

**LUOTTAMUKSELLINEN**

# Trimble Locus

## 3D kehitys 2023

---

<b>Sisältö</b>	Tämä asiakirja sisältää määrittelyn Trimble Locus ohjelmistoon suunnitellusta 3D mallinnukseen liittyvästä kehityksestä vuonna 2023.	
<b>Laatija</b>	Trimble	
<b>Laatimispäivä</b>	24.4.2023	
<b>Katselmoija</b>		
<b>Katselmointipäivä</b>		
<b>Hyväksyjä</b>		
<b>Hyväksymispäivä</b>		
<b>Muutoshistoria</b>		
<b>Muutospäivä</b>	<b>Muutoksen tekijä</b>	<b>Muutokset</b>
9.2.2023	juv	Ensimmäinen versio.
24.4.2023	juv	Lopullinen, tarkennettu 3D workshopin kommentteilla.

**Sisällysluettelo**

<b>1. Johdanto</b>	<b>2</b>
1.1 Dokumentin tarkoitus	2
1.2 Termit ja lyhenteet	2
1.3 Muut asiaan kuuluvat dokumentit ja palaverit	2
<b>2. Yleistä</b>	<b>3</b>
2.1 Taustaa	3
2.2 Käyttöympäristö	3
<b>3. Vaatimukset</b>	<b>3</b>
3.1 Tarvittavien toiminnallisuuksien vaatimukset	3
<b>4. Rajauksia</b>	<b>9</b>

# 1. Johdanto

Tämän dokumentin tarkoituksena on kuvata Trimble Locus Cloudiin tehtävä 3D toiminnallisuuksien kehitys. Kehitys painottuu 3D toimintojen sekä sitä tukevien toimintojen kehittämiseen.

Kehitys jakautuu seuraaviin kokonaisuuksiin:

- 3D-piirtämisen kehitys (editointi)
- 3D-ikkunan kehitys (toiminnot)
- Ulkoisten mallien kehitys

Kehityksestä saavutetaan mm. seuraavia hyötyjä:

- 3D-mallinnus on helpompaa ja säästää täten työaika
- 3D-näkymissä työskentely on loogisempaa ja aineistot näkymissä voidaan esittää paremmin mallintamista tukevassa esitysmuodossa
- Ulkopuolisten dokumenttiarkistosta tuotavien mallien asemointi kunnan käyttämään koordinaattijärjestelmään helpottuu ja nopeutuu

Dokumentissa olevat kuvat ovat alustavia ja kuvaavat lähinnä toiminnallisuutta, lopullinen toteutus saattaa erota tämän dokumentin kuvista.

## 1.1 Dokumentin tarkoitus

Tämän dokumentin tarkoitus on määrittellä järjestelmän toiminta käyttäjän näkökulmasta tarkasteltuna.

## 1.2 Termit ja lyhenteet

Tässä määrittelyssä käytetään seuraavia termejä ja lyhenteitä:

Termi / Lyhenne	Selitys
Ei uusia	Ei uusia

**Taulukko 1 Termit ja lyhenteet**

## 1.3 Muut asiaan kuuluvat dokumentit ja palaverit

Kokonaisuutta on käsitelty seuraavissa palavereissa.

- Trimble Locus 3D Workshopit

## 2. Yleistä

### 2.1 Taustaa

Kehitettävät toiminnallisuudet on valittu yhteistyössä asiakkaiden kanssa.

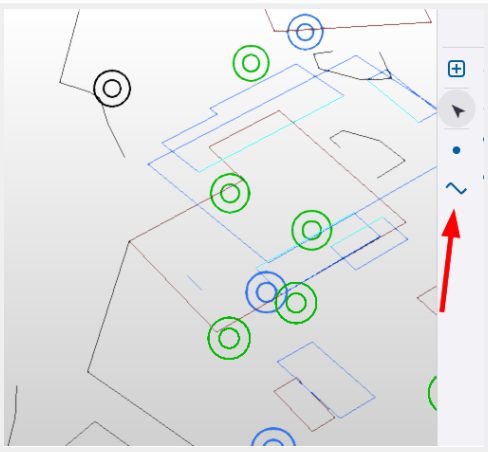
### 2.2 Käyttöympäristö


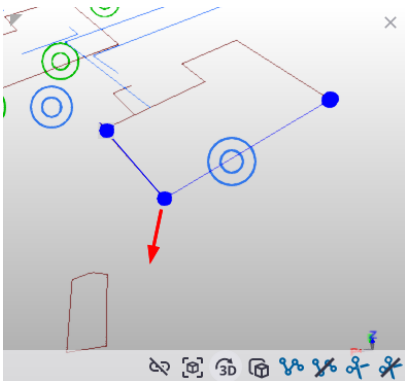
Sovelluksen käyttöympäristö on kunnan Trimble Locus ympäristö.

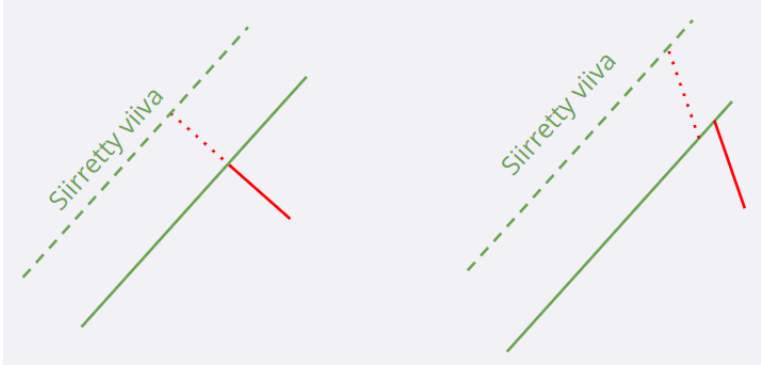

## 3. Vaatimukset

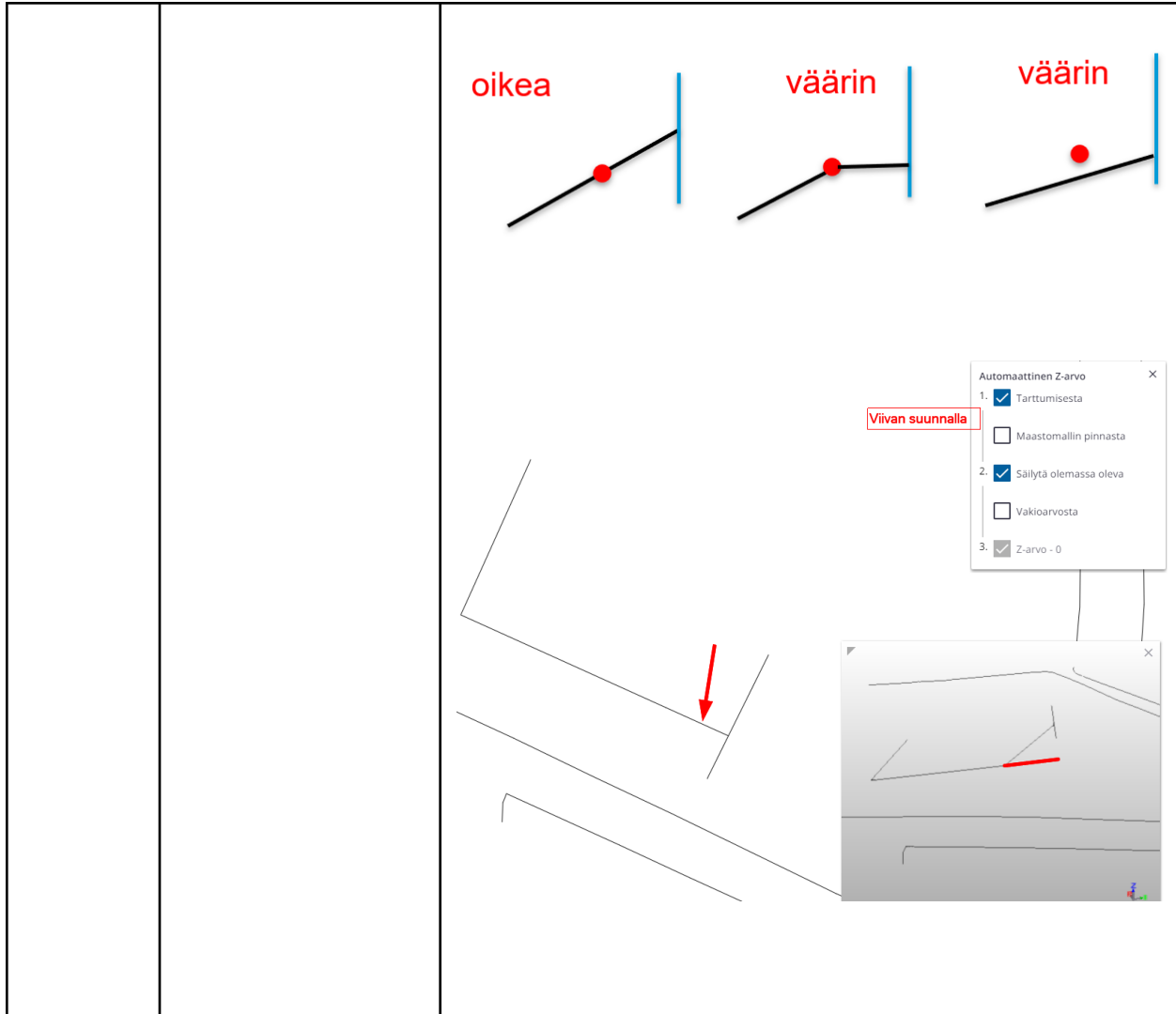
### 3.1 Tarvittavien toiminnallisuuksien vaatimukset

3D-piirtämisen kehitys (editointi)

#	Vaatus	Kuvaus
1.	Usean peräkkäisen viivan tekeminen (esim. digitointi) 3d-näkymässä (33)	<p>Mahdollistetaan useamman viivan digitointi peräkkäin 3D-näkymässä. Käytännössä tämä tarkoittaa viivaketjun digitointia 3D-näkymässä.</p> 

2.	3D-näkymässä tulisi voida muokata ja piirtää (36)	<p>Parannetaan 3D-näkymässä viivakohteiden muokkausta seuraavilla keinoilla:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Nykyisiä tarttumisasetuksia (viivojen päät ja viivalla) laajennetaan "viivojen leikkaus" ja "suorakulmainen tarttuminen" asetuksilla</li> </ul> 
3.	Useamman kohteen valinta/ valinnan näyttäminen 3d-ikkunassa (45)	<p>Mahdollistetaan useamman piste- ja viivakohteen (janan) valinta 3D-näkymässä samanaikaisesti. Valinnat voidaan tehdä esim. ctrl+kohteen valinta. Valinnat visualisoidaan sekä 3D- että 2D-näkymässä havainnollisesti. Valinta mahdollistaa olemassa olevien toimintojen kautta mm.:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Valittujen janojen yhteisen pisteen liikuttamisen siten että janojen toiset päät säilyvät ennallaan</li> <li>Kohteiden kytkennän 2D näkymässä 3D näkymässä tehtyjen valintojen perusteella</li> </ul> 
4.	"Siirrä valitut"-komentoa parannettava (46)	<p>Toteutetaan toiminto, jolla voidaan siirtää viivakohteita toisen viivan osoittaman kulman ja matkan verran.</p> <p>Kohteiden korkeus tulee käsitellä "Automaattinen Z-arvo" toiminnon mukaisesti.</p> <p>Toiminto mahdollistetaan 2D karttanäkymässä.</p>

		
<ul style="list-style-type: none"> <li>Kun viivakohdetta haluaisi siirtää valitsemalla "Siirrä valittua", tulisi siirto olla mahdollista tehdä osoittamalla siirron suuruus tarttumalla apuviivan päihin. Alla olevassa kuvassa olisi tarkoitus siirtää valitun viivan verran siihen nähden kohtisuorassa olevaa viivaa.</li> </ul> 		
5.	Viivan jatkaminen kulkusuunnan mukaisesti (47)	<p>Mahdollistetaan viivan jatkaminen kolmiulotteisessa suunnassa kulkusuuntansa mukaisesti.</p> <p>Toiminto voidaan toteuttaa esim. lisäämällä "Automaattinen Z-arvo" toimintoon uusi vaihtoehto tätä varten.</p> <p>Toiminto mahdollistetaan 2D karttanäkymässä.</p>

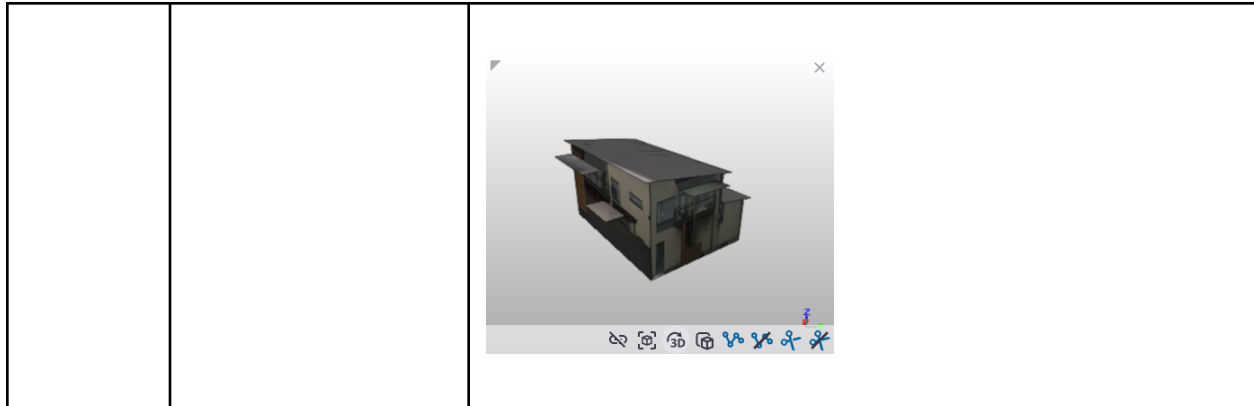


### 3D-ikkunan kehitys (toiminnot)

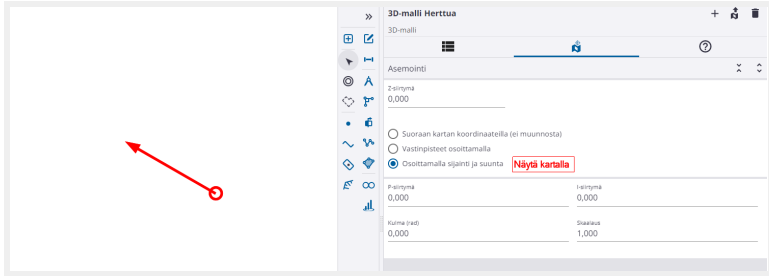
#	Vaatus	Kuvaus
6.	3D-ikkunan ja 3D-välilehden toiminnot tulisi olla samat (35)	Yhtenäistetään 3D-ikkunan ja 3D-välilehden toiminnot.
7.	Teksturoinnin disablointimahdollisuus Cloud	Mahdollistetaan 3D kohteiden mallin muodostus sekä teksturoituna että ilman teksturointia. Teksturointi tarkoittaa kohteissa tekstuuriteeman käyttöä mallin

	<p>käyttöliittymässä (44)</p>	<p>muodostuksessa. Valinta tapahtuu Locus Cloud käyttöliittymässä.</p> <p>Esimerkiksi osa ModelAttributes3D.xml tiedoston asetuksista voitaisiin tuoda käyttöliittymässä valittaviksi.</p> 
8.	<p>3D-mallista rekisteritiedot (57)</p>	<p>Mahdollistetaan 3D kohteesta rekisteritietojen avaus. 3D mallikohteesta voi olla myös erikseen valittuja ominaisuustietoja. Täten esimerkiksi rakennuskohteesta voitaisiin avata rakennuksen rekisteritiedot ja nykyisten välilehtien yhteyteen voitaisiin lisätä uusi välilehti, jossa näkyisi myös 3D mallin ominaisuustiedot.</p> <p>Esimerkki nykyisestä rakennuksen rekisteritiedot ominaisuuspaneelistä:</p>  <p>Esimerkki 3D kohteesta:</p>





### Ulkoisten mallien kehitys

#	Vaatus	Kuvaus
9.	Vastinpisteasemointi tuki ja tallennus dokumenttiarkistolähteestä, tietomallit (20)	<p>Mahdollistetaan dokumenttiarkistosta haettujen 3D mallien asemointi osoittamalla mallin origo ja suunta 2D karttaikkunassa.</p> 
10.	Rasterikuva dokumenttiarkistosta referenssikartaksi	<p>Mahdollistetaan dokumenttiarkistosta kohteiden kautta löytyvien rasterikuvien käyttö referenssikarttoina. Tällöin rasterikuvista voidaan muodostaa referenssikarttoja vastaavalla tavalla kuin 3D malleista. Referenssikarttoina olevat rasterikuvat voidaan asemoida vastinpisteillä 2D karttanäkymässä nykyisillä toiminnoilla. Näihin ei tehdä kehitystä.</p>
11.	Vastinpiste 3D asemointituki ja tallennus Cloudiin (43)	<p>Mahdollistetaan dokumenttiarkistosta haettujen 3D mallien asemointi osoittamalla vastinpisteet 3D mallissa ja 2D karttaikkunassa.</p> <p>Vastinpisteiden osoittaminen edellyttää että arkistosta</p>

		tuoduista malleista on ensin luotu 3D malli tyypisiä referenssikarttoja.
--	--	--

## 4. Rajauksia

- Kaikki kehitys kohdistuu Trimble Locus Cloudiin
- Jos jokin kehitettävistä toiminnoista ei ole teknisistä syistä mahdollista toteuttaa kuvatulla tavalla, keskustellaan siitä 3D workshopissa