-valintaan sekä vihreä ”kyllä”-valintaan. Vuokaavion oikealla alakulmassa on lyhyt kuvaus sivuprosessista.

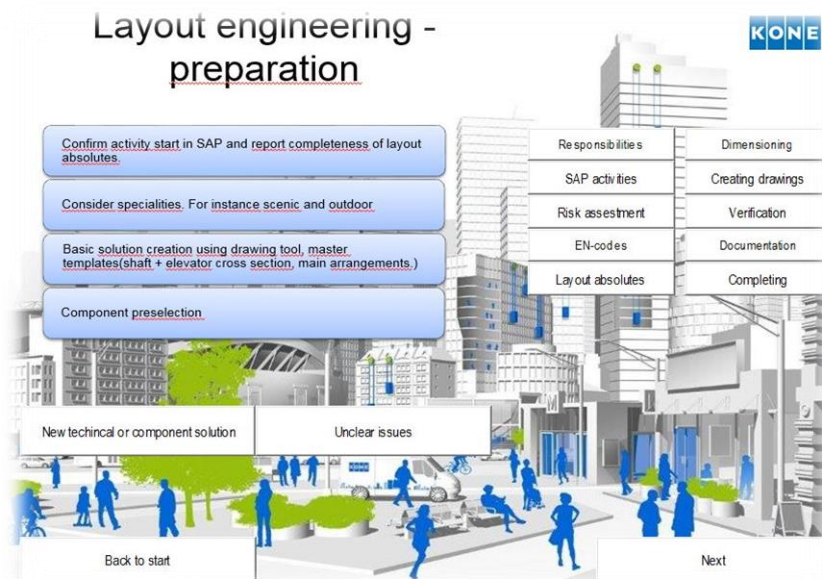
### 4.1.1 Käyttöliittymän viimeistely

Ylläolevassa kuvassa 5 on vielä viimeistelemätön työkalun käyttöliittymä. Jotta työn lopputulos olisi mahdollisimman uskottava, tulee käyttöliittymän olla mahdollisimman selkeä sekä käyttäjä ystävällinen.



Kuva 10. Viimeistelemätön käyttöliittymä

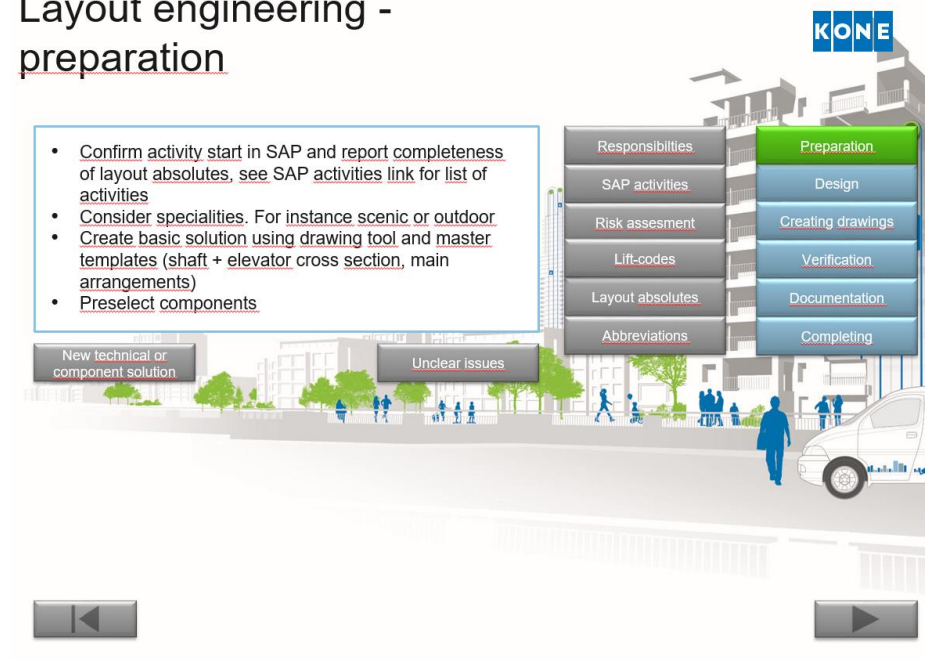
Ylläolevassa kuvassa huomaa yhden vaiheen käyttöliittymän viimeistelyssä. Linkkejä on pienennetty huomattavasti sekä käyttöliittymän tasapainottamiseksi niiden asettelua on muutettu. Tähän käyttöliittymä malliin on päästy yksinkertaisesti luonnostelemalla paperille materiaalin asetelma. Reunimmaisena oikealla olevat linkit sisältävät prosessin muut vaiheet. Niiden tarkoituksena on sallia käyttäjälle helppo pääsy eri prosessin vaiheisiin. Kuten linkkien otsikoista huomaa, tässä vaiheessa prosessin vaiheet on nimetty. Vaihelinkkien vasemmalla puolella olevat linkit vievät käyttäjän sivuille, joista voi tarkastella hyödyllistä materiaalia, esimerkiksi kunkin toimijan vastuita. Otsikon alla on listaus prosessin vaiheeseen sidotut toiminnot sekä sivun alareunoissa on linkit ohjeen selaamiseen.



Kuva 11. Taustakuvallinen käyttöliittymä

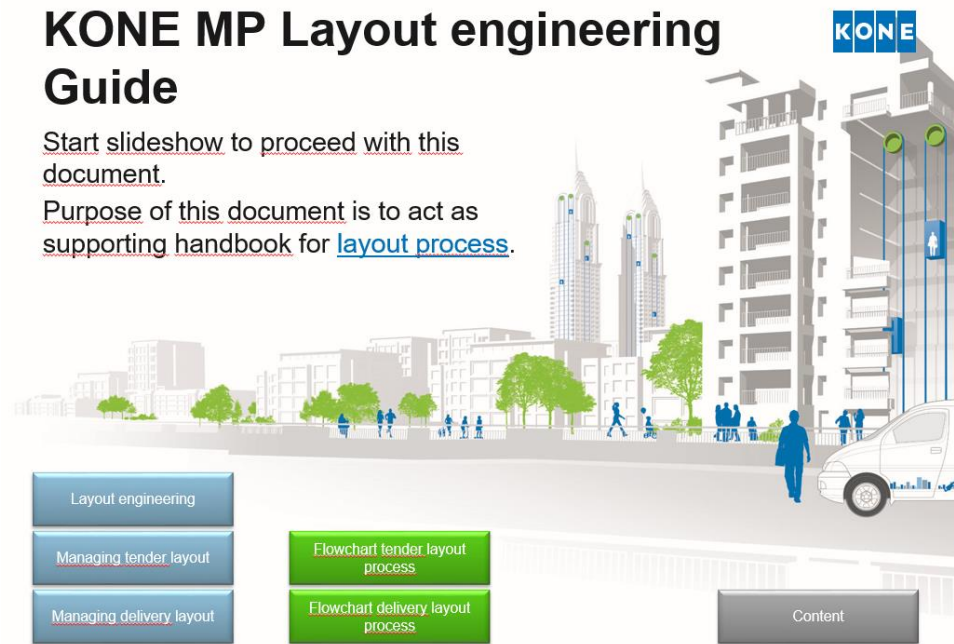
Seuraava esille noussut asia oli käyttöliittymän visuaalisuus. Työkalun PowerPoint pohjaksi valittiin yrityksen oma PowerPoint pohja, joka sisälsi yhtiön logon. Yhtiön logo on esillä käyttöliittymän oikeassa yläkulmassa. Käyttöliittymää viimeistellessä päätettiin vielä liittää prosessin päävaiheisiin taustakuva. Taustakuvaksi valittiin yrityksen omasta mediatietokannasta sopiva taustakuva. Kuvaksi valittiin kuva, joka sisälsi tekniikkaa sekä ihmisiä, sillä ensisijaisesti tämän työn lopputulemana on luoda ihmisille työkalu helpottamaan teknisten ratkaisuiden luomista. Myös toimintolista sai päivivitystä. Eri toiminnot ”laatikoitiin” omiin kenttiinsä helpottamaan toimintojen erottamista.

## Layout engineering - preparation



Kuva 12. Viimeistelty käyttöliittymä

Viimeistellyssä käyttöliittymässä taustakuvaksi oli vaihdettu korkearesoluutioisempi kuva. Myös linkit saivat lisäväriä. Harmaalla taustavärillä olevat linkit vievät käyttäjän sivuille, jotka sisältävät hyödyllistä prosessikohontaista materiaalia. Siniset/turkoosit linkit toimivat hyppyinä prosessivaiheiden välillä. Vihreällä taustalla oleva linkki kuvaa sitä prosessin vaihetta, jossa käyttäjä on. Alla olevat nuolinäppäimet korvasivat vanhat selailuun tarkoitetut ”back” sekä ”next” linkit. Näillä muutoksilla saatiin huomattavasti selkeämpi käyttöliittymä aikaiseksi.



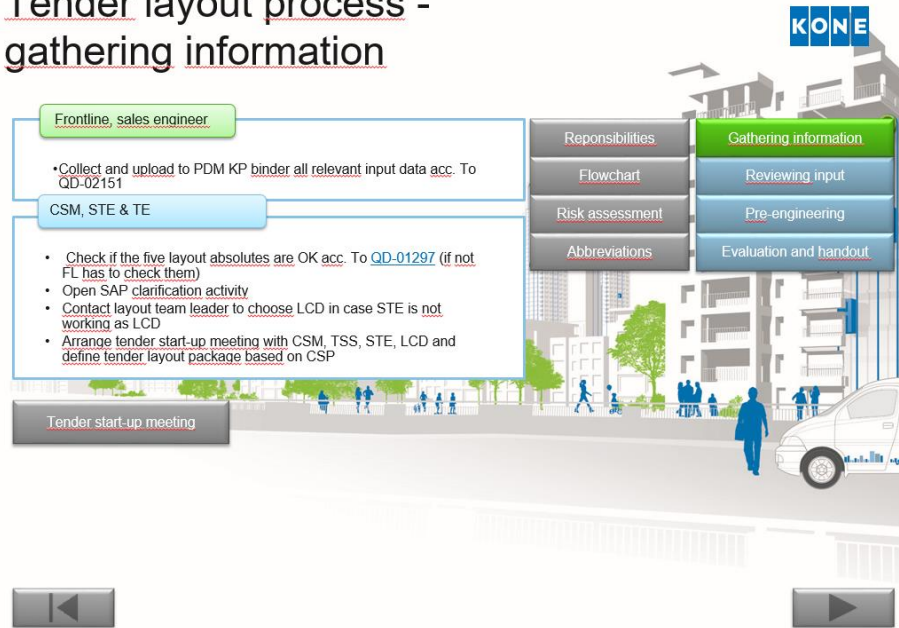
Kuva 13. Ohjeen etusivu

Ohjeen etusivulla, käyttäjälle on lyhyesti esitelty dokumentin tarkoitus. Sinisellä pohjalla olevista linkeistä käyttäjä valitsee sen toiminnon, jonka osin hän haluaa prosessia tarkastella. Hallinnoiville toimijoille on kaksi eri linkkiä, sillä toiveena oli, että ohje kattaa kuvauksen toimitus- sekä tarjousprosessista. Layout-suunnittelija on vain yksi linkki, sillä prosessien väliset poikkeamat on mainittu ohjeessa. Vihreällä taustaiset linkit sisältävät vuokaavion molemmille prosesseille, joista käyttäjä voi tarkistella kokonaiskuvaa aiheesta.

Alla olevasta kuvasta huomaa, kuinka työkalussa on huomioitu muut hallinnoivat toimijat, jotka toimivat rinnakkain prosessin eri vaiheissa. Alla olevassa, prosessin tiedonkeruu vaiheessa on toiminnot lueteltu vuokaavion mukaisessa järjestyksessä.



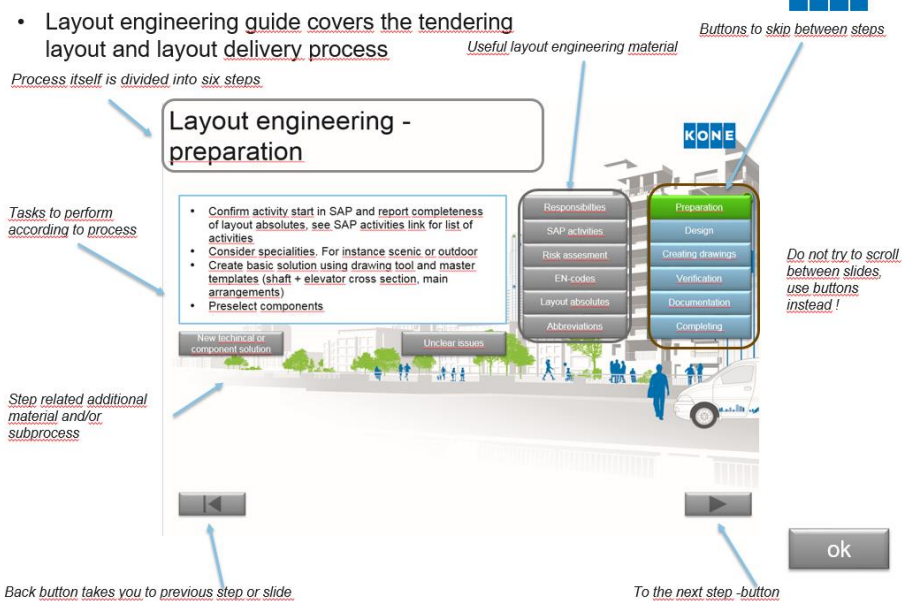
## Tender layout process - gathering information



Kuva 14. Hallinnoivien toimijoiden prosessikuvaus

Käyttöliittymää viimeistellessä, oli vielä epäselvää kuinka luontevaa työkalun käyttö olisi. Erillisen ohjeen kirjoittamisen sijaan oli hyvä, että ohje ”ohjeistaisi” itse käyttäjänsä. Näin ollen tehtiin työkalun sisälle yksi ohjesivu. Tämä alla oleva ohjesivu avautuu käyttäjälle etusivun jälkeen ensimmäiseksi. Ohjeessa kuvataan lyhyesti mistä työkalussa on kyse sekä esitellään sen toiminnollisuuksia.

## What is this document about ?



Kuva 15. Lyhyt ohjeistus työkalusta

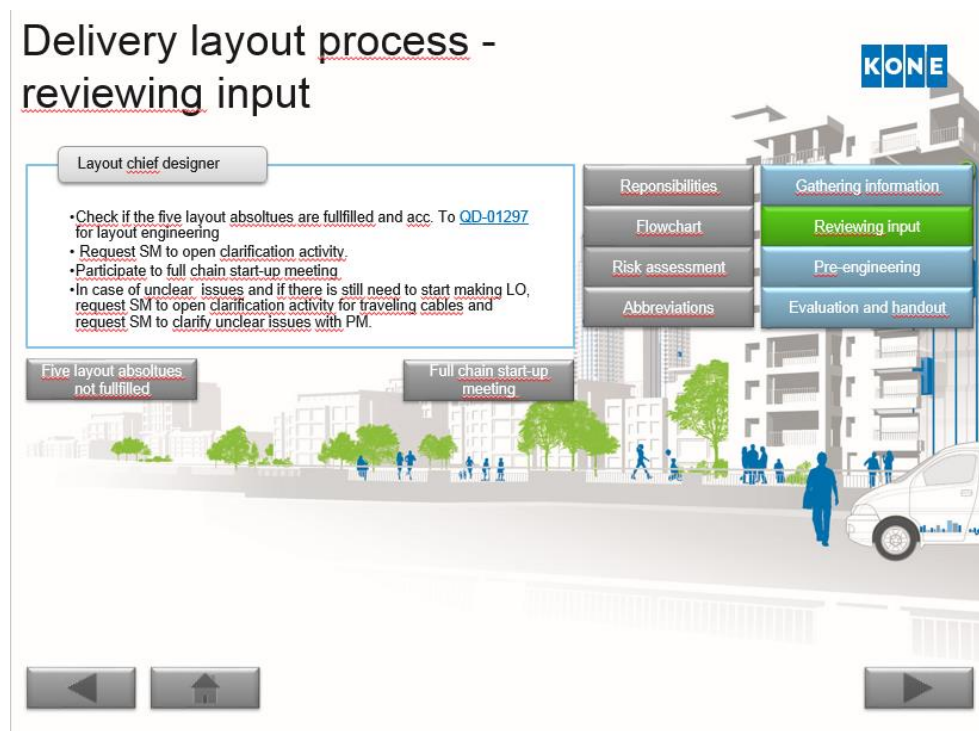
## 4.2 Laatuportit

Yksi toiminallisen työn trendeistä oli tuoda ohjeeseen esille koneen laatuporttikonsepti. Lyhyesti laatuportin voidaan ajatella olevan esimääritelty projektin vaihe, joka on projektin laadun sekä suorittamisen kannalta kriittinen. Nämä projektin kriittiset vaiheet vaativat varmentavaa päätöksen tekoa (KONE 2016).

Laatuportteihin on sidottu laatuporttia vastaavat laatutarkistuspisteet. Nämä laatutarkistuspisteet näkyvät ohjeessa hallinoivilla funktioilla prosessin toimitus- sekä tarjouspuolella.

Projektin tarjousvaiheessa ensimmäinen laatutarkistuspiste on tiedonkeruu vaiheessa *tender start-up meeting* eli projektin tarjouksen aloituspalaveri. Tämän laatutarkistuspisteen tarkoituksena on sopia tarjous-strategia, aikataulu sekä määrittää eri toimijoiden tehtävät ja vastuut. Tavoitteena tässä projektin vaiheessa on maksimoida tarjouksen voittomahdollisuus tekemällä mahdollisimman laadukas tarjous asetetussa ajassa. (KONE 2016).

Projektin toimitusvaiheessa lähtötietoja tarkastellessa laatutarkistuspisteenä on koko toimitusketjun aloituspalaveri. Tämän aloituspalaverin tarkoituksena on integroitua asiakkaan kanssa sekä laatia projekti *frontlinen* sekä *supllylinen* välillä. Tässä vaiheessa määritellään yhteinen suunnitelma sekä selkeä visio, asetetaan kaikille toimijoille tavoitteet sekä sovitaan menetelmät joilla nämä tavoitteet saavutetaan. (KONE 2016).



Kuva 16. Esimerkki laatutarkistuspisteen näkyvyydestä ohjeessa



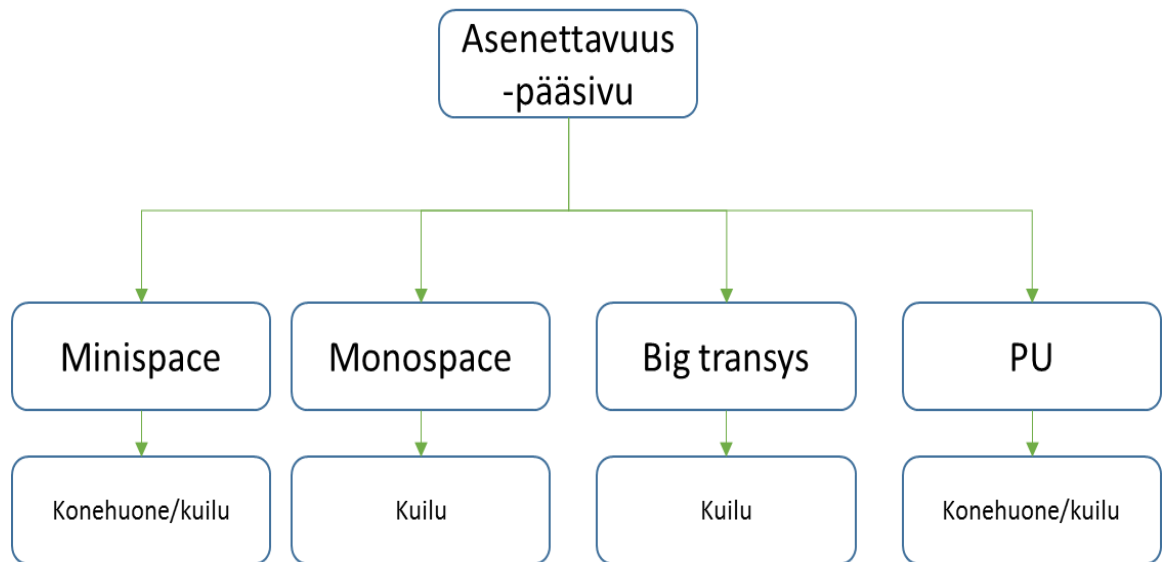
Kuvasta 16 voidaan havaita kuinka laatutarkistuspiste on tuotu ohjeessa käyttäjälle. ”Full chain start-up meeting” – linkin alta käyttäjä voi tarkastella lyhyttä kuvausta laatutarkistuspisteestä sekä vaatimuksia joita siihen on määritelty.

### 4.3 Asennettavuus

Haastattelemalla layout-pääsuunnittelijoita sekä mahdollisia loppukäyttäjiä kävi ilmi, että asennettavuudesta on saatava ohjeeseen lisämateriaalia. Asennettavuuteen kerättiin materiaalia ensimmäiseksi haastattelemalla kyseisen aihealueen ammattilaisia.

Joissain tapauksissa hissin suunnittelu asennettavuuden kannalta voi olla hyvinkin ratkaisevaa projektin tuoton suhteen. Layout-suunnittelijan tulisi ymmärtää, kuinka tuote asennetaan ennen suunnittelutyön aloittamista. Tämä tarkoittaa sitä, että *frontline* eli projektin varsinainen johtava sekä tilaava funktio määrittää kuinka hissi asennetaan asiakkaan rakennukseen. Kun asennustapa on selvä, layout-suunnittelijoiden tulisi määrittää konehuoneellisissa hisseissä nostoköysien aukotukset, mahdolliset aukotukset materiaalin nostamiselle sekä konehuoneen ylhäällä sijaitsevan nostopalkin paikoituksen sekä siihen kohdistuvan voima. Nostopalkin profiilin sekä kiinnitykset määrittävät *frontline*. Konehuoneettomissa hisseissä on huomioitavaa nostopisteet asennusaikaisille nostimille sekä muille komponenteille. On kuitenkin huomioitavaa, että asennettavuus ei ole pelkästään layout-suunnittelussa huomioitava asia vaan myös esimerkiksi tarjousvaiheessa olisi hyvä huomioida määriteltyä asennusmenetelmää vastaavaa materiaali joita hissin toimituksessa tarvitaan.

Asennettavuus on tuotu ohjeeseen perehtymällä asennusmanuaaleihin, sekä keräämällä niistä keskeisiä asioita jotka tulisi layout-prosessissa huomioida. Ohjeessa on jaoteltu hissit tuoteryhmittäin sekä toiminta-alueen mukaan. Esimerkiksi nostokorkeus on vaikuttava tekijä hissin asennusmenetelmissä. Alla oleva vuokaavio (kuva 16) selventää kuinka asennettavuus materiaali on tuotu ohjeistukseen.

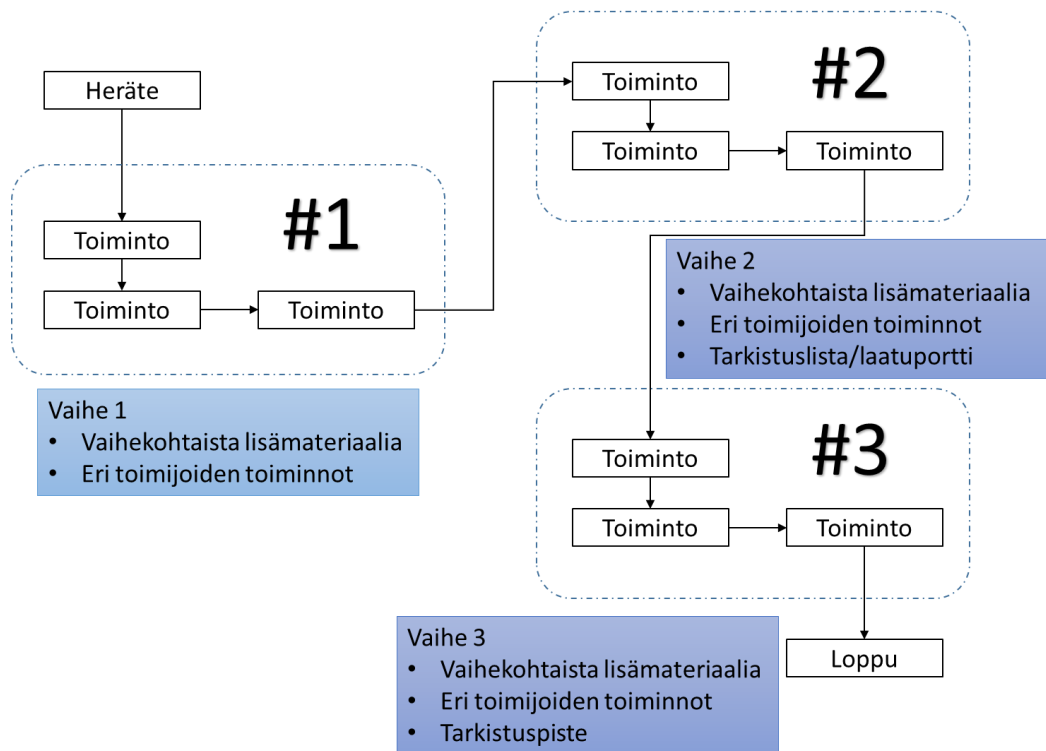


Kuva 17. Asennettavuus ohjeessa

Ajatuksena tässä asennettavuus ohjeistuksessa on, että pääsivulla käyttäjä voi lukea yleistä ohjeistusta asennettavuuteen liittyen. Tämän jälkeen linkkien alta käyttäjälle avautuu ohjeistusta brändikohtaisesti. MiniSpace linkin alta käyttäjälle löytyy ohjeistusta yleisesti konehuoneellisista hisseistä sekä linkki josta voi tarkastella yleisiä huomioon otettavia asioita konehuoneesta sekä kuilusta. Monospace linkki taas kattaa ohjeistusta konehuoneettomista hisseistä sekä lisämateriaalia kuilun tilavarauksen kannalta huomioitavista asioista. Isoille tavarahisseille on tehty oma ohjeistus. Pienemmät KONE TranSys™ hissit (kuormaraja 5000kg) ovat asennettavuudeltaan samankaltaisia kuin muut vastaavat konehuoneettomat hissit. ”PU” taas tarkoittaa hissejä joissa vetokoneisto sijaitsee korin alla kuilun alatasolla. Näissä hisseissä, kuten konehuoneellisissa otetaan huomioon konehuoneeseen sijoitettavat komponentit sekä konehuoneettomien hissien tapaan nostopisteet kuilun katolla.

#### 4.4 Vaiheistettu prosessi

Käyttöliittymää laatiessa päädyin vaiheistamaan prosessin erinäisiksi askeliksi. Tämä idea osoittautui hyvin toimivaksi, josta syntyi käsite ”vaiheistettu prosessi”. Kuten ”käyttöliittymän viimeistely” – kappaleesta huomaa aluksi prosessin vaiheet olivat vain askelia (step), jonka jälkeen oli luontevaa nimetä ne vielä mahdollisimman prosessin vaihetta kuvaaviksi.



Kuva 18. Hahmotelma vaiheistetusta prosessista

Ylläolevassa kuvassa huomataan, kuinka vaiheistettu prosessi on toteutettu. Jokaisen vaiheen toiminnot ovat käyttöliittymässä listattu tehtäviksi. Työkalun käyttöliittymässä on jokaiselle vaiheelle lisättyä linkkien alle lisämateriaalia. Joihinkin prosessin vaiheisiin on linkitetty vaihekohtainen laatuportti, joka toimii arviointi- sekä tarkistuslistana.

#### 4.5 Ylläpito

Ohjeen valmistumisen sekä hyväksymisen jälkeen ohje tallennettiin Koneen tuote- ja dokumentointihallintajärjestelmään, joka toimii sen ensisijaisena päivitys sekä julkaisualueena. Kuitenkin ohjetta voidaan linkittää muille koulutusmateriaalia sisältäville tietokannoille, mutta muutos versioit eli *revisiot* tulisi tallentaa edellä mainittuun järjestelmään. Tällä varmistetaan ohjeen sisällön pysyminen linjassaan muun laatudokumentointia sekä ohje pysyy jatkuvan laatu prosessin kehittämisen piirissä.

Ohjeen päivityshistorian seuraaminen on toteutettu sijoittamalla ohjeeseen sivu, joka sisältää päivityshistoriataulukon johon merkataan päivitysversio, mahdolliset päivitykset sekä päivityksen hyväksyjän tiedot. Tässä ohjeessa kyseinen taulukko löytyy ”approvals and version history” -sivulta.

## Approvals and version history



Complied by: Jussi Leppänen MP  
Checked by: Oskari Leipäjoki MP  
Approved by: Helge Korhonen MP

Issue	Date	Description of change	Ref CR	Complied/approved by
	2016-08-29	First issue		Jussi Leppänen



Kuva 19. Revisio historiataulukko

Ohjeen päivittämisen tehostamiseksi on tämän opinnäytetyön liitteeksi laadittu lyhyt ohje työkalun päivittämisestä.

## 5 KEHITYS JA ARVIOINTI

Työn käyttöönottovaiheessa on mahdollisille loppukäyttäjille laadittu lyhyt arviointi työkalusta, jonka tarkoituksena on kartoittaa jatkojalostusideoita sekä työnloputulosten sisällyttämistä.

### 5.1 Arviointi ja arvioinnin hyödyntäminen

Arviointi itsessään on jaettu kolmeen vaiheeseen, joista jokainen itsessään sisältää kaksi kysymystä. Kysymyksiä ei arvioinnissa ole kovin montaa, mikä edesauttaa suuren vastausmäärän saavuttamisen.

Alla olevassa luettelossa on lueteltu aihe alueet, sekä niihin sidotut kysymykset.

#### 1) Käytettävyys

Tapa jolla ohjetta selataan, on mielestäni hyvä.  
Informaation määrä sivua kohden näytti sopivalta.

#### 2) Soveltuvuus

Ohje vaikuttaa sopivalta uudelle työntekijälle  
Olen kokeneempi työntekijä, mielestäni tämä ohje olisi hyvä olla saatavilla myös päivittäin

#### 3) Ulkoasu

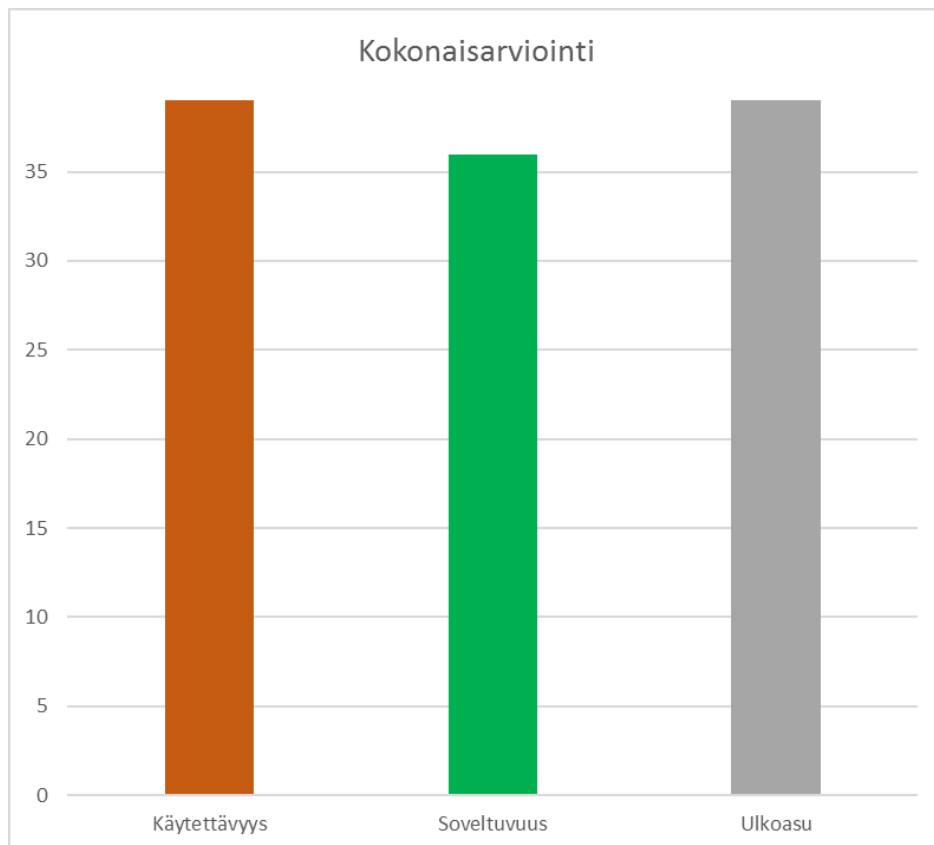
Ohje vaikutti ensisilmäyksellä miellyttävältä  
Ohjeen sivuilla tieto oli ryhmitelty hyvin.

Edellä määrittelyt aiheet auttavat arvioimaan työn onnistumista sekä kar-  
toittavat soveltuva käyttäjäkuntaa. Onnistunut kysely auttaa jatkokehittä-  
mään työtä sekä sen sisällyttämisestä kohde yritykseen.

### 5.1.1 Arvioinnin käsittely sekä tulokset

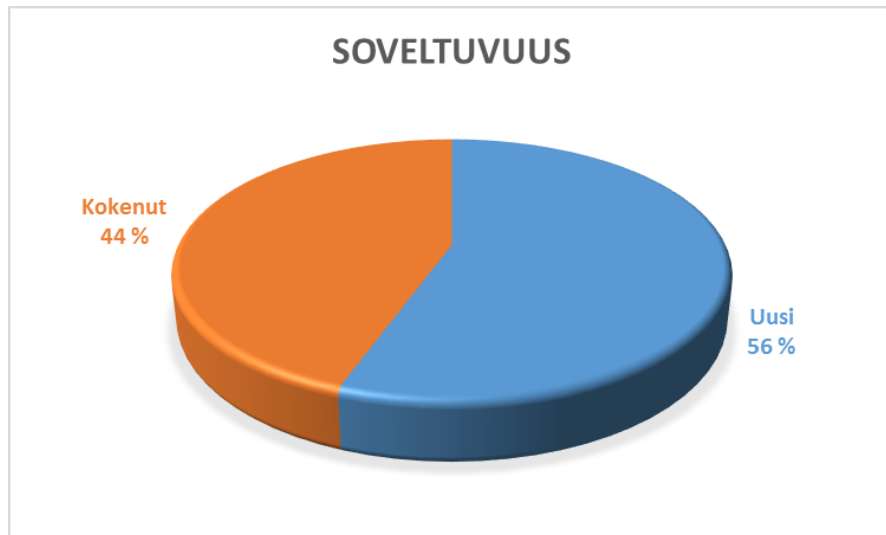
Arviointi on käytännössä toteutettu sähköposti kyselyllä. Kyselyssä kysy-  
myksinä ovat kuusi väittämää, joita käyttäjä arvioi asteikoilla 1-5, jossa viisi  
kertoo käyttäjän olevan täysin samaa mieltä väittämän kanssa. Kyselyn tu-  
loket palautettiin tekijän sähköpostiin, jonka jälkeen niitä käsiteltiin Excel  
taulukkolaskenta ohjelmalla.

Kaikkien kysymysten tuloksen keskiarvoksi tuli 4.75, jota voidaan pitää  
melko hyvänä. Käytettävyyden keskiarvo oli 4.875, soveltuvuuden 4.5 sekä  
ulkoasun 4.875.



Kuva 20. kokonaisarvioinnin kaavio

Parhaimman arvostelun saivat käytettävyys sekä ulkoasu.



Kuva 21. soveltuvuus

## 5.2 Ajatuksia

Hyvän kokonaiskeskiarvon perusteella voidaan ajatella työn lopputuloksen olevan onnistunut, kuitenkin alhainen vastausprosentti (noin 12.5 %) kyseenalaistaa kyselytulosten luotettavuutta.

Arviointitulosten perusteella voidaan todeta, että toimeksiantaja voi jatkossakin käyttää samaa dokumentointi mallia. Esimerkiksi kaikki vastaajat olivat samaa mieltä siitä, että tapa jolla työkalua selataan on hyvä.

Soveltuvuus raahasi tuloksissa muihin verrattuna perässä. Useat vastaajat olivat samaa mieltä, että uusille työntekijöille työkalu soveltuu hyvin. Soveltuvuus kokeneille käyttäjille ei kuitenkaan yltänyt yhtä korkealle tuloksissa. Työkalun tarkoituksena olikin edesauttaa uusien työntekijöiden perehdytystä. Olisi ollut kuitenkin hyvä, että työkalusta hyötyisivät myös kokeneemmat käyttäjät. Ylläolevasta ”soveltuvuus” kaaviosta näkyy, kuinka työkalun soveltuvuus jakautuu kyselyn perusteella uusien sekä kokeneiden työntekijöiden välillä.

## 5.3 Prosessin kehitysideoita

Prosessikuvausta kasatessa nousi esille ongelmakohta projektin tarjous- toimitusvaiheesta siirtymälle. Ongelman aiheuttaa puutteellinen tiedonsiirtymä komponentti valinnoista tarjouspuolelta layout-suunnitteluun. Pahimmillaan tämä ongelma aiheuttaa tappioita toimitusprojekteissa. Edellä mainittu ongelma ilmenee poikkeavuudessa hissien tarjoutuissa komponenteissa sekä suunnittelijan mitoittamien komponenttien välillä.

Projektin tarjousvaiheessa tarjousinsinööri laskee projektille budjetin, johon on hinnoiteltu asiakkaalle toimitettavat hinnoittelu ratkaisut. Nykyti-

lanteessa ratkaisujen hinnoittelu perustuu hinnoittelutyökaluihin, jonka tuotekokonaisuudet mukailevat virallista standardi tuotekuvausta. Tämän jälkeen tarjousinsinööri ja/tai vanhempitarjousinsinööri suorittavat hallinnoivia toimenpiteitä toimittaessaan tarvittavia lähtötietoja layout-suunnittelijalle, jotta voidaan tehdä tarjousvaiheen layout-suunnittelu. Projektin siirryttyä toimitusvaiheelle layout-prosessin hallinnoivat toimenpiteet suorittavat *supply manager* sekä projektille nimetty layout-pääsuunnittelija. Joissain tapauksissa layout-pääsuunnittelija voidaan nimetä myös projektin tarjousvaiheelle.

Layout-suunnittelija mitoittaa hissien komponentteja asiakkaan spesifikaation mukaisesti tuottaen mahdollisimman varmatoimisen ratkaisun. Tarjousinsinöörin tekemä hinnoittelu perustuu kuitenkin standardi tuotekuvauksiin, mutta todella usein MP:n liiketoiminnassa poiketaan näistä rajoista. Ongelmaksi siis muodostuu puutteellinen informaation kulku tarjousinsinöörin työstä projektin toimitusvaiheen layout-suunnittelijoille. Ratkaisuna tähän voisi olla hinnoittelutyökalujen kehittäminen tiiviimässä yhteistyössä layout-suunnittelun kanssa, jotta hinnoittelutyökaluilla voitaisiin tehdä myös esisuunnittelua. Toinen toimitusvaihetta koskeva ajatus on tuoda *supply managerin* toimesta layout-suunnittelijoille tietoisuus projektin hinnoittelusta silloin kun kyseessä on haastavampi projekti, joka sisältää asiakkaalle räätälöityjä erikoisratkaisuja. Yksinkertaisimmissa projekteissa kuitenkin riittää sujuva tiedonvälitys tarjousvaiheelta toimitukseen, esimerkiksi jatkuvan pääsuunnittelijan nimeäminen tarjousvaiheessa.

## 6 LOPPUTULEMA

Työn loppuvaiheilla suoritettiin ohjeen käyttöönotto toimenpiteitä, joita olivat lyhyet esittelytilaisuudet sekä ohjeen tallentaminen tuote- ja dokumentaatio hallintajärjestelmään.

Esittelytilaisuuksissa pyrittiin kutsumaan palaverikutsulla koolle mahdollisimman monia eri alojen edustajia (tarjous, layout-suunnittelu jne.). Esittelytilaisuuksien tarkoitus ei ole olla perehdyttävä tilaisuus prosessista tai muusta ohjeen sisällöstä vaan lyhyt esitys ohjeen/työkalun tarkoituksesta sekä sen toiminnallisuuksista. Aikaa näiden tilaisuuksien pitämiseen kuluu noin 15–20 minuuttia. Laadun varmentamiseksi olisi hyvä pitää yllä listaa tilaisuuksiin osallistujista.

Layout-prosessi ohje julkaistiin liitteenä viralliselle layout-laatudokumentille. Tämän tarkoitus on mahdollistaa ohjeen ylläpito mikäli prosessiin itessään tulee muutoksia. Tarkoitus on, että ohjeistus päivittyy laatudokumentoinnin revision mukaisesti.

Toiminnallisen osuuden lopputuloksena olevaa ohjeistusta voidaan pitää perehdyttävänä materiaalina MP:n uusille työntekijöille lähes kaikilla työtehtävillä aloilla. Kokeneimmille työntekijöille ohje soveltuu hyvin työkaluksi prosessin läpikäymiseen sekä laatuosaston henkilöstölle prosessin tarkistuslistaksi. Työn lopputulos antaa aihion tehdä uudenlaista vuorovaikutavaa ohjeistusta sekä koulutusmateriaalia. Tämän tyylisellä ohjeistuksella

voidaan toteuttaa organisaatiotasolla erilaisten konseptien käyttöönotto prosessien rinnalle kuten esimerkiksi laatuporttikonsepti.



## LÄHTEET

KONE Industrial Oyj. 2016. Kohdeyrityksen sisäinen tietokanta

KONE Oyj. 2016 KONE konsernin internet sivut  
<http://www.kone.fi/>

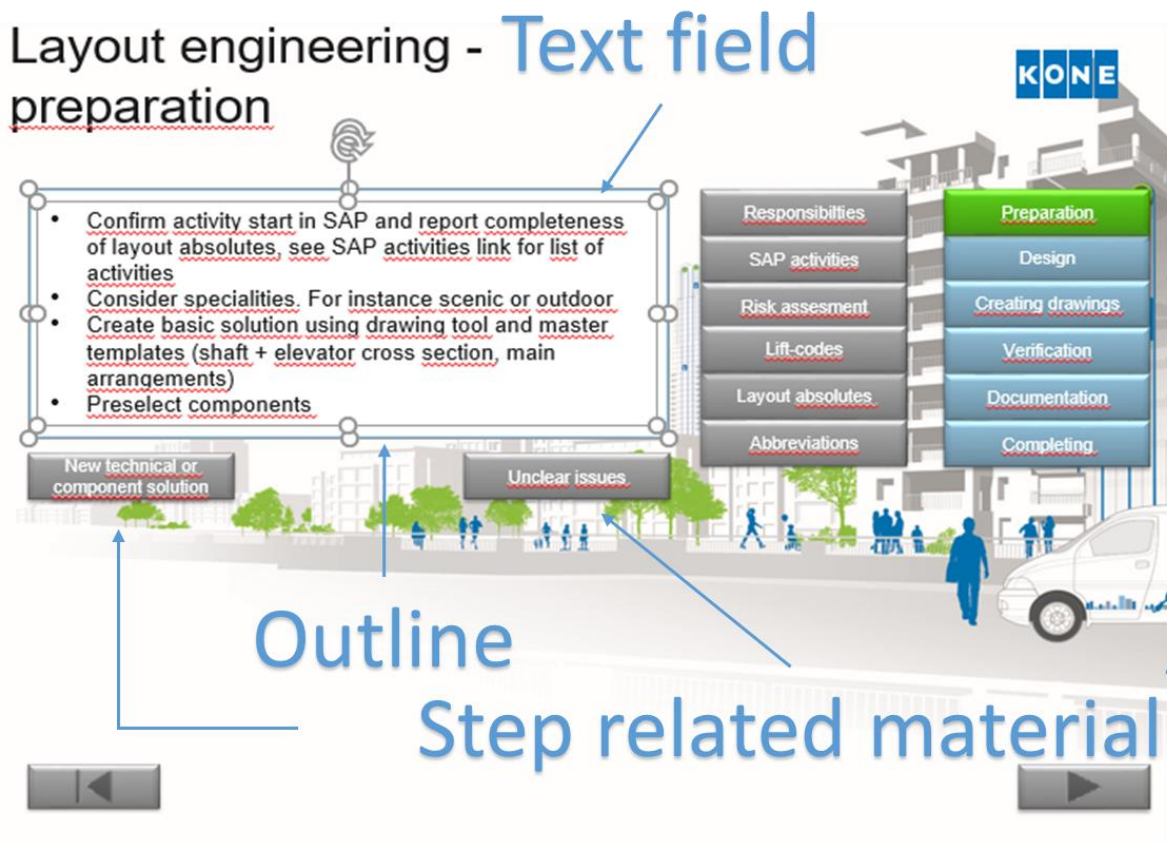
Ohjeistus layout-prosessi ohjeen ylläpitoon sekä päivittämiseen

# Layout process guide – update instructions

This document contains update instructions for layout process guide. Instructions contain, adding step related text on the slide, adding completely new slide and creating link between slides.

## Adding step related text on each slide

As the layout engineering process is divided into steps, there might be a need to edit the step related tasks on each step/slide.

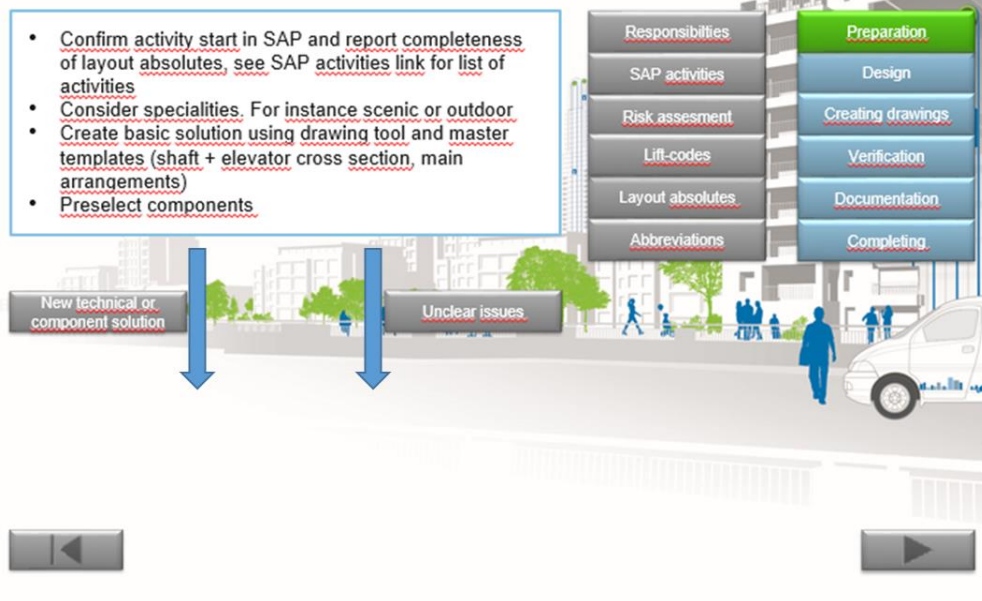


Picture 1 Definitions of elements

Each step related slide contains aligned text field. To have more text on this task field, one must enlarge the text field and its outline.

Before adding text into text field, the links containing additional step related material should be slightly lowered so they won't disturb the text adding.

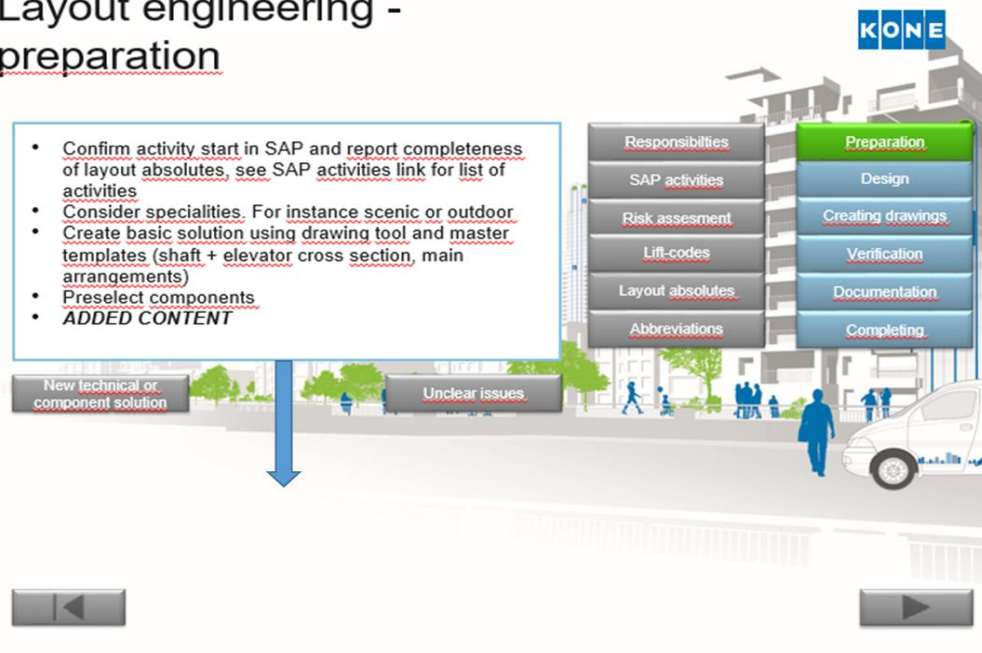
## Layout engineering - preparation



Picture 2 Start adding text by lowering the buttons containing links to additional material.

Once the buttons are lowered, one should also enlarge the outline of text field.

## Layout engineering - preparation



Picture 3 Enlarging text field outline, allows adding the content

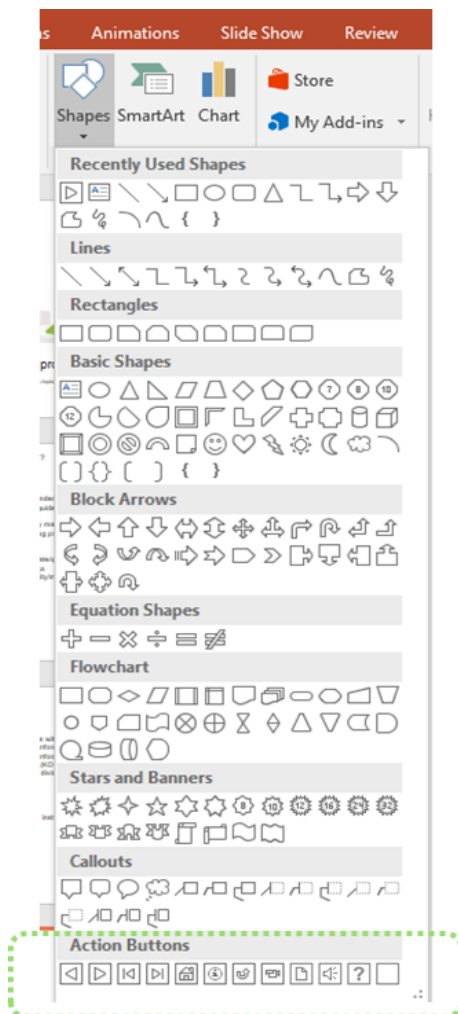
Once the outline is enlarged, the content can be added by clicking at the text field and start writing the additional content.

## Creating new slide and linking it to other slides

To make the adding new slide easier on the layout engineering guide, there are few blank slides containing text “this page is left blank for additional material”. These slides can be found in between the ready slides, so the new material doesn’t have to be added on the end of the document. If there happens to be a need to add slide and there are no more blank slides, one can simply scroll to the end of the document and click “add slide” in the end of it.

To maintain the existing page layout while adding new slide, hold control while choosing all buttons that should be transferred to new slide and the copy paste then into new slide. To create button for new slide, choose from the power point tool bar, insert, then shapes and from shapes bar scroll to the bottom of it and select desired button. Once the type and size of the button is selected edit the hyperlink and select the desired slide to link this button with.

Shortly about adding the link buttons:



1. Link buttons can be found under the inser tool bar, from shapes section.
- 
2. To visualize the button, right click it and select “style”
3. To edit the buttons function, right click the button and select “edit hyperlink”. You can also edit other functionalities to the button such as “mouse over” functions, which adds function to the button when you move your mouse over it.
- 
4. There are also macro based command buttons, but they are not recommended since they require macro editing which is much slower compared to action buttons.