

JHS 185 Asemakaavan pohjakartan laatiminen

Versio: 1.0 / 20.3.2013

Julkaistu: 2.5.2014

Voimassaoloaika: toistaiseksi

Sisällys

1	Johdanto.....	2
2	Soveltamisala.....	2
3	Viittaukset.....	2
4	Termit ja lyhenteet.....	3
5	Yleistä.....	4
5.1	Mittausluokat ja mittakaavat.....	4
5.2	Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmät.....	5
6	Asemakaavan pohjakartan tietosisältö ja mallintaminen.....	5
6.1	Asemakaavan pohjakartan tietosisältö.....	5
6.2	Asemakaavan pohjakartan mallintaminen tietojärjestelmissä ja tiedonsiirto	6
6.3	Asemakaavan pohjakartan tietotuoteseloste ja metatiedot	6
7	Laatuvaatimukset.....	7
7.1	Kartan ajantasaisuus	7
7.2	Sijaintitarkkuus	8
7.2.1	Kiintopisteiden tarkkuusvaatimukset.....	8
7.2.2	Kartoitus- ja merkintämittausten tarkkuusvaatimukset.....	8
7.3	Täydellisyys.....	9
7.4	Looginen eheys.....	10
7.5	Temaattinen tarkkuus.....	10
8	Asemakaavan pohjakartan esittäminen	10
8.1	Asemakaavan pohjakartan esitysmuodot.....	10
8.2	Asemakaavan pohjakartan esittäminen tietopalveluissa ja paikkatieto-ohjelmistoissa	10
9	Asemakaavan pohjakartan laadunhallinta	11
10	Opastavat tiedot	11
10.1	Lisätietoja	11
11	Liitteet.....	11

1 Johdanto

Asemakaavan (ja erillisen tonttijaon) tulee lainsäädännön mukaan perustua pohjakarttaan. Pohjakartta on laadittava käyttäen kaavoituksen tarkoitukseen ja maankäytön vaatimuksiin soveltuvia menetelmiä, jotka ovat yksityiskohtaisuudeltaan ja tarkkuudeltaan riittäviä. Kaavoitusta ja kaavan toteutusta varten tarpeelliset kohteet ja maaston korkeussuhteet on mitattava edellytetyllä tarkkuudella ja esitettävä yleisiä kartan kuvausperiaatteita noudattaen. Asemakaavan pohjakartasta ja kaavoitusmittauksista säädetään *Maankäyttö- ja rakennuslaissa (132/1999)* ja *-asetuksessa (895/1999)*.

Tässä julkisen hallinnon suosituksessa ja sen liitteissä esitetään vaatimukset asemakaavan pohjakartalle antamalla vaatimukset kaavoitusmittauksille, asemakaavan pohjakartan laatimiselle ja sen kuvaustekniikalle sekä ohjeet kaavoitusmittauksen ja asemakaavan pohjakartan tarkastamisesta.

Suosituksen sisältö ja rakenne

Tämä suositus koostuu neljästä osasta ja niiden liitteistä:

- Asemakaavan pohjakartan tietosisältö ja mallintaminen
- Asemakaavan pohjakartan laatuvaatimukset
- Asemakaavan pohjakartan esittäminen
- Asemakaavan pohjakartan laadunvalvonta

Liitteet:

Liitteessä 1 annetaan ohjeet korkeuskiintopisteiden vaaitsemisesta.

Liitteessä 2 kuvataan asemakaavan pohjakartan kohdemalli.

Liitteessä 3 esitetään pohjakartan kohteet ja niiden kuvaustekniikka.

Liitteessä 4 annetaan kohteiden kartoituksen laatuvaatimukset.

Liitteessä 5 annetaan ohjeet kaavoitusmittauksen ja asemakaavan pohjakartan tarkastamisesta.

2 Soveltamisala

Tämä suositus ohjaa kuntia ja yrityksiä asemakaavan pohjakartan laatimisessa. Suosituksessa ja sen liitteissä esitetään vaatimukset pohjakartalle ja sen kuvaustekniikalle sekä annetaan ohjeet pohjakartan tarkastamiselle.

Suosituksen kohderyhmiä ovat:

- kunnat
- kaavoitusmittauksia, asemakaavan pohjakarttoja ja kaavoitusta tekevät yritykset
- kaavoitusta ohjaavat valtion viranomaiset.

3 Viittaukset

Maankäyttö- ja rakennuslaki, 132/1999

Maankäyttö- ja rakennusasetus, 895/1999

Kuntalaki, 365/1995

JHS 153 ETRS89-järjestelmän mukaiset koordinaatit Suomessa
JHS 154 ETRS89 -järjestelmään liittyvät karttaprojektiot, tasokoordinaatistot ja karttalehtijako
JHS 158 Paikkatiedon metatiedot
JHS 160 Paikkatiedon laadunhallinta
JHS 162 Paikkatietojen mallintaminen tiedonsiirtoa varten
JHS 163 Suomen korkeusjärjestelmä N2000
JHS 177 Paikkatietotuotteen määrittely
JHS 178 Kunnan paikkatietopalvelurajapinta
JHS 184 Kiintopistemittaus EUREF-FIN-koordinaatistossa
Määräys mittauksen tarkkuudesta ja rajamerkeistä kiinteistötoimituksissa, Maanmittauslaitos 2011
SFS 3161 Maanalaisten johtojen kartta. Piirrosmerkit, esitys- ja valmistustavat
SLD (Styled Layer Descriptor)
<http://www.opengeospatial.org/standards/sld>

SVG (Scalable Vector Graphics)
<http://www.w3.org/TR/SVG11/>

4 Termit ja lyhenteet

AQL-luku (Acceptance Quality Limit)

Sallittujen virheiden/puutteiden/poikkeamien määrä 100 yksikköä kohden.

Asemakaavan pohjakartta

Asemakaavan pohjakartta on asemakaavan laadinnassa käytettävä suurimittakaavainen maastokartta. Pohjakartan ja sille laaditun asemakaavan yhdistelmää kutsutaan asemakaavakartaksi.

ETRS89

ETRS89 on yleiseurooppalainen koordinaattijärjestelmä, joka yhtyy globaaliin ITRS-järjestelmään epookkina 1989.0. ETRS89-järjestelmän realisaatioita kutsutaan nimellä ETRF89. Sen ensimmäiselle realisaatiolle annettiin nimi EUREF89.

ETRS-GK_n

ETRS89-järjestelmän kanssa käytettävä Gauss-Krüger-projektio ja tasokoordinaatisto. Projektio-kaistan leveys on 1°, mutta sitä voidaan käyttää leveämpänä esimerkiksi kunnissa. Projektion (ja tasokoordinaatiston) nimessä ETRS tarkoittaa koordinaattijärjestelmää, GK-projektio-tyyppiä (Gauss-Krüger) ja n on keskimeridiaanin asteluku. Esimerkiksi ETRS-GK27 on tasokoordinaatisto, jonka keskimeridiaani on 27 ° itäistä pituutta.

ETRS-TM35FIN

ETRS-TM35FIN on poikittainen karttaprojektio (Transverse Mercator), jossa TM-projektion kaista 35 on ulotettu kattamaan koko Suomen alue. ETRS-TM35FIN-projektion keskimeridiaani on 27 ° itäistä pituutta. Projektion (ja tasokoordinaatiston) nimessä ETRS tarkoittaa koordinaattijärjestelmää, TM projektio-tyyppiä (Transverse Mercator), 35 on TM kaistan numero ja FIN tarkoittaa projektion suomalaista sovellusta.

EUREF-FIN

ETRS89-datumin realisoinnin tuloksena saatu koordinaattijärjestelmä. ETRS89 on realisoitu Suomessa GPS-mittauksen avulla ja tästä realisaatiosta käytetään nimeä EUREF-FIN.

Kantakartta

Kunnan ajantasainen kantakartta muodostaa perustan asemakaavoitukselle ja kiinteistönmuodostukselle. Kantakartan perinteinen tulostusmittakaava on 1:500, 1:1000 tai 1:2000. Kantakartan eräs esitysmuoto on kaavan pohjakartta.

KTJ

Kiinteistötietojärjestelmä

KuntaGML

KuntaGML sisältää Suomen Kuntaliiton johdolla toteutetussa projektissa laaditut asemakaavan pohjakartan ja asemakaavatiedon tiedonsiirrossa käytettävät GML-muotoiset skeemat ja näitä palvelevan tietopalvelun rajapintakuvauksen. Dokumentoitu JHS-suosituksessa *JHS 178 Kunnan paikkatietopalvelurajapinta*.

N2000

Suomen valtakunnallinen korkeusjärjestelmä (ks. *JHS 163*)

RSK-luku

Rajamerkin sijainnin pistekeskivirhe (RSK). RSK-luku on määritelty MML:n määräyksessä *Määräys mittauksen tarkkuudesta ja rajamerkeistä kiinteistötoimituksissa*

RTK- ja verkko-RTK-mittaus

Real Time Kinematic (reaaliaikainen kinemaattinen mittaus), satelliittimittaustekniikka, jossa mittaavan vastaanottimen ja tukiasemavastaanottimen vaihehavaintoja hyväksi käyttäen ratkaistaan reaaliajassa tarkka sijainti

SLD Styled Layer Descriptor

OGC:n (Open Geospatial Consortium) standardi kuvaustekniikan toteuttamiseksi WMS-palveluissa (Web Map Service).

SVG Scalable Vector Graphics

SVG on kaksitulotteisten vektorikuvien kuvauskieli, joka perustuu World Wide Web Consortiumin kehittämään avoimeen kuvatiedostostandardiin. Teknisesti SVG-kuvatiedostot on tehty XML-merkintäkielellä.

5 Yleistä

5.1 Mittausluokat ja mittakaavat

Kartoitusalueet jaetaan kolmeen mittausluokkaan. Mittausluokka määrää mittaus- ja kuvaustarkkuuden.

Mittausluokka 1:

Taajama-alueet, joilla maa on erittäin arvokasta ja joilla on voimassa sitovan tonttijaon asemakaava tai rakennuskielto tällaisen asemakaavan laatimista varten.

Kartoituksissa, joita on tarkoitus käyttää osana kunnan paikkatietojärjestelmää ja hyödyntää suurta tarkkuutta edellyttävässä teknisessä suunnittelussa, voidaan käyttää tarkempaa vaatimustasoa (mittausluokka 1e).

Mittausluokka 2:

Taajama-alueet, joille laadittavassa asemakaavassa ei edellytetä sitovaa tonttijakoa.

Mittausluokka 3:

Ranta-asemakaava ja ranta-alueet sekä muut sellaiset alueet, joilla maa on maa- ja metsätalousmaata selvästi arvokkaampaa, esimerkiksi ns. haja-asutusalueet.

Kartan mittakaava

Mittausluokassa 1 kartan mittakaava on 1:500 tai 1:1000.

Mittausluokassa 2 kartan mittakaava on 1:1000 tai 1:2000.

Mittausluokassa 3 kartan mittakaava on yleensä 1:2000.

Mittakaavaksi voidaan hyväksyä 1:4000 tai 1:5000, mikäli kaava sille asetettavia vaatimuksia olennaisesti syrjäyttämättä voidaan tällaiselle kartalle laatia.

Digitaalisella kartalla ei ole mittakaavaa. Kerätyn tiedon tarkkuus vastaa tietyn mittakaavan mukaista karttaa. Digitaalisesta tietokannasta ei pidä tulostaa suurempimittakaavaisia graafisia tuotteita, kuin mitä tietojen tarkkuus edellyttää.

Mittausmenetelmää ja kartan mittakaavaa valittaessa on otettava huomioon myös alueella tai sen lähistöllä aikaisemmin suoritettut kartoitukset sekä kartoitettavan alueen laajuus ja luonne.

5.2 Koordinaatti- ja korkeusjärjestelmät

Pohjakartassa ja sen laatimiseksi tehtävissä kaavoitusmittauksissa on käytettävä valtakunnallista koordinaatti- ja korkeusjärjestelmää.

Valtakunnallinen koordinaattijärjestelmä on EUREF-FIN tai siitä projisioitu ETRS-GKn- tai ETRS-TM35FIN-tasokoordinaatisto. Kunnille suositellaan ETRS-GKn-tasokoordinaatistoa. Jos pohjakartta osuu kahden ETRS-GKn-projektiokaistan alueelle, niin käytettäväksi valitaan vain toinen. Valtakunnallinen korkeusjärjestelmä on N2000-korkeusjärjestelmä.

Kaavoitusmittausten liittäminen koordinaatti- ja korkeusjärjestelmään

Kaavoitusmittaus liitetään koordinaattijärjestelmään tasokiintopisteiden avulla. Liitosmittauksen verkkoa kutsutaan perusrunkoverkoksi ja pisteitä peruskiintopisteiksi. Peruskiintopisteistöä tihennetään mittaamalla käyttökiintopisteitä. Liitos voidaan toteuttaa myös muulla tarkkuusvaatimukset täyttävällä tavalla.

Kaavoitusmittaus liitetään korkeusjärjestelmään korkeuskiintopisteiden avulla.

Lisätietoja koordinaatti- ja korkeusjärjestelmistä sekä karttaprojektioista saa *JHS-suosituksista 153, 154, 163 ja 184* sekä *Geodeettisen laitoksen tiedotteista 29 ja 30*.

6 Asemakaavan pohjakartan tietosisältö ja mallintaminen

6.1 Asemakaavan pohjakartan tietosisältö

Asemakaavan pohjakartassa esitettävät kohteet ja niiden esitystapa on määritetty liitteessä 3. Myös muuta valvojan hyväksymää kohdemallia (esim. julkaisun *Kaavan pohjakartta 1997 karttakohdemalli* tai *Suomen Kuntaliiton paikkatietojen luokittelu*) voidaan erityisten syiden niin vaatiessa käyttää.

Asemakaavan pohjakartan kohteisiin voidaan paikkatietojärjestelmässä liittää kaavoituksessa tarvittavat korkeustiedot. Kohteiden korkeuksia (lukuun ottamatta korkeuskäyriä ja -lukuja) ei pohjakartalla kuitenkaan tavallisesti kuvata, mutta niiden kerääminen ja ylläpito on syytä ohjeistaa.

Kohteiden sijainti ja korkeus tulkitaan maanpinnan kohteista riittävällä pistetiheydellä suhteutettuna kartan tarkkuuteen. Rakennusten tasosijainti mitataan seinälinjan mukaan. Korkeuskäyrät ovat maanpinnan korkeutta alueella kuvaavia samanarvokäyriä.

Kiinteistöjaotus

Asemakaavan pohjakartassa esitetään kiinteistöt ja muut rekisteriyksiköt, käyttöoikeusyksiköt sekä kiinteistörajat ja rajamerkit.

Rajaelementin laadinnassa käytetään pohjana KTJ:n kiinteistörekisterikarttaa tai KTJ:n kanssa yhdenmukaista kunnan vastaavaa aineistoa.

Johtoyhteydet

Tarvittaessa asemakaavan pohjakartan tietosisältöä voidaan täydentää erillisellä johtoelementin aineistolla. Asemakaavan pohjakartassa esitetään maanalaisten johtokohteiden maanpäälle ulottuvista rakenteista johtokaivot. Erillisessä johtoelementissä kuvataan lisäksi muut rakenteet ja johtoyhteydet.

Tieto alueen johdoista on saatavissa johtolaitoksista.

6.2 Asemakaavan pohjakartan mallintaminen tietojärjestelmissä ja tiedonsiirto

Asemakaavan pohjakartta muodostaa KuntaGML:n kantakartta-skeeman profiiliin. Asemakaavan pohjakartan tulee olla saatavilla *liitteessä 2* kuvatun mallin mukaisesti. Kantakartta on dokumentoitu Suomen Kuntaliiton määrittämällä sivustolla (tällä hetkellä www.paikkatietopalvelu.fi-sivusto). Tiedonsiirrossa noudatetaan soveltuvien osin suositusta *JHS 178 Kunnan paikkatietopalvelurajapinta* ja sen liitteitä.

Profiili mahdollistaa tiedonsiirron, jossa siirretään pohjakartan sisältämät kohteet ja niiden ominaisuudet. Kuvaustekniikka voidaan tuottaa datan mukana siirrettävällä SLD-määrittelyillä tai tulojärjestelmässä määritetyllä kuvaustekniikalla.

6.3 Asemakaavan pohjakartan tietotuoteseloste ja metatiedot

Asemakaavan pohjakartasta on laadittava tietotuoteseloste.

Tietotuoteseloste koostuu seuraavista osista, joiden sisältö on tarkemmin määritetty suosituksessa *JHS 177* (P= pakollinen osa, V= valinnainen osa):

1. Yleistietoa tietotuotteen määrittelystä (P)
2. Määrittelyn tietotuotteen soveltamisala (P)
3. Tuotteen tunnistamistiedot (P)
4. Tietosisällön ja rakenteen kuvailu (P)
5. Vertausjärjestelmiä koskevat tiedot (P)
6. Tiedon laatuun liittyvät tiedot (P)
7. Tiedon keruuseen liittyvät tiedot (V)
8. Ylläpitotiedot (V)
9. Esitystapaa koskevat tiedot (V)
10. Jakelutiedot (P)
11. Muut tiedot (V)
12. Viittaus metatietoihin (P).

Asemakaavan pohjakartta ja sen kohteet ovat osa kunnan paikkatietoaineistoa. Paikkatietokannassa aineistoon ja sen yksittäiseen kohteeseen liittyy metatieto. Metatietojen sisältö on määritetty suosituksessa *JHS 158 Paikkatiedon metatiedot*, jossa metatietojen käytöstä on todettu seuraavaa.

Metatiedon ensisijainen tehtävä hakuprosessissa on auttaa käyttäjää hakukriteerit täyttävän tietoaineiston tunnistamisessa ja löytämisessä. Metatiedosta tulee myös ilmetä, miten ja millä ehdoilla tietoaaineisto on saatavissa ja käytettävissä.

Paikkatiedon käyttöönottoa edeltää käyttäjän suorittama arviointi, sopiiko tietoaaineisto aiottuun käyttöön. Arviointivaiheen metatieto on kuvailevaa tietoa muun muassa tietoaaineiston sisällöstä ja käyttötarkoituksesta, joita esimerkiksi tuotantovaiheessa arvioidut ja raportoidut laatu tiedot täydentävät. Siirtoon liittyvä metatieto sisältää teknistä tietoa, jonka tarkoituksena on helpottaa paikkatiedon siirtämistä käyttöympäristöstä toiseen informaatiota menettämättä.

Metatieto tulee säilyttää itse paikkatiedon yhteydessä. Kattavasti kuvaileva ja hyvin dokumentoitu metatieto edesauttaa paikkatiedon arvon säilymistä ja samalla välttää siltä, että tieto olisi sitoutunut sitä tuottaviin tai ylläpitäviin henkilöihin.

Asemakaavan pohjakartan metatiedot on esitettävä *JHS 158:n* mukaisesti.

7 Laatuvaatimukset

Paikkatiedon laatu tekijät määritellään *ISO 19157* -standardissa, jossa ne on jaoteltu mitattaviin ja kuvaileviin laatu tekijöihin. Asemakaavan pohjakartan ja kaavoitusmittausten laatuvaatimusten osalta tässä suosituksessa on soveltuvin osin käytetty *JHS 160:ssa (Paikkatiedon laadunhallinta)* esitettyä jaottelua. Laatuvaatimukset jaetaan laatu tekijöittäin seuraavasti:

- Sijaintitarkkuus
- Täydellisyys (ylimääräinen ja puuttuva tieto)
- Looginen eheys (arvojoukkoeheys, formaattieheys, topologinen eheys)
- Temaattinen tarkkuus (luokittelun oikeellisuus)

Laatuvaatimukset on kuvattu *liitteessä 4* (kohteiden kartoituksen laatuvaatimukset).

7.1 Kartan ajantasaisuus

Vanhentunutta karttaa ei saa käyttää asemakaavan pohjakarttana.

Kartta on vanhentunut, jos siitä puuttuu maankäytön suunnittelun kannalta tärkeitä yksityiskohtia, kuten

- rajamerkkejä ja kiinteistörajoja,
- rakennuksia ja rakennelmia,
- teitä, rautateitä, kevyen liikenteen väyliä,
- suurjännitelinjoja, maakaasujohtoja,
- muita tärkeitä yksityiskohtia.

Vanhan kartan käyttöä eivät kuitenkaan estä kartoitusalueella tapahtuneet vähäiset muutokset, kuten

- vähäisestä vedenkorkeuden muutoksesta johtuva rannan siirtyminen,
- luonnon muutokset maastokuvioissa,
- vähäpätöisten purettujen rakennusten tai rakennelmien esiintyminen kartalla,
- rakennusten käyttötarkoituksen muutokset.

Kartan vanhentuneisuuden arviointiin vaikuttaa paitsi kartan sisältö myös alueelle aiotun asemakaavan tarkoitus. Tiiviin rakentamisen mahdollistava kaava edellyttää aina mahdollisimman ajantasaista pohjakarttaa. Tarvittaessa voidaan pyytää arvio asiasta kaavoitusmittauksen valvojalta.

Kaavissa tapauksissa on kartassa esitettävän kiinteistöjaotuksen oltava ajantasainen.

Kaavan pohjakartta voidaan tuottaa kunnan paikkatietojärjestelmästä ja perusrekistereistä, mikäli niiden tietosisältö vastaa asemakaavan pohjakartalle asetettavia vaatimuksia.

7.2 Sijaintitarkkuus

Sijaintitarkkuudet esitetään pistekeskivirheinä.

7.2.1 Kiintopisteiden tarkkuusvaatimukset

Tasokiintopistemittauksen tarkkuusvaatimukset esitetään *JHS-suosituksessa 184 Kiintopistemittaus EUREF-FIN-koordinaattijärjestelmässä*.

Kiintopisteiden tulee olla rakenteeltaan yksikäsitteisiä, liikkumattomia ja kestäviä. Tasokiintopisteen merkinä voi olla metalliputki, -tanko tai pultti. Korkeuskiintopisteen merkinä on pyöristetty pultti. Yhdistetyn taso- ja korkeuskiintopisteen merkinä on pyöristetty pultti, jossa on keskistysmerkki.

Kiintopisteestä on tehtävä pisteselitys.

Tasokiintopisteet

Kaavoitusmittaus liitetään koordinaattijärjestelmään perusrunkoverkon mittauksella. Perusrunkoverkkoa tiennetään mittaamalla käyttökiintopisteitä kartoitus- ja merkintämittauksen lähtöpisteiksi. Käyttökiintopisteiden tiheyden ja sijainnin määräävät sekä kartoituksen, asemakaavan maastoon merkitsemisen että rakentamisen tarpeet. Uutta ilmakuvasta varten mitattavien perus- ja käyttökiintopisteiden on sijaittava niin, että ne muodostavat fotogrammetristen töiden kannalta sopivan pisteistön.

Peruskiintopisteet luokitellaan EUREF-FIN-pistehierarkiassa E3- ja E4-luokan pisteiksi. Käyttökiintopisteet ovat E5- ja E6-luokan pisteitä. Peruskiintopisteiden ja käyttökiintopisteiden luokittelussa, mittauksessa ja laskennassa noudatetaan *JHS- suosituksessa 184 Kiintopistemittaus EUREF-FIN-koordinaattijärjestelmässä* annettuja ohjeita ja tarkkuusvaatimuksia.

Korkeuskiintopisteet

Mittausluokissa 1 ja 2 kaavoitusmittauksen korkeudenmittaus perustuu vaaituihin korkeuskiintopisteisiin. Korkeuskiintopisteet mitataan tarkkavaaituksella.

- Korkeuskiintopisteitä on oltava niin tiheästi, että niistä lähtien on helppo tuoda rakennustyömaille tarvittava korkeus luvussa 7.2.2 mainitulla tarkkuudella. Korkeuskiintopisteiden välinen etäisyys ei saa ylittää kilometriä.

Korkeuskiintopisteiden välisen korkeuseron suhteellisen tarkkuuden on oltava parempi kuin 5 ppm.

Kiintopisteiden vaaitusta on ohjeistettu *liitteessä 1*.

Mittausluokassa 3 korkeudenmittaus voi perustua tasokiintopisteisiin, joille määritetään korkeudet joko jonovaaituksella, trigonometrisellä jonomittauksella tai satelliittimittauksella.

7.2.2 Kartoitus- ja merkintämittauksen tarkkuusvaatimukset

Kartoitusmittaukset

Maastokohteiden ja kuvioiden mittaus on suoritettava tarkkuusvaatimukset täyttävällä menetelmällä, kuten esimerkiksi stereodigitoitina ilmakuvilta, maastokartoituksella tai laserkeilauksella. Kartoitusmittauksessa on suositeltavaa määrittää kohteille tasokoordinaattien ohella myös korkeus. Tieto kohteiden

kartoitusmenetelmästä on suositeltavaa tallentaa paikkatietojärjestelmässä (esimerkiksi KuntaGML:luontitapa).

Suurta sijaintitarkkuutta edellyttävät kohteet, kuten rajamerkit ja rakennukset suositellaan kartoitettavaksi runkopisteisiin tukeutuen takymetrillä tai satelliittimittauksella (RTK-mittaus).

Kartoituksessa on mittausluokan edellyttämällä tavalla mitattava kaavoituksen kannalta tarpeelliset yksityiskohdat, kuten

- kiinteistörajat rajamerkkeineen
- rakennukset ja pysyvät rakennelmat
- liikenneväylät ja -alueet
- maa- ja vesialueet.

Merkintämittaukset

Kiinteistörajojen merkinnän tulee perustua kaavatulkinnan ja tonttijaon mukaisten rajapisteiden koordinaatteihin ja alueelle kaavoitusmittauksen yhteydessä mitattuun tai käyttökelpoiseksi todettuun kiintopisteistöön. Koordinaatit määräytyvät joko kaavan yhteydessä vahvistetun tonttijaon mukaisesti tai ne lasketaan erillisen tonttijaon yhteydessä.

Rajamerkkien sijainnin merkintä tehdään yleensä takymetrimittauksena tai RTK-mittauksena. Muukin mittausmenetelmä on mahdollinen, jos sillä saavutetaan vaadittava tarkkuus.

Rakennusten sijainti määräytyy rakennuslupa-asiakirjoissa olevien pääpiirustusten perusteella. Rakennusvalvonnan kannalta on merkityksellistä osoittaa rakennuskohteen sijainti vähintään rakennukselta ao. mittausluokassa edellytettävällä kartoitustarkkuudella.

Työmaalle tuodaan korkeus lähtien tunnetusta korkeuskiintopisteestä ja sulkemalla mittaus toiseen tunnettuun pisteeseen. Sallittu sulkuvirhe on korkeintaan

$$10 \text{ mm} \times \sqrt{L} \quad , \text{ missä } L \text{ on jonon pituus kilometreinä (7 mm . jos } L < 0.5 \text{ km)}$$

Kartoitus- ja merkintämittausten tasotarkkuusvaatimukset

Kartoitus- ja merkintämittausten tasotarkkuusvaatimukset mittausluokittain on esitetty *liitteessä 4*. Liitteessä esitetään myös asemakaavan pohjakartan korkeustarkkuusvaatimukset.

7.3 Täydellisyys

Täydellisyys-laatutekijällä tarkoitetaan asemakaavan pohjakartan kohteiden tai niiden ominaisuuksien puuttumista. Asemakaavan pohjakartalla voi virheellisesti olla myös kohteita, joita ei ole todellisuudessa olemassa.

Asemakaavan pohjakartassa esitettävät kohteet on määritelty kohdemallissa. Kohteille on esitetty valintaperusteet, jotka määräävät esitetäänkö maastossa oleva kohde vai ei. Valintaperusteet koskevat myös kohdemallissa määriteltyjä kohteiden ominaisuuksia.

Valintaan vaikuttavat kohteen koko ja merkitys kaavoituksessa. Esitettävien kohteiden valintaan vaikuttaa myös mittausluokka.

Täydellisyys-laaturatekijän mitattavat osatekijät:

Osatekijä	Kuvaus	Mittari
Ylimääräinen tieto	pohjakartalla olevat ylimääräiset kohteet	lukumäärä/prosenttiosuus
Puuttuva tieto	pohjakartalta puuttuvat kohteet	lukumäärä/prosenttiosuus

7.4 Looginen eheys

Looginen eheydellä -laaturatekijänä tarkoitetaan yleisesti tietomallin, rakenteiden, ominaisuuksien ja yhteyksien sääntöjenmukaisuutta. Asemakaavan pohjakartan kohdalla se käsittää kohteiden sääntöjenmukaisuuden mm. topologian ja käsiteskeeman osalta ja pohjakartan tietojen rakenteen yhdenmukaisuutta tietomalliin (asemakaavan pohjakartta -profiili) verrattuna.

Loogista eheyttä voidaan tarkastaa visuaalisesti ja moni tarkastuksessa esiin tuleva virhe on käytännössä myös jonkin muun laaturatekijän virhe, esimerkiksi kohteen sijaintivirhe.

Pohjakartta-aineisto on yleensä digitaalisessa muodossa. Digitaalinen aineisto on tuotettava, tallennettava ja siirrettävä oikeassa formaatissa (loogisen eheyden osatekijä formaattieheys). Tallennusformaatti on käytännössä kunnan paikkatietojärjestelmän käyttämä formaatti. Pohjakartan tiedonsiirrossa noudatetaan soveltuvin osin suositusta *JHS 178 Kunnan paikkatietopalvelurajapinta* ja sen liitteitä ja asemakaavan pohjakartta -profiilia.

7.5 Temaattinen tarkkuus

Temaattisella tarkkuudella kuvataan asemakaavan pohjakartan kohteiden luokittelun oikeellisuutta verrattuna todellisuuteen maastossa.

Temaattisen tarkkuuden osalta laatuvaatimukset on kuvattu *liitteessä 4*.

8 Asemakaavan pohjakartan esittäminen

8.1 Asemakaavan pohjakartan esitysmuodot

Asemakaavan pohjakartasta on tarvittaessa voitava tuottaa arkistokelpoinen kartta.

Asemakaavan pohjakartta on ensisijaisesti viivapiirros, joka on tulostettu luokiteltua vektorimuotoista aineistoa sisältävästä karttatietokannasta. Tulosteen on tietosisällön ja esitystavan osalta täytettävä liitteiden vaatimukset tai vastaavat valvojan hyväksymät vaatimukset.

Asemakaavan pohjakartta voi olla myös muulla menetelmällä valmistettu viivakartta. Sen tietosisällön ja esitystavan on täytettävä liitteiden tai vastaavat valvojan hyväksymät vaatimukset.

8.2 Asemakaavan pohjakartan esittäminen tietopalveluissa ja paikkatieto-ohjelmistoissa

Asemakaavan pohjakartan esittäminen voidaan toteuttaa eri tietopalveluissa ja paikkatieto-ohjelmistoissa SLD-määrittelyjen tai paikkatieto-ohjelman oman kuvaustekniikan avulla.

SLD-määrittelyjen avulla toteutettava kuvaustekniikka on dokumentoitu *liitteessä 3*. SLD-määrittelyt ja kohteiden kuvaamisessa käytetyt SVG-kuvat löytyvät JHS-suositukset -sivustolta ZIP-pakattuna tiedostona.

Liitteissä 2 ja 3 asemakaavan pohjakartan eri kohteet on määritetty pääosin karttatasoittain KuntaGML:n kantakartta-skeeman mukaisesti ja kantakartan kohdeluokittelua noudattaen. Kantakartan kohdemäärittelyä on täydennetty kohteilla, jotka puuttuvat KuntaGML:n kantakartta-skeemasta ja, jotka on tarpeellista esittää asemakaavan pohjakartalla.

9 Asemakaavan pohjakartan laadunhallinta

Pohjakarttaa ja sen laatimiseksi tehtyä kaavoitusmittausta valvoo kunnan viranhaltija, jolla on oltava *maankäyttö- ja rakennuslain 54b §:n* mukainen pätevyys. Kunta voi vastata valvonnasta myös yhteistoiminnassa toisen kunnan kanssa (*kuntalain 76 §:n* mukaisesti).

Asemakaavan pohjakartan ja sen laatimiseksi suoritettujen kaavoitusmittauksen tekninen tarkastus on tehtävä *liitteessä 5* annettujen ohjeiden ja vaatimusten mukaisesti. Kunnan ajantasaisesta karttatietokannasta tulostetun asemakaavan pohjakartan tekninen tarkastus ei kuitenkaan edellytä *liitteen 5* mukaisia tarkastustoimenpiteitä, jos tietojen kerääminen on tehty tässä suosituksessa ja sen liitteissä esitettyjen vaatimusten mukaisesti.

Jos kartta täyttää asemakaavan pohjakartalle asetetut vaatimukset, valvojan on se kaavoitusmittausta sääntelevän lainsäädännön mukaisesti hyväksyttävä ja kartalle on tehtävä merkintä hyväksymisestä. Digitaalista allekirjoitusta tai vastaavaa hyväksymismenettelyä voidaan käyttää kunnissa, joissa se on mahdollista.

10 Opastavat tiedot

Tätä suositusta ylläpitää Julkisen hallinnon tietohallinnon neuvottelukunta JUHTA, puh. 0295 16001, sähköposti: jhs-sihteeeri@jhs-suositukset.fi

JHS-järjestelmän verkkosivut:

<http://www.jhs-suositukset.fi/>

10.1 Lisätietoja

Tässä JHS-suosituksessa ja sen liitteissä on viitattu seuraavaan opastavaan materiaaliin:

- Geodeettisen laitoksen tiedote 29 Suomen geoidimallit ja niiden käyttäminen korkeuden muunnoksissa
- Geodeettisen laitoksen tiedote 30 Suomen geodeettiset koordinaatistot ja niiden väliset muunnokset

11 Liitteet

Liite 1: Korkeuskiintopisteiden vaaitseminen

Liite 2: Asemakaavan pohjakartan kohdemalli

Liite 3: Asemakaavan pohjakartan kohteet

Liite 4. Kohteiden kartoituksen laatuvaatimukset

Liite 5: Kaavoitusmittauksen ja asemakaavan pohjakartan tarkastaminen