

Rakennusalan täyden palvelun tietotalo

Rakennustieto Oy edistää hyvää rakennustapaa ja tuottaa rakentamisesta luotettavaa tietoa. Puolueettoman ja asiakaslähtöisen Rakennustieto Oy:n tuotteet kattavat rakentamisen koko elinkaaren suunnittelusta ylläpitoon. Yhtiön omistaa Rakennustietosäätiö RTS.

Tutustu palveluihimme

> rakennustieto.fi/rk/palvelut

Rakentajain kalenterin artikkelit

Tämä artikkeli on julkaistu alun perin Rakentajain kalenterissa, jota ovat julkaisseet Rakennustietosäätiö RTS sr ja Rakennusmestarit ja -insinöörit AMK RKL ry.

Julkaisu oli rakennusalan ammattilaisten ja opiskelijoiden käsikirja, joka yhdisteli teoriaa ja käytäntöä sekä kannusti hyvään rakentamiseen. Artikkelin vasemmassa reunassa olevasta vesileimasta näkee ko. Rakentajain kalenterin vuosikerran.

> [Artikkeliarkisto, kokoelma vuosien 1997–2018 Rakentajain kalenterissa julkaistuja artikkeleita](#)

Visuaalinen johtaminen

Lauri Koistinen, tekniikan ylioppilas
Tutkija, Mittaviiva Oy
lauri.koistinen@mittaviiva.fi

Anssi Koskenvesa, diplomi-insinööri
Johtava tutkija, Mittaviiva Oy
anssi.koskenvesa@mittaviiva.fi

Visuaalisella johtamisella pyritään entistä parempaan tiedonjakoon. Visuaalisen johtamisen tavoitteena on tarjota saataville helposti ymmärrettävää ja aistein havaittavaa tietoa, ohjata ihmisten toimintaa sekä ohjata muuttuvassa ympäristössä tehtäviä ratkaisuja oikeaan suuntaan. Tarjottavan tiedon määrä on mietittävä tarkoin. Jos tietoa ja ärsykeitä on tarjolla liikaa, ärsykkeet, kuten väri, ääni ja liike, menettävät tehoaan ja liiallinen tiedon määrä ylikuormittaa vastaanottajaa.

Havaitsemista helpotettava

Jari Litmasella sanotaan olevan poikkeuksellinen pelisilmä. Hänen näkökykynsä tuskin poikkeaa pelikavereidensa vastaavasta, ja hänellä on yhtä paljon aikaa käyttäväänsä kuin pelikavereillaan. Ero on kyvyssä tehdä oikeita havaintoja peliympäristöstään. Visuaalisella johtamisella pyritään helpottamaan meidän jokaisen kykyä tehdä oikeita havaintoja, jotta kokematonkin työntekijä rakennustyömaalla pystyy näkemään ”kentän” samalla tavalla kuin Litmanen, nurmikenttien kokenut ja osaava vastaava mestari.

Nurmikentällä ovat myös ruotsalaiset tutkijat Modig & Åhlström, jotka esittävät tuoreessa teoksessaan This is Lean [2] yksinkertaistuksen siitä, mitä vaaditaan toimivaan organisaatioon, jossa tavoitteet ovat tiedossa, asioihin reagoidaan ja erilaiset muuttuvat asiat sekä tilanteet havaitaan. He rinnastavat organisaation toiminnan maalin tekemiseen jalkapallossa. ”Jokaisen pelaajan tulee ymmärtää pelin säännöt sekä oman joukkueen strategia. Tämän lisäksi jokaisen pelaajan tulee voida nähdä kenttä, pallo sekä maali. Heidän tulee voida nähdä jokainen pelaaja kentällä, tietää mikä pelitilanne on ja kuinka paljon pelaajaa on jäljellä. Heidän tulee myös kuulla tuomarin vihellykset sekä yleisö. Jokaisella pelaajalla on selkeä käsitys siitä, mitä kentällä tapahtuu. Jos jotain oleellista tapahtuu kaverin selän takana, on muiden tehtävä kertoa ja varoittaa pelaajaa. Jos joku rikkoo yhteisiä sääntöjä, tuomari puhaltaa pilliin ja peli keskeytyy.”

Visuaalisessa johtamisessa käytetään erilaisia herätteitä johtamisen apuna. Sopivia virikkeellisiä herätteitä sisältävässä ympäristössä asioiden hahmottaminen on helpompaa, ja mahdollisiin ongelmiin

voidaan puuttua nopeammin. Herätteet voidaan ryhmitellä sen perusteella, miten ne pyrkivät vaikuttamaan ihmisiin. Visuaaliset indikaattorit tuovat tiedon käyttäjän saataville, visuaaliset signaalit kiinnittävät käyttäjän huomion, ja visuaalisen kontrollin välineet pyrkivät rajoittamaan käyttäjän toimintaa.

Herätteitä hyödynnetään jo työmailla, ja jotkut käytännöistä ovat vakiintuneet. Esimerkiksi pohjakuvat ja aluesuunnitelmat seinillä, erinäiset opasteet sekä reikien ja aukkojen paikkojen merkitseminen spray-maaleilla ovat tuttuja työkaluja monilta työmailta. Esimerkkejä vakiintuneista visuaalisista signaaleista ja -kontrollin välineistä ovat turvaaidan vilkkuvalot, varoituskyltit sekä läpikulkua estävät työmaa-aidat.

Vakiintuneiden tapojen lisäksi työmailla on käytössä monia vakiintumattomia visuaalisia keinoja, joita työnjohtajat sekä työryhmät ovat itse tapausittain ideoineet. Vaikka varsinaisesta visuaalisesta johtamisesta ei rakennustyömaiden yhteydessä vielä voidakaan puhua, esitellään seuraavaksi joitakin hyväksi havaittuja käytännön työkaluja.

Värien vaikutus

Värit muokkaavat havaintojamme joko vahingossa tai sen vuoksi, että niiden on suunniteltu tekevä niin. Vakiintuneen symboliikan avulla ne voivat viestittää monimutkaisia asioita sanoja paremmin.

Työmaan turvallisuuteen pyritään vaikuttamaan huomioväreillä. Punaisella ja keltaisella varoitetaan ja rajoitetaan liikkumista. Putoamissuojauksen kaidepuut voidaan hankkia työmaalle huomioväreillä maalattuina.

Värejä käytetään hyväksi mm. tuotannonsuunnittelussa ja aikataulun seurannassa. Usealla työmaalla on käytössä värikoodatut päiväkohtaiset aikataulut. [3] Valitettavasti ne sijaitsivat usein ainoastaan työnjohtokopin seinällä, kaukana itse rakentamisesta ja työntekijöiden silmistä.

Värejä voidaan hyödyntää myös yleisen järjestyksen ylläpidossa. Projektin mapit pysyvät järjestyksessä yksinkertaisen visuaalisen apukeinon, värillisen viivan, avulla. Rakennusjätteiden asianmukaista kierrätystä voidaan helpottaa muun muassa käyttämällä värikoodattuja jäteastioita.



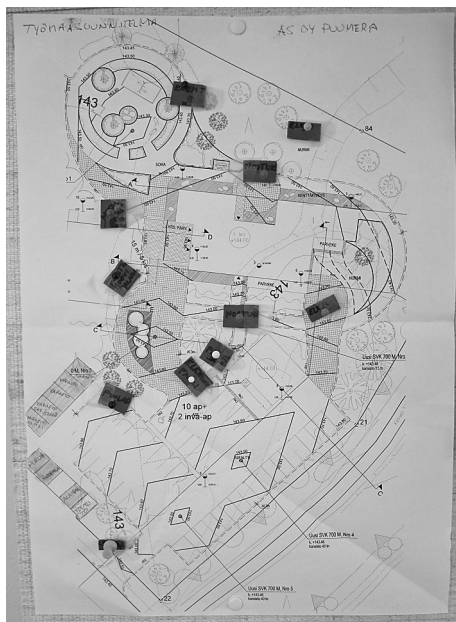
Kuva 1. Siniset kaidepuut havaitaan niiden ollessa paikoillaan, mutta myös kun ne lojuvat väärässä paikassa. Väri herättää havaitsemaan ja toimimaan tilanteen edellyttämällä tavalla.



Kuva 2. Visuaalinen heräte auttaa huomaamaan, mikäli hyllystä puuttuu mappi tai kaksi.

Myös holveilla on mahdollista käyttää värejä merkitsemään materiaalien varastopaikkoja. Paikat voidaan maalata holville käyttäen spray-maalia tai levittämällä paikalle värimattoja.

Korjausrakentamisessa värejä voidaan käyttää esimerkiksi osoittamaan säilytettävät ja purettavat rakenteet.



Kuva 3. Aluesuunnitelma, joka on magneettien avulla helposti muokattavissa.

Suunnitelmiin eloa

Säädösten mukaan työmaalle tulee laatia aluesuunnitelma, jonka tulee olla ajan tasalla. Aluesuunnitelman, joka on iso magneettitaulu voi sijoittaa työmaan sisääntuloaukon läheisyyteen, jotta jokainen työmaalle tuleva näkee sen. Aluesuunnitelman viereen voidaan panna työmaan aikataulu, jolloin taivote on kaikkien nähtävissä. Työmailla on havaittu, että kaikkien nähtävillä oleva aikataulu, johon merkitään näkyvästi tilanne, aiheuttaa myöhässä oleville urakoitsijoille painetta saavuttaa aikataulu. Omalla kohdalla punaisena loistava myöhästymysmerkintä on mukava saada pois.

Porraskäytävän sisääntulon viereen tai johonkin kerrokseen kannattaa sijoittaa pohjapiirustus, johon merkitään tussilla tai lapuilla käynnissä olevat ja/tai seuraavat työvaiheet. Jokainen kerrokseen tuleva näkee heti töiden todellisen tilanteen. Työn etenemisen seuraaminen ja suunnittelu helpottuvat. Jos havaitsee edeltävän työvaiheen olevan myöhässä, asiaan voidaan puuttua.

Pohjapiirustukseen merkitään myös kerrosten varastoalueet, jolloin materiaaleja ei sijoiteta suunnittelelmattomasti muiden töiden tielle. Piirustuk-

seen merkitään myös palosammuttimet ja poistumistiet, jolloin työturvallisuutta koskevat tiedot ovat helposti kuvasta nähtävissä, mikä auttaa työmaalle ensimmäistä kertaa tulevaa sekä hätätilanteissa olevaa poistumisteiden löytämisessä.

Runkovaiheen täsmätoimituksissa kerrokseen nostetaan kerralla koko kerroksen väliseinälevyt, ovet ja ikkunat. Urakoitsijat sopivat keskenään paikat, joissa kukin varastoi materiaalejaan ja työkalujaan. Paikat merkitään pohjakuvaan eri väreillä. Kerroksen laatastolle voidaan merkitä nostettavien tavaroiden paikat käyttäen spray-maalia, jottei elementtien asennustukien tielle tule nostettua tavaraa. Pohjapiirros sijoitetaan jokaisen rapun jokaiseen kerrokseen.

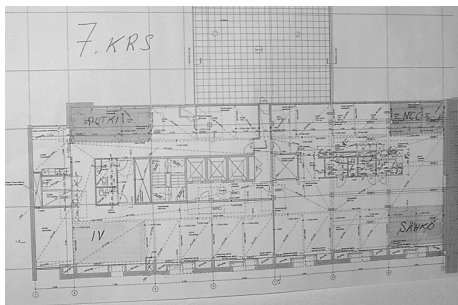
Työmailla on myös käytössä monia pienen ryhmän keskenään sopimia merkintöjä. Ilman systematisoitua dokumentointia sekä levittämistä merkinnät joudutaan monesti "keksimään" uudestaan muilla työmailla. Yhtenäinen merkintäkäytäntö vähentää väärinymmärryksiä ja helpottaa kommu-

nikointia eri kieltä puhuvien kesken. Esimerkiksi liikennemerkit on pitkälle mietitty, ja jokaisen liikenteessä liikkuvan tulee ne hallita.

Yleinen siisteys ja järjestys

Järjestyä tarvitaan työmaa-alueella sekä kohteessa että varastossa. Rakennusmateriaalit ja työkalut varastoidaan usein erillisissä varastokonteissa sekä työmaalle tehdyissä väliaikaisvarastoissa. Varaston pohjakuva, johon varastoitavat asiat on merkitty, helpottaa varaston järjestyksen ylläpitoa. Tarvittavat tavarat löytyvät, ja työmaalta voidaan mahdollisesti palauttaa sekä poistaa ne työkalut ja materiaalit, joita ei enää tarvita.

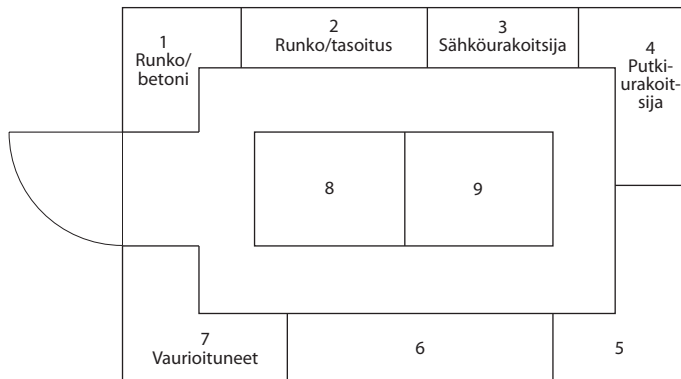
Varaston ovelle voidaan kiinnittää varaston pohjakuva sekä hyllykartta, josta selviää tavaroiden sijainti, mikä helpottaa niiden löytymistä.



Kuva 4. Kerroksen pohjakuva, jossa on eri värein esitettyjä kunkin urakoitsijan varastointipaikkoja. Samat värit ovat merkkeinä myös itse kerroksessa.

1 Runko/betoni	2 Runko/tasoisuus	3 Sähköurakoitsija
Asennusraudat 4 kpl	Lastat 10 kpl	Sähkötyökaluja
Piikkauskoneet	Vibrat 2 kpl	
1 ja 2 yhteiset x kpl		
1 ja 2 yhteiset x kpl		

Kuva 6. Varaston pystyleikkauskuva.



Kuva 5. Varaston pohjakuva.

Työkalujen paikkojen merkitsemiseksi voidaan tehdä varjotaulu, joka auttaa visuaalisesti löytämään työkalun oikean paikan.

Materiaalien loppumisen varastosta ei tarvitse tulla yllätyksenä. Työmaalla voidaan sopia visuaalinen merkintätapa, jolloin varaston materiaalien huetessa tiettyyn rajaan, pannaan varaston eteen punainen merkki, jotta työnjohto pystyy puuttumaan mahdolliseen tulevaan materiaaliavajeseen.

Kulkureitit

Hyvin mietityt ja esteettömät kulkureitit nopeuttavat työmaalla liikkumista, helpottavat tavaroiden siirtelyä ja tekevät työmaalla kulkemisen turvallisemmaksi. Usein kulkureittien taso laskee rakennuksen ulkopuolella. Työmiehet joutuvat puikkelehtimaan varastoitujen materiaalien välistä haastavissa olosuhteissa. Suomessa kulkureiteistä tekee erityisen haastavia talvi ja sen seurauksena liikkaus.

Selkeästi aidatut ja muusta toiminnasta erotetut kulkureitit puoltavat paikkaansa. Maailmalla näitä väyliä pinnoitetaan jopa erilaisilla matoilla. Työmaalle tulevalle uudelle työntekijälle järjestetään työmaahan perehdytys, jossa tulee opastaa hätäpoistumistiet. Suuren työmaan kaikki kulkureitit eivät välttämättä heti jää muistiin, jolloin lattiaan merkityt reitit helpottavat työmaalla liikkumista ja hätätilanteessa voivat auttaa pääsemään ulos ra-

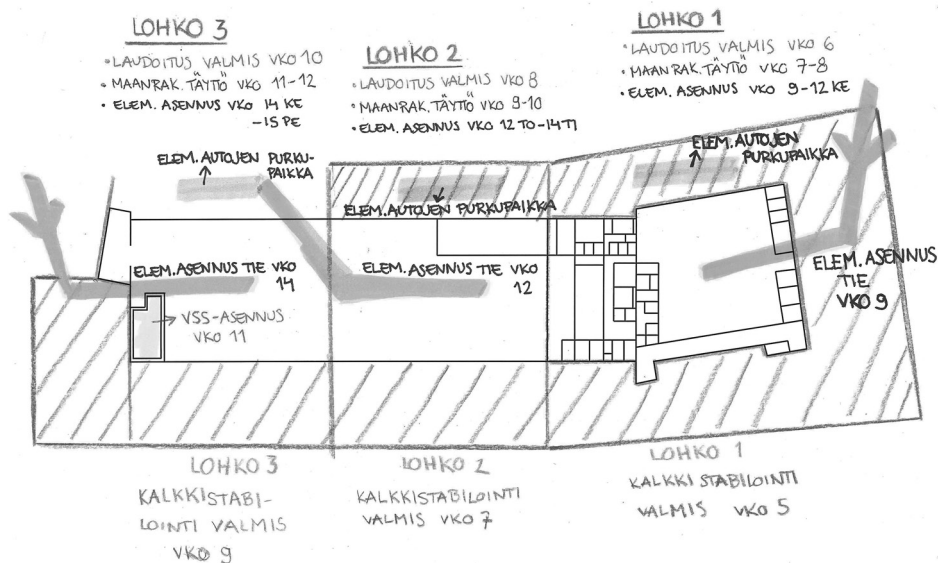


Kuva 7. Esimerkki lattiaan merkitystä kulkureitistä.

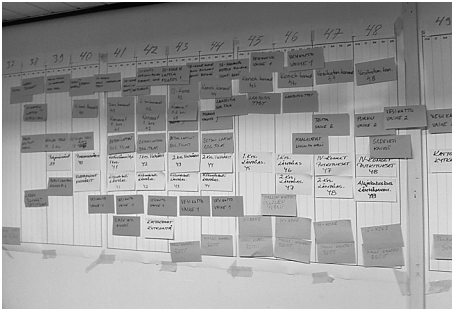
kennuksesta. Rakennustöiden edetessä kulkureitit muuttuvat, ja kulku tulee opastaa uudelle, turvalliseen reitille muuttamalla merkintöjä.

Aikataulu

Herätteillä voidaan saada selkeämpi kuva myös projektin nykytilasta sekä aikataulusta. Esimerkkejä tästä ovat paikka-aikakaavio, vinjetti sekä käännetty vaiheaikataulu. Käännetyn vaiheaikataulun voi tehdä ilmoitustaululle post-it-lapuilla, joissa jokainen väri edustaa eri urakoitsijaa. Käännetty vai-



Kuva 8. Pohjakuvavinjetissä on paljon tietoa.



Kuva 9. Post it -lapuilla tehty vaihe aikataulu syntyy eri toimijoiden yhteisessä aikataulusuunnittelupalaverissa.

heaikataulu auttaa havainnollistamaan, kuinka oma työ liittyy muiden töihin ja miten eri työt vaikuttavat kokonaisaikatauluun.

Visuaalista johtamista käytäntöön

Uusia ideoita syntyy koko ajan. Parannusta on jo se, jos joillain työmailla olemassa olevat ja toimivat hyvät ideat sekä käytännöt leviävät usean työmaan käyttöön. Suunnittelijoiden aloittama järjestelmällinen värien käyttö siirtyy työmaalle luontevasti, eikä sitä tarvitse erikseen keksiä tai sopia jokaisella työmaalla. Vaikka käytetään mustavalkoisia piirustuksia, voidaan niihin kirjoittaa, mitä eri väreillä ja symboleilla tarkoitetaan. Kun herätekeinojen käyttö on yhtenevää sekä uusien ideoiden dokumentointi ja levittäminen systemaattista, pääsee visuaalinen johtaminen toden teolla käytäntöön.

Kun visuaalista johtamista vie käytäntöön, voi visualisoida itsensä sille jalkapallokentälle ja takaisin omalle työmaalleen. Mitä tietoa itse tarvitsee, mitä tietoa omasta työstään pitää viestittää muille? Kenen kanssa kommunikaation tulee pelata, ja mitä katsojat sekä tuomarit haluavat nähdä? Näin toimimalla visuaalinen johtaminen helpottaa työmaan elämää, luo turvallisuutta ja madaltaa kielimuureja.

Lähteet:

- [1] Koistinen, L. 2013. 5S-Menetelmän sekä visual managementin hyödyntäminen talonrakennustyömailla. Kandidaatintyö. 42 s.
- [2] Modig, N. Åhlström, P. 2013. This is Lean; Resolving the efficiency paradox. 168 s.
- [3] Tezel, A. Koskela, L. Tzortzopoulos, P. Koskenvesa, A. Sahlstedt, S. 2011. An Examination of Visual Management on Finnish Construction Sites. 10 s. 19th Annual Conference of the International Group for Lean Construction.