

Kuntien 2D- ja 3D-rakennus- aineistojen KMTK- mukaistaminen vaiheittain

19.1.2022



MML
MAAN-
MITTAUS-
LAITOS

Sisällysluettelo

1. Johdanto	2
1.1. KMTK:n rooli rakennustietojen kokonaiskuvassa	2
1.2. Kuntien ja MML:n roolit KMTK:n tiedontuottajina	2
2. Kuntien rakennusten paikkatietoaineistolle kohdistuvat toimenpiteet	3
2.1. Toimenpide 1: Rakennusrekisterin laadun parantaminen	3
Ohjeita ja huomioita	4
2.2. Rakennukset sulkeutuvina 2D-alueina	4
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	4
Geometriat	4
2.3. Toimenpide 3: Rakennusten varusteet sulkeutuvina 2D-alueina	5
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	5
Ominaisuustiedot	6
Geometriat	6
2.4. Toimenpide 4: Ominaisuutena korkein harjakorkeus (N2000)	6
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	7
Ominaisuustiedot	7
Ohjeita ja huomioita	7
2.5. Toimenpide 5: 2D-alueen z-koordinaatti (N2000)	7
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	7
Geometriat	8
Ohjeita ja huomioita	8
2.6. Toimenpide 6: Ominaisuustietona suhteellinen korkeus	8
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	8
Ominaisuustiedot	9
Ohjeita ja huomioita	9
2.7. Toimenpide 7: LOD1-geometria	9
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	9
Geometriat	9
Ohjeita ja huomioita	10
2.8. Toimenpide 8: LOD2 ilman varusteita	10
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	11
Geometriat	11
Vaihtoehtoiset mallinnustavat (ulottuvuudet):	11
Ohjeita ja huomioita	11
2.9. Toimenpide 9: LOD2 varusteilla	12
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	12
Geometriat	12
Ohjeita ja huomioita	13
2.10. Toimenpide 10: Rakennuksen osat	13
Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet	13
Geometriat	14

1. Johdanto

Rakennusten ja rakennelmien paikkatiedon tuotantoa ohjaa kansallisella tasolla JHS210-suositus ja suositusta soveltava Kansallisen maastotietokannan (KMTK) rakennukset ja rakennelmat -tietomalli. Tietomallien tavoitteena on tietojen yhtenäisyys koko Suomen alueella.

JHS 210 -suositus on saatavilla osoitteessa:

<https://www.suomidigi.fi/ohjeet-ja-tuki/jhs-suositukset/jhs-210-paikkatiedon-mallintaminen-rakennukset-ja-rakennelmat>

KMTK:n Rakennukset ja rakennelmat -tietomalli on saatavilla osoitteessa:

<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/peruspaikkatietojen-tuotanto/kansallinen-maastotietokanta/tietomallit>

Tässä ohjeessa KMTK:n tietomallin käyttöönotto jaetaan pienempiin ja helpommin hallittaviin toimenpiteisiin, kuntien työn helpottamiseksi. Tämä ohjeistus auttaa kuntaa löytämään oman tapansa vanhojen aineistojen laadun parantamiseen ja uuden aineiston tuottamiseen. Jokaiselle kunnalle löytyy oma, so-piva tapa edetä KMTK:n tietomallin mukaiseen rakennusten paikkatietoon. Tämän dokumentin sisältö ei velvoita kuntia mihinkään toimenpiteisiin.

Tässä dokumentissa keskitytään rakennusten mallintamiseen KMTK-yhteensopivasti. KMTK:n tietomalli sisältää myös erilaisten rakennelmien mallinnussuositukset. Tässä dokumentissa ei keskitytä rakennelmiin.

1.1. KMTK:n rooli rakennustietojen kokonaiskuvassa

KMTK:ssa pyritään yhteentoimivuuteen rakennusrekisterin kanssa. Kokonaiskuvassa KMTK keskittyy muodostamaan koko Suomen kattavan, yhdenmukaisen aineiston rakennusten geometrioista. Tavoite-tilassa KMTK:n geometriatietoihin liittyy tunnusyhteys, jonka avulla on pääsy rakennuksen laajoihin ominaisuustietoihin, jotka on tallennettu kansallisesti kokoavaan rakennusrekisteritietovarantoon (tällä hetkellä Väestötietojärjestelmä eli VTJ). Rakennusrekisterin laajoja ominaisuustietoja ei tallenneta KMTK:aan.

Tavoitteen edellytyksenä on, että tulevaisuudessa kuntien vanhoista rakennusrekisteritiedoista on korjattu sijaintitiedot. Tavoitetta tukevat lisäksi kuntien aloittamat rakennusten geometriatietojen muutokset KMTK:n tietomallin mukaisiksi.

1.2. Kuntien ja MML:n roolit KMTK:n tiedontuottajina

MML ylläpitää KMTK:an rakennustietoja tuottamalla niitä itse ilmakuvaperusteisessa kartoituksessa sekä hyödyntämällä esimerkiksi kunnista saatavia rakennusten geometriatietoja.

MML:n ilmakuvaukseen perustuva ajantasaistus kattaa koko Suomen alueen. Ajantasaistussykli on ilmakuvausohjelman mukainen. Pääsääntöisesti ajantasaistus toteutetaan alueellisesti kolmen vuoden välein.

MML:n ilmakuvaukseen perustuvaa ajantasaistusta tuetaan jatkuvasti hyödyntämällä mm. kunnista saatavia aineistoja. MML pyrkii hyödyntämään kaikki kunnista saadut aineistot, riippumatta toimitustavasta tai siitä, ovatko tiedot kunnan puolesta muodostettu KMTK:n tietomallin mukaisesti. Kunnat voivat toimittaa rakennustietoja MML:lle usealla eri tavalla.

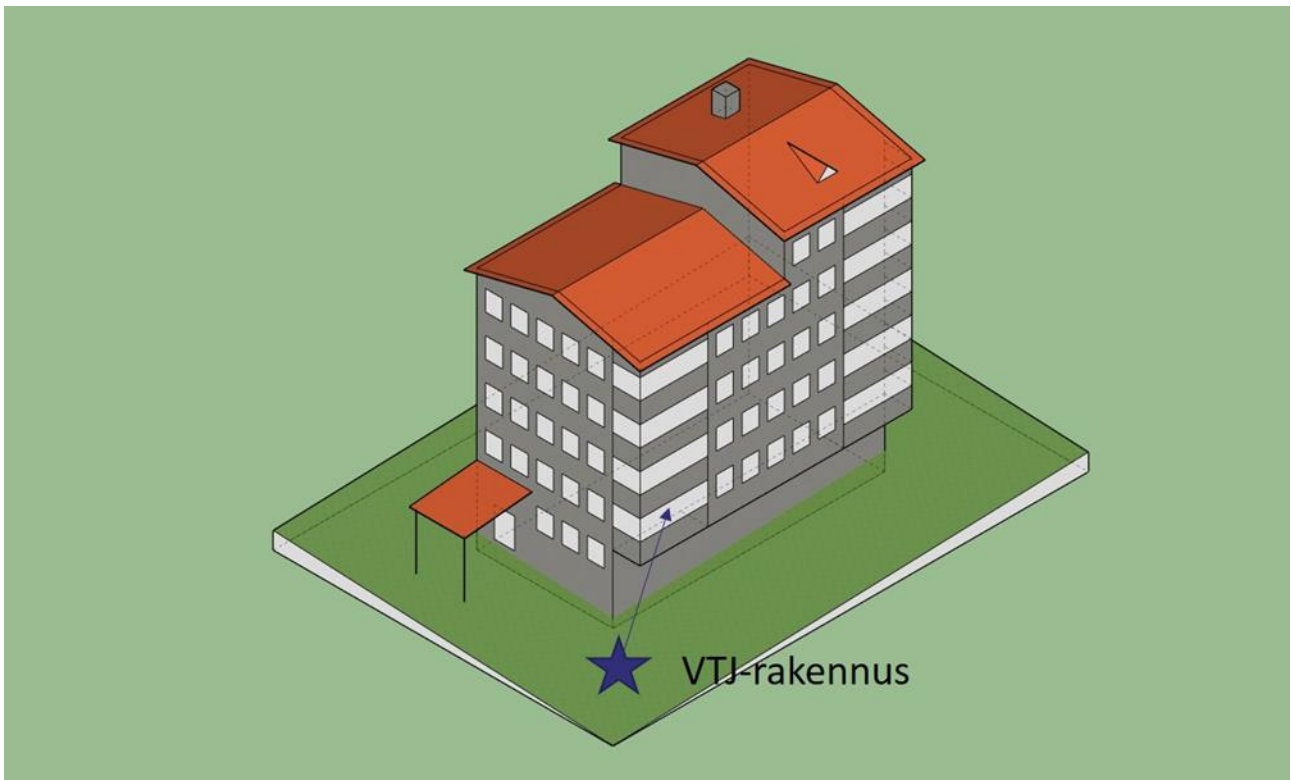
Esimerkkejä mahdollisista tietosisällöistä ja toimitustavoista löytyy MML:n verkkosivuilla julkaistusta ohjeesta:

<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/peruspaikkatietojen-tuotanto/tiedontuottajille/tiedontuottajien-ohjeet>

2. Kuntien rakennusten paikkatietoaineistolle kohdistuvat toimenpiteet

Toimenpiteet esitetään numerojärjestyksessä. Numerojärjestys kuvaa ehdotettua etenemisjärjestystä. Ensimmäinen toimenpide on toimenpiteistä tärkein sekä aikataulullisesti että laadun kannalta. Viimeinen toimenpide tähtää enemmän tulevaisuuteen, ja sen suhteen on suositeltavaa edetä maltillisesti. Muuten numerojärjestys ei merkitse toimenpiteiden aikataulullista tai laadullista tärkeysjärjestystä. Mikä tahansa etenemisjärjestys on sallittua ja kaikki toimenpiteet ovat vapaaehtoisia.

2.1. Toimenpide 1: Rakennusrekisterin laadun parantaminen



Kuva 1 Rakennusrekisteritiedon koordinaattien korjaaminen reaali maailman rakennuksen keskipisteen läheisyyteen.

Ensimmäisenä toimenpiteenä kunta suorittaa kattavan rakennusrekisteritietojen laadunparannuksen.

Toimenpide 1 on suoritettu, kun kattavasti koko kunnan alueella:

- Rakennuksen ominaisuustietona oleva sijaintia ilmaiseva piste sijaitsee sitä vastaavan reaali maailman rakennuksen sisällä. Sijainnit on korjattu kunnan rakennusrekisterissä.
- Puuttuvat rakennusrekisteritiedot on lisätty kunnan rakennusrekisteriin.

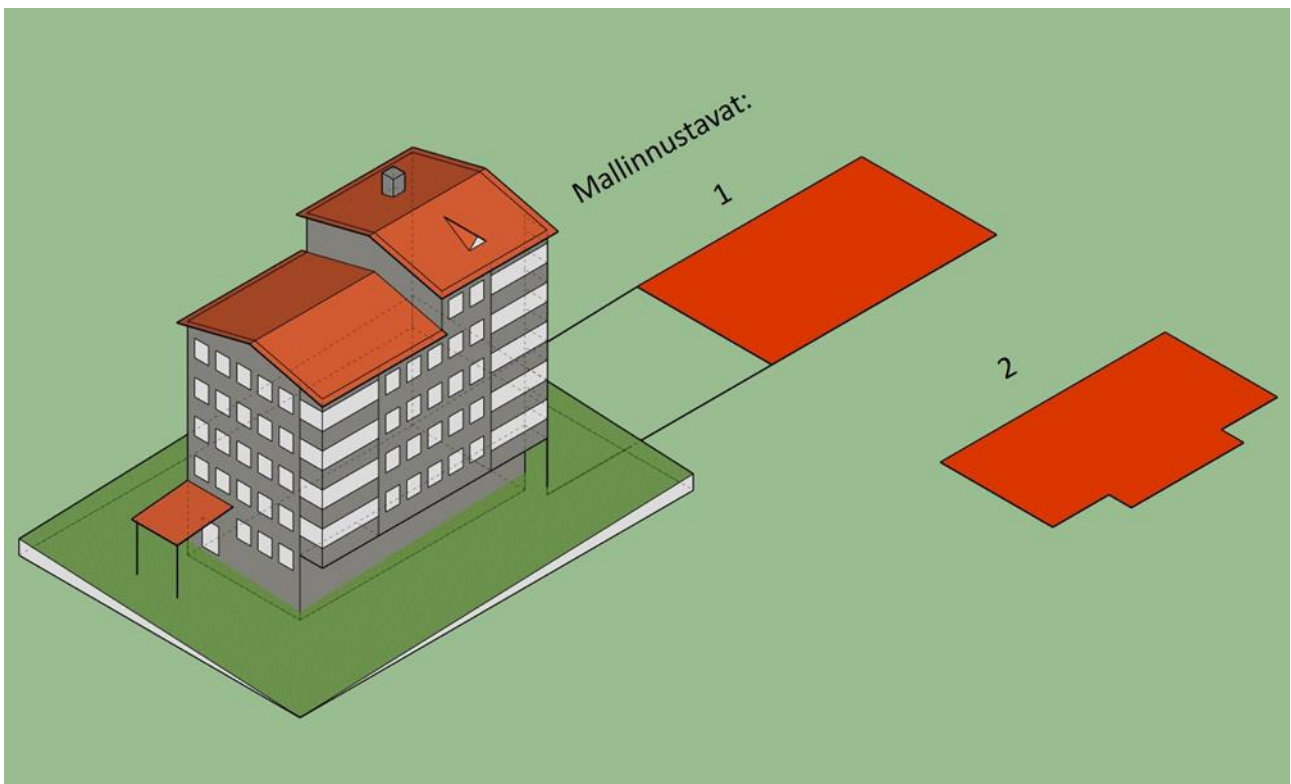
- Ylimääräiset rakennusrekisteritiedot on poistettu kunnan rakennusrekisteristä.
- Korjatut rakennusrekisteritiedot on siirretty kansallisesti kokoavaan tietovarantoon.

Ohjeita ja huomioita

Maanmittauslaitos tukee kuntia rakennusrekisteritietojen laadun parantamisessa. Lisätietoja:

<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/peruspaikkatietojen-tuotanto/tiedontuottajille/rakennustiedot>

2.2. Rakennukset sulkeutuvina 2D-alueina



Kuva 2 Vaihtoehtoiset mallinnustavat.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Rakennusta ei ole jaettu rakennuksen osiin. Toisin sanoen Rakennus-kohteeseen kuuluu yksi Rakennuksen osa -kohde. Vaihtoehtoisesti ominaisuustiedot ja geometria on tallennettu Rakennus-kohteelle, jolloin Rakennuksen osa -kohdetta ei tarvita.

Geometriat

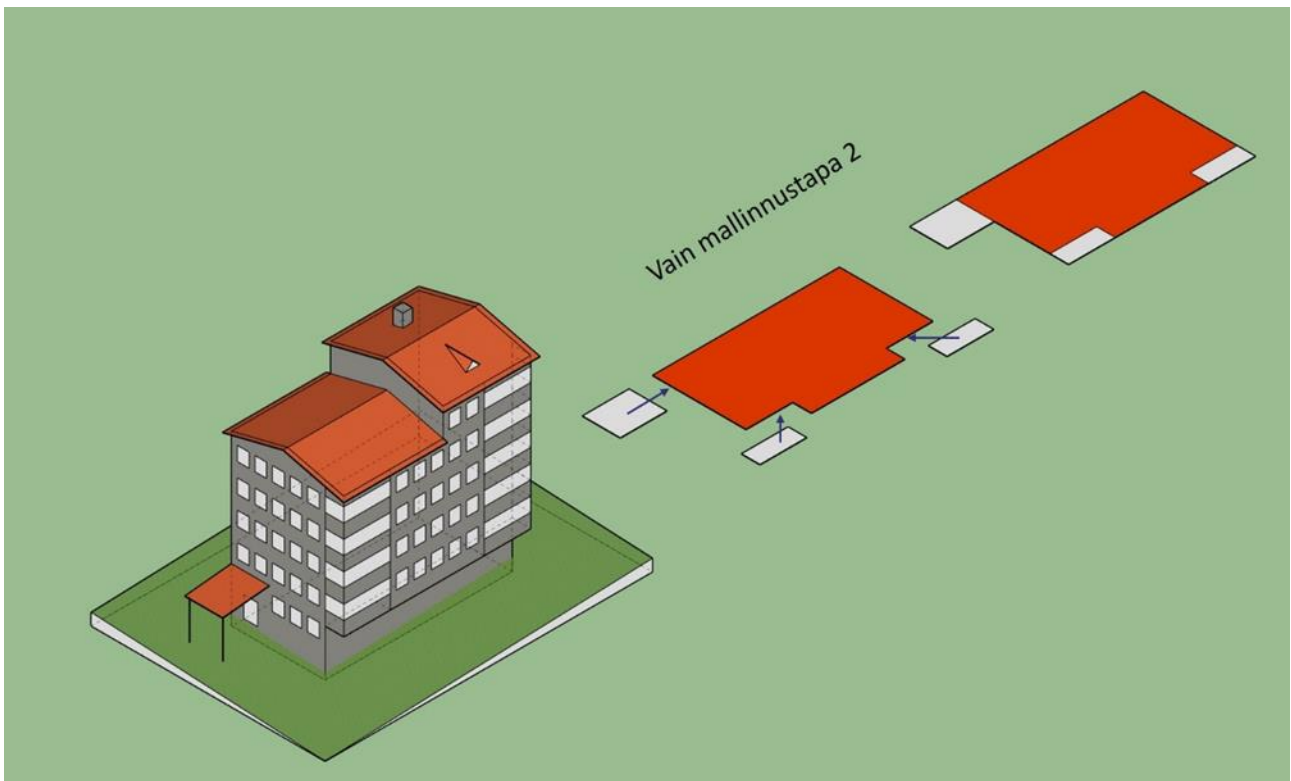
Rakennuksen osa -kohteelle on tallennettu 2D-geometria, joka on sulkeutuva pinta. Korkeustietoa (geometrian z-koordinaatti) ei vaadita.

Vaihtoehtoiset mallinnustavat (ulottuvuudet):

Mallinnustapa 1: Rakennuksen varusteet sisältyvät Rakennuksen osa -kohteen geometriaan.

Mallinnustapa 2: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan.

2.3. Toimenpide 3: Rakennusten varusteet sulkeutuvina 2D-alueina



Kuva 3 Vain yksi mallinnustapa.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Rakennusta ei ole jaettu rakennuksen osiin. Toisin sanoen Rakennus-kohteeseen kuuluu yksi Rakennuksen osa -kohde. Vaihtoehtoisesti ominaisuustiedot ja geometria on tallennettu Rakennus-kohteelle, jolloin Rakennuksen osa -kohdetta ei tarvita. Rakennus kohteisiin kuuluu myös Rakennuksen varuste -kohteita.

Rakennuksen varuste: Rakennukseen kiinteästi liittyvä, rakennuksen ulkopuolella oleva rakenne, rakennelma, laite tai uloke. Rakennuksen varusteita ovat esimerkiksi parveke, ulkotaso ja katos.

Tarkempi luettelo rakennuksen varusteista löytyy KMTK-tietomallista:

<https://www.maanmittauslaitos.fi/kartat-ja-paikkatieto/peruspaikkatietojen-tuotanto/kansallinen-maas-totietokanta/tietomallit>

Ominaisuustiedot

Rakennuksen varuste -kohteita ei ole rakennusrekisterissä, jossa olisi niitä kuvailevia ominaisuustietoja. Siksi Rakennuksen varuste -kohteille tallennetaan seuraavat ominaisuustiedot:

- Käyttötarkoitus, pakollinen.
- Suhde maanpintaan, suositeltavaa, varsinkin jos varusteen alla on tilaa vapaalle kululle.

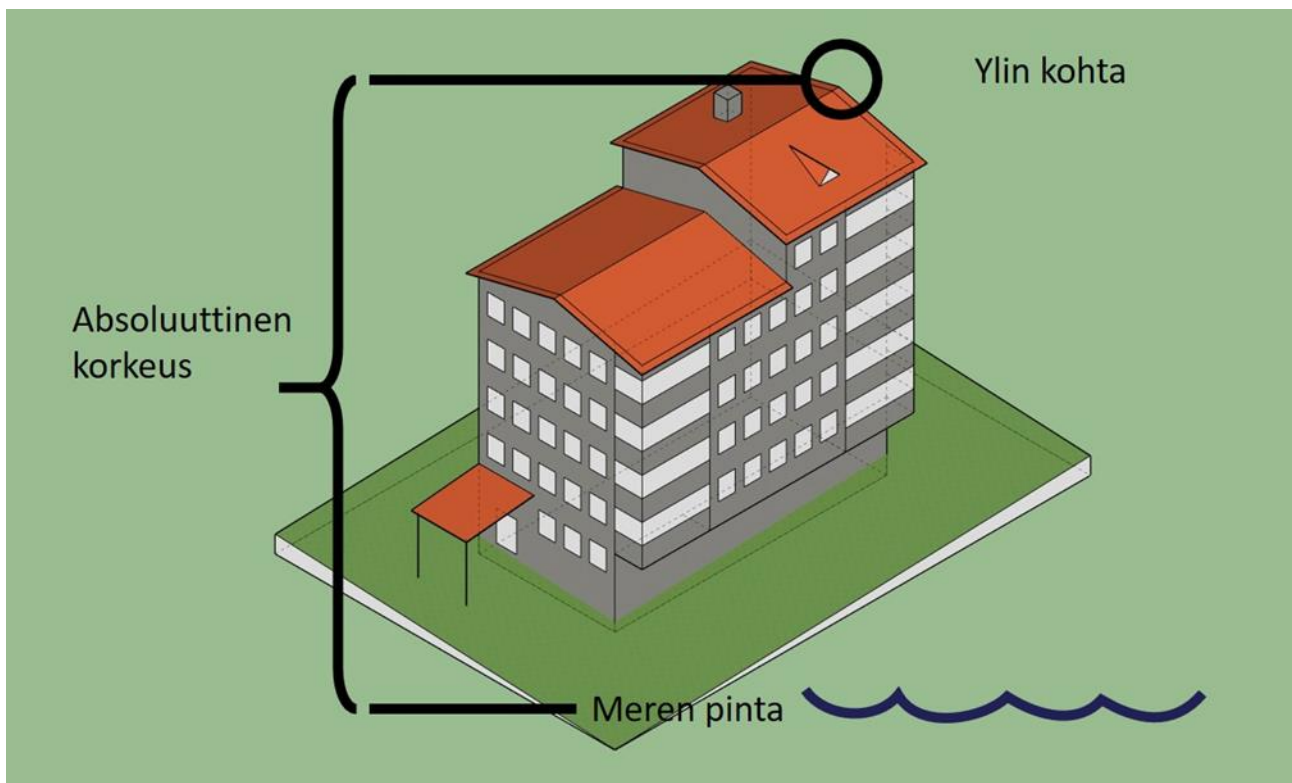
Geometriat

Rakennuksen varuste -kohteille on tallennettu sulkeutuva 2D-alue. Geometrian z-koordinaatti on sama kuin Rakennuksen osa -kohteen geometrialla. Pällekkäiset parvekkeet on tallennettu yhtenä parvekkeena, jolla on yksi geometria.

Mallinnustapa (ulottuvuudet):

Mallinnustapa 2: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Rakennuksen varusteet tallennetaan Rakennuksen varuste -kohteina, jolle tallennetaan geometriat erikseen. Rakennuksen varusteiden geometrioiden ulottuvuus varusteen todellisten ulottuvuuksien mukaisesti. Tämä on ainoa mallinnustapa.

2.4. Toimenpide 4: Ominaisuutena korkein harjakorkeus (N2000)



Kuva 4 Ominaisuustietona tallennettava absoluuttinen korkeus.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Rakennusta ei ole jaettu rakennuksen osiin. Toisin sanoen Rakennus-kohteeseen kuuluu yksi Rakennuksen osa -kohde. Vaihtoehtoisesti ominaisuustiedot ja geometria on tallennettu Rakennus-kohteelle, jolloin Rakennuksen osa -kohdetta ei tarvita. Rakennus kohteisiin voi kuulua Rakennuksen varuste -kohteita.

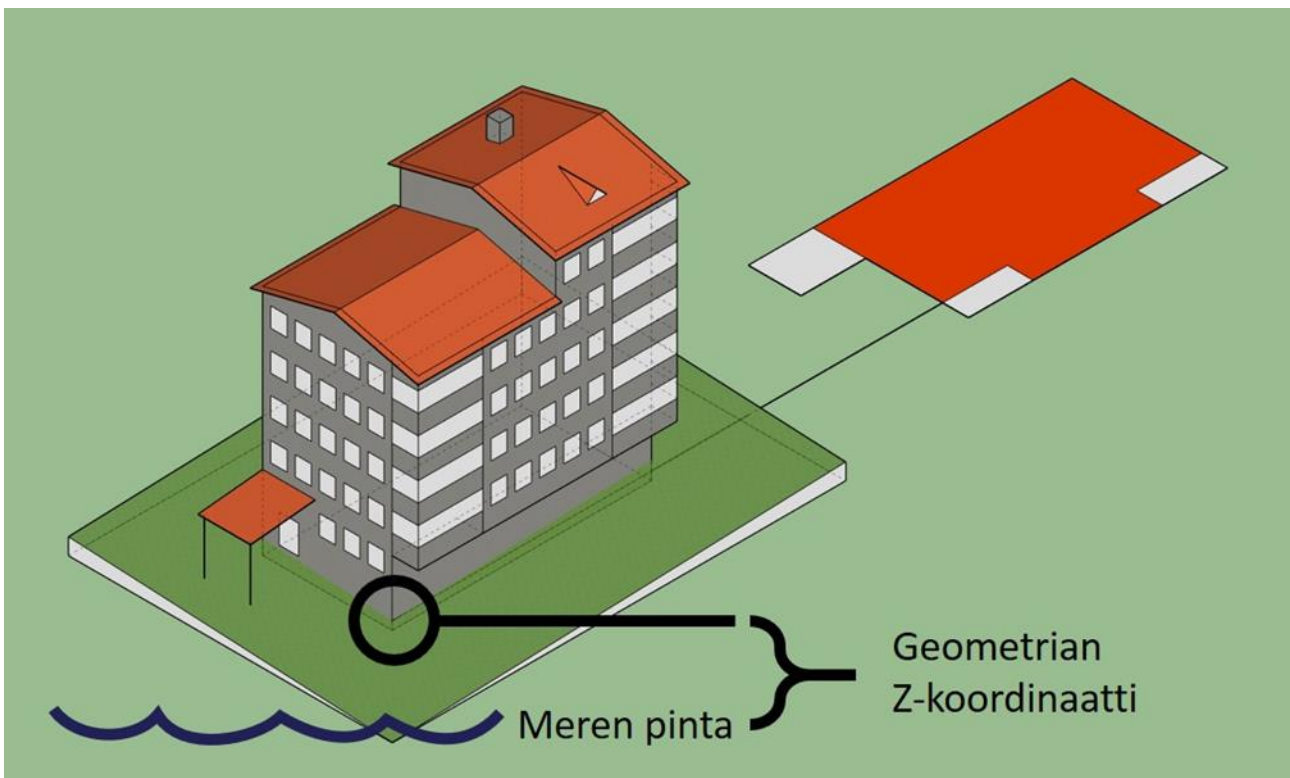
Ominaisuustiedot

Rakennuksen osa -kohteelle on tallennettu ominaisuustietona Absoluuttinen korkeus eli kohteen korkeimman kohdan absoluuttinen korkeus N2000-korkeusjärjestelmässä. Yksikkö metri.

Ohjeita ja huomioita

Korkeuden määrittely voidaan toteuttaa automaattijona. Lähtöaineistona voidaan käyttää esim. kohteen 2D-geometriaa ja MML:n tuottamaa valtakunnallista laserkeilausaineistoa.

2.5. Toimenpide 5: 2D-alueen z-koordinaatti (N2000)



Kuva 5 Z-koordinaatin tallentaminen 2D-geometrialle.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Rakennusta ei ole jaettu rakennuksen osiin. Toisin sanoen Rakennus-kohteeseen kuuluu yksi Rakennuksen osa -kohde. Vaihtoehtoisesti ominaisuustiedot ja geometria on tallennettu Rakennus-kohteelle,

jolloin Rakennuksen osa -kohdetta ei tarvita. Rakennus kohteisiin voi kuulua Rakennuksen varuste -kohteita.

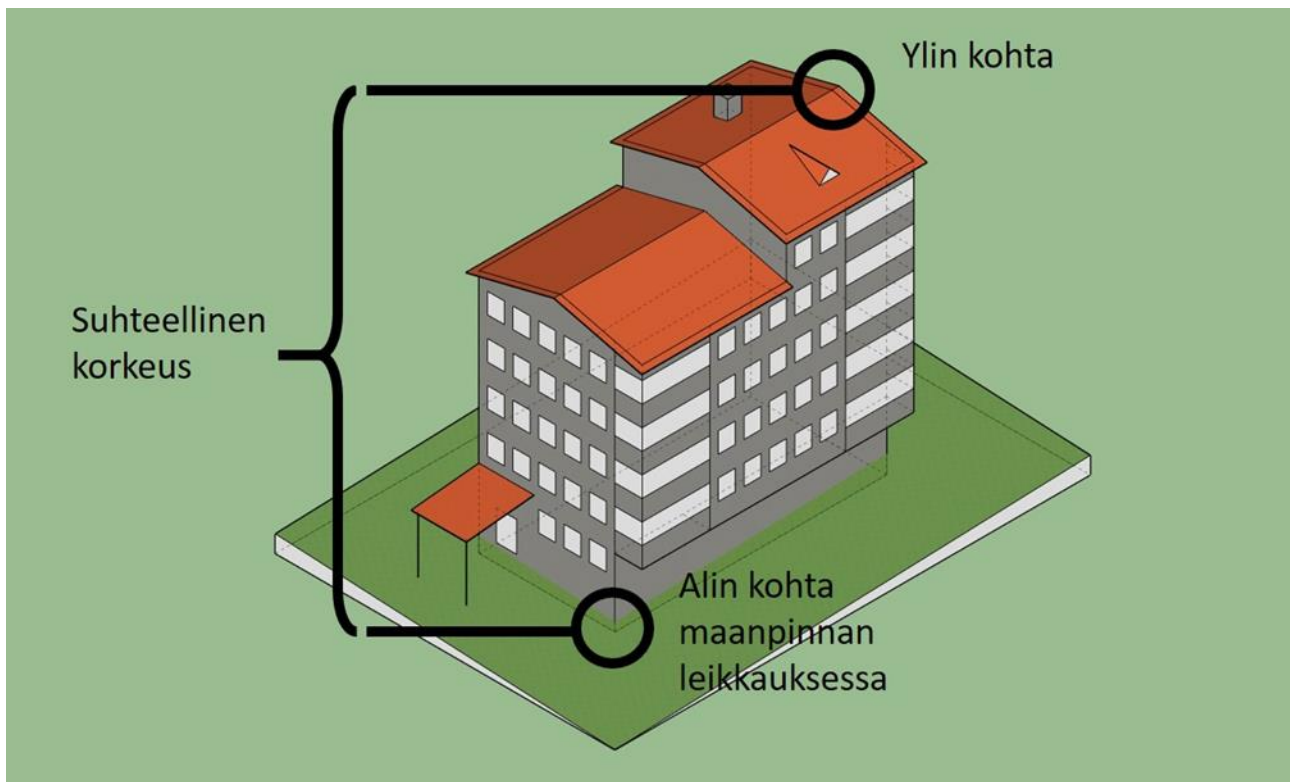
Geometriat

Rakennuksen osa -kohteelle ja Rakennuksen varuste kohteille on tallennettu 2,5D-geometriat, jolla tarkoitetaan sitä, että 2D-geometrioille on tallennettu z-koordinaatti. Rakennuksen osa ja Rakennuksen varuste -kohteiden geometriat tulevat keskenään samaan korkeuteen. Z-koordinaatiksi tulee koko kohteen ja maanpinnan leikkauksessa alin korkeus N2000-korkeusjärjeselmässä.

Ohjeita ja huomioita

Geometrioiden z-koordinaattien tallentaminen voidaan toteuttaa automaattijona. Lähtöaineistona voidaan käyttää esim. 2D-geometrioita ja MML:n tuottamaa koko maan kattavaa maanpinnan korkeusmallia tai laserkeilausaineistoa.

2.6. Toimenpide 6: Ominaisuustietona suhteellinen korkeus



Kuva 6 Ominaisuustietona tallennettava suhteellinen korkeus.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Rakennusta ei ole jaettu rakennuksen osiin. Toisin sanoen Rakennus-kohteeseen kuuluu yksi Rakennuksen osa -kohde. Vaihtoehtoisesti ominaisuustiedot ja geometria on tallennettu Rakennus-kohteelle, jolloin Rakennuksen osa -kohdetta ei tarvita. Rakennus kohteisiin voi kuulua Rakennuksen varuste -kohteita.

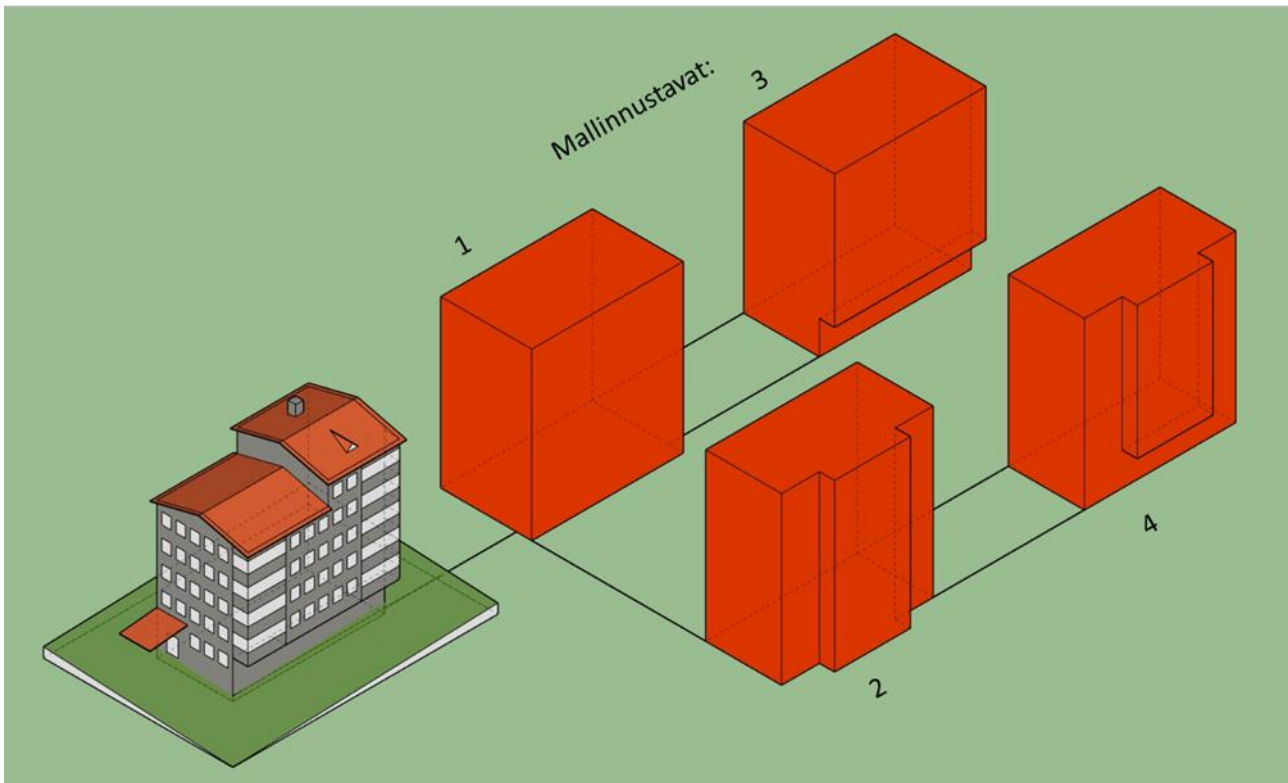
Ominaisuustiedot

Rakennuksen osa -kohteelle on tallennettu ominaisuustietona Suhteellinen korkeus eli rakennuksen korkeimman kohdan etäisyys maanpinnasta. Yksikkö metri.

Ohjeita ja huomioita

Suhteellinen korkeus -ominaisuustieto voidaan toteuttaa automaattijona. Lähtöaineistona voidaan käyttää esim. 2,5D-geometriaa ja MML:n tuottamaa valtakunnallista laserkeilausaineistoa.

2.7. Toimenpide 7: LOD1-geometria



Kuva 7 LOD1-geometrialla on neljä vaihtoehtoista mallinnustapaa.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Rakennusta ei ole jaettu rakennuksen osiin. Toisin sanoen Rakennus-kohteeseen kuuluu yksi Rakennuksen osa -kohde. Vaihtoehtoisesti ominaisuustiedot ja geometria on tallennettu Rakennus-kohteelle, jolloin Rakennuksen osa -kohdetta ei tarvita.

Geometriat

Rakennuksen osa -kohteelle on tallennettu LOD1-geometria. Geometria on sulkeutuva kappale. Katto on vaakatasoinen pinta, jonka z-koordinaatti määräytyy rakennuksen korkeimmasta kohdasta.

Rakennuksen varuste -kohteille ei tallenneta LOD1-geometrioita.

Vaihtoehtoiset mallinnustavat (ulottuvuudet):

Mallinnustapa 1: Rakennuksen varusteet sisältyvät Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuoliset osat ulottuvat maanpintaan.

Mallinnustapa 2: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuoliset osat ulottuvat maanpintaan.

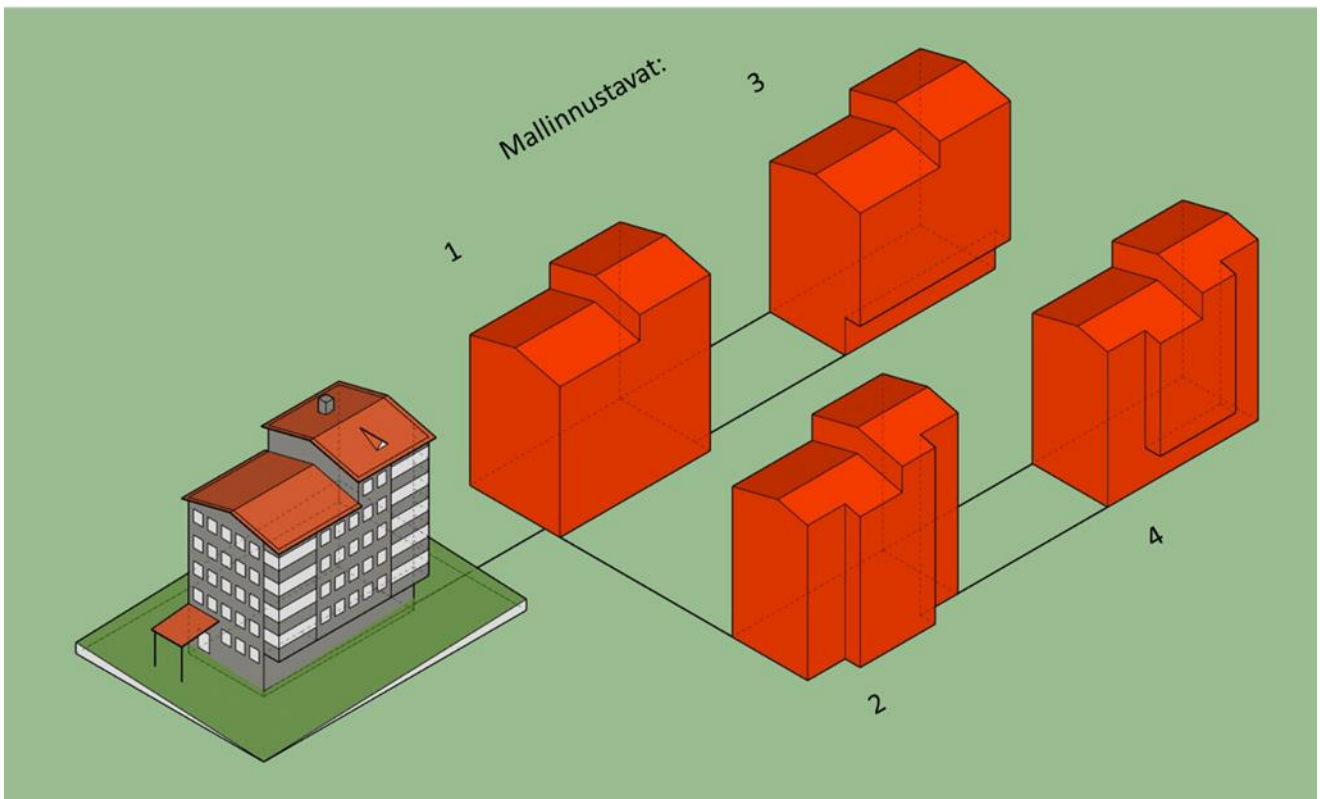
Mallinnustapa 3: Rakennuksen varusteet sisältyvät Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuolisten osien alapinnat mallinnetaan todelliseen korkeuteen.

Mallinnustapa 4: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuolisten osien alapinnat mallinnetaan todelliseen korkeuteen.

Ohjeita ja huomioita

Geometrioiden tuottaminen voidaan toteuttaa automaattijona (riippuen mallinnustavasta). Lähtöaineistona voidaan käyttää esim. 2,5D-geometrioita ja MML:n tuottamaa koko maan kattavaa laserkeilausaineistoa tai ominaisuustietona tallennettua absoluuttista korkeutta tai suhteellista korkeutta.

2.8. Toimenpide 8: LOD2 ilman varusteita



Kuva 8 LOD2-geometrialla on neljä vaihtoehtoista mallinnustapaa.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Rakennusta ei ole jaettu rakennuksen osiin. Toisin sanoen Rakennus-kohteeseen kuuluu yksi Rakennuksen osa -kohde. Vaihtoehtoisesti ominaisuustiedot ja geometria on tallennettu Rakennus-kohteelle, jolloin Rakennuksen osa -kohdetta ei tarvita.

Geometriat

Rakennuksen osa -kohteelle on tallennettu LOD2-geometria. Geometria on sulkeutuva kappale. Katto on reaali maailman rakennuksen katon muotoinen.

Vaihtoehtoiset mallinnustavat (ulottuvuudet):

Mallinnustapa 1: Rakennuksen varusteet sisältyvät Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuoliset osat ulottuvat maanpintaan.

Mallinnustapa 2: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuoliset osat ulottuvat maanpintaan.

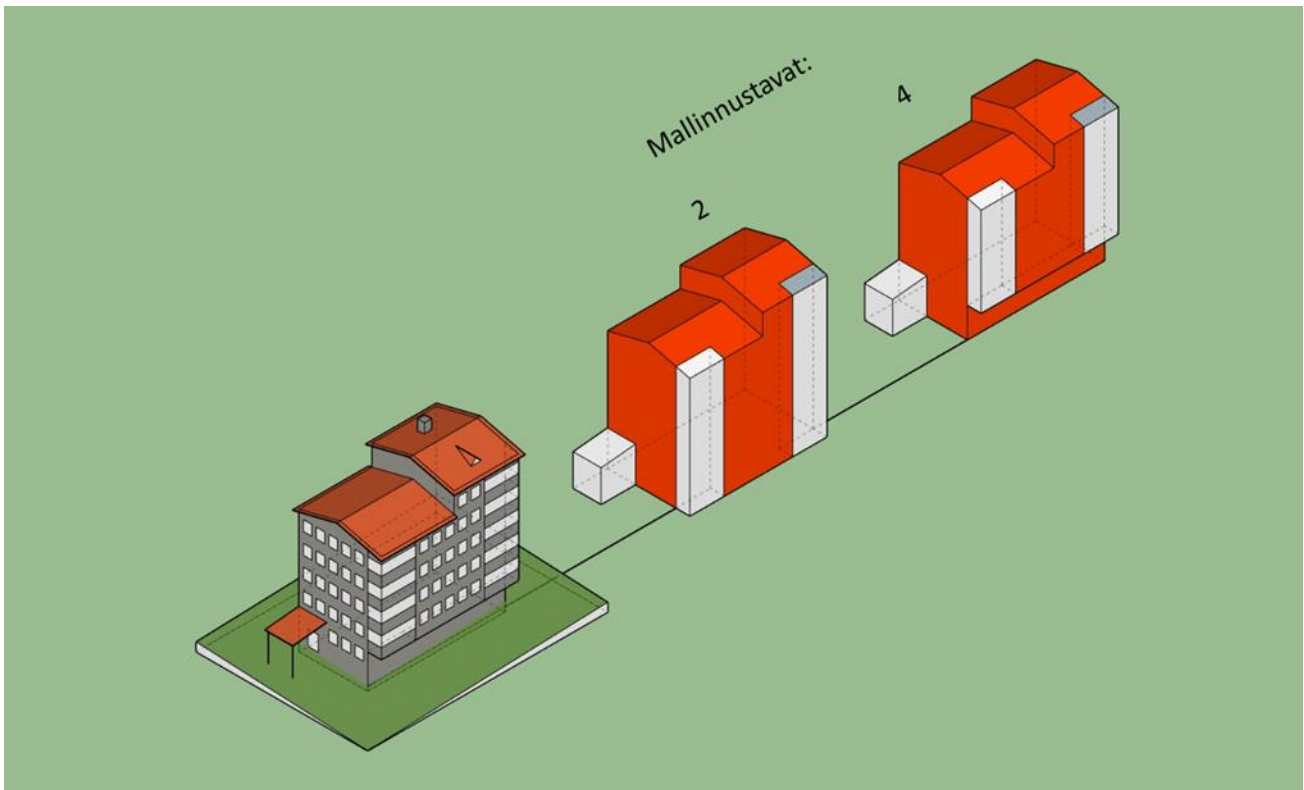
Mallinnustapa 3: Rakennuksen varusteet sisältyvät Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuolisten osien alapinnat mallinnetaan todelliseen korkeuteen.

Mallinnustapa 4: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuolisten osien alapinnat mallinnetaan todelliseen korkeuteen.

Ohjeita ja huomioita

Geometriat voidaan tuottaa puoliautomaattisesti. Lähtöaineistona voidaan käyttää esim. 2,5D-geometrioita ja kunnan omaa tai MML:n valtakunnallista laserkeilausaineistoa.

2.9. Toimenpide 9: LOD2 varusteilla



Kuva 9 Rakennuksen varusteille tallennettavat LOD2-geometriat. Kaksi vaihtoehtoista mallinnustapaa.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Rakennusta ei ole jaettu rakennuksen osiin. Toisin sanoen Rakennus-kohteeseen kuuluu yksi Rakennuksen osa -kohde. Vaihtoehtoisesti ominaisuustiedot ja geometria on tallennettu Rakennus-kohteelle, jolloin Rakennuksen osa -kohdetta ei tarvita. Rakennus kohteisiin kuuluu Rakennuksen varuste -kohteita.

Geometriat

Rakennuksen varuste -kohteille on tallennettu LOD2-geometriat. Geometria on sulkeutuva kappale.

Vaihtoehtoiset mallinnustavat (ulottuvuudet):

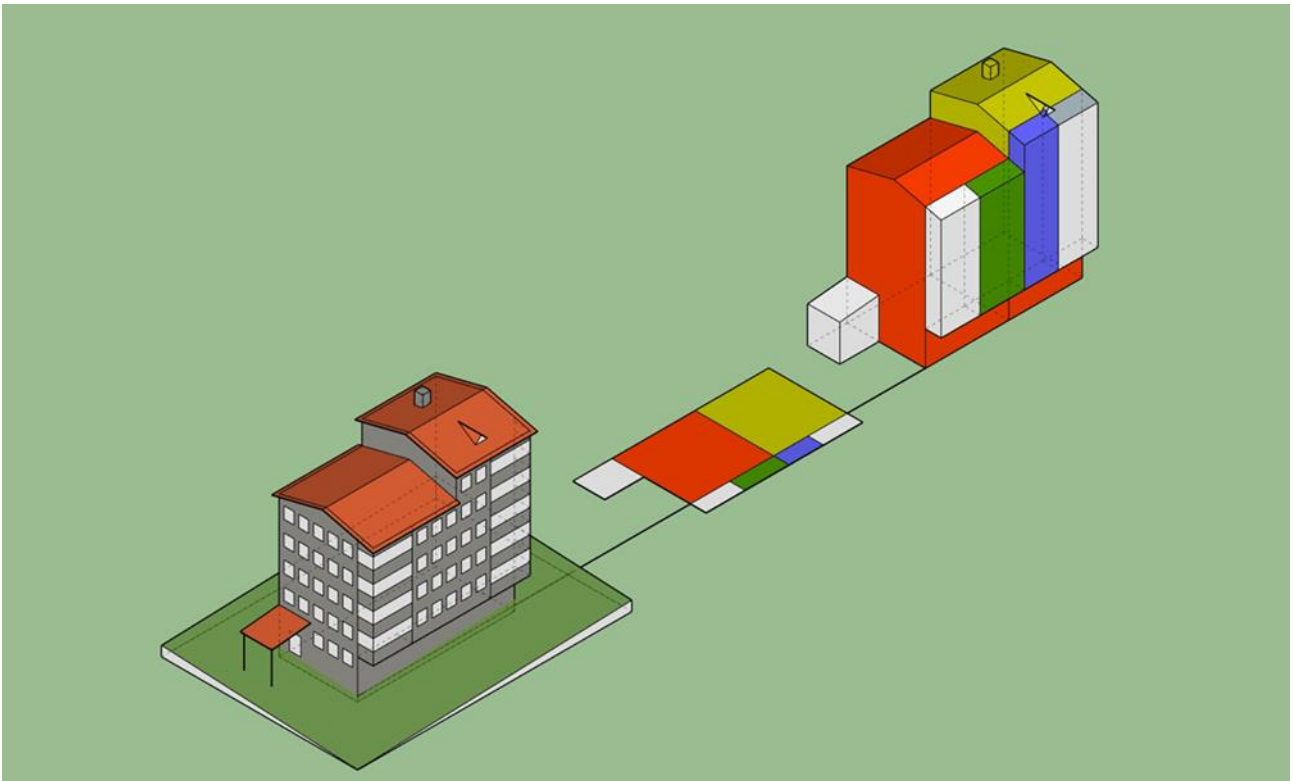
Mallinnustapa 2: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuoliset osat ulottuvat maanpintaan.

Mallinnustapa 4: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuolisten osien alapinnat mallinnetaan todelliseen korkeuteen.

Ohjeita ja huomioita

Geometriat voidaan tuottaa puoliautomaattisesti. Lähtöaineistona voidaan käyttää esim. 2,5D-geometrioita ja kunnan omaa tai MML:n uuden laserkeilausohjelman mukaista aineistoa.

2.10. Toimenpide 10: Rakennuksen osat



Kuva 10 Rakennuksen jakaminen pienemmiksi rakennuksen osiksi, joille voi tallentaa ominaisuustiedot siten, että arvot eivät ole samat koko rakennuksen eri osissa.

Rakennus, Rakennuksen osat ja Rakennuksen varusteet

Paikkatietokohteeseen kuuluu Rakennus-kohde, useita Rakennuksen osa -kohteita sekä mahdollisesti Rakennuksen varuste -kohteita.

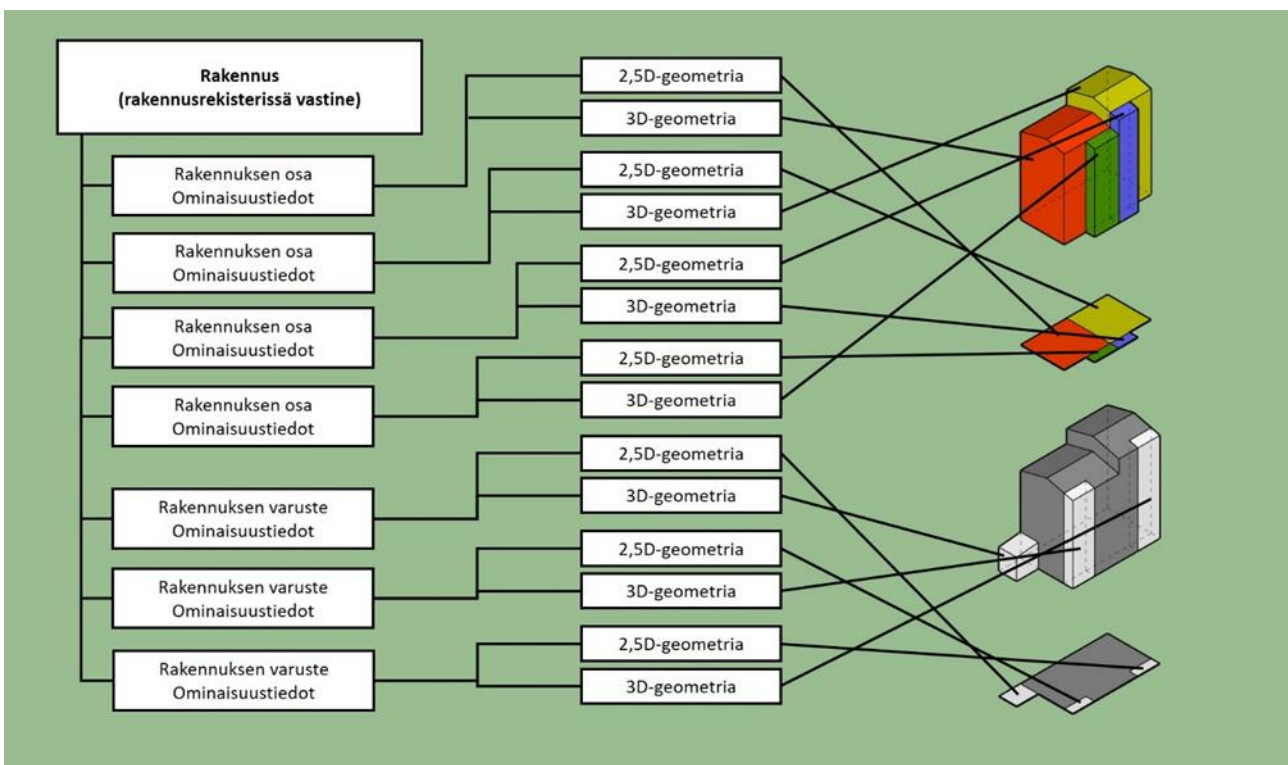
Rakennus koostuu Rakennuksen osa -kohteista, jos rakennus on ominaisuustietojen arvoiltaan epähomogeeninen.

KMTK:ssa yksi Rakennus-kohde pyrkii vastaamaan yhtä rakennusrekisterin rakennustietoa. Rakennus-kohde voidaan jakaa useammaksi Rakennuksen osa -kohteeksi, jos on tarve tallentaa yksityiskohtaisempaa ja rakennusrekisterin rakennuksesta poikkeavaa tietoa johonkin tiettyyn osaan rakennusta. Kun rakennus jaetaan useammaksi rakennuksen osaksi, voidaan ominaisuustiedot tallentaa kullekin Rakennuksen osa -kohteelle erikseen.

Rakennus jaetaan Rakennuksen osiin lähtökohtaisesti vain yhden ominaisuustiedon perusteella, esim. kun on tarve tallentaa eri absoluuttinen korkeus -ominaisuustieto eri osille rakennusta. Jako voidaan tehdä usean ominaisuustiedon perusteella vain, jos Rakennuksen osien lukumäärä säilyy hallittuna.

Geometriat

Kun Rakennus jaetaan useampaan Rakennuksen osaan, 2,5D-geometriat ja 3D-geometriat tallennetaan Rakennuksen osa -kohteille. Rakennus siis muodostuu samoista osista 2,5D- ja 3D-näkymässä.



Kuva 11 Rakennuksen ositus on sama 2,5D- ja 3D-näkymässä.

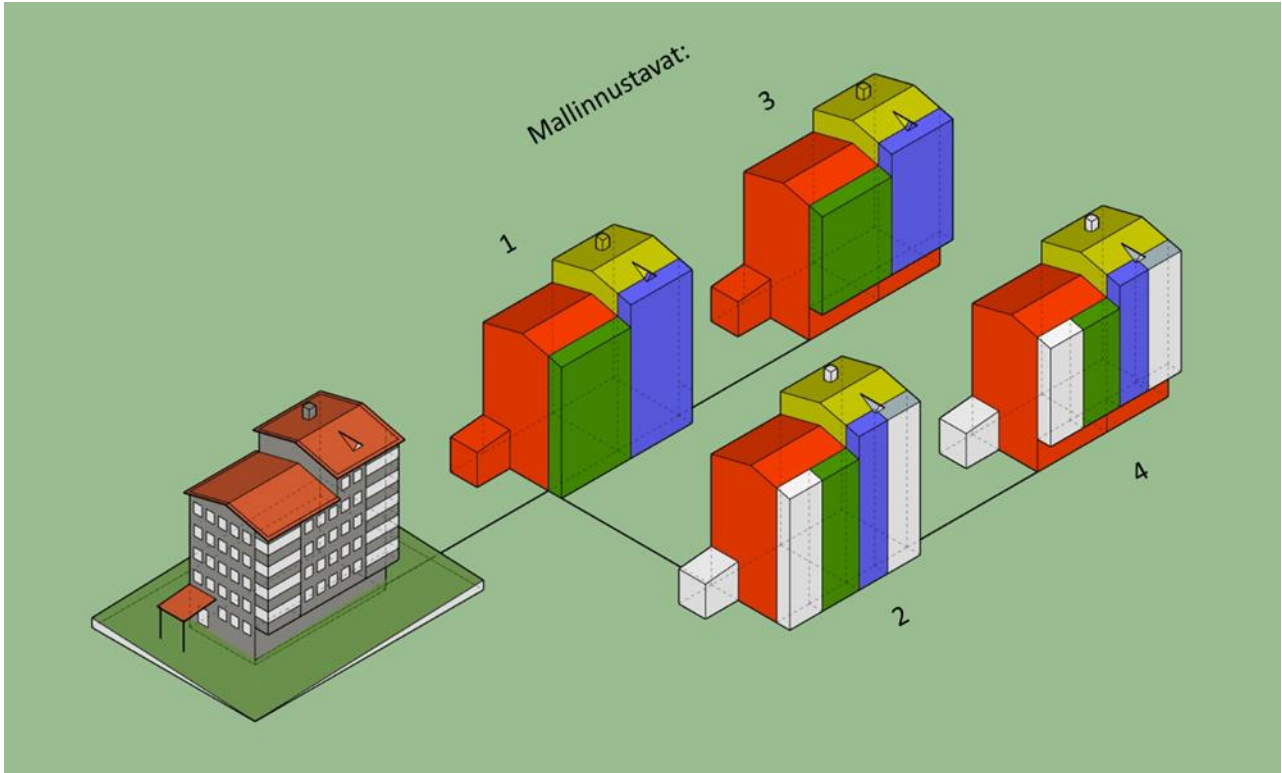
LOD 1 ja LOD2 -geometrioiden vaihtoehtoiset mallinnustavat (ulottuvuudet) (Kuva 12):

Mallinnustapa 1: Rakennuksen varusteet sisältyvät Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuoliset osat ulottuvat maanpintaan.

Mallinnustapa 2: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuoliset osat ulottuvat maanpintaan.

Mallinnustapa 3: Rakennuksen varusteet sisältyvät Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuolisten osien alapinnat mallinnetaan todelliseen korkeuteen.

Mallinnustapa 4: Rakennuksen varusteet eivät sisälly Rakennuksen osa -kohteen geometriaan. Maanpinnan yläpuolisten osien alapinnat mallinnetaan todelliseen korkeuteen.



Kuva 12 LOD2-geometrioiden vaihtoehdot mallinnustavaksi, kun rakennus on jaettu useammaksi rakennuksen osaksi.