

Sakari Somerpalo  
Taina Haapamäki

# Maankäyttö hankearvioinnissa

## Esiselvitys kehittämistarpeista





Sakari Somerpalo, Taina Haapamäki

# Maankäyttö hankearvioinnissa

Esiselvitys kehittämistarpeista

Liikennevirasto

Helsinki 2018

*Kannen kuva: Aarno Isomäki / vastavalo.net*

Verkojulkaisu pdf ([www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi))

ISBN            978-952-317-501-3

Liikennevirasto  
PL 33  
00521 HELSINKI  
Puhelin 0295 34 3000

**Sakari Somerpalo, Taina Haapamäki: Maankäyttö hankearvioinnissa – Esiselvitys kehittämistarpeista.** Liikennevirasto, Suunnittelu ja hankkeet -toimiala. Helsinki 2018. 36 sivua ja 1 liite. ISBN 978-952-317-501-3.

**Avainsanat:** maankäyttö, yhdyskuntarakenne, vaikutusten arviointi, liikenneväylät

## Tiivistelmä

Työ on esiselvitys maankäyttöön liittyvien vaikutusten arvioinnin kehittämisestä liikenneväylähankkeiden hankearvioinnissa. Hankearvioinnin avulla selvitetään hankkeen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta, vaikuttavuutta ja toteutettavuutta. Se tulee tehdä valtion talousarvioon ehdolla olevista isoista liikenneväyläinvestoinneista. Näiden kehittämishankkeiden kirjo on laaja ja tarve maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arviointiin vaihtelee suuresti hankkeesta ja hanketyypistä riippuen.

Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutuksia voidaan jäsentää monin eri tavoin. Yleisessä keskustelussa esiintyneet ja asiantuntijahaastatteluissa esiin nousseet vaikutusarviointitarpeet on tässä työssä jaoteltu seuraavasti: vaikutus yhdyskuntarakenteen kehitykseen, rakentamisedellytysten luominen, muun rakentamisen generointi, vaikutus alueen rakentamistapaan, vaikutus kaupunkikuvaan ja -ympäristöön, estevaikutus, väylän vaatiman maan vaihtoehtoinen käyttö, maan tai kiinteistöjen arvon muutos sekä sosiaaliset vaikutukset. Erilaisten vaikutusten arviointitarvetta erityyppisten hankkeiden yhteydessä on käsitelty lyhyesti luvussa 1.3 ja arvioinnin paikkaa hankearvioinnin eri osien tai muun vaikutusarvioinnin yhteydessä luvussa 2.5.1.

Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arviointiin kohdistuvista kehittämis-toiveista ja -tarpeista osa liittyy laajempaan hankearvioinnin näkökulmaa ja asemaa koskevaan keskusteluun ja kritiikkiin, osa taas yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutusten käsittelyyn tai käsittelemättömyyteen hankearvioinnissa ja erityisesti siihen sisältyvässä yhteiskuntataloudellisessa kannattavuuslaskelmassa. Isoimmat haasteet ja kehittämistarpeet on jaettu seuraaviin luvussa 2 käsiteltyihin pääotsikoihin:

1. Hankearvioinnin näkökulma ja suhde muuhun arviointiin
2. Hankearvioinnin rooli suunnittelu- ja päätöksentekoprosessissa
3. Arvioinnin kohteen rajaus (liikennehanke osana maankäyttöä)
4. Vertailuaselman määrittäminen ja liikenne-ennusteet
5. Arvioitavat vaikutukset sekä niiden arvioinnin sisältö ja menetelmät

Kohdan 5 kehittämistarpeet kohdistuvat maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten kuvaamiseen ja voimakkuuden arviointiin (kriteerit, mittarit, menetelmät), vaikuttavuuden arviointiin sekä eräiden vaikutusten sisällyttämiseen kannattavuuslaskelmaan ja sen edellyttämien laskentasaäntöjen ja arvotusperusteiden määrittämiseen.

Luvussa 3 on esitetty jatkoselvitys- ja kehittämistarpeet, jotka kohdistuvat:

- kaupunkiseutujen liikennejärjestelmätason vaikutusten arvioinnin kehittämiseen
- maankäytön ja liikenteen yhteisen vaikutusarvioinnin kehittämiseen
- vaikuttavuuden arviointimenetelmän kehittämiseen
- maankäyttövaihtoehtoja koskevien ohjeiden täsmentämiseen ja yhdyskuntarakenteen muutosvaikutuksen arviointitarpeen määrittämiseen
- yhdyskuntarakenteen muutosvaikutuksen arviointimenetelmien kehittämiseen
- jatkoselvityksiin maankäyttömalleista
- väylän tarvitseman maan vaihtoehtoisen käytön ja sen arvon määrittämiseen.

## Esipuhe

Liikenneviraston ohjeiden mukainen hankearviointi on tehtävä isoista, valtion talousarvioon ehdolla olevista nimetyistä liikenneväyläinvestoinneista. Sen periaatteita suositellaan käytettäväksi laajemmin myös valtion pienempien liikenneväyläinvestointien arvioinnissa ja vertailussa. Hankearvioinnin lisäksi hankkeen vaikutuksia arvioidaan tarvittaessa suppeammin tai laajemmin muissa suunnitteluprosessiin liittyvissä arvioinneissa ja vaikutus selvityksissä.

Liikenneväylähankkeilla on erilaisia vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen, mutta niiden käsittelyyn hankearvioinnissa tai muissa arvioinneissa ei kaikilta osin ole selviä tai yhtenäisiä menettelyjä.

Työn tarkoituksena oli laatia esiselvitys maankäyttöön liittyvien vaikutusten arvioinnin kehittämiseksi liikenneväylähankkeiden hankearvioinnissa. Tavoitteena oli lisäksi jäsentää tarkasteltavaa kysymystä, määrittää ja rajata arviointitilanteita ja arvioitavia vaikutuksia sekä tarkastella arviointimenetelmiä. Työssä keskityttiin tarkastelemaan käytännön liikennehankkeiden arvioinneissa ja päätöksenteossa yleisesti esillä olevia maankäyttövaikutuksia ja -perusteluja.

Työtä valvomaan perustettiin ohjausryhmä, johon kuuluivat

Anton Goebel (pj)	Liikennevirasto
Taneli Antikainen	Liikennevirasto
Päivi Nuutinen	Liikennevirasto
Anna Saarlo	Liikennevirasto
Harri Lahelma	Liikennevirasto
Niko-Matti Ronikonmäki	Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä
Mervi Karhula	Liikenne- ja viestintäministeriö.

Työtä varten haastateltiin joukko hankearvioinnin asiantuntijoita. Lista haastatelluista on esitetty liitteessä 1.

Työn toteuttamisesta vastasivat Sakari Somerpalo Linea Konsultit Oy:stä ja Taina Haapamäki FLOU Oy:stä. Työhön on lisäksi FLOUsta osallistunut Touko Väänänen.

Helsingissä tammikuussa 2018

Liikennevirasto  
Suunnittelu ja hankkeet -toimiala

# Sisällysluettelo

1	TAUSTA JA KÄSITTEET .....	6
1.1	Liikenneväylähankkeiden hankearviointi.....	6
1.1.1	Hankearvioinnin tarkoitus ja ohjeistus .....	6
1.1.2	Hankearvioinnin sisältö .....	7
1.2	Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja saavutettavuus.....	8
1.2.1	Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja sen hajautuminen.....	8
1.2.2	Liikennejärjestelmän ja yhdyskuntarakenteen suhde ja saavutettavuuden käsite.....	9
1.3	Arvioinnin kohteet ja arvioitavat vaikutukset .....	11
1.3.1	Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutukset.....	11
1.3.2	Liikenneväylähankkeiden tyypittely .....	11
2	MAANKÄYTTÖ- JA YHDYSKUNTARAKENNEVAIKUTUSTEN ARVIOINNIN HAASTEET JA KEHITTÄMISTARPEET .....	13
2.1	Hankearvioinnin näkökulma ja suhde muuhun arviointiin .....	13
2.2	Hankearviointi suunnittelu- ja päätöksentekoprosessissa.....	17
2.3	Liikennehanke osana maankäyttöä ja arvioinnin kohteen rajaus .....	20
2.4	Vertailuasetelman määrittäminen ja liikenne-ennusteet .....	22
2.4.1	Maankäyttö hanke- ja vertailuvaihtoehtoissa.....	22
2.4.2	Uuden maankäytön synnyttämän liikenteen ulkoisvaikutukset.....	24
2.4.3	Maankäyttövaihtoehtojen suhde kaavoihin .....	25
2.4.4	Maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmallien hyödyntäminen.....	26
2.5	Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutukset ja niiden arviointi .....	28
2.5.1	Erialaisten maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arvioinnin paikka .....	28
2.5.2	Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallien käyttöönotto ja kehittäminen.....	31
3	EHDOTUKSET JATKOTOIMENPITEIKSI.....	34
	LÄHTEET .....	36
	LIITTEET	
	Liite 1 Haastatellut asiantuntijat	

# 1 Tausta ja käsitteet

## 1.1 Liikenneväylähankkeiden hankearviointi

### 1.1.1 Hankearvioinnin tarkoitus ja ohjeistus

Työssä tarkastellaan liikenneväylähankkeiden hankearviointia, jolla tarkoitetaan Liikenneviraston hankearvioinnista antamien ohjeiden mukaisesti tehtyä liikenneväyläinvestointien arviointia. Hankearvioinnin avulla selvitetään liikenneväylähankkeen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta, vaikuttavuutta ja toteutettavuutta. Ohjeistus hankearviointien tekemiseksi koostuu neljästä Liikenneviraston ohjejulkaisusta:

- Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohje, Liikenneviraston ohjeita 14/2011
- Tiehankkeiden arviointiohje, Liikenneviraston ohjeita 13/2013, päivitys lokakuussa 2015
- Vesiväylähankkeiden arviointiohje, Liikenneviraston ohjeita 14/2013, päivitys lokakuussa 2015
- Ratahankkeiden arviointiohje, Liikenneviraston ohjeita 15/2013, päivitys lokakuussa 2015.

Hankearviointiohjeet ohjaavat tekemään hankkeiden vaikutusten arvioinnit mahdollisimman yhdenmukaisesti, jotta hankkeiden keskinäinen vertailu olisi mahdollista. Ohjeiden periaatteita on noudatettava kaikissa valtion talousarvioon ehdolla olevien nimettyjen liikenneväyläinvestointien hankearvioinneissa (mm. yleisohje, s. 3 ja 7). Sen lisäksi hankearviointiohjeita tai ohjeiden osia käytetään ja suositellaan käytettäväksi laajemmin myös valtion pienempien liikenneväyläinvestointien arvioinnissa ja vertailussa. Toisinaan hankearviointiohjeiden mukaisia arviointeja on tehty myös kuntien väylähankkeista.

Hankearvioinnin ohella merkittävistä liikenneväyläinvestoinneista on mahdollisesti tehtävä ympäristövaikutusten arviointi (YVA) asiaa käsittelevän lain ja asetuksen mukaisesti. YVA ja hankearviointi ovat rinnakkaisia ja toisiaan täydentäviä arviointeja. (Mm. yleisohje, s. 7)

Väyläinvestointien suunnittelun yhteydessä arvioidaan aina suppeammin tai laajemmin erilaisia, kunkin hankkeen kannalta olennaisia vaikutuksia ja laaditaan tarvittavia vaikutusselvityksiä. Vaikutustarkastelujen tulokset raportoidaan asianomaisissa suunnitteluasiakirjoissa; esimerkiksi tiehankkeiden yleissuunnitelmaraporteissa kuvataan hankkeen merkittävät vaikutukset. Hankearvioinnissa vaikutustietojen lähteenä on hankkeen suunnitteluaineisto, mahdollinen ympäristövaikutusten arviointi sekä mahdolliset erillisselvitykset. Tarvittaessa vaikutustietoa tuotetaan hankearvioinnin yhteydessä.

Hankearvioinnin tehtävä on tuottaa liikenneväyläinvestoinneista yhdenmukaisilla periaatteilla laadittu yhteiskuntataloudellinen arviointi, kannattavuuslaskelma. Kannattavuuslaskelmaan liittyvän ohjeistuksen lisäksi hankearviointikehikko sisältää ohjeistuksen vaikuttavuuden arviointiin, jossa tarkastellaan hankkeen vaikutuksia suhteessa asetettuihin tavoitteisiin. Hankearviointi palvelee suunnitteluprosessin eri vaiheissa sekä hankkeen toteuttamista koskevan päätöksenteon apuvälineenä että suunnittelun työkaluna, jonka avulla arvioidaan ja vertaillaan erilaisia toteutusvaihtoehtoja.



### 1.1.2 Hankearvioinnin sisältö

Liikenneväylähankkeiden hankearviointi on kuvan 1 mukainen kokonaisuus, jonka päävaiheet ovat kohteen lähtökohtien kuvaus, vaikutusten kuvaus, hankkeen arviointi, seurannan ja jälkiarvioinnin suunnitelma sekä raportointi ja dokumentointi. Hankkeen arviointi käsittää vaikuttavuuden arvioinnin, kannattavuuslaskelman, toteutettavuuden arvioinnin sekä päätelmät.



Kuva 1. Liikenneväylien hankearvioinnin kehikko (yleisohje, s. 8).

Hankearviointiohjeiden mukaan hankkeen vaikutuksia arvioidaan vaikuttavuuden arvioinnilla ja kannattavuuslaskelmalla.

- Kannattavuuslaskelma on yhteiskuntataloudellisen hyöty-kustannus-analyysin mukaisesti tehty laskelma, jossa hankkeen hyödyt ja haitat yhteismitallistetaan rahamääräisiksi ja suhteutetaan kustannuksiin. Sen lopputulos (hyöty-kustannussuhde) kuvaa hankkeen yhteiskuntataloudellista kannattavuutta. Kannattavuuslaskelmaan voidaan ottaa mukaan kaikki ne vaikutukset, joiden rahamääräiseen arviointiin on olemassa menetelmä ja selkeät arvotuserusteet (Yleisohje, s. 28).
- Vaikuttavuuden arvioinnissa arvioidaan hankkeen vaikutuksia suhteessa tavoitteisiin. Se antaa kannattavuuslaskelmaa laajemman kuvan hankkeen vaikutuksista. Samalla se on osin päällekkäinen kannattavuuslaskelman kanssa. Vaikuttavuuden arviointi sopii hyvin hankkeiden erilaisten toteutusvaihtoehtojen vertailuun. Lopullisessa hankearvioinnissa vaikuttavuuden arvioinnilla täydennetään kannattavuuslaskelmaa. (Tiehankeiden arviointiohje, s. 10, 46).

Käytännössä ohjeen mukaista vaikuttavuuden arviointia tehdään nykyisin hankkeen suunnittelun sisällä eri vaihtoehtojen vertailussa. Lopullisen vaihtoehdon arvioinnissa, joka palvelee myös hankkeiden välistä vertailua, sitä ei aina tehdä. Syynä on se, että nykyisessä muodossaan se ei ole kovin informatiivinen lopullisen vaihtoehdon hyvyyden arviointiin. Hankkeiden välinen vertailtavuus edellyttäisi vaikutusten yleispätevien tavoitearvojen määrittämistä, mikä on haastavaa. Näin ollen vaikuttavuuden arviointia ei yleensä tehdä lopullisen hankevaihtoehdon arvioinnissa, vaan siinä korostuu yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslaskelma.

## 1.2 Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja saavutettavuus

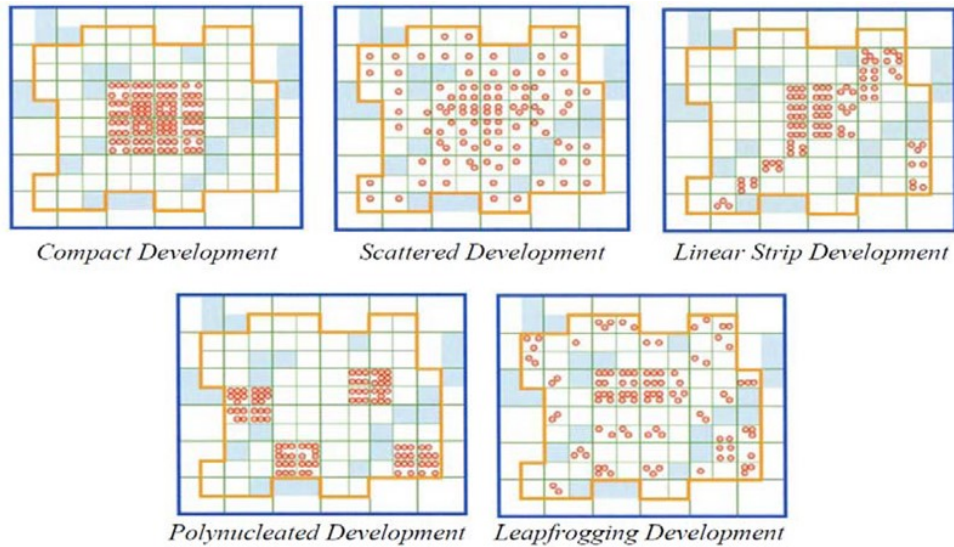
### 1.2.1 Maankäyttö, yhdyskuntarakenne ja sen hajautuminen

Tässä työssä maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutuksilla tarkoitetaan sekä

- paikallisia tietyn kohdan tai alueen fyysisen maankäytön muutoksia tai siihen kohdistuvia vaikutuksia että
- laajemmin taajaman, kaupungin tai kaupunkiseudun yhdyskuntarakenteessa tapahtuvia muutoksia.

Maankäytöllä tarkoitetaan tässä yhteydessä toimintojen sijoittumista ja sen fyysistä ilmenemismuotoa. Yhdyskuntarakenne puolestaan ymmärretään laajemmaksi käsitteeksi, joka käsittää sekä maankäytön että toimintojen keskinäisen suhteen (joka heijastuu mm. liikenteenä). Lampisen (2015) muotoileman määrittelyn mukaan ”yhdyskuntarakenne on kaupunkiseudun toiminnallinen rakenne, jonka keskeinen sisältö on toimintojen sijoittumisessa ja niiden välisissä suhteissa, jotka puolestaan perustuvat fyysiseen maankäyttöön. Tämä määrittely merkitsee sitä, että yhdyskuntarakenne muuttuu, kun toimintojen – asumisen, työpaikkojen ja palvelujen – sijainti muuttuu ja sen seurauksena niiden keskinäisissä suhteissa tapahtuu muutoksia. Maankäytön muutokset aiheuttavat aina näissä suhteissa muutoksia, mutta maankäytön muutokset eivät ole välttämätön edellytys näiden suhteiden muutoksille.”

Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arviointiin liittyy keskeisesti yhdyskuntarakenteen hajautumisen, eheytyksen ja tiivistymisen käsitteet. Vaikka ne teoriassa ovat helposti mitattavaksi operationalisoitavia ominaisuuksia (yksikköä/pinta-ala), törmätään näin yksinkertaista ”hajautumisindeksiä” muodostettaessa moniin määrittelyongelmiin. Keskeisiä kysymyksiä ovat tarkasteltavan alueen rajaaminen sekä tarkasteltavien yksiköiden alueellisen jakautumisen huomioon ottaminen. Ongelma havainnollistuu hyvin seuraavassa Lampisen (2016) muistiossaan esittämässä kuvassa yhdyskuntarakenteen tyyppitapauksista, joiden tiiviiden tai eheyden kuvaaminen yhdellä vertailukelpoisella tunnusluvulla on haastavaa.



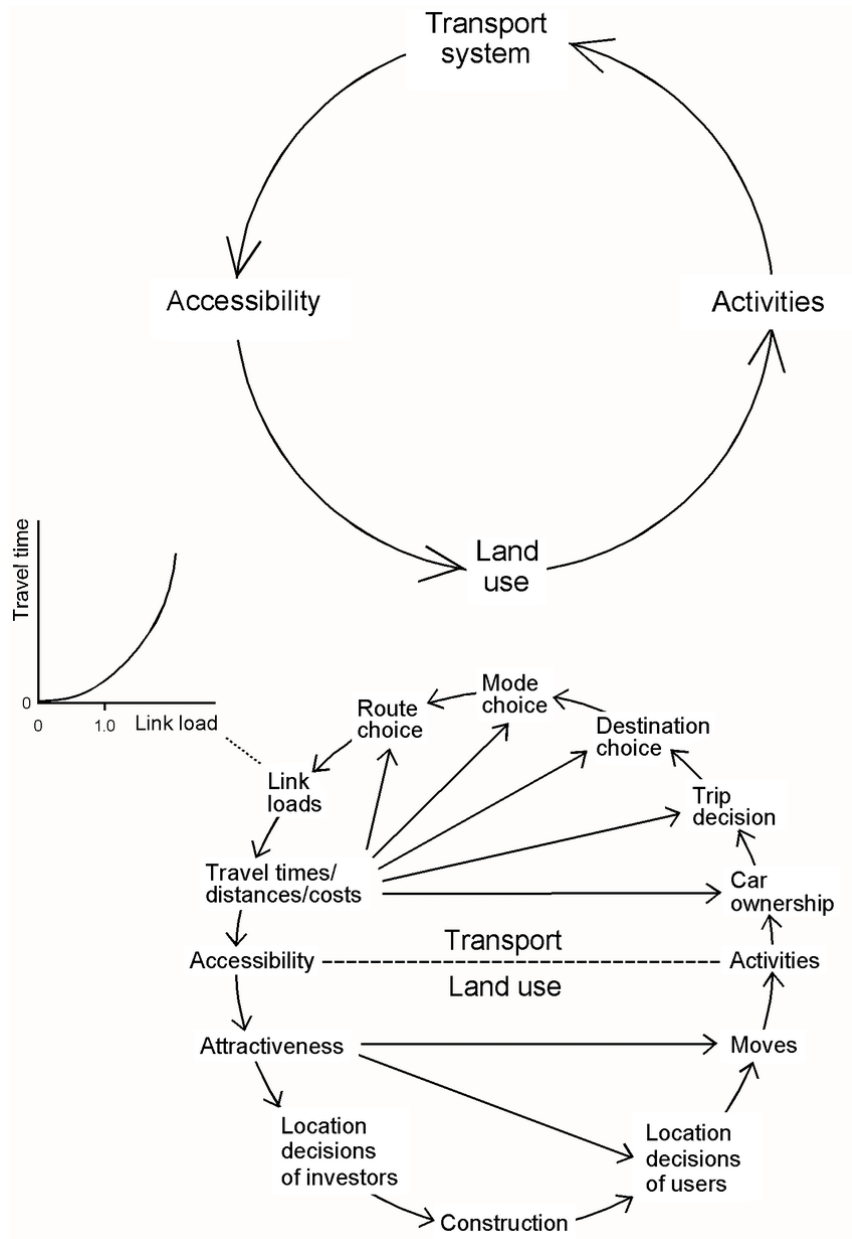
Kuva 2. Yhdyskuntarakenteen tyyppitapaukset Battyn et al. mukaan (Christiansen ja Loftsgarden 2011, 3-4).

### 1.2.2 Liikennejärjestelmän ja yhdyskuntarakenteen suhde ja saavutettavuuden käsite

Saavutettavuus ja saavutettavuuden muutokset ovat keskeisessä asemassa arvioitaessa liikennejärjestelmän vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen. Liikennejärjestelmään tehtävien tai siinä tapahtuvien muutosten vaikutus yhdyskuntarakenteeseen (toimintojen sijoittumiseen ja niiden välisiin suhteisiin) välittyy pitkälti saavutettavuuden muutosten kautta. Yhdyskuntarakenteessa tapahtuvat muutokset puolestaan heijastuvat liikennejärjestelmään. Tätä vuorovaikutussuhdetta ja siihen sisältyviä vaikutusketjun osia kuvaa hyvin kuvassa 3 esitetty liikenteen ja maankäytön takaisinkytkentäkehä.

Saavutettavuutta voidaan määritellä monella tavalla, mutta yksinkertaistetusti se tarkoittaa mahdollisuutta (potentiaalia) saavuttaa erilaisia tarjontoja (paikkoja, toimintoja ym.) tietyn kitkatekijän (ajan, etäisyyden, hinnan tai muun matkavastuksen) puitteissa (ks. esim. Somerpalo 2006, Lampinen 2016). Tämä potentiaali vaikuttaa yksittäisten ihmisten, kotitalouksien, yritysten ja organisaatioiden toimintaan ja sijoittumispäätöksiin, mikä yhdessä toimijoiden lukumäärän ja merkityksen kanssa generoi yhdyskuntarakenteen muutosta. Liikenteen kysyntämalleissa saavutettavuutta arvioidaan laskennallisesti esimerkiksi logittimallien avulla. Saavutettavuuden muutosten aiheuttaman yhdyskuntarakennevaikutuksen taustalla on muutosten vaikutus yksittäisten ihmisten ja kotitalouksien sekä yksittäisten yritysten ja muiden organisaatioiden toimintaan ja päätöksiin. Nämä yksittäisiin toimijoihin kohdistuvat vaikutukset yhdessä toimijoiden lukumäärän ja merkityksen kanssa määräävät tarkasteltavan saavutettavuusmuutoksen vaikutuksen alueen kehitykseen. (Somerpalo 2006).

On huomattava, että eri saavutettavuustekijöiden (tärkeimpinä aika, matka, hinta) merkitys erilaisten toimintojen, yritysten ja yksilöiden sijoittumiseen on erilainen. Lisäksi liikennejärjestelmän maankäyttövaikutusten kannalta on keskeistä huomata, että saavutettavuus on erilainen riippuen siitä, minkä kulkutavan tai kulkutapa-valikoiman tarjoamaa yhteyspotentiaalia tarkastellaan. Tämä puolestaan heijastuu saavutettavuusmuutosten vaikutuksiin, koska eri kulkutapojen merkitys on erilainen eri toimijoille.



Kuva 3. Maankäytön ja liikenteen takaisinkytkentäkehä (Wegener & Fürst 1999).

Saavutettavuus vaikuttaa kiinteistöjen ja maan arvoon. Hinta tuo maankäytön ja liikenteen vuorovaikutuskehään lisätekijän, joka sijoittuu kuvassa saavutettavuuden ja sijoittumispäätösten väliin. Laakson (2016) mukaan liikennejärjestelmän muutosten vaikutuksia voidaan analysoida kaupunkitaloustieteen monikeskuksisen maankäyttömallin viitekehyksen avulla. Sen mukaan jokaiseen sijaintiin sijoittuu se maankäyttomuoto, jonka paikasta saama hyöty on suurin ja jolla on valmius maksaa sijoittumisestaan eniten. Lisäksi viitekehyksen avulla voidaan analysoida maankäytön tehokkuuden muutoksia suhteessa saavutettavuuden muutoksiin.

## 1.3 Arvioinnin kohteet ja arvioitavat vaikutukset

### 1.3.1 Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutukset

Erilaisilla liikenneväylähankkeilla voi olla monen tyyppisiä vaikutuksia ympäröivään maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. Vaikutuksia voidaan myös jaotella ja ryhmitellä monin eri tavoin. Tämän työn tarpeisiin liikenneväylähankkeiden maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutukset on luokiteltu seuraavasti työn kuluessa esiin nousseiden vaikutusarviointitarpeiden pohjalta:

- Liikenneväylähankkeen vaikutus yhdyskuntarakenteen kehitykseen (sijoittumiseen, hajautumiseen, eheytymiseen). Yhdyskuntarakenteen muutoksella on kuvan 3 mukainen takaisinkytkentä liikenteeseen. Näin ollen väylähankkeen seurauksena tapahtuvan yhdyskuntarakenteen muutoksen arvioinnin yhteydessä on tarpeen arvioida myös sen seurausvaikutuksia liikenteeseen.
- Edellytys maankäyttösuunnitelmien toteuttamiselle, rakentamisedellytysten luominen
- Muun rakentamisen generointi ja käynnistäminen
- Vaikutus kaupungin/alueen rakentamistapaan ja luonteeseen ("jalankulkukaupunki", "metrokaupunki", "autokaupunki", ...)
- Vaikutus kaupunkikuvaan ja liikkumisympäristöön ("maantienympäristö", "jalankulkuympäristö", ...)
- Estevaikutus, paikallinen saavutettavuus
- Liikenneväylän vaatima maa ja sen vaihtoehtoinen käyttö
- Maan tai kiinteistöjen arvon muutos
- Sosiaaliset vaikutukset (mm. segregatio).

Lista on pitkä, osin päällekkäinen ja varmasti epätäydellinenkin. Kaikkia siinä lueteltuja maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutuksia ei ole perusteltua arvioida hankearvioinnin yhteydessä, vaan niiden arvioimisen tarvitaan hanketta muista lähtökohdista tarkastelevia arviointeja. Erilaisten vaikutusten arvioimiseen hankearvioinnin eri osien tai muun arvioinnin yhteydessä on otettu kantaa luvussa 2.5.

### 1.3.2 Liikenneväylähankkeiden tyypittely

Hankearviointi tulee tehdä valtion talousarvioon ehdolla olevista nimetyistä liikenneväyläinvestoinneista. Näiden kehittämishankkeiden kirjo on laaja ja niiden vaikutukset poikkeavat toisistaan. Myös tarve hankkeiden maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arviointiin vaihtelee suuresti hankkeesta ja hanketyypistä riippuen. Arviointitarpeen näkökulmasta hankkeet voidaan tyypitellä esimerkiksi seuraavasti.

#### Tiehankkeet

- Kaupunkiseutujen läpikulketiet
- Kaupunkiseutujen kehätiet
- Kaupunkiseutujen satamayhteydet
- Kaupunkiseutujen sisääntulo/säteittäisväylät
- Taajamien ohitustiet
- Yhteysvälit kaupunkiseutujen ulkopuolella
- Puhtaat kuljetusyhteydet (esim. kaivosten tieyhteydet)

Joukkoliikenne ja ratahankkeet

- Kaupunkiseutujen joukkoliikennehankkeet (radat, raitiotiet, merkittävät bussiliikenteen investoinnit)
- Kaupunkiseutujen ratapihat
- Kaukoyhteydet
- Ratojen sähköistykset
- Puhtaat tavaraliikenteen hankkeet
- Ohjausjärjestelmät

Vesiväylähankkeet (yleensä puhtaita tavaraliikennehankkeita)

- Kauppamerenkulun väylät.

Liikenneväylähankkeen tyypistä riippuen sillä voi olla erilaisia vaikutuksia maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen. Erilaisten vaikutusten esiintymistä erityyppisten liikenneväylähankkeiden yhteydessä on arvioitu seuraavassa taulukossa. Taulukko ei pyri olemaan täydellinen tai täsmällinen kuvaus hankkeiden ja vaikutusten suhteesta, vaan alustava kuvaus siitä, minkälaisen vaikutusten arvioinnin tarve voi tulla kysymykseen erilaisten hankkeiden kohdalla. Kaikkia vaikutuksia ei kuitenkaan ole perusteltua tarkastella hankearvioinnin yhteydessä. Tätä on käsitelty luvussa 2.5.

	Vaikutus yhdyskuntarakenteeseen	Edellytys maankäytön toteuttamiselle	Rakentamisen generointi ja käynnistäminen	Vaikutus alueen rakentamiseen ja luonteeseen	Vaikutus kaupunkikuvaan ja liikumis-ympäristöön	Estevaikutus, paikallinen saavutettavuus	Väylän vaatima maa ja sen vaihtoehtoinen käyttö	Maan tai kiinteistön arvonmuutos	Sosiaaliset vaikutukset
<b>Tiehankeet</b>									
Kaupunkiseutujen läpikulutiet	**	*		**	***	**	***	*	*
Kaupunkiseutujen kehätiet	**	**	*		*	**	**	*	*
Kaupunkiseutujen satamayhteydet	*	*		*	*	*	*		
Kaupunkiseutujen sis.tulo/säteittäisväylät	***	*		**	**	**	**	*	*
Taajamien ohitustiet	**	**	*	*	**	*	*	*	*
Yhteysvälit kaupunkiseutujen ulkopuolella						*			*
Kuljetusyhteydet (esim. kaivosyhteydet)									
<b>Joukkoliikenne ja ratahankeet</b>									
Kaupunkiseutujen joukkoliikennehankkeet	***	***	*	**	**	*	*	**	*
Kaupunkiseutujen ratapihat	*	**	*	**			***	**	
Kaukoyhteydet	*					*			*
Ratojen sähköistys		*							
Tavaraliikenteen hankkeet		*							
Ohjausjärjestelmät									
<b>Vesiväylähankkeet</b>									
Kauppamerenkulun väylät		*						*	

\* saattaa joissain tapauksissa olla vaikutuksia

\*\* on yleensä vaikutuksia

\*\*\* on useimmiten merkittäviä vaikutuksia

## 2 Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arvioinnin haasteet ja kehittämistarpeet

Tämän työn tarkastelukohteena on maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arviointi liikenneväylähankkeiden hankearvioinnissa. Siihen kohdistuvista kehittämis-toiveista ja -tarpeista osa liittyy laajempaan hankearvioinnin näkökulmaa ja asemaa koskevaan keskusteluun ja kritiikkiin, osa taas yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutusten käsittelyyn tai käsittelemättömyyteen hankearvioinnissa ja erityisesti siihen sisältyvässä yhteiskuntataloudellisessa kannattavuuslaskelmassa.

Esille nousseet haasteet ja kehittämistarpeet on jaettu seuraaviin pääotsikoihin. Niistä kaksi ensimmäistä koskevat hankearvioinnin asemaa laajemmin, kolmas liittyy liikenteen ja maankäytön suunnittelun suhteeseen ja kahdessa viimeisessä käsitellään nykyisen hankearviointikehikon sisälle kohdistuvia yhdyskuntarakenne- ja maankäyttövaikutusten arvioinnin kehittämistarpeita.

6. Hankearvioinnin näkökulma ja suhde muuhun arviointiin
7. Hankearvioinnin rooli suunnittelu- ja päätöksentekoprosessissa
8. Arvioinnin kohteen rajaus (liikennehanke osana maankäyttöä)
9. Vertailuasetelman määrittäminen ja liikenne-ennusteet
10. Arvioitavat maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutukset sekä niiden arvioinnin sisältö ja menetelmät

Kohdan 5 sisällä kehittämistarpeet kohdistuvat:

- maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten (ja vaikutusketjujen) tunnistamiseen sekä niiden kuvaamiseen ja voimakkuuden arviointiin (kriteerit, mittarit, menetelmät)
- maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten vaikuttavuuden arviointiin sekä
- eräiden maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten sisällyttämiseen kannattavuuslaskelmaan ja sen edellyttämien laskentasääntöjen ja arvotusperusteiden määrittämiseen.

### 2.1 Hankearvioinnin näkökulma ja suhde muuhun arviointiin

Hankearvioinnin yleisohjeen (s. 7) mukaan se ”määrittelee valtion liikenneväyläinvestointien yhteiskuntataloudellisen kannattavuusarvioinnin eli hankearvioinnin yleiset periaatteet.” Yhteiskuntataloudellista kannattavuutta arvioidaan hankearviointikehikkoon sisältyvän kannattavuuslaskelman avulla.

Hankearviointiin kohdistuva kritiikki yleensä ja monilta osin myös se kritiikki, joka kohdistuu maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arviointiin, liittyy juuri hankearvioinnin yhteiskuntataloudelliseen näkökulmaan. Osin kysymys on yhteiskuntataloudellisen teorian perusteisiin kohdistuvasta kritiikistä, jota ei tässä yhteydessä käsitellä enempää. Osin on kysymys vaikeudesta hahmottaa arviointikäsitteiden eroa ja yhteiskuntataloudellisen arvioinnin suhdetta muihin arviointinäkökulmiin. Erityisesti

erilaiset taloudelliset arviointikäsitteet, kuten yhteiskuntatalous, kaupunkitalous, valtiontalous, kunnallistalous jne. sekoittuvat puheissa.

Hankearvioinnin näkökulman hahmottamista vaikeuttaa osaltaan myös se, että ohjeiden mukainen hankearviointikehikko sisältää arviointimenetelminä sekä yhteiskuntataloudellisen arvioinnin (kannattavuuslaskelman) että vaikuttavuuden arvioinnin. Kannattavuuslaskelman lopputulos (hyöty-kustannussuhde) kuvaa hankkeen ”kokonaiskannattavuutta” yhteiskuntataloudellisen teorian näkökulmasta, tarjoten yhteismitallisen indikaattorin hankkeiden väliseen vertailuun. Vaikuttavuusarviointi puolestaan tarjoaa tietoa siitä, miten hyvin hanke ja sen suunnitteluvaihtoehdot toteuttavat hankkeelle asetettuja tavoitteita, ts. hankkeen vaikuttavuutta suhteessa sen tavoitteisiin.

Hankearviointikehikkoon sisältyvään hankkeen vaikutusten kuvaukseen ”valitaan päätöksenteossa merkittävät vaikutukset, joista kuvataan kriteerit, mittarit, tavoitteet ja suunnitteluarvot” (yleisohje, s. 8). Päätöksenteko viitannee tässä valtionhallinnon päätöksentekoon.

Kannattavuuslaskelmassa vaikutuksista ovat mukana ne, joiden rahamääräiseen arviointiin on olemassa menetelmä ja selkeät arvotuserusteet. Laskelman ulkopuolelle jää esimerkiksi osa ympäristövaikutuksista (mm. maisema ja kaupunkikuva, luonto- ja vesistövaikutukset). Kannattavuuslaskelma tai sen komponentit eivät myöskään sisällä monia suorista käyttäjähyödyistä, kuten matka-aika tai kustannus, seuraavia välillisiä vaikutuksia, kuten maan arvon muutos, jotta vältettäisiin hyötyjen tai kustannusten kaksinkertainen laskeminen. Laskelman ulkopuolelle jäävät useimmiten myös mm. hankkeen aikaansaamat yhdyskuntarakenteen muutokset, joiden arviointiin ei Suomessa ole yhtenäisiä menetelmiä, sekä laajemmat taloudelliset vaikutukset (kuten agglomeraatiovaikutukset), jotka on rajattu tarkastelun ulkopuolelle.

Kannattavuuslaskelma ei ota huomioon eikä kuvaa liikennehankkeiden seurauksena yhdyskuntarakenteessa tapahtuvia muutoksia. Jos hankkeen välitön hyöty (esimerkiksi aikasäästön arvo) on jo mukana laskelmassa, ei tästä seuraavaa välillistä vaikutusta (esimerkiksi maan arvon muutos, yhdyskuntarakenteen muutos ja sen seurausvaikutukset) oteta mukaan laskelmaan, koska silloin sama hyöty laskettaisiin kahteen kertaan mukaan hankkeen kokonaishyötyyn. Vaikutusten arvioinnissa sekä välittömiä että välillisiä vaikutuksia tulee kuitenkin kuvata ja arvioida sekä aikasäästöjen että maan arvon muutoksen näkökulmasta silloin, kun ko. vaikutukset ovat päätöksenteon kannalta relevantteja arvioinnin kohteita. Liikennehankkeisiin liittyy aina suoria ja epäsuoria vaikutuksia, jotka muodostavat välittömistä välillisiin vaikutuksiin etenevän vaikutusketjun, joka voi olla monitasoinen ja sisältää myös eri asteisia takaisin-kytkentöjä (vrt. kuva 3).

Välillisiin ja välittömiin vaikutuksiin liittyy myös arvottamisongelma silloin, jos niiden etumerkki on erilainen. Esimerkiksi liikenteen aikasäästöllä mitattua saavutettavuuden paranemisen lasketaan positiiviseksi kuluttajahyödyksi (vaikka se pitkällä tähtäimellä osin ulosmitataankin liikenteen kasvun ja rakenteen hajaantumisen kautta). Onko sen seurauksena tapahtuva maankäytön muutos ja esimerkiksi siihen liittyvä maan arvon nousu väylän vaikutusalueella yhteiskuntataloudellisessa mielessä myös positiivinen, vaikka se ei vastaisi yhteiskunnallisia tavoitteita (esim. yhdyskuntarakenteen hajautumisen ehkäisy) tai edes kuluttajien pitkän tähtäimen preferenssejä (esim. hankkeen generoimasta liikenteen kasvusta johtuva ruuhkautuminen)? Hajau-



tumispaineen indikaattorina voitaisiin joissain tapauksissa (esim. kaupunkiseudun sisääntulotie) käyttää aikasäästöä, mutta tällöin sen arvottamisen lähtökohta olisi toinen kuin välitön kuluttajahyöty.

Päätöksenteon kannalta on hyötyjen ja haittojen kokonaismäärien lisäksi tärkeää kiinnittää huomiota niiden kohdistumiseen, mikä edellyttää kannattavuuslaskelmaa täydentäviä arviointeja. Lisäksi erityisesti kuntien päätöksenteossa painavat usein reaalityöelölliset hyödyt ja kustannukset, joita kannattavuuslaskelma ei kuvaa eikä sen tulekaan kuvata. Jos niitä halutaan tarkastella, tarvitaan siitä näkökulmasta tehtyjä erillisiä arviointeja.

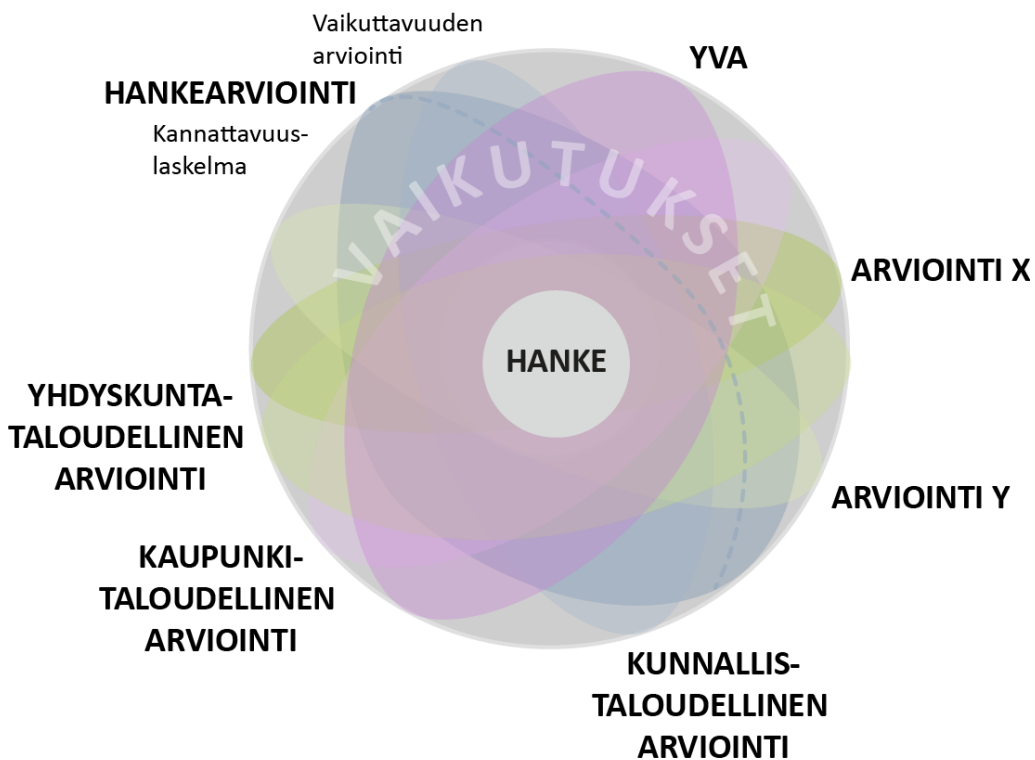
Arviointiohjeiden mukainen ”vaikuttavuuden arviointi tehdään vaikutusten kuvauksessa valituille vaikutuksille määritellyin kriteerein ja mittarein (yleisohje, s. 25)”. Siten vaikuttavuuden arviointi on osin päällekkäinen kannattavuuslaskelman kanssa ja voi sisältää myös vaikutuksia, jotka eivät ole mukana kannattavuuslaskelmassa. Kannattavuuslaskelman tavoin vaikuttavuuden arvioinnin haasteena on vaikutusten mittattavuusvaatimus. Hankearviointiohjeissa (Tiehankeiden arviointiohje, s. 38) todetaan, että ”kaikkien olennaisten vaikutusten arviointiin ei ole löydettävissä käypää vaikuttavuuden arvioinnissa tarvittavaa mittaria. Näitä arvioidaan tarvittaessa laadullisesti tai erityistapauksissa määrällisillä erityisselvityksillä (esim. alue- tai kokonaisyöelölliset mallit)”. Hankearviointin vaikuttavuuden arvioinnin menetelmää olisi tarpeen kehittää siten, että se toisi lisäarvoa toteutusvaihtoehtojen vertailun lisäksi myös lopullisen hankevaihtoehdon arviointiin ja eri hankkeiden vaikuttavuuden keskinäiseen vertailuun. Se edellyttäisi ennen muuta erilaisten vaikutusten ”yleisten”, kaikille hankkeille yhteisten tavoitearvojen määrittämistä.

Kuten edellä on todettu, vaikuttavuuden arviointia hyödynnetään nykyisin lähinnä hankkeen suunnittelussa eri suunnitteluvaihtoehtojen vertailuun. Rahoituspäätösprosessiin etenevän lopullisen vaihtoehdon hankearviointin pääroolissa on kannattavuuslaskelma. Kannattavuuslaskelman ulkopuolisten vaikutusten kuvaus ja arviointi tehdään ja dokumentoidaan yleensä laajemmin varsinaisissa suunnitteluasiakirjoissa (esim. yleissuunnitelmaraportti) tai muista näkökulmista tehdyissä vaikutusarvioinneissa (kuten YVA tai kaupunkiyöelöllinen arviointi).

Esimerkiksi viranomaisten suunnitelmien ja ohjelmien ympäristövaikutusten arvioinnista annetun YVA-lain 3 §:n mukaan suunnitelmasta tai ohjelmasta vastaavan viranomaisen on huolehdittava siitä, että suunnitelman tai ohjelman ympäristövaikutukset selvitetään ja arvioidaan riittävässä määrin valmistelun kuluessa, jos suunnitelman tai ohjelman toteuttamisella saattaa olla merkittäviä ympäristövaikutuksia. Ympäristövaikutuksilla tarkoitetaan suunnitelman tai ohjelman välitöntä ja välillistä vaikutusta (2 §):

- a) ihmisten terveyteen, elinoloihin ja viihtyvyyteen
- b) maaperään, vesiin, ilmaan, ilmastoon, kasvillisuuteen, eliöihin ja luonnon monimuotoisuuteen
- c) yhdyskuntarakenteeseen, rakennettuun ympäristöön, maisemaan, kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön
- d) luonnonvarojen hyödyntämiseen
- e) a–d alakohdassa mainittujen tekijöiden keskinäisiin vuorovaikutussuhteisiin.

Hankearvioinnin ohella tarvitaan siis muita vaikutusarviointeja, tapauksesta riippuen joko osana hankkeen suunnitteluprosessia tai omina selvityksinään. Eri näkökulmia on kuvattu kuvassa 4. Vaikutukset projisoituvat eri näkökulmista johtuen eri tavoin. Eri arvioinneissa voidaan sekä arvioida samoja vaikutuksia eri lähtökohdista että ottaa huomioon toisten näkökulmien ulkopuolelle jääviä vaikutuksia. Luonnollisesti- kaan eri näkökulmista laadittuja arviointeja ja niissä arvioituja vaikutuksia ei voi rinnastaa tai laskea yhteen, vaan niitä tulee käsitellä päätöksenteossa rinnakkain. Päätöksenteon eri osapuolet painottavat eri näkökulmia ja eri vaikutuksia eri tavoin ja vaikutusten arvioinnin kokonaisuuden tulee antaa siihen tarvittavaa faktapohjaa. Tästä lähtökohdasta käsin päätöksentekoa ja sitä palvelevaa vaikutustiedon hyödyntämistä voidaan lähestyä esimerkiksi monikriteerianalyysin tai peliteorian kautta. Tällaisten päätöksentekoa avustavien menetelmien hyödyntämis- ja kehittämistarpeita ei kuitenkaan käsitellä laajemmin tässä työssä.



*Kuva 4. Erilaiset arvioinnit tarkastelevat hankkeen vaikutuksia eri näkökulmista ja osin myös käsittelevät eri vaikutuksia.*

#### **Kehittämisehdotukset:**

Arviointikäsitteiden ja eri näkökulmista tehtyjen arviointien suhteen selventäminen

- Hankkeiden suunnittelun ja päätöksenteon yhteydessä olisi hyvä ylläpitää listauksia siitä, mitä arviointeja niistä on tehty, mitä näkökulmia ne edustavat ja mitä vaikutuksia niissä on arvioitu. Yhteenveto voi olla tarpeen tehdä myös vaikutuksista käsin ja listata, missä asiakirjoissa kustakin olennaisesta vaikutuksesta on kerrottu. Luonteva paikka hanketta koskevien suunnitelmien ja arviointien listaukselle on esimerkiksi suunnitteluhankkeesta kertova nettisivu tai hankkeesta tehty hankekortti.

- Arviointikäsitteiden, erityisesti taloudelliseen arviointiin liittyvien käsitteiden (yhteiskuntatalous, yhdyskuntatalous, kaupunkitalous, kunnallistalous jne.), avaaminen ja määrittäminen siten, että erilaisten arviointien näkökulma ja sisältö näyttäytyisi selkeämpänä arviointien hyödyntäjille ja päätöksentekijöille. Käsitteiden määrittely on tarpeen tehdä eri tahojen, hallinnonalojen ja professioiden yhteistyönä.

#### Kannattavuuslaskelman monipuolisempi hyödyntäminen

- Hankearvioinnin tulosten esittäminen tiivistyy suppeimmillaan vain hyötykustannussuhteeseen. Tiiviissäkin esityksissä olisi kuitenkin tärkeää kuvata, mistä hankkeen suurimmat hyödyt ja kustannukset koostuvat. Yhteismitallisesti arviointien vaikutuskomponenttien nostaminen esille toisi lisäarvoa hankkeiden vertailuun päätöksentekotilanteissa.
- Kannattavuuslaskelman hyöty- ja kustannuskomponentteja ja niiden taustalla olevia vaikutusmittareita voitaisiin hyödyntää nykyistä enemmän sekä yksittäisten vaikutusten kuvaamiseen (esimerkiksi tiehankkeet voidaan panna järjestykseen elinkeinoelämän kuljetusten näkökulmasta raskaan liikenteen ajokustannushyötyjen avulla) että hankkeen ”vaikutusprofiilin” muodostamiseen (esimerkiksi havainnollinen kuva siitä, mistä vaikutuksista hankkeen hyödyt koostuvat).

#### Vaikuttavuuden arviointimenetelmän kehittäminen

- Hankearvioinnin vaikuttavuuden arvioinnin menetelmää on tarpeen kehittää siten, että vaikuttavuuden arviointi hyödyttää enemmän myös lopullisen hankevaihtoehdon arviointia. Se edellyttää ennen muuta menettelyä vaikutusten yleisten, eri hankkeille yhteisten tavoitetasojen määrittämiseksi hankkeiden ”hyvyyden” arviointia ja hankkeiden välistä vertailua varten. Tämä parantaisi erityisesti sellaisten vaikutusten arviointia, jotka eivät näy kannattavuuslaskelmassa, mm. pääosa maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutuksista.

## 2.2 Hankearviointi suunnittelu- ja päätöksentekoprosessissa

Kokonaiskäsityksen saamista liikenneväylähankkeen vaikutuksista hankaloittaa se, että niin hankearviointia kuin muita vaikutustarkasteluja tehdään hankkeen suunnittelun eri vaiheissa ja niiden tuloksia kuvataan suunnitteluvaiheesta ja tapauksesta riippuen osana suunnitteluasiakirjoja tai erillisissä julkaisuissa. Tämä on monelta osin luonnollista ja väistämätöntä, koska erilaiset vaikutustarkastelut ovat tärkeä osa usein hyvinkin pitkää suunnittelu- ja päätöksentekoprosessia. Lisäksi hankkeen sisältö ja ratkaisut elävät ja tarkentuvat suunnitteluprosessin aikana, minkä vuoksi myös hankkeen kannattavuuslaskelmaa ja muita arviointeja on tarpeen päivittää eri suunnitteluvaiheissa tehtävien päätösten pohjaksi.

Hankearviointikehikon eri osat painottuvat eri tavoin suunnittelu- ja päätöksentekoprosessin eri vaiheissa tehtävässä hankearvioinnissa ja suunnitteluvaiheisiin liittyvässä päätöksenteossa. Tätä on kuvattu oheisessa tietolaatikossa.

Hankearviointia ja sen sisältöä tiehankkeen eri suunnitteluvaiheissa kuvataan tiehankkeiden arviointiohjeessa näin (s. 13–14):

”**Esisuunnittelun** hankearviointi painottuu hankkeen lähtökohtien, ongelmien ja alustavien vaikutusten kuvaamiseen. Eri vaihtoehtojen tehokkuutta arvioidaan parhaiten vaikuttavuuden arvioinnilla suunnitelmason tarkkuuden edellyttämällä karkealla tasolla. Olennaista on tietoa siitä, kuinka hyvin hanke ratkaisee alkuperäiset ongelmat, ja ovatko hankkeen alustavasti arvioidut hyödyt sellaisessa suhteessa kustannuksiin, että jatkosuunnittelu on perusteltua. Toteutettavuuden arvioinnilla voidaan joko karsia eri vaihtoehtoja tai muodostaa eri toimenpiteitä yhdistämällä niistä alkuperäisiä vaihtoehtoja toteuttamiskelpoisempia kokonaisuuksia. Kustannusten arviointi ja mahdollinen kannattavuuslaskelma tehdään karkealla tarkkuudella. Hankearvioinnin tuloksia käytetään lähinnä jatkosuunnittelusta päätettäessä. Merkittävät riskit on tunnistettava.”

”**Yleissuunnittelua** ja hankkeen arviointia kannattaa tehdä rinnakkain, jolloin yleissuunnittelusta saadaan tietoa vaikutusten arviointiin ja vaikutusten arvioinnista teknisten ja toiminnallisten ratkaisujen suunnitteluun. Yleissuunnittelussa vaihtoehtojen vertailuun tarvitaan sekä vaikuttavuuden arviointia että kannattavuuslaskelmaa. Vaikuttavuuden arvioinnin merkitys korostuu vaihtoehtojen vertailussa. Vaihtoehtojen toteutettavuuden eroja tulee myös arvioida ... Toimenpide- ja aluevaraus suunnitelmien yhteydessä hankearviointiohjetta sovelletaan tarpeen mukaan.

Hankkeen **rahoituspäätöstä tukeva hankearviointi** tehdään siitä vaihtoehdosta, johon yleissuunnittelussa päädytään. Ratkaisu hankevaihtoehtojen ja kevennetyn vaihtoehdon välillä tehdään tässä suunnitteluvaiheessa. Valitusta vaihtoehdosta laaditaan täysimittainen hankearviointi, joka raportoidaan osaksi yleissuunnitelmaa tai erillisenä raporttina sekä korttimaisena yhteenvetona. Lisäksi arviointi dokumentoidaan.”

”**Tiesuunnitelmavaiheessa** hankkeen toimenpiteet ja niiden kustannusarvio tarkentuvat. Arvioinnissa keskeistä on vaikutustietojen päivittäminen mahdollisella yleissuunnitelman jälkeen syntyneellä uudella tiedolla. Kustannusarvion muutoksen lisäksi on otettava huomioon hankkeen sisällön mahdollisten muutosten vaikutukset. Hankearvioinnin päivitys on erityisen tärkeää, jos päätöksentekoprosessi hankkeen rahoituksesta on vielä kesken.”

Nykyisin hankearviointia ja sen osia hyödynnetään laajasti liikennehankkeiden suunnitteluvaiheessa. Varsinkin vaikuttavuuden arvioinnin kehittäminen on tuonut tehokkaan välineen vaihtoehtoisten ratkaisujen monipuoliseen arviointiin ja vertailuun esi- ja yleissuunnitteluvaiheessa. Sen sijaan hankearvioinnin rooli kehittämishankkeiden rahoituspäätösten valmistelussa ja päätöksenteon pohjana on selkiintymätön. Heikoimmillaan se pelkistyy hyöty-kustannussuhteen kirjaamiseen hankkeiden kuvauksiin. Kuitenkin kannattavuuslaskelma ja muu hankearviointi sisältävät paljon yhdenmukaisesti arvioitua tietoa hankkeen vaikutuksista.

Ohjeiden mukainen hankearviointi on tehtävä valtion rahoittamista liikennehankkeista. Yhteiskuntataloudellisen kannattavuuslaskelman tekeminen voi olla perusteltua myös kuntien kokonaan tai pääosin rahoittamissa liikenneväylähankkeissa, koska yhteistä rahaa on hyvä käyttää tehokkaasti. On kuitenkin epäselvää, mikä hankearvioinnin roolin pitäisi olla valtion osarahoittamissa hankkeissa. Jos hankkeen toteuttaminen on arvioitu tavoiteltavaksi aiemmissa yhteisissä liikennejärjestelmätason tarkasteluissa ja suunnitelmissa ja kaupunki päärahoittajana arvioi sen rahoittamisen perustelluksi, onko valtion rahoituspäätöksen kriteerinä kannattavuuslaskelman tulos? Mikä asema tällöin on liikennejärjestelmätason suunnittelulla, vaikutusten arvioinnilla ja sopimuksilla?

Valtion ja kuntien välisessä sopimisessa yhteiskuntataloudellista laskelmaa on käytetty varmistamaan, että sopimukseen sisältyvä hanke vastaa käsitystä yhteiskunnalle kannattavasta ratkaisusta. Sitä ennen tai sen jälkeen sopimukseen suostumisen kriteereinä voivat olla muut tekijät. Kyseessä on siten eräänlainen reunaehto sopimuksen tekemiselle tai toteutumiselle. Ratapihahankkeet ovat esimerkki päätöksenteon kannalta monimutkaisista väylähankkeista. Neuvotteluosapuolia on useita, hyödyt ja haitat ovat hankalasti mitattavia ja osapuolilla on erilaisia taloudellisia intressejä. Hankearviointi on yksi peruste hankkeen toteuttamista ja mahdollisesti myös rahoitusjakoa koskevassa päätöksenteossa.

Liikenneväylähankkeen suunnitteluun ja toteuttamiseen liittyy monitasoista ja -vaiheista analyysiä. Osa toteuttamisvaihtoehdoista suljetaan pois jo hyvin aikaisessa vaiheessa, koska ne eivät täytä hyväksyttävyyden kriteerejä. Päätöksentekoon liittyviä portaita voi olla useita mm. suunnitteluprosessista, suunnitteluvaiheen pituudesta, sopimusosapuolten määrästä ym. riippuen. Päätöksentekoa ajatellen maankäytön käsittelyn ja arvioinnin kehittämistarpeet kohdistuvat sekä hankearvioinnin ulkopuoliseen suunnitteluun ja analyysiin (esim. liikennejärjestelmäsuunnittelu, MAL-sopimukset, kriittisen infrastruktuurin tarkastelut), hankesuunnitteluun ja siihen liittyvään hankearviointiin sekä suunnittelun ja arvioinnin taustalla oleviin liikenteen kysyntämalleihin ja maankäyttömalleihin (vertailuasetelma ja liikenne-ennusteet).

Voidaan myös kysyä, milloin hanketaso on oikea paikka vaikutusten, varsinkin yhdyskuntarakennevaikutusten, arviointiin ja koko liikennejärjestelmään vaikuttavien päätösten tekemiseen. Kaupunkiseutujen liikennejärjestelmä on kokonaisuus, jonka kehittäminen ei voi perustua vain yksittäisten väylähankkeiden vaikutusten tarkasteluun. Lähtökohtana tulee olla koko järjestelmän toimivuuden arviointi ja järjestelmälle asetettujen tavoitteiden saavuttaminen, jota yksittäisten hankkeiden tulisi tukea mahdollisimman tehokkaasti. Tällöin hankearvioinnin tehtävänä on avustaa suunnittelemaan ja valitsemaan liikennejärjestelmätason tavoitteiden mukaisista hankkeista tehokkaimmat. Myös liikennejärjestelmätason yhteiskuntataloudellista arviointia tulisi kehittää, jotta yhteiskuntataloudellinen näkökulmakaan ei jää hanketason soptimoinnin tasolle.

Liikennejärjestelmäsuunnittelu ja sitä tarkentava esisuunnittelu tuottavat tietoa, jonka perusteella muodostetaan hankekohtaiselle esisuunnittelulle tai yleissuunnittelulle suunnitteluperusteet. Liikennejärjestelmätasoinen esisuunnittelu tuottaa erityisesti tavoitteita väylien palvelutasolle ja sen mukaiselle kehittämiselle. (Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvaus, Liikennevirasto 2011)

Esisuunnitteluvaiheessa olisi tärkeää varautua hankkeen kauaskantoisiin vaikutuksiin. Etenkin kaupunkihankkeissa hankkeen toteuttamista edeltää ja seuraa vaikutusketju, jolla on hyvin pitkäaikaisia seurauksia kaupunkiympäristön tilankäyttöön (väylien viemä tila, pysäköintitila) sekä kaupunkirakenne- ja liikennejärjestelmätason ulkoisvaikutuksiin (ruuhkautuminen, melu, lähipäästöt). Nämä ovat merkittäviä pitkän aikavälin yhteiskuntataloudellisia vaikutuksia, mutta niiden arviointiin ei ole yleisiä käytäntöjä. Kokonaisuudessaan liikennejärjestelmäsuunnittelussa ja esisuunnittelussa tulisi tunnistaa ja analysoida kulutuspävaikutuksia ja eri liikennemuotojen maankäyttöllisiä merkityksiä nykyistä paremmin, laajemmin ja monipuolisemmin. Tarkasteluihin tulisi tuoda liikenneväylien välityskyvyn rinnalle näkyvämmiin mukaan eri liikennemuotojen välityskyky ja tilantarve sekä toimintojen saavutettavuus, mikä parantaisi merkittävästi ymmärrystä liikenne- ja maankäyttäjärjestelmien tehokkuudesta.

### Kehittämisehdotukset:

Hankearvioinnin parempi hyödyntäminen rahoituspäätösten valmistelussa

- Hankearvioinnin tuottamaa yhdenmukaista tietoa hankkeiden erilaisista vaikutuksista, kustannustehokkuuksista ja yhteiskuntataloudellisesta kannattavuudesta voitaisiin hyödyntää nykyistä järjestelmällisemmin ja avoimemmin liikennehallinnon omassa ohjelmoinnissa ja päätöksentekoa palvelevassa valmistelussa.
- Hankearvioinnin tuloksia hyödynnetään priorisointitekijöinä tai reunaehtoina hankkeiden ohjelmoinnissa liikennehallinnon sisällä, perusteluina päätöksenteossa ja toisinaan myös rahoituskriteereinä kustannusjakoneuvotteluissa. Hankearvioinnin käyttöä valmistelu- ja päätöksentekoprosessin eri vaiheissa tulisi kuitenkin avata ja selkeyttää, jotta hankearvioinnin laatumiselle on nähtävissä perusteltu tarkoitus.

Pelissäännöt valtion osarahoittamille hankkeille

- Jos valtion osallistuminen kaupunkiseutujen liikennejärjestelmien kehittämiseen tapahtuu osarahoittamalla yksittäisiä liikenneinvestointeja, on tarpeen selkeyttää, missä vaiheessa valtion sitoutuminen hankkeeseen tapahtuu ja mikä rooli hankkeesta tehtävällä hankearvioinnilla on hankkeen rahoituspäätöksessä. Tämä koskee osin myös valtion liikennehankkeita, joissa muiden rahoittajatahojen osuus on merkittävä.

Liikennejärjestelmätason vaikutusten arvioinnin kehittäminen

- Liikennejärjestelmätason vaikutusten arviointia on tarvetta kehittää yhtäältä järjestelmällisemmäksi, jatkuvaksi kaupunkiseutujen suunnittelun apuvälineeksi ja toisaalta kehittää sitä tukevia arviointimenetelmiä, kuten järjestelmätason palvelutasotekijöiden määrittämistä, toimenpidekokonaisuuksien vaikutusten arviointia, liikennejärjestelmätason yhteiskuntataloudellista arviointia, väyläinvestointeja laajemman keinovalikoiman vaikutusarviointia sekä liikennejärjestelmän ja maankäytön yhteistä vaikutusarviointia. Esimerkiksi Helsingin seudulla parhailaan valmisteilla olevan MAL 2019 -suunnitelman vaikutusten arvioinnissa pyritään entistä kattavampaan taloudellisten vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointiin.

## 2.3 Liikennehanke osana maankäyttöä ja arvioinnin kohteen rajaus

Liikenneväylät ovat osa kaupunkiseutujen yhdyskuntarakennetta. Liikenneyhteydet vaikuttavat maankäytön kehittämiseen ja maankäyttö väylien tarpeeseen. Tavoitteena on, että liikennettä ja maankäyttöä suunnitellaan yhdessä. Tällöin on luontevaa ajatella, että liikennehankkeita ja niihin liittyvää maankäyttöä arvioidaan yhdessä. Aina-kin silloin, kun liikennehanke on oleellinen osa laajempaa maankäyttöhanketta tai alueen maankäyttö on oleellisesti erilaista ilman hanketta kuin hankkeen kanssa, on välttämätöntä arvioida liikennehanketta osana maankäyttökokonaisuutta, ei erikseen.

Esimerkkinä tästä voidaan mainita Kehärata, josta tehdyn hankearvioinnin pelkkänä liikennehankkeena voi perustellusti kyseenalaistaa, koska koko radanvarsialueen maankäyttö perustuu rataan. Ilman rataa maankäyttö olisi kokonaan toisenlaista tai olisi sijoittunut muualle. Arvioitavina vaihtoehtoina ei näin ollen ole vain rata vs. ei rataa, vaan radan ja maankäytön muodostama kokonaisuus vs. joku muu maankäyttökokonaisuus liikenneyhteyksineen. Tämä vaatisi liikenteen ja maankäytön yhteisen vaikutusarvioinnin kehittämistä.

Lampinen (2016) kuvaa kysymystä seuraavasti: ”Liikennejärjestelmä ja yhdyskuntarakenne kehittyvät vuorovaikutuksessa. Sen vuoksi kaupunkiseuduilla ei voi olla erikseen ”liikennehankkeita” ja ”kaupunkikehityshankkeita”. Kaikki liikennehankkeet vaikuttavat myös yhdyskuntarakenteen kehitykseen, joka puolestaan vaikuttaa siihen, minkälaisia liikennejärjestelmän kehittämistarpeita ajan kuluessa syntyy. ... Liikennesuunnittelu tarkastelee omista lähtökohdistaan liikennejärjestelmän toimivuutta, alueidenkäytön suunnittelu ja muu kaupunkisuunnittelu kaupungin ja sen rakenteen kehittämistarpeita. Kaupunkiseuduilla kaikki liikennehankkeet ovat aina kaupunkikehityshankkeita, joiden taustalla voivat olla eri toimijoiden (kuntien, valtion ja jatkossa myös maakuntien) erilaiset näkökulmat tarkastella liikennejärjestelmää. Kehittämisen intressit voivat silti olla yhteisiä.”

Nykyisessä hankearvioinnissa yhdyskuntarakenne on mukana vain mahdollisina maankäyttövaihtoehtoina. Useimmiten hanke- ja vertailuvaihtoehdolle ei kuitenkaan muodosteta omia maankäyttövaihtoehtoja. Tällöin hankearvioinnissa ei arvioida liikennehankkeeseen liittyvän tai sen liikenne-ennusteiden perustana olevien maankäyttösuunnitelmien ”hyvyyttä”, ei edes liikennevaikutusten (esim. ajosuorite, ruuhkautuminen, turvallisuus) osalta, vaan ”huonokin” maankäyttösuunnitelma näkyy ainoastaan liikennehankkeen tuottamana ajokustannushyötynä maankäytön synnyttämälle lisäliikenteelle. Jos on perusteltua olettaa, että hanke- ja vertailuvaihtoehtoihin liittyy erilaiset maankäyttövaihtoehdot, nykyohjeiden mukaan uuden maankäytön synnyttämän liikenteen käyttäjähyödyt lasketaan ns. puolikkaan säännöllä eikä ulkoisvaikutuksia (melu, päästöt, onnettomuudet) pääsääntöisesti otetta huomioon (ks. luku 2.4.2).

Maankäyttösuunnitelmien vaikutusarviointia kehittämällä voitaisiin päästä siihen, että maankäytön ja siihen liittyvän liikennehankkeen vaikutusarviointi tehtäisiin yhdessä kaavoitusprosessin osana. Yhteinen arviointi palvelisi sekä maankäytön että liikennehankkeen suunnittelua. Liikenneväylien hankearvioinnin näkökulmasta lähtien tällaisen arvioinnin tulisi sisältää

- maankäytön ja liikennehankkeen muodostaman kokonaisuuden yhteiskuntatauludellinen arviointi
- kokonaisuuden vaikuttavuuden arviointi myös liikenteeseen liittyvien tavoitteiden suhteen.

Maankäytön vaikutusten arvioinnin näkökulmasta taas on oleellista kuvata ja arvioida maankäytön ja siihen liittyvän liikennehankkeen muodostaman kokonaisuuden kaikkia merkittäviä välittömiä ja välillisiä vaikutuksia niitä tarpeen mukaan eritellen. Maankäyttö- ja rakennusasetuksen 1 §:n mukaan kaavan yhteydessä tehtävien selvitysten on annettava riittävät tiedot, jotta voidaan arvioida suunnitelman toteuttamisen merkittävät välittömät ja välilliset vaikutukset

- 1) ihmisten elinoloihin ja elinympäristöön,
- 2) maa- ja kallioperään, veteen, ilmaan ja ilmastoon,
- 3) kasvi- ja eläinlajeihin, luonnon monimuotoisuuteen ja luonnonvaroihin,

- 4) alue- ja yhdyskuntarakenteeseen, yhdyskunta- ja energiatalouteen sekä liikenteeseen,
- 5) kaupunkikuvaan, maisemaan, kulttuuriperintöön ja rakennettuun ympäristöön.

Haasteena on myös maankäytön kehitykseen ja kehittämiseen olennaisesti kuuluva pitkän aikavälin näkökulman yhteensovittaminen liikenneväylien hankearvioinnin kanssa, koska yhteiskuntataloudellinen kannattavuuslaskelma korostaa teoreettisten perusteidensa johdosta lähivuosien vaikutuksia. Maankäytön muutokset muokkaavat ja ohjaavat yhdyskuntarakenteen kehitystä pysyvästi ja vaikuttavat sen myötä liikkuamiseen hyvin pitkälle tulevaisuuteen. Maankäytön ja sen myötä liikennemäärien kehitys on merkittävä kunakin vuonna syntyvien hyötyjen ja kustannusten määrään vaikuttava tekijä. Laskelman korkotekijän vuoksi pitemmällä tulevaisuudessa toteutuvien hyötyjen ja kustannusten nykyarvo on kuitenkin pienempi kuin lähiaikoina toteutuvien hyötyjen ja kustannusten nykyarvo.

#### **Kehittämis ehdotukset:**

Maankäytön ja liikenteen yhteisen vaikutusarvioinnin kehittäminen

- Liikenneväylien ja maankäytön muodostaman kokonaisuuden yhteinen arviointi olisi perusteltua tilanteissa, joissa liikennehanke on oleellinen osa maankäyttöratkaisua tai edellytys maankäytön kehittämiseksi. Se vaatii sekä ohjeistusta arviointikäytännöistä ja -vastuista että liikenne–maankäyttökokonaisuuden vaikuttavuuden arvioinnin ja yhteiskuntataloudellisen arvioinnin kehittämistä. Valtion liikennehallinnon roolina on osallistua kehittämistyöhön ja edistää sen käynnistymistä, mutta vetovastuu sopii paremmin maankäytöstä vastaaville tahoille (esim. ympäristöministeriö). Kaupunki-seutujen toimijat (esim. HSL) tarvitaan kehittämistyöhön mukaan.

## **2.4 Vertailuasetelman määrittäminen ja liikenneennusteet**

Hankearvioinnin lähtökohtana on, että hankevaihtoehtojen vertailukohdaksi muodotetaan vertailuvaihtoehto, joka on ”mahdollisimman hyvä ja totuudenmukainen arvio tilanteesta, jossa hanketta ei toteuteta” (yleisohje, s. 15). Hanke- ja vertailuvaihtoehdon muodostamiseen liittyy kuitenkin ongelmia tilanteessa, jossa väylähankkeen voidaan olettaa vaikuttavan maankäytön kehittymiseen.

### **2.4.1 Maankäyttö hanke- ja vertailuvaihtoehtoissa**

Nykyisen ohjeistuksen mukaan ”normaalisti maankäyttö ja muu liikennejärjestelmä oletetaan samoiksi hanke- ja vertailuvaihtoehtoissa. Hankearvioinnin maankäyttöarvioiden tulee olla linjassa voimassa olevien (tai jo tiedossa olevien tulevien) kaavojen kanssa.” ... ” Eräissä tapauksissa tiehankkeen toteutuminen saattaa kuitenkin vaikuttaa oleellisesti muun liikennejärjestelmän tai maankäytön kehittymiseen, jolloin vertailuvaihtoehtoissa voi muu liikennejärjestelmä ja/tai maankäyttö olla erilainen kuin hankevaihtoehtoissa. Tällöin arviointi koskee tiehanketta laajempaa kokonaisuutta eikä kysymys ole enää pelkästä tiehankkeen arvioinnista. Nämä tapaukset ovat poikkeuksellisia ja myös erityisen vaativia arvioitavia. Tällaisten tapausten hankearvioinnissa on tärkeintä, että hankevaihtoehtojen maankäyttö voidaan määrittää täsmällisesti ja se on kaavojen mukainen. Maankäytön erilaiset kehityssuunnat



vertailtavissa vaihtoehtoissa on myös osoitettava ja tarvittaessa perusteltava.” (Tie-hankkeiden arviointiohje, s. 33-34).

Silloin, kun on selvää, että tuleva maankäyttö on erilainen väylähankkeen toteutuessa kuin ilman sitä, ”mahdollisimman hyvän ja totuudenmukaisen” vertailuvaihtoehdon muodostaminen edellyttää erilaisia maankäyttövaihtoehtoja. Haasteena on, miten muodostetaan totuudenmukaiset maankäyttövaihtoehdot. Viime aikaisissa hanke-arvioinneissa maankäytöltään erilaisia hanke- ja vertailuvaihtoehtoja on tarkasteltu vain harvoin. Kuitenkin kaikilla kaupunkiseutujen merkittävillä liikennehankkeilla, jotka joko muuttavat seudun eri osien saavutettavuussuhteita tai joiden toteutus liittyy väylän varaan suunnitellun maankäytön rakentamiseen (vrt. Kehärata), on vaikutusta maankäytön kehittymiseen. Jälkimmäisessä tapauksessa hankevaihtoehdon maankäyttö saadaan maankäyttösuunnitelmista, ensimmäisessä tapauksessa olisi tarpeen mallintaa hankkeen vaikutusta yhdyskuntarakenteen kehitykseen.

Maankäytön käsittelyyn vertailuvaihtoehtoissa on hankearviointiohjeiden mukaan kolme menettelytapaa:

- Normaalitapauksessa maankäyttö on sama hanke- ja vertailuvaihtoehtoissa.
- Jos on perusteltua käyttää erilaisia maankäyttövaihtoehtoja, voidaan arviointi tehdä kahdella tavalla:
  - Aiemmin yleisemmin käytetyssä arviointikäytännössä muodostetaan sekä hanke- että vertailuvaihtoehdolle oma maankäyttöratkaisu. Tällöin hankkeesta johtuva lisämaankäyttö sijoitetaan vertailuvaihtoehdossa asiantuntija-arviona todennäköisimpään kohteeseen (yleisohje, liite 4). Tästä seuraa, että kannattavuuslaskelmassa on mukana maankäytön erilaisuudesta johtuvien suoritemuutosten vaikutus päästö- ja onnettomuuskustannuksiin. Tämä on kuitenkin nähty ongelmaksi, koska vertailuvaihtoehtoa varten luodun maankäyttöratkaisun totuudenmukaisuus voidaan asettaa kyseenalaiseksi. Asettelemalla vertailuvaihtoehdon maankäyttö sopivalla tavalla, saadaan hankkeen kannattavuutta helposti parannettua.
  - Kolmas, nykyisten hankearviointiohjeiden suosittama tapa maankäyttövaihtoehtojen käsittelyyn on ns. puolikkaan säännön käyttö. Tällöin hankkeesta johtuvaa lisämaankäyttöä ei vertailuvaihtoehdossa sijoiteta mihinkään, vaan hankevaihtoehdossa hankkeen tuomasta hyödystä lisämaankäytön aiheuttamalle liikenteelle lasketaan mukaan vain puolet.

Em. puolikkaan säännön perusteluna on, että maankäytön vaihtoehtoista sijoittamista ei voida määrittää, jolloin laskelmaa ei voi perustaa siihen. Oletuksena kuitenkin on, että jos liikennehanke houkuttelee uutta maankäyttöä, se liittyy alueen liikenteellisten ominaisuuksien parantumiseen. Uudet toiminnot siis siirtyvät liikennehankkeen vaikutusalueelle alueilta, joiden liikenteellinen sijainti on enemmän tai vähemmän huonompi kuin toiminnon uusi sijainti hankkeen toteutumisen jälkeen. Voidaan myös olettaa, että toimintojen alkuperäinen sijainti on liikenteellisesti enemmän tai vähemmän parempi kuin uusi sijainti ennen hankkeen toteutumista. Muussa tapauksessa siirtyminen olisi tapahtunut ilman liikennehankettakin. Puolikkaan sääntö olettaa, että siirtyneiden toimintojen saama hyöty on tapauksesta riippuen nollan ja täysimääräisen hyödyn väliltä, yhteenlaskettuna keskimäärin puolet.

Yhdyskuntarakennevaikutusten arviointi kannattavuuslaskelmassa hankearvioinnin yleisohjeen mukaan (s. 23 ja liite 4):

Arvioinnin kohteena olevan väylän varteen sijoitettu maankäyttö on liikenne-ennusteen yksi lähtökohta. Uusi maankäyttö tuo väylälle uutta liikennettä, jonka hyöty määritetään ”puolikkaan säännöllä”. Näin saadaan otettua huomioon ne käyttäjähyödyt, jotka johtuvat hankkeen seurauksena tulevasta uudesta maankäytöstä. Muita maankäytön muutoksista tai eroista johtuvia vaikutuksia ei hankearvioinnissa pääsääntöisesti oteta huomioon.”

”... Liikenneväylähankkeen yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arvioinnissa on ilmeinen vaara, että hankkeen hyödyiksi tulee laskettua sellaisia maankäytön muutoksista johtuvia vaikutuksia, jotka voitaisiin saavuttaa hankkeesta riippumatta. Lisäksi voi nousta esiin hankala kysymys siitä, missä määrin hanke- ja vertailuvaihtoehdon maankäytön muut kustannukset ja vaikutukset eroavat toisistaan ja miten ne tulisi ottaa huomioon. Uusi ohjeistus tarkoittaa käytännössä sitä, että yhdyskuntarakenteelliset vaikutukset määritetään pääsääntöisesti seuraavalla tavalla.

Lasketaan:

1. hankkeen hyöty ”kiinteälle kysynnälle” eli ottamatta huomioon hankkeen vaikutusta matkojen suuntautumiseen ja kulkutapaan (tästä saadaan ”hyöty nykyiselle matkalle”)
2. hankkeen aiheuttaman kysyntämuutoksen hyöty ottamatta vielä huomioon maankäytön kasvun vaikutusta: ”siirtyvien” matkojen hyöty puolikkaan säännöllä ja lisäksi matkamäärä- ja suoritemuutoksista johtuvat vaikutukset päästöihin, onnettomuuksiin sekä lippu- ja verotuloihin)
3. hankkeesta johtuvan maankäytön lisäyksen hyöty: ”uusien” matkojen hyöty puolikkaan säännöllä (kuluttajan ylijäämän muutos) sekä matkamäärästä johtuvat muutokset lippu- tuloihin (tuottajan ylijäämän muutos).

Yleisohjeen tasolla tämä on aiempaa täsmällisempää ohjeistusta. Arviointikäytäntönä on ollut, että hankkeesta johtuva lisämaankäyttö on vertailuvaihtoehdossa sijoitettu asiantuntija-arviona todennäköisimpään kohteeseen. Laskelmassa on sitten otettu huomioon myös maankäytön erilaisuudesta johtuvien suoritemuutosten vaikutus päästö- ja onnettomuuskustannuksiin. Hyötyerä on saattanut olla merkittäväkin. Uusi ohjeistus yhdenmukaistaa ja selventää yhdyskuntarakenteellisten vaikutusten arvioinnin käytännön.”

Puolikkaan säännön käyttö ei poista hankevaihtoehdon mukaisen uuden maankäytön arviointiin liittyviä ongelmia. On vaikea sanoa, mikä osa hankkeen ympäristön tulevasta maankäytöstä on liikennehankkeen seurausta. Siitä riippuu, mikä osa tulevaisuuden ennustetusta uudesta maankäytöstä tulisi ottaa mukaan jo vertailuvaihtoehtoon ja mikä osa vasta tarkasteluvaihtoehtoon. Tulkinnalla on merkittävä vaikutus uuteen maankäyttöön liittyvien hyötyjen määrään kannattavuuslaskelmassa.

Jos esimerkiksi ratahankkeen ympäristössä on nykyisin 10 000 asukasta, tulevaisuuden kuvassa 20 000 asukasta ilman ratahankkeen toteutumista ja tulevaisuuden kuvassa 30 000 asukasta, kun hanke on toteutunut, saavat 10 000 viimeistä asukasta vertailussa vain puolikkaat hyödyt. Kuitenkin jo vertailuvaihtoehdon tulevaisuuskuvaan (20 000 asukasta) on saattanut vaikuttaa raidehankkeen kaavavaraus taikka sama kokonaismäärä (30 000 asukasta) voisi sijoittua alueelle myös ilman ratahanketta.

#### **2.4.2 Uuden maankäytön synnyttämän liikenteen ulkoisvaikutukset**

Kuten luvussa 1.22 on kuvattu, liikennehankkeilla on saavutettavuusmuutosten kautta vaikutus yhdyskuntarakenteen kehittymiseen. Saavutettavuushyötyjä mitataan hyötykustannusanalyysissä matka-aikasäästöjen kautta. Aikasäästöt tarjoavat tavan mitata arvoa, joka syntyy, kun liikennejärjestelmää parannetaan. Pitkällä aikavälillä ei ole havaittu, että liikenteen käytetty aika yksilötasolla vähenisi, vaan tunnetusti matka-

aikasäästöt ulosmitataan suuntautumis- ja kulkutapamuutoksina. Liikennehanke voi mahdollistaa esimerkiksi houkuttelevamman määränpään saavuttamisen liikkujan aikabudjetissa ja kilometrisuoritteiden pidentymisen.

Ennen pitkää saavutettavuusmuutos vaikuttaa siten koko yhdyskuntarakenteeseen toimintojen järjestyessä uudelleen. Erityisesti autoliikenteen nopeutumisen seurauksena tapahtuva yhdyskuntarakenteen hajautuminen on tunnettu yleismaailmallinen ilmiö. Tätä vaikutusta ja siitä seuraavia liikenteen ulkoisvaikutuksia nykyinen hankearviointi ei kuitenkaan pääsääntöisesti ota huomioon, koska ohjeistuksen mukaan hanke- ja vertailuvaihtoehdoilla on normaalisti sama maankäyttö ja jos se on erilainen, suositellaan hankkeen synnyttämän maankäytön käsittelyä edellä kuvatulla kolmannella tavalla puolikkaan säännön avulla.

Kummassakaan tapauksessa hankkeen aiheuttaman yhdyskuntarakennemuutoksen liikenteellisiä positiivisia tai negatiivisia ulkoisvaikutuksia (melu, päästöt, onnettomuudet) ei oteta huomioon. Yleisohjeen (s. 23) mukaan ”uusi maankäyttö tuo väylälle uutta liikennettä, jonka hyöty määritetään (kannattavuuslaskelmassa) puolikkaan säännöllä. Näin saadaan otettua huomioon ne käyttäjähyödyt, jotka johtuvat hankkeen seurauksena tulevasta uudesta maankäytöstä. Muita maankäytön muutoksista tai eroista johtuvia vaikutuksia ei hankearvioinnissa pääsääntöisesti oteta huomioon.” Hyötyerinä lasketaan mukaan ”uusien matkojen hyöty puolikkaan säännöllä (kuluttajan ylijäämän muutos) sekä matkamäärästä johtuvat muutokset lipputuloihin (tuottajan ylijäämän muutos)” (yleisohje, liite 4).

Kuitenkin maankäytön erilaisuudesta johtuvien suoritemuutosten vaikutus päästö- ja onnettomuuskustannuksiin voi olla merkittävä. Niiden huomiotta jättämisen syynä on ohjeessa aivan perustellusti oletus, että vaihtoehdoisen maankäytön sijoittumisesta ei ole tietoa. Samalla kuitenkin laskentaperiaate merkitsee sitä, että liikennehankkeesta seuraavan maankäyttömuutoksen aiheuttaman liikennemuutoksen mahdolliset negatiiviset ja positiiviset ulkoisvaikutukset jätetään lähtökohtaisesti tarkastelun ulkopuolelle.

Niin kauan, kun käytössä ei ole analyttisiä menetelmiä liikenteen ja maankäytön pitkän tähtäimen vuorovaikutuksen arviointiin ja mallintamiseen, perustellusti erilaisten maankäyttöratkaisujen muodostaminen hanke- ja vertailuvaihtoehdolle on vaikeaa. Ja niin kauan hankkeen aikaansaaman yhdyskuntarakennemuutoksen seurauksena tapahtuvien liikkumismuutosten ulkoisvaikutukset jäävät huomiotta yhteiskuntataloudellisissa laskelmissa.

### **2.4.3 Maankäyttövaihtoehtojen suhde kaavoihin**

Hankearviointiohjeissa oleva vaatimus maankäyttövaihtoehtojen kaavojen mukaisuudesta on ongelmallinen kahdella tavalla. Ensiksi erilaisten maankäyttövaihtoehtojen muodostaminen hanke- ja vertailuvaihtoehdoille voi olla vaikeaa, jos molempien pitää olla kaavojen mukaisia.

Toiseksi yhdyskuntarakenteessa tapahtuu jatkuvasti muutoksia sekä suunnittelun tuloksena että siitä riippumatta. Julkishallinnon toimesta tapahtuva kaavoitus ja muu maankäytön suunnittelu sekä luo mahdollisuuksia maankäytön muutoksille että rajaa niitä. Kaavoitus ei kuitenkaan suoraan saa aikaan maankäytön muutoksia, vaan yksityiset yritykset, ihmiset ja myös julkishallinto tekevät maankäyttöön liittyviä valintoja maankäytön suunnittelun sallimissa puitteissa. (Lampinen 2016).

Kuten Lampinen (2016) toteaa, pitemmän tähtäimen maankäytön suunnitelmat eivät toteudu sellaisinaan, vaan ”on äärimmäisen epätodennäköistä, että yhdyskuntarakenne olisi esimerkiksi 20 vuoden kuluttua sellainen, kun se esimerkiksi jossain yleiskaavan tavoitevuoden kuvauksessa on esitetty. Tästä puolestaan seuraa, että (pitkän aikavälin) maankäytön suunnitelmia ei voi käyttää ainoana arviointikriteerinä.” Näin ollen esimerkiksi pelkästään yleiskaavan mukaisen maankäytön käyttäminen liikennehankkeiden arvioinnin (liikenne-ennusteiden) perustana on ongelmallista, koska sen toteutuminen on epävarmaa ja jopa epätodennäköistä.

Liikennesuunnittelu on osa maankäytön suunnittelua. Hankearviointi tuottaa tietoa myös maankäytön suunnittelua varten, ja suunnitelmissa tulee kyetä ottamaan syötteet vastaan. Kaavan mukaista maankäyttöä ei siten voi itsestään selvästi pitää parhaana tai todennäköisimpänä tulevaisuudenkuvana. Muiden pitkän tähtäimen suunnitelmien tapaan myös kaavoja päivitetään ajan kuluessa uuden tiedon mukaan.

#### **2.4.4 Maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmallien hyödyntäminen**

Yksi ratkaisu maankäyttövaihtoehtojen muodostamiseen on maankäyttömallien hyödyntäminen. Vertailu- ja hankevaihtoehtojen maankäyttösuunnitelmien laadinta muistuttaa silloin yleisohjeessa mainittua tapaa maankäyttöskenaarioiden luontiin, mutta asiantuntija-arvioissa käytetään syötteenä analyyttisillä menetelmillä tuotettuja maankäyttöestimaatteja. Maankäyttömalleihin on pyritty rakentamaan sisään vuorovaikutusketju liikennejärjestelmän muutoksesta sen aiheuttaman saavutettavuusmuutoksen kautta yhdyskuntarakenteeseen ja edelleen yhdyskuntarakenteen heijastusvaikutus takaisin liikenteeseen. Mallin avulla voidaan tuottaa käsitys liikennehankkeen aiheuttamista maankäytön muutoksista ja käyttää sitä liikenne-ennusteiden pohjana. Samalla mallitarkastelun avulla voidaan kuvata ja arvioida liikennehankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteen kehitykseen (vrt. luku 2.5.1).

Mm. Laakso et.al. (2016) toteavat selvityksessään, että ”liikennehankkeiden maankäyttövaikutusten arvioinnissa käytettävien maankäyttöprojektioiden tulisi perustua maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmalliin. Siinä yleispiirteisen maankäytön suunnittelun mitoitusten tulisi toimia väljinä rajoitteina (kuten Ruotsissa) eikä annettuna ennusteena. Sen sijaan maankäyttöennusteen (tai vaihtoehtoisten ennusteiden) tulisi perustua kysyntämalliin, jossa otetaan huomioon saavutettavuuden muutoksen vaikutus kysyntään.”

Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmalleja ei Suomessa ole viime vuosina käytetty. 2000-luvun vaihteessa pääkaupunkiseudulla tehtiin tarkasteluja MEPLAN-mallilla, mutta sen jälkeen vuorovaikutusmallia ei ole sielläkään ollut käytössä.

Uudenmaan liitto on käynnissä olevassa Uusimaa 2050 -kaavan laadinnassa testannut monikriteeristä analyysia hyödyntävää maankäytön IPM-suunnittelumallia. IPM-malli on ollut Ruotsissa käytössä jo useamman vuoden ajan, ja se on ollut mukana muun muassa Tukholman yleiskaavan suunnittelussa. IPM ei ole varsinainen maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmalli, koska se ei perustu estimoituihin joustoihin, vaan maankäytön sijoittumiskriteerit ja niiden painot ovat vapaasti valittavissa.

IPM-mallissa maankäyttö jaetaan useampiin osiin sen tarkoituksen perusteella. Asuminen on jaettu kerrostalo- ja omakotitaloasumiseen ja elinkeinoelämä neljään eri kategoriaan. Itse malli on ruutupohjainen ja Suomessa mallin pohjana toimivat YKR-ruudut. Mallin lähtötietoina tarvitaan maankäytön lisäys kerrosneliömetreinä tavoitevuoteen mennessä. Tämän maankäytön sijoittamiseksi jokaiselle ruudulle lasketaan sijoittumisindeksi sijoittumiskriteerien painotettuna summana. Sijoittumiskriteerit ovat vapaasti valittavissa, kuten myös kriteerien painot. Uusimaa 2050-kaavatyössä käytössä olevia sijoittumiskriteerejä olivat muun muassa saavutettavuus, rannan läheisyys, sijainti tulva-alueella ja aseman läheisyys. Jokaiselle maankäytön tyyppille lasketaan oma sijoittumisindeksi jokaiseen ruutuun. Lisäksi jokaiselle ruudulle määritetään ruudun maankäyttötyyppi, joka määrää ruudun tiivistämispotentiaalin, eli kuinka monta kerrosneliometriä ruutuun voidaan rakentaa lisää. Kun ruutujen sijoittumisindeksit on laskettu, maankäyttö sijoitellaan ruutuihin aloittaen suurimman sijoittumisindeksin ruudusta. Tämän ruudun täytyessä jatketaan seuraavaksi houkuttelevimpaan ruutuun, kunnes maankäyttöä ei ole enää sijoiteltavana.

Mallin testaaminen on aloitettu ja sillä on konstruoitu kolme erilaista maankäytön skenaariota. Mallin on koettu vastaavan rakennekaavan kehityksen periaatteita ja mallinnusprosessin on koettu luovan ymmärrystä maankäytön riippuvuussuhteista ja kehittämisestä.

Maankäytön kehityksen epävarma aikataulu heijastuu myös tarkasteluvuosien liikennemääriin ja edelleen niiden perusteella laskettuihin hyötyihin ja kustannuksiin. Hankearviointiohjeissa maankäyttöennusteiden epävarmuus on ohjeistettu ottamaan huomioon kannattavuuslaskelman herkkyytarkasteluissa.

### **Kehittämisehdotukset**

Hankearviointiohjeiden maankäyttövaihtoehtoja koskevan ohjeistuksen täsmentäminen

- Tarkennetaan ohjeistusta siitä, milloin hanke- ja vertailuvaihtoehdolla on perusteltua ja tarpeen olettaa olevan erilaiset maankäyttövaihtoehdot ja kun niin tehdään, millä ehdoilla vertailuvaihtoehdolle voidaan laatia oma maankäyttövaihtoehto. Pääsääntönä on ohjeiden mukaan ns. puolikkaan säännön mukainen laskentatapa, jossa vertailuvaihtoehdolle ei laadita omaa maankäyttöratkaisua.

Maankäyttömallien käyttöönotto ja kehittäminen

- Hanketta ja vertailuvaihtoehtoa vastaavien erilaisten maankäyttövaihtoehtojen luomiseksi ja liikenneväylähankkeesta seuraavan maankäyttömuutoksen aiheuttaman liikennemuutoksen ulkoisvaikutusten (melu, päästöt, onnettomuudet) huomioon ottamiseksi tulisi ottaa käyttöön maankäytön ja liikenteen vuorovaikutusmalleja ja -menetelmiä. Niitä on tarkasteltu lähemmin luvussa 2.5.2.

## 2.5 Maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutukset ja niiden arviointi

### 2.5.1 Erilaisten maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arvioinnin paikka

Kuten luvussa 2.1 todettiin, liikenneväylähankkeiden arviointia voidaan ja on tarpeen tehdä eri näkökulmista käsin. Hankearvioinnin lisäksi tarvitaan suunnittelun ja päätöksenteon tueksi tapauksesta riippuen myös muita arviointeja, esimerkiksi ympäristövaikutusten arviointia tai kunnallistaloudellisten vaikutusten selvittämistä. Hankkeiden kaikkia maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutuksia ei ole perusteltua tarkastella hankearvioinnin sisällä, vaan osaa niistä on luontevampaa tarkastella muiden arviointien yhteydessä. Myös hankearvioinnin sisällä on eroa siinä, mitä vaikutuksia voidaan ja on syytä ottaa mukaan kannattavuuslaskelmaan, vaikuttavuuden arviointiin ja vaikutusten kuvaukseen.

Väylähankkeen vaikutukset maankäyttöön ja yhdyskuntarakenteeseen voivat näkyä hankkeen vertailuasetelmassa ja liikenne-ennusteessa (luku 2.4), hankearvioinnin sisällä vaikutusten kuvauksessa, vaikuttavuuden arvioinnissa ja kannattavuuslaskelmassa tai hankearvioinnin ulkopuolisessa arvioinnissa. Seuraavassa taulukossa on käyty läpi eri tyyppisiä maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutuksia ja esitetty kirjoittajien näkemys siitä, missä kutakin vaikutusta on luontevinta arvioida. Taulukon mukainen maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten jaottelu ei pyri olemaan yleispätevä, vaan se on tehty tämän työn tarpeisiin työn kuluessa esiin nousseiden vaikutusarviointitarpeiden pohjalta.

Taulukon vaikuttavuuden arvioinnilla tarkoitetaan hankearviointiohjeiden mukaista arviointimenetelmää, joka edellyttää tarkasteltavan vaikutuksen minimi- ja maksimiarvojen määrittämistä, jotta hankevaihtoehdon aiheuttaman muutoksen suuruus voidaan suhteuttaa suurimpaan mahdolliseen muutokseen.

<b>1. Vaikutus yhdyskuntarakenteen kehitykseen (sijoittumiseen, hajautumiseen, eheytymiseen)</b>	
Saavutettavuusmuutosten generoima vaikutus yhdyskuntarakenteen kehitykseen on liikenneväylähankkeiden oleellinen vaikutus, jonka arviointi tai arvioimatta jättäminen tulisi aina perustella ja kirjata kaupunkiseutujen ja taajamien tie- ja ratahankkeiden hankearviointeihin.	
<b>Hankearviointikehikko</b>	
<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Minimissään kuvaus asiantuntija-arviona, myös perustelu sille, ettei vaikutusta arvioida olevan. Kohdentumista ja voimakkuutta voidaan kuvata (erikseen tehtyjen) saavutettavuustarkastelujen tulosten perusteella. Saavutettavuustarkastelujen hyödyntämistä yhdyskuntarakennevaikutusten arviointiin tulisi kehittää ja ohjeistaa. Merkittävien kaupunkiseutuhankkeiden arvioinneissa tulisi ottaa käyttöön ja hyödyntää maankäyttömalleja.
<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Voidaan arvioida suunnitteluvaiheessa hankevaihtoehtojen vertailussa, jos on käytettävissä tarkoitukseen soveltuvia saavutettavuus- tai maankäyttömallitarkastelujen tuloksia.
<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Voidaan ottaa huomioon ajo- ja ulkoiskustannuksissa muodostamalla maankäyttöään erilaiset hanke- ja vertailuvaihtoehdot maankäyttömallitarkasteluja hyödyntämällä. Jos vaikutuksen arvioidaan olevan tuntuva, mutta ei ole laskelmassa mukana, tämä on kerrottava laskelman yhteydessä.

<b>Muu arviointi</b>		Merkittävässä kaupunkiseutuhankkeissa yhdyskuntarakenteen kehitykseen kohdistuvan vaikutuksen kohdentumista ja voimakkuutta tulisi kuvata saavutettavuustarkastelujen avulla sekä maankäyttömallia hyödyntäen, jos malli on käytössä.
<b>2. Edellytys maankäyttösuunnitelmien toteuttamiselle, rakentamisedellytysten luominen</b>		
Jos (kaavan mukaisten) rakentamisedellytysten luominen on liikenneväylähankkeen merkittävä perustelu, sitä on tarpeen käsitellä myös hankearvioinnissa.		
<b>Hankearviointikehikko</b>	<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Minimissään kuvaus ja perustelu, miksi maankäyttösuunnitelmat edellyttävät liikennehankkeen toteuttamista tai miten ne vaikuttavat rakentamisedellytyksiin. Perusteesta riippuen lisäksi tarkemmat liikenteelliset perustelut (esim. liittymän toimivuus, tietosan palvelutaso, joukkoliikenneyhteyden kapasiteetti tai matka-aika ym.).
	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Hankearvointiohjeissa ehdotetaan mittariksi hankevaihtoehdon toteuttamisesta riippuvaa rakennusoikeutta. Jos se on määritettävissä (esim. liikenneyhteyden kapasiteetin tai toimivuuden perusteella), mittaria voidaan käyttää vaikuttavuuden arviointiin.
	<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Jos liikennehanke on edellytys maankäyttösuunnitelmien toteuttamiselle, hanke- ja vertailuvaihtoehdoilla on joko erilainen maankäyttö tai erilainen liikenneyhteyden palvelutaso. Tällöin nämä vaikutukset ovat mukana kannattavuuslaskelman liikenneennusteissa ja edelleen ajokustannuksissa. Ulkoiskustannusten huomioon ottaminen vaatii täsmennystä (vrt. luku 2.4.1 ja 2.4.2).
<b>Muu arviointi</b>		Arviointi tarvittaessa myös maankäyttösuunnitelmien yhteydessä. Jos kyseessä maankäyttöhanke, jonka oleellinen osa liikenneväylä on, tulisi väylähankkeen sijasta arvioida maankäytön ja liikenneyhteyksien muodostamaa kokonaisuutta.
<b>3. Muun rakentamisen generointi ja käynnistäminen</b>		
Kaupunkiseutujen liikenneväylähankkeen perusteluna käytetään toisinaan sitä, että hankkeen toteuttaminen käynnistää vaikutusalueellaan muuta kaupunkirakentamista. Tämä voi olla relevantti näkökulma esimerkiksi kaupungin tai suhdannevaihtelujen kannalta, mutta ei liikennehankkeen hyödyllisyyttä arvioivassa hankearvioinnissa, jossa hankkeeseen sijoitetun rahan vaihtoehdona on rahan käyttö johonkin toiseen kohteeseen.		
<b>Hankearviointikehikko</b>	<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Ei kuvata hankearvioinnin yhteydessä.
	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Ei tarkastella vaikuttavuuden arvioinnissa.
	<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Ei sisälly kannattavuuslaskelmaan.
<b>Muu arviointi</b>		Tarkastellaan tarvittaessa muussa arvioinnissa.
<b>4. Vaikutus kaupungin/alueen rakentamistapaan ja luonteeseen ("jalankulkukaupunki", "metrokaupunki", "autokaupunki", ...)</b>		
Liittyy vahvasti maankäytön suunnitteluun. Arviointi luontevinta maankäyttösuunnitelmien ja niihin sisältyvien liikenneratkaisujen yhteisen vaikutusten arvioinnin yhteydessä.		
<b>Hankearviointikehikko</b>	<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Tarvittaessa laadullinen kuvaus hankearvioinnin yhteydessä.
	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Ei arvioitavissa.
	<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Ei sisälly kannattavuuslaskelmaan.
<b>Muu arviointi</b>		Arviointi maankäytön ja liikenteen yhteisen arvioinnin yhteydessä.

<b>5. Vaikutus kaupunkikuvaan ja liikkumisympäristöön ("maantieympäristö", "jalankulkuympäristö", ...)</b>		
Joissain tapauksissa liikenneväylähankkeen oleellinen vaikutus, jota on tarpeen kuvata myös hankearvioinnissa.		
<b>Hankearviointikehikko</b>	<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Tarvittaessa kuvaus asiantuntija-arvioina.
	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Periaatteessa mahdollista, vaikutusmittarit määritettävä tapauskohtaisesti.
	<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Ei sisälly kannattavuuslaskelmaan.
<b>Muu arviointi</b>	Syvällisempi tarkastelu tarvittaessa erikseen tai maankäyttösuunnitelmien yhteydessä.	
<b>6. Estevaikutus, paikallinen saavutettavuus</b>		
Joissain tapauksissa liikenneväylähankkeen oleellinen vaikutus, jota on tarpeen kuvata ja arvioida myös hankearvioinnissa.		
<b>Hankearviointikehikko</b>	<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Tarvittaessa kuvaus asiantuntija-arvioina.
	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Tienylityksen vaarallisuuden muodostamaa estevaikutusta jalankulkijoille ja pyöräilijöille voidaan arvioida hankearviointiohjeiden ehdottamalla tavalla vaarallisuusindeksillä ja sen avulla arvioida vaikuttavuutta. Kiertomatkoista johtuvan estevaikutuksen tarkasteluun muodostettava tapauskohtaiset vaikuttavuusmittarit.
	<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Jos hankkeen aiheuttamat kiertomatkoista johtuvat suoritemuutokset jalankulkijoille, pyöräilijöille tai paikalliselle autoliikenteelle ovat merkittäviä, ne tulee ottaa huomioon kannattavuuslaskelmassa. Liikenne-ennusteen tekotavasta riippuen mahdolliset autoliikenteen kiertomatkat ja liittymäviivytykset voivat olla mukana jo liikenne-ennusteessa.
<b>Muu arviointi</b>	Arviointi tarvittaessa myös maankäyttösuunnitelmien yhteydessä.	
<b>7. Liikenneväylän vaatima maa ja sen vaihtoehtoinen käyttö</b>		
Liikenneväylän alle jäävällä tai sen käytöstä vapautuvalla maalla (esim. ratapihahankkeet) voi olla muita käyttötarkoituksia, mikä tulee ottaa huomioon hankearvioinnissa. Lunastettavalla tai vapautuvalla maalla on arvo, joka otetaan nykyisin huomioon vain hankkeen lunastuskustannuksina hankkeen kustannusarviossa.		
<b>Hankearviointikehikko</b>	<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Vaihtoehtoinen käyttö ja sen suuruus tulee kuvata. Maan arvon määrittämiseen erilaisissa tapauksissa tarvitaan ohjeet ja laskentaperiaatteet.
	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Jos hanke vaikuttaa rakentamismahdollisuuksiin, voidaan soveltaa kohdan 2 (rakentamisedellytysten luominen) periaatteita. Maan arvoa ei tarkastella vaikuttavuuden arvioinnissa, vaan se otetaan huomioon kannattavuuslaskelmassa investointikustannuksena tai hyötynä (ks. alla).
	<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Maan vaihtoehtoisen käytön arvon määrittämiseen ja käsittelyyn kannattavuuslaskelmassa tarvitaan ohjeet ja laskentaperiaatteet.
<b>Muu arviointi</b>	Arvioidaan tarvittaessa myös muissa taloudellisissa tarkasteluissa (esim. vaikutukset kunnallistalouteen, hyötyjen kohdistuminen), arviointiperusteiden yhdenmukaisuus hankearvioinnin kanssa on tarpeen varmistaa.	



<b>8. Maan tai kiinteistöjen arvon muutos</b>		
Liikenneväylähankkeiden aiheuttamat saavutettavuusmuutokset sekä väylien varsialueille kohdistuvat ulkoisvaikutukset (melu, ilmanlaatu, maisema) aiheuttavat maan ja kiinteistöjen arvon muutoksia.		
<b>Hanke- arviointi- kehikko</b>	<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Ei kuvata hankearvioinnin yhteydessä.
	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Ei tarkastella vaikuttavuuden arvioinnissa.
	<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Maan tai kiinteistöjen arvon muutokset heijastavat kannattavuuslaskelmassa jo mukana olevien käyttäjähöyryjen muutoksia, eikä niitä tule sisällyttää kannattavuuslaskelmaan.
<b>Muu arviointi</b>	Arvioidaan tarvittaessa muissa arvioinneissa esim. hyötyjen kohdentumisen tai omistajille (ml. kunta, valtio) koituvan arvon nousun selvittämiseksi. Voisi periaatteessa olla myös lähtökohta vaihtoehtoiselle tavalle laskea yhteiskuntataloudellista kannattavuutta.	
<b>9. Sosiaaliset vaikutukset (mm. segregatio)</b>		
Liikenneväylähankkeilla voi olla sosiaalisia vaikutuksia, esimerkiksi kaupunkiraidehankkeita on käytetty kaupunginosien houkuttelevuuden ja kasvojenkohotuksen välineenä. Sosiaalisten vaikutusten arviointia on tarvittaessa tarpeen tehdä erikseen hankearviointikehikon ulkopuolella.		
<b>Hanke- arviointi- kehikko</b>	<b>Vaikutusten kuvaus ja suuruuden arviointi</b>	Minimissään tulisi kuvata vaikutusten alueellista kohdistumista. Ulkoisvaikutusten osalta tulisi huomioida myös lähipäästöjen ja melun kohdistuminen.
	<b>Vaikuttavuuden arviointi</b>	Ei tarkastella vaikuttavuuden arvioinnissa.
	<b>Kannattavuuslaskelma</b>	Ei sisälly kannattavuuslaskelmaan.
<b>Muu arviointi</b>	Sosiaalisten vaikutusten arviointia tehdään tarvittaessa erikseen.	

### 2.5.2 Liikenteen ja maankäytön vuorovaikutusmallien käyttöönotto ja kehittäminen

Liikenteen ja maankäytön analyttisilla vuorovaikutusmalleilla voidaan arvioida maankäytön ja liikenteen vaikutusta toisiinsa. Tyypillisesti malleissa tarkastelualue on jaettu ruutuihin, joilla on erilaisia ominaisuuksia. Liikennejärjestelmä otetaan huomioon ruutujen saavutettavuuslukuna. Saavutettavuus on laskettu joko erillisen liikennemallin avulla, tai joissakin tapauksissa yhteismalli sisältää oman liikennemallin. Tarkastelussa generoitua maankäyttöä voidaan mahdollisesti hyödyntää uusien saavutettavuuslukujen laskemiseksi ja näin iteroiden edetä kohti tasapainotilaa. Yhteismalleja on kehitetty runsaasti ja ne eroavat toisistaan muun muassa mallinnustavan, perustavan teorian ja huomioon otettujen prosessien perusteella (Wegener, 2004).

Berglund (2014) on tehnyt katsauksen maankäyttömalleihin Pohjoismaisessa kontekstissa. Katsauksessa todetaan, että näiden mallien kehitys on usein alkanut yliopistojen tutkimusprojekteina, joista suurin osa on pyrkinyt kehittämään olemassa olevia malleja eteenpäin. Täysin uusien mallien kehittäminen on harvinaisempaa. Nykyisiä trendejä maankäyttömallien kehittämisessä ovat kevyempien ja visuaalisempien mallien kehitys sekä liikkumisen ja maankäytön yhteismallien kehittäminen.

Liikkumisen mallintamisen puolella on jo pitkään ollut ymmärrys siitä, että perinteiset neliporrasmallit tulisi korvata teoreettisesti pätevämmillä aktiviteettipohjaisilla malleilla. Rasouli ja Timmermans (2014) kirjoittavat, että merkittävää edistystä aktiviteettipohjaisten mallien kehittämisessä on saavutettu, etenkin maantieteellisen tarkkuuden ja liikkumisen käyttäytymistäustan parantamisessa neliporrasmalliin nähden.

Maankäyttömallien ja liikkumismallien kehitystrendien voidaan olettaa näkyvän myös tulevaisuudessa yhteismallien kehityksessä. Wegener (2004) tunnisti yhteismallien tulevaisuuden haasteina maantieteellisen resoluution parantamisen sekä aktiviteettipohjaisten liikkumismallien mukaan ottamisen malleihin. Maankäyttömallien ja aktiviteettipohjaisten mallien kehitys näyttäisi hyvin vastaavan näihin haasteisiin. Berglundin (2014) katsauksessa todettiin nykyisten maankäyttömallien tarkkuuden olevan hyvällä tasolla, yleisimmän ruutukoon ollessa tarkastelluissa malleissa 100 m x 100 m. Lisäksi Rasouli ja Timmermansin (2014) havaitsema aktiviteettimallien kehittäminen ja käyttöönotto tekevät niiden yhdistämisen maankäyttömalleihin yhä helpommaksi.

Liikenteen ja maankäytön mallien onnistunut käyttöönotto edellyttää teknisten menetelmien kehittämisen lisäksi kokonaisprosessin huolellista suunnittelua. Menetelmien teknisen toimintakyvyn ja jatkokehitysmahdollisuuksien lisäksi tulee huolehtia mallin ja sen käyttöön liittyvän suunnitteluprosessin hyväksyttävyydestä sekä mallin ylläpitoon ja käyttöön liittyvästä resursoinnista.

Mallin valinnassa ja kehittämisessä on tärkeää kartoittaa tarpeet ja ominaisuudet, joita mallilta kaivataan. Kartoituksessa on olennaista strateginen lähtökohta, jossa luodaan arvioinnin tavoitetilä, jota tavoitellaan pitkän aikavälin kehitystyöllä. Strateginen lähtökohta tarvekartoituksessa on tärkeä siksi, että mallien ja mallityyppien muunneltavuudessa ja jatkokehitysmahdollisuuksissa on eroa. Käyttöön otettava malli ei tule heti sisältämään kaikkia haluttuja ominaisuuksia, mutta sen järkevällä valinnalla voidaan helpottaa mallin kehittämistä haluttuun tilaan.

Mallin käyttöönotossa on myös tärkeää kiinnittää huomiota malliin osana suunnitteluprosessia. Jotta mallista ja sen tuloksista on hyötyä prosessin osana, mallin täytyy vakuuttaa mallin käyttäjät, tulosten hyödyntäjät sekä suunnitteluprosessin ulkopuoliset tahot. Mallin käyttäjien tulee voida luottaa sen antamiin tuloksiin. Tulosten käyttäjien näkökulmasta mallin toimintaperiaatteen sekä käyttötavan osana suunnitteluprosessia tulee olla hyväksyttävä, jotta he uskaltavat hyödyntää tuloksia päätöstensä pohjana. Ja jotta suunnittelun ulkopuoliset tahot hyväksyvät suunnittelun tulokset, mallitulosten tulee olla helposti viestittävässä.

Kolmas mallin valinnassa huomioon otettava asia on sen ylläpito ja käyttö. Mallin ylläpidosta voidaan erottaa kaksi osaa, mallin tarvitsemien tietokantojen ylläpito ja itse mallin analytiikan ylläpito. Molemmissa ylläpidon muodoissa on tärkeää, ettei mikään yksittäinen taho omista oikeuksia malliin ja sen käyttämiseen tai mallin tarvitsemiin tietokantoihin. Tällä tavoin varmistetaan aihealueelle riittävä osaajapohja, prosessien läpinäkyvyys ja vältytään pitkällä aikavälillä toimittajaloukulta. Myös ohjelmistokustannuksiin kannattaa kiinnittää huomiota, sillä korkeat kustannukset rajaavat pois osan potentiaalisista käyttäjistä.

Päätöksenteon ja arvioinnin tarpeiden kehittyessä, maailman muuttuessa sekä teoreettisen ymmärryksen lisääntyessä käytettyjen mallien on sopeuduttava, jotta niiden tuloksia voidaan edelleen pitää luotettavina. Mallien päivittäminen vaatii mallin rakenteen säännöllistä tarkastelua ja mallin antamien tulosten validointia. Lisääntynyt määrä avoimen lähdekoodin malleja (mm. UrbanSim) antaa hyvät lähtökohdat mallin teoreettisen pohjan päivittämiselle läpinäkyvällä tavalla. Mallin ulkomaisten käyttäjien edistäessä mallia ja lisätessä siihen uusia toimintoja niitä voidaan ottaa käyttöön halutulla nopeudella myös Suomessa. Lisäksi näiden mallien kehittäminen Suomen erityistarpeisiin on mahdollista, joskin vaatii asiantuntemusta.

Mallien pitämiseksi ajan tasalla, on hyödyllistä, että omistajaorganisaatiossa on osaamista matemaattisesta mallinnuksesta ja organisaation käytössä olevista malleista. Tällä tavoin voidaan varmistaa kehitysresurssien tehokas käyttö ja se ettei mallin kehityksessä lukittauduta vain yhteen tahoon.

Analyttisten menetelmien käyttöön liikenteen ja maankäytön vuorovaikutuksen arvioinnissa voidaan kannustaa painottamalla suunnittelu- ja arviointiohjeistuksessa ilmiöön liittyviä analyysejä. Tällaisia ovat esimerkiksi liikennehankkeeseen liittyvien hyötyjen ja haittojen alueellisen kohdentumisen tarkastelut ja visualisointi, sillä maankäyttövaikutukset kohdistuvat niille alueille, joille liikenteelliset vaikutukset realisoituvat.

Arvoltaan merkittävän mallihankinnan sijaan analyttisten menetelmien lisääminen voi olla järkevää toteuttaa johtamalla arviointiprosesseja suuntaan, jossa ilmiö tunnistetaan ja vaikutuksia arvioidaan karkealla tasolla (esim. saavutettavuusanalyysillä) kaikissa relevanteissa arviointitapauksissa. Jos hankkeella ei arvioida olevan vaikutuksia maankäyttöön, tulisi seikka kirjata ylös hankearviointiraporttiin. Menetelmien käyttöönottoa voidaan edistää vaiheittain selvittämällä menetelmien nykytila kansallisella tasolla, selvittämällä lähtötietojen saatavuuden nykytila ja rakentamalla karkea ohjeistus maankäytön ja liikenteen vuorovaikutuksen arviointiin hankkeissa. Menetelmätietoisuutta voidaan lisätä seminaarien ja työpajojen kautta. Menetelmien yleistyessä voidaan ohjeistuksia tarkentaa tarpeen mukaan.

### 3 Ehdotukset jatkotoimenpiteiksi

Lukuun 3 on koottu edellisten lukujen perusteella muodostetut toimenpide-ehdotukset maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutusten arvioinnin kehittämiksi. Kaikkia luvuissa 2.1 ja 2.2 esitettyjä hankearvioinnin laajempia kehittämistarpeita ei ole mukana alla olevissa maankäyttö- ja yhdyskuntarakenneteemaan liittyvissä jatkotoimenpide-ehdotuksissa.

#### **Kaupunkiseutujen liikennejärjestelmätason vaikutusten arvioinnin kehittäminen**

Liikennejärjestelmätason vaikutusten arviointia on tarvetta kehittää yhtäältä järjestelmällisemmäksi, jatkuvaksi kaupunkiseutujen suunnittelun apuvälineeksi ja toisaalta kehittää sitä tukevia arviointimenetelmiä, kuten järjestelmätason palvelutasotekijöiden määrittämistä, toimenpidekokonaisuuksien vaikutusten arviointia, liikennejärjestelmätason yhteiskuntataloudellista arviointia, väyläinvestointeja laajemman keinovalikoiman vaikutusarviointia sekä liikennejärjestelmän ja maankäytön yhteistä vaikutusarviointia.

- Luontevia kehittämistyön vastuutahoja ovat ennen muuta kaupunkiseutujen toimijat, esimerkiksi HSL. Muun muassa Helsingin seudulla parhailaan valmisteilla olevan MAL 2019 -suunnitelman yhteydessä pyritään kattavaan taloudellisten vaikutusten ja vaikuttavuuden arviointiin. Liikennevirasto on kehittämistyössä mukana ja voisi myös toimia kaupunkiseutujen omien ja yhteisten kehittämistöiden sateenvarjona ja yhteenliittäjänä.

#### **Maankäytön ja liikenteen yhteisen vaikutusarvioinnin kehittäminen**

Liikenneväylien ja maankäytön muodostaman kokonaisuuden yhteinen arviointi olisi perusteltua tilanteissa, joissa liikennehanke on oleellinen osa maankäyttöratkaisua tai edellytys maankäytön kehittämiseksi. Se vaatii sekä ohjeistusta arviointikäytännöistä ja -vastuista että liikenne–maankäyttö–kokonaisuuden vaikuttavuuden arvioinnin ja yhteiskuntataloudellisen arvioinnin kehittämistä.

- Valtion liikennehallinnon (Liikennevirasto, LVM) roolina on osallistua kehittämistyöhön ja edistää sen käynnistymistä, mutta vetovastuu sopii paremmin maankäytöstä vastaaville tahoille (esim. ympäristöministeriö). Kaupunkiseutujen toimijat (mm. HSL) tarvitaan kehittämistyöhön mukaan.

#### **Vaikuttavuuden arviointimenetelmän kehittäminen**

Hankearvioinnin vaikuttavuuden arvioinnin menetelmää on tarpeen kehittää siten, että vaikuttavuuden arviointi hyödyttää enemmän myös lopullisen hankevaihtoehdon arviointia. Se edellyttää ennen muuta menettelyä vaikutusten yleisten, eri hankkeille yhteisten tavoitetasojen määrittämiseksi hankkeiden ”hyvyyden” arviointia ja hankkeiden välistä vertailua varten. Tämä parantaisi erityisesti sellaisten vaikutusten arviointia, jotka eivät näy kannattavuuslaskelmassa, mm. pääosa maankäyttö- ja yhdyskuntarakennevaikutuksista.

- Vastuutahona on Liikennevirasto.

### **Hankearviointiohjeiden maankäyttövaihtoehtoja koskevan ohjeistuksen täsmen- täminen**

Tarkennetaan ohjeistusta siitä, milloin hanke- ja vertailuvaihtoehdolla on perusteltua ja tarpeen olettaa olevan erilaiset maankäyttövaihtoehdot ja kun niin tehdään, millä ehdoilla vertailuvaihtoehdolle voidaan laatia oma maankäyttövaihtoehto. Pääsääntönä on ohjeiden mukaan ns. puolikkaan säännön mukainen laskentatapa, jossa vertailuvaihtoehdolle ei laadita omaa maankäyttöratkaisua.

- Vastuutahona on Liikennevirasto.

### **Yhdyskuntarakenteen muutosvaikutuksen arviointitarpeen määrittäminen**

Ohjeistetaan hankearviointiohjeissa tarkemmin, esimerkiksi dikotomisen kysymyspuun avulla, minkälaisissa liikenneväylähankkeissa hankkeen vaikutuksia yhdyskuntarakenteen kehitykseen (sijoittumiseen, hajautumiseen, eheytymiseen) tulisi lähtökohtaisesti tarkastella tai perustella, miksei vaikutusta ole tarpeen tarkastella.

- Vastuutahona on Liikennevirasto.

### **Yhdyskuntarakenteen muutosvaikutuksen arviointimenetelmien kehittäminen**

Valitaan pilottikohteita ja testataan niissä esimerkkitarkekseluja, joita voidaan soveltaa yhdyskuntarakenteen vaikutuksen arviointiin (kohdistuminen, voimakkuus) tilanteessa, jossa ei ole mahdollista tai tarpeen käyttää maankäyttömallia. Kysymykseen tulevat esimerkiksi erilaiset saavutettavuustarkastelut ja niiden perusteella tuotettavat maankäytön muospainetta kuvaavat esitystavat ja tunnusluvut taikka suosittukset ja esimerkit perustellun asiantuntija-arvioinnin laatimista tukevista tarkastelutavoista.

- Vastuutahoina Liikennevirasto, ympäristöhallinto ja kaupunkiseudut yhdessä.

### **Jatkoselvitykset maankäyttömallista**

Selvitetään analyttisten maankäyttömallien käyttöönottoa kaupunkiseuduilla. Aluksi on tarpeen tehdä esiselvitys, jossa kartoitetaan laajasti tarpeet analyttisille menetelmille liikenteen ja maankäytön suunnitteluprosesseissa eri seudulla sekä arvioidaan, miten tarjolla olevat mallit vastaavat tarpeisiin. Myös mallien mahdollisia ylläpitotahoja (ohjelma ja paikalliset tietokannat) tulee kartoittaa.

Jatkoselvityksissä tulee riittävän aikaisessa vaiheessa arvioida eri malliehdokkaiden kehittämis- ja muuntelumahdollisuuksia sekä pohtia mallin käyttöä suunnittelu-prosessien osana, jotta niiden käyttökelpoisuus ja hyväksyttävyyt käyttöön suunnittelutilanteisiin voidaan varmistaa. Ennen päätöksiä ja laajempaa käyttöönottoa tarvitaan mallitarkastelujen pilotointia.

- Vastuutahoina kaupunkiseudut ja Liikennevirasto sekä mahdollisesti ympäristöhallinto ja maakuntaliitot yhdessä.

### **Liikenneväylän tarvitseman maan vaihtoehtoinen käyttö ja sen arvo**

Liikenneväylän alle jäävän tai sen käytöstä vapautuvan maan muun käyttötarkoituksen arviointiin ja arvon määrittämiseen kannattavuuslaskelmaa varten tarvitaan ohjeet ja laskentaperiaatteet.

- Vastuutahona on Liikennevirasto.

## Lähteet

Berglund, Lars (2014): "Review of Land-Use Models - Summary and Documentation." Stockholm, Sweden: WSP Analysis & Strategy, 2014.

Laakso, S., Kostiainen E. & Metsäranta H. (2016): Liikennehankkeiden laajempien taloudellisten vaikutusten arviointi, esiselvitys. Liikenneviraston tutkimuksia ja selvityksiä 28/2016.

Lampinen, S. (2015): Tässä tie, missä kaupunki? Liikennesuunnittelu ja yhdyskuntarakenteen hajautuminen. Akateeminen väitöskirja. Tampereen yliopisto.

Lampinen, S. (2016): Liikennejärjestelmän maankäyttö/yhdyskuntarakennevaikutusten arvioinnin kehittäminen – esiselvitys, Liikenne- ja viestintäministeriö, julkaisematon muistio 23.9.2016 sekä Yhdyskuntarakenteeseen kohdistuvien vaikutusten arviointi liikennesuunnittelussa, Liikenne- ja viestintäministeriö, julkaisematon diarisarja 23.9.2016.

Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohje, Liikenneviraston ohjeita 14/2011.

Rasouli, Soora, and Harry Timmermans (2014): "Activity-based models of travel demand: promises, progress and prospects." International Journal of Urban Sciences 18.1. 2014

Ratahankkeiden arviointiohje, Liikenneviraston ohjeita 15/2013, päivitys lokakuussa 2015.

Somerpalo S. (2006): Saavutettavuuden mittarit – Alueiden saavutettavuus liikenneyhteyksien tason ja aluekehityksen edellytysten mittarina. Aluetieteen pro gradu-tutkielma. Tampereen yliopisto.

Tiehankkeiden arviointiohje, Liikenneviraston ohjeita 13/2013, päivitys lokakuussa 2015.

Wegener, Michael (2004): "Overview of land use transport models." Handbook of transport geography and spatial systems. Emerald Group Publishing Limited, 2004.

Vesiväylähankkeiden arviointiohje, Liikenneviraston ohjeita 14/2013, päivitys lokakuussa 2015.

Väylähankkeiden suunnitteluperusteiden menettelykuvaus, Liikennevirasto 2011.

## Haastatellut asiantuntijat

Seppo Laakso, Kaupunkitutkimus TA Oy  
Seppo Lampinen, Hämeen Ammattikorkeakoulu  
Heikki Metsäranta, Strafica Oy  
Virpi Pastinen, WSP Finland Oy  
Niko-Matti Ronikonmäki, HSL  
Jens West, HSL  
Jari Rantsi, Helsinki  
Heikki Salmikivi, Helsinki  
Markus Holm, Vantaa  
Antti Castrén, Liikennevirasto







ISBN 978-952-317-501-3  
[www.liikennevirasto.fi](http://www.liikennevirasto.fi)

Liik  
enne  
vira  
sto

