



Hankesuunnitelma kunnallistekniikan rakentamisesta Ketunluolan asemakaava- alueelle

Ammattikorkeakoulututkinnon opinnäytetyö

Liikenneala, insinööri (AMK)

Kevät 2025

Maarit Sjöblom

Liikenneala insinööri		Tiivistelmä
Tekijä	Maarit Sjöblom	Vuosi 2025
Työn nimi	Hankesuunnitelma kunnallistekniikan rakentamisesta	Ketunluolan asemakaava- alueelle
Ohjaaja	Noora Eklöf (HAMK), Mika Heinonen (Ruskon kunta)	

Tässä toiminnallisessa opinnäytetyössä laadittiin Ruskon kunnassa sijaitsevan Ketunluolan asemakaava-alueen rakentamista koskeva hankesuunnitelma. Ruskon kunta on hankkinut maa-alueita uuden asuinalueen rakentamiseen turvatakseen tonttitarjontaa.

Kunnallistekniset rakennushankkeet ovat laajoja tehtäväkokonaisuuksia, jotka rahoitetaan julkisin varoin. Tavoitteena oli koota yhteen toimenpiteet hankkeen onnistuneeseen läpivientiin. Työn tilaajana oli Ruskon kunnan tekniset palvelut, jonka tehtäviin kuuluu mm. yhdyskuntatekninen suunnittelu, rakentaminen ja rakennuttaminen. Työ tehtiin työsuhteessa tekniisiin palveluihin toimistoinsinöörin työhön liittyvänä harjoitteluna.

Hankesuunnitelman laatimiseksi perehdyttiin viranomaisten ja asiantuntijoiden laatimiin ohjeisiin hankesuunnitelman sisältövaatimuksista. Tietoperustaan koottiin keskeisiä käsitteitä, joita tarvitaan kunnallisteknisen hankesuunnittelun laadintaan.

Hankesuunnitelman laatiminen aloitettiin keräämällä taustatiedot ja laatimalla lähtökohdat toteutukselle. Suunnitelma sisältää toteutusmuodon valinnan urakka-asiakirjaluetteloiheen sekä hankkeen vaiheistuksen ja aikataulun. Alue jaettiin 14 vaiheeseen ja vaiheet sisältävät noin 15–30 tonttia. Kukin vaihe on esitetty erillisinä kuvina. Riskeistä laadittiin tarkastuslista.

Tarpeellisena jatkotoimenpiteenä on kustannusarvioiden lisääminen kullekin vaiheelle. Vastaavanlaista hankesuunnitelmaa ei kunnallisteknisille rakennushankkeille ole aikaisemmin kunnassa tehty. Nyt laadittu työ tuo näkyväksi hankkeen toteutukseen tarvittavia toimenpiteitä.

Avainsanat Asemakaava, hankesuunnitelma, kunnallistekniikka, riskit, vaiheistus

Sivut 42 sivua ja liitteitä 3 sivua

Traffic and Transport Management

Author Maarit Sjöblom

Subject Project Plan for the Construction of Municipal Engineering in the Ketunluola Plan Area

Supervisors Noora Eklöf (HAMK), Mika Heinonen (Municipality of Rusko)

Abstract

Year 2025

The aim of this practice-based thesis was to prepare a project plan for the construction of the Ketunluola plan area in municipality of Rusko. The municipality has acquired land for the construction of a new residential area.

Municipal engineering construction projects are large-scale tasks and are funded by public funds. The aim was to bring together the measures for the successful completion of the project. The work was commissioned by the Technical Services of the Municipality of Rusko, whose duties include community engineering planning and construction. The thesis was carried out in an employment relationship with technical services as an internship related to the work of an office engineer.

Guidelines on content requirements prepared by authorities and experts were studied in order to prepare the project plan. As a basis, key concepts needed for the preparation of municipal engineering project planning were compiled.

The project plan was started by collecting background information and establishing the starting points for implementation. The plan includes the choice of form of implementation with a list of contract documents, as well as the phasing and scheduling of the project. The implementation of the area's development was divided into 14 phases and the phases contain approximately 15–30 plots. Each stage is presented as visual depictions. A checklist for possible risk factors was created.

A necessary follow-up measure is to add cost estimates for each step. No similar project plan has been drawn up for municipal construction projects in the municipality. This thesis identifies the measures needed for the implementation of the project.

Keywords Municipal engineering, plan area, project plan, risks

Pages 42 pages and appendices 3 pages

Sisällys

1	Johdanto	1
2	Kunnallisteknisen hankkeen keskeiset käsitteet	2
2.1	Kunnallinen päätöksenteko	2
2.2	Rakennushanke	3
2.3	Hankesuunnittelu	3
2.4	Lähtökohdat	3
2.5	Tavoitteet	4
2.6	Kaavoitus	4
2.7	Maankäyttö- ja rakennuslaki (1.1. 2025 Alueidenkäyttölaki)	5
2.8	Hankkeeseen osallistuvat tahot	5
2.9	Urakkamuodot	6
2.10	Kustannusten hallinta	6
2.11	Riskien hallinta	8
2.12	Viestintä	11
2.13	Tiedonhallinta	11
3	Hankesuunnitelma, Ketunluolan asemakaava-alue	12
3.1	Hankesuunnitelman tavoitteet	12
3.2	Hankealueen sijainti	12
3.3	Kaavasuunnittelun tilanne	14
3.4	Selvitykset ja lausunnot	15
3.5	Osapuolet	16
4	Toteutuksen lähtökohdat	17
5	Vaiheistus ja aikataulu	19
5.1	Vaiheistus	19
5.2	Hankeaikataulu	36
6	Laadunvarmistus ja riskit	37
7	Viestintä ja tiedonhallinta	38
8	Pohdinta	39
	Lähteet	41

Kuvat, taulukot ja kaavat

Kuva 1. Hanketiedon määrän ja kustannusarvion epävarmuuden suhde.	7
Kuva 2. Riskienhallinnan menetelmät.	9
Kuva 3. Riskienhallinnan systematisointi.....	10
Kuva 4. Kaava-alueen sijainti.....	13
Kuva 5. Kaava-alueen laajuus.	14
Kuva 6. Ortokuva suunnittelualueelta.....	15
Kuva 7. Asemakaavamerkinnot ja -määräykset	21
Kuva 8. Asemakaavamerkinnot ja -määräykset	22
Kuva 9. Vaihe 1..	23
Kuva 10. Vaihe 2..	24
Kuva 11. Vaihe 3.	25
Kuva 12. Vaihe 4.	26
Kuva 13. Vaihe 5.	27
Kuva 14. Vaihe 6.	28
Kuva 15. Vaihe 7.	29
Kuva 16. Vaihe 8.	30
Kuva 17. Vaihe 9.	31
Kuva 18. Vaihe 10.	32
Kuva 19. Vaihe 11.	33

Kuva 20. Vaihe 12	34
Kuva 21. Vaihe 13.	35
Kuva 22. Vaihe 14.	36

Liitteet

Liite 1.	Vaiheet 2–14
Liite 2.	Riskien tarkistuslista
Liite 3.	Aineistonhallintasuunnitelma

1 Johdanto

Ruskon kunta on hankkinut maa-alueita tonttivarannon lisäämiseksi. Asemakaavoitus on valmistunut noin sadan hehtaarin maa-alueelle keväällä 2024. Alue on nimetty Ketunluolan asemakaava-alueeksi. Kunnallistekniikan rakentaminen käynnistettiin alkuvuodesta 2025. Kaavalla mahdollistettiin 320 tontin ja 900 asukkaan asuinalue. Alue on pääosin rakentamatonta kallioista metsää ja osin peltoa. Etäisyys Ruskon keskustajamaan on noin kolme kilometriä. Rusko sijaitsee Turun pohjoispuolella ja on yksi Turun kehyskunnista.

Tässä opinnäytetyössä laadittiin hankesuunnitelma kunnallistekniikan rakentamisesta Ketunluolan asemakaava-alueelle. Hankesuunnitelman tarkoituksena oli koota yhteen toimenpiteet hankkeen läpiviemiseksi. Suunnitelma määrittelee toteutustavan, aikataulun ja hankkeen rakentamisen vaiheistuksen, sekä tuo esille mahdollisia riskejä. Tilaajana oli Ruskon kunnan tekniset palvelut.

Rakentamishankkeen tuloksena syntyy valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti viihtyisä, turvallinen ja toimiva asuinalue, jossa on huomioitu alueen historia, alueen tulevat asukkaat ja palvelut sekä näiden vaatimukset.

Teoriaosassa avataan laajemmin hankesuunnitelmiin liittyviä keskeisiä käsitteitä, selvitettiin kunnallista päätöksentekoa ja alueidenkäytön suunnittelua. Kustannusarviot päätettiin kuitenkin rajata pois suunnitelmasta, koska hankkeen toteutus siirrettiin myöhempään ajankohtaan. Varsinainen hankesuunnitelma erillisenä dokumenttina vietiin tiedoksi kunnan tekniseen lautakuntaan sekä kunnanhallitukselle.

Työssä perehdyttiin asiantuntijoiden ja viranomaisten julkaisuihin ja ohjeisiin kunnallisteknisten hankkeiden suunnittelusta. Työn toteuttamista varten käytiin läpi aiemmin tehtyjen vastaavanlaisten urakoiden kilpailutuksia, osallistuttiin vaiheen 1. urakkatarjousten avaustilaisuuteen sekä urakkaneuvotteluun. Vaiheistuksen suunnittelua varten tutustuttiin valmiiksi rakennettujen alueiden suunnitelmiin ja erityisesti näiden urakkakilpailutettujen alueiden kokoon. Maastokäyntejä suoritettiin alueelle useaan otteeseen, jotta saatiin konkreettinen käsitys uusien teiden ja suunniteltujen vaiheiden sijainnista. Urakkamuodon valinnasta neuvoteltiin tilaajan kanssa.

Rakentamisen vaiheistus suunniteltiin ajatellen työmaaliikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta ja niin, että rakentamisen haitat olemassa olevalle asutukselle ja liikenteelle ovat mahdollisimman vähäiset. Ajallisesti hanke on pitkäkestoinen projekti, jolloin muutokset ovat

mahdollisia vaiheisiin ja aikataulutukseen. Alue rakentuu hallitusti kunnan elinvoimaohjelman toimenpiteiden mukaisesti.

Riskien hallinta tuotiin esiin taulukon avulla, taulukkoon sisällytettiin yleisimpiä riskejä tiesuunnitteluun ja investointeihin liittyen. Pohdintaosassa koottiin yhteen työn tulokset ja pohdittiin rakentamisen aikatauluun tulleita muutoksia ja niiden vaikutuksia hankesuunnitelman laadintaan.

2 Kunnallisteknisen hankkeen keskeiset käsitteet

Kunnallistekniikan rakentaminen on merkittävä kokonaisuus kunnissa uusien asuinalueiden rakentamiseksi ja olemassa olevan infran kunnossapidämiseksi. Kunnallistekniikka liittyy kaupunkiympäristön infrastruktuuriin ja palveluihin ja se kattaa kaikki asukkaiden elämiseen tarvittavat välttämättömät rakenteet. Kunnallistekniikkaa ovat tiet, vesijohtoverkostot, viemäriverkostot, hulevesien hallinta, katuvalaistus, sähköverkot, tietoliikenneverkot ja jätehuolto. Myös puistot ja viheralueet kuuluvat kunnallistekniikkaan.

Infrastruktuurilla eli infralla viitataan laajemmin kaikkiin fyysisiin rakenteisiin ja järjestelmiin. Kunnallistekniikka on yksi osa infrasta, joka keskittyy erityisesti kaupunkiympäristön toimivuuteen ja asukkaiden hyvinvointiin.

2.1 Kunnallinen päätöksenteko

Kunnallisessa päätöksenteossa korkein päätösvalta on kunnanvaltuustolla. Valtuusto hyväksyy talousarvion, jossa osoitetaan varoja teknisten toimintojen ylläpitämiseen. Merkittävät rakennushankkeet sisällytetään kunnan investointiohjelmaan ja hyväksyessään sen, päättäjät sitoutuvat alustavasti tuleviin hankkeisiin. (RIL, 2013, ss. 51–52) Operatiivisesta toiminnasta vastaa teknisen lautakunnan alaisuudessa kunnan tekniset palvelut, jonka tehtäviin kuuluu kunnan rakennushankkeiden toteuttaminen.

Julkishallinnossa päätösten tekeminen vie paljon enemmän aikaa, kuin yksityisellä sektorilla. Hankkeen suunnittelu- ja rakennusvaiheessa toteutuksessa tai kustannuksissa esiin tulevat muutokset on vietävä lautakunnan tai kunnanhallituksen ja valtuuston päätettäväksi. Päätöksissä on aina oikaisuvaatimus- tai valitusaika ja jos päätöksestä valitetaan, on valitus käsiteltävä päättävässä elimessä. Päätösprosessin hitaus voi vaikuttaa hankkeen aikatauluun ja sitä kautta kustannustavoitteissa pysymiseen.

2.2 Rakennushanke

Kunnalliset rakennushankkeet rahoitetaan julkisin varoin. Yksittäisen rakennushankkeen tarkoituksena on tuottaa yhteiskunnan toiminnan tai tilan tarpeen tarvitsema rakenne tai verkosto. Julkisyhteisön tilantarve voi olla sille asetettujen yhteiskunnallisten velvoitteiden täyttämiseen tarvittava asuinalueiden laajentaminen. (Junnonen & Kankainen, 2023, s. 10)

Maankäytön hanke on suunnitteluineen ja toteutuksineen laaja tehtäväkokonaisuus, jossa kaava-alueen infra rakennetaan kaavan tultua voimaan, jolloin saadaan tonttitarjontaa ja mahdollistetaan uuden alueen rakentuminen valmiiksi asuinalueeksi (Turun kaupunki, 2023, s. 2). Maankäytön hankkeet vaikuttavat voimakkaasti ihmisten elinympäristöön. Kun hanke on onnistunut ja täyttää sille asetetut vaatimukset, se mahdollistaa tarpeen mukaisen toiminnan. (Lindholm & Junnonen, 2012, s. 6)

2.3 Hankesuunnittelu

Hankesuunnittelu on rakennushankkeen toteuttamismahdollisuuksien selvittämistä ja tarpeen arviointia. Investointipäätökseen tarvittavat hanketta koskevat tiedot määritellään hankesuunnittelussa.

Hankesuunnittelussa asetetaan hankkeelle laajuutta, kustannuksia ja ajoitusta koskevat tavoitteet ja määritellään hankkeen toteutustapa. Hankesuunnittelussa haetaan tasapaino tavoitteiden ja lähtötietojen välille. Sen tuloksena syntyy hankesuunnitelma. (Junnonen & Kankainen, 2023, s. 21)

Hankesuunnitelmassa kuvataan, miten hanke on tarkoitus viedä läpi. Siihen kirjataan hankkeen taustat ja tavoitteet, osapuolet, hankkeen laajuus, aikataulu, toteutusmuoto ja kustannukset sekä laadunhallinta ja riskit. Lisäksi suunnitelmaan voidaan kirjata viestinnän ja tiedonhallinnan ohjeistus.

2.4 Lähtökohdat

Ennen suunnittelun aloitusta on kartoitettava nykytilanne ja lähtökohdat. Maankäyttöön liittyvän hankkeen lähtötietoihin on selvitettävä yleiskuva alueesta, kaavallinen valmiusaste, tiedot jo rakennetusta ympäristöstä ja luonnonympäristöstä.

Lähtötietoihin on selvitettävä myös alueen omistussuhteet ja teknisten järjestelmien olemassaolo tai niiden tarve. Lisäksi mainitaan aikaisemmat hanketta koskevat selvitykset ja saadut lausunnot.

2.5 Tavoitteet

Hankesuunnittelussa tulee huomioida hankkeelle asetetut tavoitteet. Tavoitteet voivat perustua esimerkiksi alueidenkäytön ja kaavan tavoitteisiin, palvelutasotavoitteisiin, liikenneturvallisuuden ja liikenteen toimivuuden tavoitteisiin, ja haittojen ja riskien ehkäisemiseen tai poistamiseen.

Hankkeella tulee olla myös selkeät taloudelliset ja ajalliset tavoitteet, jotka tulee määrittää jo suunnitteluvaiheen alussa (Savolainen & ym., 2023, s. 29). Valtakunnallisiin alueidenkäyttötavoitteisiin kuuluvat tavoitteet toimivista yhdyskunnista ja kestävästä liikkumisesta sekä terveellisestä ja turvallisesta elinympäristöstä. (Nosto Consulting Oy, 2024, ss. 14–15)

Eri käyttäjäryhmille voidaan asettaa palvelutasotavoitteita. Tällaisia ryhmiä ovat esimerkiksi kävelijät ja pyöräilijät, autoilijat, joukkoliikenne ja kuljetukset. Palvelutasotavoitteiksi voidaan asettaa mm. liikenneturvallisuus ja sen kokeminen, matka-ajat, autoliikenteen sujuvuus, sujuvat pyöräilyreitit, pysäkkien saavutettavuus ja pysäköintimahdollisuudet.

2.6 Kaavoitus

Alueidenkäytön suunnittelu luo edellytyksiä hyvälle asuin ympäristölle. Alueidenkäytön suunnittelun yleinen ohjaus perustuu maankäyttö- ja rakennuslakiin. Maankäyttö- ja rakennuslaki määrittelee kaavojen sisältövaatimukset- ja kaavojen laadinnan säännöt. ”Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet ohjaavat maankäytön suunnittelua maakunnissa ja kunnissa. Lisäksi alueidenkäytön suunnittelua ohjaavat maakuntakaava, yleiskaava ja asemakaava. (Ympäristöministeriö, n.d.-b) ”Kaavat valmistuvat viranomaisten yhteistyöllä. Kaavoituksen tehtävänä on sovittaa yhteen eri näkökulmia ja tavoitteita.” (Ympäristöministeriö, 2023)

”Maakuntakaava on ohje kuntien kaavoitustyölle sekä sellaiselle viranomaistoiminnalle, jolla on vaikutusta alueidenkäytölle. Maakuntakaavan laatii ja siitä päättää maakunnan liitto.” (Ympäristöministeriö, n.d.-b)

”Yleiskaavassa määritetään kunnan kehityksen suuret linjat ja kaava-alueen käyttö. Yleiskaava ohjaa asemakaavan laatimista ja sen laatija on kunta. Asemakaavassa määrätään alueen tulevasta käytöstä, mitä säilytetään, mitä saa rakentaa, mihin ja millä tavalla. Kaavassa osoitetaan esimerkiksi rakennusten sijainti, koko ja käyttötarkoitus. Asemakaavan laatii ja hyväksyy kunta.” (Ympäristöministeriö, n.d.-b). Kuntien kaavoitukseen osallistuvat kaavan laatija, kuntalaiset ja kuntapäätäjät.

2.7 Maankäyttö- ja rakennuslaki (1.1. 2025 Alueidenkäyttölaki)

Alueidenkäyttölaissa määritellään: ”Lain tavoitteena on järjestää alueiden käyttö ja rakentaminen niin, että siinä luodaan edellytykset hyvälle elinympäristölle sekä edistetään ekologisesti, taloudellisesti, sosiaalisesti ja kulttuurisesti kestävä kehitystä.” (Alueidenkäyttölaki 132/1999, 1999)

Maankäyttö- ja rakennuslaki turvaa kansalaisten osallistumismahdollisuuden, kun asioita valmistellaan. Lain tavoitteena on turvata laadukas ja asiantunteva suunnittelu ja avoin tiedottaminen. (Ympäristöministeriö, n.d.-c)

”Uusi alueidenkäyttölaki sisältää valtakunnallisia alueidenkäyttötavoitteita ja kaavoitusjärjestelmää koskevat säännökset. Tavoitteena on muun muassa vähentää maakuntakaavan yksityiskohtaisuutta sekä sisällyttää lakiin maanomistajan aloiteoikeus yleis- ja asemakaavalle ja antaa mahdollisuus kumppanuuskaavoitukseen hallitusohjelman mukaisesti.” (Ympäristöministeriö, n.d.-a)

2.8 Hankkeeseen osallistuvat tahot

Hankkeen osapuolia hankkeen laajuuden mukaan ovat omistaja, tilaaja, rakennuttaja, suunnittelija, urakoitsija, viranomaiset ja loppukäyttäjät. Näiden tahojen yhteistyöllä toteutuu suunniteltu rakennushanke.

Omistaja ja tilaaja on yleensä kaupunki tai kunta tai muu julkinen taho, joka toimii usein myös rakennuttajana ja rahoittajana sekä valvojana hankkeessa. Suunnittelija vastaa hankkeen teknisestä suunnittelusta ja urakoitsija toteuttaa hankkeen käytännössä. Rakennuttajana ja valvojana voi toimia myös ulkopuolinen konsulttiyritys. Loppukäyttäjinä ovat alueen tulevat asukkaat ja esimerkiksi liikenteen ja alueen muut käyttäjät.

2.9 Urakkamuodot

Urakkamuodolla tarkoitetaan järjestämistapaa, jolla rakennushankkeen osapuolet tekevät urakkasopimuksen. Urakat jaotellaan joko kokonaisurakkaan, jaettuun urakkaan, kokonaisvastuu-urakkaan (KVR) tai projektinjohtourakkaan.

Kokonaisurakka on urakkamuoto, jossa tilaaja tekee urakkasopimuksen yhden urakoitsijan kanssa. Tilaaja vastaa suunnitteluasiakirjoista ja urakoitsija vastaa rakennustöistä sopimuksessa mainitun mukaisesti ja hoitaa tarvittavat aliurakointisopimukset tietyistä erityistöistä. (Kortene & Olin, 2017, s. 58)

Jaetussa urakassa tilaaja on sopimussuhteessa jokaiseen urakoitsijaan erikseen, sekä pääurakoitsijaan, että eri sivu-urakoitsijoihin. Nämä eivät ole sopimussuhteissa keskenään. Tilaaja vastaa urakoiden yhteensovittamisesta. (Kortene & Olin, 2017, s. 58)

Kokonaisvastuu-urakassa (KVR-urakka) ja ST-urakassa eli suunnittele ja toteuta -urakassa urakoitsija suunnittelee ja toteuttaa kohteen tilaajan antamien lähtötietojen pohjalta. (Kortene & Olin, 2017, s. 58)

Projektinjohtourakka on urakkamuoto, jossa urakoitsija vastaa perinteisistä rakennustöistä ja lisäksi rakennuttaja- ja työmaatehtävistä. Aliurakkasopimukset tehdään yleensä pääurakoitsijan nimiin. (Kortene & Olin, 2017, s. 58)

Hankepäättöksen jälkeen rakennuttaja tekee valinnan käytettävästä toteutusmuodosta ja mitä suunnittelu- ja urakkamuotoa käytetään. Oikean toteutustavan valinta pienentää hankkeen riskejä ja tukee hankkeen onnistumista.

Toteutusmuotoa valitessaan, rakennuttajan on päätettävä mitkä hankkeen tehtävät suoritetaan itse ja mitkä hankitaan ulkopuolisilta asiantuntijoilta. Tämän jälkeen on ratkaistava, minkälaisina kokonaisuuksina ulkopuoliset palvelut hankitaan, hankitaanko rakennustyöt yhtenä vai useampana urakkana ja hankitaanko suunnittelu ja rakentaminen yhdessä vai erikseen. (Junnonen & Kankainen, 2023, ss. 32–34)

2.10 Kustannusten hallinta

Rakennushanke on monimutkainen kokonaisuus, eikä sen etenemistä pysty tarkasti etukäteen määrittämään, siksi hankkeelle tulee asettaa selkeät tavoitteet ja pyrkiä

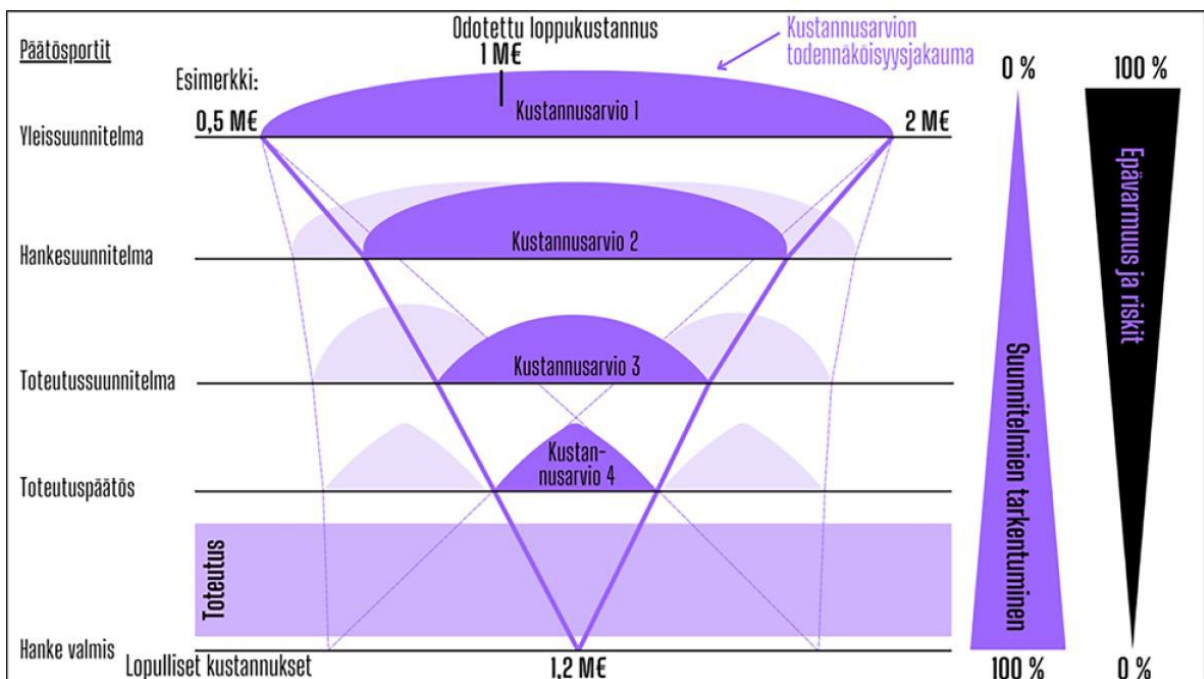
ohjaamaan hanke näihin tavoitteisiin. Kustannusten suuruus on tiedettävä koko prosessin ajan. (RIL, 2013, ss. 167–168)

Varsinkin kunnallisteknisten rakennushankkeiden rakentaminen voi kestää suunnittelusta hankkeen toteutukseen useita vuosia. Hanke muuttuu pitkin prosessia hankkeessa mukana olevien päätöksentekijöiden vaikutuksesta. (RIL, 2013, s. 180)

Kustannussuunnittelun tarkoituksena on pitää hankkeen kustannukset tavoitteen mukaisina ja estää tarpeettomien kustannusten syntyminen. Kustannuksia ohjataan tavoitteiden asettamisella ja suunnitteluratkaisujen valinnalla. (RIL, 2013, ss. 167–168)

Epävarmuuksia ja kustannusriskejä arvioimalla saadaan alustava kustannusarvio, joka määräytyy saatujen hanketietojen perusteella. Hankkeeseen tehdyt tutkimukset ja selvitykset sekä teknisten ratkaisujen taso, samoin kuin hankkeen monimutkaisuus, vaikuttavat kustannusten vaihteluväliin. Alla olevassa kuvassa (Kuva 1.) on kuvattu hanketiedon määrän ja kustannusarvion epävarmuuden suhdetta.

Kuva 1. Hanketiedon määrän ja kustannusarvion epävarmuuden suhde (Alkuperäinen kuva: Pekka Vaara ja Ville Saksi). (Rakli ry, 2022, s. 7)



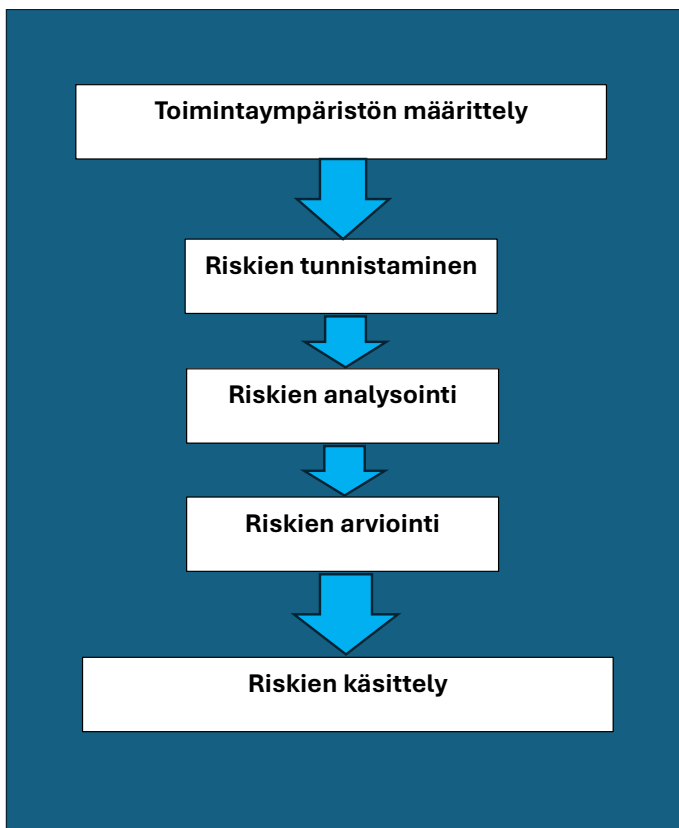
2.11 Riskien hallinta

Riskienhallinnan tavoitteena on varmistaa hankkeen tavoitteiden toteutuminen. Tarkoituksena on todeta ongelmat ja tehdä korjaavat toimenpiteet riittävän varhain. Hankkeiden läpivientiin sisältyy aina riskejä, koska ne ovat kertaluontoisia ja usein ainutlaatuisia. (Helsingin kaupunki, 2024). Riskien hallinnalla tunnistetaan, arvioidaan ja suunnitellaan epävarmuuteen liittyviä asioita, jotka toteutuessaan vaikuttavat hankkeen lopputulokseen. Jatkuvalle toiminnalle ehkäistään riskejä ja minimoidaan haittojen vaikutuksia. (Helsingin kaupunki, 2024)

Riskejä voi ehkäistä sopimusehdoilla, erilaisilla laadunvarmistuskäytännöillä ja osapuolten valintaperusteilla. Riskienhallinnan onnistuminen edellyttää kaikkien hankkeen osapuolten osallistumista, osapuolten velvollisuuksien määrittämistä ja koko hankkeen ajan jatkuvaa yhteistoimintaa. (Junnonen & Kankainen, 2023, ss. 29–31)

Riskienhallinta on ennakoivien toimien tekemistä, riskien vaikutusten seuraamista ja riskiarviointien säännöllistä tekemistä. Näin menetellen saadaan konkreettista aineistoa meneillään olevien vaiheiden ja seuraavien hankkeiden hyödyksi. (Väylävirasto, 2020, s. 8). Väyläviraston Standardin ISO 31000:2009 mukaisen riskienhallintaprosessin mallista tehty kaavio (Kuva 2.), jossa esitetään kulku toimintaympäristön määrittelystä riskien tunnistamisen, analysoinnin ja arvioinnin kautta riskien käsittelyyn.

Kuva 2. Riskienhallinnan menetelmät.



Riskien tunnistamisessa voidaan käyttää tarkistuslistaa (Kuva 3.), johon on koottu jo tunnistettuja sekä mahdollisia uusia riskejä.

Kuva 3. Riskienhallinnan systematisointi (Lehti-Miikkulainen, 2005, s. 32).

RISKIENHALLINNAN SYSTEMATISOINTI TIENSUUNNITTELUN JA INVESTOINTIEN HANKINNASSA
Tilaaajien haastattelujen suurimmat riskit - ongelmat

Riskilaji/Riski	Riskin yleisyys (1 - 5)	Toimenpide-ehdotukset
Tekniset riskit: - Lähtötietojen puutteellisuus - Suunnitelmien puutteellisuus	5	- Geotekniset tutkimukset rakennussuunnittelun tasolle tiesuunnitteluvaiheessa. - Tuotevaatimukset ja koimansien osapuolten hyväksymistä vaativat vaiheet tiesuunnitteluun. - Suunnitteluun varattava 1 - 2 kuukautta lisää aikaa. - Kalliovaraus huomioitava laskeimissa moninkertaiseksi ja louhittusta kalliosta vaadittava mittauspöytäkirjat urakoitsijalta.
Taloudelliset riskit: - Kustannukset (maärärahojen niukkuus)	3	- Heti esisuunnitteluvaiheessa tulee olla riittävän hyvä kustannusarvio ja selvä kanta tuotevaatimuksista. - Tunnistettavat riskit toimenpide-ehdotuksiin tulee huomioida. - Lyhyemmät hankkeet tulee valmistua yhden kesän aikana, näin keskeneräisiä töitä ei roiku talven yli ja kustannuksia säästyy sekä resurssit voidaan sitoa jo uusiin hankkeisiin heti kevästä alkaen. - Riskien selkeä jako tilaajan ja palveluntuottajan välillä sekä urakkamuodon oikea valinta.
Aikatauluriskit: - Lisä- ja muutostyöt - Sidosryhmien toiminta-aika	3	- Aikataulua ei saa suunnitella tietoisesti liian kireäksi, koska silloin viivästymisen ja koko hankkeen epäonnistumisen riski kasvavat suuresti, koska mm. lisä- ja muutostöitä esiintyy aina hankkeen aikana. - Sidosryhmien (mm. RHK, VR, tele- ja sähköyhtiöt) toiminta-aikataulun huomioinnolla sekä jatkuva yhteydenpito hankkeen aikana. Lisäksi sopimukseen sisällytettävä uhkasakko, mikä lankeaa maksettavaksi, jos aikataulua ei noudateta. - Edellisenä vuonna suunnitellaan ja seuraavana vuonna rakennetaan, niin aikataulutus tulee paremmin huomioitua.
Organisaatoriskit: Henkilöresurssit	3	- Oma organisaatiota ei saa ajaa liian alas, jotta oma perusosaaminen säilyy. - Sama avainhenkilö vetäjänä projektisuunnitelmista rakentamiseen varmistaa hankkeen onnistumista. - Varamiehelle pitäisi myös varata aikaa varamieshankkeeseen perehtymiseen tai hätätilanteessa sen hoitamiseen.
Ympäristöriskit: - Pohjavesi - Melu	3	- Maaperätutkimukset tulee tehdä kattavammin ja mahdollisimman alkaisessa vaiheessa, jotta suurimmilta ylityksiltä vältyttäisiin. - Huolellisesti tehty meluseelvitys ja torjuntasuunnitelma (melualdat, hiljainen päälyste yms.). - Asukkaiden mielipiteet meluntorjunnasta huomioitava alkaisessa vaiheessa.
Asiakkaaseen liittyvät riskit: - Tienkäyttäjät - Maanomistajat - Asukkaat	2	- Tienkäyttäjät, maanomistajat sekä asukkaat tulee ottaa huomioon heti esisuunnitteluvaiheesta alkaen ja heidät pitäisi ottaa mukaan maastokäynnille, sillä siellä monesti selvää vasta todellisuus tulevasta hankkeesta (kartanlukutaito usein hyvin heikko). - Taajamahankkeissa otettava enemmän tienkäyttäjän näkökohtia huomioon (esim. millaiset hidasteet kadulle tulee). - Parempaan vuoropuheluun ja tiedottamiseen tulee panostaa, jotta yleinen hyväksyttävyyden parane.
Hallinnollisen käsittelyn riskit: - Lupa-asiat	1	- Aikataulusuunnittelussa tulee huomioida lupien saannin kesto. - Toisaalta lupahakemukset tulee saada mahdollisimman alkaisessa vaiheessa eteenpäin ja nopeuttaa niiden käsittelyä jatkuvalla yhteydenpidolla lupaviranomaisiin.
Ulkopuoliset hankinnat: - Urakoitsijat - Suunnittelijat	1	- Varamiesjärjestelmä myös urakoitsijoille ja suunnittelijoille (sanktiot). - Urakoitsijoille koulutusta paperihommiin ja tietoa hankintamenetelmistä, jotta saadaan enemmän tarjouksia ja kilpailua. - Tiedonkuikuun tulee panostaa. - Vähemmän yksittäisiä urakoitsijoita hankkeeseen.
Sopimusriskit: - Sopimukset - Hankintamenetelmä	1	- Sopimusasiakirjojen kehittäminen tarkemmiksi ja selkeämmiksi tuotevaatimukset huomioiden, sekä riskien jaottelu jo tarjouspyyntövaiheessa. - Hankintamenetelmä valittava huolellisesti hankkeen ominaisuudet ja urakoitsijoiden kilpailukyky-mahdollisuudet huomioiden.

2.12 Viestintä

Rakentamishankkeissa tulee ottaa huomioon viestinnän toteuttaminen. Maankäyttö- ja rakennuslain periaatteisiin kuuluvat suunnittelun vuorovaikutteisuus, osallistumismahdollisuuksien turvaaminen ja avoin tiedottaminen. Kuntalaki edellyttää, että vireillä olevista suunnitelmista tiedotetaan ja että asukkailla on mahdollisuus osallistua ja vaikuttaa kunnan toimintaan. (RIL, 2013, s. 179)

Viestinnän tulee olla oikea-aikaista ja aktiivista. Isoissa hankkeissa viestinnän suunnittelu tulee ottaa huomioon jo hankesuunnitteluvaiheessa. Viestinnässä otetaan huomioon organisaation sisäinen ja ulkoinen viestintä sekä päätöksentekoon liittyvä viestintä. (Turun kaupunki, 2023, s. 13)

Hankkeet ovat pitkäkestoisia, joten viestintää suunniteltaessa tulee ottaa huomioon tietojen helppo saavutettavuus myös sellaisina aikoina, kun mitään uutta kerrottavaa ei ole. Hankkeen tietojen tulee olla esillä kunnan verkkosivuilla, mutta hankkeesta on tehtävä myös säännöllistä ja asiakaslähtöistä viestintää koko hankkeen ajan. (Turun kaupunki, 2023, s. 13)

2.13 Tiedonhallinta

”Tiedonhallinnalla tarkoitetaan viranomaisen tehtävien hoidossa tai sen muussa toiminnassa syntyviin tarpeisiin perustuvia toimia ja tietoturvallisuustoimenpiteitä viranomaisen tietoaisteistojen, niiden käsittelyvaiheiden ja tietoaisteistoihin sisältyvien tietojen hallinnoimiseksi riippumatta tietoaisteistojen tallentamistavasta ja muista käsittelytavoista” (laki julkisen hallinnon tiedonhallinnasta 906/2019, 2 §). (Kuntaliitto, 2022)

Asiakirjahallinnan järjestämisestä säädetään Kuntalaissa (410/2015, 90 §). Asiakirjahallinta alkaa jo silloin, kun asiakirja syntyy. Asiakirjahallinnon organisointi ja järjestäminen on toteutettava lakien ja asetusten ja niiden perusteella annettujen määräysten ja ohjeiden mukaisesti. (Kuntaliitto, 2022). Sähköisten asiakirjojen käsittely, hallinta ja säilyttäminen tulee tehdä hyvän hallinnon vaatimusten mukaisesti ja julkishallintoa velvoittavien määräysten sekä arkistolaitoksen ohjeistuksen mukaisesti. (Kuntaliitto, 2022)

3 Hankesuunnitelma, Ketunluolan asemakaava-alue

Kunnan strategiassa ja siitä johdetussa elinvoimaohjelmassa on tavoitteeksi asetettu hallittu kasvu ja Ruskon säilyttäminen ja kehittäminen pientalovaltaisena kuntana. Ruskon Kunnanhallitus on tehnyt päätöksen Ketunluolan asemakaavan laajentamiseksi 19.10.2020. Kaavoitustyö on käynnistynyt talvella 2020–21 tarkoituksena kaavoittaa lisää omakoti- ja rivitalotontteja täyttämään asumisen kysyntää ja tarvetta.

Tämä hankesuunnitelma tehtiin uuden kaavoitetun asuinalueen kunnallistekniikan rakentamista varten. Hankesuunnittelun tarkoituksena on ohjata hankkeen läpivientiä, määritellä toteutustapa, aikatauluttaa ja vaiheistaa hanke sekä huomioida hankkeen riskit. Tulevaisuudessa hankesuunnitelma toimii perustietopakettina, johon on koottu yhteen keskeisimmät asiat uusien alueiden rakentamishankkeiden hankesuunnittelun tueksi.

3.1 Hankesuunnitelman tavoitteet

Hankesuunnitelman tavoitteena on ohjata onnistunut hankkeen läpivienti tavoiteaikataulussa. Hankkeen tuloksena rakentuu valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden mukaisesti viihtyisä, turvallinen ja toimiva asuinalue, jossa on huomioitu alueen historia, alueen tulevat asukkaat ja palvelut sekä näiden vaatimukset.

Tavoitteena oli jakaa alue erikseen rakennettaviin vaiheisiin siten, että kunnalla olisi vuosittain noin 15–25 tonttia valmiina tonttikysyntää varten. Lisäksi huomioitiin mahdollisten riskien hallinta ja menetelmät niiden poistamiseksi.

3.2 Hankealueen sijainti

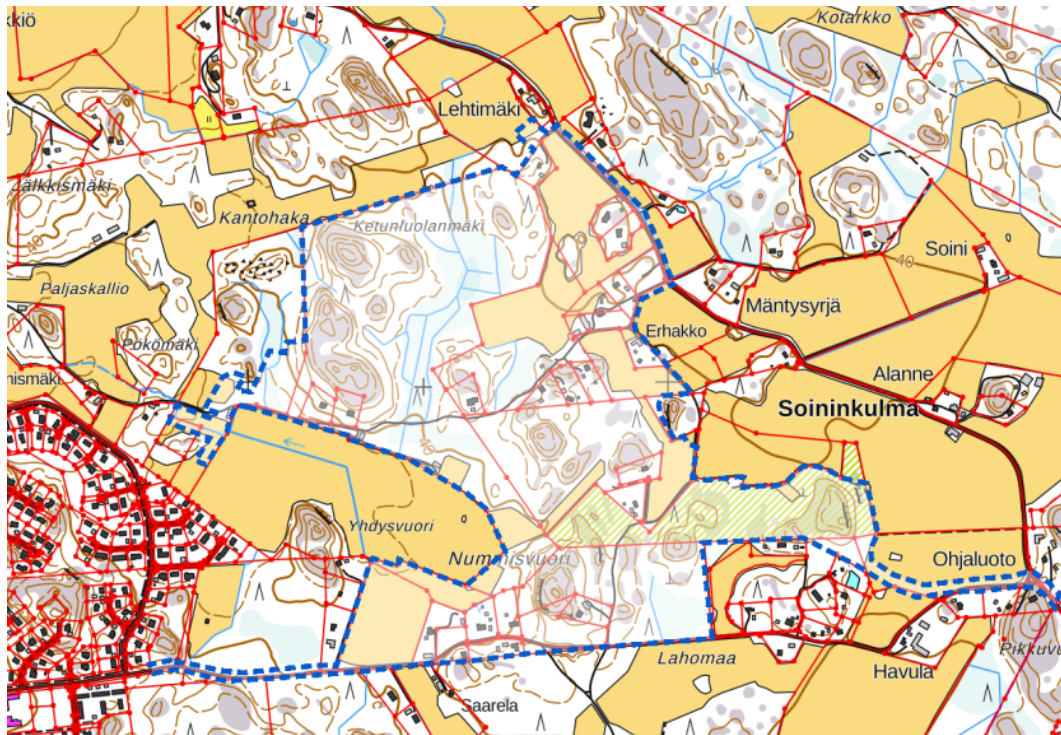
Rusko on 6432 (3/2024) asukkaan kunta Varsinais-Suomessa. Pinta-alaltaan Rusko on 127 km². Ketunluolan kaava-alue sijaitsee Ruskon kunnan keskustaajaman itäpuolella Ketunluolanmäen, Nummisvuoren ja Ohjaluodon välisellä alueella noin kolmen kilometrin etäisyydellä kirkonkylästä (Kuva 4). Kaava-alueeseen kuuluu myös uusi katualuevaraus asemakaava-alueelta Turun kaupungin rajalle.

Kuva 4. Kaava-alueen sijainti (Nosto Consulting Oy, 2024, s. 6).



Suunnittelun kohteena oleva alue on 98,9 hehtaaria (Kuva 5). Alue on maaseutumaista haja-asutusalueetta. Alueella ei sijaitse palveluita. Olemassa olevia asuinrakennuksia alueella on 20. Rakentaminen muuttaa alueen maisemarakennetta maaseutumaisesta haja-asutusalueesta pientaloalueeksi, mutta alueen muuttuvat luonnonolot ja luontoarvot on otettu huomioon kaavassa.

Kuva 5. Kaava-alueen laajuus (Nosto Consulting Oy, 2024, s. 7).



Alue on pääosin kallioista metsää ja osin peltoa. Kunnallistekniset verkostot rajautuvat suunnittelualueen rajalla Paasniitun asuinalueeseen. Alueen läpi kulkee 20 kV:n sähkölinja, joka on muutettu maakaapeliksi. Suunnittelualueelle on rakennettu vesijohdot ja paineviemäri, mutta suunnittelun yhteydessä alueen vesihuolto tullaan suunnittelemaan uudestaan. (Nosto Consulting Oy, 2024, s. 13)

Kaava-alue on Ruskon kunnan omistuksessa, lukuun ottamatta olemassa olevia asuinrakennuksia, jotka ovat yksityisessä omistuksessa. Tiestöä olemassa olevalla alueella on vähän, Ohjaluodontie alueen eteläreunalla ja Isovuorentie itäpuolella. Alueen keskellä sijaitsevat Erhakontie ja Kololantie, joiden varrella on olemassa olevaa asutusta. Kyseiset tiet ovat yksityisteitä.

3.3 Kaavasuunnittelun tilanne

Ketunluolan asemakaavan laajennuksen luonnos on hyväksytty 22.4.2024 Ruskon kunnanhallituksessa. Suunnittelualueella on voimassa Turun kaupunkiseudun maakuntakaava, jonka ympäristöministeriö on vahvistanut 23.8.2004.

Nyt valmistunut asemakaava sisältää asuinpientalojen korttelialuetta (AP), erillispientalojen korttelialuetta (AO), maatilojen talouskeskusten korttelialuetta (AM), lähipalvelujen korttelialuetta (PL), puistoa (VP) sekä lähivirkistysaluetta (VL ja VL -1). Lisäksi on tiealueita. (Nosto Consulting Oy, 2024, s. 26)

Alueella on voimassa Ruskon kunnan rakennusjärjestys, joka on tullut voimaan 1.8.2010. Kaavaan on osoitettu 320 rakennuspaikkaa (Kuva 6.), joista 20 on jo rakennettu. Kaavalla mahdollistetaan 900 asukkaan uusi asuinalue. Kaavaan on huomioitu kävely- ja pyöräteiden vaatimat tilavaraukset ja ulkoilureitit sekä alueen sisäinen tieverkko. Liikennemäärän arvioidaan olevan noin 1500 ajoneuvoa vuorokaudessa alueen valmistuttua. Uusi tieyhteys Ruskon keskustasta Turun Yli-Maariaan parantaa kulkuyhteyksiä itään ja mahdollistaa joukkoliikenteen toteuttamisen edellytykset. (Nosto Consulting Oy, 2024, ss. 32–34)

Kuva 6. Ortokuva suunnittelualueelta (Nosto Consulting Oy, 2023, s. 4).



3.4 Selvitykset ja lausunnot

Tämän opinnäytetyön julkaisuun mennessä, keväällä 2025, oli laadittu seuraavat hankkeeseen liittyvät selvitykset:

- Osallistumis- ja arviointisuunnitelma 16.4.2024

- Ketunluolan asemakaavan laajentamisen luontoselvitys 30.11.2021 ja luontoselvityksen täydennys 23.9.2022
- Ketunluolan asemakaavan laajennuksen arkeologinen inventointi 16.7.2021
- Ilmastokestävän kaavoituksen tarkistuslista 18.9.2023
- Ketunluolan laajennuksen asemakaavaluonnoksen selostus, kaavakartta ja määräykset 16.4.2024
- Viranomaisneuvottelun muistio 20.5.2021
- Hulevesiselvitys

Lausunnot on pyydetty Ruskon kunnan rakennus- ja ympäristölautakunnalta, tekniseltä lautakunnalta, hyvinvointilautakunnalta, DNA Tower Finland Oy:ltä, Varsinais-Suomen ELY-keskukselta, Varsinais-Suomen liitolta, Turun museokeskukselta, Caruna Oy:ltä ja Turun kaupungilta. (Ruskon kunta, 2024)

Luontoselvityksistä ilmenee, että Nummisvuori jyrkänteineen on luontoarvoiltaan merkittävä. Liito-oravan elinpiirin ydinalue sijaitsee Nummisvuorella ja tältä alueelta tulisi säilyttää metsäyhteys etelään Ohjaluodontien yli. Tätä aluetta hieman laajempi alue tulisi jättää rakentamatta, eikä sen puustoa tulisi käsitellä lainkaan. Myös selvitysalueen pohjoisreunalla sijaitsevien liito-oravan papanapuiden lähiympäristö sekä Ketunluolanmäen edustavat kalliomänniköt tulisi jättää rakentamatta, eikä puustoa tulisi enää harventaa. (Envibio Oy, 2021, ss. 28–29)

Arkeologisen inventoinnin tuloksena alueelta paikannettiin kolme rajamerkkiä. Yksi rajamerkki tulkittiin kiinteäksi muinaisjäänökseksi ja kaksi muuta kohdetta tulkittiin muiksi kulttuuriperintökohteiksi, jotka ovat merkitykseltään vähäisempiä. (Heilu Oy, 2021, s. 13) Esihistoriallisesta toiminnasta ei löytynyt merkkejä alueelta eikä myöskään muita merkittäviä historiallisen ajan rakenteita tai löytöjä. (Heilu Oy, 2021, s. 13)

3.5 Osapuolet

Työn tilaajana on Ruskon kunnan tekniset palvelut. Ruskon kunnan teknisiin palveluihin kuuluvat asuntojen ja toimitilojen suunnittelu, rakentaminen ja rakennuttaminen, sekä näiden kunnossapito ja hallinto, yhdyskuntatekninen suunnittelu, rakentaminen ja rakennuttaminen sekä teiden kunnossa- ja puhtaanapito, vesihuollon järjestäminen, kunnan tiehallinto ja kunnan maa-alueiden ja metsien hoito.

Yhdyshenkilöt:

Tekninen johtaja Mika Heinonen

Kunnaninsinööri Tuomas Salmi

Rakennustarkastaja/Kaavoittaja Niko Paloposki

Hankesuunnitelman laatija Maarit Sjöblom

4 Toteutuksen lähtökohdat

Julkisten viranomaisten ja hankintayksiköiden, jotka kuuluvat hankintalain piiriin, on noudatettava hankinnoissaan hankintalaissa säädettyjä kilpailuttamismenettelyitä ja toimintavelvoitteita.

Sellaisiin järjestelyihin, jotka täyttävät julkisen hankintasopimuksen tai käyttöoikeussopimuksen määritelmän, sovelletaan julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista säädettyä lakia. Julkiset hankinnat erotetaan muista hankinnoista siten, että niiden tekijöinä ovat laissa tarkoitetut hankintayksiköt. (Kuntaliitto, 2024). Hankintalakia sovelletaan vain EU-kynnysarvot ja kansalliset kynnysarvot ylittäviin hankintoihin. (Kuntaliitto, 2024)

Näissä hankinnoissa on kyse kansallisen kynnysarvon ylittävistä rakennusurakoista.

Hankintalaki määrää seuraavasti: ”Hankinnoissa noudatetaan lakia julkisista hankinnoista ja käyttöoikeussopimuksista (1397/2016, hankintalaki). Hankintalain 100 §:n mukaan hankintayksikön on noudatettava hankinnan kilpailuttamisessa sellaista menettelyä, joka on 3 §:n 1 momentissa tarkoitettujen periaatteiden mukainen. Hankintayksikön on kuvattava käyttämänsä hankintamenettely hankintailmoituksessa tai tarjouspyynnössä.”

Hankintayksikkö käyttää hankinnassa avointa menettelyä, joka etenee seuraavasti: 1.

Hankintayksikkö julkaisee hankintailmoituksen 2. Hankintaan liittyvien kysymysten jättö 3.

Tarjoajat lähettävät tarjoukset 4. Hankintayksikkö tarkastaa tarjoukset ja tekee tarjousten

vertailun 5. Hankintayksikkö tekee hankintapäätöksen 6. Hankintayksikkö tekee

hankintasopimuksen.

Parhaan tarjouksen valintaperusteena on kokonaistaloudellinen edullisuus halvimman hinnan perusteella. Hankintayksikkö vertailee hinnat tarjouspyynnön mukaisesti. Tarjousasiakirjat

laaditaan ja julkaistaan Clouidia kilpailutusjärjestelmässä, sekä Hankintailmoituksissa eli HILMA:ssa hankintalain mukaisesti.

Tarjouspyyntöasiakirjat

- Tarjouspyyntö
- Urakkaohjelma
- Yksikköhintaluettelo
- Hankekohtaiset laatuvaatimukset
- Turvallisuusasiakirja
- Kaivanto-ohje
- Sopimusluonnos
- Piirustukset

Hankkeen kohteena olevan alueen suunnittelun toteuttaa ulkopuolinen suunnittelutoimisto. Suunnittelun lähtötietoina käytetään kohdassa 5.1. mainittuja selvityksiä. Katu- ja rakennussuunnitelmien laatijana ensimmäisen ja toisen vaiheen osalta toimi Sitowise Oy.

Hanke käsittää 320 tontin ja 98,9 hehtaarin kokoisen alueen teiden, vesi- ja viemäriverkoston sekä hulevesiverkoston rakentamisen. Puisto- ja virkistysalueiden rakentaminen sekä tievalaistus sisältyvät hankkeeseen. Hanke toteutetaan hyväksytyjen suunnitelmien mukaisesti vuosina 2025–2039.

Toteutusmuoto on kokonaisurakka. Urakat kilpailutetaan ja toteutetaan vaihe kerrallaan. Urakoitsijalle kuuluu työmaatuotannon suunnittelu ja organisointi. Maksuperusteena on kokonaishinta. Kohteen luovutus tapahtuu jäljempänä mainittujen urakka-asiakirjojen mukaisesti.

Urakka-asiakirjat

Sopimusasiakirjat ja niiden keskinäinen pätevyysjärjestys on seuraava (järjestyksessä ylempi asiakirja syrjäyttää alemman asiakirjan):

A Kaupalliset asiakirjat

- urakkasopimus tai tilaus ja tilausvahvistus
- urakkaneuvottelupöytäkirja
- yleiset sopimusehdot YSE 1998

- tarjouspyyntö ja ennen tarjouksen antamista annetut kirjalliset lisäselvitykset
- urakkaohjelma ja työturvallisuusasiakirja
- urakkarajaliite
- muutos- ja lisätöiden yksikköhintaluettelo
- Infra 2015 määrämittaushoje

B Tekniset asiakirjat

- hankekohtaiset laatuvaatimukset ja selostukset
- sopimuspiirustukset
- Infra RYL (uusimmat painokset)
- RIL 77 Maahan ja veteen asennettavat kestomuoviputket
- RIL 121 Pohjarakennusohjeet
- RIL 263 Kaivanto-ohje

C Urakoitsijan tarjous

5 Vaiheistus ja aikataulu

Ajallisesti peräkkäin toteutettavien vaiheiden toteutusta tarkastellaan samassa hankesuunnitelmassa, kun päätös niiden toteutuksesta on tehty samalla kertaa.

(Väylävirasto, 2022, s. 17)

5.1 Vaiheistus














Hanke rakennetaan vaiheissa maankäytön suunnittelun ja uusien asuinalueiden rakentamisstrategian (hyväksytty Kunnanvaltuustossa 29.1.2018) mukaisesti. Yksi alue käsittää 10–30 tonttia. Koko alue jaettiin neljääntoista eri vaiheeseen. Tarpeen vaatiessa voi vaiheita yhdistää suuremmiksi kokonaisuuksiksi ja vaiheiden rakentamisjärjestystä muuttaa. Vaiheiden suunnittelussa on ajateltu työmaaliikenteen sujuvuutta ja turvallisuutta sekä sitä, että rakentamisen haitat olemassa olevalle asutukselle ja liikenteelle olisivat mahdollisimman vähäiset.

Vaiheet on merkattu eri värein koko alueen käsittävälle kartalle (Liite 1.) ja jokainen vaihe esitetään erikseen kuvina (Kuvat 9–22). Kuvien yhteydessä kerrotaan uusien tonttien kappalemäärät ja sijainti kortteleissa sekä rakennettavat tiet kussakin vaiheessa. Kaikkia teitä ei vielä ole nimetty. Mahdollinen olemassa oleva asutus mainitaan vaiheen kuvauksessa. Vaihekuvissa esiintyvät asemakaavamerkinnot ja -määräykset (Kuvat 7. ja 8.) on esitetty seuraavilla sivuilla.

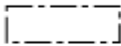

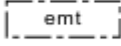
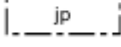

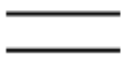

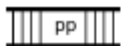
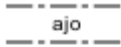
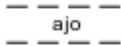
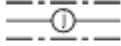

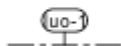

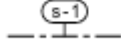


Alueen rakentuminen yhtäjaksoisesti rakentaen veisi noin kymmenen vuotta. Hankkeen laajuuden ja pitkäkestoisuuden takia voi mahdollisia muutoksia rakentamisen aikatauluun tai hankkeen toteuttamiseen tulla kunnallisessa päätöksenteossa tai kunnan maankäyttöön liittyen.

Kuva 7. Asemakaavamerkinnot ja -määräykset (Nosto Consulting Oy, 2024)

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET

	Asuinpienalojen korttelialue.
	Erillispientalojen korttelialue.
	Maatilojen talouskeskusten korttelialue.
	Lähipalvelurakennusten korttelialue. Alueelle saa lisäksi sijoittaa jätteiden aluekeräyspaikan rakennuksen tai katoksen.
	Puisto.
	Lähivirkistysalue.
	Lähivirkistysalue. Liito-oravan liikkumisen ja ruokailun kannalta riittävä puusto tulee säilyttää.
	Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue.
	3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
	Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.
	Osa-alueen raja.
	Ohjeellinen osa-alueen raja.
	Ohjeellinen tontin/rakennuspaikan raja.
567	Korttelin numero.
9	Ohjeellisen tontin/rakennuspaikan numero.
VIIPURINTIE	Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.
II	Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.

Kuva 8. Asemakaavamerkinnot ja -määräykset (Nosto Consulting Oy, 2024)

$\frac{1}{2}r$ II	Murtoluku roomalaisen numeron edessä osoittaa, kuinka suuren osan rakennuksen toisen kerroksen alasta saa rakennuksen ensimmäisessä rinteeseen sijoittuvassa kerroksessa käyttää kerrosalaa luettavaksi tilaksi.
II u/2	Murtoluku roomalaisen numeron jäljessä osoittaa, kuinka suuren osan toisen kerroksen alasta saa ullakon tasolla käyttää kerrosalaa luettavaksi tilaksi.
e=0.20	Tehokkuusluku eli kerrosalan suhde tontin/rakennuspaikan pinta-alaan.
	Rakennusala.
	Ohjeellinen leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa.
	Mastoja varten varattu alueen osa.
	Rakennuspaikka, jonka jätevedet on varauduttava johtamaan kiinteistökohtaisen jätevesipumppaamon avulla.
	Istutettava alueen osa.
	Katu.
	Ohjeellinen ulkoilureitti.
	Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu katu/tie.
	Ajoyhteys.
	Ohjeellinen ajoyhteys.
	Johtoa varten varattu alueen osa.
	Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.
	Luonnon monimuotoisuuden kannalta erityisen tärkeä alue, kalliomännikkö.
	Arvokas harjualue tai muu geologinen muodostuma. Alueella sijaitsee geologisesti arvokas kallio, jyrkänne.
	Suojeltava alueen osa, jolla sijaitsee luonnonsuojelulain 49 §:n perusteella suojellun liito-oravan elinpiirin ydinalue. Alueen puusto tulee säilyttää ja hoitaa niin, että liito-oravan lisääntymis- ja levähdyspaikat ja niitä suojaava puusto säilyvät.
	Muu kulttuuriperintökohde. Historiallisen ajan rajamerkki, joka tulee säilyttää. Kohdetta koskevista suunnitelmista tulee neuvotella museoviranomaisen kanssa.
	Eri korkeusjärjestelmien välinen raja. Viiva kuvaa rajaa, jossa pohjakartalla käytetty korkeusjärjestelmä vaihtuu.

Ensimmäisessä vaiheessa (Kuva 9.) rakennettiin Kuhilastie, Morrakontie ja Repolaisentie, kortellit 352–355, 12 tonttia. Vaihe valmistui maaliskuussa 2025.

Kuva 9. Vaihe 1. (FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy).

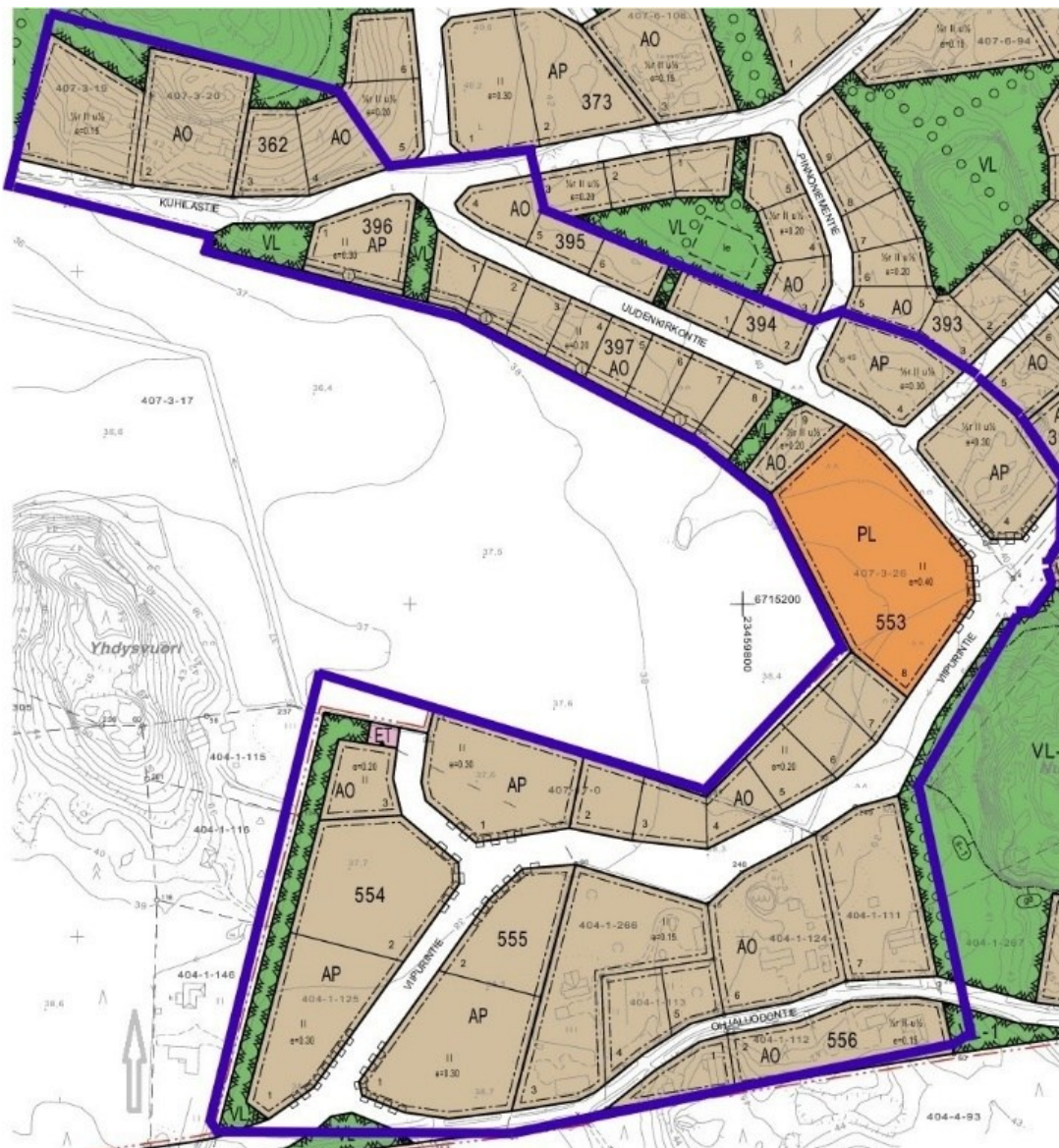


Kolmannessa vaiheessa (Kuva 11.) jatkuu Kuhilastien rakentaminen sekä rakennetaan Uudenkirkontie ja Viipurintie. Uusia tontteja 32 kappaletta, kortteleista 362, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 553, 554 ja 555.

Olemassa olevia rakennuksia on korttelissa 362 kahdella tontilla ja korttelissa 556 Ohjaluodontien varrella kuudella tontilla.

Vaihe sisältää yhden lähipalvelurakennusten (PL) korttelialueen tontin.

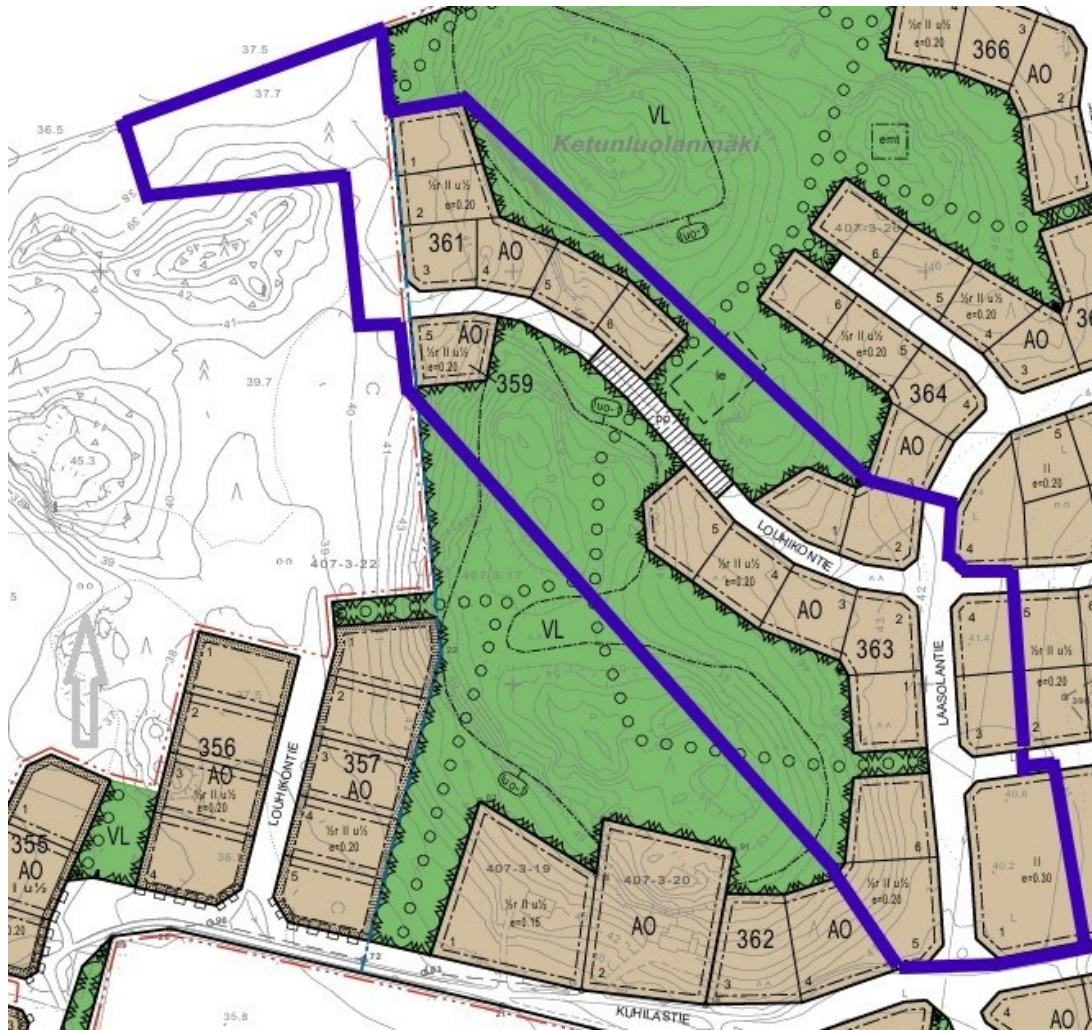
Kuva 11. Vaihe 3. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Neljäs vaihe (Kuva 12.) sisältää Laasolantien alkupään ja Louhikontien jatkeen rakentamisen jatkuen vaiheesta 2.

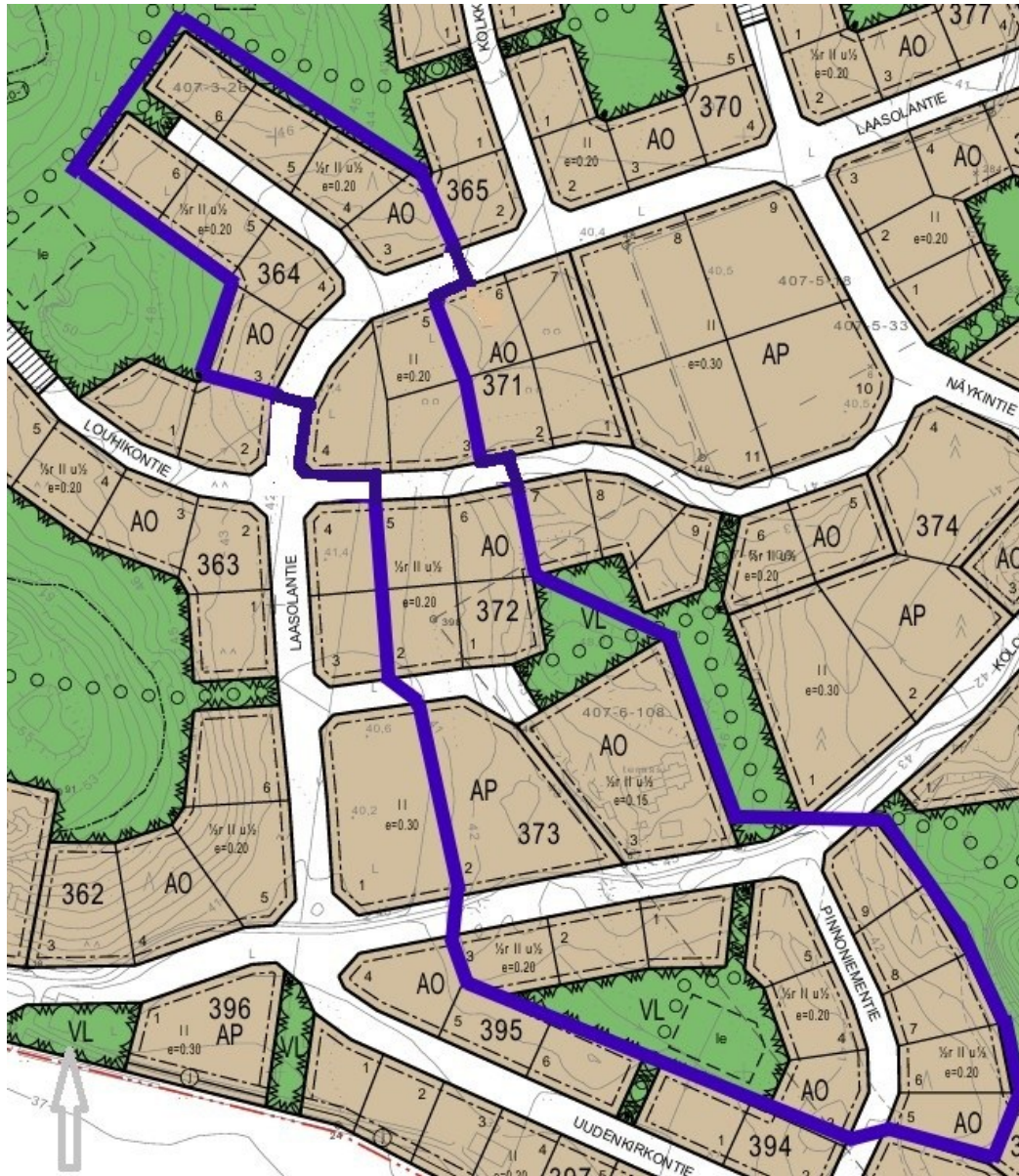
Tontteja 19 kappaletta kortteleista 361, 362, 363 ja 372 ja 373.

Kuva 12. Vaihe 4. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaiheen 5 tontit (Kuva 13.) sijoittuvat rakennettavien Laasolantien ja siitä erkanevien haarojen sekä Kololantien ja Pinnoniementien varrelle. Tontteja on yhteensä 28 kappaletta, joista yhdessä on olemassa olevat rakennukset. Tontit ovat kortteleista 364, 365, 371, 372, 373, 393, 394 ja 395.

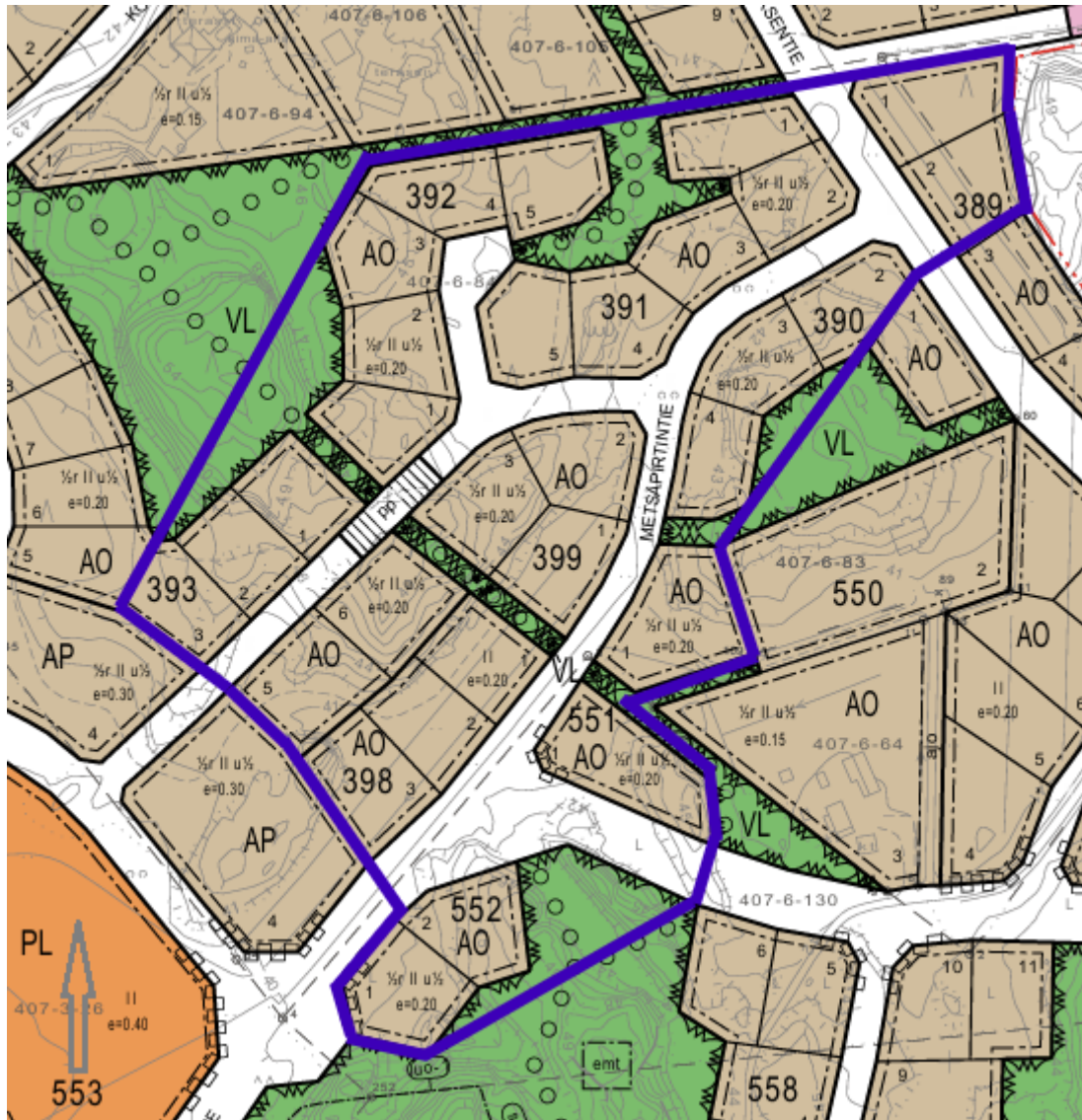
Kuva 13. Vaihe 5. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaihe 6. (Kuva 14.) sisältää 30 tonttia. Sijainnit ovat kortteleissa 389–393, 398, 399, 550–552.

Tämä vaihe jatkaa kolmannessa vaiheessa aloitettujen Metsäpirtintien ja Viipurintien rakentamista, rakennetaan osa Johanneksentiestä sekä nimeämätön haara Uudenkirkontieltä Metsäpirtintielle.

Kuva 14. Vaihe 6. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaiheessa 7 (Kuva 15.) rakennetaan Viipurintien loppuosa alueen ulkopuolelle Turun rajalle saakka sekä nimeämätön haara korttelien 566–567 väliin. Lisäksi rakennetaan haarat Johanneksentielle ja Erhakontielle. Vaiheen tontteja on 24 kappaletta, joista yhdessä on olemassa olevat rakennukset.

Tontit sijoittuvat kortteleihin numerot 550, 563–568 ja 558–559.

Kuva 15. Vaihe 7. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaihe 8. (Kuva 16.) sisältää 14 tonttia, joista yhdessä on olemassa olevat rakennukset. Tontit sijoittuvat kortteleihin 389, 390, 550, 564 ja 566.

Vaiheessa 8 rakennetaan noin 200 metrin matka Johanneksentietä ja nimeämätön haara korttelien 550 ja 564 väliin.

Kuva 16. Vaihe 8. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaiheessa 9 (Kuva 17.) on 21 tonttia, joista kuudessa on olemassa olevat rakennukset. Tonttien sijainnit ovat kortteleissa 374, 375, 378 ja 386–388.

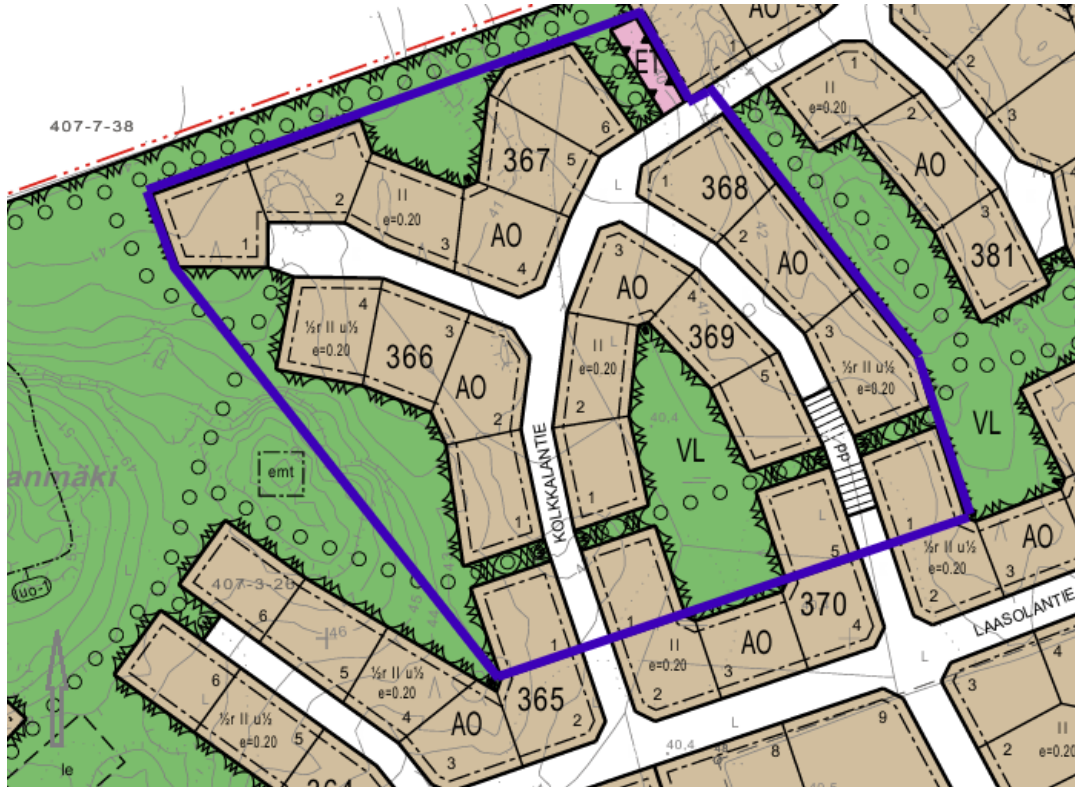
Vaihe käsittää osat Kololantiestä ja Johanneksentiestä sekä Näykintien alkupään ja nimeämättömän haaran korttelien 387 ja 389 väliin.

Kuva 17. Vaihe 9. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaiheessa 11 (Kuva 19.) rakennetaan Kolkkalantie haaroineen ja 22 tonttia kortteleista 365–370 ja 377.

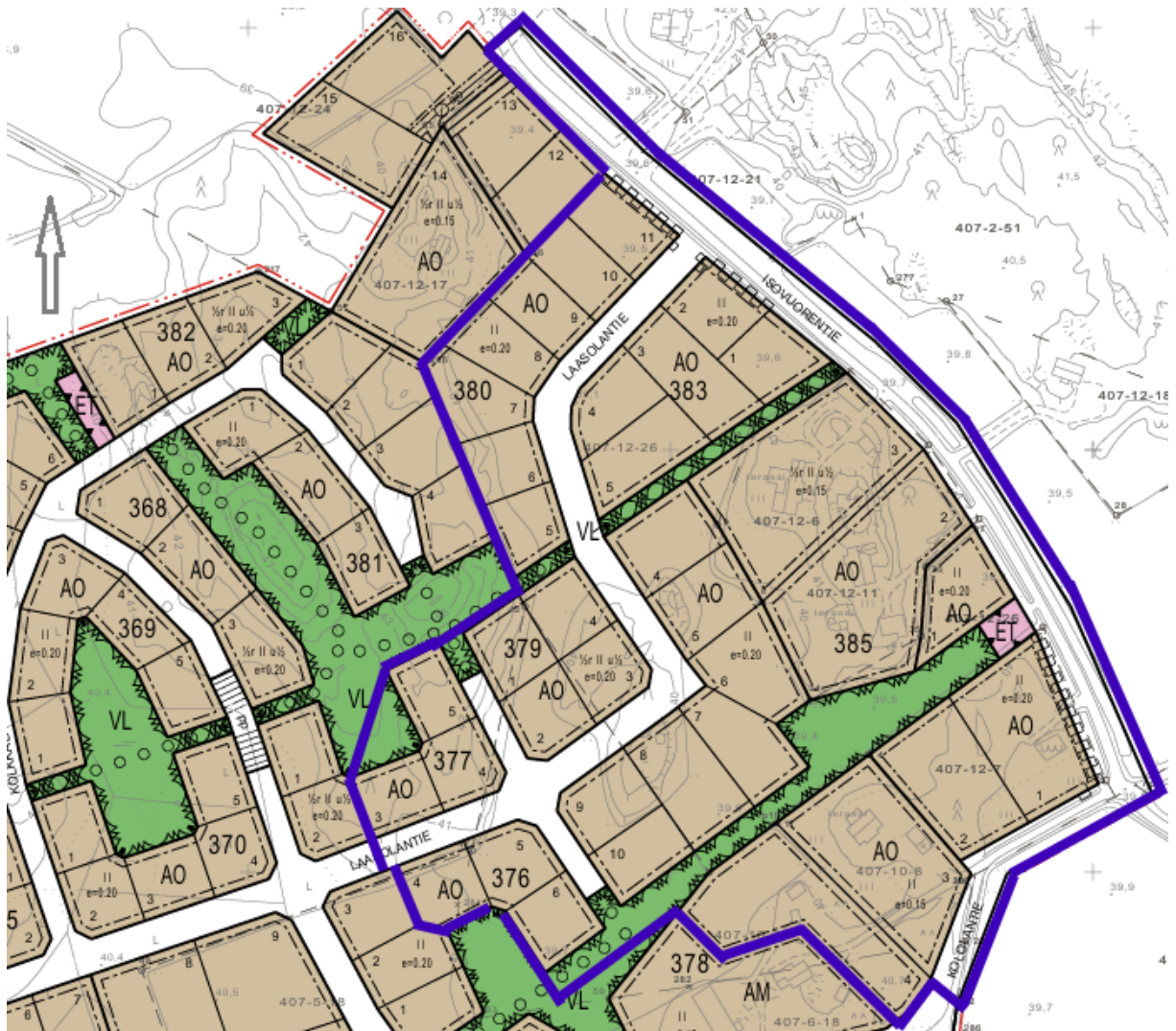
Kuva 19. Vaihe 11. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaihe 12 (Kuva 20.) sisältää 36 tonttia, joista neljässä on olemassa olevia rakennuksia. Tontit sijaitsevat kortteleissa 376, 377, 379, 380, 383 ja 385.

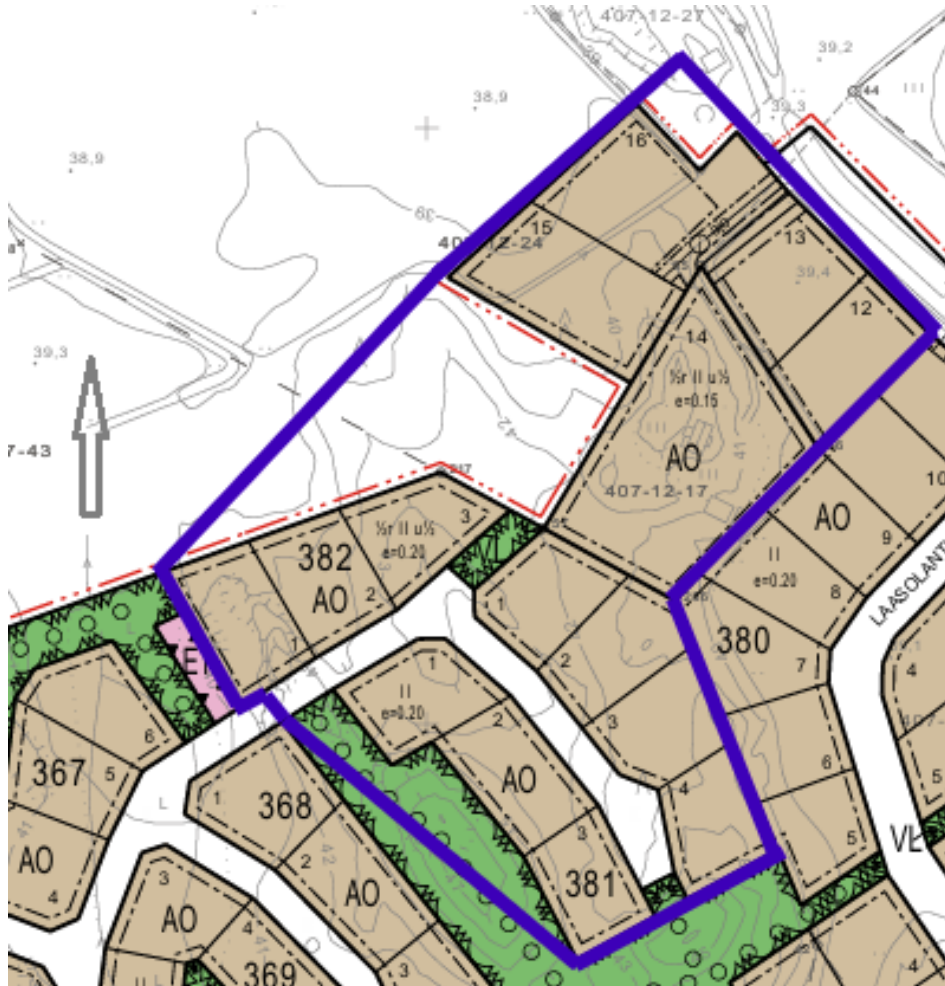
Isovuorentiestä rakennetaan kaavoitetun alueen rajalla oleva osuus, Laasolantie ja Kololantie Isovuorentielle saakka ja Laasolantien kaksi poikittaista haaraa.

Kuva 20. Vaihe 12. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaiheessa 13 (Kuva 21.) rakennetaan Kolkkalantien loppuosan haara ja 14 tonttia. Alueella on yksi kiinteistö, jolla olemassa olevat rakennukset. Vaiheen tontit ovat kortteleissa 380–382.

Kuva 21. Vaihe 13. (Nosto Consulting Oy, 2024)



Vaihe 14. (Kuva 22.) sisältää 34 tonttia kortteleissa 557–562. Yhdellä tonteista on olemassa olevat rakennukset.

Tämä vaihe jatkaa Ohjaluodontien rakentamista Erhakontielle saakka, lisäksi rakennetaan Erhakontie ja sen haarat sekä JK/PP-väylä Ohjaluodontien jatkeena.

Vaihe 14 voidaan rakentaa vaiheen 3 jälkeen missä tahansa vaiheessa.

Kuva 22. Vaihe 14. (Nosto Consulting Oy, 2024)



5.2 Hankeaikataulu

Tähän opinnäytetyöhön laadittiin viitteellinen rakentamisaikataulu, aikataulu tulee tarkennettavaksi siinä vaiheessa, kun alueen rakentamista on päätetty jatkaa.

Aikataulu aloitusajankohdan mukaan:

Vaihe 1.	1/2025
Vaihe 2.	6/2027
Vaihe 3.	1/2028
Vaihe 4.	3/2029
Vaihe 5.	3/2030
Vaihe 6.	6/2031
Vaihe 7.	6/2032
Vaihe 8.	9/2033
Vaihe 9.	9/2034
Vaihe 10.	1/2036
Vaihe 11.	1/2037
Vaihe 12.	1/2038
Vaihe 13.	1/2039
Vaihe 14.	6/2039

6 Laadunvarmistus ja riskit

Urakoitsijan laadunvarmistuksen lähtökohtana ovat tilaajan edellyttämät laadunvarmistustoimenpiteet. Toimenpiteet esitetään urakkaohjelmassa, jossa mainitaan vaadittava laatusuunnitelma tai muu työkohtainen laadunvarmistus. Hankekohtainen laatuvaatimusasiakirja 22.10.2024 on sisällytetty sopimusasiakirjoihin. Rakennusurakan yleisten sopimusehtojen YSE mukaisesti urakoitsijan on noudatettava sopimusasiakirjoissa edellytetyjä laadunvarmistustoimenpiteitä ja noudatettava siinä annettuja määräyksiä.

Työn aikana pidetään tarkastuksia, joilla todetaan urakan sopimuksenmukaisuus. Myös tilaaja suorittaa satunnaisia tarkastuksia laadun varmistamiseksi.

Laadunvarmistustoimenpiteenä urakoitsija suorittaa itselle luovutuksen ennen urakan luovutusta tilaajalle.

Riskejä kartoitetaan suunnitteluvaiheessa ottaen huomioon aikaisemmin esiin tulleet sekä mahdolliset uudet riskit riskien tarkistuslistaa apuna käyttäen.

Riskikartoitusta syvennetään suunnitteluvaiheesta toiseen. Koska uusia riskejä saattaa syntyä suunnittelun ja rakentamisen edetessä, riskikartoitusta tulee päivittää rakentamisen aikana ja niistä tulisi raportoida viikko- tai työmaapalavereissa. (Lehti-Miikkulainen, 2005, ss. 11–12). Tarjouspyyntöön tulee sisällyttää vaatimus riskienhallintasuunnitelmasta.

Riskejä tarkasteltiin yleisellä tasolla. Hankkeen mahdollisia riskejä koottiin riskien tarkistuslistaan (Liite 2.). Riskit jaoteltiin organisaatio-, sopimus-, aikataulu-, ympäristö- ja laaturiskeihin sekä taloudellisiin, teknisiin ja ulkopuolisiin riskeihin. Teknisiin riskeihin listattiin yleisempiä riskien aiheuttajia, joita on ilmennyt aiemmin tehdyistä riskienhallinnan tutkimuksista ja selvityksistä.

Urakoitsijalla on hankkeen päätoteuttajana kokonaisvastuu rakentamisesta ja rakentamisen aikaisista riskeistä. Jos riski havaitaan, on siitä raportoitava välittömästi työmaan valvojalle.

7 Viestintä ja tiedonhallinta

Hankinnoissa on käytössä sähköinen kilpailutusjärjestelmä, jossa tarjouspyyntöasiakirjat ovat saatavilla. Lisäksi hankintailmoituksista löytyvät kansallisen kynnyksarvon sekä EU-kynnyksarvon ylittävät hankinnat.

Cloudia-kilpailutusjärjestelmään ja hankintailmoituksiin pääsee Ruskon kunnan kotisivuilta. Hankkeen päätöksentekoon liittyvät asiakirjat julkaistaan myös kunnan kotisivulla lautakuntien pöytäkirjojen yhteydessä. Viranhaltijapäätökset julkaistaan niiden valitusajan pituisen ajan päätöksentekoasiakirjojen yhteydessä.

Tekniselle lautakunnalle viedään kuukausittain rakentamisen raportti, jossa selvitetään työmaatilanne ja laskutustilanne. Sisäisen viestinnän osalta hankkeen tilannetta käsitellään osastopalaverissa ja johtoryhmän kokouksissa. Urakoitsijoiden kanssa pidetään säännöllisesti työmaakokouksia. Rakennustöiden aloittamisilmoitus ja mahdollinen muu tiedottaminen hoidetaan kirjeitse asianosaisille, mm. maanomistajat. Hankkeen viestintä toteutetaan oikea-aikaisesti ja hankkeen asiakirjat ovat julkisia.

Rakennushankkeessa syntyvät asiakirjat säilytetään noudattaen Teknisen lautakunnan tiedonhallintasuunnitelmaa, joka on laadittu 22.2.2019, sekä arkistolaitoksen tiedonhallintalautakunnan ohjeita ja määräyksiä säilytysajoista ja asiakirjojen arkistoinnista.

Sähköisesti laaditut asiakirjat säilytetään CaseM -asianhallintajärjestelmässä. Asiakirjojen säilytyksen määräajoista ja asiakirjojen hävittämisestä määräaikojen jälkeen vastaa kunkin hallintokunnan arkistovastaava.

8 Pohdinta

Uusien alueiden kunnallisteknisillä rakennushankkeilla saadaan kunnalle tonttitarjontaa ja sen myötä uusia asukkaita. Kunta laajenee hallitusti strategiansa mukaisesti.

Tämän työn tarkoituksena oli koota yhteen keskeisimmät toimenpiteet kunnallisteknisen hankkeen toteutukseen. Tärkeimpänä tavoitteena oli hankkeen vaiheistuksen laatiminen rakennettaviin kokonaisuuksiin, koska rakennusurakat kilpailutetaan ja rakentaminen toteutetaan vaiheittain. Selkeät vaiherajaukset auttavat kustannusarvioiden laadinnassa. Kunnallinen päätöksentekoprosessi on hidas, vaiheistus antaa mahdollisuuden sille, että vaiheita voi olla samaan aikaan eri päättävän elimen käsittelyssä. Kattavat perustiedot hankealueesta antavat hyvät lähtökohdat toteutukselle, jolloin epävarmuustekijöiden määrä vähenee.

Työn tekemisessä auttoi pitkä työkokemus Ruskon kunnalla teknisen alan asiantuntijan tehtävistä ja kunnallisen päätöksentekoprosessin tuntemus. Urakoiden kilpailutuksen kulku kunnan aikaisemmissa rakennushankkeissa ja tähän opinnäytetyöhön kerättyjen hankesuunnitteluun liittyvien keskeisten käsitteiden sisällöt olivat entuudestaan tuttuja.

Rakennettava alue on laaja ja hankkeen toteutus kestää useita vuosia. Hanke muuttuu pitkän prosessin hankkeessa mukana olevien päätöksentekijöiden vaikutuksesta. Muutoksia on tullut jo hankesuunnitteluvaiheessa ja merkittävät muutokset ovat mahdollisia edelleen hankkeen edetessä. Hankesuunnitelmaa tuleekin päivittää niin, että se on aina ajan tasalla.

Tämän hankkeen toteutusta siirrettiin myöhempään ajankohtaan siten, että nyt rakennettiin vain vaihe 1. Tästä syystä tilaajan kanssa päädyttiin ratkaisuun, että kustannusarvio jätetään pois hankesuunnitelmasta tässä vaiheessa.

Aikataulun laatiminen näin suureen kokonaisuuteen oli haastavaa. Rakennettavia vaiheita on useita ja niiden rakentaminen jakaantuu yli kymmenen vuoden ajalle. Aikataulu tehtiin oletuksella, että rakentaminen jatkuu vuonna 2027 ja jatkuu sen jälkeen yhtäjaksoisesti.

Alueet ovat erilaisia koon, maaston, olemassa olevan tiestön ja rakennuskannan suhteen. Rakentamishankkeiden suunnittelun kulku noudattaa kaupunkien ja kuntien laatimien hankesuunnitteluohjeiden perusteella kuitenkin samansisältöistä linjaa.

Tämä hankesuunnitelma ei ole kaikenkattava opas, vaan jatkuvasti täydentyvä tietopankki, jota voi käyttää ohjeena, erityisesti silloin, kun työntekijöitä vaihtuu uusiin, joilla ei välttämättä ole aikaisempaa kokemusta kunnallisista rakennushankkeista.

Työstä laadittiin kaksi eri versiota, opinnäytetyön lisäksi virallinen hankesuunnitelma, joka lähetetään tiedoksi kunnan päätöksentekuelimiin.

Lähteet

- Envibio Oy. (2021). *Ketunluolan asemakaavan laajentaminen:Luontoselvitys*.
- FCG Suunnittelu ja Tekniikka Oy. (n.d.). *Asemakaava 901E*. Ruskon kunta.
- Alueidenkäyttölaki 132/1999. [132/1999 | Lainsäädäntö | Finlex](#)
- Heilu Oy. (2021). *Ketunluolan asemakaavan laajennus, argeologinen inventointi*.
- Helsingin kaupunki. (2024). *Kehmet kehittämismenetelmät*.
<https://kehmet.hel.fi/menetelmalaari/hankkeen-riskien-hallinta/>
- Junnonen, J.-M. & Kankainen J. (2023). *Rakennuttaminen*. Rakennustieto.
- Kortene, M. & Olin T. (2017). *Infrarakentajan Käsikirja*. Rakennustieto.
- Kuntaliitto. (2022). Tiedonhallinta. <https://www.kuntaliitto.fi/kuntajohtaminen-ja-digitalisaatio/tiedon-elinkaari/tiedonhallinta>
- Kuntaliitto. (2024). *Julkisten hankintojen neuvontayksikkö*. <https://www.hankinnat.fi>
- Lehti-Miikkulainen, O. (2005). *Riskienhallinnan systematisointi tiensuunnittelun ja investointien hankinnassa*. Tiehallinto. [Riskienhallinnan systematisointi tiensuunnittelun ja investointien hankinnassa Sisäisiä julkaisuja 13/ PDF Free Download](#)
- Lehti-Miikkulainen, O. (2006). *Rakentamisaikainen riskienhallinta*. Tiehallinto.
[Rakentamisaikainen riskienhallinta. Sisäisiä julkaisuja 26/ PDF Free Download](#)
- Lindholm, M.;& Junnonen, J.-M. (2012). *Infrahankkeen tuotannonhallinta*. Suomen Rakennusmedia Oy.
- Nosto Consulting Oy. (2023). *Havainnekuvat*. Ruskon kunta.
- Nosto Consulting Oy. (2024). *Ketunluolan laajennuksen asemakaava ja asemakaavan muutos, kaavaluonnos*. Ruskon kunta.
- Nosto Consulting Oy. (2024). YSK 476-AK2103. *Ketunluolan laajennuksen asemakaava ja asemakaavan muutos*.
- Rakli ry. (2022). *Suurten rakennushankkeiden kustannusarvion luotettavuus -tulosraportti*
[Suurten rakennushankkeiden kustannusarvioinnin luotettavuus tulosraportti 2022](#)
- RIL, S. R. (2013). *Taitava kuntarakennuttaja*. Kuntaliitto.
- Ruskon kunta. (2024). *Ketunluolan asemakaavan laajennus*. Kunnanhallituksen pöytäkirja 22.4.2024.
- Savolainen, J., Junnonen J.-M. & Saari A. (2023). *Rakennushankkeen suunnittelun ohjaus*. Rakennustieto Oy.
- Turun kaupunki. (2023). *Infrahankkeiden tarveselvitys ja hankesuunnitteluohje 31.1.2023*.
https://www.turku.fi/sites/default/files/atoms/files/infrahankkeiden_tarveselvitys_ja_hankesuunnitteluohje.pdf

Väylävirasto. (2020). *Ohje riskienhallinnan menetelmistä*.

[Ohje riskienhallinnan menetelmistä](#)

Väylävirasto. (2021). *Väylähankkeiden kustannushallinta*.

[Väylähankkeiden kustannushallinta](#)

Väylävirasto. (2022). *Liikenneväylien hankearvioinnin yleisohje*.

https://ava.vaylapilvi.fi/ava/Julkaisut/Vaylavirasto/vo_2020-36_liikennevaylien_hankearvioinnin_web.pdf

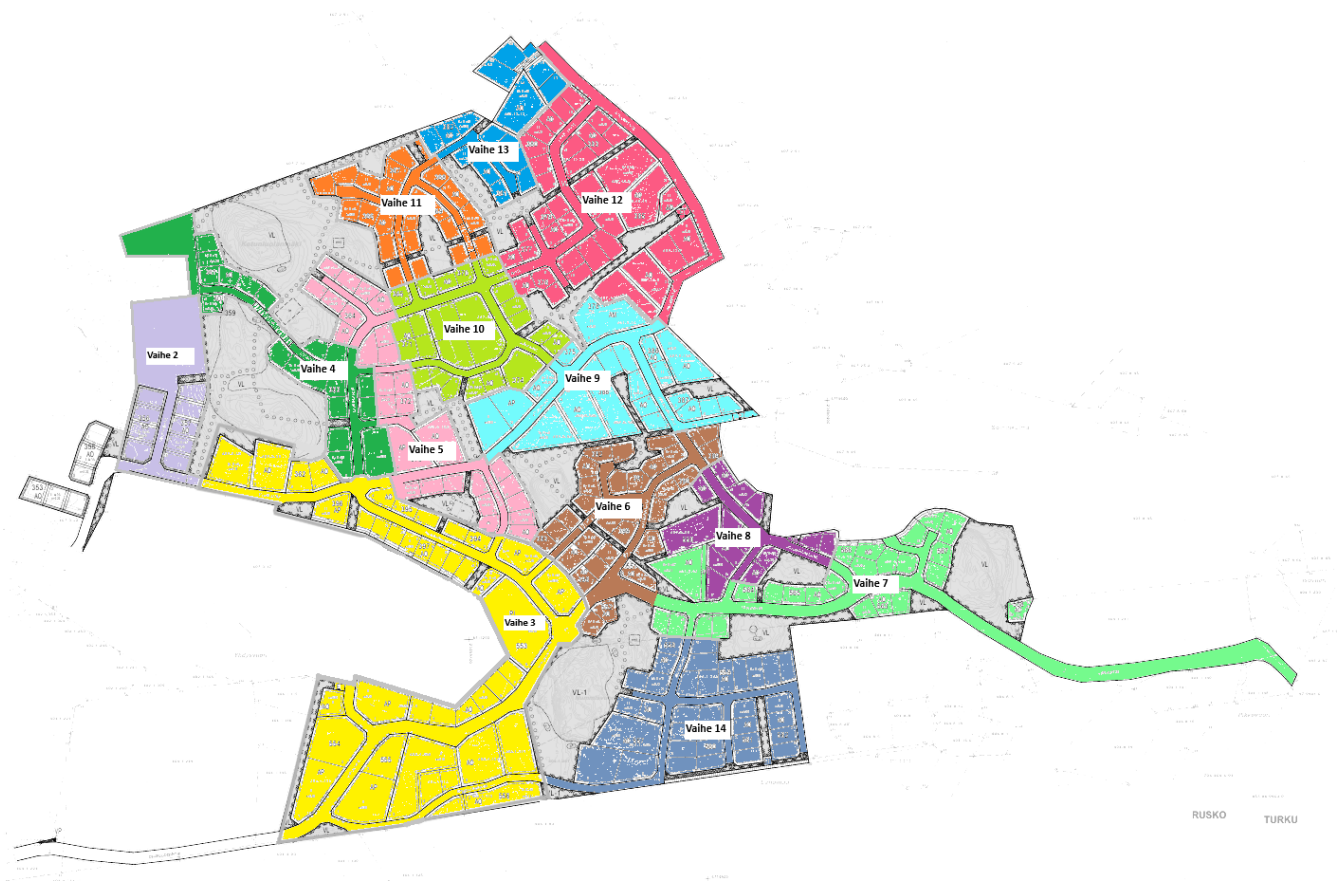
Ympäristöministeriö. (n.d.-a). *Alueidenkäytön lainsäädännön uudistus*. Noudettu 20.8.2024 osoitteesta [Alueidenkäytön lainsäädännön uudistus - Ympäristöministeriö](#)

Ympäristöministeriö (n.d.-b). *Alueidenkäytön suunnittelu*. Noudettu 6.6.2024 osoitteesta <https://ym.fi/alueidenkayton-suunnittelu>

Ympäristöministeriö. (n.d.-c). *Maankäyttö- ja rakennuslaki*. Noudettu 24.6.2024 osoitteesta [Maankäyttö- ja rakennuslaki - Ympäristöministeriö](#)

Ympäristöministeriö (2023) *Kaavoitus*. [Kaavoitus \(ymparisto.fi\)](#)

Liite 1. Vaiheet 2–14



Liite 2. Riskien tarkistuslista

Riskien tarkistuslista		
Hanke: Ketunluolan kunnallistekniikka		
Riski	Riskin tarkennus	Tarkistus
Organisaatoriskit		
Varahenkilöt	Avainhenkilöiden varahenkilöt	
Hallinnollinen käsittely	Käsittelyn kesto	
Tiedon kulku	Tiedon kulku työmaalta/työmaalle	
Taloudelliset riskit		
Määrärahat	Budjetin ylittyminen	
Lisä- ja muutostyöt	Varautuminen 5-10 %	
Hinnanmuutokset	Materiaalien markkinahinnat	
Lähtötietojen puutteet		
Sopimusriskit		
Sopimusasiakirjat	Sisältöpuutteet	
Riskien jako	Tilaaaja/urakoitsija	
Erimielisyydet	Riitautuminen urakoitsijan kanssa	
Aikatauluriskit		
Tarjouksen laskenta-aika	Laskenta-aika liian lyhyt	
Suunnitelmamuutokset		
Työntekijäresurssit		
Sääolosuhteet	Talvityö	
Aikataulu	Liian kireä	
Lisä- ja muutostyöt		
Ympäristöriskit		
Melu		
Pohjavesi		
Ulkopuoliset riskit		
Tienkäyttäjät		
Maanomistajat	Valitukset/informointi	
Alihankinta	Saatavuus	
Tekniset riskit		
Maaperän yllätykset	Luiskien valuminen, routavauriot, painumat	
Toteutusolosuhteet	Maastokatselmukset	
Liikennejärjestelyt		
Materiaalin varastointi		
Kaivumassat	Kuljetus/käsittely/sijoitus	
Louhinta/räjäytystyöt	kallion määrä	
Johto- ja laitesirrot		
Turvallisuus	Turvallisuusasiakirja	
Laaturiskit		
Laadunvarmistuksen puutteet		

Liite 3. Aineistonhallintasuunnitelma

AINEISTONHALLINTASUUNNITELMA

Tutkimusaineiston tallennus ja säilytys

Käytän tutkimusaineiston käsittelyssä ja tallennuksessa omaa henkilökohtaista tietokonettani. Aineistoa ei pääse käsittelemään kukaan muu kuin minä. Kirjautuminen koneelle on suojattu salasanalla, joka ei ole kenenkään muun kuin omassa tiedossa.

Aineistoa, jota tarvitsen toimeksiantajan/työpaikkani tiedostoista, käytän työkoneellani tai tallennan muistikortille kotikoneelle siirtoa varten.

Mikäli tutkimusaineiston keruun ja käsittelyn aikana ilmenee, että aineistoon tulee luottamuksellista tai arkaluonteista dataa, säilytän sen Wihi:ssä olevalla luottamuksellisella alueella. Varmuuskopioin aineiston muistikortille. Lähteet merkitsen HAMK:n lähdeviittausohjeen mukaisesti.

Henkilötietojen ja arkaluonteisten tietojen käsittely

En käsittele työssäni henkilötietoja tai arkaluonteisia henkilötietoja eikä tutkimusaineisto sisällä salassa pidettävää tietoa.

Opinnäytetyön aineiston omistajuus

Opinnäytetyön omistajana olen itse. Työnantajallani on oikeus työn tuloksiin.

Opinnäytetyöaineiston jatkokäyttö työn valmistumisen jälkeen

En halua hyödyntää tai antaa tutkimusaineistoani jatkokäyttöön. Säilytän aineiston tietoturvallisesti vuoden ajan opinnäytetyön hyväksymispäivästä, jotta opinnäytetyön tulokset voidaan tarvittaessa varmistaa ja hävitän tämän jälkeen aineiston tietoturvallisesti.