NAKKILAN KUNTA

PORIN, LUVIAN, NAKKILAN JA KOKEMÄEN YLEISKAAVOJEN YHTEISHANKINTA

Nakkilan taajamaosayleiskaavaehdotuksen kaavataloustarkastelu

LOPPURAPORTTI

FCG SUUNNITTELU JA TEKNIIKKA OY 24.4.2013 P19733

Sisällysluettelo

1 Työn lähtökohdat ja tavoitteet 2
1.1 Tarkastelun rajaus 3
2 Osa-alueiden tarkastelu 3
2.1 Ensisijaiset asuinalueet 5
2.2 12
2.3 Ensisijaiset työpaikka- ja teollisuusalueet 13
3 Osa-alueiden vertailu 16
4 Yhteenveto 18

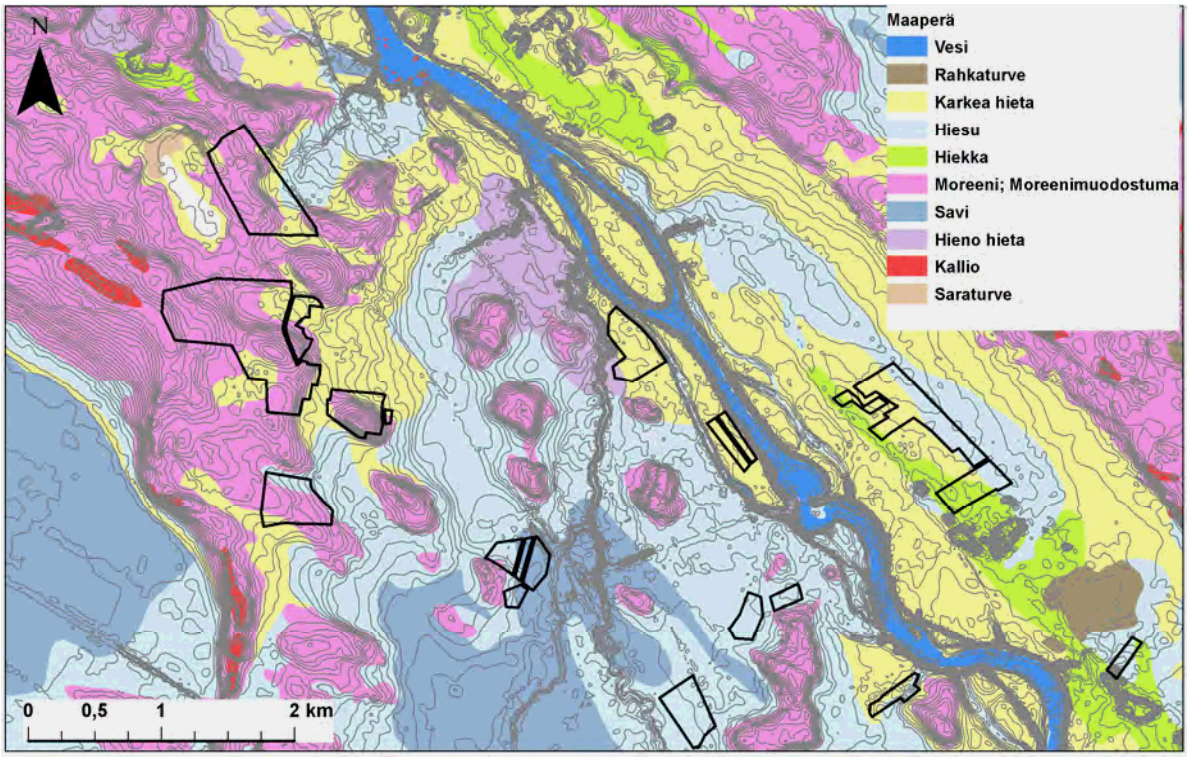
NAKKILA
Nakkilan taajamaosayleiskaava, kaavataloudellinen tarkastelu

1 Työn lähtökohdat ja tavoitteet

Työn tarkoituksena on ollut tehdä kaavataloustarkastelu Nakkilan alustavasta taajamaosayleiskaavaehdotuksesta. Tarkastelussa selvitettiin yleisellä tasolla kaavaluonnoksen toteuttamisen aiheuttamia kustannuksia kunnallisteknisen infrastruktuurin osalta. Selvitys on toteutettu osa-alueittain, joista jokaiselle osa-alueelle on tehty arvio kunnallistaloudellisten investointien kustannuksista. Näin selvityksellä olisi mahdollisimman laajat mahdollisuudet olla päätöksenteon tukena kaavaehdotuksen tulevissa käsittelyvaiheissa sekä suunniteltaessa alueiden toteutusjärjestystä.

Kaavataloustarkastelu on laadittu FCG:n kehittämällä AVE-aluevertailu laskentajärjestelmällä. Tarkastelu pohjautuu arvioon kunkin osa-alueen rakentamisen luonteesta (mm. rakentamisen tehokkuus) ja alueen pinta-alasta. Tältä pohjalta voidaan arvioida alueen rakentamisen vaatimia investointeja. Lisäksi on erikseen aluekohtaisesti arvioitu kunkin alueen vaatimat merkittävät investoinnit, ns. kytkentäinvestoinnit. Nämä ovat sellaisia katu- ja vesihuoltoverkoston investointeja, jotka vaaditaan, jotta jokin alue voidaan liittää osaksi nykyisiä verkostoja.

Tarkastelun päälähtökohtana on ollut 5.3.2013 päivätty alustava osayleiskaavaehdotus. Laskennan tukena on ollut tieto nykyisten kunnallisteknisten verkostojen sekä katu- ja kevyen liikenteen verkon laajuudesta Nakkilan keskustassa ja sen ympäristössä. Lisäksi kunkin alueen rakentamisen vaativuutta ja näin kustannustasoa on arvioitu alueen maaperän ja korkeuserojen yleispiirteisillä tiedoilla. *Kuvassa 1* on esitetty Geologian tutkimuskeskuksen 1:20 000 oleva maaperäaineisto, jota käytettiin myös kaavataloustarkastelun laadinnassa.



Kuva 1. Selvitysalueen maaperä ja korkeussuhteet [1, 2] . Alustavassa osayleiskaavaehdotuksessa 5.3.2013 osoitettujen kokonaan uusien rakentamiseen tarkoitettujen aluevarausten rajat mustalla.

[1] Pohjakartta: Maaperäaineisto 1:20 000 © Geologian tutkimuskeskus

Tarkastelussa on erikseen selvitetty kunkin osa-alueen sisäisen infrastruktuurin (kadut ja vesihuoltoverkot sekä viheralueet) vaatimat investoinnit sekä kunkin osa-alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit. Kytkentäverkostojen investoinnit ovat sellaisia suurempia investointeja, jotka on tehtävä, että jokin uusi alue voidaan liittää nykyisiin liikenne- ja kunnallisteknisiin verkostoihin riittävällä laatutasolla. Näitä ovat mm. uudet merkittävät katuyhteydet ja kevyen liikenteen väylät sekä vesihuoltoverkoston runkovesijohdot ja –viemärit. Kytkentäinvestoinnit muodostavat kullekin osa-alueelle mahdolliset kynnyskustannukset, jotka tulevat tehtäväksi riippumatta alueen tehokkuudesta ja rakentamisen asteesta. Alueiden sisäisen infrastruktuurin ja kytkentäinvestointien kustannuksia on lopuksi vertailtu tuleviin asukaslukumäärin, joita on karkealla tasolla arvioitu tarkastelualueiden ennustetun asumisväljyyden perusteella.

1.1 Tarkastelun rajaus

Kustannustarkastelussa on huomioitu kunnallisteknisten katu- ja vesihuoltoverkostojen sekä viheralueiden rakentamiskustannukset sekä pääasiassa kunnossapidosta koostuvat käyttökustannukset. Tarkastelun ulkopuolelle on rajattu mm. sähkö- ja tietoliikenneverkkojen toteutus, sillä nämä ovat tyypillisesti yksityisten tahojen ylläpitämiä. Tarkasteluun ei myöskään ole otettu mukaan muita kunnallistaloudellisia kustannuksia, kuten mahdollisten palveluiden rakentamistarvetta sekä palveluiden järjestämistä. Tarkastelun ulkopuolella ovat myös paikasta riippuvat palveluiden käyttökustannukset (koulukuljetukset, vanhusten kuljetukset ym.). Maanteille kohdistuvat parantamistoimet on rajattu tarkastelun ulkopuolelle, elleivät ne johdu yksinomaan maankäytön kehittymisestä.

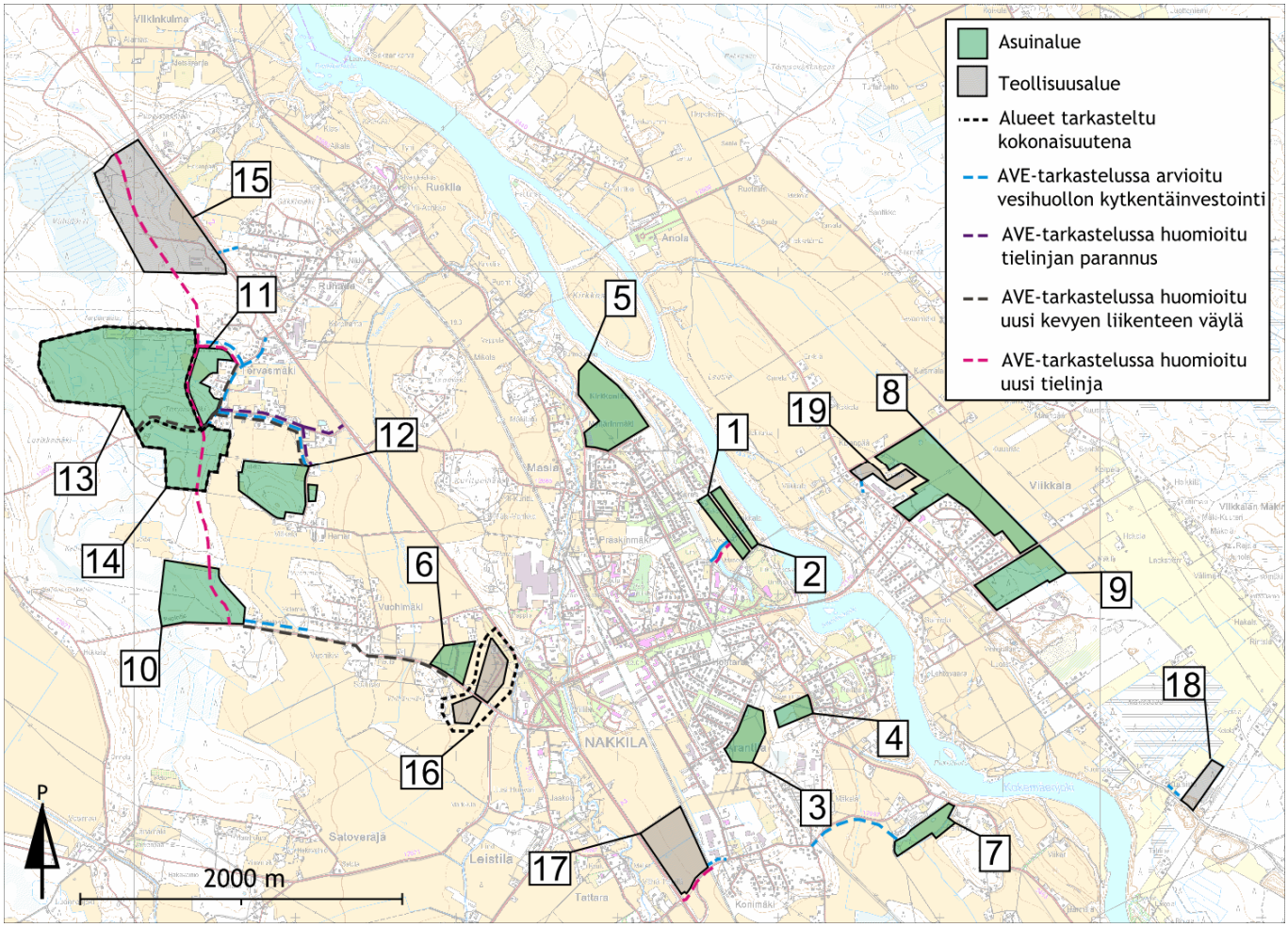
Tarkastelu on rajattu koskemaan uusia asuin- ja teollisuusalueita sekä nykyisten alueiden merkittäviä laajennuksia. Tarkastelun ulkopuolelle on jätetty nykyisten alueiden täydennysrakentaminen ja niiden tiivistäminen. Tällainen rakentaminen pohjautuu pääasiassa nykyisten kunnallisteknisten verkkojen hyödyntämiseen, ja niiden vaatimat investointikustannukset ovat tyypillisesti erittäin matalat. Kuitenkin tietyissä kohteissa näillä voi olla merkitystä. Tällaisten kohteiden kustannusten arviointi vaatisi alueiden yksityiskohtaisempaa suunnittelua ja tarkempia lähtötietoja, eikä siis tuottaisi tällä osayleiskaavan tarkkuustasolla luotettavaa arviota.

Kultakin osa-alueelta on erikseen tarkasteltu koko alueen rakentamiskustannukset, jotka voivat jakautua useammalle vuodelle alueen toteuttamisaikataulusta riippuen. Kuitenkin on tyypillistä, että tietylle osa-alueelle kohdistuvat kytkentäinvestoinnit tulee toteuttaa heti alueen toteuttamisen alkuvaiheessa, kun taas sisäisen infran toteuttamisessa on mahdollisuus suurempaan ajalliseen joustoon. Lisäksi on arvioitu osa-alueittain infran vuotuiset käyttökustannukset (hoito, ylläpito, korjaus) tilanteessa, jossa koko osa-alue on toteutunut. Kaikki kustannustarkastelut on tehty vuoden 2013 hintatasossa.

2 Osa-alueiden tarkastelu

Kuvassa 2 on osoitettu tarkastellut alueet, jotka käydään yksitellen läpi tässä luvussa. Kohteet on numeroitu raportissa siinä järjestyksessä kuin ne on otettu tarkasteluun.

[2] Korkeuskäyrät: Maanmittauslaitoksen avoin tietoaineisto, korkeusmalli 10m x 10m. Lisenssi: http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi



Kuva 2. Nakkilan alustavassa taajamaosayleiskaavaehdotuksessa esitetyt alueet, joille tehtiin kaavataloustarkastelu. [3]

1. *Pakkala 1*
2. *Pakkala 2*
3. *Arantila*
4. *Arantila /Aho*
5. *Kirkkoniittu*
6. *Papintien asuntoalue*
7. *Pämppi*
8. *Viikkala 1*
9. *Viikkala 2*
10. *Vuohimäen kaari*
11. *Tervasmäki 1*
12. *Luikko*
13. *Tervasmäki 2*
14. *Tervasmäki 3*
15. *Tervasmäen teollisuusalue*
16. *Papintien työpaikka-alueet*
17. *Villilänpellon työpaikka-alue*
18. *Viikkalantien teollisuusalue*
19. *Nakkilan metalli*

[3] Pohjakartta: Maanmittauslaitoksen peruskartta aineisto 11/2012. Lisenssi: http://www.maanmittauslaitos.fi/avoindata_lisenssi_versio1_20120501

2.1 Ensisijaiset asuinalueet

Yhteenveto asuinalueiden kustannusvertailusta on esitetty jäljempänä luvussa 3.

1. Pakkala 1

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen läheisyydessä, Arontien koillispuolella. (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 3,1 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **kerrostalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,2 ja väestömääräksi noin **150 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi Pakkalantien jatkamista koilliseen. Lisäksi lähiympäristön vesihuoltoverkosto tulisi ulottaa alueelle. Kytkentäinvestoinnit hyödyntäisivät myös Pakkala 2 –alueen (alue 2) rakentamista. Näin ollen kytkentäinvestointien kustannuksista on Pakkala 1-alueen kohdalla huomioitu puolet. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 0,1 milj. €.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 0,5 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 9 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 3 000 €, ja käyttökustannukset 60 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

2. Pakkala 2

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen läheisyydessä, Arontien koillispuolella. (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 2,5 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **rivitalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,13 ja väestömääräksi noin **80 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi Pakkalantien jatkamista koilliseen. Lisäksi lähiympäristön vesihuoltoverkosto tulisi ulottaa alueelle. Kytkentäinvestoinnit hyödyntäisivät myös Pakkala 1 –alueen (alue 1) rakentamista. Näin ollen kytkentäinvestointien kustannuksista on Pakkala 2-alueen kohdalla huomioitu puolet. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 0,1 milj. €.
Muut laskennan oletukset	

Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 0,4 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 6 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 5 000 €, ja käyttökustannukset 80 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

3. Arantila

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen läheisyydessä, Arantilantien itäpuolella. (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 5,4 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,08 ja väestömääräksi noin **70 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alue ei vaadi merkittäviä kytkentäinvestointeja, vaan sekä katu- että vesihuoltoverkosto voidaan toteuttaa luontevasti nykyisiä verkostoja laajentamalla.
Muut laskennan oletukset	*Sadevesiviemäriverkostoa voidaan joutua uusimaan tai antamaan tonteille hulevesimääräyksiä asemakaavaa laadittaessa.*
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 0,7 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 11 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 10 000 €, ja käyttökustannukset 150 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

4. Arantila/ Aro

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen läheisyydessä, Harjavallantien länsipuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 2,6 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,08 ja väestömääräksi alle **50 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alue ei vaadi merkittäviä kytkentäinvestointeja, vaan sekä katu- että vesihuoltoverkosto voidaan toteuttaa luontevasti nykyisiä verkostoja laajentamalla.
Muut laskennan oletukset	

Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 0,4 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 5 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 10 000 €, ja käyttökustannukset 140 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

5. Kirkkoniittu

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen pohjoispuolella, Myllärinmäen koillispuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 13,2 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,08 ja väestömääräksi noin **180 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alue ei vaadi merkittäviä kytkentäinvestointeja, vaan sekä katu- että vesihuoltoverkosto voidaan toteuttaa luontevasti nykyisiä verkostoja laajentamalla.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 1,8 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 26 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 10 000 €, ja käyttökustannukset 150 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

6. Papintien asuntoalue

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen länsipuolella, Papintien pohjoispuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 4,1 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu harvahko **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,06 ja väestömääräksi alle **50 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alue ei vaadi merkittäviä kytkentäinvestointeja, vaan sekä katu- että vesihuoltoverkosto voidaan toteuttaa luontevasti nykyisiä verkostoja laajentamalla.
Muut laskennan oletukset	

Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 0,5 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 8 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 15 000 €, ja käyttökustannukset 220 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

7. Pämppi

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen kaakkoispuolella, Harjavallantien eteläpuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 4,2 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu harvahko **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,06 ja väestömääräksi alle **50 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi jätevesiverkoston laajentamista alueelle. Alue vaatii todennäköisesti myös jäteveden pumppaamon. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 0,4 milj. €. Alueen rakentaminen lisää tarvetta rakentaa kevyen liikenteen väylä Harjavallantielle. Uuden kevyen liikenteen väylän kustannuksia ei voida kuitenkaan yksinomaan kohdistaa Pämpin alueeseen, joten väylän mahdollisia kustannusvaikutuksia ei ole tässä selvityksessä määritelty. Uuden kevyen liikenteen väylän tarve tulee kuitenkin huomioida tehtäessä päätöksiä Pämpin alueen rakentamisesta.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 1,2 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 14 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 30 000 €, ja käyttökustannukset 370 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

8. Viikkala 1

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen koillispuolella, Anolantien koillispuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 22,9 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,08 ja väestömääräksi noin **300 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alue ei vaadi merkittäviä kytkentäinvestointeja, vaan sekä katu- että vesihuoltoverkosto voidaan toteuttaa luontevasti nykyisiä verkostoja laajentamalla.

Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 3,8 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 46 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 13 000 €, ja käyttökustannukset 160 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

9. Viikkala 2

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen koillispuolella, Anolantien koillispuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 10,1 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,08 ja väestömääräksi noin **130 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alue ei vaadi merkittäviä kytkentäinvestointeja, vaan sekä katu- että vesihuoltoverkosto voidaan toteuttaa luontevasti nykyisiä verkostoja laajentamalla.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 1,4 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 20 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 11 000 €, ja käyttökustannukset 150 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

10. Vuohimäen kaari

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen länsipuolella, Papintien pohjoispuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 16,1 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,06 ja väestömääräksi noin **140 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi jätevesiverkoston laajentamista alueelle sekä kevyen liikenteen väylän jatkamista Papintien varrella. Lisäksi kytkentäinvestoinneissa on huomioitu alueen poikki pohjois-eteläsuunnassa kulkeva uusi kokoojakatu, joka hyödyntäisi myös Tervasmäki 3 – aluetta (alue 14). Kokoojakadun kytkentäinvestoinneista on Vuohimäen kaaren osalta huomioitu noin kolmasosa. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 1,2 milj. €.

Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 3,5 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 46 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 24 000 €, ja käyttökustannukset 320 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

11. Tervasmäki 1

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen länsipuolella, Ruskilantien länsipuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 8,9 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltaisia asuinalueita**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,06 ja väestömääräksi noin **80 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi jätevesi- ja katuverkoston laajentamista alueelle. Uusien kytkentäinvestointien rakentaminen hyödyntäisi myös lähistölle suunniteltuja muita alueita (alue 12, 13 ja 14). Näin ollen Ruskilantien länsipuolelle suunnitellun kokoojakadun kytkentäinvestoinneista on alueen 11 osalta huomioitu noin kolmasosa ja jätevesiverkoston laajentamisesta alueelle noin seitsemäsosa. Lisäksi tarkastelussa on huomioitu Ruskilantielle rakennettava kevyen liikenteen väylä alueen kohdalta. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 0,8 milj. €.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 2,0 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 25 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 25 000 €, ja käyttökustannukset 310 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

12. Luikko

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen länsipuolella, Tervasmäentien eteläpuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 11,6 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,06 ja väestömääräksi noin **100 asukasta.**

Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi katu- ja jätevesiverkoston laajentamista alueelle. Liikenteen kytkentäinvestoinneiksi on arvioitu uuden kevyen liikenteen väylän ulottumista alueelle sekä Tervasmäentien ja Hamarintien merkittävä parantaminen. Tervasmäentien parantaminen hyödyntäisi myös muita lähistölle suunniteltuja alueita, joten Tervasmäentien parantamista koskevista kustannuksista on huomioitu noin neljäsosa. Vesihuollon osalta alue vaatisi jätevesiverkoston jatkamista alueelle. Alue vaatii todennäköisesti myös jäteveden pumppaamon. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 1,0 milj. €. Lisäksi tulee huomioida, että alueen käyttöönotto voi edellyttää Ruskilan eritasoliittymän rakentamista, ja tämän kustannusten arviointi edellyttää osayleiskaavatasoa tarkempaa suunnittelua. Osa eritasoliittymän kustannuksista voi tulla kunnan maksettavaksi. Eritasoliittymän mahdollisia kustannuksia ei ole huomioitu tässä tarkastelussa.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 3,1 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 30 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 29 000 €, ja käyttökustannukset 310 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

13. Tervasmäki 2

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen länsipuolella, Ruskilantien länsipuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 62,3 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,06 ja väestömääräksi noin **430 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi katu- ja jätevesiverkoston laajentamista alueelle. Katuverkoston osalta alueen rakentaminen edellyttäisi Tervasmäki 1 tapaan Ruskilantien länsipuolelle uutta kokoojakatua ja Tervasmäentielle kevyen liikenteen väylää. Alueen kytkentäinvestoinnit hyödyntäisivät myös muita lähistölle suunniteltuja alueita (alueet 11, 12 ja 14), joten kevyen liikenteen väylän kustannuksista on alueen 13 osalta huomioitu noin puolet ja uuden kokoojakadun kustannuksista noin kaksi kolmasosaa. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 1,1 milj. €. Lisäksi tulee huomioida, että alueen käyttöönotto hyvin todennäköisesti edellyttää Ruskilan eritasoliittymän rakentamista, ja tämän kustannusten arviointi edellyttää osayleiskaavatasoa tarkempaa suunnittelua. Osa eritasoliittymän kustannuksista voi tulla kunnan maksettavaksi. Eritasoliittymän mahdollisia kustannuksia ei ole huomioitu tässä tarkastelussa.

Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 7,9 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 100 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 19 000 €, ja käyttökustannukset 240 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

2.2

14. Tervasmäki 3

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskusta-alueen länsipuolella, Ruskilantien länsipuolella (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 15,1 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **pientalovaltainen asuinalue**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,06 ja väestömääräksi noin **140 asukasta.**
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi katu- ja jätevesiverkoston laajentamista alueelle. Alueen kytkentäinvestoinnit hyödyntäisivät myös muita lähistölle suunniteltuja alueita (alueet 10, 11, 12 ja 13). Katuverkoston osalta alueen rakentaminen edellyttäisi pohjois-eteläsuuntaan kulkevaa uutta kokoojakatua, jonka kustannuksista on huomioitu noin kaksi kolmasosaa, sillä uusi katuyhteys hyödyntäisi myös Vuohimäen kaaren aluetta (alue 10). Lisäksi alueelle 14 osuudeksi Tervasmäentien kevyen liikenteen väylän kustannuksista arvoitiin noin kuudesosa. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 1,5 milj. €. Lisäksi tulee huomioida, että alueen käyttöönotto voi edellyttää Ruskilan eritasoliittymän rakentamista, ja tämän kustannusten arviointi edellyttää osayleiskaavatasoa tarkempaa suunnittelua. Osa eritasoliittymän kustannuksista voi tulla kunnan maksettavaksi. Eritasoliittymän mahdollisia kustannuksia ei ole huomioitu tässä tarkastelussa.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 3,6 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 46 000 € / vuosi. Asukasta kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 27 000 €, ja käyttökustannukset 340 € /a/ vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

2.3 Ensisijaiset työpaikka- ja teollisuusalueet

15. Tervasmäen teollisuusalue

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskustasta luoteeseen, Helsingintien länsipuolella. (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 34,3 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **teollisuus ja varastorakentamista**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,17 ja mahdolliseksi rakennusoikeudeksi on arvioitu noin **57 000 kerros- m^2**.
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi lähistöllä olevan katu- sekä vesijohto- ja jätevesiverkoston jatkamista alueelle. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 1,7 milj. €. Lisäksi tulee huomioida, että alueen käyttöönotto hyvin todennäköisesti edellyttää Ruskilan eritasoliittymän rakentamista, ja tämän kustannusten arviointi edellyttää osayleiskaavatasoa tarkempaa suunnittelua. Osa eritasoliittymän kustannuksista voi tulla kunnan maksettavaksi. Eritasoliittymän mahdollisia kustannuksia ei ole huomioitu tässä tarkastelussa.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 5,3 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 70 000 € / vuosi. Tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 94 000 €, ja käyttökustannukset noin 1 200 € / vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti nousevat.

16. Papintien työpaikka-alueet

Alueiden sijainti ja koko	Alueet sijaitsevat Nakkilan Nakkilan keskusta-alueen länsipuolella, Papintien pohjois- ja eteläpuolella (kuva 1). Alueiden yhteispinta-ala on noin 6,4 ha.
Alueiden rakentamisen kuvaus	Alueille on suunniteltu **teollisuus ja varastorakentamista**. Alueiden aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,17 ja mahdolliseksi rakennusoikeudeksi on arvioitu noin **11 000 kerros- m^2**.
Alueiden vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueiden rakentaminen ei vaadi merkittäviä kytkentäinvestointeja, vaan sekä katu- että vesihuoltoverkosto voidaan toteuttaa luontevasti nykyisiä verkostoja laajentamalla.
Muut laskennan oletukset	

Alueiden rakentamisen kustannukset	Alueiden rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 0,6 milj. €. Alueiden käyttökustannukset ovat noin 10 000 € / vuosi. Tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti laskettuna alueiden rakentamiskustannukset ovat noin 57 000 €, ja käyttökustannukset noin 940 € / vuosi. Laskelman oletuksena on, että alueet toteutuvat kokonaan. Mikäli alueista toteutuu vain osa, kustannukset asukasta kohti nousevat.

17. Villilänpellon työpaikka-alue

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskustasta etelään, Helsingintien itäpuolella. (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 11,4 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **teollisuus ja varastorakentamista**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,17 ja mahdolliseksi rakennusoikeudeksi on arvioitu noin **19 000 kerros- m^2**.
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi katu- ja jätevesiverkoston laajentamista alueelle. Alue vaatii todennäköisesti myös jäteveden pumppaamon. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu n. 0,5 milj. €.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 1,5 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 21 000 € / vuosi. Tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 81 000 €, ja käyttökustannukset noin 1 100 € / vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti nousevat.

18. Viikkalantien teollisuusalue

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskustasta itään, Viikalantien koillispuolella. (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 11,4 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **teollisuus ja varastorakentamista**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,17 ja mahdolliseksi rakennusoikeudeksi on arvioitu noin **5 000 kerros- m^2**.
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi vesihuoltoverkoston laajentamista alueelle. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu alle 0,1 milj. €.
Muut laskennan oletukset	

Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 0,3 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 5 000 € / vuosi. Tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 65 000 €, ja käyttökustannukset noin 1 100 € / vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti nousevat.

19. Nakkilan metalli

Alueen sijainti ja koko	Alue sijaitsee Nakkilan keskustasta koilliseen, Anolantien koillispuolella. (kuva 1). Alueen pinta-ala on noin 2,5 ha.
Alueen rakentamisen kuvaus	Alueelle on suunniteltu **teollisuus ja varastorakentamista**. Alueen aluetehokkuudeksi on arvioitu noin 0,17 ja mahdolliseksi rakennusoikeudeksi on arvioitu noin **4 000 kerros- m^2**.
Alueen vaatimat kytkentäverkostojen investoinnit ja kynnyskustannukset	Alueen rakentaminen edellyttäisi ainakin jätevesiverkoston laajentamista alueelle. Kytkentäinvestointien rakentamiskustannuksiksi on arvioitu alle 0,1 milj. €.
Muut laskennan oletukset	
Alueen rakentamisen kustannukset	Alueen rakentamiskustannukset ovat yhteensä n. 0,3 milj. €. Alueen käyttökustannukset ovat noin 4 000 € / vuosi. Tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti laskettuna alueen rakentamiskustannukset ovat noin 61 000 €, ja käyttökustannukset noin 1 000 € / vuosi. Laskelman oletuksena on, että alue toteutuu kokonaan. Mikäli alueesta toteutuu vain osa, kustannukset tuhatta kerrosalaneliömetriä kohti nousevat.

3 Osa-alueiden vertailu

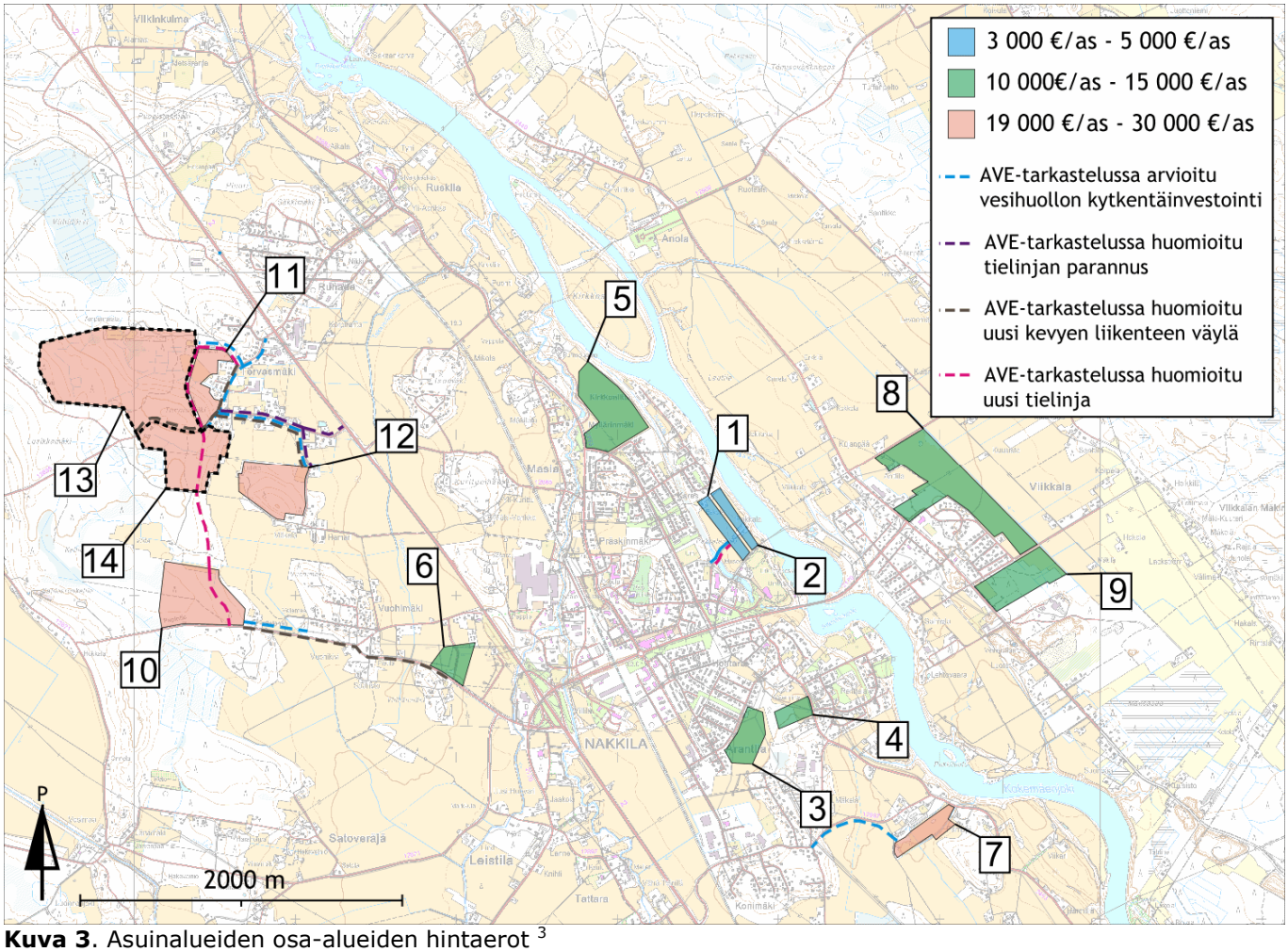
3.1.1 Asuinalueet

Asuinalueiden osa-alueiden tarkastelussa keskityttiin tarkastelemaan asukasta kohden koituvia rakennuskustannuksia. Tarkastelussa arvioidut hinnat ovat suuntaa antavia ja soveltuvatkin lähinnä eri alueiden keskinäiseen vertailuun. *Taulukkoon 1* on koottu asuinalueiden osa-alueiden hinnat ja alueet ovat jaettu kolmijakoon asukasta kohden koituvien rakennuskustannuksien perusteella.

Taulukko 1. Asuinalueet ja niiden rakentamis- ja käyttökustannukset. Osa-alueet on lajiteltu karkeasti arvioitujen hintojen perusteella halvimmasta kalleimpaan. Tarkasteltavana hintana on käytetty asukasta kohden tulevat rakennuskustannukset.

nro	Alue	As.määrä	Rak.kust. (milj. €)	Kytkentäinvestoinnit (milj. €)	Käytkust. (€ / vuosi)	Rak.kust/as (€)	Käyt.kust/as (€ / vuosi)
1	Pakkala 1	150	0,5	0,1	9 000	3 000	60
2	Pakkala 2	80	0,4	0,1	6 000	5 000	80
4	Arantila/Aho	< 50	0,4	0	5 000	10 000	140
3	Arantila	70	0,8	0	11 000	10 000	150
5	Kirkkoniittu	180	1,8	0	26 000	10 000	150
9	Viikkala 2	130	1,4	0	20 000	11 000	150
8	Viikkala 1	290	3,8	0	46 000	13 000	160
6	Papintien asuntoalue	< 50	0,5	0	8 000	15 000	220
13	Tervasmäki 2	420	7,9	1,1	100 000	19 000	240
10	Vuohimäen kaari	150	3,5	1,2	46 000	24 000	320
11	Tervasmäki 1	80	2,0	0,7	25 000	25 000	320
14	Tervasmäki 3	140	3,6	1,6	46 000	27 000	350
12	Luikko	100	3,1	1,0	32 000	29 000	310
7	Pämppi	< 50	1,2	0,4	14 000	30 000	370

Nakkilan eri asuinalueiden kustannusten eroavaisuudet selittyvät pääasiassa alueiden kytkentäinvestoinneilla, sillä tarkastelun kalleimmiksi alueiksi osoittautuivat alueet, jotka edellyttävät eniten tie- ja vesihuollon kytkentäinvestointeja. Myös asukastieheydellä oli vaikutusta; mitä tiheämpi on alueen rakenne, sitä halvemmaksi rakennuskustannukset tulevat asukasta kohti. Alhaisen tehokkuuden ja kytkentäinvestointien yhteisvaikutus ilmenee esimerkiksi Pämpin alueella (*Alue 7),* jonka rakennuskustannukset ovat karkeasti yli kolminkertaiset keskusta-alueen läheisyydessä oleviin alueisiin, joissa olemassa olevaa tie- ja vesihuoltoverkostoa löytyy hyvin ja asuinalueet tulevat olemaan tiheämmin asuttuja. Taloudellisessa mielessä tulisikin välttää irrallisia alueita sekä alhaisella tehokkuudella toteutettavia laajennuksia nykyiseen rakenteeseen. *Kuvassa 3* on esitetty tarkastellut asuinalueiden osa-alueet, jotka on jaettu kolmijakoon asukasta kohden koituvien rakennuskustannuksien perusteella.



Kuva 3. Asuinalueiden osa-alueiden hintaerot [3]

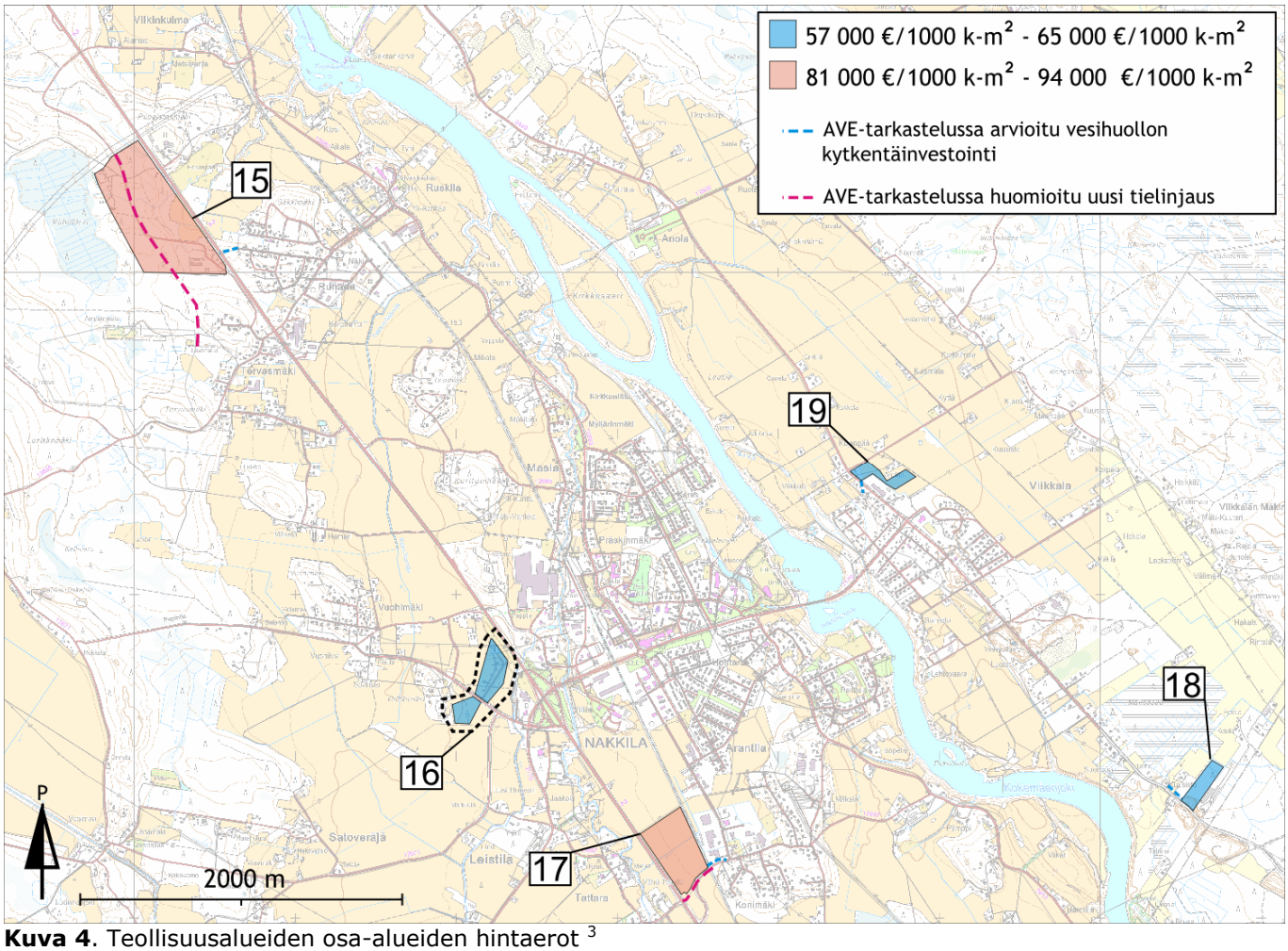
3.1.2 Teollisuusalueet

Teollisuusalueiden osa-alueiden kohdalla keskityttiin tarkastelemaan kerrosneliömetriä kohden koituvia rakennuskustannuksia. Tarkastelussa arvioidut hinnat ovat suuntaa antavia ja soveltuvatkin lähinnä eri alueiden keskinäiseen vertailuun. *Taulukkoon 2* on koottu teollisuusalueiden osa-alueiden hinnat ja alueet ovat jaettu kaksijakoon kerrosneliömetriä kohden koituvien rakennuskustannuksien perusteella.

Taulukko 2. Teollisuusalueet ja niiden rakentamis- ja käyttökustannukset. Osa-alueet on lajiteltu karkeasti arvioitujen hintojen perusteella halvimmasta kalleimpaan. Tarkasteltavana hintana on käytetty kerrosalaneliömetriä kohden koituvia rakennuskustannuksia.

nro	Alue	Arvioitu rak.oikeus (k-m^2)	Rak. kust (milj.€)	Kytkentäinvestoinnit (milj. €)	Käytkust. (€ / vuosi)	Rak.kust 1 000 k-m^2 kohti (€)	Käyt.kust. 1 000 k-m^2 kohti (€ / vuosi)
16	Papintien työpaikka-alueet (T)	11 000	0,6	-	10 000	57 000	940
19	Nakkilan Metalli (T)	4 000	0,3	<0,1	4 000	61 000	1 000
18	Viikkalantien teollisuusalue (T)	4 800	0,3	<0,1	5 000	65 000	1 100
17	Villilänpellon työpaikka-alue	19 000	1,5	0,5	21 000	81 000	1 100
15	Tervasmäen teollisuusalue (T)	57 000	5,3	1,7	70 000	94 000	1 200

Eri teollisuusalueiden väliset kustannuserot ovat asuinalueita vähäisemmät, sillä alueiden aluetehokkuudet on arvioitu yhtä suuriksi (0,17). Teollisuusalueiden kustannuserot selittyvätkin pääosin alueiden vaatimilla kytkentäinvestoinneilla, sillä jokainen kalleimmista teollisuusalueista edellyttäisi arviolta yli 0,1 miljoonan euron kytkentäinvestointeja. Näin ollen rakennuskustannuksiltaan kalleimmat alueet *(alue 17 ja 15)* osoittautuvat vertailussa kalleimmiksi, koska kyseisille alueille arvioitiin tarvittavan eniten tie- ja vesihuollonverkoston kytkentäinvestointeja. *Kuvassa 4* on esitetty teollisuusalueiden osa-alueet, jotka on jaettu kaksijakoon kerrosalaneliömetriä kohden koituvien rakennuskustannuksien perusteella.



Kuva 4. Teollisuusalueiden osa-alueiden hintaerot [3]

4 Yhteenveto

Asuinrakentamisen taloudellisesta kannattavuudesta voidaan yleistäen todeta, että kannattavuus riippuu merkittävästi alueen tehokkuudesta sekä alueen vaatimista kytkentäinvestoinneista (mikä taas riippuu yleensä alueen etäisyydestä olemassa olevasta infrastruktuurista). Asukasta kohti laskettuna edullisimpia alueita ovat nykyiseen rakenteeseen tukeutuvat, tiheähköt asuinalueet. Harvaa rakennetta tulisi kustannusmielessä välttää myös silloin, kun se tukeutuu nykyiseen rakenteeseen. Kustannukset ovat suurimmat silloin, mikäli harva alue toteutetaan irralleen nykyisestä rakenteesta.

Nakkilan alustavan taajamaosayleiskaavaehdotuksen mukaisessa maankäytössä monet uudet asuin- ja teollisuusalueet eivät alustavien karttatarkasteluiden perusteella edellytä merkittäviä vesihuollon tai tieverkoston kytkentäinvestointeja. Saatavilla

olleiden verkostokarttojen perusteella vesihuollon alustavat kytkentäinvestoinnit koskivat pääosin viemäripuolen rakenteita. Verkostokartoissa ei kuitenkaan ilmennyt kaikkien vesijohto- ja jätevesiputkien putkikokoja, joten tuloksia tulee tarkastella suuntaa antavina. Tieverkoston kytkentäinvestoinneissa oli sen sijaan lähes yhtä paljon uusia katulinjauksia kuin olemassa olevien katuverkostojen huomattavia parannusvaatimuksia.

Nakkilan taajamaosaosayleiskaavaehdotuksessa on myös osoitettu potentiaalisia täydennysrakentamisen alueita, joita voisi tulevaisuudessa mahdollisesti tiivistää. Kyseisiä alueita rakentamalla voitaisiin hyödyntää olemassa olevaa infrastruktuuria, vähentäen myös kytkentäinvestointien tarvetta.

Asuinalueiden erityiskohteena ovat Tervasmäen alueen läheisyyteen suunnitellut alueet (alueet 11, 12, 13 ja 14), joiden kokonaiskustannukset riippuvat voimakkaasti toistensa toteutumisesta ja toteutumisajankohdasta. Jos jokin Tervasmäen läheisyyteen suunnitelluista alueista ei toteudu, kasvavat muiden alueiden osuudet tieverkoston- ja vesihuollon kytkentäinvestoinneista kasvattaen samalla todennäköisesti myös alueiden kokonaiskustannuksia. Epävarmuutta kokonaiskustannuksien osalta lisää myös Ruskilan eritasoliittymän mahdollinen toteutuminen, jonka kustannuksista osa voi tulla kunnan maksettavaksi. Eritasoliittymän mahdollista toteutumista ei huomioitu tässä kaavataloustarkastelussa.

Teollisuusrakentamisen osalta tulokset ovat asumiseen verrattuna samansuuntaiset, mutta eri alueiden kustannuserot pienemmät, sillä teollisuusalueiden rakennustehokkuudet arvioitiin yhtä suuriksi (0,17). Voidaan kuitenkin todeta, että nykyiseen rakenteeseen mahdollisimman paljon tukeutuva, verrattain tehokas rakenne on edullisin. Sen sijaan nykyisestä rakenteesta irralleen sijoittuvat alueet vaativat merkittäviä kytkentäinvestointeja, mikä heikentää niiden taloudellista kannattavuutta.

Teollisuusalueiden erityiskohteina on Tervasmäen teollisuusalue ja Villilänpellon työpaikka-alue, jotka olivat ainoat alueet, jotka edellyttivät huomattavia, yli noin 100 000 €:n kytkentäinvestointeja. Huomattavista kytkentäinvestointitarpeista johtuen alueet olivat tuhatta kerrosalaneliömetriä kohden myös kalleimmat.

Tuloksia tarkasteltaessa on huomioitava, että investoinnit ja ylläpitokustannukset on arvioitu suuruusluokkatasolla alustavan kaavaehdotuksen ja lähtötietojen mahdollistamalla tarkkuudella. On todennäköistä, että arvioidut kustannukset tulevat muuttumaan infran rakentamisen ja ylläpidon osalta tarkempaan suunnitteluun edettäessä. Kustannuslaskelmat esitetäänkin päivitettäväksi tarkemman suunnittelun yhteydessä.

FCG Finnish Consulting Group Oy

Hyväksynyt: Johanna Närhi
projektipäällikkö, arkkitehti YKS 490

Laatinut: Pekka Raukola
suunnitteluinsinööri, dipl.ins