



Asemakaavan selostus

6.6.2025 päivättyyn ja 5.9.2025 korjattuun Oulun kaupungin Koskelan kaupunginosan korttelin 80 tonttia 7 sekä puisto- ja katualuetta koskevaan asemakaavaan.

KAARNATIE 32

Kaavatunnus 564-2385

Diaarinumero OUKA/7547/2018



Kuva 1 Havainnekuva kaakosta nykyisen Kemintien ja Tervahovintien risteyksen suunnasta kuvattuna.

Sisältö

1.	Perus ja tunnistetiedot.....	3
1.1.	Tunnistetiedot	3
1.2.	Kaava-alueen sijainti	3
1.3.	Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista	3
1.4.	Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista	4
2.	Tiivistelmä.....	4
2.1.	Asemakaavan sisältö.....	4
2.2.	Kaavaproessin vaiheet.....	6
2.3.	Asemakaavan toteutus	6
3.	Lähtökohdat	6
3.1.	Selvitys suunnittelualueen oloista.....	6
3.2.	Kaava-aluetta koskevat suunnitelmat ja päätökset	9
3.3.	Kaava-aluetta koskevat selvitykset	16
4.	Asemakaavan suunnittelun vaiheet.....	17
4.1.	Asemakaavan suunnittelun tarve	17
4.2.	Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset	17
4.3.	Osallistuminen ja yhteistyö	17
4.4.	Asemakaavan tavoitteet.....	19
4.5.	Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset	19
5.	Asemakaavan kuvaus	28
5.1.	Kaavan rakenne.....	28
5.2.	Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen.....	30
5.3.	Aluevaraukset	30
5.4.	Kaavan vaikutukset.....	30
5.5.	Ympäristön häiriötekijät.....	35
5.6.	Kaavamerkinnot ja määräykset.....	37
5.7.	Nimistö.....	37
6.	Asemakaavan toteutus	38
6.1.	Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat.....	38
6.2.	Toteuttaminen ja ajoitus.....	38
6.3.	Toteutuksen seuranta.....	38

1. Perus ja tunnistetiedot

1.1. Tunnistetiedot

Asemakaavan muutos koskee Oulun kaupungin Alppilan kaupunginosan korttelin 80 tonttia 7 sekä puisto- ja katualuetta. Asemakaavan muutoksella muodostuvat Oulun kaupungin Koskelan kaupunginosan korttelin 82 tontit 1-16 sekä suojaviher- ja katualuetta. Tonttijako hyväksytään asemakaavan yhteydessä.

Kaavan nimi: Kaarnatie 32

Kaavatunnus: 564-2385

Kaavan laatija: Topias Yli-Vakkuri, Ville Honkonen
Oulun kaupunki
Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, kaavoitus
Solistinkatu 2, PL 32, 90015 Oulun kaupunki
sähköposti: etunimi.sukunimi@ouka.fi

Kaavan vireilletulosta

ilmoitettu: Kaavan vireilletulosta on ilmoitettu osallisille kirjeellä
18.2.2019

Kaavan vireilletulosta on ilmoitettu lehti-ilmoituksella
22.2.2019

Hyväksyminen: Kaupunginvaltuusto on hyväksynyt asemakaavan
muutoksen 6.10.2025

Asemakaava on tullut voimaan 18.11.2025

1.2. Kaava-alueen sijainti

Asemakaava-alue sijaitsee Koskelan kaupunginosassa noin 3 km keskustasta pohjoiseen.

1.3. Luettelo selostuksen liiteasiakirjoista

Liite 1. Asemakaavan seurantalomake

Liite 2. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Liite 3. Viitesuunnitelmat

Liite 4. Asemakaavakartta ja merkintöjen selitteet

Liite 5. Pohjatutkimus ja perustamistapalausunto 2018

Liite 6. Pilaantuneisuustutkimus 2018

Liite 7. Hulevesiselvitys ja hulevesisuunnitelma 2025

Liite 8. Puustonselvitys ja -kartoitus

Liite 9. Linnusto- ja direktiivilajiselvitys 2021

Liite 10. Liikennemeluselvitys 2025

Liite 11. Liikenneselvitys, pelastustietarkastelu ja lumitilamitoitus

Liite 12. Jälsikujan alustava katusuunnitelma

Tonttijakokartta

1.4. Luettelo muista kaavaa koskevista asiakirjoista, taustaselvityksistä ja lähdemateriaalista

- Kemintien kaavarunko 2018
- Kemintien kaavarungon laatukäsikirja 2018
- Kemintien liikenteen, ympäristön ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma 2018
- Selvitys Kemintien kaupallisten palvelujen kehittämisestä 2017
- Kemintien kaavarungon luonto- ja maisemaselvitys 2017

Aineisto on saatavilla kaavoituksesta tai Oulun kaupungin verkkosivuilta:

<https://www.ouka.fi/suunnitelmat-ja-hankkeet/alppilanbulevardin-alue>

2. Tiivistelmä

2.1. Asemakaavan sisältö

Asemakaavan muutoksella Koskelan kaupunginosan korttelin 59 tontti 7, yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue (T1V) ja osa puistoalueesta (P/VP) muutetaan kahdeksi asuin-, liike ja toimistorakennusten korttelialueryhmäksi (AL), asumista palveleviksi yhteiskäyttöisiksi korttelialueiksi (AH-1), toimitilarakennusten korttelialueeksi (KTY) ja autopaikkojen korttelialueeksi, jolle saadaan rakentaa pysäköintilaitos (LPA-3). Suunnittelualueella ollut teollisuusrakennus on purettu.

Alueen itäreunan puistoalue (VP) muutetaan suojaviheralueeksi (EV), joka vastaa paremmin sen tarkoitusta ja sijaintia moottoritien reuna-alueella. Puistoalueen eteläosan jäljelle jäävä osa liitetään osaksi Tervahovintien katualuetta ja puistoalue poistetaan kaavamerkinnoista.

Suunnittelualueen pohjoisreunaan muodostuu uusi katualue Jälsikuja. Kulku korttelialueelle järjestetään Kaarnatieltä, Jälsikujalta ja Tervahovintien varren jalankulku- ja pyöräilyväylän kautta. Keskeiselle pysäköintialueelle (LPA-3) sijoittuu pysäköintilaitos, jalankulku- ja pyöräilyreitit korttelialueille ja yhteinen jätteen keräysalue. Asuin-, liike ja toimistorakennusten korttelialueiden rakennusmassat on sijoitettu ulkokehälle ja korttelialueiden keskellä on yhteiset piha-alueet (AH-1). Rakennusmassojen väleissä on niitä yhdistäviä matalampia talousrakennusosia rajamassa piha-aluetta sekä suojaamassa oleskelualueita liikennemelulta.

Asemakaavan muutoksessa osoitetaan piha-alueiden ja pysäköintialueen toimintojen sijainnit ohjeellisina.

Pysäköintiä koskevat määräykset on osoitettu voimassa olevan Oulun kaupungin pysäköintinormin mukaisesti. Autojen pysäköinti on järjestetty keskitetysti pysäköintilaitokseen alueen koilliskulmaan ja maanalaisena paikoituksena eteläisen asuinkorttelin kansipihan alle. Polkupyöräpysäköinti sijaitsee pääosin asuinrakennusten välisissä talousrakennuksissa.

Muutosalueen pääkäyttötarkoituksen mukainen rakennusoikeus on 43500 k-m², josta asuin-, liike- ja toimistorakennusten (AL) rakennusoikeutta on 30500 k-m² ja toimitilojen (KTY) rakennusoikeutta 13000 k-m². Tervahovintien puoleisella AL-korttelialueella on pääkäyttötarkoituksen mukaista rakennusoikeutta 17700 k-m² ja talousrakennusoikeutta, piha-alue mukaan lukien, 1350 k-m². Jälsikujan puoleisella AL-korttelialueella on pääkäyttötarkoituksen mukaista rakennusoikeutta 12800 k-m² ja talousrakennusoikeutta, piha-alue mukaan lukien, 700 k-m². Lisäksi muutosalueella on talousrakennusoikeutta 400 k-m² toimitilojen korttelialueella ja 400 k-m² pysäköintialueella. Yhteensä alueella on talousrakennusoikeutta 2850 k-m². AL-kerrostalojen kerrosluvut vaihtelevat neljän (IV) ja kahdeksan (VII) välillä. Toimitilojen ja pysäköintilaitoksen suurin kerrosluku on kuusi (VI). Alueen talousrakennusten sallitut kerrosluvut vaihtelevat yhden (I) ja kolmen kerroksen (III) välillä.

Tervahovintien puoleisen eteläisen AL-korttelinosan tehokkuus (AL, AH-1) $e_k=2,22$

Jälsikujan puoleisen pohjoisen AL-korttelinosan tehokkuus (AL, AH-1) $e_k=1,97$

Molempien edellä mainittujen AL-korttelinosien yhteinen tehokkuus (AL, AH-1) $e_k=2,11$

Toimitilojen korttelialueen tehokkuus (KTY) $e_k=2,45$

Korttelialueiden kokonaistehokkuus (AL, AH-1, KTY) $e_k=2,20$

Asuntomäärien mitoitustaulukko on esitetty kappaleessa 5.1.1.

2.2. Kaavaprosessin vaiheet

Kaavoitustyö on käynnistetty tontin haltijan aloitteesta.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidettiin mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä 22.2.–25.3.2019. Nähtävilläolona OAS:sta esitettiin neljä palautetta.

Asemakaavan valmisteluaineisto (luonnos) pidettiin mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä 9.7. – 3.9.2021. Nähtävilläolon aikana valmisteluaineistosta esitettiin kaksi palautetta.

Alppilan bulevardin kaavahankkeista järjestettiin yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus etäyhteydellä 17.8.2021.

Asemakaavan muutosehdotus pidettiin julkisesti nähtävillä 1.7.– 29.8.2025. Ehdotuksesta saatiin nähtävilläolon aikana kaksi lausuntoa.

2.3. Asemakaavan toteutus

Asemakaavan muutoksen mukainen uudisrakentaminen on suunniteltu toteutettavan vaiheittain alkaen Jälsikujan puoleisista tonteista 13, 14 ja 12. Pysäköintitalo toteutetaan viimeistään viiden vuoden kuluttua ensimmäisen talon valmistumisesta pohjoisempaan tonttiryhmään, tai siinä vaiheessa, kun kolmannen talon rakentaminen alkaa kyseiselle tonttiryhmälle. Asuintonttien rakentamisaika on enimmillään 24 vuotta.

Kaupunki toteuttaa Jälsikujan ajoyhteyden ennen ensimmäisten kerrostalojen käyttöönottoa, jonka on arvioitu olevan aikaisintaan vuoden 2027 alkupuoliskolla.

3. Lähtökohdat

3.1. Selvitys suunnittelualueen oloista

3.1.1. Alueen yleiskuvaus

Kaupunkirakenteellisesti alue on osa Pohjantien varressa olevaa puolentoista kilometrin pituisen teollisuuden, pienteollisuuden- ja toimitilarakennusten vyöhykkeen pohjoispäätä. Itäpuolella sijaitsee Pohjantien ja Kemintien eritasoliittymä. Länsipuolella alue rajautuu Koskelan asuin-kerrostaloalueeseen. Nykyisellä yhdistettyjen teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueen tontilta on purettu noin 3400 kerrosneliömetrin, vuonna 1978 valmistunut betoninen kulkuneuvojen suoja- ja huoltorakennus. Rakennus on ollut Veho Oulun käytössä. Piha-alue rakennuksen ympärillä on ollut asfaltoituna paketti- ja kuorma-autojen paikoitusalueena. Tontin etelä- ja itäpuoliset

puistoalueet ovat tiheään puustoisia. Kaarnatien varressa kulkee polkupyöräbaana keskustan ja Linnanmaan kaupunginosan välillä, jossa sijaitsee yliopistokampusalue.



Kuva 1 Ilmakuva alueesta ennen teollisuusrakennuksen purkamista (Field Geospatial AS 2018)

3.1.2. Luonnonympäristö

Luonnonympäristön arvot

Oulun viheralueverkosto ja luonnon monimuotoisuus (VILMO) -suunnitelma 2022 määrittää suunnittelualan koilliskulman arvoiltaan suojaviheralueeksi, kaakkoiskulman maa- ja metsätalousvaltaiseksi alueeksi ja lounaiskulman monimuotoisuuskeskittymäksi. Luonnon- ja maiseman suositukset maankäytölle -kartalla moottoritien läheiset alueet on suositeltu säilyttämään suojaviheralueina.

Maisemarakenne

Kemintien kaavarungon luonto- ja maisemaselvitys toteaa, että koko kaavarunkoalue on luontaisesti hyvin tasaista Oulun maisemarakenteelle tyypilliseen tapaan. Luontaiset korkeusvaihtelut ovat vähäisiä ja loivia. Kaavarunkoalueen selkeimmät luontaiset korkeusvaihtelut tulevat esille Kaarnatien pohjoisosassa, jossa maasto kohoaa loivasti kohti Niittyarön aluetta. Muutoin korkeusvaihteluita muodostavat tehdyt rakenteet, Pohjantien meluvallit sekä kevyenliikenteen väylien alikäytävät ja Kemintien ylityssilta.

Maisemakuva

Kemintien kaavarungon luonto- ja maisemaselvitys toteaa, että Eino Leinon puistoa lukuun ottamatta kaavarunkoalue on maisemakuvaltaan pääosin rakennettua kaupunkimaisemaa, jota erikokoiset suojavihervyöhykkeet vehreyttävät ja antavat melu- ja näkösuojaa rautatielle ja vilkkaasti liikennöidylle Kemintielle. Suojametsien puusto on paikoin hyvinkin kookasta ja vanhaa. Metsissä kasvaakin paljon komeita mäntyjä, jotka tulevat paikoin hienosti esille puistoalueilla, joilla muu puusto ja aluskasvillisuus on raivattu mäntyjen ympäristöstä pois. Suojametsissä on useita yksittäisiä puita, joita voisi säilyttää myös yksittäisinä maisemapuina mahdollisuuksien mukaan. Suojametsien maisematila on sulkeutunutta. Puistoalueilla kasvaa myös runsaasti puustoa, joka on osin istutettua. Puistoalueiden maisematilat ovat pääosin puoliavoimia.

Kemintien länsipuolella rakennetut alueet ovat pääosin kaupan- tai pienteollisuuden käytössä. Tontit on rakennettu osin melko täyteen ja etenkin Patteritien varrella katukuva on jokseenkin jäsentymätön. Kaarnatien varressa ilme jo jäsentyneempi ja huolitellumpi selkeästi rajattujen kevyen liikenteen- ja ajoväylien sekä katupuiden ansiosta. Kaavarunkoalueen avoimet maisematilat muodostuvat tie-, katu ja rata-alueille ja niiden läheisyyteen.

Selvitysalueen maisemallisesti merkittävimmän elementin muodostaa puusto. Vanhat ja kookkaat männyt ovat komeita ja edustavat alueen vanhinta historiallista kerrosta. Koko kaavarunkoalueelta on erotettavissa edustavia maisemapuuryhmiä. Kookasta puustoa on niin runsaasti kaavarunkoalueella, ettei jokaista komeaa mäntyä ole tarve suojella. Kuitenkin alueen identiteettiin kuuluvat kookkaat männyt, joita olisi hyvä säilyttää alueella maisemapuina sekä osana suojametsiä.

Luonto

Kasvillisuuden ja eläimistön kannalta alueella ei ole tiedossa olevia maankäyttöä rajoittavia tekijöitä. Linnusto- ja direktiivilajiselvityksen yhteenveto toteaa, että "alueen linnusto koostuu rakennettuun ympäristöön sopeutuneesta lajistosta, sekä ihmisvaikutteisissa elävistä puistoissa viihtyvistä metsän yleislajeista. Alueen eläimistö koostuu lähinnä piennisäkkäistä. Alueella nähtiin orava. Alueella ei esiinny sopivien elinympäristöjen puuttumisen vuoksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja. Kaava-alueelta ei ole tarpeen rajata luontoarvoiltaan merkittäviä kohteita."

Suunnittelualueelle on laadittu puustokartoitus sekä -selvitys. Merkittävimmät maisemapuut sijoittuvat Kemintien varteen jätettävälle suojaviheralueelle sekä kaava-alueen ulkopuolisen tiealueen laidoille.

3.1.3. Rakennettu ympäristö

Yhdyskuntarakenne

Suunnittelualue on osa Kemintien varressa olevaa puolentoista kilometrin pituisen teollisuuden, pienteollisuuden- ja toimitilarakennusten vyöhykkeen pohjoispäätä. Länsipuolella alue rajautuu Koskelan asuinkerrostaloalueeseen.

Liikenne

Suunnittelualueen itäpuolella sijaitsee merkittävien kulkuväylien Kemintien ja Pohjantien moottoritien eritasoliittymä. Kaarnatien varressa kulkee polkupyöräbaana keskustan ja Linnanmaan kaupunginosan välillä, jossa sijaitsee yliopistokampusalue.

Asuminen

Länsipuolella sijaitseva Koskelan asuinalue on kaavoitettu alun perin 1980-luvulla ja edustaa tyypiltään metsälähiötä. Suunnittelualueen eteläpuoli on voimakkaan muutoksen alla ja kuuluu Alppilan bulevardin kaavarunkoalueeseen. Alueen maankäyttö tulee tehostumaan merkittävästi ja tulee sisältämään runsaasti erityyppisiä asuinkerrostaloja.

Palvelut

Suunnittelualueen pohjoispuolella sijaitsee Niittyaron urheilukeskus ja valaistu kuntorata. Koskelan asuinalueella on päiväkotia. Kaarnatien etelävarsi on sisältänyt ruokakaupan ja pienteollisuusalueelle tyypillisiä palveluita, kuten kuntosalin. Alue on kuitenkin voimakkaan muutoksen alla ja nykyiset palvelut tulevat korvautumaan merkittävästi laajemmilla Alppilan bulevardin palveluilla.

3.1.4. Maanomistus

Suunnittelualue on Oulun kaupungin omistuksessa.

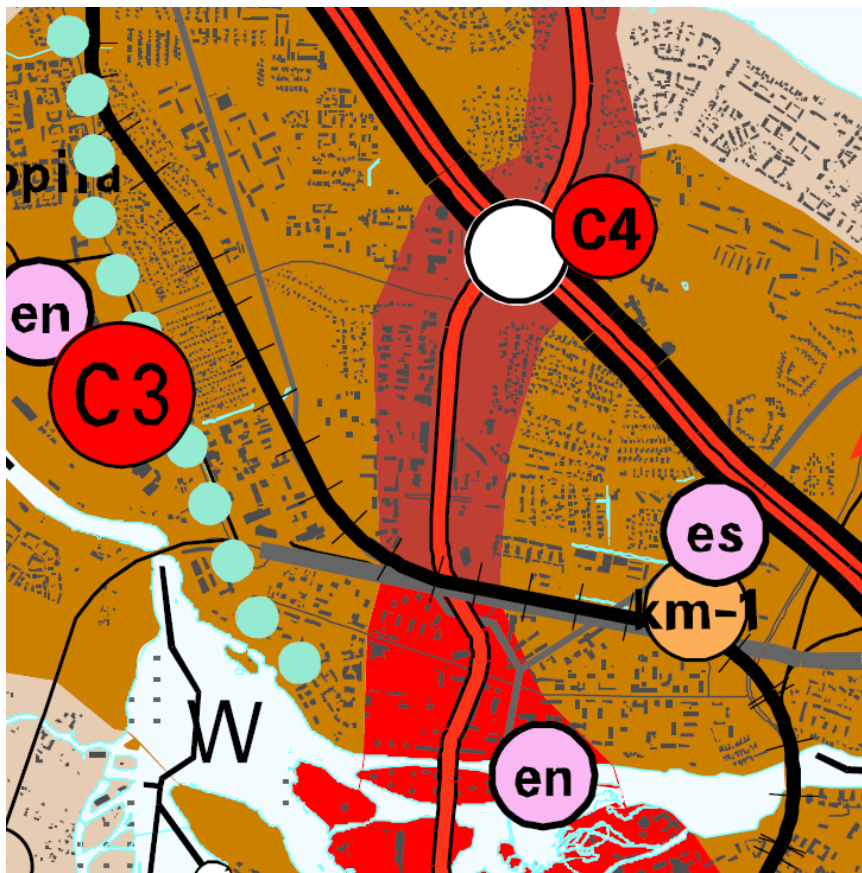
3.2. Kaava-aluetta koskevat suunnitelmat ja päätökset

3.2.1. Yleiskaava

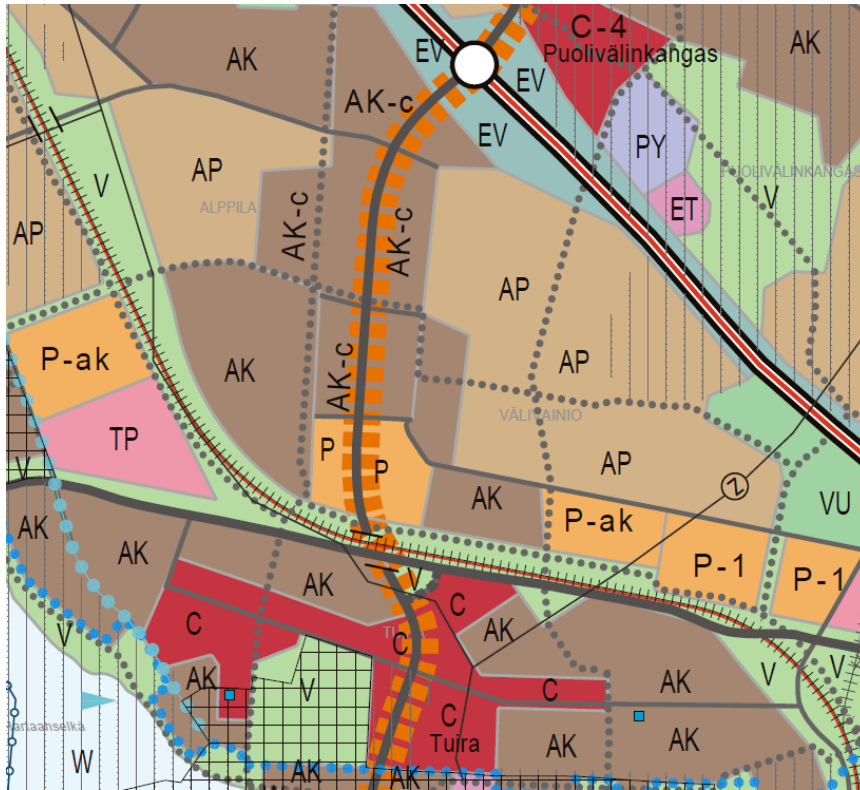
Uuden Oulun yleiskaava (voimaan 12.8.2016) koostuu kahdesta kaavakartasta. Koko kaupungin kattavassa kaavakartalla 1 suunnittelualue on merkitty kaupunkikäytäväksi, joka muodostuu olevien ja rakentuvien aluekeskusten ja suurimpien paikalliskeskusten keskeisistä alueista sekä aluekeskusten ja kaupunkikeskusta välisistä pääliikenneväylien ympäristöistä. Vyöhykettä kehitetään toiminnoiltaan monipuolisena, kaupunkikuvaltaan urbaanina, vehreänä ja tiiviinä sekä

korkealaatuiseen kävely- ja pyöräily-ympäristöön ja joukkoliikenteeseen perustuvana kaupunkiympäristönä. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kaupunkikuvankorkeaan laatuun.

Kaavakartalla 2 suunnittelualue on merkitty keskustamaiseksi asuin- ja liikealueeksi. Alue varataan keskustamaisen ja toiminnoiltaan sekoittuneen täydennysrakentamisen alueeksi, jolle saa sijoittaa asuinkerrostaloja, liike- ja toimistorakennuksia sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia palvelu- ja työpaikkatoimintoja. Asemakaavoituksella tulee edistää monipuolista kaupunkikuvaa, viihtyisyyttä ja asuinympäristön laatua. Läheisellä Kemintiellä kulkee kaupunkiraitiotien kehittämiskäytävä, jonka varrella maankäyttöä tulee tiivistää ja monipuolistaa niin, että tuetaan kaupunkiraitiotien toteuttamismahdollisuuksia.



Kuva 2: Uuden Oulun yleiskaava 2050 kaavakartta 1



Kuva 3: Uuden Oulun yleiskaava 2030 kaavakartta 2 keskeinen alue

3.2.2. Kaavarunko

Alppilanbulevardin alueen yksityiskohtaisempaa suunnittelua ohjaa Kemintien kaavarunko, jonka yhdyskuntalautakunta on hyväksynyt 5.6.2018 ohjeellisenä noudatettavaksi.

Kemintien kaavarunko kattaa noin 62 hehtaarin laajuisen alueen nykyisen Kemintien ympäristössä. Alue on nykyisin pääasiassa pienteollisuusaluetta ja rakentamatonta Kemintien ja Pohjantien suojaviheraluetta. Alueella on muutamia asuinkerrostaloja ja palvelurakennuksia. Idässä ja lännessä alue rajautuu Alppilan ja Välivainion asuinalueisiin. Matkaa keskustaan on noin 2,5 kilometriä etelään ja Linnanmaan yliopistokampukselle noin 2,7 kilometriä pohjoiseen.

Kaavarungon tavoitteena on kehittää keskustan ja yliopiston välistä aluetta toiminnoiltaan monipuolisena, kaupunkikuvaltaan urbaanina, vehreänä ja tiiviinä sekä korkealaatuiseen kävely- ja pyöräily-ympäristöön ja joukkoliikenteeseen perustuvana kaupunkiympäristönä. Bulevardi on osa yleiskaavan kaupunkikäytävää ja kaupunkikehittämisyöhykettä, joka yhdistää Oulun pohjoisen aluekeskuksen ja Linnanmaan kampuksen keskustaan. Bulevardi tulee yhdistämään Alppilan ja Välivainion alueet toisiinsa ja Kemintiestä syntyy yhdistyvän alueen tiivis ja elävä ydin. Alueen väestömäärä kasvaa useilla tuhansilla asukkailla. Alueelle tulee monipuolisen asumisen lisäksi myös tilaa palveluille, liikeyrityksille, toimistoille ja asukkaiden yhteistiloille.

Suunnittelualueen korttelialueet on kaavarungossa merkitty asuinkerrostalojen (AK), asuin-, liike- ja toimistorakennusten (AL) sekä toimitilojen (KTY) korttelialueiksi. Niiden välissä on puistoalue

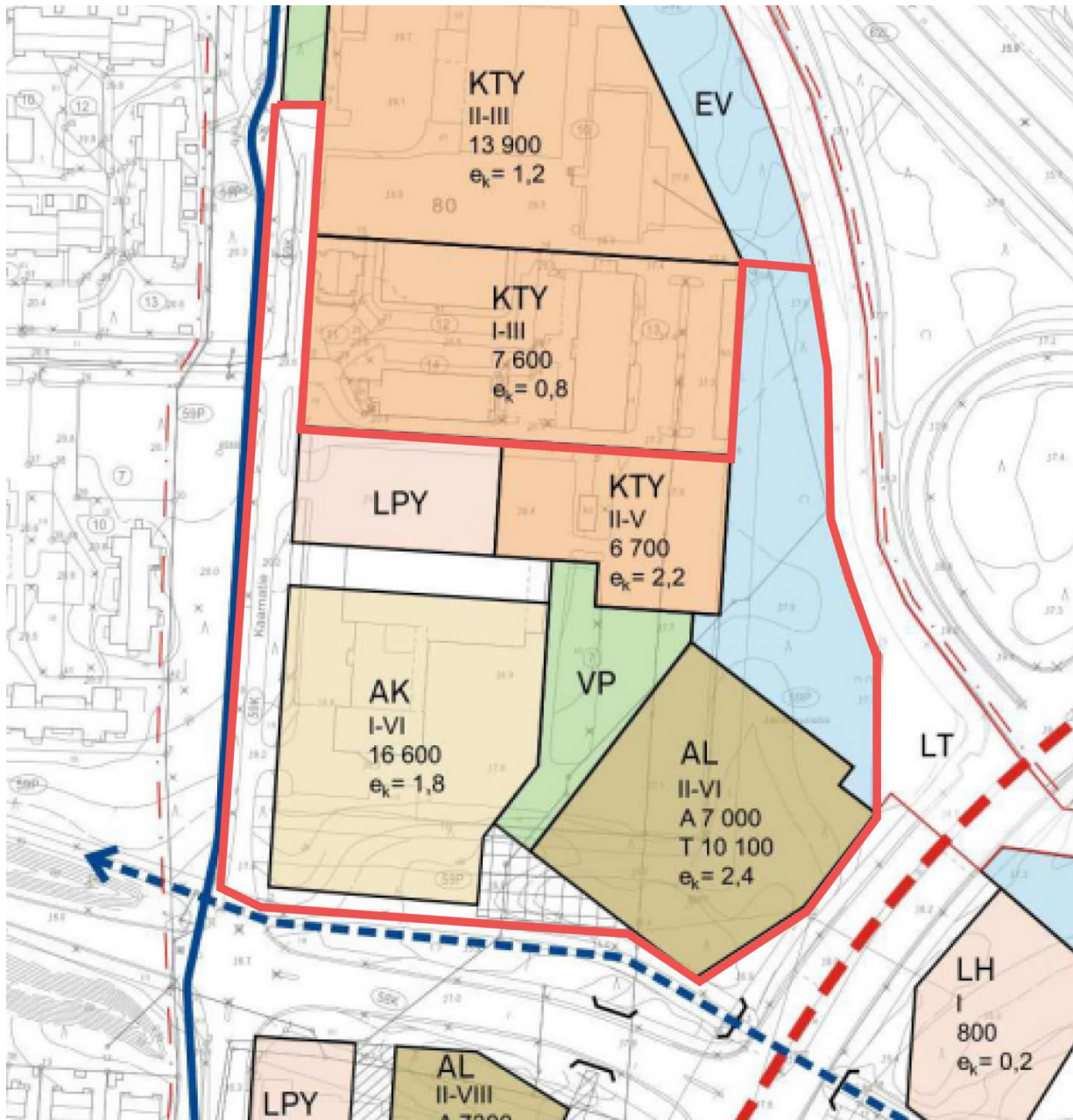
(VP) ja Pohjantien varteen on merkitty suojaviheralue (EV). Alueen kaakkoiskulma sivuaa bulevardia ja eteläpuolella kulkee pyöräliikenteen aluereitti ja länsipuolella pääreitti. Suunnittelualan autopysäköinti on keskitetty yleisten pysäköintilaitosten alueelle (LPY).

Asuinkerrostalojen korttelialueen kerrosluvut ovat yhden ja kuuden välillä, rakennusoikeutta on 16 600 k-m² ja korttelitehokkuus $e_k=1,8$.

Toimitilojen korttelialueen kerrosluvut ovat kahden ja viiden välillä, rakennusoikeutta on 6 700 k-m² ja korttelitehokkuus $e_k=2,2$.

Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueen kerrosluvut ovat kahden ja kuuden välillä, rakennusoikeutta on asumiselle 7 000 k-m², toimistoille 10 100 k-m² ja korttelitehokkuus $e_k=2,4$.

Yhteensä kaavarunko ohjaa suunnittelualueelle rakentamista 40 400 k-m².



Kuva 4 Ote Kemintien kaavarungosta 2018. Suunnittelualue merkittynä punaisella viivalla.

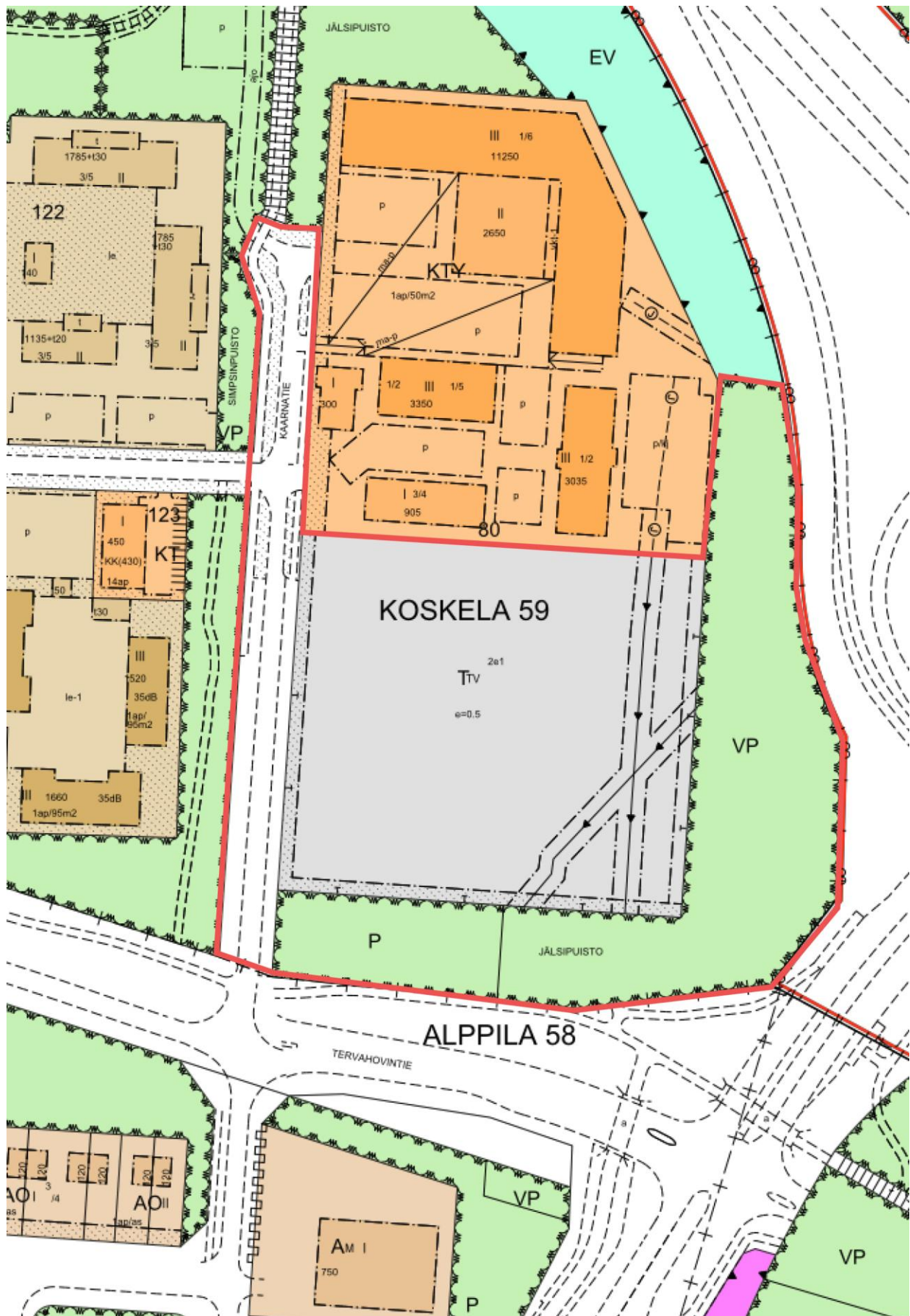
3.2.3. Voimassa olevat asemakaavat

Suunnittelualueella on voimassa kolme eri asemakaavaa. Pohjoisosassa on 10.12.2002 voimaantunut Niittyaron urheilupuiston asemakaava 564-1753, joka koskee osaa Kaarnatien katualueesta. Itäpuolella on 6.3.2015 voimaantunut Pohjantien parantamiseen liittyvä asemakaava 564-2146, joka koskee osaa puistoalueesta. Pääosin suunnittelualueella on voimassa useita kaupuginosia koskeva 12.6.1974 voimaan tullut asemakaavan muutos 564-659, jossa suunnittelualue on osoitettu yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialueeksi (Ttv), jolle on merkitty lisätunniste 2e1.

Ttv^{2e1}-merkityllä korttelialueilla tontille saadaan rakentaa toimisto- ja ruokailuhuoneita tontilla työskentelevää henkilökuntaa varten sekä yhden asuinhuoneiston sellaista henkilökuntaa varten, jonka alituinen läsnäolo alueella on välttämätön, kuitenkin niin, että tontin ollessa 20 000 m² suurempi saa asuinhuoneistoja olla kolme.

Syntyvän tavaran varastoiminen 6 m lähemmäksi tontin rajaa on kielletty. Muusta varastoinnista tontille voi maistraatti antaa rajoittavia määräyksiä. Tontilla on varattava yksi autopaikka puolta-toista tontilla työskentelevää henkilöä kohti. Purkaus- ja lastaustilat autopaikkoineen on järjestettävä tonttialueelle. Tonttitehokkuusluku (e) tontilla eli tontille sallitun kerrosalan suhde tontin pinta-alaan on 0.5.

Korttelialueen läpi kulkee kaksi viemäriä varattua aluetta ja tontin etelä- ja länsireunoissa on kapeat istutusalueet ja itäreunalla rakennusala on rajattu kapeasti erilleen itärajasta ilman istutus- aluetta. Tervahovintien ja korttelialueen väliin on merkitty puistoalue (P). Korttelialueen länsipuolella on Kaarnatien katualue.



Kuva 5 Ote yhdistelmäasemakaavasta. Suunnittelualue on merkitty punaisella viivalla.

3.2.4. Rakennusjärjestys

Oulun kaupungin rakennusjärjestys on tullut voimaan 1.9.2017.

3.2.5. Tonttijako ja kiinteistörekisteri

Oulun kaupunki toimii kiinteistörekisterin pitäjänä asemakaava-alueella.

Korttelialueille laaditaan tonttijako asemakaavan yhteydessä. Tonttijaon laskentakuva on selostuksen liitteenä.

3.2.6. Pohjakartta

Pohjakartta on alueidenkäyttölain 54a § mukainen ja vastaa olosuhteita 8.4.2025.

3.2.7. Suojelupäätökset

Suunnittelualueelle ei ole tehty suojelupäätöksiä.

3.2.8. Maankäyttösopimukset

Hankkeen toteuttamisesta on laadittu kaavaehdotusvaiheessa toteuttamissopimus.

3.2.9. Muut sopimukset, suunnitelmat tai ohjelmat

Hanke on osa Alppilan bulevardin kehittämisen kokonaisuutta.

3.3. Kaava-aluetta koskevat selvitykset

Päästölaskelmat ja kokonaisenergiatarkastelu tulevat osaksi kaavojen vaikutusten arviointia (merkittävässä asemakaavoissa)

4. Asemakaavan suunnittelun vaiheet

4.1. Asemakaavan suunnittelun tarve

Asemakaavan muutos on käynnistetty tontin haltijan hakemuksesta.

4.2. Suunnittelun käynnistäminen ja sitä koskevat päätökset

Asemakaavan muutos on käynnistetty yhdyskuntalautakunnan päätöksellä 12.2.2019 § 58.

4.3. Osallistuminen ja yhteistyö

4.3.1. Osalliset

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman mukaisesti kaavan osallisia ovat suunnittelu- ja vaikutusalueen alueen kiinteistönomistajat, tontinhaltijat, asukkaat ja muut, joiden oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa sekä ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa asemakaavan muutos koskee.

Viranomaisten välinen vuorovaikutus tapahtuu pääasiassa kokousten sekä lausuntojen muodossa.

Osallisia kaavahankkeessa ovat:

- suunnittelualueen ja vaikutusalueen kiinteistönomistajat ja –haltijat
- vaikutusalueen asukkaat (kiinteistö- ja asunto-osakeyhtiöiden asukkaita kuullaan isännöitsijän toimesta)
- alueellinen yhteistyöryhmä, asukasyhdistykset, pienikiinteistöyhdistykset
- alueelliset lasten ja nuorten osallisuusryhmät
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitos
- Oulun Vesi
- Oulun Energia
- Yhdyskuntasuunnittelun seura ry
- Oulun kaupungin vammaisneuvosto
- Oulun kaupungin vanhusneuvosto
- Pohjois-Pohjanmaan liitto
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- sivistys- ja kulttuuripalvelut: liikuntatoimi, nuorisotoimi, kulttuuriasiainkeskus, opetustoimi
- sosiaali- ja terveystoimi
- Fortum Oyj

-
- Fingrid Oyj
 - DNA Oyj
 - Telia Oyj
 - Elisa Oyj
 - Digita Oy
 - Suomen luonnonsuojeluliitto, Pohjois-Pohjanmaan piiri
 - Oulun Luonnonsuojeluyhdistys ry
 - Oulun polkupyöräilijät ry

4.3.2. Vireilletulo, osallistuminen ja vuorovaikutusmenettelyt

Osallistuminen ja vuorovaikutus on kaavaprosessin aikana järjestetty osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa esitetyllä tavalla.

Vireilletulosta on ilmoitettu osallisille kirjeellä. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidettiin mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä 22.2.–25.3.2019. Mielipiteitä ja lausuntoja esitettiin 4 kpl.

Asemakaavan valmisteluaineisto on ollut mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä 9.7. – 3.9.2021 MRL 62 § tarkoituksessa ja MRA 30 § säädetyllä tavalla. Mielipiteitä ja lausuntoja esitettiin 2 kpl.

Alppilan bulevardin yhteinen tiedotus- ja keskustelutilaisuus järjestettiin 17.8.2021.

Asemakaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä 1.7. – 29.8.2025 Alueidenkäyttölain 65 § tarkoituksessa ja MRA 27 § säädetyllä tavalla. Muistutuksia esitettiin 2 kpl.

4.3.3. Viranomaisyhteistyö

Alppilan bulevardin asemakaavoja ja yleissuunnitelmia ohjaamaan on perustettu ohjausryhmä, joka on kokoontunut kaavoitusprosessin aikana oleellisissa vaiheissa. Ohjausryhmässä on ollut edustettuna seuraavat tahot: kaavoitus, kadut ja liikenne, maa ja mittaus, rakennusvalvonta, Oulun infra, Oulun seudun ympäristötoimi, Oulun Energia ja Oulun vesi. Hankekohtaisesti ohjausryhmän jäseniä ovat asemakaavoituksen projektipäälliköt sekä rakennusliikkeiden edustajat. Ohjausryhmän kokouksiin kutsutaan muita asiantuntijoita tarvittaessa.

Alppilan bulevardin asemakaavojen toteuttamista ohjaamaan on perustettu laatutyöryhmä, jonka muodostavat ohjausryhmän jäsenet kaavoituksesta, maa- ja mittauksesta, kadut ja liikenteestä sekä rakennusvalvonnasta. Laatutyöryhmään kutsutaan muita tahoja tarvittaessa.

4.4. Asemakaavan tavoitteet

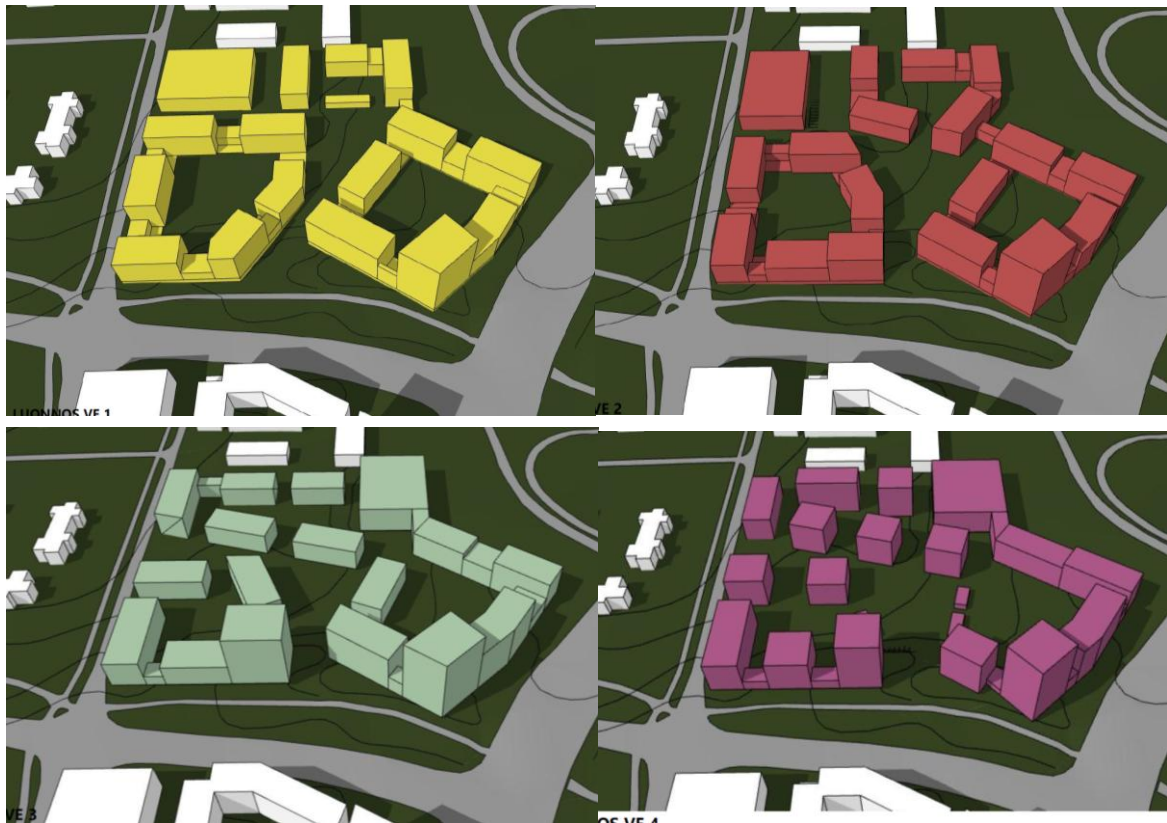
4.4.1. Lähtökohta-aineiston antamat tavoitteet

Asemakaavamuutoksen tavoitteena on kehittää suunnittelualueutta Uuden Oulun yleiskaavan ja Kemintien kaavarungon mukaisesti kaupunkirakennetta tiivistäen. Kemintien ympäristö muuttuu maantiemäisestä ympäristöstä kantakaupunkimaiseksi katu ympäristöksi. Kemintien bulevardisointi luo Oululle ja oululaisille uutta, korkeatasoista kaupunkiympäristöä ja lisää uudenlaisia vaihtoehtoja asumiseen ja yrittämiseen. Alue tarjoaa asukkaille ja yrityksille houkuttelevan sijainnin, joka on erinomaisesti saavutettavissa kaikilla kulkumuodoilla.

4.5. Asemakaavaratkaisun vaihtoehdot ja niiden vaikutukset

4.5.1. Alustavien vaihtoehtojen kuvaus ja jatkosuunnittelu

Asemakaavatyön pohjaksi alkuvaiheen vaihtoehdoissa tutkittiin neljää eri korttelimallia, jotka poikkesivat toisistaan mm. rakeisuuden, parkkitalon sijainnin ja suunnittelualueen keskellä sijaitsevan puiston osalta.



Kuva 6: Neljä havainnekuvaa alkuvaiheen eri vaihtoehdoista (Uki Arkkitehdit Oy).

Alustavia vaihtoehtoja karsittiin ja jatkosuunnitteluun valikoitui kaksi vaihtoehtoa, joissa pysäköintitalo sijaitsee suunnittelualueen itäreunalla. Periaate osittain sekoittuneista liike- ja asuin-korttelitoiminnoista oli molemmissa vaihtoehdoissa sama, mutta ne erottuivat toisistaan korttelirakenteillaan ja korttelien välisen puistoalueen muodolla ja sijoittumisella. Rakennusten

kerrokorkeudet olivat vaihtelevia ja rakennusmassoja yhdistivät matalat talousrakennukset. Autoliikenne pysäköintilaitokseen oli molemmissa pohjoisreunaan sijoitettua katua pitkin ja alueen läpi kuljettiin jalan tai polkupyörällä.



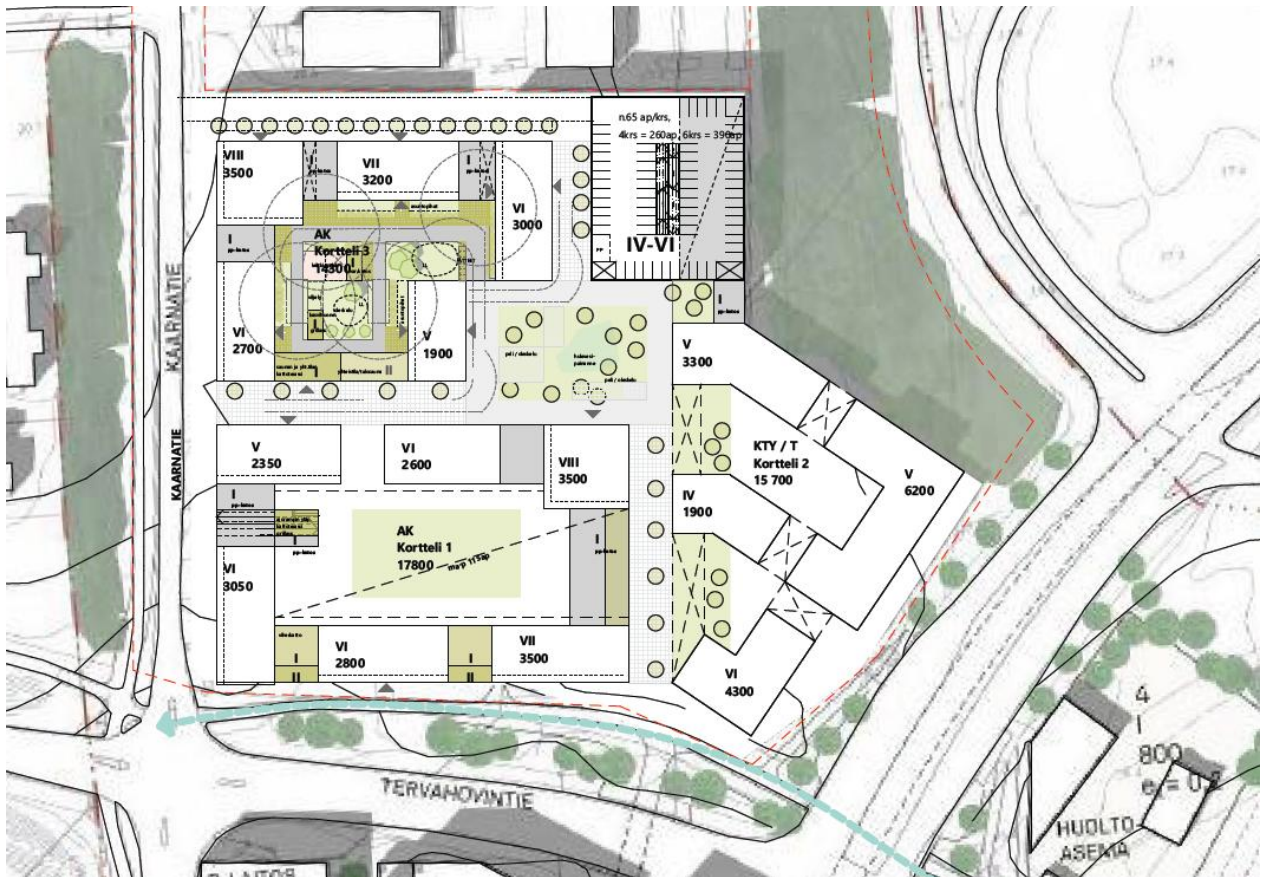
Kuva 7 Kaksi tarkempaa suunnitelmaa jatkosuunnitteluun valituista vaihtoehdoista.

4.5.2. Luonnosvaiheen viitesuunnitelman pohjaksi valittu vaihtoehto ja alustava vaikutusten arviointi

Kahta tarkempaa suunnitelmaa kehitettiin edelleen ja viitesuunnitelman pohjaksi valittiin vaihtoehto, jossa suunnittelualueen korttelit muodostavat selkeästi omia korttelinosia ja yhteinen puistoalue jää kortteleiden ulkopuolelle. Sekoittuneista toiminnoista luovuttiin ja suunnittelualueelle sijoitettiin kaksi asuinkorttelialuetta, pysäköintilaitos, sekä toimitilojen ja toimistorakennusten korttelialue Kemintien varteen. Toimitilojen korttelin sijainti on sen toiminnoille edullinen näkyvällä paikalla Kemintien varressa ja Pohjantien risteyksessä.

Suunnittelualueen itäpuoli altistuu merkittävästi liikennemelulle. Se puoltaa pysäköintilaitoksen sijoittamista itäreunaan suojaamaan massallaan muuta aluetta melulta. Työpaikkojen korttelialueet eivät ole niin meluherkkiä kuin asuinkorttelit ja sopivat paremmin lähemmäksi melulähdettä. Umpinaisella rakennusmassojen asettelulla voidaan tarjota suojaisat piha- ja oleskelualueet molemmille korttelialueille. Pysäköintilaitokselle johtava katu tarjoaa sujuvan ja turvallisen kulun alueelle eikä jatkuvaa autoliikennettä päädy toimitila- tai asuinkortteleihin. Eteläisen asuinkorttelialueen autopysäköinti on sijoitettu sen pihakannen alle, jonne on suora yhteys Kaarnatieltä. Korttelien väliset alueet muodostavat puolijulkista tilaa, jossa on hyvät jalankulku- ja pyöräilyyhteydet.

Suunnitelmaa on kehitetty edelleen hakijan toimesta, mutta prosessissa valikoituneet perusperiaatteet ovat säilyneet samana.



Kuva 8 Luonnosvaiheessa viitesuunnitelmien pohjaksi valittu vaihtoehto (Uki Arkkitehdit Oy)

4.5.3. Esitetyt mielipiteet ja niiden huomioon ottaminen

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidettiin mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä 22.2.–25.3.2019. Nähtävilläoloaikana OAS:sta esitettiin neljä palautetta.

Palaute 1, Pohjois-Pohjanmaan museo:

Oulun kaupungilla on tullut vireille Koskelan kaupungin osassa osoitteessa Kaarnatie 32, korttelia 80 tonttia 7 koskeva asemakaavamuutoksen osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Hankkeen tavoitteena on muuttaa olemassa olevan teollisuusalue asuin- ja liikerakentamisen korttelialueeksi. Muutosalueen Koskelan kaupunginosan rakennetta tiivistetään ja hanke on osa Kemintien kaavarungon ja kaupunkibulevardin rakentamista. Tämä lausunto koskee rakennettua kulttuuriympäristöä.

Muutosalue sijoittuu tielinjausten risteysalueelle ja valtatie 4:n vaikutusalueelle, mikä asettaa asuinrakentamiselle haasteita liikennemelun haittojen minimoimiseksi sekä viihtyisän ja terveellisen asuinympäristön rakentamiselle. Hankealueella oleva autoliikkeen toimitilarakennus on

rakennusajalleen tyypillinen matala liikerakennus eikä alueella ole kulttuuriympäristön arvokoh-
teita. Pohjois-Pohjanmaan museolla ei ole muuta huomauttamista Kaarnatie 32 asemakaavan
muutoksesta rakennetun kulttuuriympäristön osalta.

*Kaavoituksen vastine 1: Palaute ei aiheuta tarvetta muuttaa osallistumis- ja arviointisuunnitel-
maa.*

Palaute 2, Elisa Oyj:

Palautteen tiivistelmä:

Elisa Oyj:llä ei ole huomauttamista asemakaavan muutokseen.

Alueella on Elisa Oyj:n tietoliikennekaapeleita, joiden olemassaolo tarvitsee alueella toimijoiden
tiedostaa ja huolehtia riittävästä suojauksesta.

Mikäli kaapelia/kaapeleita joudutaan siirtämään, pitää siirron tarvitsijan olla hyvissä ajoin yhtey-
dessä Elisaan ja tilata ao. siirto. Siirrot ovat maksullisia (Maankäyttö- ja Rakennuslaki 89§).

*Kaavoituksen vastine 2: Palaute ei aiheuta tarvetta muuttaa osallistumis- ja arviointisuunnitel-
maa.*

Palaute 3, Telia Finland Oyj:

Palautteen tiivistelmä:

Teliällä on asemakaavan muutosalueella valokaapelireitti, joka on viheralueella osittain tontin
puolella.

Mikäli uudisrakentaminen aiheuttaa kaapelille siirto- tai suojaustarpeita on tästä oltava yhtey-
dessä Teliaan vähintään 3kk ennen maanrakennustöiden alkua. Siirto ja suojauskustannukset las-
kutetaan lähtökohtaisesti tilaajalta.

Muuten Telia Finland Oyj:llä ei ole huomauttamista asemakaavamuutokseen.

*Kaavoituksen vastine 3: Palaute ei aiheuta tarvetta muuttaa osallistumis- ja arviointisuunnitel-
maa.*

Palaute 4, Fingrid Oyj:

Palautteen tiivistelmä:

Asemakaava-alueella ei ole Fingridin voimajohtoja tai muita toimintoja, joten meillä ei ole tar-
vetta ottaa kantaa kaavan sisältöön.

*Kaavoituksen vastine 4: Palaute ei aiheuta tarvetta muuttaa osallistumis- ja arviointisuunnitel-
maa.*

Valmisteluaineisto (kaavaluonnos)

Asemakaavan valmisteluaineisto (kaavaluonnos) pidettiin mielipiteiden esittämistä varten nähtävillä 9.7. – 3.9.2021. Nähtävilläolon aikana valmisteluaineistosta esitettiin kaksi lausuntoa.

Lausunto 1, Pohjois-Pohjanmaan museo:

Oulun kaupungissa on tullut nähtäville Koskelan kaupungin osassa Kaarnatie 32 (kortteli 80, tontti 7) koskeva asemakaavan muutoksen luonnos (kaavatunnus 564-2385). Tämä lausunto koskee rakennettua kulttuuriympäristöä.

Tavoitteena on muuttaa nykyinen korttelin TTV-/ yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue AK-/ asuinkerrostalojen korttelialueeksi ja KTY-/ toimitilarakennusten korttelialueeksi, lisäksi kortteliin varataan LPA-1/autopaikkojen korttelialue. 5-kerrokiseksi Pysäköintirakennus 5-kerroksisena rakennuksena toimii sijaintinsa vuoksi hyvin puskurina moottoritienliikenteen rakenteellisena melusuojana. Asuinkerrostalokorttelit ovat umpikorttelimaisia ja niiden kerrosluvut vaihtelevat V ja VII välillä. Muutosalueen kokonaistehokkuus on 1,28; korttelin rakennusoikeus on yhteensä 52500 k-m².

Suunnittelualue sijaitsee Pohjantien ja Koskelan asuinkerrostaloalueen välissä. Tontilla sijaitsee v.1978 valmistunut betoninen kulkuneuvojen suoja- ja huoltorakennus sekä pieni katos, jolla museo ei katso olevan erityisiä rakennetun kulttuuriympäristön arvoja. Etäämmällä kaavamuu-
tosalueesta luoteeseen vt 4:n varteen sijoittuva v.1976 Koskelan asunto-messualueen asuinrakennusryhmä, joista maakunnallisesti arvokas on arkkit. Risto Harjun suunnittelema As. Oy Niitypila. Muita arvokohteita lähialueella ei ole inventoinneissa arvioitu.

Kaavamuutos liittyy Uuden Oulun yleiskaavan ja sen pohjalta laadittuun Kemintien kaavarunkoon, johon Kaarnatie 32 kaavamuutos tukeutuu. Pohjois-Pohjanmaan museolla ei ole huomautettavaa Kaarnatie 32 asemakaavanmuutoksen luonnoksesta rakennetun kulttuuriympäristön osalta.

Kaavoituksen vastine 1: Palaute ei aiheuta tarvetta muuttaa asemakaavaa.

Lausunto 2, Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus:

Kaavaluonnos on ollut nähtävänä Pohjois-Pohjanmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen eri vastuualueilla ja yksiköissä ja siitä on annettu seuraavaa palautetta:

Ympäristö ja luonnonvarat -vastuualue

Luonto ja alueidenkäyttö -yksikkö

Asemakaavamuutos toteuttaa Uuden Oulun yleiskaavaa sekä alueelle laadittua Kemintien kaavarunkoa. Kaavamuutoksen tavoitteena on muuttaa teollisuusalue asuin- ja liikerakentamisen alueeksi sekä tiivistää Koskelan kaupunginosan yhdyskuntarakennetta osana Alppilan bulevardia. ELY-keskus toteaa, että kaavaluonnos toteuttaa kaavahankkeelle asetettuja tavoitteita, mutta kaavaluonnoksen mukainen ratkaisu ei kaikilta osin täytä ulko-oleskelualueita koskevia melun ohjearvoja.

Meluselvityksen mukaan leikkiin ja ulko-oleskeluun tarkoitetuilla alueilla annetut melun ohjeavot pääsääntöisesti alittuvat korttelin 3 sisäpihalla sijaitsevilla alueilla, pois lukien sisäpihan pohjoispuolella sijaitsevilla asuintopihoilla. Selvityksen perusteella on todettu, että korttelin 3 alueelle tulee sijoittaa 2,8 metriä korkea melueste, jotta asuintopijohjen äänitasovaatimukset täyttyvät. Meluesteen sijainti on esitetty meluselvityksen liitteessä 2 ja esteen vaatimukset kohdassa 5.1. Vaatimusten mukaan meluesteen neliömassan tulee olla vähintään 10 kg/m^2 , jotta sillä saadaan tarvittava suojavaikutus. Meluesteen tulee ulottua maasta melukartoissa esitettyyn korkeuteen saakka. Rakenteeltaan meluesteen tulee olla tiivis, rakennusaineksi soveltuvat betoni, tiili tai säänkestävät rakennuslevyt. Lauta-aita ei rakoja vuoksi sovellu meluesteeksi. Esteessä voi olla myös läpinäkyviä osia, kunhan niidenkin neliömassa ja liitosten tiiviys täyttävät vaatimukset. Meluselvityksen mukaan korttelien 1, 2 ja 3 keskellä sijaitsevilla peli/oleskelualueilla melun ohjeavot ylittyvät kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa.

Ympäristönsuojeluyksikkö toteaa, että meluselvityksessä tutkitut meluntorjuntaratkaisut puuttuvat kaavakartalta ja kaavamääräyksistä. Kaavakartalla tulee osoittaa meluselvityksen mukainen meluaita ja esittää sen sijainti ja korkeusasema ja antaa sitä koskeva kaavamääräys. Kaavakartalla on esitetty rakenteiden ääneneristävyyttä koskeva kaavamääräys, mutta kaavasta ei käy ilmi mihin se perustuu. Kaavassa tulee antaa ympäristöministeriön asetuksen 796/2017 mukainen 30 dB

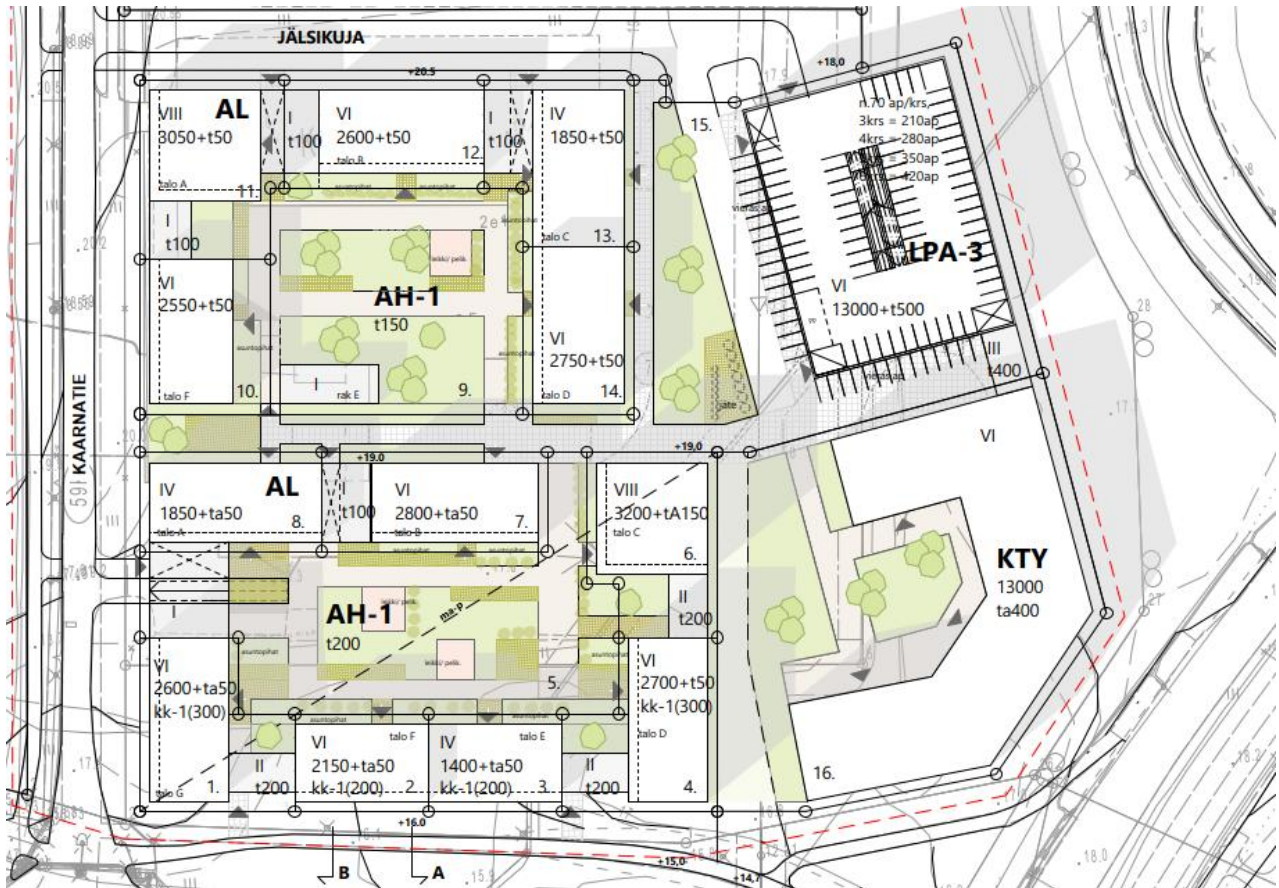
minimiäänitasoerovaatimus ja melukartoista lasketut 30 dB ylittävät äänitasoerovaatimukset. Lisäksi on annettava meluselvityksen mukaiset määräykset parvekkeista ja parvekelasituksista.

Meluselvityksen mukaan korttelien 1, 2 ja 3 keskellä sijaitsevilla peli/oleskelualueilla melun ohjearvot ylittyvät kaikissa tarkastelluissa vaihtoehdoissa. Mikäli meluohjearvot kaavan mukaisessa tilanteessa meluselvityksen mukaisesti ylittyvät, tulee meluselvityksellä tarkastella uudelleen sellaiset toimenpiteet, joilla päästään alle melun ohjearvojen ja antaa sen perusteella riittävät kaavamerkinnot ja –määräykset. Kaavassa tulee käyttää ajoitusmääräystä, joka velvoittaa rakentamaan meluesteenä toimivat rakennukset ja rakenteet ennen melulle herkkien kohteiden ottamista käyttöön

Kaavoituksen vastine 2:

Lausunnon perusteella kaavaehdotukseen korttelialueen rakennetta on muutettu paremmin melua suojaavaksi. Pohjoisemman AL-korttelinosan itälaita on kaavaehdotuksen mukaisesti yhtenäisenä rakennettava, jolloin rakennusmassa suojaa korttelipihaa tehokkaasti melulta. Puolijulkista ulko-oleskelualueutta korttelialueen keskelle ei ole enää kaavaehdotuksessa esitetty, vaan ulko-oleskelu on keskitetty AH-1 merkinnällä osoitetuille yhteiskäyttöisille korttelipihoille.

Suunnittelualueen liikennemeluselvitys on päivitetty ja meluselvityksen osoittamat vaatimukset on päivitetty kaavakartalle ja kolmiomääräykseen kos-1. Meluselvityksessä on tutkittu liikennemelun vaikutuksia korttelin rakentumisen eri vaiheissa. Melukartoilta ja laskennasta puuttuu LPA-3 ton-tille osoitettu III-kerroksinen talousrakennus, mutta ohjausryhmä ei ole katsonut tarpeelliseksi teettää kyseisen puutteen vuoksi uutta selvitystä, koska mallinnuksen täydentäminen aiheuttaisi korkeintaan vähäisiä pienennyksiä esitettyihin ääneneristävyyden desibeliarvoihin. Lisäksi KTY-korttelialueen ja kyseisen talousrakennuksen tarkempaan suunnitteluun ja toteuttamisen ajankoh- taan liittyy eniten epävarmuuksia.



Kuva 9 Ehdotusvaiheeseen päivitetty viitesuunnitelma (Uki Arkkitehdit Oy). Kuvaan korjattu 5.9.2025 Kaarnatien palautettu kadun nimi.

4.5.4. Asemakaavaehdotukseen valmisteluaineiston nähtävilläolon jälkeen tehdyt keskeiset muutokset

Asemakaavan muutosluonnoksessa esitetyt asuinkerrostalojen korttelialueet (AK) on muutettu asemakaavamerkinnälle AL, eli asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueeksi. AL- merkintä mahdollistaa Alppilanbulevardin alueen tavoitteiden mukaisesti monipuolista ja sekoittunutta kaupunkirakennetta. Kaavaehdotuksen kolmiomääräykseen on lisätty mahdollistava rajausta AL-korttelialueille toteutettavasta erityisasumisesta ja ympärivuorokautisesta hoivasta.

Korttelialueen rakennetta on selkeytetty Jälsikujan puoleisen AL-kerrostaloryhmän osalta. Ulko-oleskeluun tarkoitetut alueet on keskitetty korttelipihoille ja pohjoisemmalle korttelipihalle on saatu enemmän väljyyttä rakennusmassoja uudelleen järjestelemällä. AL-korttelialueiden ja pysäköintirakennuksen väliin oli aiemmin kaavaluonnoksessa osoitettu ulko-oleskeluun tarkoitettu aukio. Vastaavaan sijaintiin on kaavaehdotuksessa osoitettu ohjeellisena istutettava alueen osa sekä jätekeräykselle varattu alue. Viitesuunnitelman mukaisesti istutettavaa alueen osaa hyödynnetään talviaikaan myös lumen varastointiin.

4.5.5. Esitetyt muistutukset ja niiden huomioon ottaminen

Asemakaavaehdotus pidettiin julkisesti nähtävillä 1.7. – 29.8.2025. Nähtävilläolon aikana asemakaavaehdotuksesta esitettiin kaksi lausuntoa. Lisäksi Fingid ilmoitti, ettei se anna kaavaehdotuksesta lausuntoa.

Lausunto 1, Telia Finland Oyj:

Telia Finland Oyj:llä ei ole huomauttamista asemakaavan 564-2385 Koskelan kaupunginosan korttelin 80 tonttia 7 (Kaarnatie 32) koskevaan asemakaavan muutokseen. Asianumero OUKA/7547/10.02.03/2018

Alueella on Telia Finland Oyj:n tietoliikennekaapeleita Jälsitien* suuntaisesti osittain tontin puolella, joiden olemassaolo tarvitsee alueella toimijoiden tiedostaa ja huolehtia niiden riittävästä suojauksesta. Mikäli kaapeleita joudutaan siirtämään pitää siirron tarvitsijan olla hyvissä ajoin yhteydessä Teliaan ja tilata ao. siirto. Siirrot ovat maksullisia (Maankäyttö- ja Rakennuslaki 89§).

Lisätietoja asiasta antaa: production-desk@teliacompany.com

Telian kaapelikartat ja kaapeliennäytöt maastoon voi tilata osoitteesta www.johtotietopankki.fi.

(* = Kaavoituksen huomio: Kaavaehdotuksessa esitetyn Jälsitien nimi säilyy Kaarnatienä)

Kaavoituksen vastine 1: Palaute ei aiheuta tarvetta muuttaa asemakaavaa.

Lausunto 2, Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos:

Asemakaavan muutoksella Koskelan kaupunginosan korttelin 59 tontti 7, yhdistettyjen teollisuus- ja varistorakennusten korttelialue (TTV) ja osa puistoalueesta (P/VP) muutetaan kahdeksi asuin-, liike ja toimistorakennusten korttelialueeryhmäksi (AL), asumista palveleviksi yhteiskäyttöisiksi korttelialueiksi (AH-1), toimitilarakennusten korttelialueeksi (KTY) ja autopaikkojen korttelialueeksi, jolle saadaan rakentaa pysäköintilaitos (LPA-3).

Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitos on tutustunut esillä olevaan asemakaavan muutosehdotuksen aineistoihin.

Asuinrakennuksen / -huoneistojen varatiejärjestelyt tulisi ensisijaisesti suunnitella siten, että omatoiminen pelastautuminen olisi mahdollista (parvekeluukut, pääsy viereisille parvekkeille, toinen uloskäytävä). Rakennusten läheisyyteen tulee järjestää nostopaikka mahdollista katto-sammutustyötä varten.

Karttatulosteen ja havainnekuvien perusteella eri tonteilla olevat rakennukset rakennetaan kiinni toisiinsa, jonka vuoksi rakennusten väliin joudutaan rakentamaan palomuurit tai vähintäänkin osastoivat rakenteet, jos palomureja ei poisteta rasitesopimuksella.

Em. asiat huomioiden pelastuslain asettamat vaatimukset alueen saavutettavuuden ja pelastustoiminnan mahdollistamiseksi toteutuvat. Pohjois-Pohjanmaan pelastuslaitoksella ei ole muuta huomautettavaa asemakaavan muutosehdotuksesta.

Kaavoituksen vastine 2: Pelastusreitti- ja nostopaikkavaraukset on tarkasteltu hankkeessa kaava-selostuksen liitteen 11 "Liikenneselvitys, pelastustietarkastelu ja lumitilamitoitus" mukaisesti. Pelastuslaitoksen esittämät asiat huomioidaan korttelin ensimmäisen rakentamisluvan yhteydessä hyväksyttävässä alueen käyttösuunnitelmassa sekä Alppilanbulevardin laaturyhmän toimesta annettavassa ohjauksessa. Palaute ei aiheuta tarvetta muuttaa asemakaavaa.

4.5.6. Asemakaavaehdotuksen nähtävilläolon jälkeen tehdyt muutokset

Suunnittelualueen länsireunan olevaa kadun nimeä ei muuteta, vaan se pidetään nykyisellään Kaarnatienä. Asemakaavamuutoksen nimistöä koskevat asiat on esitetty päivitettyinä selostuksen asiakohdassa 5.7. Asemakaavaan ei ole nähtävilläolon jälkeen tehty muita muutoksia.

4.5.7. Suunnitteluvaiheiden käsittelyt ja päätökset

Yhdyskuntalautakunta päätti hankkeen käynnistämisestä ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta 12.2.2019 § 58.

Yhdyskuntalautakunta päätti asettaa valmisteluaineiston 22.6.2021 § 391 mielipiteiden esittämistä varten nähtäville MRL 62 § tarkoituksessa ja MRA 30 § säädetyllä tavalla.

Yhdyskuntalautakunta päätti asettaa asemakaavaehdotuksen 17.6.2025 § 322 julkisesti nähtäville Alueidenkäyttölain 65 § tarkoituksessa ja MRA 27 § säädetyllä tavalla.

5. Asemakaavan kuvaus

5.1. Kaavan rakenne

5.1.1 Asemakaavan perusrakenne

Asemakaavan muutoksella muodostetaan Koskelan kaupunginosan kortteli 82, johon on osoitettu kaksi asuin-, liike- ja toimistorakennusten (AL) korttelialueryhmää yhteiskäyttöisine korttelialueineen (AH-1). Korttelin kaakkoiskulmaan on osoitettu toimitilarakennusten korttelialue ja

koilliskulmaan pysäköintilaitos (LPA-3). Kortteliin saavutaan Kaarnatien ja pohjoispuolelle rakennettavan Jälsikujan kautta. Eteläisemmän AL-korttelialueryhmän osalla on myös maanalaista pysäköintiä pihakannen alla, ja ajo pysäköintitilaan on suoraan Kaarnatieltä luiskan kautta kellaritason.

Asemakaavalla on osoitettu tonttikohtaisesti pääkäyttötarkoituksen mukainen rakennusoikeus sekä talous- ja huoltotilojen rakennusoikeus. Kerrosluvut vaihtelevat kerrostaloilla neljän ja kahdeksan välillä. Toimitilarakennuksen ja pysäköintirakennuksen kerrosluku on korkeintaan kuusi.

Alppilanbulevardin ja Jälsikujan itäpään välille on osoitettu jalankululle ja polkupyöräilylle kulkuyhteys korttelin lävitse.

Rakennukset on osoitettu suurelta osin rakennettavaksi kiinni toisiinsa, jotta haluttu melusuojausvaikutus ulko-oleskelu ja leikkialueille saavutetaan.

5.1.2 Mitoitus

Korttelin kokonaisrakennusoikeus on 46350 k-m². Pääkäyttötarkoituksen mukaista rakennusoikeutta on yhteensä 43500 k-m², josta asuin-, liike- ja toimistorakennusten (AL) rakennusoikeutta on 30500 k-m² ja toimitilojen (KTY) rakennusoikeutta 13000 k-m². Tervahovintien puoleisella AL-korttelialueella on pääkäyttötarkoituksen mukaista rakennusoikeutta 17700 k-m² ja talousrakennusoikeutta, piha-alue mukaan lukien, 1350 k-m². Jälsikujan puoleisella AL-korttelialueella on pääkäyttötarkoituksen mukaista rakennusoikeutta 12800 k-m² ja talousrakennusoikeutta, piha-alue mukaan lukien, 700 k-m². Lisäksi muutosalueella on talousrakennusoikeutta 400 k-m² toimitilojen korttelialueella ja 400 k-m² pysäköintialueella. Yhteensä alueella on talousrakennusoikeutta 2850 k-m².

Arvio suunnittelualueen asuntomäärästä ja asukasluvuista on esitetty taulukossa sisältäen asuin-korttelien yhteispihat ja talousrakennukset.

käyttötarkoitus	asuntomäärä	k-m ² /asunto	hlö/asunto	asukasmäärä	tontteja kpl
AK	407	75	1,5	610	16
yhteensä	407			610	

5.1.3 Palvelut

Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialueet mahdollistavat asumisen ohella monipuolisia sekoittuneita toimintoja korttelialueille. Tervahovintien puoleiseen asuin-korttelin kellarikerrokseen on osoitettu muuntojoustavia tiloja, jotka voivat palvella asukkaiden yhteistiloina tai liiketiloina lähipalveluille.

5.1.4 Työpaikat

Korttelin kaakkoiskulman liike- ja toimistorakennusten korttelialueelle on mahdollista toteuttaa 13000 k-m² työpaikkoja mahdollistavia toimintoja. Toimitilarakennus on osoitettu rakennettavaksi kiinni Alppilanbulevardin puoleiseen rakennusalueen rajaan. Rakennus toimii osaltaan muun korttelinosan melusuojana. Sijainti mahdollistaa hyvän näkyvyyden ja saavutettavuuden toimitilarakennukselle.

5.2. Ympäristön laatua koskevien tavoitteiden toteutuminen

Kemintien kaavarunkoon kuuluvan laatukäsikirjan suunnitteluvaatimusten ja -suositusten sisältöä on tuotu korttelialueita koskevaan kolmiomääräykseen. Määräysten tavoitteena on tuottaa korkealaatuista ja viimeisteltyä kaupunkiympäristöä sekä viihtyisää asuinympäristöä.

Alppilanbulevardin laatutyöryhmä ohjaa ja tarkastaa rakennushankkeita rakennuslupavaiheessa kaavarungon ja laatukäsikirjan suunnitteluvaatimusten perusteella.

5.3. Aluevaraukset

5.3.1. Tekniset verkostot

Energiahuollon sekä vesi- ja viemäriverkostojen osalta on asemakaavahankkeen sekä Kemintien kaavarunkotyön yhteydessä tehty erilliset tarkastelut. Korttelialueella aiemmin olleet maanalaiset putket siirretään. Verkostojen sijainteja ei esitetä tässä kaavaselostuksessa.

5.3.2. Katualueet

Kaavamuutosalueen uusi katuyhteys on korttelialuetta sen pohjoispuolella palveleva Jälsikuja. Katualueelle on varattu tilaa talviaikaiselle aurauslumien varastoinnille.

Suunnittelualueen korttelin kohdalle Kaarnatien katualueen itäreunaan on osoitettu kaavamuutoksella säilytettävä puurivi sekä ohjeellinen ajoneuvoliittymä eteläisemmän AL-korttelinosan maanlaiseen autopysäköintiin.

5.4. Kaavan vaikutukset

5.4.1. Vaikutukset rakennettuun ympäristöön

Kaavamuutosalue on osa tiivistyvää Alppilanbulevardin aluetta. Kaavarunkoalueen pohjoisosaan sijoittuva muutosalueen korttelikokonaisuus asemoituu kaupunkirakenteeseen Tervahovintien ja nykyisten Kemintien sekä Kaarnatien rajaamana hieman muuta Alppilanbulevardin aluetta väljemmin. Korttelialueen sivuille jää pohjoisreunaa lukuun ottamatta puustokaistat.

Asemakaavan muutosalueella lähimpänä sijaitsevat asuinrakennukset ovat Simpsintien varressa Kaarnatien länsipuolella. Puustoltaan mäntyvaltainen Simpsinpuiston alue on nykyisen Kaarnatien ja asutuksen välissä leveydeltään noin 20 metriä. Puistokaista tarjoaa kesäaikaan Simpsintien taloille lehtipuuvaltaisen aluspuuston ansiosta kohtuullisen hyvän näkösuojan kaavamuutosalueen suuntaan. Simpsintien 1980-luvun loppupuoliskon pienkerrostalojen punatiiliarkkitehtuuri ja sävy maailma on huomioitu lähtökohtana kaavamuutosalueen suunnittelussa.

Tulevan Jälsikujan pohjoispuolelle korttelissa 80 sijaitsee eri ikäisiä toimitilarakennuksia, joista vanhin on valmistunut 1978 ja uusin 2017. Toimitilarakennusten pääasiallinen julkisivumateriaali on keltasävyinen hiekkatiili. Kaavamuutoksen myötä toimitilarakennusten ympäristö jäsentyy osaksi tiiviimpää kaupunkirakennetta. Kaavamuutoksella ei arvioida olevan oleellista vaikutusta toimitilarakennusten käyttöön.

Suunnittelualueen rakentumisen myötä nykytilassaan aukean kenttämäinen alue jäsentyy tiiviisti rakennetuksi korttelialueeksi. Korttelialueen läpi on jatkossa mahdollista kulkea jalan ja polkupyörällä pohjois-eteläsuunnassa Alppilanbulevardilta Jälsikujalle.

5.4.2. Vaikutukset luontoon ja luonnonympäristöön

Suunnittelualueella kaavamuutoksen myötä osia puustoisista Jälsipuiston puistoalueista poistuu ja muutetaan korttelialueiksi. Kemintien kaavarunkoa varten tehdyn luonto- ja maisemaselvityksen maankäyttösuositusten mukaan alue soveltuu rakentamiseen, eikä sillä ole rakentamista rajoittavia luonto- tai maisema-arvoja tai varsinaisia suojelukohteita. Suunnittelualueelta on kesällä 2021 tarkistettu lintulajistot sekä arvioitu alueen soveltuvuutta direktiivilajeille erillisellä luontselvityksen täydennyksellä. Myöskään luontselvityksen täydennyksen pohjalta ei ilmennyt maankäyttörajoituksia alueelle.

Jälsipuiston puustovaltaista puistoaluetta korttelialueen itäpuolella muutetaan suojaviheralueeksi EV. Suojaviheralueilla puustoa pyritään hoitamaan ja säilyttämään mahdollisimman peitteisenä, jotta saavutetaan paras mahdollinen suojaava vaikutus pölyä ja melua vastaan.

Nykyisen Kaarnatien katualueen itäreunan oleva puusto on tarkoitus säilyttää, ja se on merkitty asemakaavaan ohjeellisena säilytettävän ja täydennettävän puuston alueena.

5.4.3. Vaikutukset talouteen

Kaavamuutos mahdollistaa asuinpainotteista kerrostalotuotantoa sekä toimitilarakentamista Alppilanbulevardin alueelle. Jälsikujan rakentamisen sekä kunnallisteknisten verkostojen siirroista aiheutuvat kustannukset tulevat toteutuksen alkuvaiheeseen. Kustannusten jakautumisesta on sovittu toteuttamissopimuksessa. Alueen rakentuminen tuottaa rakennusaikaisen työllistämismuutoksen lisäksi myös uutta palvelurakennetta työpaikkoineen.

5.4.4. Vaikutukset terveyteen ja turvallisuuteen

Korttelialue mahdollistaa liikkumisen kestäväillä kulkumuodoilla ja erityisesti Niittyaron urheilupuiston läheisyys luo edellytyksiä liikunnallisen ja terveellisen elämäntavan vahvistumiselle.

5.4.5. Lapsivaikutusten arviointi

Lapsivaikutusten arvioinnin eli LaVan tarkoitus on tunnistaa ja tarkemmin arvioida hankkeen vaikutuksia lapsiin ja lapsiperheisiin. Suunnitteluprosessin aikana tunnistettuja kielteisiä vaikutuksia pyritään hillitsemään tai poistamaan jatkosuunnittelussa. Lapsivaikutustenarviointia voidaan täydentää suunnittelun edetessä. Arviointimenettely on käytössä Oulun kaupungin kaikilla toimialoilla kaupunginhallituksen linjauksen mukaisesti (KH 20.12.2021 § 417).

Suppea lapsivaikutusten arviointi on katsottu riittäväksi, koska hankkeella ei arvioida olevan erityisiä tai merkittäviä suoria vaikutuksia lapsiin ryhmänä. Lapsivaikutusten arviointi on laadittu asemakaavan ehdotusvaiheessa käytännön vakiinnuttua kaavoituksessa. Lapsivaikutusten arvioinnin on tehnyt hankkeen projektipäällikkö kaavoitusarkkitehti Ville Honkonen.

Kaavamuutoshankkeen vaikutukset lapsiin ja lapsiperheisiin liittyvät ensisijaisesti asuin ympäristön laatutekijöihin sekä ympäristöhäiriöiltä suojaamiseen. Monipuolisen asuntojakauman kautta korttelialueella on pyritty turvaamaan hyvät asuinedellytykset eri elämäntilanteissa oleville asukkaille. Suuremmat perheasunnot mahdollistavat myös lapsiperheiden asumisen. Asuntojakaumasta on sovittu hankkeen toteuttamissopimuksella.

Korttelien yhteiskäyttöiset pihat ovat suhteellisen laajoja, ja niille toteutetaan leikkiin ja oleskeluun suunnitellut alueet. Autoliikenne ja pysäköinti on erotettu korttelipihojen ulkopuolelle, jotta piha-alueista on saatu rauhallisia ja turvallisia. Piha-alueiden valvottavuus on suhteellisen umpinaisessa korttelirakenteessa hyvä ja korttelirakenne tarjoaa pihoille sekä aurinkoisia, että varjoisempia alueita. Lisäksi puustolla ja piharakenteilla pyritään luomaan viihtyisyyttä ja suojaa pihoille. Kerrostalokortteleihin sijoitettavilla yhteistiloilla pyritään vahvistamaan asukkaiden keskinäisiä sosiaalisia suhteita ja mahdollistamaan erilaisia harrastuksia ja aktiviteetteja myös pimeämpään vuodenaikaan. Kaavarunkoalueen rakennushankkeiden ohjauksesta vastaa kaupungin eri yksiköistä koottu Alppilanbulevardin laaturyhmä.

Toimitilakorttelialue mahdollistaa myös työpaikkojen syntymistä alueelle, mikä tukee osaltaan perheiden toimeentuloa ja hyvinvointia. Työpaikkatoimintojen ja asumisen sijoittuminen samalla alueelle luo aktiivisuutta eri vuorokaudenajoille, mikä vahvistaa alueen turvallisuutta.

Puolivälinkankaan koululle on sujuva yhteys korttelialueelta jalankulun ja pyöräilyn reittejä pitkin. Alikulut edesauttavat koulureitin turvallisuutta. Niittyaron urheilualue tarjoaa lähietäisyydellä hyvät liikuntamahdollisuudet myös lapsille ja nuorille. Varttuneemmille lapsille ja nuorille sujuvat

julkisen liikenteen yhteydet mahdollistavat pääsyn esimerkiksi Oulun keskustan alueen kouluihin, palveluihin ja harrastuksiin.

Kaavamuutosalueen ehdotusvaiheen suunnittelussa on kiinnitetty erityistä huomiota liikennemelman torjuntaan korttelirakenteen suunnittelun avulla. Meluselvityksen kautta on varmistettu, että eri rakennusvaiheissa on toteutettavissa melulta suojatut leikki- ja oleskelualueet. Melun ohjeistuksen noudattaminen on osoitettava vielä erikseen rakennuslupavaiheessa ja tarvittaessa on toteutettava väliaikaiset melusuojarakenteet, kunnes korttelirakenne on riittävän suojaava. Lapset ja nuoret ovat usein aktiivisimpia piha-alueiden käyttäjiä, joten riittävä melusuojaus edistää lasten oikeutta terveelliseen elinympäristöön.

Kokonaisarvion perusteella asemakaavan tunnistetut vaikutukset lapsiin ja perheisiin ovat hyväksyttäviä suhteessa asemakaavan tavoitteisiin.

5.4.6. Vaikutukset liikenteeseen

Asemakaavan muutoksen vaikutuksia liikenteeseen ja liikenneturvallisuuteen on arvioitu erillisessä selvityksessä, joka on tämän selostuksen liitteenä. Selvityksessä todetaan tiivistetysti seuraavaa; "Maankäytön aiheuttama liikennemäärän kasvu ei aiheuta kapasiteettiongelmia liikennevalo-ohjatun liittymän toimintaan taikka kävelyn ja pyöräilyn turvallisuuteen. Kaarnatien pohjoispään alueelle saapuva ja poistuva liikenne käyttää pääasiassa Tervahovintietä, joten hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia eteläpuoleiselle Alppilan asuinalueelle.

Viitesuunnitelmien laadinnassa on huomioitu Oulun kaupungin ohjeistukset mm. pelastusteiden, huollon, lumitilojen ja näkemien mitoituksessa. Alueella kannustetaan käyttämään kestäviä kulkutapoja mm. rakentamalla laadukasta pyöräpysäköintiä Oulun kaupungin pysäköintinormien mukaisesti. Alueen sijainti ja liikenneverkko huomioiden alueen saavutettavuus on erinomainen kestävillä kulkumuodoilla. Alue on erinomaisesti saavutettavissa niin kauemmista aluekeskuksista kuin Oulun keskustan ja Oulun yliopiston Linnanmaan kampusen suunnista. Liikenteellisiä esteitä asemakaavan muutokselle ei tässä selvityksessä ilmennyt."

5.4.7. Vaikutukset palveluihin

Korttelialue tukeutuu ja on osa Alppilänbulevardin alueen palveluverkkoa. Suunniteltu korttelialue mahdollistaa asumisen lisäksi merkittävän määrän toimitilaa sekä muuntojoustavia yhteis- ja liiketiloja. Asemakaava mahdollistaa myös rajatun määrän erityisasumista ja ympärivuorokautista hoivaa.

Koulupalveluissa alue tukeutuu olevaan kouluverkkoon. Paulaharjun alakoulu sijaitsee noin 1,3 km kävelymatkan päässä kaavamuutosalueesta.

Korttelin rakentamisen alkuvaiheessa se tukeutuu lähialueen kaupallisiin palveluihin. Lähimmät päivittäistavarakaupat sijaitsevat noin kilometrin säteellä Alppilassa ja Puolivälinkankaalla. Alppilanbulevardin alueen kehittyessä kaupan palveluita tulee myös kaavarunkoalueen pohjoisosaan lähemmäksi nyt suunniteltavaa korttelia.

Kaarnatien eteläisemmällä osalla Alppilan alueella on nykytilanteessa myös muita palveluita, kuten yrityksiä ja liikuntaharrastustiloja.

5.4.8. Vaikutukset ilmastomuutokseen sopeutumiseen

Ilmastomuutoksen hillitseminen

Kaavoituksella voidaan vaikuttaa kasvihuonekaasupäästöihin, jotka syntyvät mm. rakennusten lämmitysenergian kulutuksesta sekä ajoneuvoliikenteestä. Yleiskaavoitusvaiheessa sekä kaavarungon yhteydessä on suunniteltu asuntojen, työpaikkojen ja palvelujen keskinäistä sijaintia, joilla vaikutetaan suoraan liikennemääriin ja niiden aiheuttamiin päästöihin. Suunnittelualueen mitoituksen sekä asumisen sijoittumisen päälinjat on määritelty Oulun yleiskaavassa sekä Kemintien kaavarungossa.

Asemakaavoitusvaiheessa ilmastovaikutuksiin vaikuttavia tekijöitä ovat maaperän rakennettavuus, rakennustyyppi, asumisväljyys, rakennusten sijainti ja saavutettavuus suhteessa palveluihin ja työpaikkoihin sekä joustavuus energiantuotantotavan valinnassa. Asemakaavoituksella luodaan edellytyksiä vähäpäästöisen suunnitteluratkaisun toteuttamiselle.

Alue tukeutuu hyvän ilmastopolitiikan mukaisesti olemassa olevaan kunnallistekniikan, liikenteen sekä palvelujen verkostoon. Alueen rakentuminen tukee Alppilanbulevardin alueen rakentamista. Alueen perusrakenne tukee kävelyä ja pyöräilyä liikkumismuotoina. Kävely- ja pyöräily-yhteydet ovat sujuvat sekä alueen sisällä että seudullisesti. Nykyisen Kemintien joukkoliikenneyhteydet ovat vuoroväleiltään kaupungin tiheimpiä ja pysäkkien laatutasoa ja turvallisuutta parannetaan merkittävästi Alppilanbulevardin rakentamisen yhteydessä. Jälsikujan katutilan mitoittaminen lumitiloille poistaa tarpeen kuljettaa lunta pois alueelta, mikä edistää kestävä kehitystä.

Asemakaavaratkaisussa ja kaavamääräyksissä on otettu ilmastovaikutuksia huomioon mm. suunnittelemalla ympäristömelulta suojattuja ja viherrakentamiselle riittävän laajoja korttelipihoja, mahdollistamalla massoittelulla ja rakennusten kattomuodoilla aurinkoenergian käyttöä sekä varamalla riittävästi tilaa hulevesien viivytykselle ja imeytykselle sekä aurauslumelle.

Ilmastomuutokseen sopeutuminen

Ilmaston muutosennusteiden mukaan Oulun seudulla sateisuus ja kovemmat sateet lisääntyvät. Tämä on otettu huomioon alueen hulevesien hallinnan suunnittelussa.

Oulun kaupunki on ottanut käyttöön viherkerrointyökalun. Viherkerroinmenetelmässä tontille asetetaan viherkerrointavoitetaso, joka voidaan täyttää käyttämällä erilaisia viherelementtejä,

kuten säilytettävää ja istutettavaa kasvillisuutta, hulevesirakenteita ja erilaisia läpäiseviä pinnoitteita. Tavoitteena on luoda vihreitä ja viihtyisiä tontteja, mikä tukee myös ekologisia tavoitteita ja sopeutumista ilmastonmuutokseen. Asemakaavahankkeen aloitusajankohtana viherkerrointyökalu ei ole ollut vielä käytettävissä, eikä vaatimusta ole siten lisätty kaavamääräyksiin. Viherkerrointyökalun teemoja on kuitenkin käytetty suunnittelun ohjauksessa sekä käytetään jatkossa osana Alppilanbulvardin laaturyhmän hankeohjausta.

Ilmastovaikutukset

Kaavan toteuttamisen ilmastovaikutuksia on tutkittu KILVA-työkalun avulla sekä alueesta on tehty hiilijalanjälkilaskelma Planect-ohjelmalla.

KILVA-työkalun mukaan valittu sijainti mahdollistaa toteuttamisen ilmastokestävästi. Seuraavien valintojen vaikutusmahdollisuus ilmastokestävyyteen on suuri. Vahvuuksia ovat mm. liikkumisen tarpeen vähentäminen, kulkumuotojakauman painottuminen kestäväksi, infran ja teknisen huollon resurssitehokkuuden huomioiminen sekä alueen ilmastoriskeille alttiiden ominaispiirteiden tunnistaminen

Heikkouksia ovat mm. hiilen säilymisen varmistaminen tulevassa rakenteessa sekä uusiutuvan energian tuotantopotentiaalin selvittämisen puutteet.

Planect-ohjelman mukaan asemakaavan muutokseen liittyvän rakentamisen hiilipäästöt ovat 50 vuoden elinkaaren aikana 24,3 hiilidioksidiekvivalenttitonnia kerrosalaneliömetriä kohti. Siitä noin 83 % koostuu rakennuksesta ja tonteista, 1 % maaperästä ja kasvillisuudesta, 15 % energiasta sekä loput liikenteestä, infrasta ja yleisistä alueista. Lukuun sisältyvät rakennusten elinkaaren aikaiset peruskorjaukset. Hiilikädenjälki on -2,43 hiilidioksidiekvivalenttitonnia kerrosalaneliömetriä kohti.

5.5. Ympäristön häiriötekijät

Suunnittelun yhteydessä on laadittu maaperä-, pilaantuneisuus- ja liikennemeluselvitykset, joiden perusteella on arvioitu ympäristön häiriötekijöitä.

Liikennemelu

Kaavamuutosalue sijaitsee Kemintien kaavarunkoalueen pohjoisosassa, jossa korttelialueen suojaaminen Pohjantien, Kemintien ja Tervahovintien aiheuttamalta liikennemelulta on ollut keskeinen suunnittelua ohjaava tekijä. Kaavaluonnosvaiheen jälkeen korttelirakennetta on muutettu umpinaisemmaksi ja paremmin melua suojaavaksi. Päivitetyt meluselvitykset mukaan leikki- ja oleskelualueet ovat toteutettavissa siten, että melutason ohjearvot alittuvat. Kaavakartalle on merkitty AL-korttelialueiden itäreunalle selvityksen osoittamat 30 dB ylittävät ulkovaipan äänita-soerovaatimukset. Toimitilarakennusten korttelialueelle (KTY) ei ole osoitettu ulkovaipan

äänitasoerovaatimuksia, koska liike- toimistotiloissa äänitasoerovaatimukset ovat asunnoille esitettyjä vaatimuksia 10 dB pienempiä, ja ne täyttyvät tavanomaisilla ulkovaipan rakennusosilla.

Asemakaavan kolmiomääräyksessä on esitetty meluselvityksen mukaiset vaatimukset parvekkeiden sijoittamiseen, meluntorjuntaan ja lasittamiseen liittyen. Alueella ei sallita avoimia luhtikäytäviä. Korttelialueita vaiheittain rakennettaessa tulee melunsuojaustarve selvittää, ja tarvittaessa toteuttaa selvitysten osoittamat pysyvät ja väliaikaiset melunsuojarakenteet ennen melulle herkien kohteiden käyttöönottoa.

Maaperä ja pilaantuneisuus

Korttelialueen pohjarakennusolosuhteet on selvitetty erillisessä Pöyry Finland Oy:n laatimissa yleispiirteisissä pohjatutkimuksissa. Pohjatutkimuksen mukaan kohteessa voidaan käyttää maanvaraisia anturaperustuksia.

Korttelialueelta on tehty Ympäristöarviointi vuonna 2007 sekä Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimus 2018. Korttelialueen rakennusten purkutöiden yhteydessä myös maaperä on puhdistettu selvitysten osoittamalla laajuudella. Pohjois-Pohjanmaan Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus on antanut 24.5.2022 päätöksen Temotek Oy:n antamasta ympäristönsuojelulain mukaisesta ilmoituksesta, joka koskee pilaantuneen maaperän ja pohjaveden puhdistamista. ELY-keskus on hyväksynyt ilmoituksessa esitetyn maaperän puhdistamisen ja antanut siitä tarvittavat määräykset.

Rakennusten pohjatöiden aikana maaperää ja kaivuumaita on tarkkailtava. Asemakaavassa on annettu määräys, että maaperän puhtaus tulee varmistaa tonttikohtaisesti ja pilaantunut maaperä on kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

5.6. Kaavamerkinnät ja määräykset

Asemakaavamerkinnät ja -määräykset noudattavat Oulun kaupungin käytössä olevia merkintöjä ja määräyksiä. Asemakaavan muutoksen yhteydessä on laadittu asemakaavamääräyksiä täydentävä kolmiomerkintä. Kaavamerkinnät ja määräykset ovat selostuksen liitteenä.

5.7. Nimistö

Yhdyskuntajaosto on käsitellyt suunnittelualan nimistöä kokouksessaan 14.5.2020 § 9. (OUKA/5282/10.02.06/2020). Alueelle suunniteltu Jälsikuja jatkaa päätöksessä esitettyä nimistöteemaa, eikä nimi ole käytössä toisaalla Oulun kaupungissa.

Asemakaavan valmistelu- ja ehdotusvaiheessa esitettiin Kaarnatien Tervahovintien pohjoispuoleisen osan nimen muuttamista Jälsitieksi. Alueella toimivalta yritykseltä on tullut kaavoitukseen yhteydenotto liittyen esitettyyn kadun nimen muutokseen. Kadun nimen muutoksen tarvetta ja vaikutuksia on tarkasteltu uudelleen hankkeen ehdotusvaiheen nähtävilläolon jälkeen yhteistyössä nimistötoimikunnan kanssa. Kaarnatien pohjoispäässä sijaitsee kuusi liike- ja toimitilarakennusta, joissa toimiville yrityksille katuosoitteen muutos olisi aiheuttanut haittaa ja kustannuksia. Katunimistön selkeyttämiseen tähännyt nimen muutos ei ole välttämätön, joten Kaarnatien kadun nimi säilytetään asemakaavamuutoksessa ennallaan.

6. Asemakaavan toteutus

6.1. Toteutusta ohjaavat ja havainnollistavat suunnitelmat

Rakennusliike Temotek Oy:n arkkitehtikonsultti Ukiarkkitehdit Oy on laatinut viitesuunnitelman korttelialueesta asemakaavan muutoksen pohjaksi. Oulun kaupungin teettämän Jälsikujan alustavan katusuunnitelman on laatinut AFRY Finland Oy. Suunnitelmat ovat selostuksen liitteinä.

6.2. Toteuttaminen ja ajoitus

Asemakaavan muutoksen mukainen uudisrakentaminen on suunniteltu toteutettavan vaiheittain alkaen Jälsikujan puoleisista tonteista 13, 14 ja 12. Pysäköintitalo toteutetaan viimeistään viiden vuoden kuluttua ensimmäisen talon valmistumisesta pohjoisempaan tonttiryhmään, tai siinä vaiheessa, kun kolmannen talon rakentaminen alkaa kyseiselle tonttiryhmälle. Asuintonttien rakentamisaika on enimmillään 24 vuotta.

Kaupunki toteuttaa Jälsikujan ajoyhteyden ennen ensimmäisten kerrostalojen käyttöönottoa, jonka on arvioitu olevan aikaisintaan vuoden 2027 alkupuoliskolla.

6.3. Toteutuksen seuranta

Alppilanbulevardin laatutyöryhmä on perustettu 17.5.2021. Laatutyöryhmä ohjaa rakennushankkeiden suunnittelua ja valvoo ohjeellisena noudatettavan kaavarungon sekä laatukäsikirjan suunnitteluvaatimusten toteutumista. Alppilanbulevardin laatutyöryhmään kuuluvat asemakaavahankkeiden ohjausryhmän edustajat asemakaavoituksesta, maa ja mittauksesta, kadut ja liikenteestä sekä rakennusvalvonnasta. Laatutyöryhmään kutsutaan muita asiantuntijatahoja tarvittaessa.

Oulussa 6. päivänä kesäkuuta 2025

Kari Nykänen

kaavoitusjohtaja

Topias Yli-Vakkuri

kaavoitusarkkitehti

Ville Honkonen

kaavoitusarkkitehti

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	Oulu	Täyttämispvm	10.10.2025
Kaavan nimi	Koskelan kaupunginosan korttelin 80 tonttia 7 (Kaarnatie 32) koskeva asemakaavan muutos		
Hyväksymispvm	6.10.2025	Ehdotuspvm	5.9.2025
Hyväksyjä	V - kunnanvaltuusto	Vireilletulosta ilm. pvm	16.10.2018
Pysyvä kaavatunnus		Kunnan kaavatunnus	564-2385
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	4,0464	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	
Maanalaisten tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	4,0464

Ranta-asemakaava	Rantaviivan pituus [km]	
Rakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m² ±]
Yhteensä	4,0464	100,00	46350	1,15	0,0000	36351
A yhteensä	1,5433	38,1	32550	2,11	1,5433	32550
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä	0,5472	13,5	13400	2,45	0,5472	13400
T yhteensä	0,0000	0,0	0		-1,9997	-9999
V yhteensä	0,0000	0,0	0		-1,4755	0
R yhteensä						
L yhteensä	1,5191	37,5	400	0,03	0,9479	400
E yhteensä	0,4368	10,8	0	0,00	0,4368	0
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m²]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m² ±]
Yhteensä	0,0000	0,00	0	0,0000	0

Rakennussuojelut	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m²]	[lkm ±]	[k-m² ±]
Yhteensä	0	0	0	0

Alamääräykset tai -merkinnät

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha ±]	Kerrosalan muut. [k-m ² ±]
Yhteensä	4,0464	100,00	46350	1,15	0,0000	36351
A yhteensä	1,5433	38,1	32550	2,11	1,5433	32550
AL	0,9747	63,2	32200	3,30	0,9747	32200
AH-1	0,5686	36,8	350	0,06	0,5686	350
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä	0,5472	13,5	13400	2,45	0,5472	13400
KTY	0,5472	100,0	13400	2,45	0,5472	13400
T yhteensä	0,0000	0,0	0		-1,9997	-9999
TTV	0,0000	0,0	0		-1,9997	-9999
V yhteensä	0,0000	0,0	0		-1,4755	0
VP	0,0000	0,0	0		-1,4755	0
R yhteensä						
L yhteensä	1,5191	37,5	400	0,03	0,9479	400
LPA-3	0,6114	40,2	400	0,07	0,6114	400
Kadut	0,9077	59,8	0	0,00	0,3365	0
E yhteensä	0,4368	10,8	0	0,00	0,4368	0
EV	0,4368	100,0	0	0,00	0,4368	0
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Kaarnatie 32

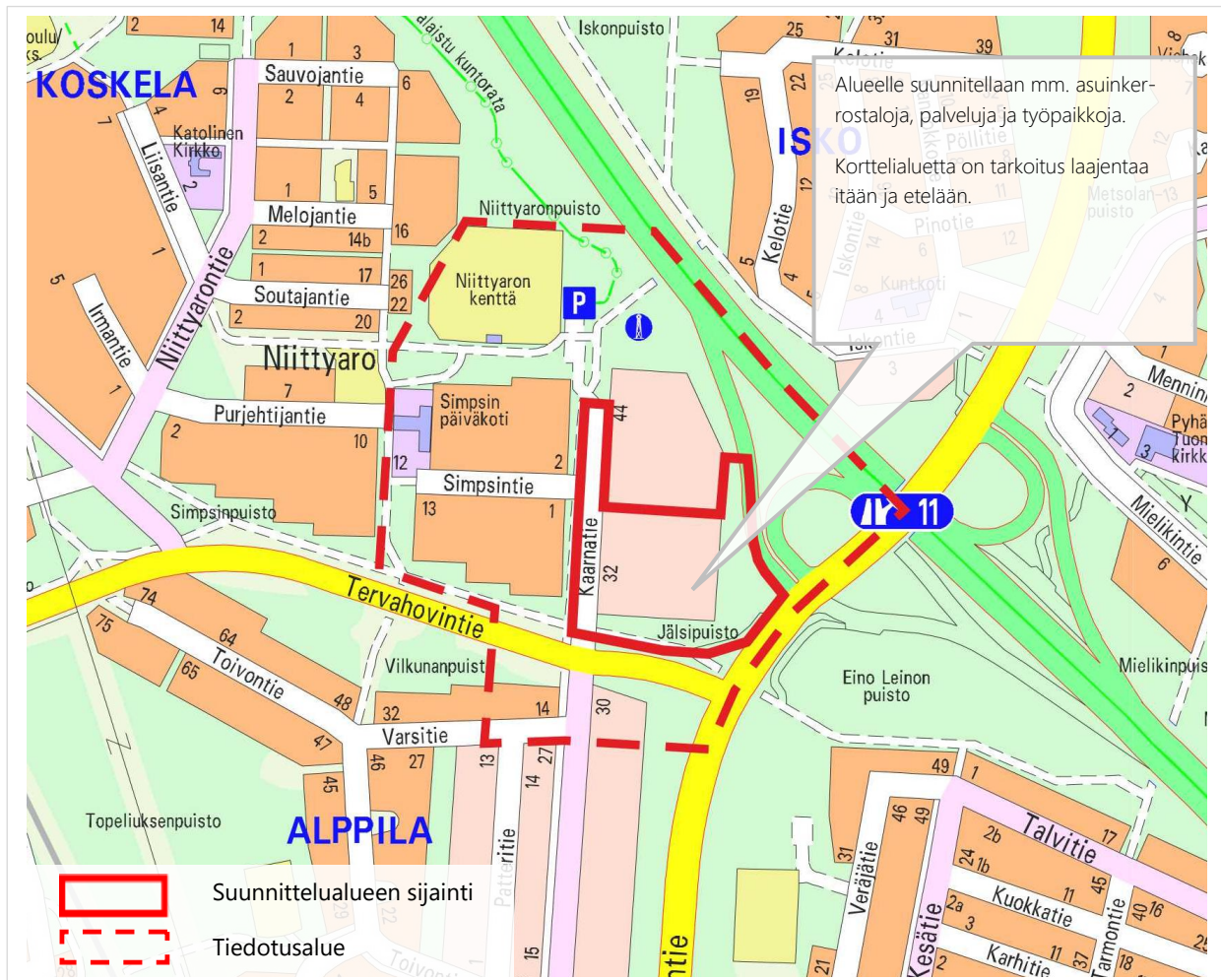
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Tiedoksi osallisille

Alueellanne on vasta aloitettu asemakaavan laatiminen, asemakaava on tullut vireille. Kaavan alkuvaiheessa on laadittu osallistumis- ja arviointisuunnitelma, josta kiinteistöjen isännöitsijöiden tulee tiedottaa asukkaita ja toimitilojen haltijoita.

Asemakaavahankkeessa suunnitellaan Kaarnatien ja Kemintien väliselle alueelle monipuolisesti mm. kerrostaloasumista, palveluita ja työpaikkoja.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta on mahdollista esittää mielipiteitä nähtävilläoloaikana **x.x.2019-y.y.2019**. Ohje palautteen antoon sivulla 5.



Hanketta voit seurata osoitteessa:

www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/suunnitelmat-ja-hankkeet

Hankkeeseen liittyvät kartat ja selostukset löytyvät kaavatunnuksella **564-2385**.

Suunnittelun lähtökohdat

Suunnittelualue ja sen nykytila

Muutosalue sijaitsee Koskelan kaupunginosassa alle 3 km keskustasta pohjoiseen ja noin 2 km Linnanmaan kampuksesta etelään. Etusivulla olevaan karttaan on rajattu alustava asemakaavanmuutoksen suunnittelualue sekä alue, jonka asukkaille ja toimijoille asiasta erikseen tiedotetaan. Suunnittelualueeseen kuuluu Koskelan kaupunginosan korttelin 80 tontti 7 osoitteessa Kaarnatie 32, viereiset puistoalueet sekä Kaarnatien Tervahovintien pohjoispuolinen osuus. Suunnittelualuetta rajaa idässä Pohjantien moottoritien eritasoliittymä 11, kaakossa Kemintie, etelässä Tervahovintie, lännessä Simpsinpuisto ja pohjoisessa saman korttelin 80 tontti 13. Suunnittelualueen pinta-ala on noin 4,1 ha.

Maanomistus

Alue on kaupungin omistuksessa ja vuokrattu.

Nykyinen maankäyttö

Nykyisellä yhdistettyjen teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueen tontilla on noin 3400 kerrosneliömetrin, vuonna 1978 valmistunut betoninen kulkuneuvojen suoja- ja huoltorakennus sekä pieni katos. Rakennus on ollut Veho Oulun käytössä. Piha-alue rakennuksen ympärillä on lähes kauttaaltaan asfalttoitu ja on paketti- ja kuorma-autojen paikoitusalueena. Tontin etelä- ja itäpuoliset puistoalueet ovat tiheän puustoisia. Kaarnatien varressa kulkee vasta toteutettu pyöräbaana keskustan ja Linnanmaan välillä.



Viistoilmakuva suunnittelualueelta, BlomWeb 2018.

Suunnitteluun vaikuttavat suunnitelmat ja kaavat

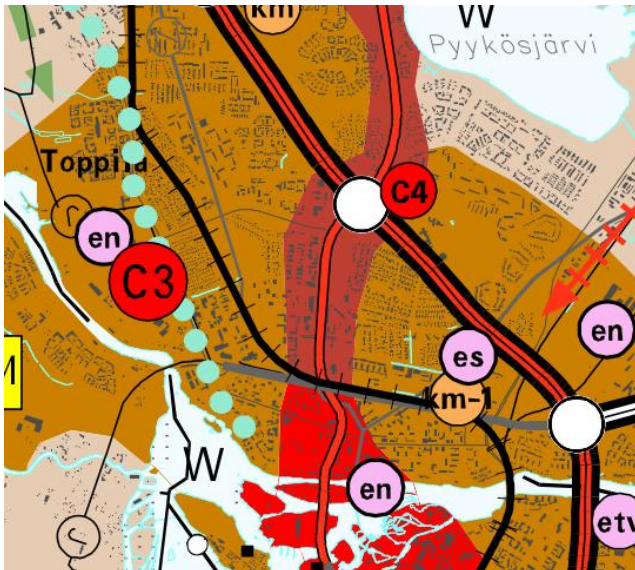
Oulun kaupunkistrategia 2026

Oulun kaupungin strategisia painopistealueita ovat kasvu ja kansainvälistyminen, vetovoimaisuus, luonto, kulttuuri sekä korkea osaaminen. Tavoitteena on mm. tiivistää kaupunkirakennetta ja tukea ympäristöystävällistä liikkumista.

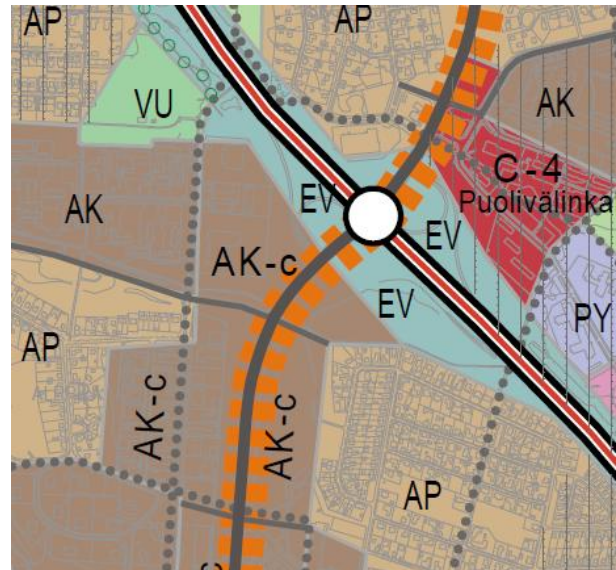
Uuden Oulun yleiskaava

Uuden Oulun yleiskaava (voimaan 12.8.2016) koostuu kahdesta kaavakartasta. Koko kaupungin kattavassa kaavakartalla 1 suunnittelualue on osa kaupunkikehittämisyöhykettä 2, kaupunkikäytävä, joka kattaa mm. aluekeskusten ja kaupunkikeskustan väliset pääliikenneväylien ympäristöt. Vyöhykettä kehitetään toimintoiltaan monipuolisena, kaupunkikuvaltaan urbaanina, vehreänä ja tiiviinä sekä korkealaatuiseen kävely- ja pyöräily-ympäristöön ja joukkoliikenteeseen perustuvana kaupunkiympäristönä. Erityistä huomiota tulee kiinnittää kaupunkikuvan korkeaan laatuun.

Kaavakartalla 2 suunnittelualue on varattu pääkäyttötarkoitukseltaan keskustamaiseksi asuin- ja liikealueeksi (AK-c). AK-c-alue varataan keskustamaisen ja toimintoiltaan sekoittuneen täydennysrakentamisen alueeksi, jolle saa sijoittaa asuinkerrostaloja, liike- ja toimistorakennuksia sekä ympäristöhäiriöitä aiheuttamattomia palvelu- ja työpaikkatoimintoja. Asemakaavoituksella tulee edistää monipuolista kaupunkikuvaa, viihtyisyyttä ja asuinympäristön laatua. Läheisellä Kemintiellä kulkee kaupunkiraitiotien kehittämiskäytävä, jonka varrella maankäyttöä tulee tiivistää ja monipuolistaa niin, että tuetaan kaupunkiraitiotien toteuttamismahdollisuuksia.



Ote Uuden Oulun yleiskaavasta, kaavakartta 1



Ote Uuden Oulun yleiskaavasta, kaavakartta 2

Kemintien kaavarunko

Suunnittelualue on osa Kemintien kaavarunkoa, jonka keskeiset tavoitteet on määritelty Uuden Oulun yleiskaavassa. Kaavarunko ja siihen liittyvät yleissuunnitelmat on hyväksytty yhdyskuntalautakunnassa 5.6.2018 ohjeellisenä jatkosuunnittelussa noudatettavaksi. Kemintien kaavarunkon suunnittelu käsittää alueen toiminnot, mitoituksen, liikenteen, katujen, ympäristön, liikunnan sekä energia- ja vesihuollon perusratkaisut.

Kaavarungossa suunniteltu Kemintien bulevardisointi yhdistää keskustan ja Linnanmaan tiiviillä kaupunkirakenteella toisiinsa. Se myös yhdistää Koskelan itäosat, Alppilan ja Välivainion yhdeksi suuremmaksi kokonaisuudeksi, jonka ytimenä bulevardi tulee toimimaan. Sijainti keskustan ja Linnanmaan välissä mahdollistaa uusien asuntojen, palvelujen ja työpaikkojen rakentamisen kaupungin parhaan joukkoliikenteen ja parhaiden pyöräilyreittien äärelle. Muutos mahdollistaa koko Koskela-Alppila-Välivainio -alueen väestömäärän ja palvelujen merkittävän kasvun.

Otteet Kemintien kaavarungosta ja voimassa olevasta asemakaavasta >

Voimassa oleva asemakaava

Voimassa olevassa asemakaavassa alue on yhdistettyjen teollisuus- ja varistorakennusten korttelialuetta (TTV), puistoaluetta (P), puistoa (VP) ja katuja. Tontin rakennusoikeus on määritelty tonttitehokkuudella $e_k=0,5$. Tontin poikki kulkee viemärille varattu alue. Kaavanmuutoksen suunnittelualueen pohjoispuolelle jäävä osa korttelia on toimitilarakennusten korttelialuetta (KTY).

Suunnittelun toteutus

Suunnittelun tavoitteet

Maanomistajien tavoitteena on tutkia mahdollisuudet olemassa olevan teollisuusalueen muuttamiseksi asuin- ja liikerakentamisen alueeksi.

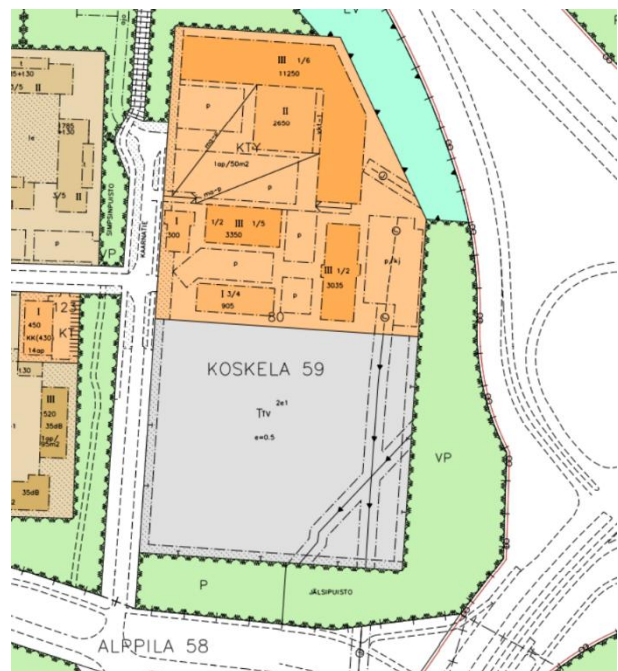
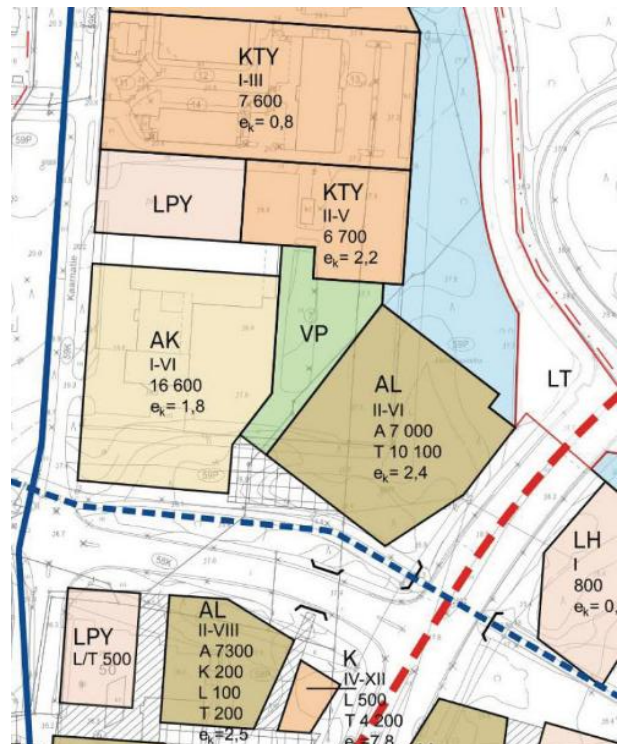
Kaupungin tavoitteena on tiivistää Koskelan kaupunginosan yhdyskuntarakennetta Uuden Oulun yleiskaavan ja Kemintien kaavarungon mukaisesti osana Alppilانبulevardia.

Aloite ja sopimusmenettelyt

Vireille tullut asemakaavanmuutos on käynnistetty kiinteistön vuokraoikeuden haltijan hakemuksesta. Kaavan laatimisesta on tehty yhteistointasopimus kaupungin ja Temotek Oy:n kanssa. Asemakaavaan liittyen laaditaan maankäyttösopimus.

Suunnittelutyön organisointi

Asemakaavan muutos laaditaan yhdyskunta- ja ympäristöpalveluiden asemakaavoituksessa. Asemakaavan muutosta ohjaa ohjausryhmä, johon kuuluvat edustajat mm. kaavoituksesta, maa- ja mittauksesta, ympäristötoimesta sekä rakennusvalvonnasta.



Miten kaavan vaikutuksia selvitetään ja arvioidaan?

Kaava perustuu vaikutuksia arvoivaan suunnitteluun ja sitä varten laadittaviin selvityksiin.

(MRL 9 §, MRA1 §) Suunnittelualuetta koskien laaditaan selvitykset mm. rakennettavuudesta, hulevesistä ja melusta.

Työn kuluessa arvioidaan kaavamuutoksen toteuttamisen vaikutuksia mm. liikenteen toimivuuteen ja turvallisuuteen, kaupunkikuvaan, asumisviihtyvyyteen ja lähialueiden oloihin. Arvioinnin tekee kaavoittaja yhteistyössä eri asiantuntijoiden kanssa. Arviot vaikutuksista liitetään asemakaavan selostukseen.

Vuorovaikutuksen järjestäminen

Ketkä ovat osallisia suunnitteluhankkeessa?

Kaavan osallisia ovat alueen maanomistajat, vuokralaiset ja ne, joiden asumiseen, työntekoon tai muihin oloihin kaava saattaa huomattavasti vaikuttaa, sekä ne viranomaiset ja yhteisöt, joiden toimialaa suunnittelussa käsitellään. Viranomaisten ja yhteisöjen osalta osallisia tässä hankkeessa ovat seuraavat tahot:

- Yhdyskuntalautakunta
- Rakennusvalvonta
- Oulun seudun ympäristötoimi
- Oulun Vesi
- Oulun Energia
- Pohjois-Pohjanmaan ELY-keskus
- Sivistys- ja kulttuuripalvelut
- Pohjois-Pohjanmaan museo
- Oulu-Koillismaan pelastusliikelaitos
- BusinessOulu
- Oulun kaupungin vammaisneuvosto
- Oulun kaupungin vanhusneuvosto
- Toppilan ja Koskelan nuorten osallisuusryhmä TeKo
- Kulttuurivoimala - Culture Power Station ry - Koskelan suuralueen asukastupa Alvari
- Suomen luonnonsuojeluliitto, Pohjois-Pohjanmaan piiri
- Yhdyskuntasuunnittelun seura ry
- DNA Oyj
- Telia Finland Oyj
- Elisa Oyj
- Fingrid Oyj

Missä kaava-asiakirjoihin voi tutustua?

Kaavahankkeesta järjestetään osallisille tiedotus- ja keskustelutilaisuus valmisteluaineiston nähtävilläolon aikana. Tilaisuudesta tiedotetaan kuulutuksella.

Kuulutukset valmisteluaineiston ja kaavaehdotuksen nähtäville asettamisista sekä kaavan voimaantulosta julkaistaan kaupungin verkkosivuilla osoitteessa www.ouka.fi/kuulutukset.

Suunnitteluaineistot tulevat esille <https://www.ouka.fi/oulu/kaupunkisuunnittelu/suunnitelmat-ja-hankkeet> verkkosivulle hankkeen edetessä. Löydätte hankkeeseen liittyvät kartat ja selostukset kirjoittamalla haku-kenttään kaavatunnuksen **564-2385**.

Sähköiseen kaava-aineistoon voi tutustua myös mm. Oulu10 asiakaspalvelupisteessä (käyntiosoite Torikatu 10). Lisäksi voi tarvittaessa pyytää asiakirjatulosteita nähtävillä olon aikana yhdyskunta- ja ympäristöpalveluiden asiakaspalvelusta.

Miten voin antaa palautetta suunnitelmista?

Kirjalliset mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta, asemakaavan valmisteluaineistosta ja muistutukset asemakaavaehdotuksesta toimitetaan Oulun kaupungin kirjaamoon: postiosoitteeseen **KIRJAAMO, PL 71, 90015 OULUN KAUPUNKI**, tai käyntiosoite Kansankatu 55A tai sähköpostilla osoitteeseen kirjaamo@ouka.fi. Tieto yhdyskuntalautakunnan päätöksestä ja vastineista toimitetaan niille, jotka ovat toimittaneet osoitteensa mielipiteen tai muistutuksen esittämisen yhteydessä.

Miten kaavatyö etenee?

Vireilletulo

Kaavanmuutos on tullut vireille alkuvuodesta 2019 kiinteistön vuokraoikeuden haltijan hakemuksesta.

Käynnistysvaihe

Kaavoituksen käynnistymisestä ja osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta kuulutetaan kaupungin verkkosivuilla ja lehti-ilmoituksella Kalevassa. Suunnittelualueen lähiympäristön kiinteistönomistajille ja asukkaille ilmoitetaan kirjeellä. Viranomaisia ja yhteisöjä tiedotetaan sähköpostitse. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma pidetään nähtävillä neljän viikon ajan, jona aikana osallisten on mahdollista ottaa kantaa esitettyihin vuorovaikutus- ja arviointimenettelyihin. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa suunnittelun kuluessa.

Valmisteluvaihe

Kaavan valmisteluaineisto pidetään nähtävillä neljän viikon ajan syksyllä 2021. Tänä aikana osallisten on mahdollista ottaa kantaa suunnitelmiin ja esittää niihin muutoksia.

Kaava-asiakirjojen nähtävilläolosta ja mahdollisuudesta mielipiteen esittämiseen kuulutetaan kaupungin verkkosivuilla ja lehti-ilmoituksella Kalevassa.

Ehdotusvaihe

Kun valmisteluaineistosta on saatu mielipiteet, suunnittelu etenee kaavaehdotuksen laatimiseen. Kaavaehdotus valmistuu vuoden 2025 aikana, ja se asetetaan julkisesti nähtäville 30 päivän ajaksi.

Nähtävilläolosta ja oikeudesta muistutuksen tekemiseen kuulutetaan kaupungin verkkosivulla ja lehti-ilmoituksella Kalevassa. Niille kaavanmuutosalueen maanomistajille ja -haltijoille, joiden kotikuntana ei ole Oulu, ilmoitetaan nähtävilläolosta kirjeellä. Muistutukset tulee toimittaa kirjallisena Oulun kaupungin kirjaamoon kuulutuksessa mainitussa aikataulussa.

Hyväksymisvaihe

Asemakaavan muutoksen hyväksyy kaupunginvaltuusto. Hyväksymispäätöksestä ilmoitetaan maankäyttö- ja rakennusasetuksen 94 §:n mukaisesti. Oikeudesta valittaa kaavan hyväksymispäätöksestä säädetään Alueidenkäyttölain 191 §:ssä. Voimaantulosta kuulutetaan kaupungin verkkosivuilla valitusajan

Lisätietoja suunnittelijoilta:

Yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut, kaavoitus

kaavoitusarkkitehti Ville Honkonen | puh. 040 595 6428 | etunimi.sukunimi(at)ouka.fi

kaavoitusarkkitehti Topias Yli-Vakkuri | puh. 040 844 5409 | etunimi.sukunimi(at)ouka.fi

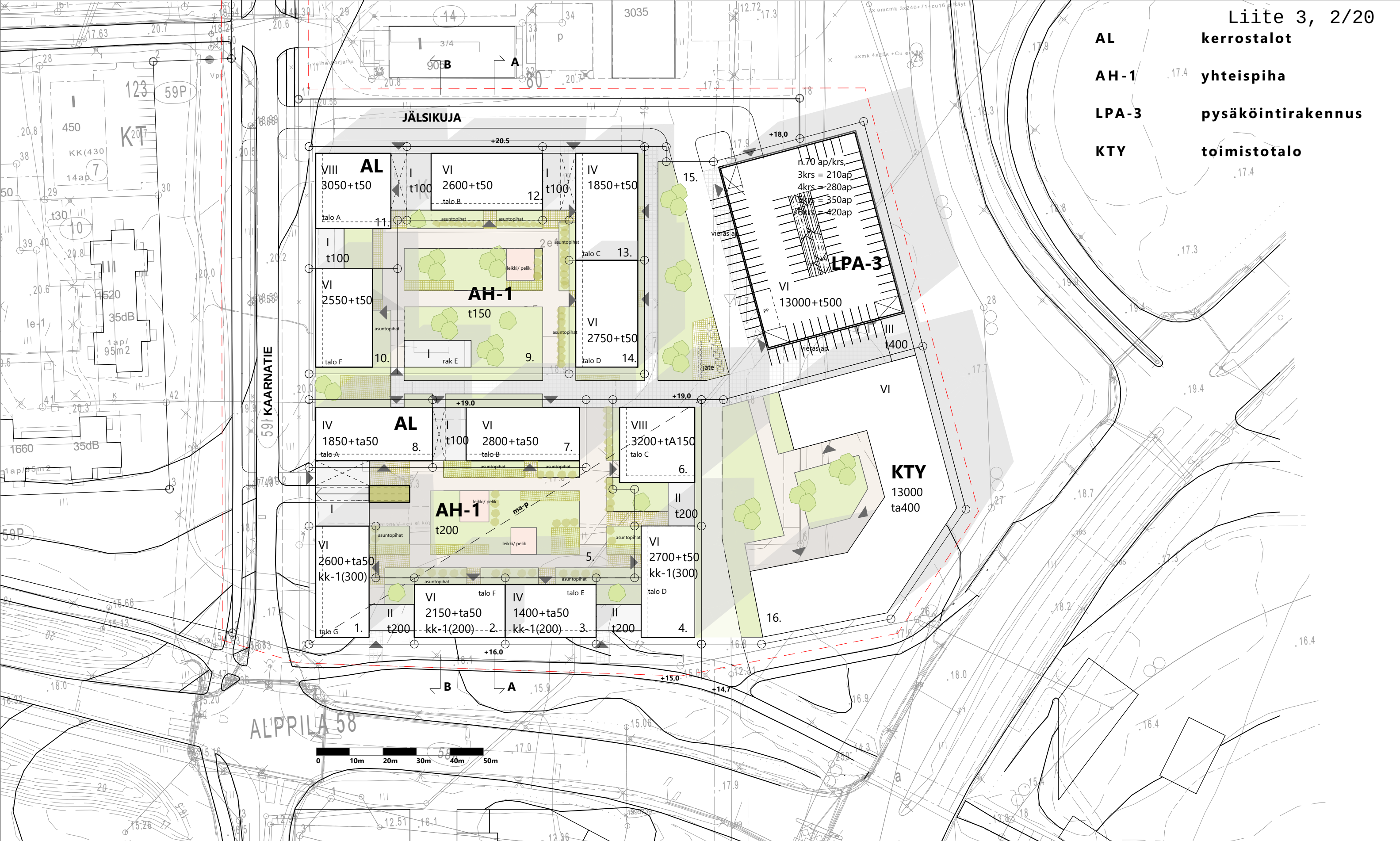
Kaavoituksen käyntiosoite: Ympäristötalo, Solistinkatu 2, Oulu

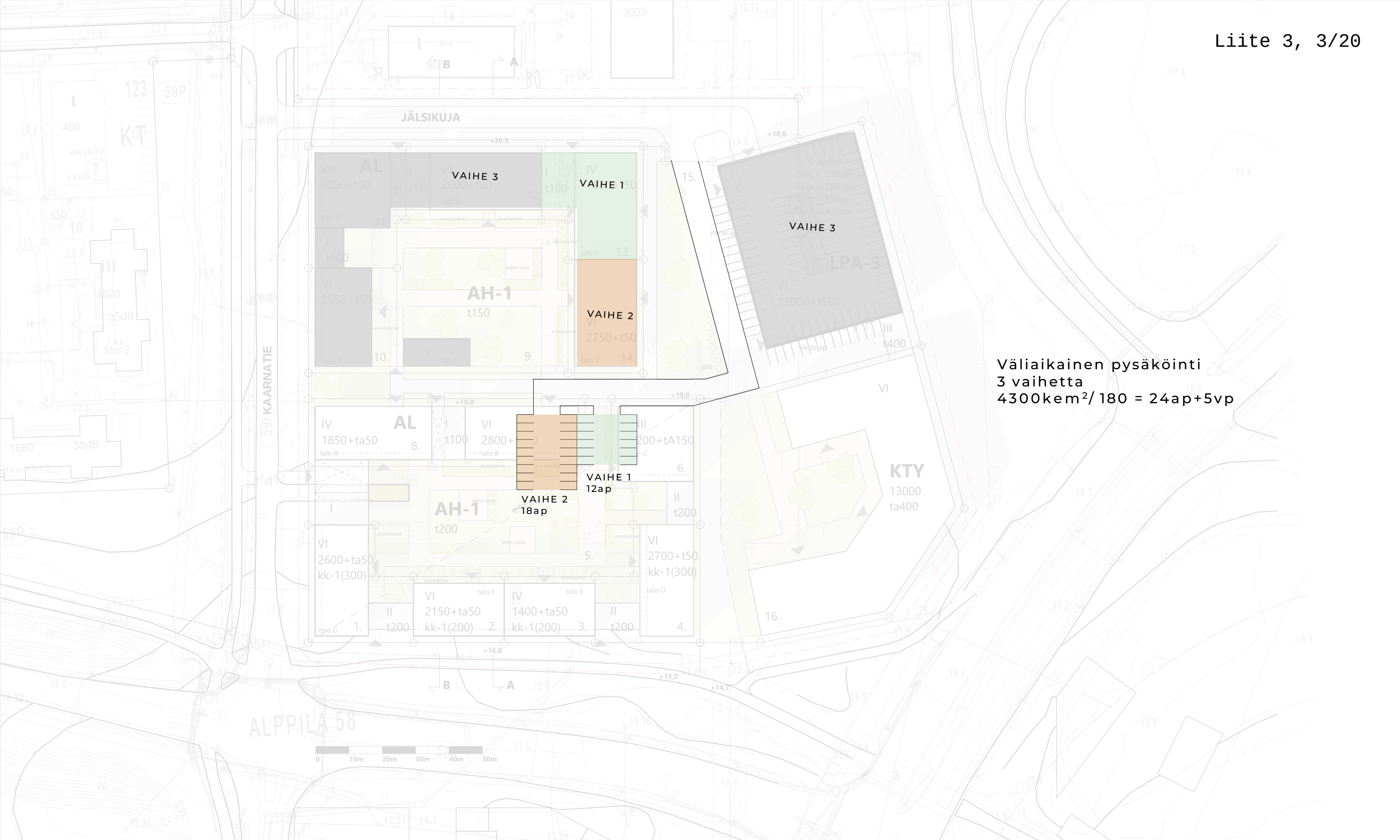
Kaarnatie 32 - Viitesuunnitelma



AL
AH-1
LPA-3
KTY

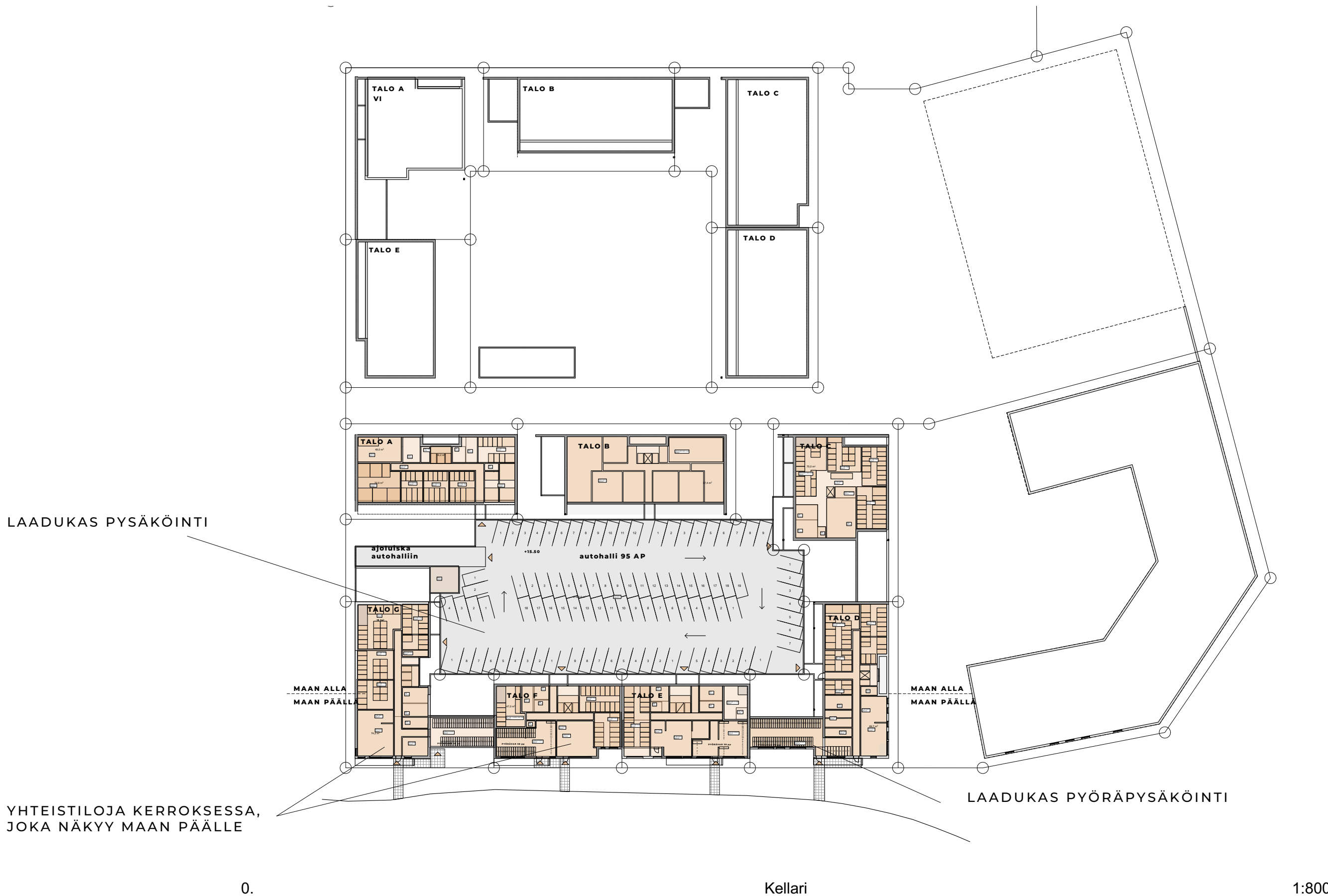
yhteispiha
pysäköintirakennus
toimistotalo





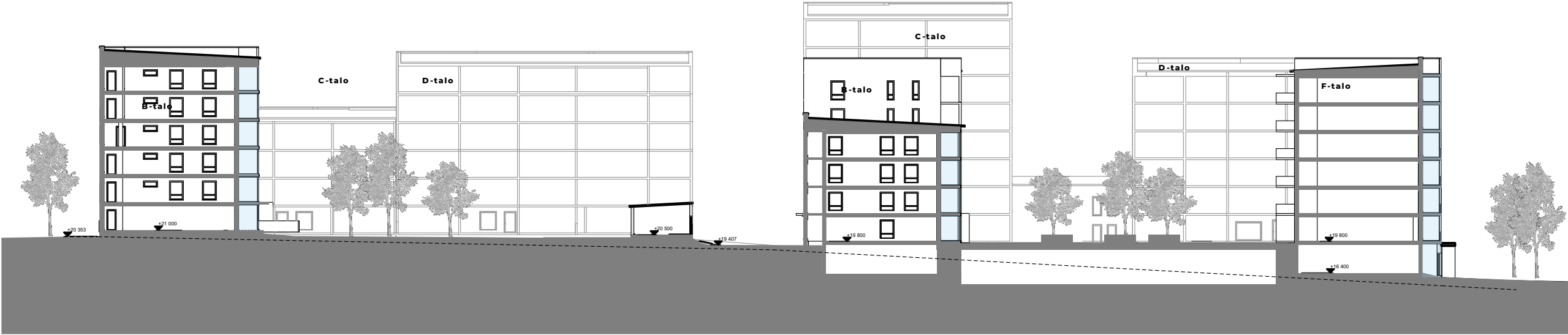
Väliaikainen pysäköinti
3 vaihetta
 $4300\text{kem}^2/180 = 24\text{ap}+5\text{vp}$











A-A Leikkaus 1:500



B-B Leikkaus 1:500





ALUEJULKISIVU

Etelään

1:500



ALUEJULKISIVU

Pohjoiseen

1:500





ALUEJULKISIVU

Länteen

1:500



ALUEJULKISIVU

Itään

1:500



AUTOHALLI
JA
AJOLUISKA
N.2580
BRUTTO m2

kellarikerroksen sallittu
rakennusoikeus

D-TALO
kk-1 300m2

E-TALO
kk-1 200 m2

F-TALO
kk-1 200 m2

G-TALO
kk-1 300 m2

kellarikerroksen
pyöräsäilytyspaikat

122 m2/kellarissa 80 pp KELLARISSA JA
PIHALLA 10 pp

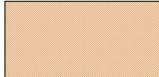
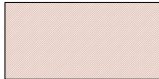
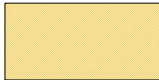
78 m2 / kellarissa 38 pp KELLARISSA JA
PIHALLA 10 pp

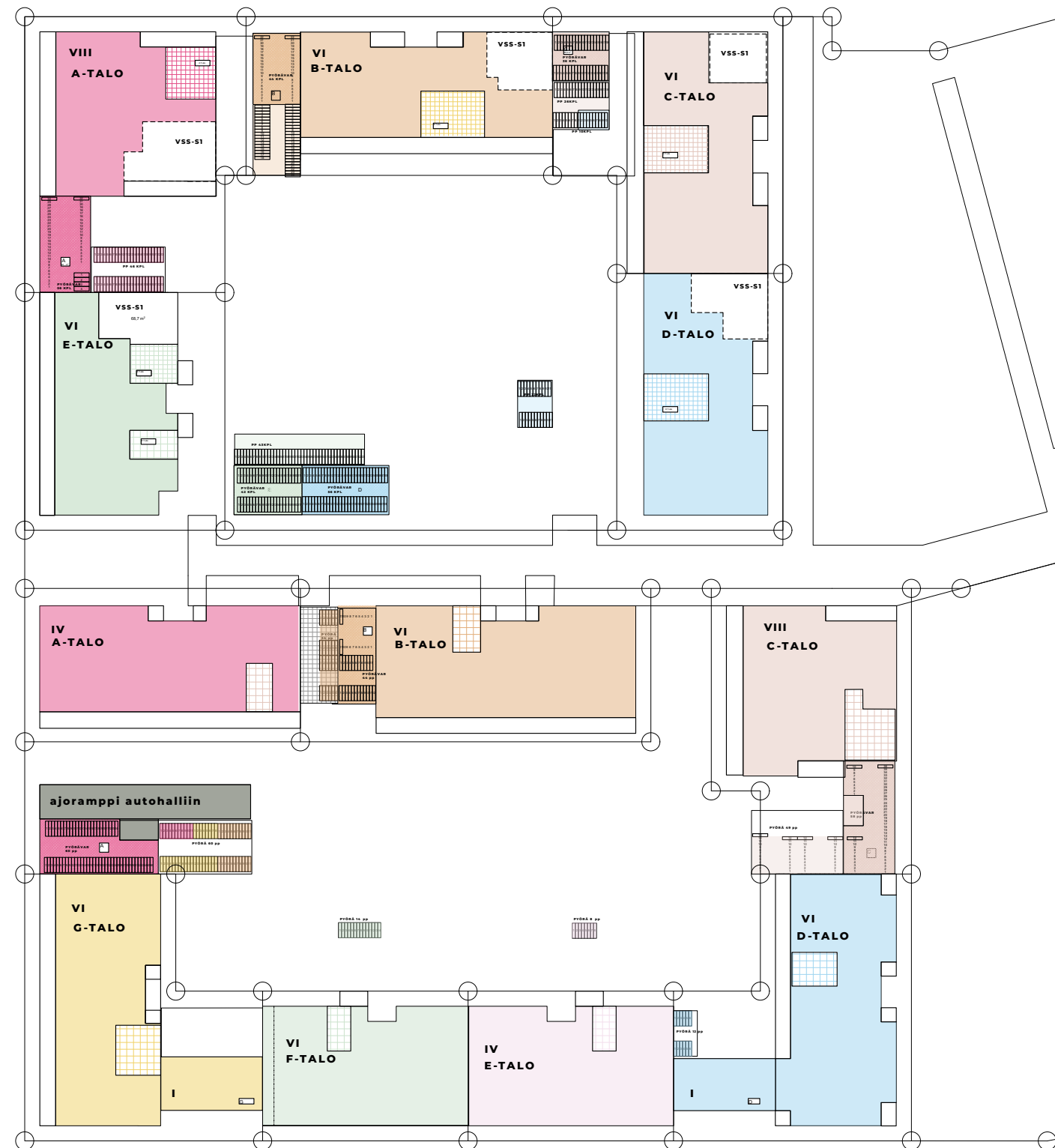
86 m2 / kellarissa 58 pp KELLARISSA JA
PIHALLA 15 pp

92 m2 / kellarissa 60 pp KELLARISSA JA
PIHALLA 27 pp



sallittu kerrosala yhteensä		Käytetty rakennusoikeuskerrosala yhteensä		Käytetty pihavarastojen rakennusoikeuskerrosala ja pyöräpaikat	
A-TALO 3050 +t 50		A-TALO 3034 m2 +t 41 m2 1.-8. krs		102 pp 90 m2	56 pp VARASTOSSA JA PIHALLA 46 pp
B-TALO 2600 +t 50		B-TALO 2569 m2 +t 50 m2 1.-6. krs		86 pp 60 m2	44 pp VARASTOSSA JA PIHALLA 42 pp
C-TALO 1850 +t 50		C-TALO 1828 m2 +t 50 m2 1.-4. krs		62 pp 50 m2	36 pp VARASTOSSA JA PIHALLA 26 pp
D-TALO 2750 +t 50		D-TALO 2750 m2 +t 50 m2 1.-6. krs		92 pp 75 m2	56 pp VARASTOSSA JA PIHALLA 32 pp
F-TALO 2550 +t 50		F-TALO 2533 m2 +t 50 m2 1.-6. krs		85 pp 60 m2	42 pp VARASTOSSA JA PIHALLA 40 pp
YHT. 12800 +t 250		12714 m2 t 241 m2		427 pp 335 m2	

sallittu kerrosala yhteensä		Käytetty rakennusoikeuskerrosala yhteensä		Käytetty pihavarastojen rakennusoikeuskerrosala ja pyöräpaikat	
A-TALO 1850 +t 50		A-TALO 1838 m2 + t 50 m2 1.-4. krs		62 pp 100 m2	50 pp VARASTOSSA JA PIHALLA 11 pp
B-TALO 2800 +t 50		B-TALO 2781 m2 +t 45 m2 1.-6. krs		93 pp 65 m2	48 pp VARASTOSSA JA PIHALLA 45 pp
C-TALO 3200 +t 150		C-TALO 3172 m2 +t 150 m2 1.-8. krs		107 pp 101 m2	58 pp VARASTOSSA JA PIHALLA 49 pp
D-TALO 2700 +t 50		D-TALO 2631 m2 +t 25 m2 1.-6. krs		90 pp 122,5 m2/kellarissa	80 pp KELLARISSA JA PIHALLA 10 pp
E-TALO 1400 +t 50		E-TALO 1394 m2 + t 18 m2 1.-4. krs		46 pp 78 m2 / kellarissa	38 pp KELLARISSA JA PIHALLA 8 pp
F-TALO 2150 +t 50		F-TALO 2100 m2 +t 18 m2 1.-6. krs		72 pp 86,5 m2 / kellarissa	58 pp KELLARISSA JA PIHALLA 14 pp
G-TALO 2600 +t 50		G-TALO 2586 m2 +t 50 m2 1.-6. krs		87 pp 92 m2 / kellarissa	60 pp KELLARISSA JA PIHALLA 27 pp
YHT. 16700 +t 450		16 502 m2 t 356 m2		557 pp 266 m2 maanpäällä 257 m2 kellarissa	
29500 m2 t 700 m2					



sallittu
kerrosala
yhteensä

A-TALO 3050
+t 50

B-TALO 2600
+t 50

C-TALO 1850
+t 50

D-TALO 2750
+t 50

F-TALO 2550
+t 50

YHT. 12800
+t 250

sallittu
kerrosala
yhteensä

A-TALO 1850
+t 50

B-TALO 2800
+t 50

C-TALO 3200
+t 150

D-TALO 2700
+t 50

E-TALO 1400
+t 50

F-TALO 2150
+t 50

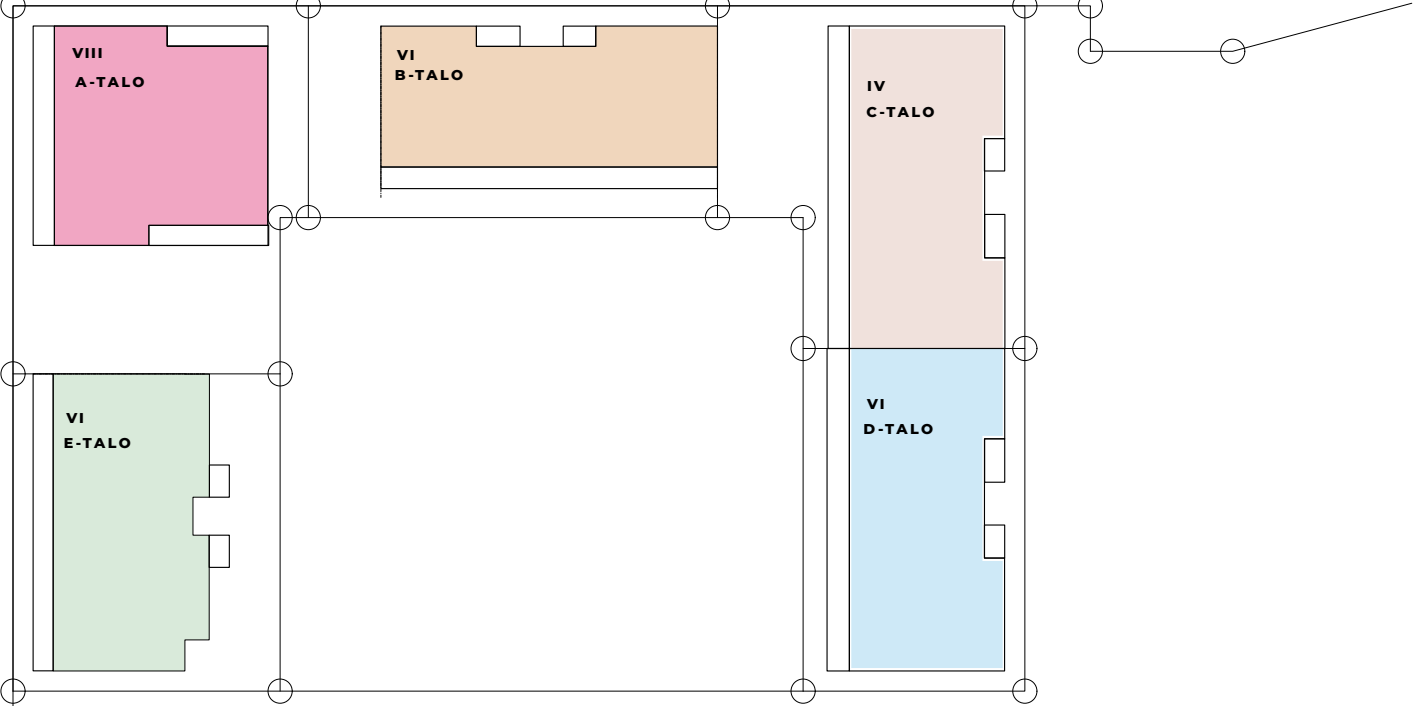
G-TALO 2600
+t 50

YHT. 16700
+t 450

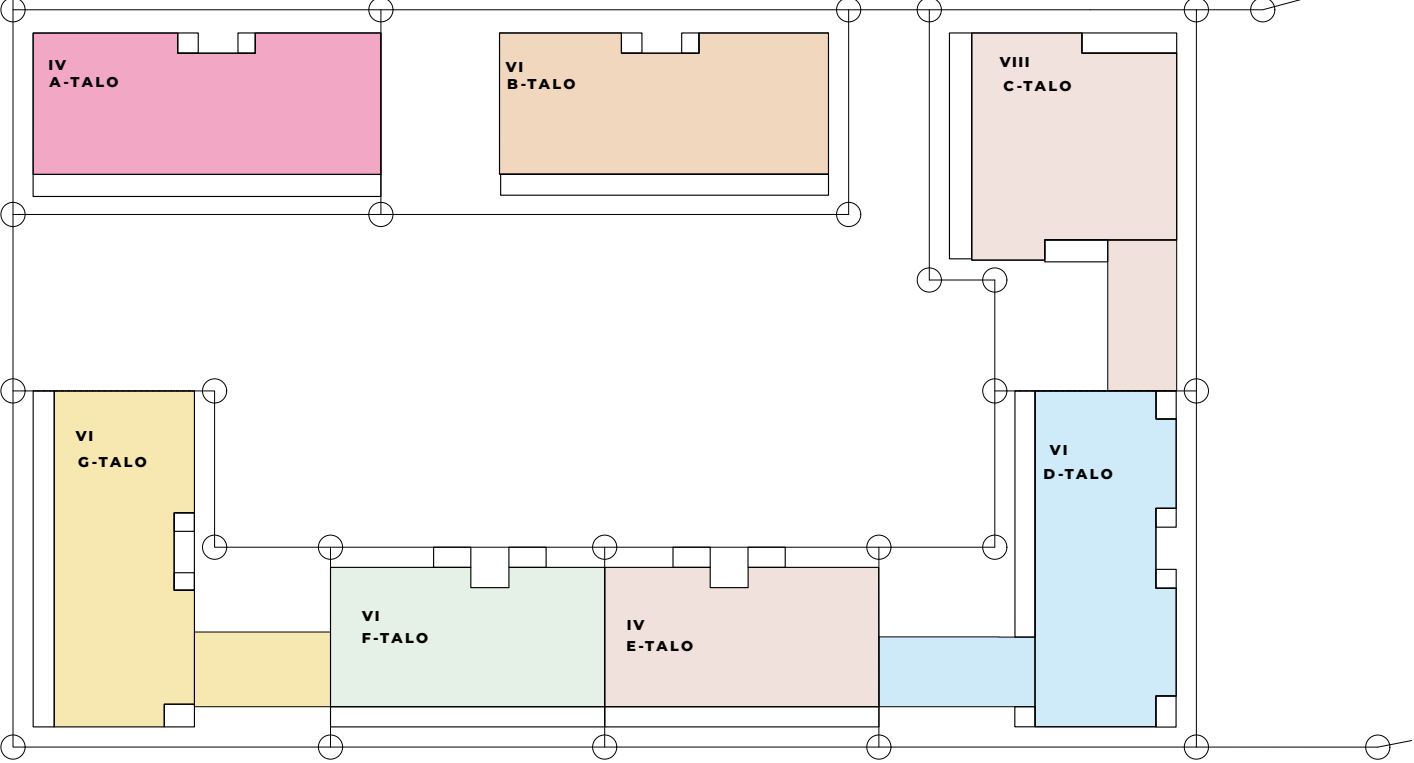
yhteensä 29500 m2
t 700 m2



kerrokset 2-



kerrokset 2-



RAKENNUSOIKEUDELLINEN KERROSALA TONTTI 1

tontti	talo	Kerros	kerrosala
tontti 1			
	A talo	1	420
	A talo	2	472,5
	A talo	3	472,5
	A talo	4	472,5
			1837,5
	B talo	1	426
	B talo	2	471
	B talo	3	471
	B talo	4	471
	B talo	5	471
	B talo	6	471
			2781
	C talo	1	353
	C talo	2	494
	C talo	3	392,5
	C talo	4	392,5
	C talo	5	392,5
	C talo	6	392,5
	C talo	7	377,5
	C talo	8	377,5
			3172
	D talo	1	489,5
	D talo	2	430
	D talo	3	430
	D talo	4	430
	D talo	5	430
	D talo	6	421,5
			2631
	E talo	1	335
	E talo	2	353
	E talo	3	353
	E talo	4	353
			1394
	F talo	1	335
	F talo	2	353
	F talo	3	353
	F talo	4	353
	F talo	5	353
	F talo	6	353
			2100
	G talo	1	488,5
	G talo	2	419,5
	G talo	3	419,5
	G talo	4	419,5
	G talo	5	419,5
	G talo	6	419,5
			2586
			16501,5

t ala	A talo
	50

t ala	B talo
	45

t ala	C talo
	150

t ala	D talo
	25

t ala	E talo
	18

t ala	F talo
	18

t ala	G talo
	50

t ala		356
-------	--	-----

kk-1	D talo
	297,5

kk-1	E talo
	195

kk-1	F talo
	197,5

kk-1	G talo
	290,5

kk-1		980,5
------	--	-------

RAKENNUSOIKEUDELLINEN KERROSALA TONTTI 2

kortteli	talo	kerros	kerrosala
tontti 2			
	A talo	1	278,5
	A talo	2	397
	A talo	3	397
	A talo	4	397
	A talo	5	397
	A talo	6	397
	A talo	7	385
	A talo	8	385
			3033,5
	B talo	1	340,5
	B talo	2	453
	B talo	3	453
	B talo	4	453
	B talo	5	435
	B talo	6	435
			2569,5
	C talo	1	383
	C talo	2	482
	C talo	3	482
	C talo	4	482
			1829
	D talo	1	360
	D talo	2	478
	D talo	3	478
	D talo	4	478
	D talo	5	478
	D talo	6	478
			2750
	E talo	1	327,5
	E talo	2	441
	E talo	3	441
	E talo	4	441
	E talo	5	441
	E talo	6	441
			2532,5
			12714,5
			241

t ala	A-talo
	41

t ala	B talo
	50

t ala	C talo
	50

t ala	D talo
	50

t ala	E talo
	50

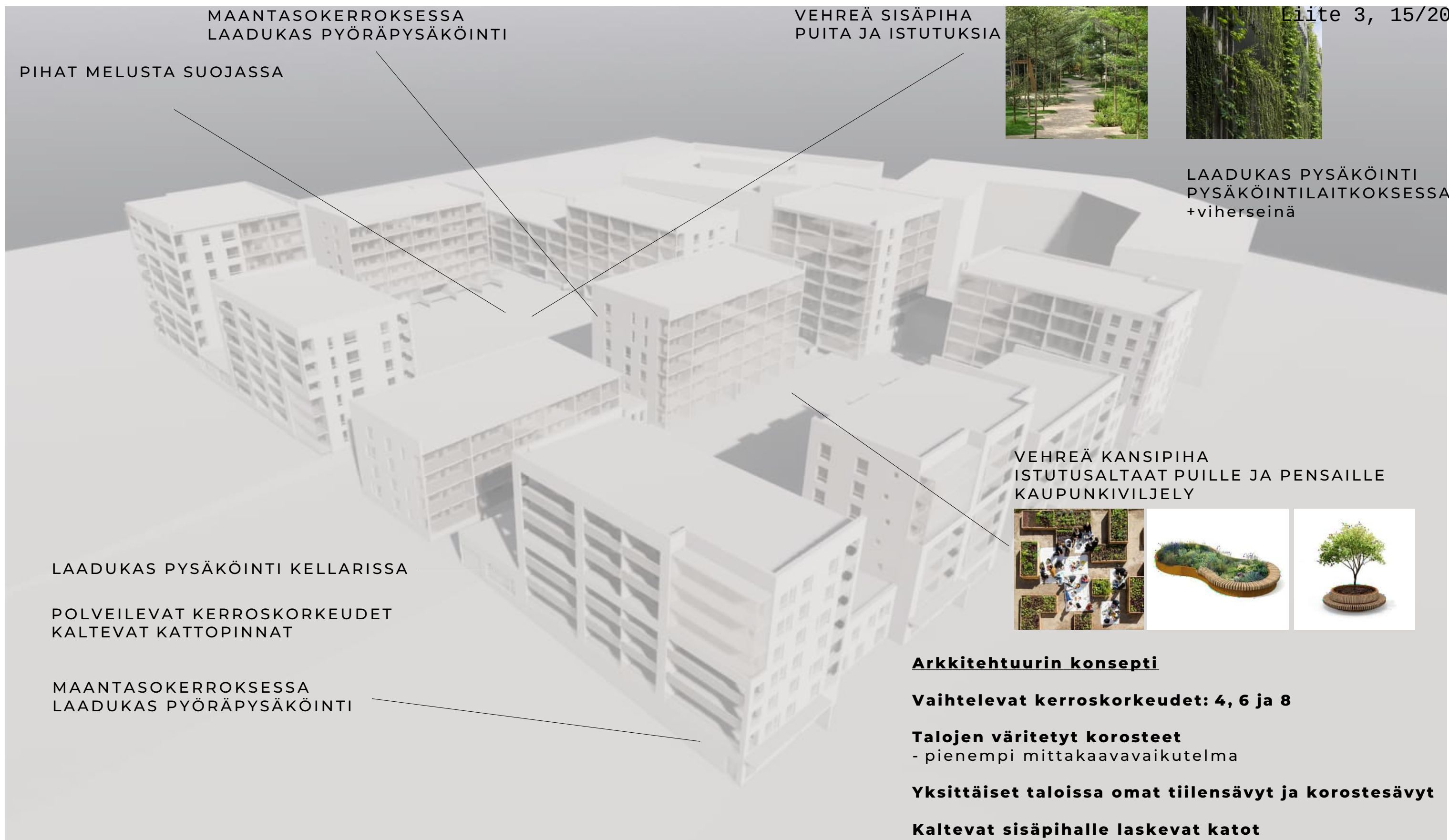
PYÖRÄVARASTOT KERROSALA

tontti	kohde	Kerros	kerrosala
tontti 1			
	A pyörävar	1	100
	B pyörävar	1	65,5
	C pyörävar	1	101
	pyörävar D	0	122,5
	pyörävar E	0	78
	pyörävar F	0	86,5
	pyörävar G	0	92
			645,5
tontti 2			
	A pyörävar	1	85,5
	B pyörävar	1	60
	C pyörävar	1	49,5
	D pyörävar	1	77
	E pyörävar	1	59,5
			331,5
Yhteensä			977



<u>Alempi asuinkortteli</u> Autopaikat Autopaikkanormi: kerrostalo 1ap / 180 kem ² 16700 : 180 92 autopaikkaa 16700 : 1000 17 vieras autopaikkaa yht. _____ 109 ap Pyöräpaikat Pysäköintinormi: kerrostalo 1pp / 30kem ² vähintään 50% polkupyöräpaikoista lukittavaan ja katettuun tilaan 16700 : 30 557 pp	<u>Ylempi asuinkortteli</u> Autopaikat Autopaikkanormi: kerrostalo 1ap / 180 kem ² 12800 : 180 71 autopaikkaa 12800 : 1000 13 vieras autopaikkaa yht. _____ 84 ap Pyöräpaikat Pysäköintinormi: kerrostalo 1pp / 30kem ² vähintään 50% polkupyöräpaikoista lukittavaan ja katettuun tilaan 12800 : 30 426 pp	<u>KTY tontti</u> Autopaikat Autopaikkanormi: toimistot 1ap / 100 kem ² 13000 : 100 130 autopaikkaa yht. _____ 130 ap Pyöräpaikat Pysäköintinormi: toimistot 1pp / 50kem ² 13000 : 50 260 pp
---	--	---





TONTTI 2					
Tehosteväri: parvekeseinät, syvennykset piharakennukset	TALO A Q695	TALO B Q608	TALO C Q311	TALO D Q303	TALO F Q677
peruskerrokset					
	Noir sauma tiilen sävyyn	Luoto, sauma harmaa	Kanerva sauma tiilen sävyyn	Liekki vaalea, sauma tiilen sävyyn	Kanerva sauma tiilen sävyyn

TONTTI 1							
Tehosteväri: parvekeseinät, syvennykset piharakennukset	TALO A Q557	TALO B Q303	TALO C Q695	TALO D Q608	TALO E Q311	TALO F Q814	TALO G Q303
peruskerrokset							
	Laava sauma tiilen sävyyn	Liekki vaalea, sauma tiilen sävyyn	Laava sauma tiilen sävyyn	Luoto, sauma harmaa	Kanerva sauma tiilen sävyyn	Luoto, sauma harmaa	Liekki vaalea, sauma tiilen sävyyn





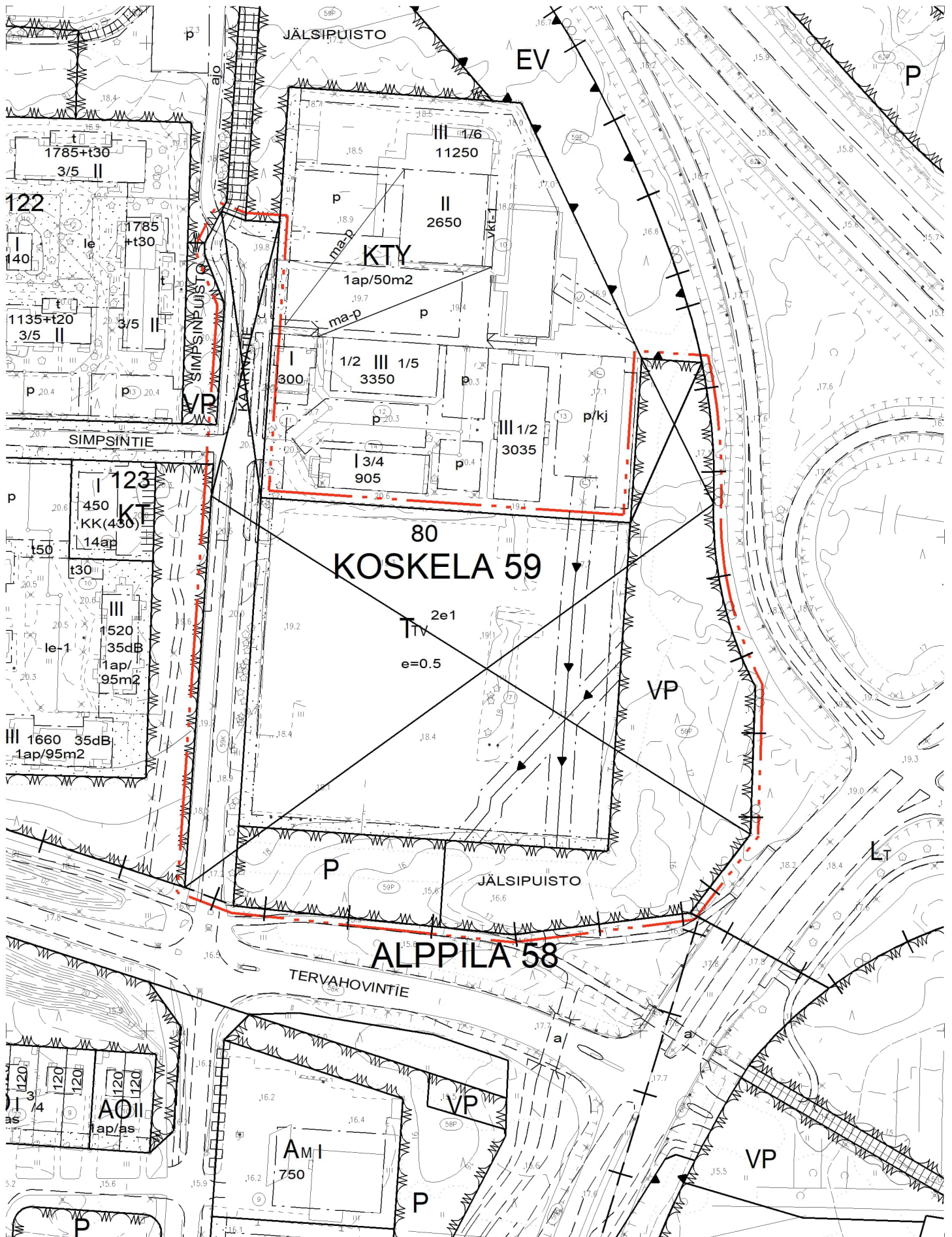






Ote voimassa olevasta asemakaavasta 1:2000, 6.6.2025, korjattu 5.9.2025

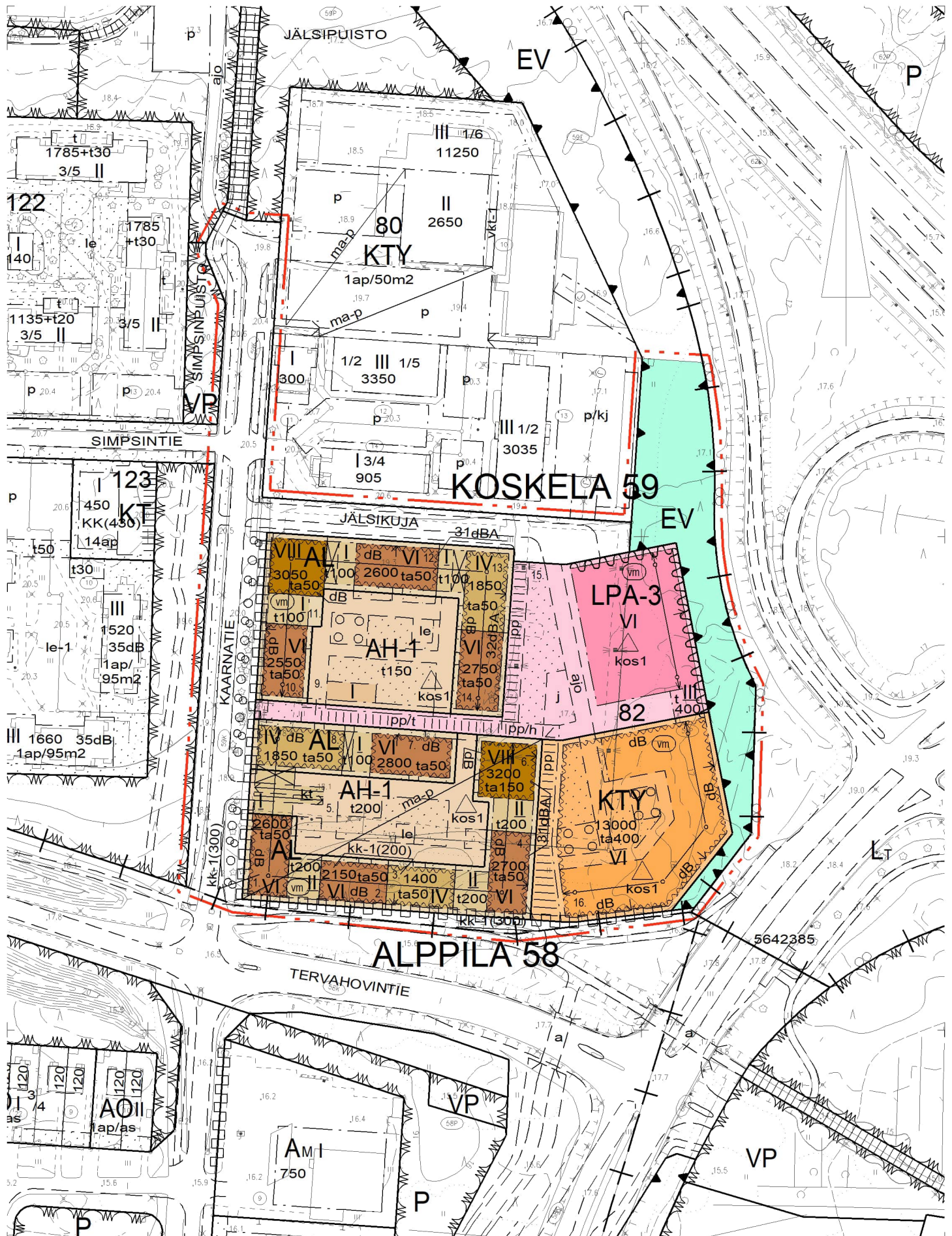
LIITE 4 (1/6)

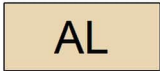
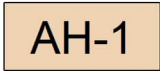
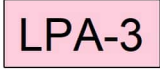
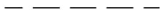
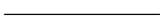


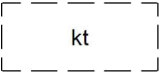
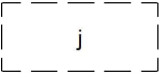
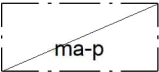
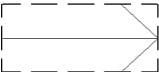
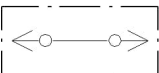
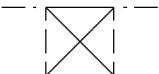
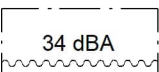
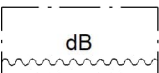
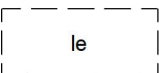
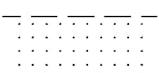
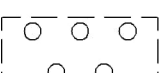
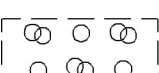
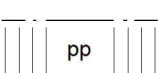
564-2385

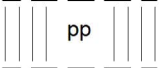
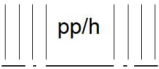
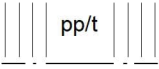
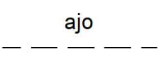
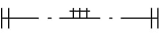
LIITE 4 (2/6)

Ote asemakaavan muutoksesta ja tonttijaosta 1:2000, 6.6.2025, korjattu 5.9.2025



6		Asuin-, liike- ja toimistorakennusten korttelialue.
7-1		Asumista palveleva yhteiskäyttöinen korttelialue. Alue on rakennettava korttelin yhteiseksi oleskelu- ja viheralueeksi, joka on toteutettava yhtenäisen suunnitelman mukaisesti.
26		Toimitilarakennusten korttelialue.
57-3		Autopaikkojen korttelialue. Korttelialueelle saadaan rakentaa pysäköintilaitos. Korttelialueen kautta saadaan järjestää ajoyhteys siihen rajoittuville korttelialueille.
68		Suojaviheralue.
82		3 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.
82-1		3 m sen asemakaava-alueen ulkopuolella oleva viiva, jonka sisäpuolelta asemakaavamerkinnot ja -määräykset poistetaan.
83-1		Kaupunginosan raja.
84		Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.
85-1		Eri asemakaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.
86-1		Ohjeellinen eri asemakaavamääräysten alaisten alueenosien välinen raja.
89-1		Ohjeellinen tontin raja.
91-1	59	Kaupunginosan numero, joka ei vahvistu.
92-1	KOSK	Kaupunginosan nimi.
93	82	Korttelin numero.
95	JÄLSIKUJA	Kadun, tien, katuaukion, torin, puiston tai muun yleisen alueen nimi.
96	13000	Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.
96-20	ta400	Talous- ja huoltotilojen rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.
100	VIII	Roomalainen numero osoittaa rakennusten, rakennuksen tai sen osan suurimman sallitun kerrosluvun.
112	<u>II</u>	Alleviivattu luku osoittaa ehdottomasti käytettävän rakennusoikeuden, rakennuksen korkeuden, kattokaltevuuden tai muun määräyksen.

113-101		Ohjeellinen rakennusala.
113-103		Ohjeellinen rakennusala, jolle saa sijoittaa katoksen.
113-107		Ohjeellinen rakennusala, jolle saa sijoittaa jätteiden yhteiskeräysastioita.
117		Rakennusala, jolle saa sijoittaa talousrakennuksen.
120-3		Kellarikerros, johon saadaan sijoittaa rakennusalalle sallitun kerrosalan lisäksi rakennuksen pääkäyttötarkoituksen mukaisia tiloja. Suluissa oleva luku ilmoittaa kellarikerroksessa sallittujen rakennuksen pääkäyttötarkoituksen mukaisten tilojen pinta-alan neliömetreinä.
122-2		Maanalainen pysäköintipaikka.
124-101		Ohjeellinen maanalaisiin tiloihin johtava ajoluiska.
126-1		Rakennusosalalla oleva nuoliviiva osoittaa millä välillä rakennus on rakennettava yhtäjaksoisena.
127-1		Rakennukseen jätettävä kulkuaukko, jonka paikka on ohjeellinen.
129		Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on rakennettava kiinni.
132		Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennusten ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden ääneneristävyyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään 00 dBA.
132-7		Merkintä osoittaa alueen tai rakennusalan, jolla meluselvityksin tulee varmistaa melun ohjearvojen toteutuminen ennen rakennusluvan myöntämistä.
133-101		Ohjeellinen leikki- ja oleskelualueeksi varattu alueen osa.
134-101		Ohjeellinen istutettava alueen osa.
135-101		Ohjeellinen alueen osa, jolle on istutettava puita.
135-103		Ohjeellinen alue, jolla on säilytettävää ja täydennettävää puustoa.
136		Katu.
140-2		Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.

140-101		Ohjeellinen yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa.
141-2		Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla huoltoajo on sallittu.
142-2		Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla tontille ajo on sallittu.
147-101		Ohjeellinen ajoyhteys.
159		Katualueen rajan osa, jonka kohdalta ei saa järjestää ajoneuvoliittymää.
160-3		Alueelle on rakennettava melusuojaus. Merkintä osoittaa suojauksen likimääräisen sijainnin.
174-2		Muuntaja.
190-3		Merkintä, jonka osoittamalle paikalle on rakennettava muuri.
200-349		kos1-merkinnällä varustetuilla korttelialueilla on noudatettava seuraavia määräyksiä: RAKENTAMINEN, KAUPUNKIKUVA JA TAIDE Korttelin asuin-, liike- ja toimistorakennuksille osoitetusta rakennusoikeudesta saa käyttää yhteensä enintään 2600 kerrosalaneliometriä erityisasumiseen, josta enintään puolet saa olla ympärivuorokautista hoivaa. Alueelle ei saa sijoittaa päivittäistavarakaupan myymälätiloja. Rakennusten tulee muodostaa arkkitehtonisesti ja kaupunkikuvallisesti laadukas, monipuolinen sekä ilmeeltään ja värimaailmaltaan vaihteleva kokonaisuus. Kunkin AL-korttelialueen julkisivuissa tulee käyttää vähintään neljää erilaista, mutta toisiinsa sopivaa julkisivuväriä. Julkisivuväreinä tulee käyttää pääasiassa maanläheisiä ja murrettuja sävyjä. Rakennusten pääasiallisena julkisivumateriaalina tulee käyttää tiiltä. Laajoja julkisivupintoja tulee jakaa porrastuksin, erkkerein ja julkisivumateriaalin väriyksen vaihdoksin. AL- ja LPA-korttelialueilla rakennusten kattomuodon tulee olla suoralinjainen ja tasakattomainen korttelin ulkokehän suuntaan. Korttelien suunnittelussa ja toteutuksessa tulee kiinnittää erityistä huomiota jalankulkijan näkökulmaan ja varmistaa, että rakennusten maantasokerros muodostaa miellyttävää kaupunkikuvaa. Rakennusten ensimmäisen kerroksen julkisivujen tulee olla yleisten alueiden suuntaan ikkunallisia ja ilmeeltään avoimia. Korttelin eteläjulkisivu Tervahovintien katualueen suuntaan tulee toteuttaa siten, että maantasokerroksen julkisivusta vähintään 50% on ikkunaa tai lasipintaa. Jokaiselle AL-korttelialueelle tulee rakentaa vähintään yksi laadukas monikäyttöinen yhteistila. Yhteistiloja saa sijoittaa myös korttelin yhteispihan t-rakennusalueelle. Asuinkerrostalon porrashuoneet tulee viihtyisyyden ja luonnonvalon saannin takaamiseksi varustaa ikkunoin kaikilla kerrostasoilla. Tervahovintien puoleisella AL-korttelialueella saa kellarikerrokseen kk-1 merkinnällä osoitettuja rakennuksen pääkäyttötarkoituksen mukaisia tiloja toteuttaa myös saman tontin t-alalle kellarikerrokseen. Tervahovintien puoleisen AL-korttelialueen kellarikerroksen tilojen suunnittelussa tulee erityisesti huomioida muuntojoustavuus ja mahdollisuus liike- tai toimitilojen toteuttamiseen. Korttelialueille tulee toteuttaa taidetta, joka on pääosin integroitava osaksi rakennuksia tai muita kiinteitä rakenteita. Pysäköintilaitoksen julkisivut tulee toteuttaa korkeatasoisesti ja esimerkiksi taidetta, valaistusta ja kasvillisuutta käyttäen. PARVEKKEET JA MELUNTORJUNTA Alueella ei sallita avonaisia luhtikäytäviä. Korttelialuiden ulkoreunoilla parvekkeet on toteutettava sisäänvedettyinä ja/tai julkisivunomaisina parvekekenttinä. Oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, ettei melutason päiväohjearvo 55 dB ylitä. Oleskeluparvekkeet, jotka sijaitsevat yli 52 dB päivämelutason julkisivuilla tulee lasittaa. 52 dB:n melutasorajassa on huomioitu avoimella parvekkeella tapahtuva heijastumisen aiheuttama noin 3 dB:n melutason kasvu. Parvekkeen saa korvata melualueen puolella puoliämpimällä viherhuoneella, joka saadaan rakentaa rakennusoikeuden lisäksi. Viherhuoneista ei aiheudu autopaikkavelvoitetta.

Asemakaavamerkinnot ja -määräykset, 6.6.2025, korjattu 5.9.2025

Korttelipihojen ulko-oleskelu- ja leikkialueilla liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikana (LAeq,7-22) 55 dB eikä yöaikana (LAeq,22-7) 50 dB. Korttelipihojen kaikuisuutta tulee rajoittaa istutusten avulla sekä piharakennusten ja -rakenteiden materiaalivalinnoin. Melualueiden puoleiset katokset ja talousrakennukset tulee toteuttaa riittävästi melulta suojaavina.

Korttelialueita vaihteittain rakennettaessa tulee melunsuojaustarve selvittää, ja tarvittaessa toteuttaa selvitysten osoittamat pysyvät ja väliaikaiset melunsuojarakenteet ennen melulle herkkien kohteiden käyttöönottoa.

PIHA-ALUEET

Asuinkorttelialueen ensimmäisen rakennusluvan yhteydessä on esitettävä koko korttelialuetta koskeva käyttösuunnitelma. Suunnitelmassa tulee määritellä mm. pihojen toiminnot, korkeudet, hulevesijärjestelmä, piharakennukset, jätehuolto sekä auto- ja polkupyöräpysäköintien järjestelyt.

Rakennusluvan yhteydessä on esitettävä vihersuunnittelun asiantuntijan laatima koko tonttia koskeva pihajärjestely- ja istutussuunnitelma, joka on toteutettava rakentamisen yhteydessä. Kansipihalla istutusten kasvuvedellytykset tulee varmistaa riittävästi korotetuilla istutusalustoilla. Korttelin tai korttelialueen sisäisiä rajoja ei saa aidata, ellei erityisasumisen, päiväkodin tai muun vastaavan toiminta sitä edellytä.

Korttelialueilla piha-alueelle saa rakennusoikeuden puitteissa rakentaa talousrakennuksia ja katoksia pihatoimintojen ja kiinteistönhoidon tarpeisiin. Piharakennukset ja katokset tulee toteuttaa viherkattoisina ja jäsenellä mittakaavaltaan pihapiiriin sopivan kokoisiksi yksiköiksi sekä sijoittaa esteettömästi helposti saavutettavalle ja huollettavalle paikalle.

Maaperän puhtaus tulee varmistaa tonttikohtaisesti. Pilaantunut maaperä on kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

AUTOPAIKAT

Maantasoon toteutettavia autopaikkoja saa sijoittaa vain autopaikkojen korttelialueelle sekä liikuntaesteisille osoitettuihin AH-1-korttelialueille. Pysäköintitiloissa ja autopaikkojen korttelialueella tulee varautua sähköautojen latauspisteisiin.

Autojen pysäköintipaikkoja on osoitettava vähintään seuraavasti:

- asunnot: 1 pysäköintipaikka 180 asutokkerrosalan kerrosalaneliometriä kohti.
- liiketilat: 1 pysäköintipaikka 75 liiketilan kerrosalaneliometriä kohti.
- toimistotilat: 1 pysäköintipaikka 100 toimistotilan kerrosalaneliometriä kohti.
- palveluasuminen: 1 pysäköintipaikka 270 palvelutilan kerrosalaneliometriä kohti.
- tehostettu palveluasuminen: 1 pysäköintipaikka 400 tehostetun palveluasumisen kerrosalaneliometriä kohti.

Vaadittujen autopaikkojen lisäksi tulee toteuttaa yksi vieraspaikka jokaista alkavaa tuhatta asutokkerrosalaneliometriä kohden.

Vaadittujen autopaikkojen lisäksi tulee toteuttaa kaksi liikuntaesteetöntä autopaikkaa viittäkymmentä autopaikkaa kohti ja sen jälkeen yksi liikuntaesteetöntä autopaikka kutakin alkavaa viittäkymmentä autopaikkaa kohti. Pysäköintipaikkojen mitoituksessa huomioidaan vain asuin-, liike- ja toimistorakentamiseen käytettävä kerrosala, ei talousrakennuksia tai yhteistiloja.

Korttelialueen velvoiteautopaikoista voidaan erillisen pysäköintiselvityksen perusteella tehdä joustoja. Joustolaskelmat ja palvelun toimivuus osoitetaan rakennusluvan yhteydessä erillisillä selvityksillä ja mahdollisilla sopimuksilla. Velvoiteautopaikkoja tulee toteuttaa yllä mainitusta lukumäärästä vähintään 75 %, jos pysäköinnin järjestämisessä käytetään joustotekijöitä.

POLKUPYÖRÄPAIKAT

Polkupyörien pysäköintipaikkoja on osoitettava vähintään seuraavasti:

- Asuinkerrostalot: 1 pyöräpaikka / 30 asutokkerrosalan kerrosalaneliometriä
- Palveluasunnot: 1 pyöräpaikka / 40 asutokkerrosalan kerrosalaneliometriä
- Toimistot ja toimitilat: 1 pyöräpaikka / 50 kerrosalaneliometriä

Asuinkerrostaloissa osoitetaan vähintään 50 % polkupyöräpaikoista lukittavaan ja katettuun tilaan, joka on helposti saavutettavissa ja jossa osa paikoista on runkolukittavia. Nämä polkupyöräpaikat eivät saa olla kaksikerros- tai seinätelineissä.

Toimistoissa ja toimitiloissa yli 600 kerrosalaneliometrin työpaikoissa osoitetaan työmatkapyöräilyyn edellyttämät suihku-, kuivatus- ja säilytystilat.

Polkupyöräpaikat tulee sijoittaa ulko-oven läheisyyteen. Kaikki ulkotilassa sijaitsevat polkupyöräpaikat tulee varustaa runkolukittavilla telineillä.

Vaadittujen polkupyöräpaikkojen lisäksi tulee toteuttaa yksi erikoispolkupyöräpaikka jokaista tuhatta asutokkerrosalaneliometriä sekä alkavaa tuhatta asutokkerrosalaneliometriä kohti.

TONTTIJAKOMERKINNÄT:

YLEISPIIRTEISET POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO

19.7.2018

TEMOTEK OY

Kaarnatie 32

Koskela, K80, T7

Kaarnatie 32, 90530 Oulu



Näkymä tutkimusalueelle Kaarnatieltä päin, toukokuu 2018.

101001364-012

Sisältö	sivu
1 TOIMEKSIANTO	1
2 TEHDYT TUTKIMUKSET	1
3 MAASTO- JA YMPÄRISTÖOLOSUHTEET TUTKIMUSALUEELLA	1
3.1 Ympäristöolosuhteet	1
3.2 Putkijohdot, kaapelit ja ilmajohdot	2
3.3 Yleiskuivanapito ja pohjavesi	2
3.4 Pohjasuhteet	2
4 POHJARAKENNUSTAPA	3
4.1 Tiedot suunnitelluista rakennuksista	3
4.2 Rakennusten ja rakenteiden perustaminen	3
4.3 Kevyiden rakenteiden perustaminen	4
4.4 Routasuojaus	4
4.5 Salaojitus	4
4.7 Piha - ja liikennealueet	5
4.8 Kunnallistekniikka	6
4.9 Kuivatus	7
5 POHJARAKENNUSTYÖN SUORITUSOHJEET	8
5.1 Maarakennustyöt, yleistä	8
6 JATKOTOIMET	10

Liitteet

Pohjatutkimusmerkinnät	Liite 1
Piha- ja liikennealueen päällysrakennekerrosten kiviainesten rakeisuuden ohjealueet	Liite 2
Putkijohtokaivannon siirtymäkiilat	Liite 3
Kylmän rakennuksen siirtymäkiilaus	Liite 4

Piirustukset

Pohjatutkimuskartta	1:1000	101001364-012/1
Pohjatutkimusleikkaus A-A	1:500/1:100	101001364-012/2
Pohjatutkimusleikkaus B-B	1:500/1:100	101001364-012/3
Pohjatutkimusleikkaus C-C	1:500/1:100	101001364-012/4

1 TOIMEKSIANTO

Temotek Oy:n toimeksiannosta Pöyry Finland Oy on tehnyt yleispiirteiset pohjatutkimukset Oulussa Koskelan kaupunginosassa uudisrakentamisen suunnittelua varten. Pohjatutkimukset on tehty touko-kesäkuussa 2018.

Tutkimuskohde sijaitsee Oulun kaupungissa, Koskelan kaupunginosassa (kortteli 80, tontti 7), osoitteessa Kaarnatie 32. Pohjatutkimukset ohjelmoitiin kattamaan koko tontti.

Tutkimuksen tavoitteena on selvittää rakennuspaikan perustusolosuhteet rakennus- ja perustussuunnittelua sekä rakentamista varten. Tässä selvityksessä on annettu alustavat ohjeet rakenteiden perustamisesta ja maarakenteista (routa- ja kantavuusmitoitus).

Alueelle on tehty erillinen pilaantuneisuustutkimus Pöyry Finland Oy:n toimesta kesällä 2018. Maankaivun yhteydessä tulee aistinvaraisesti ja visuaalisesti kiinnittää huomiota mahdolliseen pilaantuneisuuteen, pilaantuneisuustutkimuksen ohjeiden mukaan. Mikäli pilaantuneita maita havaitaan, tulee ne poistaa kontrolloidusti. Sitä ennen on oltava yhteydessä viranomaiseen, paikalliseen ELY-keskukseen.

2 TEHDYT TUTKIMUKSET

Tutkimuskohteessa on tehty pohjatutkimuksia seuraavasti:

- tutkimuspisteiden vaaitus,
- pintavaaitus,
- painokairauksia yhteensä 9 tutkimuspisteessä,
- pohjavedenpinnan havainnointiputkien asennus 3 pisteessä,
- koekuopat 2 kpl,
- häiriintyneiden maanäytteiden otto 3 tutkimuspisteessä
- maanäytteiden peruskäsittely 10 kpl,
- rakeisuusmääritykset 6 kpl + vesipitoisuus 6 kpl.

Pohjatutkimuspisteet on sidottu ETRS-GK26 -koordinaattijärjestelmään (GPS). Korkeudet on sidottu korkeusjärjestelmään N2000.

Edustaville maanäytteille (6 kpl) on määritetty vesipitoisuus ja tehty rakeisuusmääritys maalajien, maalajiominaisuuksien ja maakerrosjaon selvittämiseksi.

Tehtyjen pohjatutkimusten sijainti on esitetty tutkimuskartassa 101001364-012/1 ja tutkimustulokset leikkauspiirustuksissa 101001364-012/2...4.

3 MAASTO- JA YMPÄRISTÖOLOSUHTEET TUTKIMUSALUEELLA

3.1 Ympäristöolosuhteet

Tutkimusalue on nykyisellään rakennettua aluetta. Alueella on Vehon entinen ajoneuvomyyrmä, korjaamo sekä asfaltoituja autopaikoitusalueita ja viheralueita.

Tutkimusalue sijaitsee rinteessä maanpinnan kuitenkin ollen on verrattain tasaista asfaltoiduista paikoitusaleista johtuen. Maanpinnan taso vaihtelee tasovälillä +16,6...+20,9. Maanpinta on korkeimmillaan alueen luoteisosassa ja matalimmillaan alueen kaakkoisosassa. Alueen länsipuolella kulkevan Kaarnatien korkeus vaihtelee alueen kohdalla tasovälillä +18,57...+20,35 laskien pohjoisesta etelään.

3.2 Putkijohdot, kaapelit ja ilmajohdot

Tutkimusten yhteydessä ei ole määritetty kaapeleiden eikä putkijohtojen tarkkaa sijaintia. Likimääräinen sijainti on tarkastettu tutkimusohjelmaa laatiessa.

Putkijohtojen ja kaapeleiden sijainti selvitetään ja tarvittavat siirrot sekä uudet linjaukset suunnitellaan ja selvitetään ennen rakentamista. Myös nykyisten linjojen tuenta täytyy tarvittaessa huomioida rakennustoimenpiteiden ohella.

3.3 Yleiskuivanapito ja pohjavesi

Tutkimusalueen pintavedet imeytyvät pääosin maaperään.

Pohjavedenpinta on alueella ollut tutkimusaikana (6.6.2018-18.6.2018) tasolla +14,02...+14,32 eli 2,7...4,8 m:n syvyydellä maanpinnasta. Sadannasta ja vuodenaajasta riippuen pohjavedenpinta vaihtelee yleensä 0,2...0,4 m.

3.4 Pohjasuhteet

Maakerrosjako on tutkimusalueella yleispiirteissään seuraava:

- Täyttömaat
 - Nykyisten rakennusten alla alustäytöt
 - Viheralue; multaa ~0,3 – 0,8 m paksuna kerroksena,
 - Pysäköintialue; asfaltti ja rakennekerrokset (murske, Hk) n. 1,3 m paksuna kerroksena, alla keskitiivis-tiivis hiekka, silltinen hiekka ja hienohiekka
- Muita löyhiä sekalaisia täyttöjä (Hk, HkMr, Tv, humus) 0,8...3,1 m paksuna kerroksena. Kerrokset ovat paksuimmillaan alueen etelä- ja itälaidalla.
- Keskitiivis-tiivis hiekka, silltinen hiekka tai hienohiekka ja syvemmällä tiivis routiva moreeni.

Alueen itäosassa on noin 2,5 m syvyydessä löyhiä täyttökerroksia. Näiden löyhien täyttökerrosten paksuus vaihtelee noin 0,8...3,1 metriin. Paksuimmillaan löyhä täyttökerros on ollut pisteen 6 kohdalla ollen noin 3,1 m. Pisteiden 3,6 ja 9 alueella kulkee nykyinen vesijohto+viemäri tontin läpi. Löyhien täyttökerrosten paksuus tässä kohdin johtuu todennäköisesti putkijohtojen kaivu- ja viemäriin kaivutöistä.

Painokairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen tai tiiviissä maakerroksessa olevaan kiveen 3,0 m...10,8 m syvyydessä nykyisestä maanpinnasta.

4 POHJARAKENNUSTAPA

4.1 Tiedot suunnitelluista rakennuksista

Tutkimusalueelle on suunniteltu uusia kerrostaloja pysäköinti- ja viheralueineen.

4.2 Rakennusten ja rakenteiden perustaminen

Matalaan perustetuissa rakennuksissa yleisperiaatteena on, että lattiatason tulee sijaita vähintään 0,4 m lopullisen maanpinnan ja vähintään 0,7 m kadun pinnan yläpuolella sekä vähintään 1 m pohjavesipinnan yläpuolella siten, että perustustaso on pohjavesipinnan yläpuolella. Kaarnatien korkeus vaihtelee tontin kohdalla korkeusvälillä +18,57...+20,35.

Rakennuksen ja rakenteiden maanvaraiset anturaperustukset voidaan suunnitella $p_{sall}=250$ kPa sallitulle pohjapaineelle anturan toimivalla osalla. Perustussyvyys tulee olla vähintään 1,0 m. Perustusten alle tehdään vähintään 0,6 m paksu alustäyttö kalliomurskeesta KaM KK 0/56, jonka alle ja sivuille asennetaan luokan N3 suodatinkangas.

Tutkimusalueen etelä- ja itäosassa löyhä siltti ja turve on kaivettava pois ja korvattava kerroksittain tiivistetyllä hiekalla tai murskeella rakennusten alueelta.

Euronormien mukaisessa kantokestävyyden laskennassa voidaan pohjamaalle (silttinen hiekka ja silttinen hiekkamoreeni, hiekkamoreeni) käyttää seuraavia maaparametreja:

- kitkakulma 34° ,
- koheesio 0 kPa,
- tilavuuspaino pohjaveden yläpuolella 18 kN/m^3 ,
- tilavuuspaino pohjaveden alapuolella 11 kN/m^3 .

Jatkuvien anturoiden minimileveys on 0,4 m ja pilarianturoiden minimisivumitta 1,0 m.

Alapohja tehdään maanvaraisena rakenteena. Maanvaraisen alapohjan alle tehdään 0,3 m paksu pohjaveden kapillaarisen nousun katkaiseva salaojituseros sepeleistä #4...22 mm tai salaojasorasta. Maanalaisissa tiloissa kapillaarikerroksen alle tehdään 0,3 m paksu työalusta murskeesta tai karkeasta hiekasta, jonka alle asennetaan suodatinkangas luokka N3.

Muut alustäytöt ja vierustäytöt tehdään hiekasta, jonka kapillaarinen nousukorkeus on pienempi kuin 0,3 m.

Perustustason alapuolella täytöt tiivistetään tiiveyteen $D>95\%$, lattia-alueella tiiveyteen $D>92\%$ ja rakennuksen vierellä tiiveyteen $D>90\%$.

Kun perustaminen tehdään edellä annettujen ohjeiden mukaan ovat anturaperustusten painumat suuruusluokkaa 10 mm...30 mm ja epätasaisten painumien suuruus 10 mm...15 mm. Painumat syntyvät pääosin rakennusaikana kuorman kasvua seuraten.

4.3 Kevyiden rakenteiden perustaminen

Katokset, ulkovarastot yms. matalaan perustettujen rakenteiden anturaperustukset voidaan suunnitella $p_{sall}=150$ kPa sallitulle pohjapaineelle anturan toimivalla osalla. Perustussyvyys tulee olla vähintään 0,6 m.

Perustusten alle tehdään vähintään 0,3 m paksu alustäyttö kalliomurskeesta KaM KK 0/56, jonka alle ja sivuille asennetaan luokan N3 suodatinkangas.

4.4 Routasuojaus

Rakennukset ja rakenteet on routaeristettävä, ellei perustuksia viedä roudattomaan syvyyteen.

Julkaisun RIL 261-2013 "Routasuojaus" mukaan kerran 50 vuodessa esiintyvää mitoituspakkasmäärää, $F_{50} = 50\ 000$ Kh, vastaava roudaton perustussyvyys mitattuna maanpinnasta anturan alapintaan tai anturan alapuolisen routimattoman alustäytön alapintaan on seinälinjalla 1,6 m ja nurkissa 2,1 m. Kylmien rakenteiden osalla roudaton perustussyvyys on 2,3 m.

Välittömästi sisäänkäynteihin liittyvät portaat yms. routaeristetään, ellei niitä perustetaan routimattomaan syvyyteen. Routaeristys ulotetaan 2,0...2,5 m eristettävän rakenteen ulkopuolelle.

Routaeristeenä käytetään eristettä, jonka puristuslujuus on vähintään 100 kN/m², ja jonka vedenimeytyminen on ≤ 2 -tilavuus- %. Mikäli routaeristys sijoittuu liikennealueelle tai perustusten alle, tulee eristeen puristuslujuuden olla suurempi (vähintään 300 kN/m²). Routaeristys mitoitetaan julkaisun RIL 261-2013 "Routasuojaus" mukaisesti.

Kylmissä, matalaan perustettavissa rakennuksissa ja rakenteissa routaeristys voidaan sijoittaa yhtenäisenä koko rakennuksen alle. Ohjeet kylmien rakenteiden siirtymäkiilauksesta on esitetty liitteessä 4.

Siirtymäkiilasyvyys on 1,9 m ja siirtymäkiilakaltevuus 1:5. Siirtymäkiilaus tehdään vähintään 3 m matkalla.

Eristeiden alle tehdään vähintään 0,3 m paksu ja kylmissä rakennuksissa vähintään 0,5 m paksu pohjaveden kapillaarisen nousun katkaiseva täyttö hiekasta tms., jonka kapillaarinen nousukorkeus on pienempi kuin 0,3 m.

4.5 Salaojitus

Salaojitus, kts. Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus RIL 126-2009, kohta 3 Rakennuspohjan kuivatus.

Pohjavedenpinta on alueella ollut tutkimusaikana (6.6.2018-18.6.2018) tasolla +14,02...+14,32 eli 2,7...4,8 m:n syvyydellä maanpinnasta. Sadannasta ja vuodenaajasta riippuen pohjavedenpinta vaihtelee yleensä 0,2...0,4 m.

Rakennuksia, joiden lattiataso on vähintään 2 m pohjavesipinnan yläpuolella ja joihin ei tule maanalaisia tiloja ja joiden perustustasot jäävät väh. 0,5 m pohjavesipinnan yläpuolelle, ei tarvitse salaojittaa pohjaveden laskemiseksi. Tulee kuitenkin varmistua, ettei pinta- ja mahdolliset orsivedet pääse missään tapauksessa virtaamaan rakennusta kohti mahdollisiin routaeristeisiin, sekä rakennuksen vierustoille karkeisiin täyttöihin. Pohjaveden kapillaarinen nousu rakenteisiin estetään riittävän karkeilla täytöillä.

Maanalaiset tilat, sekä -rakenteet salaojitetaan ja pohjaveden kapillaarinen nousu rakenteisiin estetään riittävän karkeilla täytöillä. Salaojat sijoitetaan vähintään 0,5 m kellaritilan alapohjan alapuolelle.

Salaojavedet johdetaan pintavesiviemäriin. Salaojitussuunnitelman perusvesikaivo on varustettava padotusventtiilillä, mikäli purkuviemärin vesipinta voi nousta salaojien purkutasoon tai sen yläpuolelle (esim. tulva-aikana, keväällä).

Salaojien ympärille tehdään vähintään 0,2 m paksu ympärystäyttö salaojasorasta, jonka ympärille asennetaan suodatinkangas, käyttöluokka N2. Salaojitussoran tulee täyttää julkaisun RIL 126 ”Rakennusten ja tonttialueiden kuivatus” kuvan 20 ohjealueen 1 mukaiset laatuvaatimukset.

Lattian alle tehdään vähintään 0,2 m paksu salaojituserkerros sepelistä #4...22 mm. Maanalaisissa tiloissa salaojituserkerroksen paksuus on oltava 0,5 m. Salaojat ympäröidään sepelillä #4...22 mm, paksuus vähintään 150 mm. Salaojituserkerros erotetaan pohjamaasta suodatinkankaalla N2.

Kattovedet ohjataan kattovesijärjestelmällä sadevesiviemäriin. Pintavedet ohjataan maastokallistuksin pois rakennusten vierustoilta. Maanpinta muotoillaan koko alueella kaltevuuteen 1:20 rakennuksesta pois päin. Piha- ja liikennealueen pintavesikuivatus järjestetään pintavesiviemäröinnillä.

4.6 Radon

Radonia syntyy, kun uraani hajoaa radioaktiivisesti. Radon on yleensä peräisin kallioperästä tai kalliosta rapautuneesta maasta. Riskialueita ovat ilmaa hyvin läpäisevät, pohjaveden yläpuolella olevat karkearakeiset maakerrostumat ja rikkonaiset kalliot syväkivialueilla ja niiden reunoilla Hämeestä Kaakkois-Suomeen ulottuvalla vyöhykkeellä. Rakennuspohjan radonriskiin vaikuttavat myös paikalle tuotavat karkearakeiset täyttömaat, joiden huokostilaan voi kerääntyä pohjamaasta ja itse kiviaineksesta radonia.

Säteilyturvakeskuksen radontutkimusten perusteella Oulun alueella radonpitoisuus alittaa asunnoissa enimmäispitoisuuden (200 Bq/m^3) säännönmukaisesti. Suunnittelussa ja rakentamisessa on kuitenkin suositeltavaa tehdä ainakin paksujen karkeiden alustäyttöjen yhteydessä alapohjan liittyvät rakenteet (perusmuuri, lattia, läpiviennit) ilmatiiviiksi (RT 81-10791, Rakennustieto Oy), tiivistyskaista, ks. kohta 4.2.

4.7 Piha - ja liikennealueet

Kantavuus- ja routamitoitus

Pihan ja liikennealueiden rakennekerrosten paksuus määrätään tiesuunnitteluohjeiden mukaisesti, toisaalta kantavuusvaatimusten mukaan ja toisaalta liiallisen routimisen estämiseksi.

Pohjamaa on tutkimusalueella routivaa hiekkaa ja hiekkamoreenia kelpoisuusluokka H2-H3. Ohjeen ”Tierakenteen suunnittelu” (TIEH 2100029-04) mukaan pohjamaan alusrakenneluokka on uF/uH, routaturpoama märkänä $t=6-12 \%$ ja kuivana $3-6 \%$ ja E-moduuli $20 \text{ MPa} \dots 50 \text{ MPa}$. Pohjavesi on niin syvällä ($>S+0,5 \text{ m}$), että olosuhteet voitaisiin tulkita ”kuiviksi”.

Riittävän kantavuuden saavuttamiseksi ja liiallisten routanousujen estämiseksi sekä toimivuuden varmistamiseksi piha- ja liikennealueet tehdään seuraavasti:

• Kulutuskerros	AB	50 mm
• Profilointikerros	KaM 0...16 mm	0...50 mm
• Kantavakerros	KaM 0...32/55 mm	150 mm
• Jakavakerros	KaM 0...100 mm	200 mm
• Eristys-/suodatinkerros	Hk	850 mm
YHT.		1250 mm

Rakennekerrosvaihtoehtojen laskennallinen kantavuus kantavan kerroksen päältä on noin 135 MPa ja laskennallinen routanousu 50 mm.

Kantava ja jakava murskekerros voidaan tehdä samalla materiaalilla, murskeella # 0 ... 55/64 mm.

Mikäli pihaluokan 1 mukaiset alueet halutaan täysin routimattomiksi, on kokonaiskerrospaksuus oltava 2,3 m tai vaihtoehtoisesti pihaluokan 1 alueet tehdään routaeristettyinä rakenteina. Mikäli piha toteutetaan pihaluokan 2 mukaisena, on sallittu routanousu 100 mm ja kokonaiskerrospaksuus 0,95 m.

Siirtymäkiilasyvyys on 1,9 m ja siirtymäkiilakaltevuus 1:5.

Muut alustäytöt kaivutasoon saakka tehdään routimattomasta hiekasta.

Mikäli kaivupohjassa on humuksista maata (täyttöä), silttisilmäkkeitä tms. häiriintynyttä maata, ne tulee poistaa 1,9 m syvyyteen ja korvata routimattomalla hiekalla.

Rakennekerrokset laatuvaatimuksineen ja tiiveysvaatimuksineen tehdään InfraRYL 2010 osa 1 Väylät ja alueet ja RIL 132-2000 "Talonrakennuksen maarakenteet" ohjeita noudattaen.

4.8 Kunnallistekniikka

Vesijohto- ja viemäriiliittymät suunnitellaan kunnallisteknisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti.

Jätevesiviemärit ja muut putkijohdot perustetaan roudattomaan syvyyteen. Kaivupohja tasataan ja poistetaan kivet. Putkijohtojen alle tehdään putken koosta riippuen asennusalusta hiekasta h=0,15 m (D<250 mm), murskearina h=0,3 m (D>250 mm) ja h=0,5 m (D>500 mm), joka erotetaan pohjamaasta suodatinkankaalla luokka N3. Putkijohtojen vierelle tehdään 1:5 siirtymäkiilaus routimattomasta hiekasta siirtymäkiilasyvyydestä (1,9 m) alkaen, vertaa liite 3.

Jos kaivannon pohja häiriintyy ja pehmenee, on asennusalustan tai murskearinan paksuutta lisättävä. Arinan paksuus muutetaan vähintään 3 m matkalla (kiilaus vähintään kaltevuuteen 1:10).

Rummut perustetaan h=0,5 m paksun murskearinan avulla pohjamaan varaan. Arinan alle ja sivuille asennetaan suodatinkangas luokka N3. Rummun vierelle tehdään 1:5 siirtymäkiilaus routimattomasta hiekasta siirtymäkiilasyvyydestä (1,9 m) alkaen, vertaa liite 3.

Mikäli kaivu ulottuu pohjavesipinnan alapuolelle, on varauduttava pohjaveden pumppaukseen.

Liikennealueilla putkijohtokaivantojen lopputäyttö rakennekerrosten alapintaan saakka voidaan tehdä hiekalla tai moreenilla (kelpoisuusluokka H1-H2/S1-S2). Routivia, häiriintyviä kaivumaita voidaan käyttää täytössä ainoastaan viheralueilla.

Talvityönä täyttöjä tehtäessä on varauduttava jälkipainumien korjaamiseen seuraavan kesäkauden jälkeen.

Kattovedet kerätään kattovesijärjestelmällä sadevesiviemäriin. Pintavedet ohjataan maastokallistuksin pois rakennusten vierustoilta. Pintavesikuivatus järjestetään pintavesiviemäreillä.

4.9 Kuivatus

Lämpimien rakennusten lattiataso pitää sijaita 0,4 m ympäröivän maanpinnan yläpuolella.

Kattovedet ohjataan kattovesijärjestelmällä pintavesiviemäriin.

Valumavesien poisjohtamiseksi piha- ja liikennealueella maanpinta kallistetaan rakennuksista pois päin viettäväksi rakennuksen vieressä 3 m matkalla vähintään kaltevuudella 1:20 ja kauempana kaltevuudella 1:50.

Piha- ja liikennealueiden osalla pintavesikuivatus järjestetään sadevesiviemäröinnillä ja tontin reuna-alueilla mahdollisiin reunapainanteisiin. Piha- ja liikennealueiden kallistukset ovat 1,5...2 %.

5 POHJARAKENNUSTYÖN SUORITUSOHJEET

5.1 Maarakennustyöt, yleistä

Humusmaat, humuksiset pintamaat ja täyttömaat, löyhät häiriintyvät maat sekä turve poistetaan rakennusalueilta sekä tarvittaessa piha-alueilta, mikäli niitä esiintyy siirtymäkiilasyvytydessä tai ylempänä eli alle 1,9 m syvyydessä lopullisesta pinnasta.

Rakennusalueella ja pinnoitetuilla alueilla humusmaat ja täyttömaat korvataan murskeella, eristyshiekalla tai vastaavalla kerroksittain tiivistäen. Piha-alueella (nurmialue) täyttö voidaan tehdä moreenista tai vastaavasta.

Kaivutyöt tehdään työturvallisuusmääräyksiä ja ohjetta RIL 263-2014 Kaivanto-ohje noudattaen.

Kaivutöistä saatavat kitkamaamassat käytetään viheraluetäyttöihin ja ylijäämämassat kuljetetaan maankaatopaikalle.

Kaivantojen kuivanapito tehdään kaivannon pohjalta pumppauskuopista tai –kaivoista pumppaamalla.

Rakenteiden alustäytöt ja muut erittelemättömät täytöt ja rakennekerrokset tehdään julkaisussa RIL 132-2000 "Talonrakennuksen maarakenteet" esitetyt laatuvaatimukset täyttävistä materiaaleista. Liikennealueiden osalta noudatetaan lisäksi ohjeessa InfraRYL 2015 Osa 1 Väylät ja alueet annettuja ohjeita.

Täytöt tiivistetään kerroksittain vähintään 400 kg tärylevyllä taulukon 1 mukaisiin tiiviysasteisiin tai kantavuusarvoihin, ellei suunnitelmissa ole muuta esitetty. Liikennealueella rakennekerrokset tiivistetään ohjeen InfraRYL 2015 mukaisesti.

Saavutettu tiiveys varmistetaan tiiveyskokein. Kokeet sijoitetaan työn alkuun käytettävissä olevalle kalustolle sopivan kerrospaksuuden ja yliajokertojen selvittämiseksi.

Taulukko 1. Eri täyttökohteiden ohjeelliset tiiviys- ja kantavuusvaatimukset.

Kohde	Tiivistysluokka	Tiiviysaste ¹⁾ D _{vaad}	Kantavuusarvot, E ₁₋₂ MN/m ²	Kantavuussuhde E ₂ /E ₁
Maanvaraisten perustusten alustäyttö	1	> 95	E ₁ > 60	< 2,2
Maavaraisten lattioiden alustäyttö	1 ja 2	> 92	E ₁ ≥ 50	< 2,2
Paaluperustusten alustäyttö	1	> 92		
Kantavan alapohjan alustäyttö	1	> 92		
Perustusten, seinien ja muurien vierustäyttö	2	> 90	-	-
Putkijohtojen tasauskerros ja ympäristäyttö, sekä rumpujen arina ja ympäristäyttö	2	> 90	-	-
Pengertäyte	2	> 90	-	-
Suodatinkerros	1	> 90	-	-
Jakava kerros	1	> 92	E ₂ ≥ 90	< 2,2
Kantava kerros	1	> 95	E ₂ ≥ 125	< 2,2
Kulutuserkerros	1	> 92	-	-
Puisto-, maisema- yms. täytöt	3 ja 4	-	-	-

¹⁾ Mikäli täytemateriaali on niin karkeaa, että Proctor-kokeen suoritus on vaikeaa, käytetään kantavuusarvoja.

Täyttöihin käytettävän materiaalin tulee olla sulaa eikä se saa sisältää lunta, jäätä, juurakoita tms. Talvityönä täyttöjä tehtäessä tulee materiaalin olla mahdollisimman kuivaa (vesipitoisuus alle 3 %) ja tiivistettävää kerrospaksuutta on ohennettava 30...50 % vaadittujen tiiveysasteiden saavuttamiseksi. Massanvaihtotyötä ei saa tehdä talvityönä.

Täyttöjen saavutettua tiiviysastetta kontrolloidaan seuraavasti:

- massanvaihtotäyttö, 1 tiiviyskoe / 200 m², jokaisesta tiivistettävästä kerroksesta, kun alue < 3000 m², muulloin 1 tiiviyskoe / 500 m², jokaisesta tiivistettävästä kerroksesta,
- maanvaraisten perustusten alustäyttö, tiiviyskokeita vähintään 1 tiiviyskoe / 200 rakennus-m², kun rakennusalue < 3000 m², muulloin 1 tiiviyskoe / 500 rakennus-m²,
- maanvaraisen alapohjan alustäytöstä 1 tiiviyskoe / 200 m², jokaisesta tiivistettävästä kerroksesta, kun alue < 3000 m², muulloin 1 tiiviyskoe / 500 m², jokaisesta rakennekerroksesta,
- liikennealueilla 1 tiiviyskoe / 1000...5000 m², jokaisesta rakennekerroksesta.

Tiiviyskokeet sijoitetaan työn alkuun käytettävissä olevalle kalustolle sopivan kerrospaksuuden ja yliajokertojen selvittämiseksi.

Täyttötöistä tehdään ns. laadunvalvontalomake, johon merkitään käytettävä kiviainesmateriaali, tiivistettävä kerrospaksuus, tiivistyskone ja koneen paino, yliajokerrat, vallitseva säätila, tiivistettävä kerros (alustäyttö, jne.) ja vaadittu tiiviysvaatimus. Lomakkeen vahvistavat allekirjoituksellaan rakennustöiden valvoja ja ao. urakoitsija.

6

JATKOTOIMET

Tämä asiakirja tarkastetaan sen jälkeen, kun rakennusten tyyppi, sijainti ja lopulliset korkeustasot ja perustusten paikat ovat varmistuneet.

Itäosassa nykyisen vesijohdon ja viemärin lähistöllä ja eteläosassa olevien löyhien ja humuksisten täyttömaiden paksuus ja laajuus täytyy varmistaa lisätutkimuksilla.

Yksityiskohtaiset kaivu-, täyttö- ja perustamistyöohjeet annetaan pohjarakennusasiakirjoissa. Jos rakennuksia perustetaan paaluilla, paalujen tavoitetaso ja loppulyöntiehto tarkistetaan puristinheijarikairauksella ja/tai koepaalutuksella työn alussa.

Pohjarakennussuunnittelija antaa pohjarakentamiseen liittyviä lisäohjeita jatkosuunnittelun ja rakennustyön aikana.

Oulussa 19. p:nä heinäkuuta 2018.



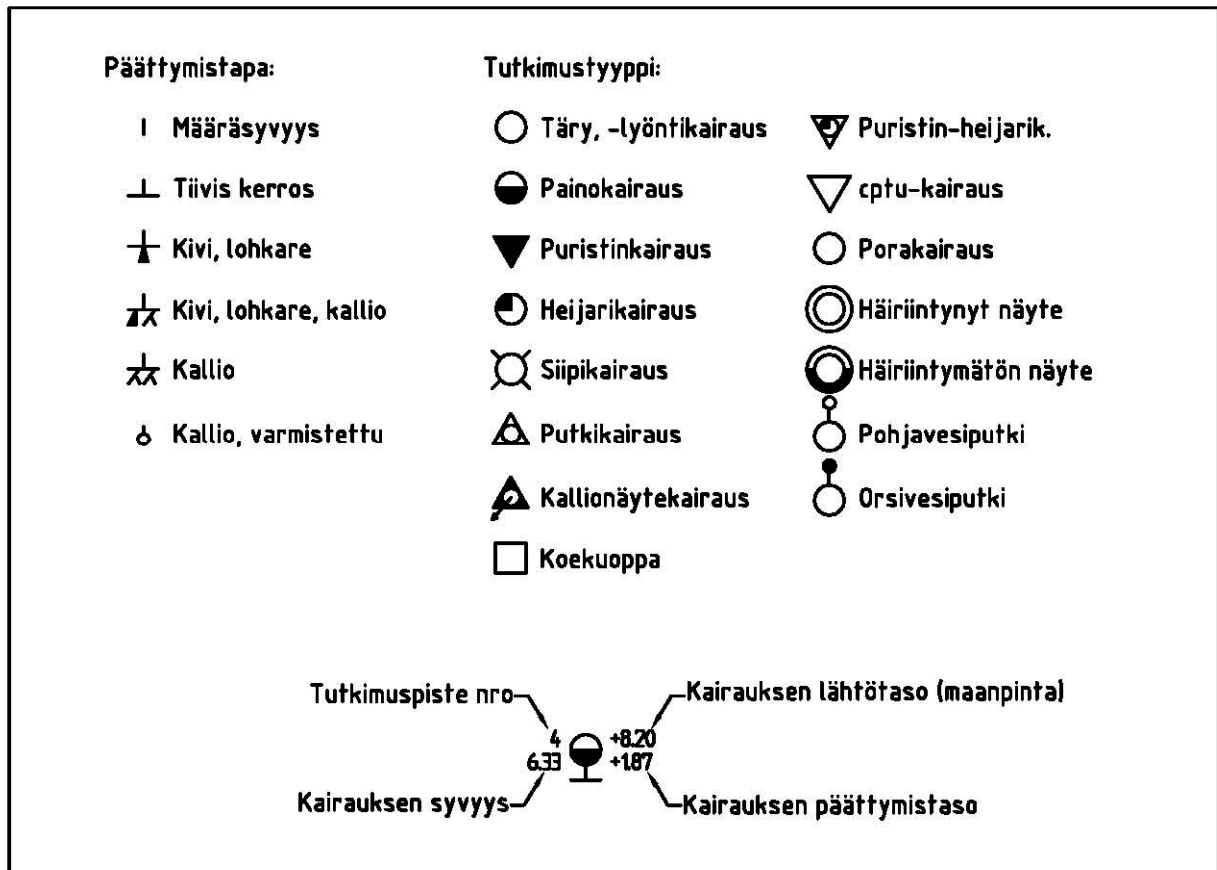
Simo Luukkonen
DI, projektipäällikkö
Ympäristötekniikka pohjoinen

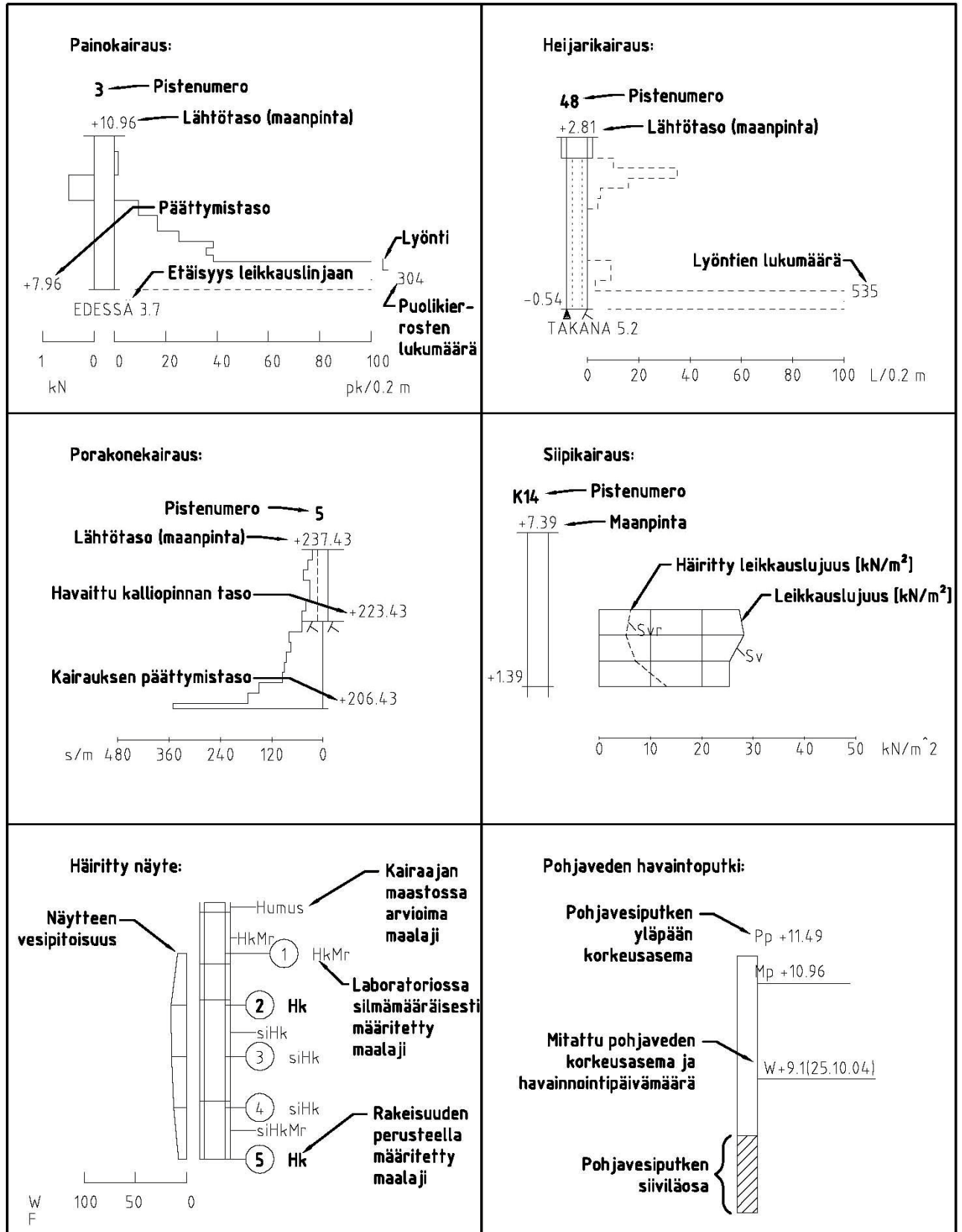


Sakari Lotvonen
TkL, suunnittelupäällikkö

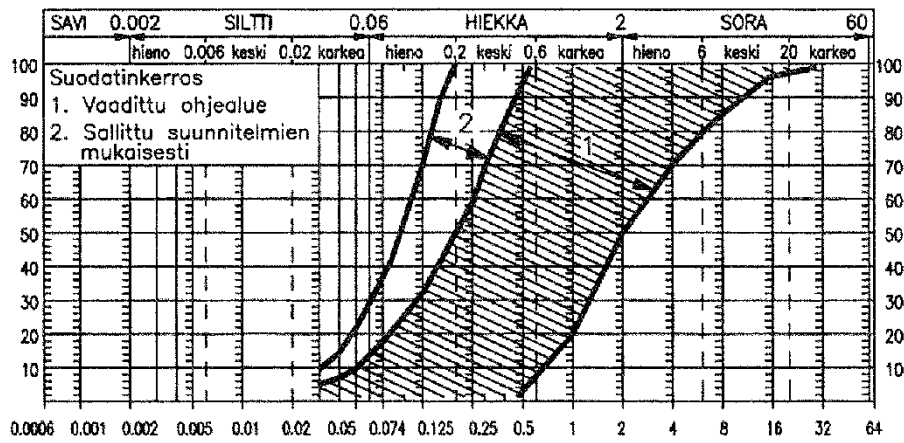
Pöyry Finland Oy
Elektroniikkatie 13
FI-90590 Oulu
Tel. +358 10 33280
E-mail: etunimi.sukunimi@poyry.com
www.poyry.com

POHJATUTKIMUSMERKINNÄT
POHJATUTKIMUSKARTTA

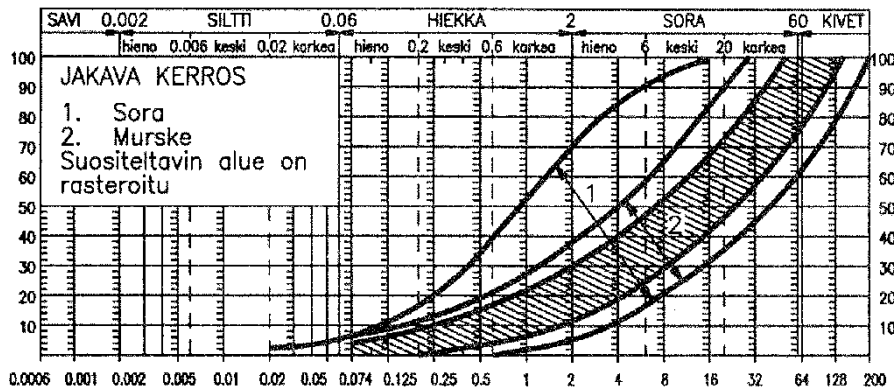


POHJATUTKIMUSLEIKKAUS

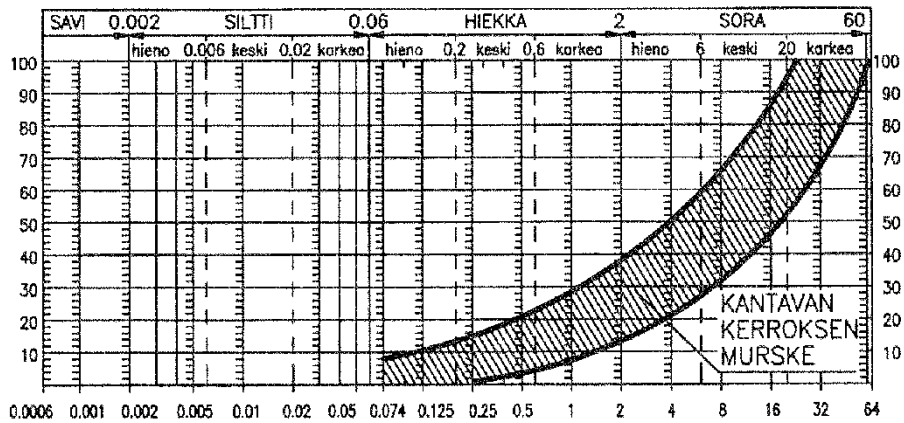
PIHA- JA LIIKENNEALUEEN PÄÄLLYSRAKENNEKERROSTEN KIVIAINESTEN RAKEISUUDEN OHJEALUEET



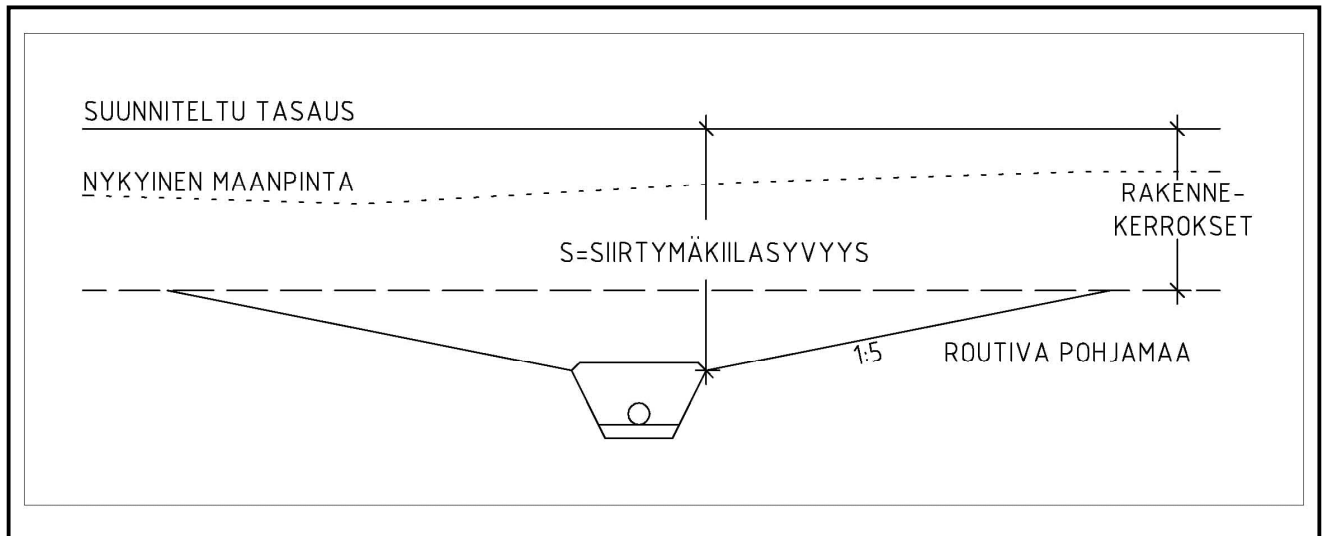
Kuva 1. Suodatinkerroksen rakeisuuden ohjealue



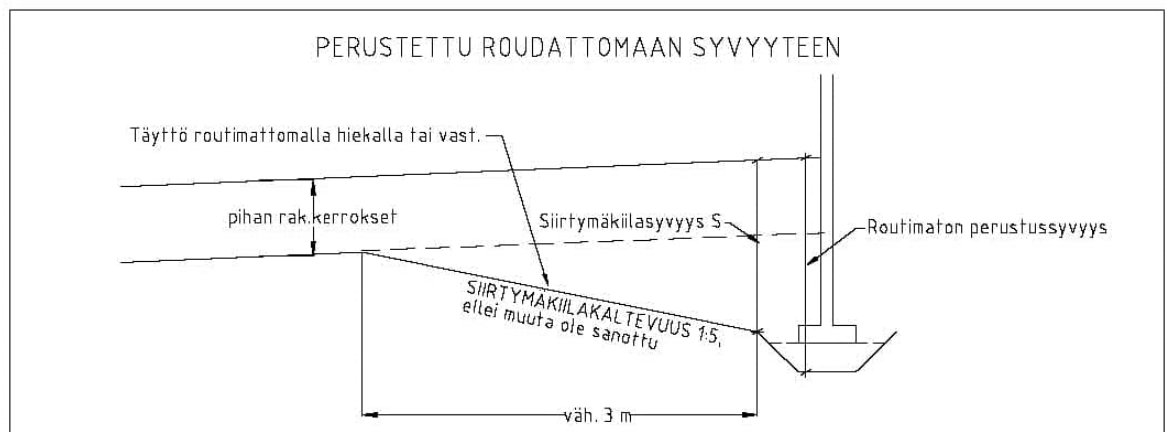
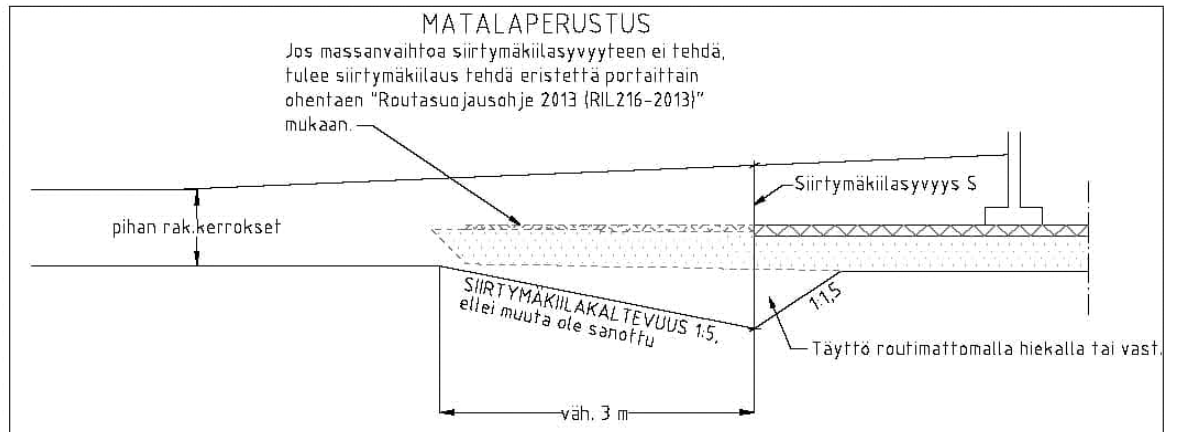
Kuva 2. Jakavan kerroksen rakeisuuden ohjealue



Kuva 3. Kantavan kerroksen rakeisuuden ohjealue

PUTKIJOHHTOKAIVANNON SIIRTYMÄKIILAT

KYLMÄN RAKENNUKSEN SIIRTYMÄKIILAUS



PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS

101001364-12
15.6.2018



TEMOTEK OY

MAAPERÄN JA POHJAVEDEN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS

Kaarnatie 32, Oulu

Copyright © Pöyry Finland Oy

Vastuulauseke

Tämän raportin sisältö ja johtopäätökset perustuvat työn aikana saamiimme tutkimustietoihin ja muihin lähteisiin. Raportti ja Pöyry Finland Oy:n vastuu raportista noudattaa konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013. Konsultin vastuu työstä Temotek Oy:lle on palkkion suuruinen.

Yhteystiedot



Pauli Rajala



Tapio Leppänen

Pöyry Finland Oy
Elektroniikkatie 13
FI-90590 OULU
Finland
Kotipaikka Vantaa, Finland
Y-tunnus 0625905-6
Tel. +358 10 33 280
Fax +358 10 33 28250
www.poyry.fi

Sisältö

1	JOHDANTO	2
2	KOHTEEN KUVAUS.....	2
3	TOIMINTAHISTORIA.....	2
4	MAAPERÄ-, POHJAVESI-, JA PINTAVESITIEDOT.....	3
5	HAITTA-AINETUTKIMUKSET JA SELVITYKSET	3
5.1	Aikaisemmat maaperätutkimukset v.2007	3
5.2	Maaperätutkimukset v.2018	3
5.3	Pohjavesitutkimukset	4
5.4	Laboratoriotyöt	4
6	TUTKIMUSTULOKSET	4
6.1	Maaperä.....	4
6.1.1	Öljyt	4
6.1.2	PAH-yhdisteet	5
6.1.3	Metallit	5
6.2	Pohjavesi	6
6.3	Yhteenvedo ja haitta-aineiden kokonaismäärät.....	6
7	RISKINARVIOINTI JA KUNNOSTUKSEN TARPEEN ARVIOINTI	6
7.1	Lähtökohta ja rajaukset	6
7.1.1	Kulkeutumisen arviointi.....	6
7.1.2	Altistuksen arviointi.....	7
7.1.3	Vaikutusten arviointi.....	7
7.1.4	Riskin luonnehtiminen	7
7.1.5	Epävarmuustekijät	7
7.2	Kunnostustarve ja tavoitteet	7

Liitteet

Liite 1	Analyysitulokset
Liite 2	Tutkimuspistetiedot
Liite 3	Innov-X mittauksien tulokset
Liite 4	Kuvia kohteesta

Piirustukset

Piirustus 1	Sijaintikartta
Piirustus 2	Yleiskartta
Piirustus 3	Tutkimuskartta

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS
Kaarnatie 32, Oulu**1 JOHDANTO**

Temotek Oy:n toimeksiannosta Pöyry Finland Oy on tehnyt Oulussa, Alppilan kaupunginosassa, osoitteessa Kaarnatie 32 sijaitsevalla kiinteistöllä 564-59-80-7 maaperän pilaantuneisuuden tutkimuksen 4-5.6.2018. Tutkimuskohteena olevalla kiinteistöllä toimii nykyisin Veho Oy:n raskaan kaluston myyntipiste ja huolto/ korjaamo.

Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää nykytilannetta maaperän pilaantuneisuuden osalta mahdollista kiinteistön hankintaa varten. Kiinteistön omistaja on Ultivista Oy. Tutkimukset kohdistettiin korjaamorakennuksen ympärille ja paikoitusalueille.

Tutkimuskohde ei sijaitse pohjavesialueella, eikä alueella pohjavettä hyödynnetä talousvesikäytössä.

2 KOHTEEN KUVAUS

Tutkimuskohde sijaitsee Oulussa, Alppilan kaupunginosassa, noin 3 km keskustan pohjoispuolella (karttaliite 1). Tutkimuskohde on koordinaatistossa; pl 7215935 ip 26474910. Raportissa on käytetty koordinaatistona ETRS-GK26 ja korkeusjärjestelmänä N2000.

Tutkimuskohde rajoittuu etelä ja itäpuolella metsä- ja tiealueisiin, länsipuolella Kaarnatiehen ja kerrostaloihin sekä pohjoispuolella liikekiinteistöihin.

3 TOIMINTAHISTORIA

Kohteessa toiminta on alkanut 1970-luvulla, joka on ollut samantyyppistä toimintaa raskaan kaluston huolto- ja varasopisteenä sekä nykyisin myös autojen myyntipisteenä. Maailmansodan aikana kohde on ollut Saksan armeijan varikkoalueena (mm. autojen huoltoa).

Tietojen mukaan kohteessa ei ole tapahtunut vahinkoja, joka olisi aiheuttanut maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

Kohteen piha-alueella sijaitsee toimintaan liittyen öljynerotin ja jäteöljysäiliö. Lisäksi alueella on neljä (4 kpl) käytöstä poistettua maanalaista säiliötä, jotka on tyhjennetty ja sen jälkeen mahdollisesti täytetty (hiealla?). Säiliöissä on varastoitu moottoriöljyä. Alueella ei ole ollut polttoaineen jakelua.

Kiinteistö on liitetty kunnalliseen vesi- ja viemäriverkostoon sekä kaukolämpöön.

4 MAAPERÄ-, POHJAVESI-, JA PINTAVESITIEDOT

Tutkimuskohde on pääosin asfaltoitua piha-aluetta. Asfaltin alla on noin 0,15-0,45 m:n paksuinen murskekerros ja sen alla hiekkaa, silttistä hiekkaa ja hiekkamoreenia kairausvyvydelle asti. Kairaukset päättyivät pisteissä NP4, NP6 ja NP10 kiveen tai kallioon 3,3 – 4,48 m:n syvyydellä maanpinnasta. Kairaukset ulotettiin syvimmillään 6,4 m:n syvyydelle maanpinnasta.

Tutkimusten yhteydessä asennettiin kahteen tutkimuspisteeseen pohjavesiputki PVP3 ja PVP9, vesinäytteen ottoa ja pohjavesipinnan tason mittausta varten. Pohjavesipinta oli molemmissa putkissa 4,8 m:n syvyydellä maanpinnasta (6.6.2018) eli tasolla +14,23 – 14,32 (N2000).

Karttatarkastelun perusteella pohjaveden virtaussuunta on kaakkoon kohti Kemintietä. Asfaltoidun alueen pintavedet johdetaan kiinteistön alueelta sadevesiviemäriin.

5 HAITTA-AINETUTKIMUKSET JA SELVITYKSET

5.1 Aikaisemmat maaperätutkimukset v.2007

Veho Group Oy Ab:n toimeksiannosta Golder Associates Oy suoritti kohteessa 11.6.2007 maaperän pilaantuneisuustutkimuksen. Tutkimuksia tehtiin kuudessa (6) pisteessä S110 – S115.

Kuudesta kairauspisteestä otetuista näytteistä tehtiin 22 PID-mittausta, 12 XRF-mittausta, 3 GC-öljypitoisuusanalyysiä, 3 haihtuvat hiilivedyt-analyysiä ja 3 raskasmetallianalyysiä.

Pikatesteissä (PID ja XRF) ei havaittu merkittäviä haihtuvien öljyhiilivetyjen eikä raskasmetallien pitoisuuksia. Myös kaikki raskasmetallien pitoisuudet laboratorioanalyysissä olivat Vna:n (214/2007) mukaisen alemman ohjearvon alittavia. Näytteestä S113 / 3,0-4,0 m havaittiin laboratoriomäärityksessä diesel- ja polttoöljyä vastaavia hiilivetyjakeita (C₁₀-C₂₁) 110 mg/kg ja raskaita öljyjä (C₂₂-C₃₉) 490 mg/kg. Em. öljypitoisuudet alittavat alemmat ohjearvot, joita käytetään yleensä asuinalueella.

Tutkimuspisteiden likimääräiset sijainnit on esitetty tutkimuskartalla, piirustus n:o 2.

5.2 Maaperätutkimukset v.2018

Pöyry Finland Oy toteutti tutkimuskohteessa maanäytteenottoon liittyvät kairaukset 4-5.6.2018. Maanäytteet otettiin auger-tekniikalla, jolloin maaperästä saadaan jatkuva näytesarja. Tutkimuspisteitä tehtiin kaikkiaan 11 kpl maaperän pilaantuneisuuden selvittämiseksi. Pisteet sijoitettiin huoltohallin läheisyyteen ja paikoitusalueille toiminnallisten seikkojen perusteella. Kairausten yhteydessä suoritettiin silmämääräiset maalajimääritykset. Kairanreiät täytettiin kairauksen yhteydessä ylösnousseella maaineksella asfaltin paikkausmassalla maanpinnan tasoon.

Maanäytteet otettiin tiiviskantisiin lasipurkkeihin tietyltä tasolta otetusta maaineksesta. Maanäytteiden ottotasot on esitetty tutkimuspistetiedoissa (liite 2). Maastohavaintojen ja kenttämittausten (Innov-X röntgenfluoresenssilaite, metallit) perusteella valittiin yhteensä kahdeksan (8) maanäytettä laboratorioissa analysoitavaksi. Näytteitä säilytettiin maastossa, kuljetuksen aikana ja laboratorioissa viileässä.

Innov-X pikatesteissa metallien pitoisuudet olivat pieniä. Pieniä kynnysarvon ylityksiä oli lähinnä arseenin osalta sekä lisäksi kahdessa näytteessä kromin ja nikkelin osalta.

Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty tutkimuskartalla, piirustus 2 ja tutkimuspisteiden tiedot ovat liitteessä 2 sekä Innov-X pikatestien tulokset ovat liitteessä 3.

5.3 Pohjavesitutkimukset

Tutkimuspisteistä kahteen asennettiin pohjavesiputki (PVP3 ja PVP9) vesinäytteen ottoa ja pinnan mittausta varten. Molemmista pohjavesiputkista otetut vesinäytteet toimitettiin laboratorioon analysoitavaksi.

5.4 Laboratoriotyöt

Maa- ja vesinäytteiden analysoinnit tehtiin SGS Inspection Services Oy:n laboratoriossa Kotkassa. Analyysitodistukset ovat liitteenä 1.

Maastohavaintojen perusteella valittiin laboratoriotutkimuksiin kahdeksan (8) maanäytettä ja kaksi (2) pohjavesinäytettä.

Kuudesta maanäytteestä määritettiin kaasukromatografisesti raskaiden öljyhiilivetyjen (C_{22} - C_{40}) pitoisuus, keskitisleiden (C_{10} - C_{21}) pitoisuus ja bentseeni, tolueni, etyylibentseeni, ksyleeni ja muut hiilivedyt ja niiden summana haihtuvien öljyhiilivetyjen kokonaismäärä (TVOC, C_5 - C_{10}). Kahdesta näytteestä määritettiin PAH-yhdisteet ja neljästä näytteestä Vna:n mukaiset metallipitoisuudet. Pitoisuudet määritettiin kuiva-ainetta kohti.

Kahdesta pohjavesinäytteestä määritettiin vastaavat öljypitoisuudet kuten maanäytteistä.

6 TUTKIMUSTULOKSET

6.1 Maaperä

6.1.1 Öljyt

Haihtuvien öljyhiilivetyjen (C_5 - C_{10}) kokonaispitoisuudet olivat kaikissa näytteissä $<5,0$ mg/kg eli analyysin määritysrajan alittavia. Kokonaispitoisuudet alittivat Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 annetun alemman ohjearvon (100 mg/kg). Yksittäisten jakeiden osalta pitoisuudet olivat analyysin määritysrajan alittavia.

Keskitisleiden (C_{10} - C_{21}) pitoisuus näytteessä NP8 (0-0,5 m) oli 34 mg/kg ja muissa analysoiduissa näytteissä <20 mg/kg eli analyysin määritysrajan alittavia. Keskitisleiden pitoisuudet alittivat Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 annetun alemman ohjearvon 300 mg/kg.

Raskaiden öljyhiilivetyjen (C_{22} - C_{40}) pitoisuus näytteessä NP8 (0-0,5 m) oli 200 mg/kg ja muissa analysoiduissa $<20 - 20$ mg/kg. Kaikissa analysoiduissa näytteissä raskaiden öljyjen pitoisuudet alittivat Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvon 600 mg/kg.

Öljyjakeille ($>C_{10}$ - C_{40}) annettu kynnysarvo 300 mg/kg alittui kaikissa analysoiduissa näytteissä.

Tutkimustulosten yhteenveto on esitetty taulukossa 1 ja analyysiraportit liitteenä 1.

Taulukko 1 Tutkimustulosten yhteenveto, öljyt ja PAH

Tunnus	Bent- seeni	Tolu- eeni	Etyyli- bentseeni	Ksy- leenit	MTBE	TAME	Haihtuvat hiilivedyt (C ₅ -C ₁₀)	Keski- tiselet (C ₁₁ -C ₂₁)	Raskaat öljyhiiliv. (C ₂₂ -C ₄₀)	Öljyhiiliv. (C ₁₀ -C ₄₀)	PAH
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo VNA	0,02				0,1 ²	0,1 ²				300 ¹	15
Alempi ohjearvo VNA	0,2	5	10	10	5 ²	5 ²	100	300	600		30
Ylempi ohjearvo VNA	1	25	50	50	50 ²	50 ²	500	1000	2000		100
Maanäytteet											
NP2 / 3,0-4,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	<3,0
NP3 / 3,0-4,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	20	<40	
NP4 / 1,5-2,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	
NP5 / 4,0-5,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	
NP8 / 0-0,5 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	34	200	240	<3,0
NP9 / 0,5-1,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	
Vesinäytteet	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	
PVP3	<1,0	1,1	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<200	<0,03	<0,03	<0,06	
PVP9	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<200	<0,03	<0,03	<0,06	
¹) Kynnysarvo öljyjakeille >C10-C40 ²) Summapitoisuus sisältäen yhdisteet metyyli-tert-butyylieetteri (MTBE) ja tert-amyylimetyylieetteri (TAME). VNA, Valtioneuvoston asetus 214/2007											

6.1.2 PAH-yhdisteet

Polyaromaattisten hiilivetyjen eli PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuus olivat tutkitussa kokokoomanäytteissä alle analyysitarkkuusrajan (<3 mg/kg). Kynnysarvo PAH-yhdisteiden kokonaispitoisuudelle on 15 mg/kg, alempi ohjearvo 30 mg/kg ja ylempi ohjearvo 100 mg/kg.

PAH-yhdisteitä havaitaan yleisesti esimerkiksi jäteöljyissä ja tuhkissa. PAH-yhdisteitä muodostuu aina epätäydellisessä palamisessa, joten niitä esiintyy ympäristössä myös luonnostaan (esim. metsäpalot).

6.1.3 Metallit

Laboratoriomäärityksissä metallien pitoisuudet olivat Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen alemman ohjearvotason alittavia. Kynnysarvotason ylittäviä pitoisuuksia havaittiin näytteessä NP7/0-0,5m arseenin osalta ja näytteessä NP8/0-0,5m arseenin, kromin ja nikkelin osalta. Yhteenveto tuloksista on esitetty alla olevassa taulukossa 2 ja analyysiraportissa, liite 1.

Taulukko 2 Tutkimustulosten yhteenveto, metallit

Tunnus	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo	5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo	50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo	100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
NP2 / 0-0,5 m	2,2	<0,3	5,4	19	5,9	<0,2	7,5	2,9	<1	24,9	14,4
NP7 / 0-0,5 m	7,2	<0,3	15,2	79,8	36,1	<0,2	39,7	5,2	<1	68,2	62,2
NP8 / 0-0,5 m	7	<0,3	16,4	159,0	33,5	<0,2	68,5	4,9	<1	68,3	58,0
NP9 / 0,5-1,0 m	3	<0,3	2,7	12,4	6,2	<0,2	6,7	2,4	<1	13,5	12,7

6.2 Pohjavesi

Pohjavesiputkista PVP3 ja PVP9 otetuissa näytteissä öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat alle analyysin määrittäysrajan, lukuun ottamatta näytteessä PVP3 ollutta tolueenin pitoisuutta 1,1 µg/l, joka ylitti niukasti määrittäysrajan 1,0 µg/l. Analyysitulokset on esitetty taulukossa 1 ja tarkemmin analyysiraportissa, liite 1.

6.3 Yhteenveto ja haitta-aineiden kokonaismäärät

Maaperässä havaitut pitoisuudet olivat kaikissa analysoiduissa näytteissä Valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaisen alemman ohjearvon alittavia. Kynnysarvon ylityksiä havaittiin metallien osalta (arseeni, kromi ja nikkeli) pisteissä NP7 ja NP8 0-0,5 m:n syvyydeltä otetuissa näytteissä. Em. tutkimuspisteet sijaitsevat rakennuksen itäpuolella sijaitsevilla paikoitusalueilla. Öljyjen osalta tutkimuksissa havaittiin vain näytteessä NP8/0-0,5m 240 mg/kg (C₁₀-C₄₀), joka alittaa kynnysarvon 300 mg/kg.

Pohjavedessä ei havaittu öljyhiilivetyjä, lukuun ottamatta niukasti analyysin määrittäysrajan ylittävää tolueenin pitoisuutta.

7 RISKINARVIOINTI JA KUNNOSTUKSEN TARPEEN ARVIOINTI

7.1 Lähtökohta ja rajaukset

Kiinteistöllä on harjoitettu raskaan kaluston huolto- ja korjaustoimintaa 1970- luvulta lähtien. Huoltohallin edustalla on neljä (4) käytöstä poistettua maanalaista säiliötä sekä käytössä olevat öljynerotin ja jäteöljysäiliö. Tietojen mukaan kohteessa ei ole tapahtunut vahinkoa, joka olisi aiheuttanut maaperän tai pohjaveden pilaantumista.

Maanäytteistä ei havaittu Vna (214/2007) alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia öljyhiilivetyjä, metalleja (Vna) eikä PAH -yhdisteitä. Vain kynnysarvon ylittäviä metallipitoisuuksia arseenia, kromia ja nikkeliä havaittiin paikoitusalueella sijaitsevissa pisteissä (NP7 ja NP8), maan pintakerroksesta (0-0,5m) otetuissa näytteissä.

Pohjavesinäytteissä ei havaittu merkittävää öljyhiilivetyjen pitoisuutta.

7.1.1 Kulkeutumisen arviointi

Tutkimuksissa maaperässä havaittiin vain kynnysarvon ylittäviä metallipitoisuuksia asfaltin alapuolisessa pintakerroksessa. Havaitut metallit sitoutuvat tiukasti maa-ainekseen, joten ne eivät kulkeudu haitallisissa määrin pohjaveteen.

Pohjavedessä ei havaittu merkittävää öljyhiilivetyjen pitoisuutta.

7.1.2 Altistuksen arviointi

Tutkimuksissa havaitut haitta-ainepitoisuudet olivat pieniä ja sijoittuvat asfaltoidulle piha-alueelle, joten altistuminen suoran ihokosketuksen tai ruuansulatuselimistön välityksellä ei ole mahdollista.

Kiinteistö ei sijoitu pohjavesialueelle eikä alueen pohjavettä hyödynnetä, joten pohjaveden välityksellä ei voi altistua, kun pitoisuudet ovat hyvin pieniä.

7.1.3 Vaikutusten arviointi

Kohteessa havaituista haitta-ainepitoisuuksista ei aiheudu vaikutuksia ihmisen terveydelle, vesieliöstölle tai ympäristölle.

7.1.4 Riskin luonnehtiminen

Kohteessa havaitut haitta-ainepitoisuudet olivat pieniä eikä alueella ole herkkiä luontoarvoja eikä eläimistöä, joten pilaantuneisuudesta ei aiheudu ympäristö- tai terveystarve. Näin ollen riskien tarkempaan tarkasteluun ei ole tarvetta.

7.1.5 Epävarmuustekijät

Rakennuksen sisäpuolisia tiloja (huoltohalli) ei ole tutkittu tässä yhteydessä toiminnasta johtuen. Maanalaisten säiliöiden (öljynerotin, jäteöljysäiliö ja käytöstä poistettut säiliöt) alapuolisessa maaperässä voi olla pilaantuneisuutta, jonne ei rakenteista johtuen voitu tutkimuksia kohdistaa.

Analysoinnit on tehty akkreditoidussa laboratorioissa. Mahdolliset epävarmuudet eivät vaikuta pilaantuneisuuden tai kunnostustarpeen arviointiin.

7.2 Kunnostustarve ja tavoitteet

Tehdyn selvityksen perusteella kiinteistön toiminta ei ole aiheuttanut maaperän tai pohjaveden merkittävää pilaantumista. Kiinteistön nykyisessä käytössä ei ole maaperän tai pohjaveden kunnostustarvetta.

Mikäli kiinteistön käyttötarkoitus muuttuu herkemmäksi (asuinkäyttöön), silloin kohteen pilaantuneisuuden viitearvoina sovelletaan todennäköisesti Vna:n asetuksen 214/2007 mukaisia alempia ohjearvoja. Vaikka kohteessa havaitut haitta-ainepitoisuudet alittivat alemmat ohjearvot, tulee mahdollisen uudisrakentamisen yhteydessä varautua maaperän pilaantuneisuuden tarkistuksiin ja mahdollisiin kunnostustoimenpiteisiin maanalaisten säiliöiden ja huoltohallin kohdalla. Tutkimuksen perusteella on todennäköistä, että mahdolliset maaperän kunnostustoimenpiteet ovat määrältään pieniä.



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-02288 R0



ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Pauli Rajala
Osoite Tutkijantie 2A
90571 OULU

NÄYTE

SGS Refno KE18-02288 R0
Raportointi pvm 12.06.2018
Saapumis pvm 07.06.2018
Aloitus pvm 07.06.2018
Valmistumis pvm 12.06.2018

Projekti - -
Asiakkaan viite Temotek Oy/Kaarnatie 32/101001364-12
Näytteiden lkm 8

KOMMENTIT

Näytt.ottaja: Tero Luttinen 4-5.6.2018

ALLEKIRJOITUKSET

Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-02288 R0

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero Näytteen nimi	KE18-02288.001 NP2 (0-0,5m)	KE18-02288.002 NP2(3-4m)	KE18-02288.003 NP3(3-4m)	KE18-02288.004 NP4(1,5-2m)	KE18-02288.005 NP5(4-5m)

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,3,5-trimetyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	<20	20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	<40	<40	<40	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	87.4	89.2	93.6	87.9
-----------------------	---------	-----	---	------	------	------	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	2.2	-	-	-	-
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	-	-	-	-
Koboltti	mg/kg	0.3	5.4	-	-	-	-
Kromi	mg/kg	0.7	19.0	-	-	-	-
Kupari	mg/kg	1.4	5.9	-	-	-	-
Nikkeli	mg/kg	0.5	7.5	-	-	-	-
Lyijy	mg/kg	0.5	2.9	-	-	-	-
Vanadiini	mg/kg	0.5	24.9	-	-	-	-
Sinkki	mg/kg	1.9	14.4	-	-	-	-
Antimoni *	mg/kg	1	<1	-	-	-	-



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-02288 R0

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-02288.001	KE18-02288.002	KE18-02288.003	KE18-02288.004	KE18-02288.005
			Näytteen nimi	NP2 (0-0,5m)	NP2(3-4m)	NP3(3-4m)	NP4(1,5-2m)	NP5(4-5m)

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	-	-	-	-
------------	-------	-----	------	---	---	---	---

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Asenaftteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	<3.0	-	-	-

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-02288.006	KE18-02288.007	KE18-02288.008
			Näytteen nimi	NP7(0-0,5m)	NP8(0-0,5m)	NP9(0,5-1m)

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Etyyliibentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	-	<0.04	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
1,2,4-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
1,3,5-trimetyyliibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-02288 R0

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-02288.006 NP7(0-0,5m)	KE18-02288.007 NP8(0-0,5m)	KE18-02288.008 NP9(0,5-1m)
			Näytteen nimi			

Haittavat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155 (continued)

Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	-	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	-	<5.0	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	-	34	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	-	200	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	-	240	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934

Kuiva-ainepitoisuus *	paino-%	0.1	-	97.8	97.8
-----------------------	---------	-----	---	------	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseni	mg/kg	0.7	7.2	7.0	3.0
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	15.2	16.4	2.7
Kromi	mg/kg	0.7	79.8	159.0	12.4
Kupari	mg/kg	1.4	36.1	33.5	6.2
Nikkeli	mg/kg	0.5	39.7	68.5	6.7
Lyijy	mg/kg	0.5	5.2	4.9	2.4
Vanadiini	mg/kg	0.5	68.2	68.3	13.5
Sinkki	mg/kg	1.9	62.2	58.0	12.7
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	<1



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-02288 R0

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero Näytteen nimi	KE18-02288.006 NP7(0-0,5m)	KE18-02288.007 NP8(0-0,5m)	KE18-02288.008 NP9(0,5-1m)

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2	<0.2
------------	-------	-----	------	------	------

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Asenaftteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	-	<0.20	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	-	<3.0	-



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-02289 R0



ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Pauli Rajala
Osoite Tutkijantie 2A
90571 OULU

NÄYTE

SGS Refno KE18-02289 R0
Raportointi pvm 13.06.2018
Saapumis pvm 07.06.2018
Aloituspvm 07.06.2018
Valmistumis pvm 13.06.2018

Projekti - -
Asiakkaan viite Temotek Oy/Kaarnatie 32/101001364-12
Näytteiden lkm 2

KOMMENTIT

Näytt.ottaja. Tero Luttinen

ALLEKIRJOITUKSET

Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyä.

Yritys on antanut tämän raportin SGS Palvelujen Yleisten Toimitusehtojensa (SGS General Conditions of Services) mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa www.sgs.com/terms_and_conditions.htm. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu: (a) tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä ja (b) näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaan, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.



ANALYYSIRAPORTTI

KE18-02289 R0

Analyysi	Yksikkö	DL	Näyttenumero	KE18-02289.001	KE18-02289.002
			Näytteen nimi	PVP3	PVP9

Öljyhiilivedyt C10-C40 vesinäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 9377-2

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Öljyhiilivedyt >C21-C40	mg/l	0.03	<0.03	<0.03
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	mg/l	0.06	<0.06	<0.06

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 vesinäytteestä Menetelmä: ISO 11423-1

Bentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Tolueeni *	µg/l	1	1.1	<1.0
Etyylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
m+p-Xyleeni *	µg/l	2	<2.0	<2.0
o-Xyleeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Styreeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
n-Propyylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Isopropyylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2,4-trimetylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,3,5-trimetylibentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
4-Isopropyyliitolueeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Klooribentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2-Diklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2,3-Triklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2,4-Triklooribentseeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2-Dibromietaani *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Vinyylikloridi *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Kloroformi *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Metyleenikloridi *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,2-Dikloorietaani *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,1,1-Trikloorietaani *	µg/l	1	<1.0	<1.0
1,1-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
cis-1,2-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
trans-1,2-dikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Trikloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
Tetrakloorieteeni *	µg/l	1	<1.0	<1.0
MTBE *	µg/l	1	<1.0	<1.0
TAME *	µg/l	1	<1.0	<1.0
ETBE *	µg/l	1	<1.0	<1.0
TAE *	µg/l	1	<1.0	<1.0
DIPE *	µg/l	1	<1.0	<1.0
TBA *	µg/l	10	<10	<10
TVOC C5-C10 *	µg/l	200	<200	<200



LIITE 2

TUTKIMUSPISTETIEDOT

101001364-12

Temotek Oy, Kaarnatie 32, Oulu

Maaperän pilaantuneisuustutkimus

Tutkimusten tekijä: Tero Luttinen

Tutkimukset tehty: 4-5.6.2018

Laboratorioanalyysitulokset on esitetty erillisellä liitteellä

Pistetunnus NP1		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas hajua			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
N:	7215910.631	[m]					
E:	26474903.462	0-0,05	asf.	0,0-0,5	0		
		0,05-0,2	murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,2-2,8	HHk	1,0-1,5	0		
		2,8-4,2	Si-HHk	1,5-2,0	0		
mp=	18,21			2,0-3,0	0		
				3,0-4,2	0		

Pistetunnus NP2		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas hajua			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
N:	7215935.692	[m]					
E:	26474896.896	0-0,05	asf.	0,0-0,5	0	X	
		0,05-6,0	HHk	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000			1,0-1,5	0		
				1,5-2,0	0		
mp=	19,10			2,0-3,0	0		
				3,0-4,0	0	X	
				4,0-5,0	0		
				5,0-6,0	0		

Pistetunnus NP3 / PVP3		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas hajua			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
N:	7215931.097	[m]					
E:	26474902.934	0-0,05	asf.	0,0-0,5	0		
		0,05-0,2	murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,2-3,1	HHk	1,0-1,5	0		
mp=	19,03	3,1-6,4	Si-HHk	1,5-2,0	0		
PVP3 (Ø63 mm)				2,0-3,0	0		
H= 6,3 m				3,0-4,0	0	X	
siivilä 2,0 m				4,0-5,0	0		
W= +14,23 (6.6.2018)				5,0-6,0	0		

Pistetunnus NP4		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot	
N:	7215935.099	[m]					
E:	26474911.711	0-0,05 asf.	0,0-0,5	0			
		0,05-0,2 murske	0,5-1,0	0			
Korkeustiedot	N2000	0,2-2,9 Hk	1,0-1,5	0			
		2,9-3,5 HHk	1,5-2,0	0	X		
mp=	19,11	3,05-4,1 saSi	2,0-3,0	0			
		3,5-4,8 Si-HHk	3,0-4,0	0			
		eps (kivi tai kallio)	4,0-4,8	0			

Pistetunnus NP5		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot	
N:	7215937.708	[m]					
E:	26474918.324	0-0,05 asf.	0,0-0,5	0			
		0,05-0,2 murske	0,5-1,0	0			
Korkeustiedot	N2000	0,2-0,6 HHk	1,0-1,5	0			
		0,6-2,7 Hk	1,5-2,0	0			
mp=	19,12	2,7-5,0 Si-HHk	2,0-3,0	0			
			3,0-4,0	0			
			4,0-5,0	0	X		

Pistetunnus NP6		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot	
N:	7215942.541	[m]					
E:	26474930.271	0-0,05 asf.	0,0-0,5	0			
		0,05-0,3 murske	0,5-1,0	0			
Korkeustiedot	N2000	0,3-0,5 Hk	1,0-1,5	0			
		0,5-1,8 HkMr	1,5-2,0	0			
mp=	19,13	1,8-2,9 Hk	2,0-3,0	0			
		2,9-3,3 HkMr	3,0-3,3	0			
		eps. (kivi tai kallio)					

Pistetunnus NP7		Maaperän kerrosjärjestys	Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju				
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot	
N:	7215942.159	[m]					
E:	26474955.279	0-0,05 asf.	0,0-0,5	0	X		
		0,05-0,5 murske	0,5-1,0	0			
Korkeustiedot	N2000	0,5-1,6 (si)HkMr	1,0-1,5	0			
		1,6-4,2 (Si)HHk	1,5-2,0	0			
mp=	17,63		2,0-3,0	0			
			3,0-4,2	0			

Pistetunnus NP8		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
N:	7215916.807	[m]					
E:	26474978.908	0-0,05	asf.	0,0-0,5	0	X	
		0,05-0,5	murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,5-1,1	HHk-Hk	1,0-1,5	0		
		1,1-2,5	siHk	1,5-2,0	0		
mp=	17,20	2,5-2,6	Si(musta)	2,0-3,0	0		
		2,6-3,0	siHk	3,0-4,0	0		
		3,0-4,2	saSi				

Pistetunnus NP9 / PVP9		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
N:	7215973.239	[m]					
E:	26474920.498	0-0,05	asf.	0,0-0,5	0	X	
		0,05-0,2	murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,2-1,1	Hk	1,0-1,5	0		
mp=	19,12	1,1-4,4	HHk	1,5-2,0	0		
PVP3 (ø63 mm)		4,4-6,0	Hk	2,0-3,0	0		
H= 6,0 m				3,0-4,0	0		
siivilä 2,0 m				4,0-5,0	0		
W= +14,32 (6.6.2018)				5,0-6,0	0		

Pistetunnus NP10		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
N:	7215975.445	[m]					
E:	26474892.837	0-0,05	asf.	0,0-0,5	0		
		0,05-0,1	murske	0,5-1,0	0		
Korkeustiedot	N2000	0,1-2,4	HHk	1,0-1,5	0		
		2,4-3,5	HHk(Mr)	1,5-2,0	0		
mp=	19,11	eps. (kivi tai kallio)		2,0-3,0	0		
				3,0-3,5	0		

Pistetunnus NP11		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio- analyysi	Havainnot
N:	7215995.583	[m]					
E:	26474896.794	0-0,05	asf.	0,0-0,5	0		
Korkeustiedot	N2000	0,05-0,1	murske	0,5-1,0	0		
		0,1-4,3	HHk	1,0-1,5	0		
mp=	19,53	4,3-6,0	Hk	1,5-2,0	0		
				2,0-3,0	0		
				3,0-4,0	0		
				4,0-5,0	0		
				5,0-6,0	0		

Temotek Oy

Maaperän pilaantuneisuustutkimus, Kaarnatie 32



LIITE 3

Innov-X -mittaustulokset, 6.6.2018

Tunnus		As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
Kynnysarvo		5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo		50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo		100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
Tunnus	Syvyys, m	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
NP1	0,0-0,5	-	-	-	32	-	-	15	9,8	-	51	30
	0,5-1,0	4,4	-	-	45	-	-	20	-	-	47	36
	1,0-1,5	-	-	-	45	-	-	17	5,5	-	52	50
NP2	0,0-0,5	7,3	-	-	33	12	-	19	5,9	-	44	37
	0,5-1,0	4,6	-	-	19	-	-	-	-	-	35	19
	1,0-1,5	-	-	-	24	-	-	14	4,7	-	39	26,3
NP3	0,0-0,5	4,7	-	-	35	-	-	14	6	-	52	26
	0,5-1,0	4,5	-	-	31	-	-	-	5,6	-	45	25
	1,0-1,5	4,3	-	-	29	-	-	16	5,4	-	47	28
NP4	0,0-0,5	-	-	-	31	10	-	18	8,9	-	44	35
	0,5-1,0	-	-	-	24	14	-	12	9,9	-	45	27
	1,0-1,5	4,8	-	-	25	10	-	12	7,2	-	40	28
NP5	0,0-0,5	4,4	-	-	33	-	-	12	7,3	-	41	35
	0,5-1,0	7	-	-	38	12	-	23	5,2	-	51	34
	1,0-1,5	7,1	-	-	46	12	-	19	6,1	-	41	40
NP6	0,0-0,5	13,1	-	-	50	28	-	22	-	-	61	60
	0,5-1,0	7,3	-	-	37	-	-	18	6,8	-	51	31
	1,0-1,5	-	-	-	31	-	-	21	11,5	-	40	31
NP7	0,0-0,5	13,5	-	-	108	34	-	52	12,7	-	84	91
	0,5-1,0	6	-	-	55	15	-	26	12,4	-	55	59
	1,0-1,5	-	-	-	31	13	-	20	8,9	-	48	39
NP8	0,0-0,5	17,1	-	-	126	34	-	50	14	-	91	96
	0,5-1,0	-	-	-	22	-	-	19	4,9	-	36	23,2
	1,0-1,5	-	-	-	46	-	-	18	8,9	-	60	108
	1,5-2,0	-	-	-	43	18	-	22	12,1	-	65	186
	2,0-3,0	5,5	-	-	45	16	-	18	7,2	-	52	61
NP9	0,0-0,5	7,9	-	-	41	10	-	16	8	-	49	26
	0,5-1,0	5,6	-	-	34	15	-	17	8,6	-	43	30
	1,0-1,5	5,7	-	-	28	-	-	15	6,4	-	40	41
NP10	0,0-0,5	-	-	-	32	-	-	15	8,9	-	44	31
	0,5-1,0	-	-	-	38	12	-	18	7,6	-	50	31
	1,0-1,5	-	-	-	31	-	-	16	8	-	46	25
NP11	0,0-0,5	4,6	-	-	38	12	-	18	7,8	-	50	32
	0,5-1,0	5,6	-	-	36	15	-	20	6,9	-	55	29
	1,0-1,5	-	-	-	36	11	-	18	7,8	-	50	27

- ei havaittu

Temotek Oy
Kaarnatie 32, Oulu
VALOKUVIA KOHTEESTA v.2018

LIITE 4.1



Kuva 1, öljynerottimen ja jäteöljysäiliön sijaintialuetta (rakennuksen kulmauksessa)



Kuva 2, huoltohallin laajennusosa, edustalla käytöstä poistetut säiliöt (4 kpl)

Temotek Oy
Kaarnatie 32, Oulu
VALOKUVIA KOHTEESTA v.2018

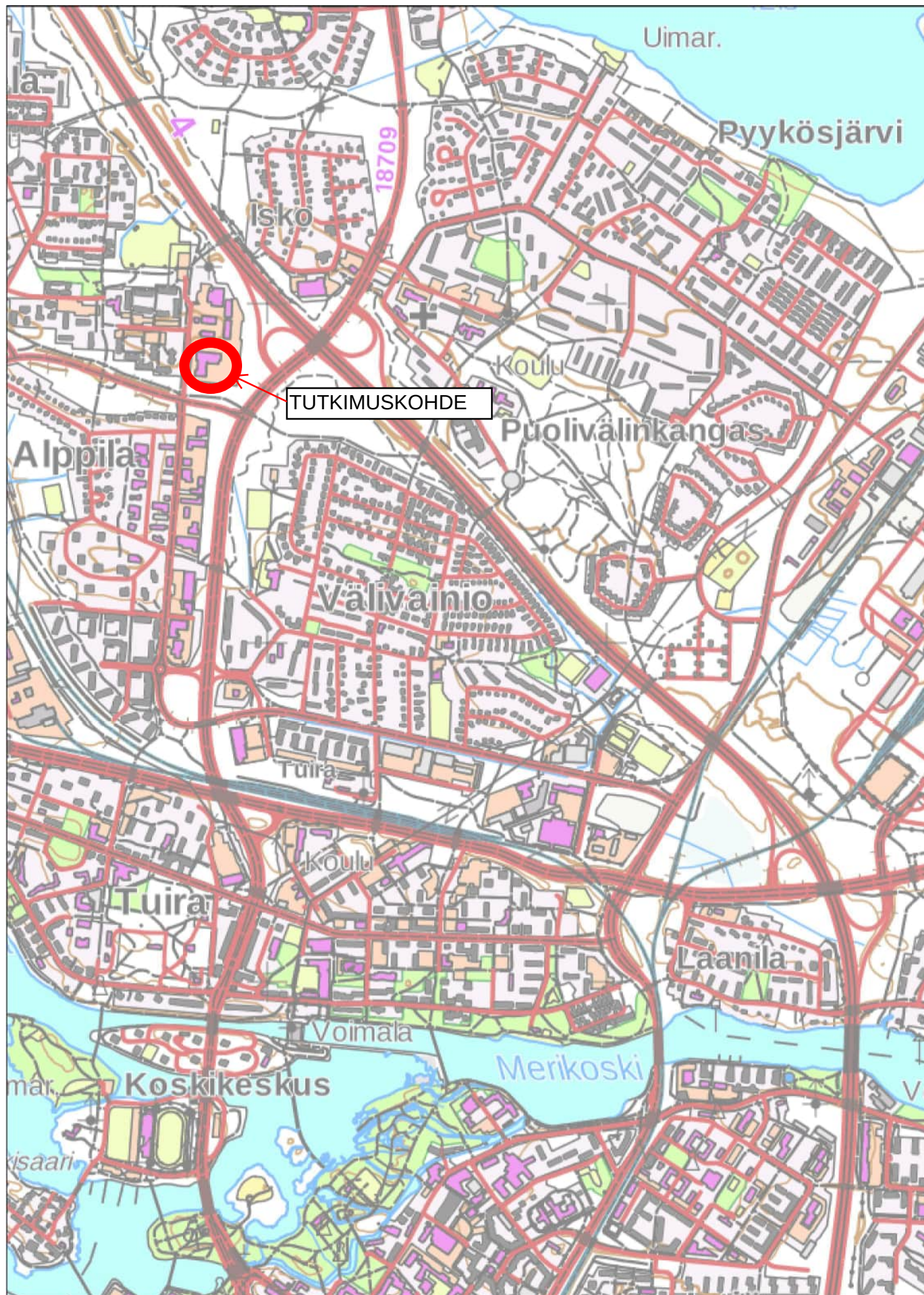
LIITE 4.2



Kuva 3, tontin itäpuolta, vasemmalla paikoitusaluetta (pisteet Np7 ja NP8)



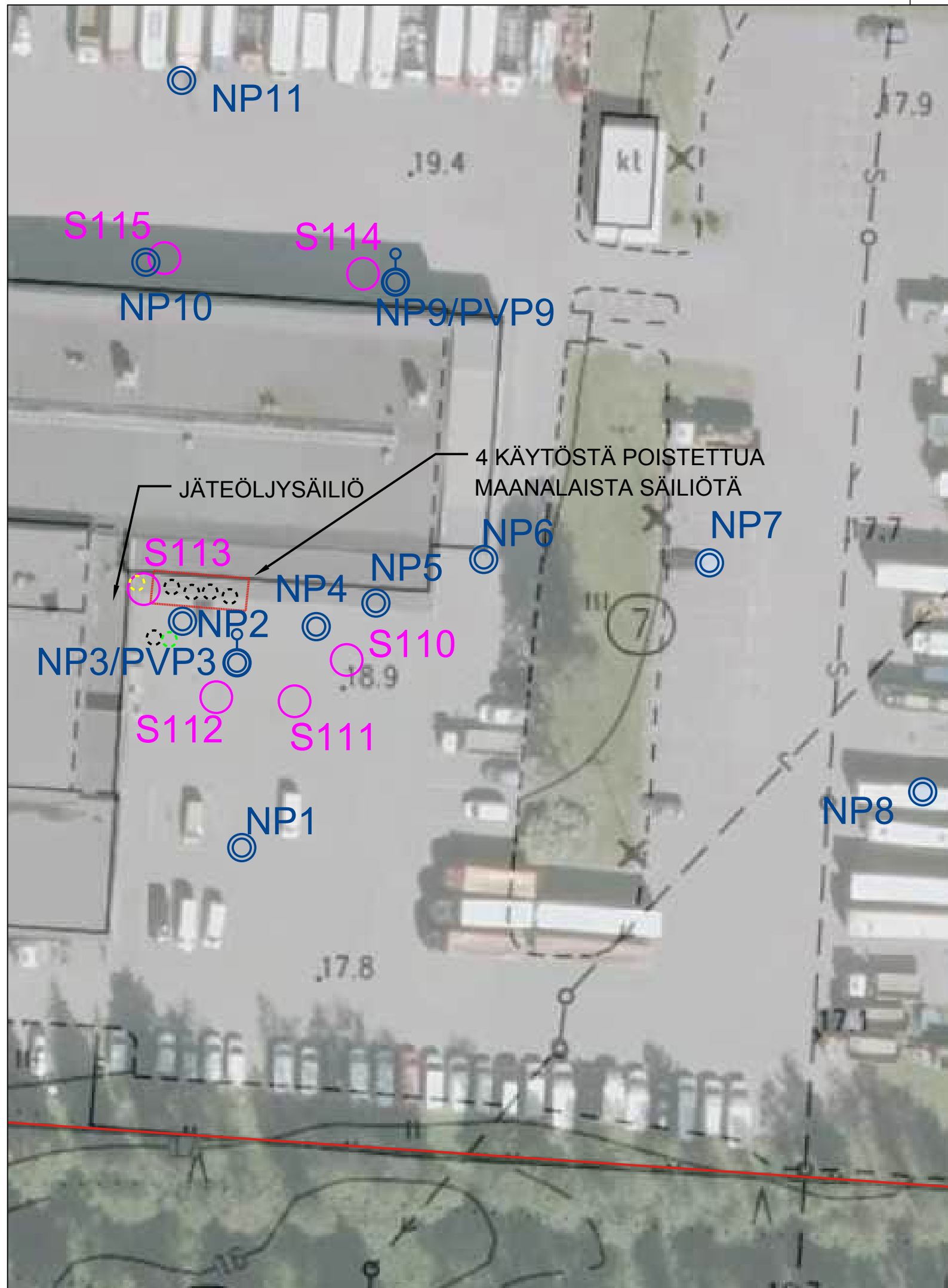
Kuva 4, taustalla tontin pohjoispuolta (pisteet NP9, NP10 ja NP11)



200 m



Kohde TEMOTEK OY KAARNATIE 32			Pirustuksen sisältö SIJAINTIKARTTA		Mittakaavat 1:4000
Suunnittelija E. Tähtinen	Tarkastaja T. Leppänen	Päiväys 19.6.2018	Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK26 / N2000		
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija T. Leppänen			Työnumero 101001364-12		Lehti
Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.ala YMP 2	Pirustusnumero	Muutos



Tunnus	Bentseeni	Tolueneeni	Etyyli-bentseeni	Ksyleenit	MTBE	TAME	Haihtuvat hiilivedyt (C ₅ -C ₁₀)	Keskittisleet (C ₁₁ -C ₂₁)	Raskaat öljyhiiliv. (C ₂₂ -C ₄₀)	Öljyhiiliv. (C ₁₀ -C ₄₀)	PAH
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo VNA	0,02				0,1 ²	0,1 ²				300 ¹	15
Alempi ohjearvo VNA	0,2	5	10	10	5 ²	5 ²	100	300	600		30
Ylempi ohjearvo VNA	1	25	50	50	50 ²	50 ²	500	1000	2000		100
Maanäytteet											
NP2 / 3,0-4,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	<3,0
NP3 / 3,0-4,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	20	<40	
NP4 / 1,5-2,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	
NP5 / 4,0-5,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	
NP8 / 0-0,5 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	34	200	240	<3,0
NP9 / 0,5-1,0 m	<0,02	<0,02	<0,02	<0,04	<0,02	<0,02	<5,0	<20	<20	<40	
Vesinäytteet											
PVP3	<1,0	1,1	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<200	<0,03	<0,03	<0,06	
PVP9	<1,0	<1,0	<1,0	<2,0	<1,0	<1,0	<200	<0,03	<0,03	<0,06	

¹⁾ Kynnysarvo öljyjakeille >C₁₀-C₄₀

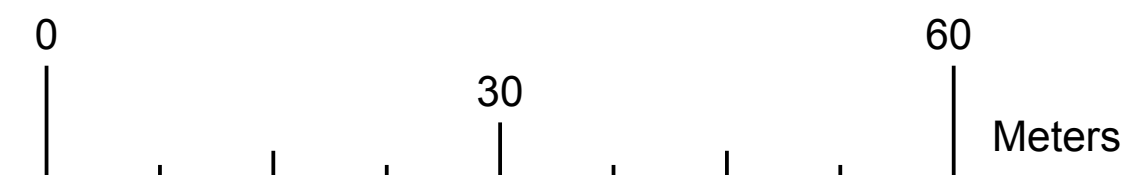
²⁾ Summapitoisuus sisältäen yhdisteet metyyli-tert-butyliieetteri (MTBE) ja tert-amyylimetyyliieetteri (TAME).

VNA, Valtioneuvoston asetus 214/2007

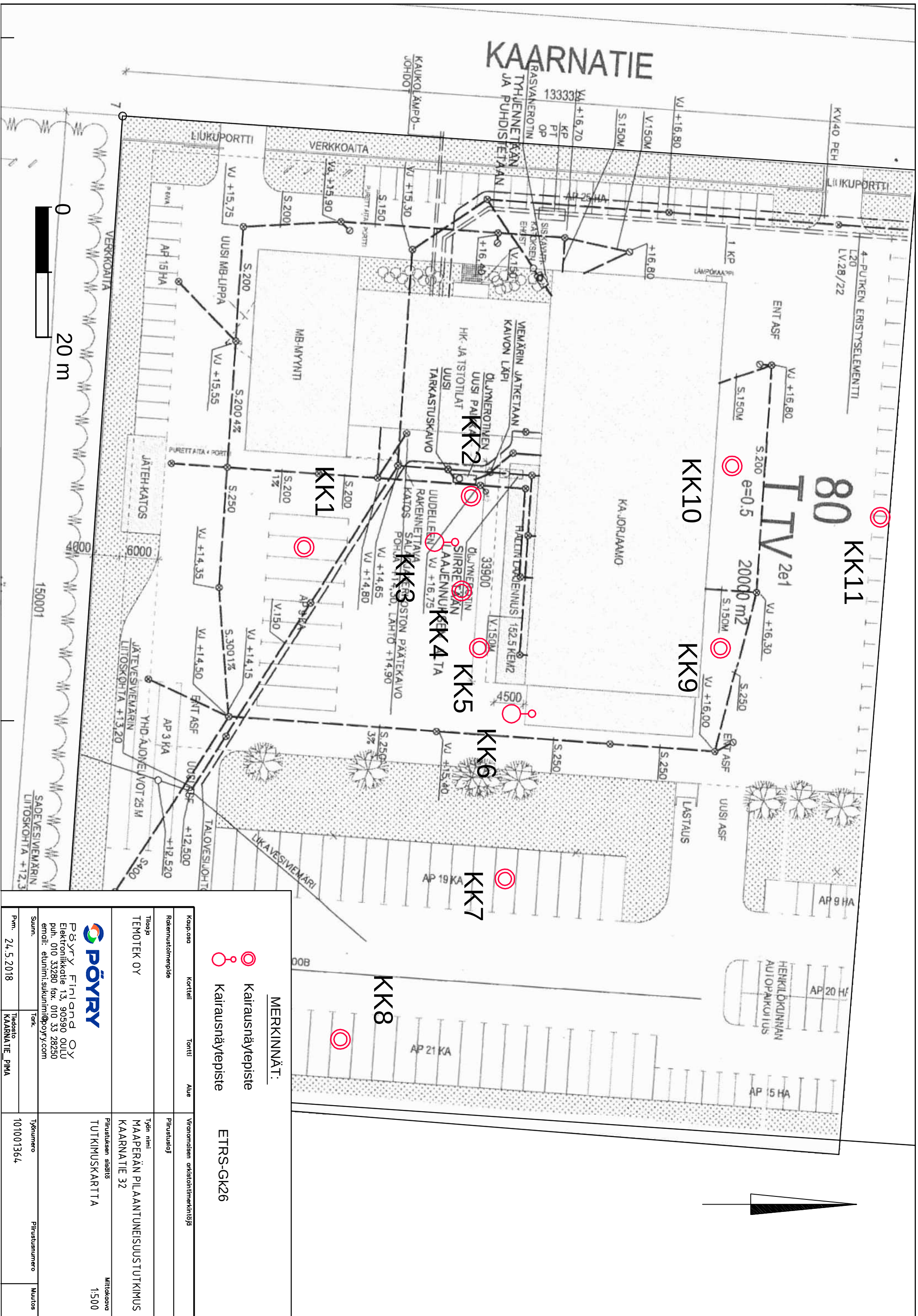
Tunnus	As	Cd	Co	Cr	Cu	Hg	Ni	Pb	Sb	V	Zn
	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo	5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo	50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo	100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
NP2 / 0-0,5 m	2,2	<0,3	5,4	19	5,9	<0,2	7,5	2,9	<1	24,9	14,4
NP7 / 0-0,5 m	7,2	<0,3	15,2	79,8	36,1	<0,2	39,7	5,2	<1	68,2	62,2
NP8 / 0-0,5 m	7	<0,3	16,4	159,0	33,5	<0,2	68,5	4,9	<1	68,3	58,0
NP9 / 0,5-1,0 m	3	<0,3	2,7	12,4	6,2	<0,2	6,7	2,4	<1	13,5	12,7

MERKINNÄT:

- NÄYTEPISTE 2018
- NÄYTEPISTE + POHJAVESIPUTKI 2018
- NÄYTEPISTE 2007 (Golder Associates)
- SÄILIÖN/MÄÄRITTELEMÄTTÖMÄN KAIVON KANSI
- ÖLJYNEROTUSKAIVO
- SADEVESIKAIVO



Kohde TEMOTEK OY KAARNATIE 32			Piirustuksen sisältö TUTKIMUSKARTTA		Mittakaavat 1:500
Suunnittelija E. Tähtinen	Tarkastaja T. Leppänen	Päiväys 19.6.2018	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK26 / N2000		
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija T. Leppänen			Työnumero 101001364-12		Lehti
PÖYRY Pöyry Finland Oy Elektroniikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com			Suunn.ala YMP	Piirustusnumero 3	Muutos

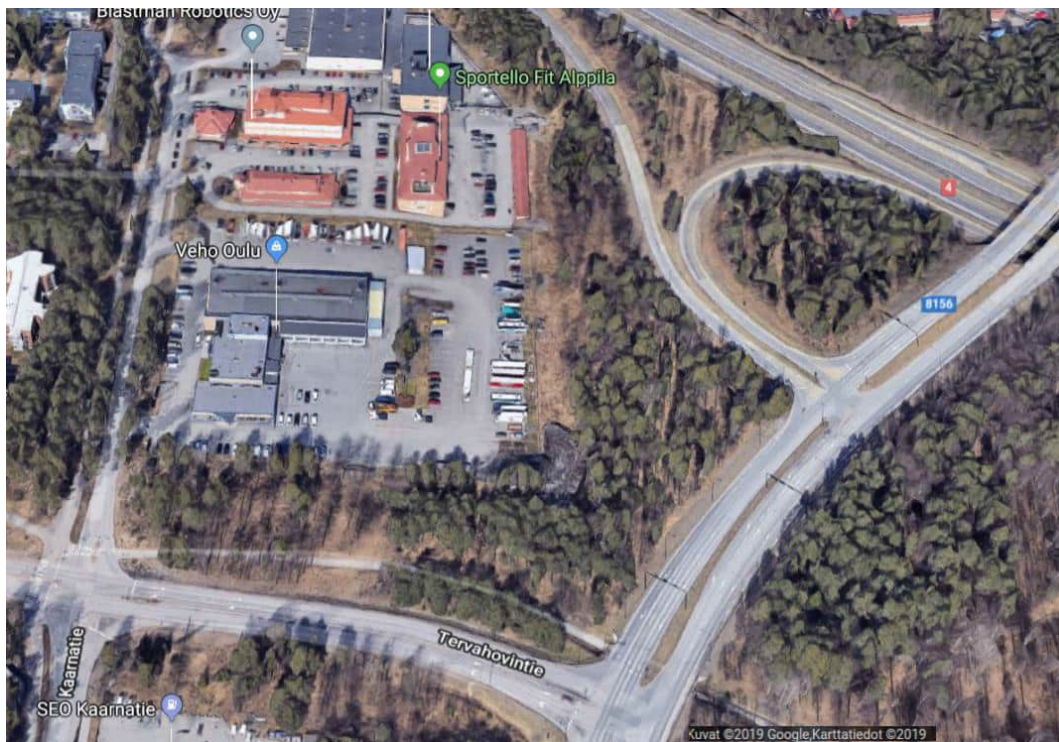


Kaarnatie 32

Asemakaavamuutos

Hulevesiselvitys

Oulu



Tammikuu 2020

Helmikuu 2025

Taitto: Plaana Oy
Kansikuva: Google, karttatiedot 2019
Kartat: Oulun kaupunki, Plaana Oy
~~Plaana Oy:n projekti 19131, 28.1.2020~~
A-Insinöörit Oy, 5.2.2025

Tiivistelmä

Kaarnatie 32 hulevesiselvitys on laadittu kohteen asemakaavamuutosta varten. Selvityksessä on arvioitu alueen nykyisiä hulevesimääriä sekä viitesuunnitelmien mukaisen tilanteen hulevesimääriä.

Tarkastelualueen hulevesien määrän on arvioitu kasvavan mitoitussateen aikana 150 m³:stä noin 190 m³:iin. Alueen laskennallinen hulevesivirtaama kasvaa nykyisestä noin 27 %. Selvityksessä esitetyissä laskelmissa on huomioitu ilmaston muutoksen aiheuttama sademäärien kasvu.

Selvityksessä on tarkasteltu nykyisen hulevesiverkoston kapasiteettia Kaarnatien 32 tontilta poisjohdettavan huleveden purkupisteeseen Toppilansalmeen saakka. Laskennallisesti alueen verkoston teoreettinen kapasiteetti ylittyy jo nykyisellään mitoitussateen aikana. Oulun Veden lausunnon perusteella alueella ei kuitenkaan ole ollut erityisemmin kapasiteettiongelmia.

Ensisijaisesti alueella tulisi pyrkiä imeyttämään hulevedet maaperään. Käsiteltäväksi hulevesimääräksi alueella on arvioitu 170 m³:ta. Alueen maaperä ja pohjaveden pinnantasot tarjoavat imeyttämiseen hyvät mahdollisuudet. Hulevesien käsittelyssä tulee ottaa huomioon myös laadullinen hallinta, jolla voidaan vähentää hulevesien kiintoainesta ja haitta-ainepitoisuuksia.

Alkusanat

Kaarnatie 32 hulevesiselvitys on laadittu kohteen asemakaavamuutosta varten (564-2385, diaarinumero OUKA/7547/2018). Nykyisen teollisuusalueen tilalle on suunnitteilla asuin- ja liikerakentamista. Tavoitteena on tiivistää Koskelan kaupunginosan yhdyskuntarakennetta Uuden Oulun yleiskaavan ja Kemintien kaavarungon mukaisesti osana Alppilanbulevardia.

Selvityksessä on arvioitu kohteen nykyisiä hulevesimääriä nykytilassa sekä viitesuunnitelman mukaisessa tilanteessa. Selvityksessä annetaan ehdotus hulevesien hallintamenetelmistä alueella.

Selvitys perustuu maanmittauslaitoksen laserkeilausaineistoon, Oulun kaupungin verkosto- ja laitetietoihin sekä alueella tehtyihin maaperä- ja pohjatutkimuksiin.

Selvitys on laadittu Temotek Oy:n toimeksiannosta A-insinöörit Oy:ssä, jossa työstä on vastannut projektipäällikkö insinööri (Amk) Risto Hämäläinen ja insinööri (AMK) Laura Niemelä.

Helmikuu 2025

SISÄLTÖ

1	Selvitysalue.....	1
1.1	Sijainti ja toiminnot.....	1
1.2	Maankäyttö	2
1.3	Maaperä ja pohjavedet	3
2	Hulevedet.....	3
2.1	Osavaluma-alueet ja nykyinen hulevesijärjestelmä	3
2.2	Tulva-alueet.....	6
3	Rakentamishankkeen vaikutukset hulevesiin	8
4	Hulevesien hallinta	10
5	Hulevesien hallintarakenteet	12
5.1	Hulevesien viivytys.....	12
5.2	Kiintoaineiden erotus.....	14
6	Suosituksen asemakaavaa ja jatkosuunnittelua varten	15
7	Lähteet ja aineisto	16

Kaarnatie 32
Oulu

1 Selvitysalue

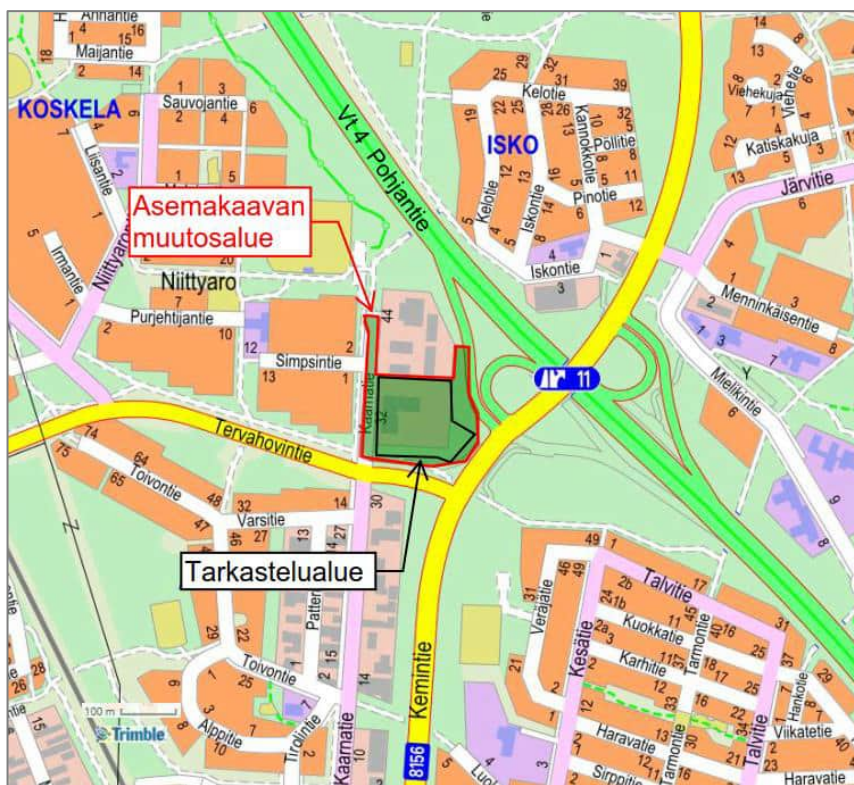
1.1 Sijainti ja toiminnot

Selvitysalue sijaitsee Koskelan kaupunginosan korttelissa 80. Keskusta-Linnanmaan baan varrella noin 3 kilometrin päässä Oulun keskustasta pohjoiseen ja noin 2 kilometrin päässä Linnanmaan kampuksesta etelään. Kaarnatie 32 asemakaavan muutosalue kattaa korttelista 80 tontin 7, tonttia ympäröivän Jälsipuiston sekä Kaarnatiestä Tervahovintien pohjoispuoleisen osuuden.

Kuvassa 1 on esitetty tarkastelualue, joka rajautuu idässä Vt 4 Pohjantien eritasoliittymään, kaakossa Kemintiehen, etelässä Tervahovintiehen, lännessä Kaarnatiehen ja pohjoisessa korttelin 80 tonttiin 13. Voimassa olevassa asemakaavassa tarkastelualue on osoitettu yhdistettyjen teollisuus- ja varistorakennusten korttelialueeksi ja puistoalueeksi. Tarkasteltavan alueen pinta-ala on noin 3 ha.

Alueella on vuonna 1978 valmistunut betoninen kulkuneuvojen suoja- ja huoltorakennus sekä pieni katos. Piha-alue on kauttaaltaan asfaltoitua pysäköintialuetta, joka rajoittuu etelä ja itäpuolelta tiheä puustoiseen Jälsipuistoon.

Tarkastelualue ei sijaitse pohjavesialueella.



Kuva 1 Tarkastelualue. Lähde: Oulun seudun karttapalvelu Karttatie 2/2025.

Kaarnatie 32
Oulu

1.2 Maankäyttö

Voimassa olevassa asemakaavassa alue on osoitettu yhdistettyjen teollisuus- ja varastorakennusten korttelialuetta (TTV), puistoaluetta (P) ja puistoa (VP). Alueen länsipuolella on asuinkerrostalojen korttelialuetta (AK) ja pohjoispuolella toimitilarakennusten korttelialuetta (KTY).



Kuva 2 Ote tarkastelualueen voimassa olevasta asemakaavasta. Lähde: Oulun seudun karttapalvelu Karttatie 2/2025.

Kaarnatie 32
Oulu

1.3 Maaperä ja pohjavedet

Maanpinnan taso vaihtelee tarkastelualueella +16,6...+20,9 (N2000). Pohjavesipinta on ollut 6-18.6.2018 tasolla +14,02...+14,32 (N2000) eli 2,7...4,8 metrin syvyydellä maanpinnasta. Pohjaveden virtaussuunta on kaakkoon, kohti Kemintietä. Pintavedet laskevat rakennetuilta alueilta sadevesiviemäriin. Rakentamattomilla alueilla tapahtuu pintavesien imeytymistä maaperään.

Pohjatutkimustietojen mukaan maakerrosjako on tutkimusalueella yleispiirteissään seuraava:

Täyttömaat

- Nykyisten rakennusten alla alustäytöt
- Viheralueilla multaa: 0,3...0,8 metrin paksuudella maanpinnasta
- Asfaltoidut alueet: murske hiekka rakenne noin 1,3 metrin paksuudella asfaltinpinnasta

Pohjamaat

- Yleisesti keskitiivis-tiivis hiekka, silttinen hiekka tai hienohiekka ja syvemmällä tiivis routiva moreeni
- Etelä- ja itälaidalla löyhiä sekalaisia täyttöjä noin 2,5 metrin syvyydessä maanpinnasta (Hk, HkMr, Tv, humus) 0,8...3,1 metrin paksuudella

Painokairauksia alueella toteutettiin 9 pisteessä. Painokairaukset päättyivät tiiviiseen maakerrokseen tai tiiviissä maakerroksessa olevaan kiveen 3,0...10,8 metrin syvyydessä maanpinnasta. Pohjavedenpinnan seurantaan alueelle asennettiin kolmeen pisteeseen havainnointiputket. Yleispiirteisten pohjatutkimus ja perustamistapalausunnon lisäksi alueelle tehtiin erillinen maaperän pilaantuneisuustutkimus.

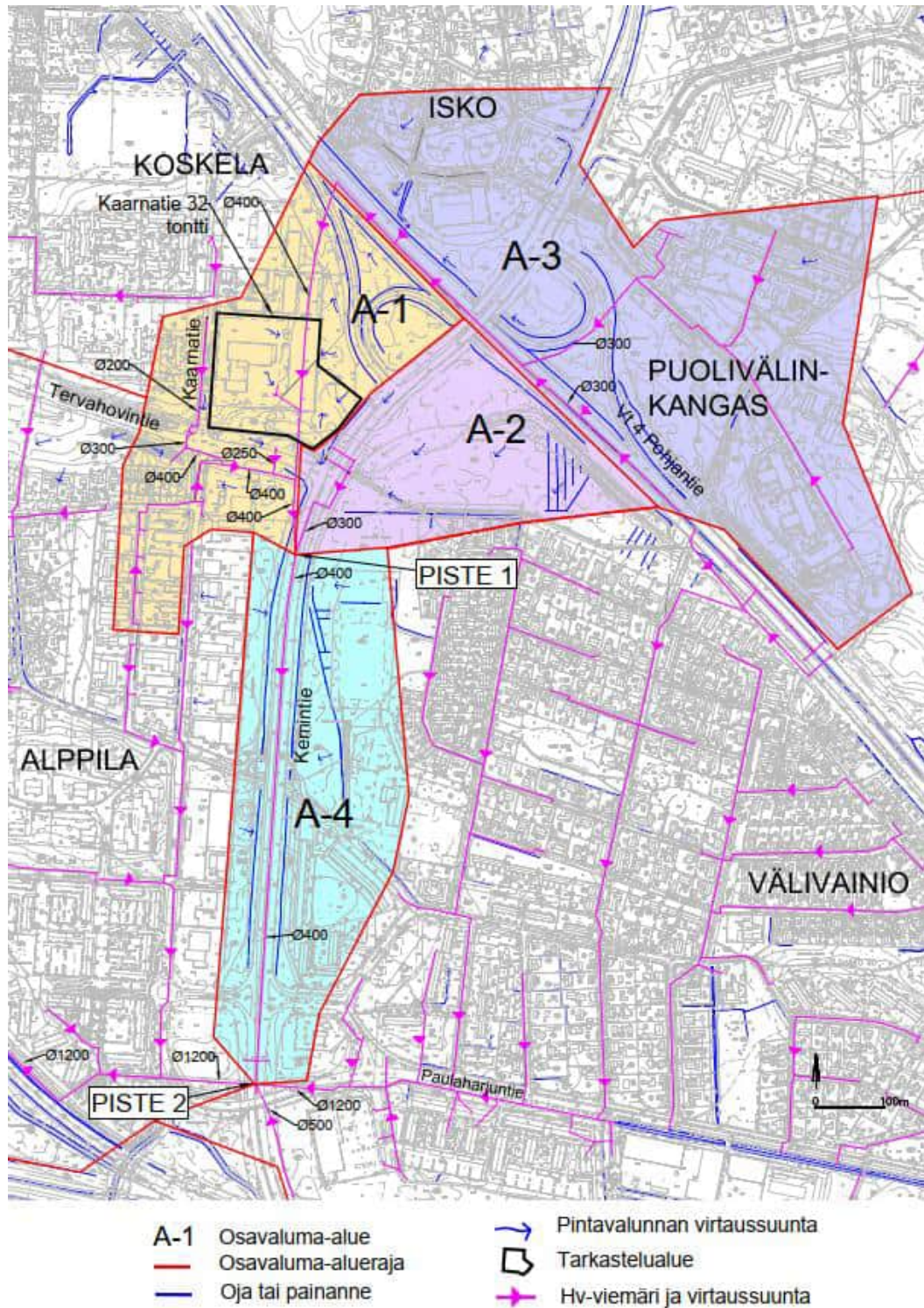
(Lähde: Pöyry Finland Oy tutkimukset)

2 Hulevedet

2.1 Osavaluma-alueet ja nykyinen hulevesijärjestelmä

Selvityksessä on tarkasteltu tontin hulevesien reitti purkupisteeseen ja määritetty osavaluma-alueet. Osavaluma-alueiden määrittäminen on tehty alueen hulevesiviemäreiden ja maanpinnan muotojen sekä Oulun veden hulevesirajakarttojen perusteella.

Alueen hulevesimäärien laskennassa on käytetty kuvan 3 mukaista neljää osavaluma-alueita. Alueiden kuivatus tapahtuu pääasiassa hulevesienviemäreiden ja painanteiden kautta. Lisäksi Kemintien hulevesien hallinnan yleissuunnitelman (2018) mukaan alueella tapahtuu paljon hulevesien imeytymistä maaperään. Osavaluma-alueisen hulevesimäärien laskennassa on käytetty keskimääräisiä valumakertoimia alueiden laadun mukaisesti. Hulevesimäärien arvioimisessa on käytetty seuraavia valumakertoimia: puisto- tai metsäalueet 0,15, kerrostaloalueet 0,6, pientaloalueet 0,3, teollisuusalueet ja kadut 0,8.



Kuva 3 Osavaluma-alueet A1-A4.

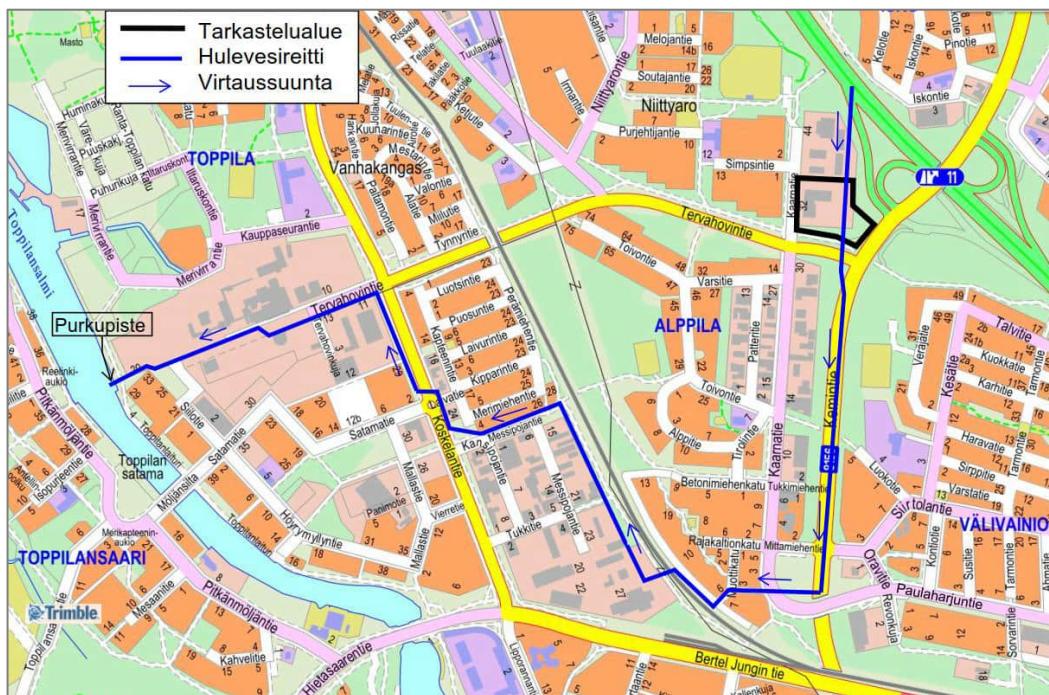
Tarkastelualue sijaitsee osavaluma-alueella 1. Putkikooltaan 400 mm hulevesiviemäri kulkee alueen läpi pohjois-eteläsuuntaisesti jatkaen matkaa Kemintietä pitkin. Tarkastelualue liittyy hulevesiviemäriin alueen kaakkoisnurkalla. Sadevesiviemäriin (400 mm) liittyy hulevesiä myös osavaluma-alueelta 3 eli osa Iskon ja Puolivälikankaan hulevesistä.

Pisteessä 1 hulevesiviemäriin (400 mm) liittyy osavaluma-alueen A-2 putkikooltaan 300 mm hulevesiviemäri. Pisteessä 1 valuma-alueilta 1, 2, 3 tulevat vedet jatkavat matkaansa Kemintien 400 mm hulevesiviemäriä pitkin kohti Paulaharjuntietä. Kemintien hulevesiviemäri kerää myös osavaluma-alueen 4 hulevedet.

Kaarnatie 32
Oulu

Kemintieltä tuleva hulevesiviemäri liittyy pisteessä 2 putkikooltaan 1200 mm hulevesiviemäriin, joka toimii purkureittinä Välvainiolta kerätyille hulevesille. Pisteessä 2 liittyy myös eteläpuolelta tuleva 500 mm hulevesiviemäri. Purkureittinä toimivan 1200 mm hulevesiviemärin kapasiteetti on noin 1700 l/s. Kyseisen viemärin kapasiteetin on raportoitu ylittyvän hetkellisesti nykytilanteessa.

Pisteestä 2 hulevedet jatkavat matkaansa länteen päin kohti rataa, josta vesi kulkeutuu lyhyen matkaa radan vartta alittaen radan. Alituksen jälkeen vedet virtaavat kohti Messipojantien pohjoispuolella sijaitsevaa Merimiehenpuiston viivytyspainannetta, josta vedet jatkavat matkaansa Koskelantien ali kohti Toppilansalmen purkupistettä. Kuvaan 4 on esitetty tarkastelualueen hulevesien reitti kokonaisuudessaan purkupisteeseen asti.



Kuva 4 Tarkastelualueen hulevesien reitti purkupisteeseen. Lähde: Oulun seudun kartta-palvelu Karttatie 1/2020.

Osavaluma-alueen A-1 koko on noin 15 hehtaaria. Tarkastelualue sijaitsee osavaluma-alueella. Alueella sijaitsee puistoalueita, pientaloja, kerrostaloja sekä toimitila- ja teollisuusrakennuksia.

Alueen hulevedet kerätään 400 mm hulevesiputkeen, jonka kapasiteetti on arviolta noin 108 m³ 10 min mitoitussateen aikana (180 l/s). Alueelta on arvioitu muodostuvan hulevesiä noin 825 m³/10 min. Laskennallisesti hulevesiviemärin kapasiteetti ylittyy nykytilanteessa jo osavaluma-alueen 1 hulevesistä noin kahdeksankertaisesti mitoitussateen aikana. Alueella tapahtuu kuitenkin suurissa määrin hulevesien pintaviivymää, jolloin padottuvat vedet ovat voineet viipyä turvallisesti painanteissa/avo-ojissa sekä puistoalueilla. Alueen hulevesiverkostosta ei ole ollut toimenpiteitä vaativia kapasiteettiongelmia.

Osavaluma-alueen A-2 koko on noin 9,8 hehtaaria. Alue on pääasiassa rakentamatonta metsittynyttä puistoa (Eino Leinon puisto) ja tiealuetta.

Alueen hulevedet kerätään 300 mm hulevesiputkeen, jonka kapasiteetti on arviolta noin 51 m³ 10 min mitoitussateen aikana (85 l/s). Alueelta on arvioitu muodostuvan hulevesiä noin 305 m³/10 min. Laskennallisesti alueen hulevesiviemärin kapasiteetti ylittyy. Alue on suurimmaksi osaksi alavaa metsäaluetta, jossa pintavalunnan virtausnopeus on vähäinen.

Kaarnatie 32
Oulu

Tiealueella syntyvät hulevedet laskevat pääasiassa hulevesiverkostoon ja ylittävältä osuudelta avo-ojiin. Alueella on riittävästi tilaa tulviville hulevesille.

Osavaluma-alueen A-3 koko on noin 31,6 hehtaaria. Alue koostuu tie- ja katualueesta, puisto/metsämaasta ja rakennetuista alueista (koulu, päiväkot, kirkko, liiketiloja/teollisuutta sekä kerros- että pientaloja).

Alueen hulevedet kerätään valtatie 4 välikaistalla kulkevaan 300 mm hulevesiputkeen, jonka kapasiteetti on arviolta noin 51 m^3 10 min mitoitussateen aikana (85 l/s). Alueelta on arvioitu muodostuvan hulevesiä noin $1654 \text{ m}^3/10 \text{ min}$. Laskennallisesti alueen hulevesiviemärin kapasiteetti ylittyy.

Alueella tapahtuu reilusti pintaviipymää puistoissa/metsissä, avo-ojissa ja hetkellisesti latvusalueiden kaduilla kaivojen läheisyydessä. Esimerkiksi Menninkäisentie ritaläkaivonkansien kapasiteetti ylittyy, itse hv-viemärissä kapasiteettia on vielä jäljellä. Menninkäisen tien ongelmaan on esitetty parannuksia toisen rakennushankkeen yhteydessä.

Osavaluma-alueen A-4 koko on noin 15,9 hehtaaria. Alue koostuu tie- ja katualueesta, puisto/metsämaasta ja rakennetuista alueista (koulu ja kerrostaloja).

Alueen hulevedet kerätään avo-ojissa Kemintien 400 mm hulevesiputkeen, jonka kapasiteetti on arviolta noin 108 m^3 10 min mitoitussateen aikana (180 l/s). Alueelta on arvioitu muodostuvan hulevesiä noin $594 \text{ m}^3/10 \text{ min}$. Laskennallisesti alueen hulevesiviemärin kapasiteetti ylittyy. Alueella tapahtuu reilusti pintaviipymää puistoissa/metsissä ja Kemintien avo-ojissa, jotka tarjoavat padottuville hulevesille turvallisen tulvimistilan.

2.2 Tulva-alueet

Vesistötulvan ja meritulvan vaikutukset

Alueelle ei kohdistu vesistötulvan tai meritulva aiheuttamaa riskiä, eikä sillä ole vaikutuksia hankkeeseen.

Hulevesitulvan vaikutukset

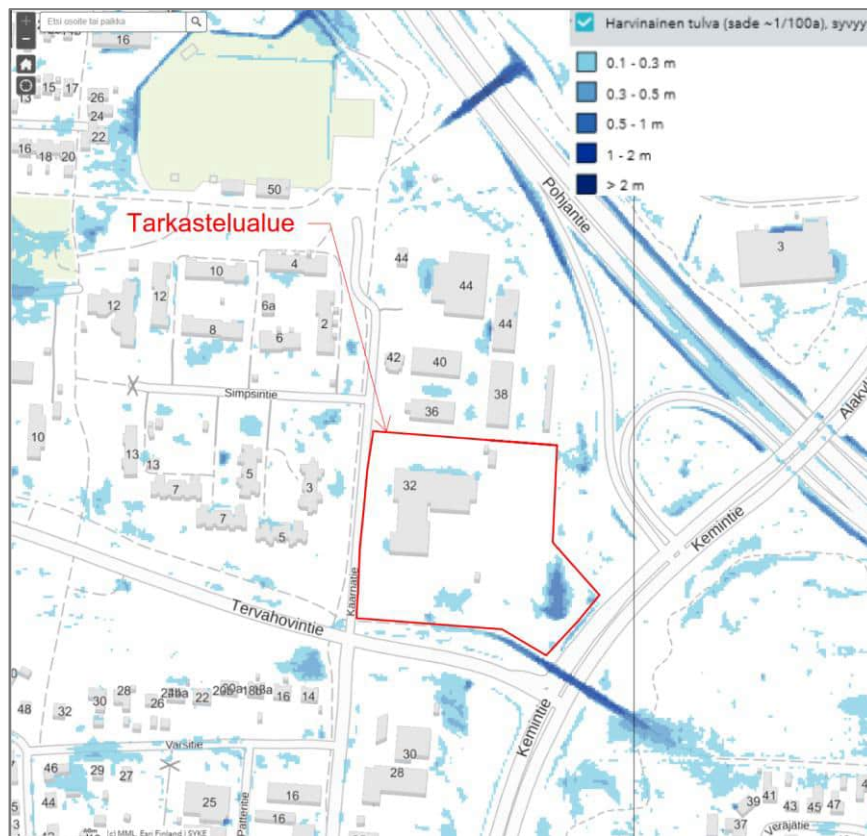
Tarkastelualueen hulevesitulvan vaikutuksia on arvioitu Suomen ympäristökeskuksen (SYKE) alustavien hulevesitulvakarttojen, Maanmittauslaitoksen (MML) laserkeilausaineiston sekä maastokäynnin avulla.

Tarkastelun perusteella voidaan todeta harvinaisen rankan 1/100 vuodessa tapahtuvan sateen aiheuttama tulva kohdistuu alueen alimpiin pisteisiin, jotka sijaitsevat pääasiassa Jälsipuistossa sekä rakennettujen alueiden alimmissa kohdissa. Rakennetuilla alueilla tulvimista tapahtuu Kemintien alittavalla jalankulku- ja pyöräilyväylällä sekä kiinteistöjen pihoissa isommissa notkelmakohdissa.

Kemintien alikulkukäytävässä veden syvyyden on arvioitu nousevan jopa 1,0 metriin. Jälsipuistossa vedenpinta jää alle 0,5 metrin. Rakennettujen alueiden notkelma kohdissa vedenpinnan jää noin 0,1 metrin tasolle, lähinnä ritaläkaivojen läheisyydessä.

Tarkastelualueella tapahtuva rakentaminen eikä tontinkäyttöluonnoksen mukainen massoittelu aiheuta lähistöllä oleville kiinteistöille kohonnutta hulevesitulvan aiheuttamaa kastumisriskiä. Alueelle toteutettava rakennusmassa ei katkaise ympäröivien kiinteistöjen tulvareittejä.

Kaarnatie 32
Oulu



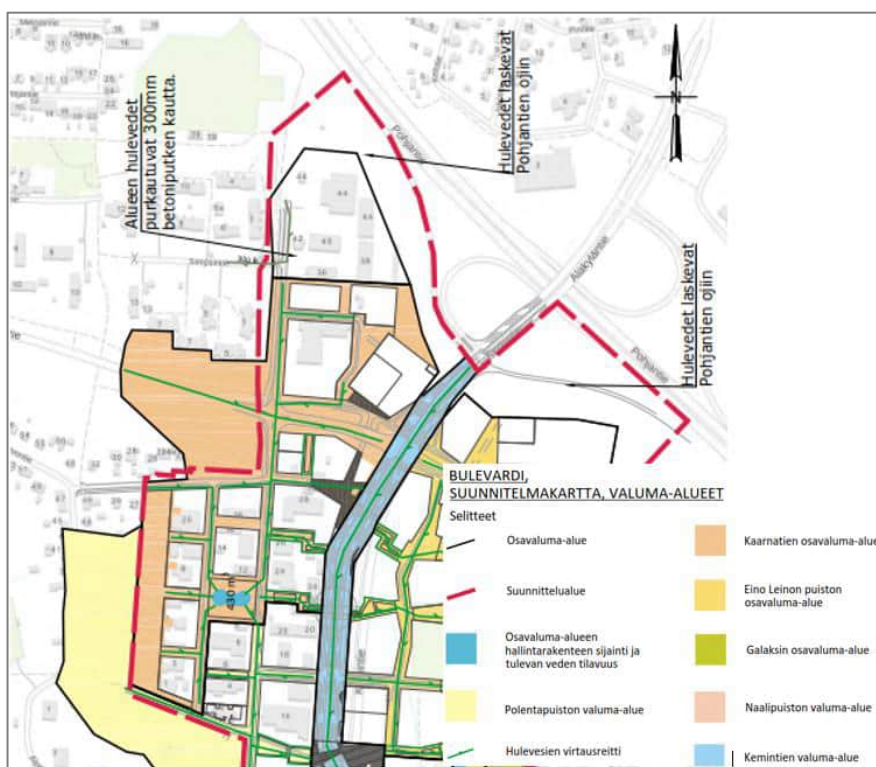
Kuva 5 Nykytilanteen harvinaisen rankan sateen aiheuttama tulva. Lähde: SYKE, alustava hulevesitulvakartta 12/2019.

Kaarnatie 32
Oulu

3 Rakentamishankkeen vaikutukset hulevesiin

Tarkastelualueen läpi kulkee nykyisellään 400 mm hulevesiviemäri, johon myös nykyinen kiinteistö on liittynyt. Tontinkäyttöluonnoksen mukaisessa tilanteessa hulevesiviemäri jäisi rakennusmassan alle. Suunnittelun edetessä tulee tarkastella hulevesiviemärin linjauksen muuttamista kulkemaan Jälsipuiston kautta Kemintien varteen.

Kemintie liikenteen, ympäristön ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelmassa 5/2018 on esitetty tontin kuivatuksen tapahtuvan Kaarnatien kautta. Voidaan kuitenkin olettaa, ettei Kemintien yleissuunnitelmassa esitetyt hulevesien virtausreitit ja hulevesien hallintarakenteiden muutokset valmistu rakennushankkeen aikataulussa. Tämän perusteella voidaan pitää luontevana liittää Kaarnatie 32 kiinteistö siirrettävään 400 mm hulevesiviemäriin.



Kuva 6 Ote Kemintien hulevesien hallinnan yleissuunnitelman valuma-alueiden suunnitelma-kartasta ja hulevesien virtausreiteistä.

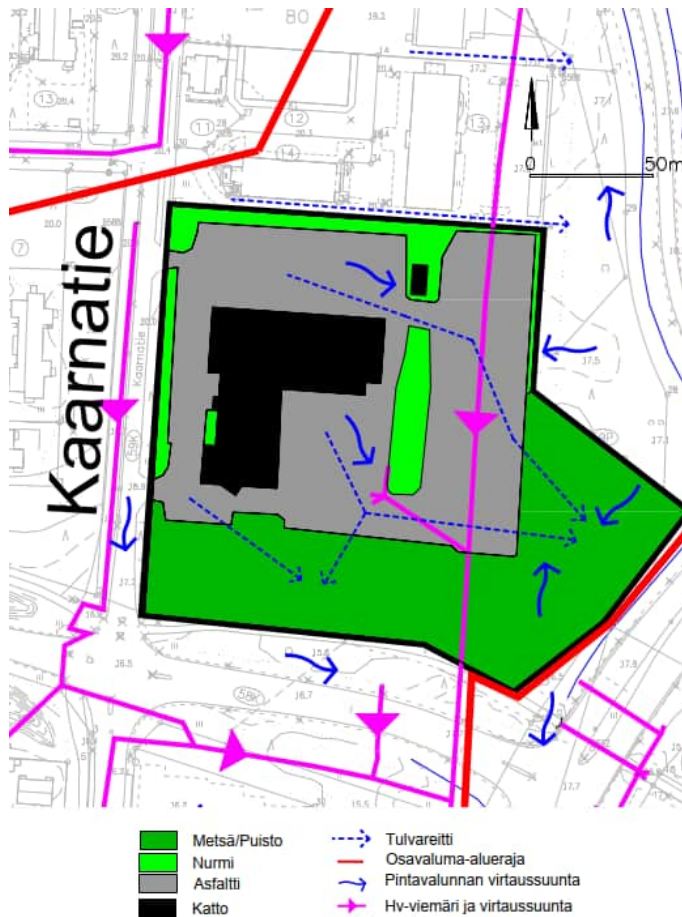
Hankkeen vaikutuksien arvioimiseen määritettiin alueelle mitoitussateen aiheuttama mitoitusvirtaama. Virtaama määriteltiin nykyisen maankäytön (kuva 7) ja suunnitellun asemakaavan muutoksen mukaisen rakentamisen (kuva 8) tilanteissa.

Mitoitussateen rankkuutena käytettiin selvitysalueen pinta-alasta ja rakennetusta ympäristöstä johtuen kestoajaltaan 10 minuutin kerran 5 vuodessa toistuvaa sadetta. Mitoitussateen rankkuudeksi saatiin 180 l/s*ha, jossa on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutukset (+20%).

Lisäksi selvitysalueelle määritettiin mitoitusvirtaama harvinaisen rankansateen aikana. Alueen hulevesitulvamitoitus tehtiin 1/100 vuodessa tapahtuvan ja 10 minuuttia kestävänsadannan mukaisesti. Tulvatilanteen mitoitussateen rankkuudeksi saatiin 336 l/s*ha, jossa on huomioitu ilmastomuutoksen vaikutukset (+20%).

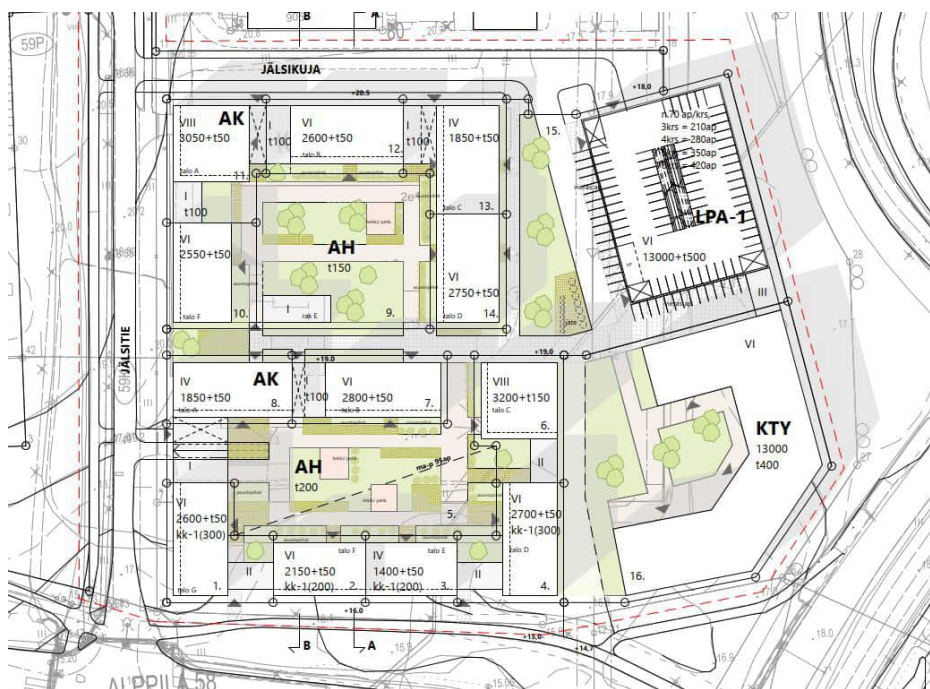
Alueen pintamateriaaleista on nykyisin reilut puolet vettä läpäisemättömiä katto ja asfalttialueita. Loput alueista vettä läpäisevää nurmi ja metsämaastoa.

Kaarnatie 32
Oulu



Kuva 7 Hankealueen nykytila.

Tulevassa rakentamisessa vettä läpäisemättömiä kovia pintoja on noin 63 prosenttia tontin pinta-alasta. Vettä läpäiseviä pintoja on noin 37 prosenttia. Viherkattojen osuus korttelin pinta-aloista on noin 5 prosenttia. Viherkattoja on suunniteltu käytettäväksi korttelin piharakennuksissa.



Kuva 8 Kaarnatie 32 Viitesuunnitelma (UKI Arkkitehdit 20.1.2025).

Kaarnatie 32
Oulu

Taulukossa 1 on esitetty nykyisen ja tulevan maankäytön valumakertoimet ja pinta-alat. Tuleva maankäyttö perustuu UKI Arkkitehtien laatimaan viitesuunnitelmaan.

Taulukko 1 Nykyisen maankäytön ja suunnitellun asemakaavan muutoksen mukaisen rakentamisen valumakertoimet ja pinta-alat.

Pinnan tyyppi	Valumakerroin	Nykyinen, toteutunut pinta-ala m ²	Tuleva, asemakaava pinta-ala m ²
Katto	0,9	3340	11230
Asfaltti	0,8	10890	3910
Betonikiveys	0,7	0	1865
Hiekka/Sora/Leikki-piha	0,4	0	220
Nurmikiveys	0,35	0	1195
Nurmi	0,2	2580	7385
Metsä/Puisto	0,15	10200	0
Viherkatto	0,5	0	1205
Katualue	0,8	0	0
Yhteensä		27010	27010

Nykytilanteessa mitoitussateen aikana alueella syntyy hulevesiä noin 150 m³/10min. Suunnitelman mukaisessa tilanteessa alueella syntyy hulevesiä noin 190 m³/10min. Alueen laskennallinen hulevesimäärien kasvu on noin 40 m³, mikä on noin 27 % nykyistä enemmän. Kasvu aiheutuu lisääntyvistä kovista pinnoista, kuten esimerkiksi laajenevista kattoaloista.

Tulvatilanteessa suunnittelualueelle syntyy hulevesiä mitoitussateen aikana kokonaisuudessaan noin 280 m³/10min ja suunnitellun maankäytön tilanteessa noin 350 m³/10min. Tulvatilanteessa alueen sadevesiviemärien kapasiteetti ylittyy ja vedet pyrkivät nykytilanteessa tarkastelualueen kaakkois- ja eteläosassa sijaitsevien puistoalueiden alimpiin kohtiin. Tulevassa tilanteessa tulvan aikana alueen hulevedet kertyvät ensin alueen viivytyspaineisiin. Painanteiden kapasiteetin ylityttyä hulevedet purkautuvat turvallisesti pois päin rakennuksista kohti kulkuväyliä ja siitä edelleen alavammille katu- ja viheralueille.

4 Hulevesien hallinta

Kaarnatien 32 sijaitsee Kemintien ympäristössä. Kemintielle tehdyn hulevesien hallinnan yleissuunnitelmassa on esitetty tavoitteeksi, että ensisijaisesti alueella tulisi estää hulevesien muodostuminen käyttäen vettäläpäiseviä pintamateriaaleja. Lisäksi hulevesiä tulisi hallita mahdollisimman lähellä niiden muodostumispaikkaa ja hulevesien laatua ei saisi heikentää uuden rakentamisen myötä. Lähtökohtaisesti tulisi pyrkiä siihen, että hulevesimäärät purkuviemäreissä eivät kasva nykyisestä.

Hulevesien määrä ja virtaama tulee kasvamaan tarkastelualueelle rakennettavien uusien vettä läpäisemättömien pintojen takia noin 27 % nykyisestä (150 m³/10min->190 m³/10min ja 250 l/s -> 315 l/s). Hulevesimäärän lisääntyessä on hulevesiä imeytettävä ja/tai viivytettävä alueella ennen kaupungin hulevesiverkostoon laskemista, jottei kasvateta hulevesiverkoston virtaamaa ja virtausnopeutta.

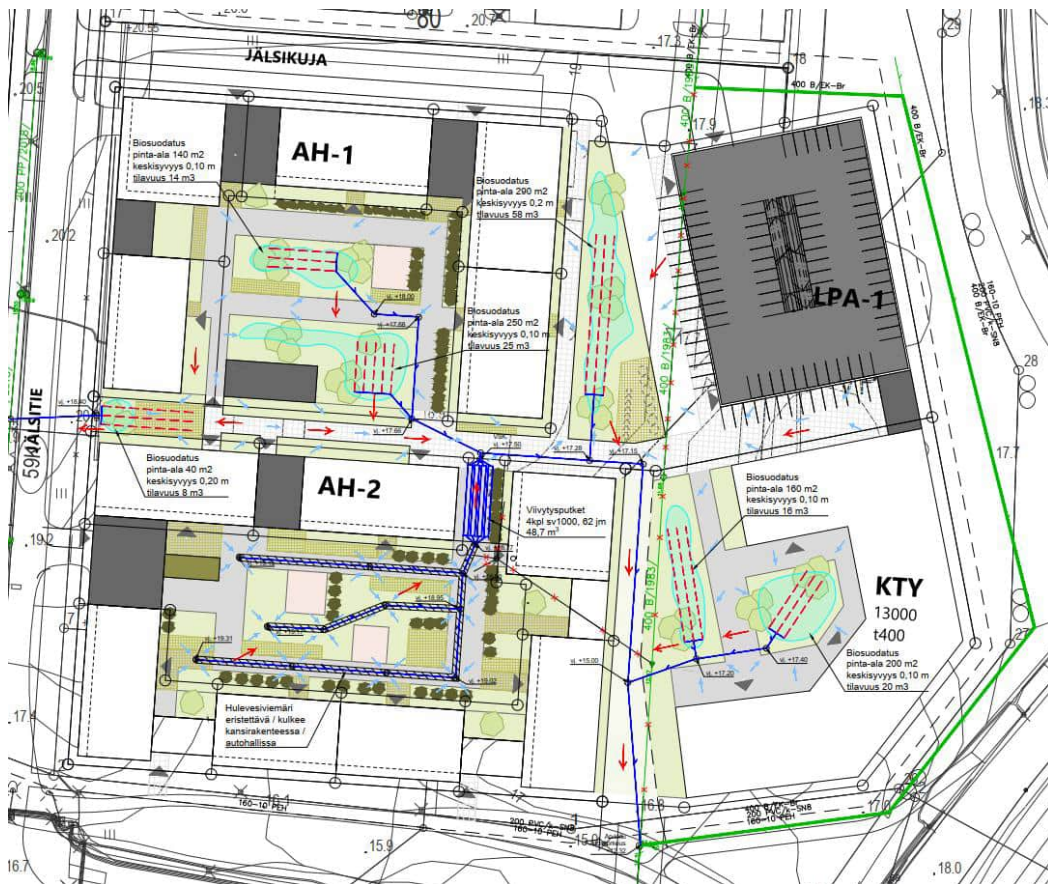
Kaarnatie 32
Oulu

Määrällistä hulevesien hallintaa voidaan toteuttaa tontilla toteuttamalla piharakennuksien katot viherkatoin. Pohjaveden syvyydestä ja maaperästä johtuen tontin hulevesiä voidaan imeyttää pääasiassa biosuodatusrakenteilla ja painanteilla (kuvattu vaalean sinisillä alueilla). Biosuodatusrakenteet on esitetty keskeisesti, jotta niihin on mahdollisuus ohjata pintavalunta.

Alueella hulevesien imeyttämistä voidaan tukea vettäläpäisevillä päällysteillä, kuten nurmikivellä (vaalean vihreä neliöverkko). Suodatusrakenteet on hyvä varustaa salaojin, jolloin puhdistunut ja viivytynyt valunta voidaan johtaa hulevesiverkoston.

AH-2 korttelissa on tarkoituksena toteuttaa maanalainen pysäköintilaitos, jonka takia piha toteutetaan kansirakenteena. Kansipihalla hulevesien viivyttäminen on aina riskialtista, joten alueen viivytysratkaisuksi on esitetty viivytysputkisto. Viivytysputkistoon kerätään piha- ja kattoalueiden hulevedet, jotka viivyttyvät säiliössä, josta ne purkautuvat virtauksensäätkäön kautta alueen hulevesiverkoston.

Tontilla syntyviä hulevesiä käsitellään laadullisesti suosimalla ekologisia ratkaisuja kuten biosuodatusta ja painanteita. Rakenteellisissa ratkaisuissa käytetään apuna kiintoainesten erottimia. Hulevesien määrällisen- ja laadullisen hallinnan vaihtoehtoisista ratkaisuista on kerrottu lisää kappaleissa 5.1 ja 5.2.



Kuva 9 Alustava hulevesienhallinta suunnitelma (A-insinööri 5.2.2025).

Kaarnatie 32
Oulu

5 Hulevesien hallintarakenteet

5.1 Hulevesien viivytys

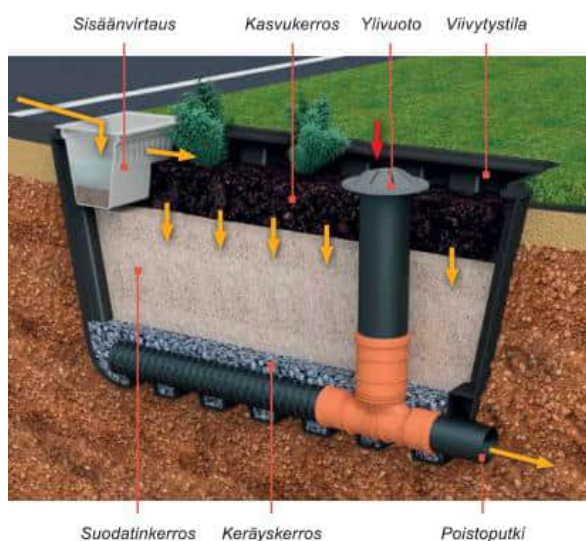
Tehokkaimpana viivytys vaihtoehtona on vähentää hulevesien syntymistä alueella. Alueen hulevesien syntymistä voidaan vähentää suosimalla vettä läpäiseviä ja vettä viivyttäviä rakenteita alueella. Vettä läpäiseviä ja viivyttäviä materiaaleja ovat esimerkiksi avoinasfaltti, nurmikiveys sekä viherkatot.

Alueella tulisi pyrkiä suosimaan avoimia viivytysjärjestelmiä esim. laajoja viivytysaltaita ja painanteita, joita voidaan kohteessa sijoittaa suuremmille viheralueille, jossa ei aiheuteta haittaa rakennuksien kuivatukselle. Viheralueilla voidaan käyttää biosuodatusta, jonka tarkoituksena on imeyttää pintavaluntaa maakerrosten läpi. Maakerrosten läpi puhdistettu pintavalunta voidaan kerätä salaojin hulevesiverkoston.

Kaarnatie 32 tontin hulevesien määrällistä hallintaa voidaan täydentää rakenteellisesti esimerkiksi liikennealueilla suodatusjärjestelmillä ja kansipihojen alueilla säiliöllä. Yhtenä suodatusjärjestelmänä on Uponor Rain Garden, joka koostuu moduuleista. Rain Gardenilla voidaan kerätä, viivyttää ja puhdistaa hulevesiä (kuva 10 ja 11).



Kuva 10 Uponor Rain Garden suodatinjärjestelmä.



Kuva 11 Uponor Rain Garden suodatinjärjestelmän osat ja toiminta, joka perustuu biosuodatukseen.

Kaarnatie 32
Oulu

Hulevesien määrällistä hallintaa voidaan toteuttaa myös hulevesisäiliöllä (kuva 12). Hulevesisäiliöllä varastoidaan hulevesiä, josta ne pikkuhiljaa purkavat vettä hulevesiviemäri-järjestelmiin. Myös ylisuuret hulevesiputket voidaan asentaa toimimaan hulevesisäiliöinä. Hulevesisäiliöt voidaan asentaa tarvittaessa myös pohjaveden pinnan alapuolelle ankkuroimalla, koska säiliöt ovat tiiviitä. Hulevesien poisto säiliöstä tapahtuu pumppaamalla tai viettoviemärillä. Hulevesien viivytysjärjestelmää ei lähtökohtaisesti voi sijoittaa pelastusajoneuvon nostopaikoille.



Kuva 12 Hulevesisäiliö (www.uponor.fi)

Kansipihoilla hulevesiä voidaan viivyttää putkien ja säiliöiden lisäksi esimerkiksi kivettyjen alueiden alle asennettavalla megadrain matolla (kuva 13) ja leca-sora täytteisillä istutus-alueilla ja laatikoilla (kuva 14). Leca-sora on huokoisen rakenteensa ansiosta erinomainen materiaali hulevesien käsittelyyn. Leca-sora pystyy sekä viivyttämään että sitomaan hulevesistä haitta-aineita.

Viivytetty hulevesi puretaan hiljalleen painovoimaisesti hulevesiverkostoon viettoviemärein. Harvinaisen rankansateen varalta hulevesien viivytysrakenteisiin suunnitellaan ylivuoto. Ylivuotoreitit järjestetään siten, etteivät ne aiheuta kastumisriskiä kiinteistöihin.



Kuva 13 Megadrain matto vasemmassa (www.meltex.fi)



Kuva 14 Leca-sora täytöllä toteutettu biosuodatus ja viivytys rakenne istutuslaatikossa (www.leca.fi)

5.2 Kiintoaineiden erotus

Biosuodatuksessa hulevesien puhdistus tapahtuu sekä biologisesti kasvillisuuden avulla että mekaanisesti suodatinkerroksessa. Kasvillisuus sitoo pintavalunnasta olevia ravinteita ja raskasmetalleja parantaen maaperän kuohkeutta, jolloin myös maaperän mikrobitoimintojen olosuhteet paranevat. Suodatinkerroksen maa-ainesvalinnalla voidaan vaikuttaa rakenteen läpivirtaavien hulevesien puhdistustehoon ja virtausnopeuteen. Suodatinkerroksella on mahdollista kerätä tehokkaasti huleveden sisältämät öljyt, raskasmetallit sekä loput ravinteet.

Ylisuurella hulevesiputkella, joka toimii samalla viivytysrakenteena, on mahdollista vähentää myös verkostoon johdettavan huleveden kiintoaineita. Tontin hulevesiverkostoon sijoitetaan tällöin ennen purkuputkea halkaisijaltaan isompi putki, jolloin ylisuuren putken pohjalle jää suurin osa kiintoaineista. Ylisuuresta putkesta vesi purkautuu halkaisijaltaan pienempään purkuputkeen.

Kiintoaineiden erottamiseen voidaan käyttää myös kiintoaine-erottimia tai hiekanerotinkaivoja. Nämä käsittelymenetelmät vähentävät hulevesissä olevia partikkeleita enemmän kuin tavanomaiset sakkapesälliset hulevesikaivot. Kiintoaineiden erotus perustuu yleensä siihen, että huleveden virtausnopeutta hidastetaan, jolloin hiukkaset laskeutuvat liete-pesään.

Erottimien suunnittelu ja asennus eivät juuri poikkea normaalien kunnallisteknisten kaivojen suunnittelusta ja asennuksesta. Kiintoaineiden erottimet voidaan sijoittaa hulevesiverkostojen purkujen läheisyyteen tai esimerkiksi ennen hulevesisäiliötä, imeytysjärjestelmää tai kosteikkoa, jolla saadaan vähennetyksi viivytysjärjestelmien huoltotarvetta.

Smart trap:in toiminta perustuu virtauksen ohjauslevyyn, joka voidaan asentaa jo olemassa oleviin kaivoihin, joissa on sakkapesä. EuroHEK Certaro kiintoaine-erottimilla erotetaan kiintoaineet jäte- ja hulevesistä. EuroHEK Certaron toiminta perustuu pyörrevirtaan.



Kuva 15 Smart Trap –hulevesikaivo vasemmalla ja EuroHEK Certaro –kiintoaine-erotin oikealla (www.uponor.fi ja www.wavin.com)

Kaarnatie 32
Oulu

6 Suosituksen asemakaavaa ja jatkosuunnittelua varten

Asemakaavamääräyksillä voidaan antaa tontti-, liikenne- ja viheralueille hulevesien hallintaa koskevia määräyksiä. Nämä määräykset voivat sisältää mitoitusta sekä teknisiä ratkaisuja koskevia vaatimuksia. Liian yksityiskohtaisia määräyksiä ei kuitenkaan tule antaa, vaan rakentajan tulee voida toteuttaa hulevesien viivytys haluamallaan tavalla.

Kaarnatie 32, tontin 7 asemakaavaan suositellaan sisällytettäväksi määräys hulevesien käsittelystä esim. seuraavasti: ” Alueella syntyvät hulevedet on ensisijaisesti pyrittävä imeyttämään maaperään. Mikäli hulevesien imeyttäminen ei ole mahdollista tulee viivytyssäiliöiden mitoitustilavuus mitoittaa vettä läpäisemättömien pintojen osalta kaavalla $1\text{m}^3/100\text{m}^2$ vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytysrakenteiden tulee tyhjäntyä tasaisesti 12 tunnin kuluttua niiden täyttymisestä. Lisäksi viivytysrakenne tulee varustaa mahdollisen rankkasateen varalta ylivuotomahdollisuudella.

Pysäköinti ja liikennealueiden hulevesistä on poistettava kiintoainesta ja mahdollisia muita haitta-aineita. Puhtaat hulevedet kuten kattovedet voidaan johtaa hulevesiverkostoon ilman laadullista hallintaa.

Harvinaisen rankkasateen aikana tapahtuva tontin sisäisen hulevesijärjestelmän tulviminen tulee huomioida kansipihan pinnantasaussuunnittelussa. Tulviminen huomioidaan sitten, että kaivojen kohdalla tapahtuva vesipinnan nousu johdetaan rajatason ylityttyä turvallisia reittejä pitkin alueelta pois. Pois johdettavat tulvavedet eivät saa aiheuttaa vaaraa ympäristön muille kiinteistöille.

Kaarnatie 32
Oulu

7 Lähteet ja aineisto

Oulun kaupunki Hulevesien hallinnan suunnitteluohje 23.05.2019

Hulevesiopas, Suomen Kuntaliitto Helsinki 2012

Oulun kaupunki Kemintien kaavarunko sekä laatukäsikirja 4.6.2018

Ramboll Finland Oy Kemintie liikenteen, ympäristön ja hulevesien hallinnan yleissuunnitelma 5/2018

Oulun Vesi kartta-aineisto 21.01.2019

Oulun kaupungin kartta-aineisto 16.12.2019

Viitesuunnitelmat, Uki arkkitehdit Oy 20.1.2025

~~Ympäristön ja liikenteen yleissuunnitelma, Plaana Oy 16.01.2020~~

Yleispiirteinen pohjatutkimus ja perustamistapalausunto, Pöyry Finland Oy 19.7.2018

Maaperän ja pohjaveden pilaantuneisuustutkimus Pöyry Finland Oy 15.6.2018

Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineisto 16.12.2019

www.gtk.fi

www.paikkatietoikkuna.fi

www.uponor.fi

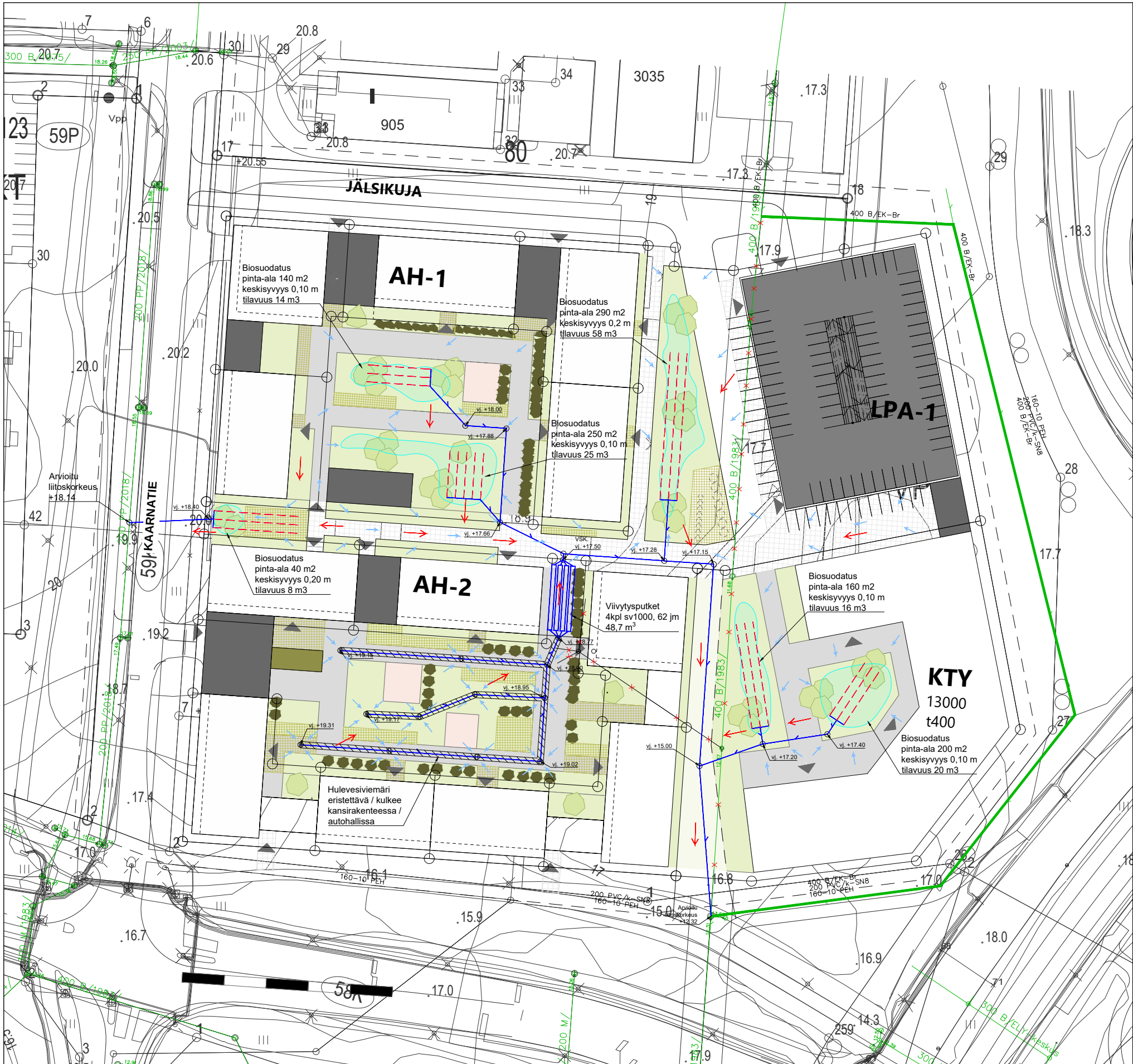
www.wavin.com

www.rudus.fi



~~28.1.2020~~

5.2.2025



Hulevedet:
Tontilla syntyviä hulevesiä tulee viivyttaa ja/tai imeyttää alueella siten, että painanteiden, altaiden tai säiliöiden mitoitustilavuuden tulee olla vähintään 1m³/100m² vettä läpäisemätöntä pintamateriaalia kohden. Viivytysrakenteen tulee tyhjentyä 12 tunnin kuluessa täyttymisestä ja niissä tulee olla suunniteltu ylivuoto.

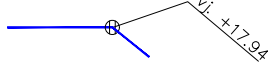
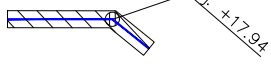
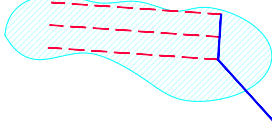
Tontilla viivytetään asfaltti- ja kattoalueilla syntyvät hulevedet. Betoni- ja nurmikivi alueet rakennetaan vettäläpäiseviksi, jotta syntyvät hulevedet voidaan imeytettää maaperään.

AH 1:
Läpäisemättömät pinnat 3690 m²
Viivytettävä hulevesimäärä 36,9 m³
Esitetty viivytysmäärä 14 + 25 = 39 m³

AH 2:
Läpäisemättömät pinnat 4845 m²
Viivytettävä hulevesimäärä 48,5 m³
Esitetty viivytysmäärä 48,7 m³

LPA-1:
Läpäisemättömät pinnat 5010 m²
Viivytettävä hulevesimäärä 50,1 m³
Esitetty viivytysmäärä 58 + 8 = 66 m³

KTY:
Läpäisemättömät pinnat 3460 m²
Viivytettävä hulevesimäärä 34,6 m³
Esitetty viivytysmäärä 16 + 20 = 36 m³

-  Pintavalunnan suunta
-  Tulvareitti
-  Tuleva hulevesiviemäri muovi 200mm, sadevesikaivo ja vesijuoksun korkeus
-  Tuleva hulevesiviemäri muovi 200mm, Lämpöeristettävä / kansirakenteessa
-  Tuleva viivytysputkisto muovi 1000 mm, virtauksensäätoikaivo ylivuodolla
-  Tuleva biosuodatusalue, purku salaojien kautta hulevesiverkostoon
-  Nykyinen hulevesiviemäri ja kaivo
-  Purettava hulevesiviemäri
-  Uusi tontinulkopuolinen hulevesiviemäri

Kaarnatie 32

Alustava hulevesien johtamissuunnitelma 1:1000

5.2.2025 RHä

Asiakas: Temotek Oy

Projekti: Kaarnatie 32, Puustokartoitus

Asiakirja: Puustokartoituksen 2022 lisäselvitys

Projektinumero: 101001364-011

Puustoselvitys

Yhteyshenkilö
Heikki Hekkala
Sähköposti
heikki.hekkala@afry.com

Pvm.
27/05/2022
Projektiviite
101001364-011

Raportin numero
1

Asiakas
Temotek Oy

Kaarnatie 32, Puustoselvitys

AFRY Finland Oy
Infrapalvelut, Oulu
Elektroniikkatie 13
FI-90590 Oulu
Tel. +358 10 3311
E-mail: etunimi.sukunimi@afry.com
www.afry.fi



Sisältö

1	Yleistiedot	1
2	Työn vastuuhenkilöt.....	1
3	Puustonmittaus	1
4	Lajistojakauma	1
5	Kuvat puustosta selvitysalueelta	1
6	Maisemapuut	1
7	Ekologiset yhteydet	2
8	Valokuvat	2

Liitteet

Puustokartoitus 2022

Liitteet 1

1 Yleistiedot

Toimeksiantaja:	Temotek Oy
Selvityksentekijä:	AFRY Finland Oy
Työ- tai projektinumero:	101001364-011
Projektin nimi ja sijainti:	Kaarnatie 32, Puustoselvitys

2 Työn vastuuhenkilöt

Vastaavat asiantuntijat:

Osastopäällikkö, Heikki Hekkala, AFRY Finland Oy

heikki.hekkala@afry.com

Maastotöiden työnjohtaja, Niko Pikkupirtti, AFRY Finland Oy

niko.pikkupirtti@afry.com

3 Puustonmittaus

Puusto on mitattu ensimmäisen kerran toukokuussa 2021 ja puuston kartoituksen täydennys on tehty toukokuussa 2022. Puusto on mitattu takymetrillä laserpistemittauksella ja osittain myös prismamittauksena. Puustokartoituksessa mitattiin kaikki yli 30cm halkaisijaltaan olevat puut. Monihaaraiset puut mitattiin yhden puun kokonaisuutena. Puustokartoituksessa puut jaoteltiin havupuihin ja lehtipuihin, jotka eroteltiin symboloinnilla tutkimuskartalla.

4 Lajistojakauma

Puusto lajiteltiin lehtipuu ja havupuu jaotuksella kohdan 3 mukaisilla rajauksilla. Selvää lehtipuu- tai havupuuvyöhykettä ei mittauksen aikana havaittu, vaan puustoa kasvaa sekapuu metsänä. Kaarnatien ja rakennettavan tontin välisellä alueella kasvaa mäntypuu valtainen puustorivi.



=Lehtipuu



= Havupuu

5 Kuvat puustosta selvitysalueelta

Tutkimuskarttaan on merkitty valokuvien ottopaikat, josta ilmenee alueella havaitut puuston tyypilliset ympäristöt.

6 Maisemapuut

Alueellisia maisemapuita löytyy Kaarnatien ja tontin väliseltä alueelta, sekä uuden rakennetun linja-auto pysäkin läheisyydestä.

7 Ekologiset yhteydet

Alueen ekologiseen yhteydet rajautuvat alueen pohjoisosassa olevaan suurempaan alueekokonaisuuteen.

8 Valokuvat



Kuva1, Maisemapuita



Kuva2, Alueen tyypillistä puustoa



Kuva3, Uuden bussipysäkin alueen puustoa



Kuva4, Alueeseen rajautuva pyörätie



Kuva5, Tontti on vanhaa teollisuusaluetta, jossa ei ole puustoa



Kuva6, Tontti on vanhaa teollisuusaluetta, jossa ei ole puustoa



Kuva7, Alueelta kaadettua puustoa jätevesilinjan ja vesijohdon vuoksi.

Oulussa 27.05.2022

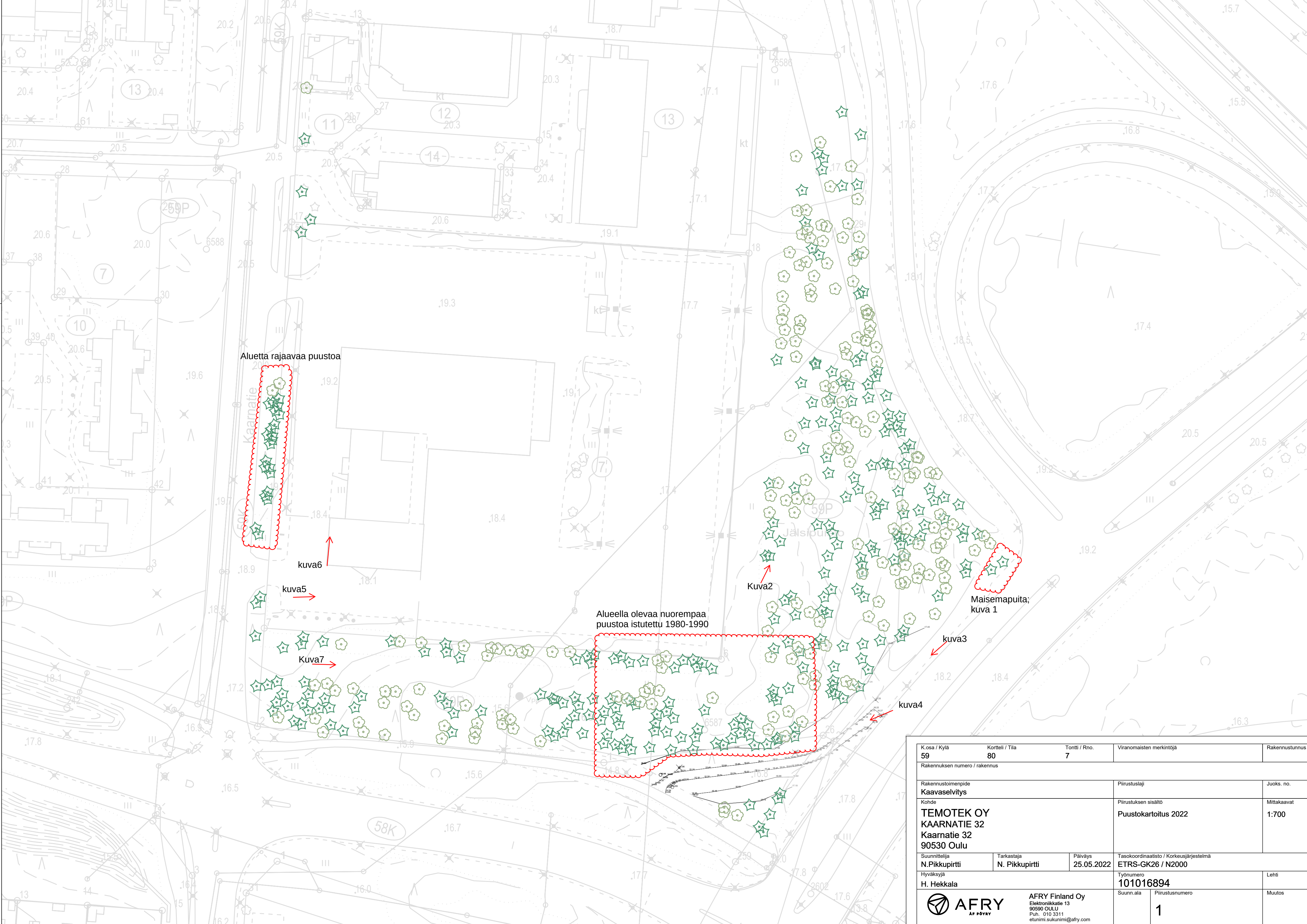
Niko Pikkupirtti

Niko Pikkupirtti

Maastotöiden työnjohtaja, YAMK

+358 50 573 7331

niko.pikkupirtti@afry.com



K.osa / Kylä 59		Kortteli / Tila 80		Tontti / Rno. 7		Viranomaisten merkintöjä		Rakennustunnus	
Rakennuksen numero / rakennus									
Rakennustoimenpide Kaavaselvitys					Piirustuslaji				Juoks. no.
Kohde TEMOTEK OY KAARNATIE 32 Kaarnatie 32 90530 Oulu					Piirustuksen sisältö Puustokartoitus 2022				Mittakaavat 1:700
Suunnittelija N.Pikkupirtti		Tarkastaja N. Pikkupirtti		Päiväys 25.05.2022		Tasokoordinaatio / Korkeusjärjestelmä ETRS-GK26 / N2000			
Hyväksyjä H. Hekkala					Työnumero 101016894				Lehti
 AFRY AF PÖYRÖ					AFRY Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@afry.com		Suunn.ala 1		Piirustusnumero Muutos



AFRY Finland Oy
Elektronikkatie 13
90590 OULU
Puh. 010 3311
etunimi.sukunimi@afry.com



Temotek Oy

Kaarnatie 32

Linnusto- ja direktiivilajiselvitykset 2021

101016894



AFRY
ÄF PÖYRY

Raportointi
Taru Suninen
Biologi, FM

Pvm.
21/06/2021

Tarkistaja
Ella Kilpeläinen
Biologi, FM

Projektiviite
101016894

Asiakas
Temotek Oy

Kaarnatie 32

Linnusto- ja direktiivilajiselvitykset 2021

Sisältö

1	Johdanto.....	2
2	Selvitykset	3
2.1	Lähtötiedot	3
2.2	Pesimälinnusto	3
2.3	Direktiivilajit	4
2.3.1	Lepakot	4
2.3.2	Liito-orava	5
2.3.3	Viitasammakko	6
2.4	Yhteenveto	7
3	Lähteet.....	8

1 Johdanto

Temotek Oy:llä on kaavakehityshanke, joka sijoittuu Oulun Niittyarolle, osoitteen Kaarnatie 32 kortteliin (Kuva 1). Asemakaavahankkeessa suunnitellaan Kaarnatien ja Kemintien väliselle alueelle monipuolisesti mm. kerrostaloasumista, palveluita ja työpaikkoja. Samalla on tarkoitus muuttaa Kaarnatien Tervahovintien pohjoispuolisen osan nimeä. Asemakaavan on tarkoitus valmistua viimeistään vuonna 2021.

Alueelle tehtiin 2021 maastokaudella pesimälinnusto- ja direktiivilajiselvitykset tai niiden esiintymisen arviointi. Tässä raportissa esitetään maastoselvitysten tulokset alueella esiintyvistä linnustosta ja direktiivilajien esiintymisestä.

Selvityksistä vastaa AFRY Finland Oy:n (31.12.2019 asti Pöyry Finland Oy) biologi FM Taru Suninen.



Kuva 1. Suunnittelualueen sijainti. © Oulun kaupunki 2019

Suunnittelualueeseen kuuluu Koskelan kaupunginosan korttelin 80 tontti 7 osoitteessa Kaarnatie 32, viereiset puistoalueet sekä Kaarnatien Tervahovintien pohjoispuolinen osuus. Suunnittelualueen rajaa idässä Pohjantien moottoritien eritasoliittymä 11, kaakossa Kemintie,

etelässä Tervahovintie, lännessä Simpsinpuisto ja pohjoisessa saman korttelin 80 tontti 13.
(Oulun kaupunki 2019)

2 Selvitykset

2.1 Lähtötiedot

Vuoden 2021 luontoselvityksiä varten tarkistettiin Lajitietokeskuksen tietokannasta, onko alueelta tehty havaintoja huomionarvoisista lintu- tai eläinlajeista. Myös Birdlife Suomen tiira.fi -havaintopalvelun tiedot tarkistettiin lintujen osalta.

2.2 Pesimälinnusto

Lajitietokeskuksen tai BirdLife Suomen tietokantoihin ei ole kirjattu tietoja suojelullisesti huomionarvoisten lajien pesinnästä kaava-alueella.

Pesimälinnustaselvitys tehtiin kahden käyntikerran kartoituslaskentana. Selvitys tehtiin aamuyöstä, kun alueella on hiljaista, ja linnut ovat aktiivisimmillaan. Kaikki alueella pesivät, tai pesintään viittaavat lintuhavainnot kirjattiin ylös. Ensimmäinen käynti tehtiin 1.6. ja toinen 7.6.2021. Alueelle tehtiin maastotarkastelu 3.5.2021.

Selvityksessä ei tehty suojelullisesti huomionarvoisten lajien pesintään viittaavia havaintoja kaava-alueen rakentamattomissa osissa. Kaarnatie 32 rakennuksen katon rakenteissa pesii todennäköisesti ainakin yksi haarapääsky. Haarapääsky on suojelullisesti huomionarvoinen laji, ja sen uhanalaisuusluokitus on vaarantunut. Myös silmälläpidettäväksi luokiteltu, ihmistointaan sopeutunut västäräkki pesii jossain kaava-alueella.

Alueella havaittiin edellä mainittujen lajien lisäksi punakylkirastas, kaksi paria pajulintuja ja peippo. Alue on hyvin ihmisvaikutteista ja meluisaa, sillä se rajautuu moottoritien ramppiin ja vilkkaaseen Kemintiehen.

Alueella oli hakattu puustoa selvityksen jälkeen Jälsipuiston kaakkoisnurkasta noin 10x50m alalta. Sitten alueen Kemintien puoleisella osalla on tehty maanrakennustöitä ja luonnon-tilaisen kaltainen osuus on supistunut.



Kuva 2. Alueen kaakkoisnurkasta oli poistettu puustoa. Kuva otettu 23.6.2021 Kemintieltä.

2.3 Direktiivilajit

Liito-orava, viitasammakko, lepakot, saukko ja suurpedot (ilves, karhu ja susi) kuuluvat EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) mukaisiin ns. tiukan suojelun lajeihin. Näiden lajien tahallinen tappaminen, pyydystäminen ja häiritseminen erityisesti lisääntymiskauden aikana sekä kaupallinen käyttö ilman poikkeuslupaa on kielletty. Lisäksi lajien lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Kiellosta voi hakea poikkeusta. Lisäksi suurpedoista ahma kuuluu direktiivin liitteen II määrittämiin eläin- ja kasvilajeihin, joiden suojelemiseksi on osoitettava erityisten suojelutoimien alueita. Tämä tarkoittaa Natura 2000 -verkostoon kuuluvia alueita.

Selvitysalueella voi levinneisyystietojen mukaan esiintyä kaikkia edellä mainittuja lajeja levinneisyytensä perusteella, mutta ihmisvaikutteisuuden ja alueen kaupunkimaisuuden vuoksi käytännössä vain lepakoita, liito-oravia ja viitasammakoita on teoriassa mahdollista esiintyä alueella. Hankealueelle tehtiin liito-orava- ja lepakkoselvitykset touko-kesäkuun 2021 välisenä aikana, sekä tarkasteltiin viitasammakon esiintymistä maastossa.

2.3.1 Lepakot

Kaikki Suomessa esiintyvät lepakot ovat luonnonsuojelulain 38 §:n mukaan rauhoitettuja (LsL 1096/96). Lepakkolajimme kuuluvat myös EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajilistaan,

joten niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kiellettyä. Suojeltuja ovat lisääntymispaikat, kesä-, kevät- ja syysaikaiset päiväpiilot sekä talvehtimispaikat.

Suomen vuonna 1999 ratifioima Euroopan lepakoidensuojelusopimus (EUROBATS) velvoittaa osapuolimaita huolehtimaan lepakoiden suojelusta lainsäädännön kautta sekä lisäämällä tutkimusta ja kartoituksia. EUROBATS-sopimuksen mukaan lepakaille tärkeitä ruokailualueita sekä siirtymä- ja muuttoreittejä tulee myös pyrkiä säästämään.

Useiden lepakkolajien esiintyminen painottuu Suomessa maan eteläiseen osaan. Kaava-alueen korkeudella on kuitenkin tavattu Suomen kolmestatoista lepakkolajista ainakin neljä: alueen yleisin laji pohjanlepakko (*Epstesicus nilssoni*), viiksisiihippa (*Myotis mystacinus*), isoviiksisiihippa (*Myotis brandtii*) ja vesisiihippa (*Myotis daubentonii*) (Lajitietokeskus 2021; SYKE 2014). Kuitenkin vain pohjanlepakoista on havaintoja Oulun seudulta (Lajitietokeskus 2021).

Suomessa esiintyvät lepakot saalistavat öisin ja lepäävät päivän suojaisessa paikassa. Erityisen arvokkaita ovat yhdyskunnille sopivat päiväpiilot puiden koloissa, rakennuksissa, kallionkoloissa ja muissa suojaisissa paikoissa, sekä hyvät saalistusalueet riittävän lähellä päiväpiiloja. Hyviä saalistusalueita tai lentoreittejä ovat esimerkiksi vanhat kuusikot, erilaiset kosteikot, metsänreunat sekä teiden ja polkujen metsään muodostavat lentokäytävät. Lepakko-naaraat muodostavat kesäisin esimerkiksi puunkoloihin tai rakennuksiin lisääntymisyhdyskuntia, joissa voi olla kymmeniä tai satoja yksilöitä. Suomessa lepakot horrostavat lokakuusta huhti-toukokuuhun.

Alueelle tehtiin kahden maastokäynnin lepakkoselvitys kesäkuun alun helteisinä ja tyyninä öinä 6.6. ja 29.6.2021. Selvityksessä ei havaittu yhtään lepakkoa. Alue on lähinnä rakennettua liikealuetta ja reunaosiltaan mäntykangasta, eikä alueella ole käytännössä lainkaan lepakolle soveltuvaa aluetta, kuten vanhoja rakennuksia, kolopuita tai hyönteisiä kerääviä kosteikoita. Alueella ei siten sijaitse lepakoiden lisääntymis-, talvehtimis- tai ruokailualueita.

2.3.2 Liito-orava

Liito-orava (*Pteromys volans*) on vaarantuneeksi (VU) luokiteltu, Suomessa luonnonsuojelulain ja -asetuksen (LsL 1096/96; LSA 471/2013) nojalla rauhoitettu laji. Lisäksi liito-orava kuuluu EU:n luontodirektiivin liitteiden II ja IV lajeihin, joiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty.

Liito-oravan tyypillisintä elinympäristöä ovat vanhat ja varttuneet kuusivaltaiset sekametsät, joissa on sopivia pesäpaikkoja ja ravintopuita (Nieminen & Ahola 2017). Lajin tärkeimpiä pesäpaikkoja ovat vanhat tikankolat haavoissa ja vanhat oravanpesät kuusissa. Pesä voi olla myös pöntössä tai joskus rakennuksessa. Liito-oravien ravintoa ovat kesäisin lehtipuiden lehdet ja talvisin lehtipuiden norkot sekä lehti- ja havupuiden silmut. Oulun seudulta on hyvin vähän havaintoja liito-oravasta (Lajitietokeskus 2021).

3.5. tehdyllä maastokäynnillä ei havaittu merkkejä liito-oravasta, eikä sille soveltuvaa elinympäristöä ole alueella. Kuvassa Kuva 3 näkyy alueen puustoa. Alue on enimmäkseen kuivaa mäntykangasta, vaikka seassa kasvaakin yksittäisiä lehtipuita. Alue ei sovellu liito-oravalle sen mäntyvaltaisuuden ja kuivuuden, sekä kolopuiden puuttumisen vuoksi, joten alueella ei esiinny liito-oravaa.



Kuva 3. Alueen kasvillisuutta 3.5.2021.

2.3.3 Viitasammakko

Viitasammakon (*Rana arvalis*) elinympäristöjä ovat suot, vesistöjen rannat ja erilaiset pienvedet, kuten lammikot ja ojat sekä näiden läheiset maa-alueet: kosteikot, rantaluhdat sekä kosteat niityt ja metsät. Laji elää sekä akvaattisessa sekä terrestrisessä elinympäristössä ja liikkuu niiden välillä (Nieminen & Ahola 2017).

Kaava-alueelle ei laadittu erillistä viitasammakkoselvitystä, sillä alueella ei ole pysyviä kosteikoita tai märkiä oja. 3.5. tehdyllä maastotarkastelukäynnillä havaittiin alueen kaakkoisnurkassa tulvalammikko, jonka koko oli noin 10x10 metriä. Se ei kuitenkaan ole pysyvä, joten se ei sovellu sammakkoeläinten elinympäristöksi. Lammikko oli lähes kuivunut 7.7. maastokäynnillä.



Kuva 4. Alueen kaakkoisnurkassa oli tulvalammikko 3.5.2021.

2.4 Yhteenveto

Alueen linnusto koostuu rakennettuun ympäristöön sopeutuneesta lajistosta, sekä ihmisvai-
kutteisissa elävistä puistoissa viihtyvistä metsän yleislajeista.

Alueen eläimistö koostuu lähinnä piennisäkkäistä. Alueella nähtiin orava. Alueella ei esiinny
sopivien elinympäristöjen puuttumisen vuoksi EU:n luontodirektiivin liitteen IV (a) lajeja.

Kaava-alueelta ei ole tarpeen rajata luontoarvoiltaan merkittäviä kohteita.

3 Lähteet

Koskimies, P. & Väisänen, R. A. 1988. Linnustonseurannan havainnointiohjeet. – Helsingin yliopiston eläinmuseo, 2. Painos. Helsinki.

Lehikoinen, A., Jukarainen, A., Mikkola-Roos, M., Below, A., Lehtiniemi, T., Pessa, J., Rajasärkkä, A., Rintala, J., Rusanen, P., Sirkiä, P., Tiainen, J. & Valkama, J. 2019. Suomen lintujen uhanalaisuus.

Maanmittauslaitos 2021. Maanmittauslaitoksen avoimien aineistojen tiedostopalvelu, <https://tiedostopalvelu.maanmittauslaitos.fi/tp/kartta>, peruskarttarasteri ja ortoilmakuvat 01/2021.

Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017. Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. Suomen ympäristö 1/2017: 1–278. Ympäristöministeriö.

Oulun kaupunki 2019. Kaarnatie 32. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma. Kaavatunnus 564-2385. Diaarinumero OUKA/7547/2018. 24.1.2019.

Lajitietokeskus 2021. Suomen Lajitietokeskus/FinBIF. <http://tun.fi/HBF.52020> (haettu 4.5.2021).

Suomen ympäristökeskus SYKE 2017. Luontodirektiivin (92/43/ETY) artiklan 17 mukainen raportointi 2013; lajit. <http://syke.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=bbdf61bf261e4cb8b3cd8c0352d737f2>.

Kaarnatie 32, Oulu

LIIKENNEMELUSELVITYS

15-1131.1

3.2.2025



Tiivistelmä

Tässä selvityksessä on tutkittu tieliikenteen aiheuttamia äänitasoja kohteen Kaarnatie 32, asuinkerrostalorakennusten julkisivuilla/parvekkeilla ja oleskelualueilla kohteen asema-kaavan laadintaa varten.

Kaava-alueen tarkastelu käsittää yhteensä 13 asuinkerrostalorakennusta sekä pysäköintitalon Oulun Niittyaron kaupunginosassa. Kohteen rakennukset on suunniteltu valmistuvan vaiheittain ja tässä meluselvityksessä on tutkittu rakennusten ulkoalueille sekä julkisivuille kohdistuvia keskiäänitasoja yhteensä 7 eri vaiheessa. Merkittävimmät melunlähteet kohteen ympäristössä ovat Kemintie, Pohjantie (VT4) rampeineen, Kaarnatie ja Tervahovintie. Oheisten väylien liikennemäärät on kuvattu kohdassa 2.2.

Kohteen tonteilla vallitsevat päivä- ja yöajan keskiäänitasot on esitetty rakentamisvaiheittain liitteissä 1–7. Tehdyn selvityksen perusteella voidaan todeta, että tonteille muodostuu eri rakentamisvaiheissa alueita, joille voidaan kohdistaa ulko-oleskeluun ja leikkiin käytettäviä alueita siten, että melutason ohjearvot näillä alueilla alittuvat.

Ulkovaipan äänitasoerosuositukset on laskettu rakennusten julkisivuille kohdistuvien ja sisällä sallittujen äänitasojen erotuksena. Äänitasoerosuositukset on esitetty kohdassa 5.2 kuvassa 2.

Tulosten perusteella rakennusten parvekkeille/julkisivuille kohdistuu korkeimmillaan 69 dB päiväajan keskiäänitaso, jolloin parvekkeelle määritettävä äänitasoerosuositus olisi korkeimmillaan 14 dB. Koska parvekkeille kohdistuvat keskiäänitasot vaihtelevat parvekelinjoittain, on parvekkeita (ja ulko-oleskelualueita) koskeva kaavamääräys suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla ja parvekkeilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB.

Näin ollen parvekerakenteita koskeva ääneneristysten mitoitus ja suunnittelu laadittaisiin rakennuslupavaiheessa lopullisten suunnitelmien perusteella.

Espoossa 3.2.2025

A-INSINÖÖRIT SUUNNITTELU OY

Kaarnatie 32, Oulu

SISÄLLYSLUETTELO

Tiivistelmä	2
1 Johdanto	4
1.1 Tilaaja	4
1.2 Tekijä	4
1.3 Kohde.....	4
1.4 Selostuksen tarkoitus	4
2 Lähtötiedot.....	5
2.1 Maastomalli ja rakennukset.....	5
2.2 Liikenne.....	5
3 VAATIMUKSET	7
4 Mallinnus.....	7
5 Tulokset.....	8
5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	8
5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista	9
5.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet	10
6 Johtopäätökset.....	10
6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla	10
6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista	10
6.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet	11
7 Epävarmuudet	11
Liitteet.....	11
Lähteet.....	12

Kaarnatie 32, Oulu
Liikennemeluselvitys

15-1131.1

1 Johdanto

1.1 Tilaaja

Temotek Oy
Tutkijantie 4
90590 Oulu

Kimmo Liisanantti
kimmo.liisanantti@temotek.fi

p. 040 5322 385

1.2 Tekijä

A-Insinöörit Suunnittelu Oy
Bertel Jungin aukio 9, 02600 Espoo
puh. 0207 911 888

Dipl.ins. Tuukka Lyly
tuukka.lyly@ains.fi

p. 050 470 5355

Ins. AMK Muska Mäki
muska.maki@ains.fi

p. 044 061 7384

1.3 Kohde

Rakennuskohde: KAARNATIE 32

Osoite: 90530 Oulu

Tehtävä: Liikennemeluselvitys asemakaavamuutosta varten

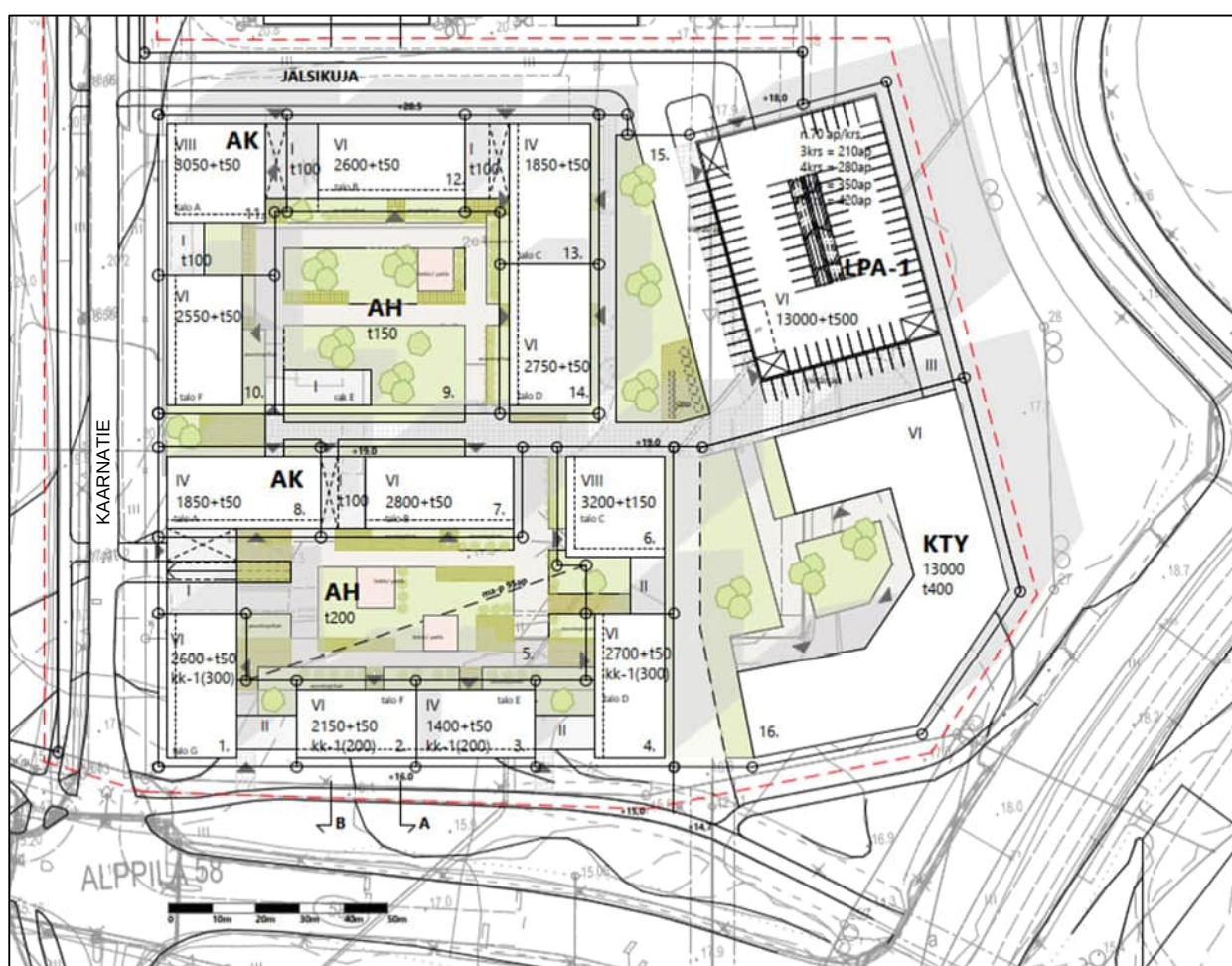
1.4 Selostuksen tarkoitus

Tässä selvityksessä tutkittiin tieliikenteen tuottamia melutasoja osoitteeseen Kaarnatie 32 suunniteltujen uudisrakennusten julkisivuille ja piha-alueille. Selvityksessä tarkasteltiin piha-alueiden sijoitusta sekä määritettiin suositukset julkisivujen äänitasoeroille siten, että melutasojen ohjearvot saavutetaan myös sisätiloissa.

2 Lähtötiedot

2.1 Maastomalli ja rakennukset

Selvitys perustuu Arkkitehtitoimisto UKI Arkkitehdit Oy:n 20.1.2025 päivättyyn viitesuunnitelmaan sekä Oulun kaupungin EU-meluselvitysmalliin vuodelta 2022 [1]. Malli sisältää alueen korkeustiedot sekä rakennusten ja liikenneväylien sijainnit. Lisäksi melumalliin on lisätty Pohjantien uudet tiejärjestelyt (v. 2021) melusteineen tiesuunnitelma-aineistojen ja Maanmittauslaitoksen laserkeilausaineiston perusteella. Kohteen viitesuunnitelma on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Kohteen viitesuunnitelma

2.2 Liikenne

Kohteen läheisyydessä sijaitsevat merkittävät melulähteet ovat Pohjantie, Kemintie, Tervahovintie, Alakyläntie, sekä Kaarnatie. Teiden ennustetut liikennemäärät on saatu dokumentista "Oulun kaupunki, liikennemalliennuste 2040, 06/2019" [2]. Keskiarkivuorokauden liikennemäärät, nopeusrajoitukset sekä raskaan liikenteen osuus on esitetty eri

tieosuuksille taulukossa 1. Yö- ja päiväajan liikennemäärät lasketaan oletuksella, että 90 % keskiarkivuorokausiliikenteestä ajoittuu päiväajalle (klo 7–22) ja loput yöajalle (klo 22–7).

Taulukko 1. Laskennassa käytetyt keskiarkivuorokauden liikennemäärät

TIEOSUUS	KAVL [AJON/VRK]	NOPEUS- RAJOITUS [KM/H]	RASKAAN LIIKENTEEN OSUUS
Pohjantie pohjoiseen (Kemintiestä)	57 700	100	4 %
Pohjantie etelään (Kemintiestä)	58 200	100	5 %
Pohjantie (Kemintien ramppien välinen osuus)	49 500	100	5 %
Kemintie, Tervahovintieltä Alakyläntielle	28 900	60	2 %
Kemintie, Tervahovintiestä etelään	22 500	60	2 %
Tervahovintie	7 700	50	4 %
Tervahovintie (Kemintie – Kaarnatie väli)	11 200	50	3 %
Kaarnatie	2 500	40	3 %
Alakyläntie (Moottoritien ylittävä osuus)	25 500	60	2 %
Alakyläntie itään	22 700	60	2 %
Ramppi, itä, Alakyläntieltä Pohjantielle (pohjoiseen)	6 000	50	2 %
Ramppi, itä, Pohjatieltä Alakyläntielle	6 300	50	4 %
Ramppi, länsi, Kemitieltä Pohjantielle (uusi ramppi)	2 300	50	6 %
Ramppi, länsi, Kemitieltä Pohjantielle	4 400	50	3 %
Ramppi, länsi, Pohjantieltä Kemintiellä	6 500	50	2 %

3 VAATIMUKSET

Valtioneuvoston päätös 993/1992 melutason ohjearvoista

Valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 [3] on määritelty melun A-painotetun ekvivalenttitason $L_{A,eq}$ enimmäisarvot ulko- ja sisätiloissa. Päätöksessä määritetyt suurimmat sallitut äänitasot on esitetty taulukossa 2.

Taulukko 2. Valtioneuvoston päätöksen 993/1992 mukaiset suurimmat sallitut ohjearvot

SOVELLETTAVA ALUE	MELUN A-PAINOTETUN EKVIVALENTTITASO	
	Päiväaikaan (klo 7–22)	Yöaikaan (klo 22–7)
Ohjearvot ulkona		
Asumiseen käytettävät alueet, virkistysalueet taajamissa ja taajamien välittömässä läheisyydessä sekä hoito- tai oppilaitoksia palvelevat alueet	55 dB	45 / 50 dB*
Ohjearvot sisällä		
Asuin, potilas ja majoitushuoneet	35 dB	30 dB
Opetus- ja kokoontumistilat	35 dB	-
Liike- ja toimistohuoneet	45 dB	-

*Yöohjearvo vaihtelee riippuen siitä, onko kyseessä uusi vai vanha alue. Uusilla alueilla yöohjearvo on 45 dB ja vanhoilla alueilla 50 dB. Oppilaitoksia palvelevilla alueilla ei sovelleta yöohjearvoa.

4 Mallinnus

Meluselvityksissä käytettävä melumallinnusohjelmisto CadnaA 2024 sisältää pohjoismaiset tieliikenne-, raideliikenne- ja ympäristömelun laskentamallit. Ohjelmistosta on voimassa oleva ylläpitösopimus, joka takaa, että käytössä on aina viimeinen versio ohjelmistosta.

Melumallinnus perustuu kolmiulotteiseen maastomalliin, johon on määritetty keskeiset äänen leviämiseen vaikuttavat objektit sekä eri pintojen akustiset ominaisuudet. Ohjelmisto ottaa huomioon maan ja rakennusten pintojen akustiset ominaisuudet. Laskennassa huomioon otettavien heijastusten määrä on 2.

Kaava-alueen maanpinta on mallinnettu puolikovana. Muualta maasto on mallinnettu pehmeänä. Rakennuksen julkisivusta tuleville heijastuksille on asetettu 1 dB vaimennus. Ohjelmisto laskee melun leviämisen 3D-maastomallissa huomioiden rakennetun ympäristön sekä melulähteiden liikennetiedot päivä- ja yöaikaan.

Liikenteen aiheuttamat A-painotetut keskiäänitasot on laskettu päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) ja yöaikaan ($L_{Aeq,22-7}$). Melun leviämisen havainnollistamiseksi on liitteissä 1–7 on esitetty mallinnuksen tuloksena saadut melukartat, jotka tässä selvityksessä on laskettu käyttämällä 2 metriä tiheää laskentapisteverkkoa. Melukartat on laskettu 2 metriä maanpinnan yläpuolella.

Melukartoissa keskiäänitasot on esitetty erivärisinä vyöhykkeinä, joiden leveys on 5 dB. Meluvyöhykkeet on piirretty karttoihin silloin, kun A-painotettu keskiäänitaso ylittää 45 dB.

Liitteissä 1–7 on julkisivuille/parvekkeille kohdistuvan melun suurimmat äänitasot esitetty numeroarvoina julkisivun pinnan kohdalla ilman julkisivusta tulevaa heijastusta. Laskenta on tehty rakennuksen jokaisen kerroksen korkeudella 2 m lattiatason yläpuolella. Liiteku-
vissa on esitetty ainoastaan korkeussuunnassa suurimmat äänitasot.

5 Tulokset

5.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Kohteessa sovelletaan valtioneuvoston päätöksessä 993/1992 esitettyjä ulko-oleskelualueiden ohjearvoja, joiden mukaan A-painotettu keskiäänitasot eivät saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB (vanha alue).

Kohteen ulko-oleskelualueet sijaitsevat lopputilanteessa rakennusten valmistuttua korttelien sisäpihoilla.

Melulaskennan tulokset rakentamisen vaiheistus huomioiden on esitetty liiteku-
vissa 1–7. Liitteiden melukartoista nähdään, että rakennusten muodostaman suojan puolelle syntyy alueita, joilla päivä- ja yöajan ohjearvotasot alittuvat ennustetilanteessa (tumman ja vaalean vihreät meluvyöhykkeet päiväajan melukartoilla) kaikilla tarkasteluvaihtoehdoilla. Pihan leikki- ja oleskelualueita on mahdollista sijoittaa ohjearvot alittaville alueille.

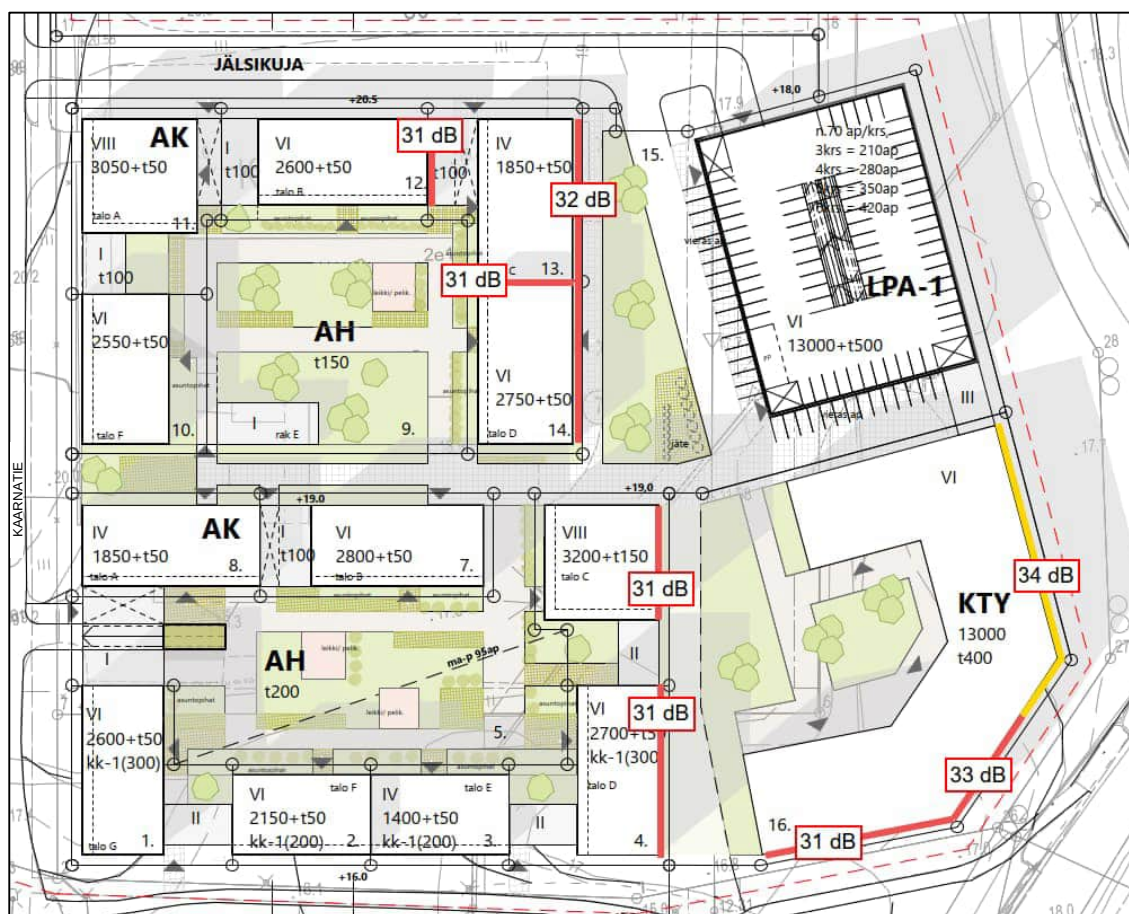
Vaiheessa 5 ohjearvot alittava alue jää pieneksi, jolloin on suositeltavaa, että vaiheen 5 ja 6 rakennukset rakentuisivat mahdollisimman saman aikaisesti.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää pihojen oleskelu- ja leikkialueilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB (vanha alue).

5.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Kohteen julkisivuille muodostuvat ulkovaipan ääneneristysvaatimukset ilmoitetaan julkisivuun kohdistuvan äänitason ja sisällä sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Sisätiloissa sovelletaan valtioneuvoston päätöksen 993/1992 ohjearvoa, jonka mukaan liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää päiväaikaan ($L_{Aeq,7-22}$) 35 dB tai yöaikaan ($L_{Aeq,22-7}$) 30 dB.

Kohteen rakennusten julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteiden 1–7 melukartoissa. Melukartoista nähdään, että suurimmat julkisivuille kohdistuvat keskiäänitasot ovat päiväaikaan 69 dB ja yöaikaan 62 dB. Näistä keskiäänitasoista muodostuva suurin suositus äänitasoerovaatimukseksi on $\Delta L_{A,vaad} = 34$ dB. Melukartoista lasketut 30 dB ylittävät suositukset äänitasoerovaatimuksiksi on esitetty kuvassa 2.



Kuva 2. Julkisivuille muodostuvat 30 dB ylittävät suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimukset $\Delta L_{A,vaad}$.

Liike- ja toimistotiloissa äänitasoerovaatimukset ovat kuvassa 2 esitettyjä vaatimuksia 10 dB pienempiä, jolloin ne täyttyvät tavanomaisilla ulkovaipan rakennusosilla, eikä niitä tarvitse erikseen mitoittaa.

5.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Parvekkeiden osalta sovelletaan valtioneuvoston päätöksen mukaisia ohjearvoja, joiden mukaan liikenteestä aiheutuva keskiäänitaso $L_{A,eq}$ ei saa ylittää ulko-oleskelualueilla päiväaikaan 55 dB tai yöaikaan 50 dB (vanha alue).

Lasitetun parvekkeen äänitasoerovaatimus ilmoitetaan parvekelasitukseen kohdistuvan äänitason ja parvekkeella sallittavan äänitason erona $\Delta L_{A,vaad}$. Parvekkeille/julkisivuille kohdistuvat, liikenteestä aiheutuvat suurimmat keskiäänitasot on esitetty liitteiden 1–7 melukartoissa.

Avoimella parvekkeella ääni heijastuu julkisivusta ja muista parvekerakenteista, jolloin se on noin 3 dB suurempi kuin julkisivuun kohdistuva melutaso. Tämän takia kaikki oleskelu-parvekkeet, joiden lasituksiin kohdistuva äänitaso on liitteiden 1–7 melukartoissa päiväaikaan vähintään 52 dB tai yöaikaan vähintään 47 dB tulee lasittaa.

Tulosten perusteella rakennusten parvekkeille/julkisivuille kohdistuu korkeimmillaan 69 dB päiväajan keskiäänitaso, jolloin parvekkeelle määritettävä äänitasoerosuositus on korkeimmillaan 14 dB. Koska parvekkeille kohdistuvat keskiäänitasot vaihtelevat parvekelinjoittain, on parvekkeita koskeva kaavamääräys suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva A-painotettu keskiäänitaso ei saa ylittää parvekkeilla päiväaikana ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB eikä yöaikana ($L_{Aeq,22-7}$) 50 dB.

Näin ollen parvekerakenteita koskeva ääneneristysten mitoitus ja suunnittelu laadittaisiin rakennuslupavaiheessa lopullisten suunnitelmien perusteella.

6 Johtopäätökset

6.1 Äänitasot ulko-oleskelualueilla

Asuntojen ulko-oleskelualueet on mahdollista sijoittaa melutason ohjearvot (55 dB /50 dB) alittaville alueille.

6.2 Suositukset ulkovaipan äänitasoerovaatimuksista

Melumallinnuksen perusteella ennustetilanteessa uusien kerrostalorakennusten julkisivuille kohdistuu korkeimmillaan noin 66...69 dB päiväaikainen keskiäänitaso. Näille julkisivulle suositellaan äänitasoerovaatimusta $\Delta L_{A,vaad} = 31...34$ dB, jotta päiväajan sisätilojen ohjearvo 35 dB täyttyy.

Rakennusten muita julkisivuja koskee rakennuksen ääniympäristöasetuksen [4] vähimmäisvaatimus $\Delta L_{A,vaad} = 30$ dB, joka tulee huomioitua rakennuslupavaiheessa, täten näille julkisivuille ei ole välttämätöntä erikseen asettaa äänitasoerovaatimuksia.

6.3 Parvekkeiden ääniolosuhteet

Oleskeluparvekkeet, jotka ovat yli 52 dB (heijastus parvekkeen taustaseinästä huomioiden) päivämelutason julkisivuilla tulee suojata parvekelasituksen avulla.

Kaavamääräys on suositeltavaa määritellä siten, että liikenteestä aiheutuva melutaso ei saa parvekkeilla ylittää päiväajan keskiäänitasoa ($L_{Aeq,7-22}$) 55 dB.

Esim:

"Oleskeluparvekkeet tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata siten, että melutason päiväohjearvo, enintään 55 dB, alittuu. Lisäksi voidaan rakentaa lyhytaikaiseen käyttöön ns. pistäytymisparvekkeita. "

Näin ollen tarkempi parvekkeita koskeva ääneneristys selvitys laadittaisiin rakennuslupavaiheessa, jolloin tarkempi mitoituslaskelma voidaan tehdä esimerkiksi YMP ohjeen 6/2016 [5] mukaisesti.

7 Epävarmuudet

Tehtyyn meluselvitykseen ei sisälly tavanomaista liikennemeluselvitystä suurempia epävarmuuksia.

Meluselvityksen lähtötietoihin liittyvät epävarmuudet liittyvät useimmiten liikennemäärien ennustamiseen. Laskentatulokset ei ole kovin herkkiä suurehkoillekaan muutoksille liikennemäärien suhteen. Mikäli ennuste on 25 % suurempi, niin sillä on noin 1 dB vaikutus keskiäänitasoihin.

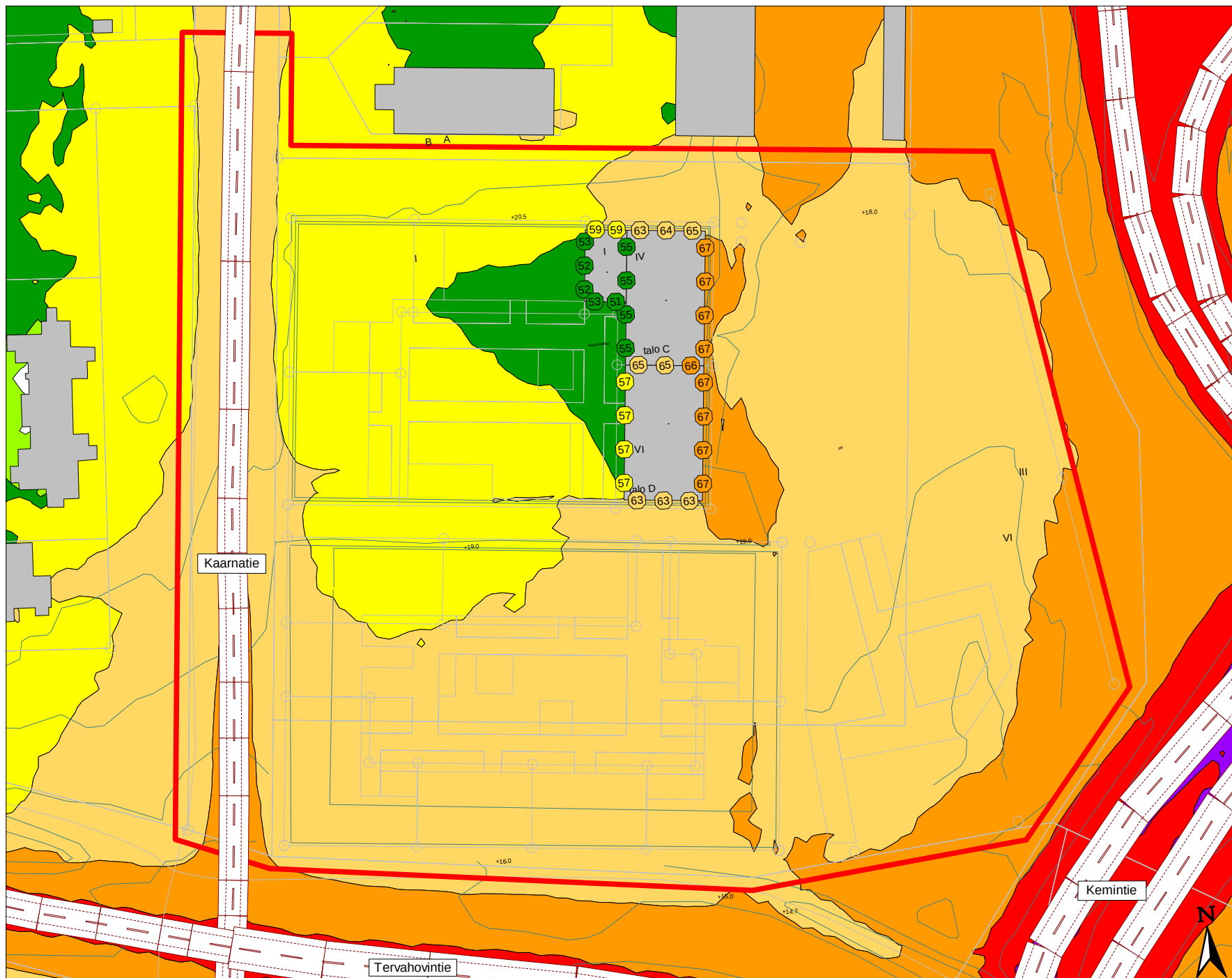
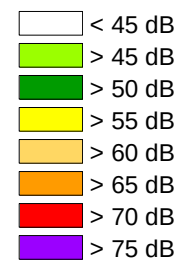
Kokonaisuutena selvitys on laadittu siten, että tulokset eivät pyri aliarvioimaan melutasoja. Näin ollen selvityksen tuloksena esitettyjen meluntorjuntavaatimusten voidaan arvioida olevan riittävät, vaikka epävarmuuksia esitettyihin tuloksiin väistämättä liittyykin.

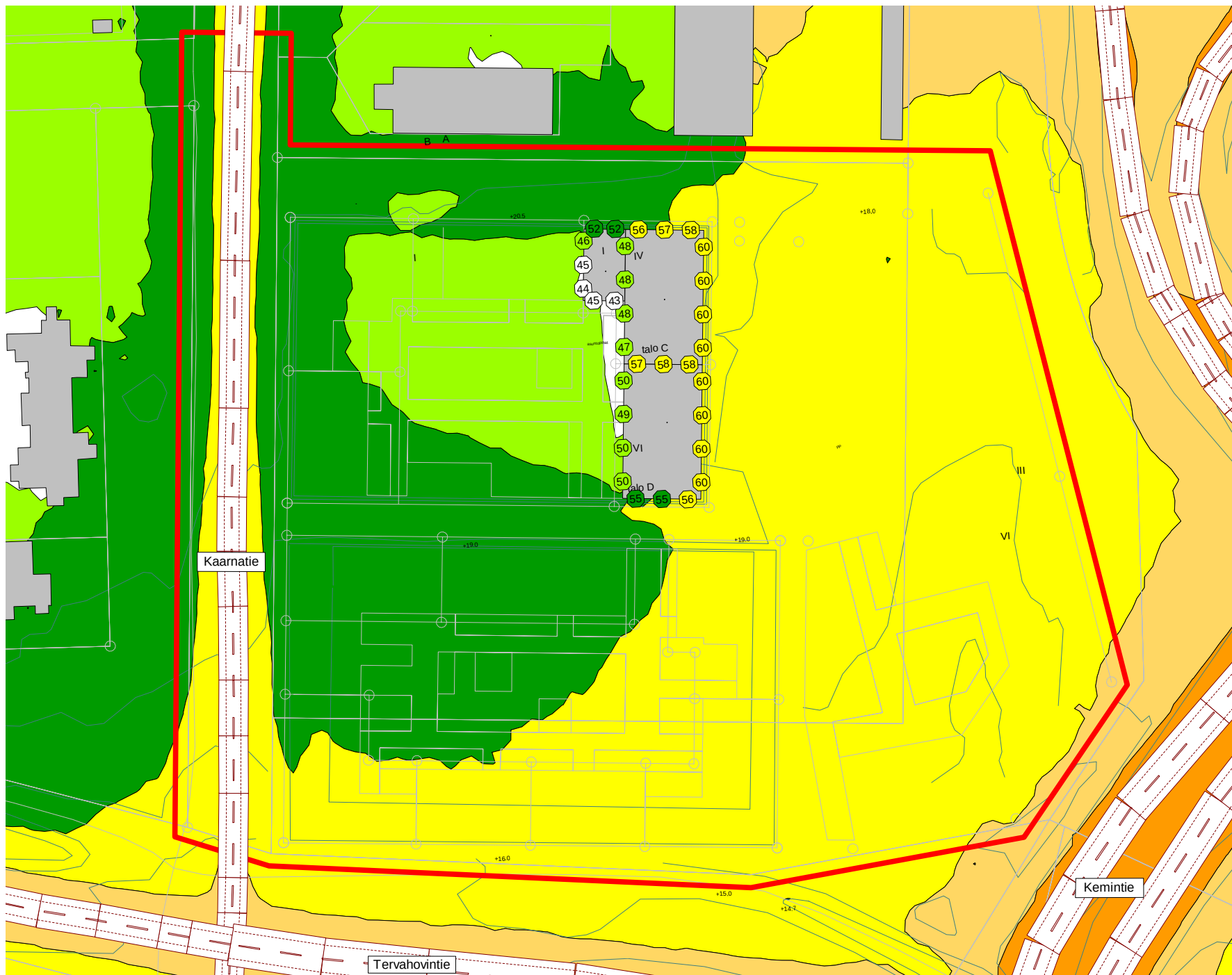
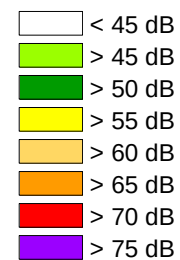
Liitteet

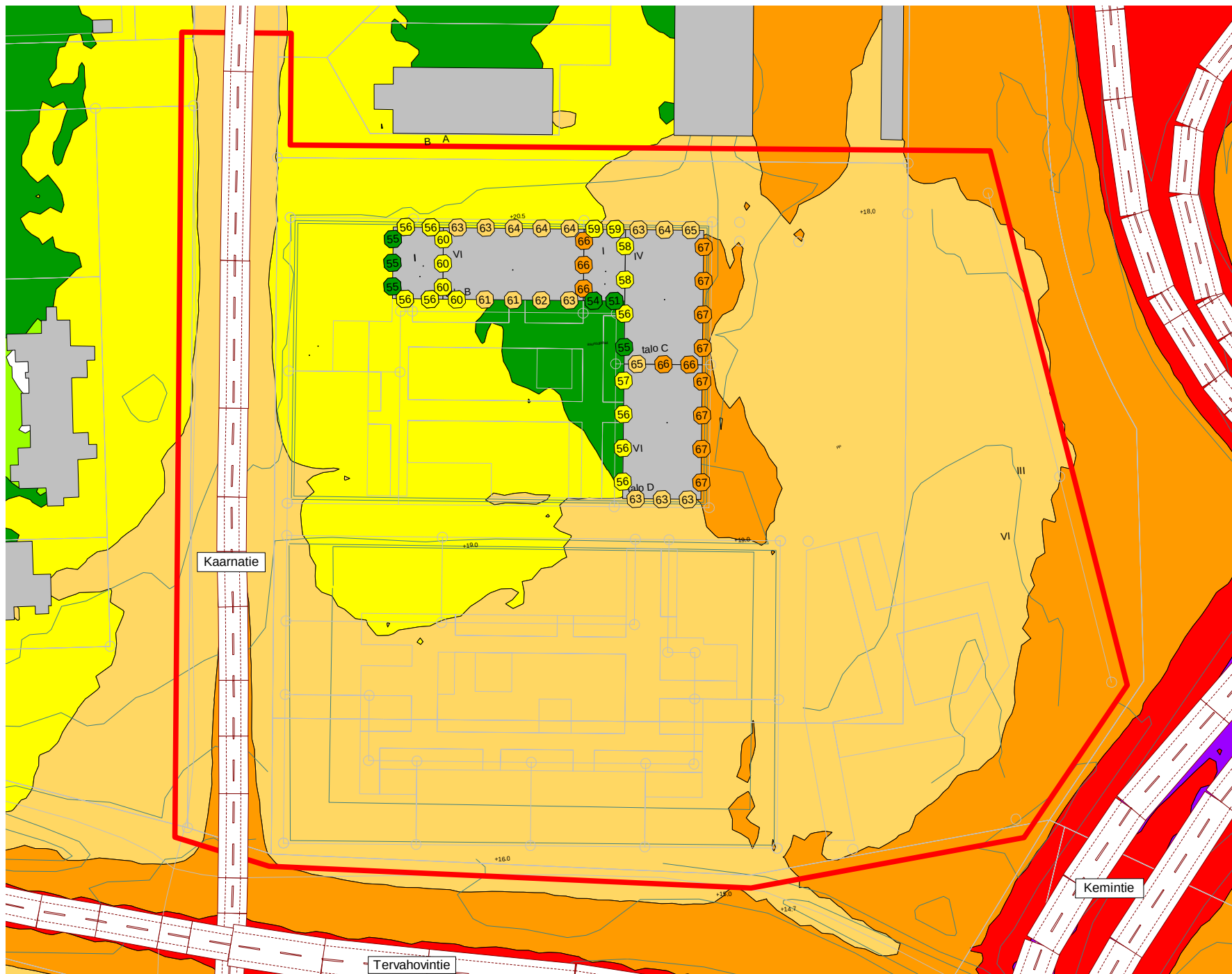
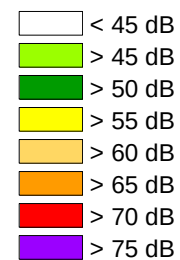
1–7 - Melukartat ja julkisivuille kohdistuvat äänitasot, ennustetilanne v. 2040 (14 s.)

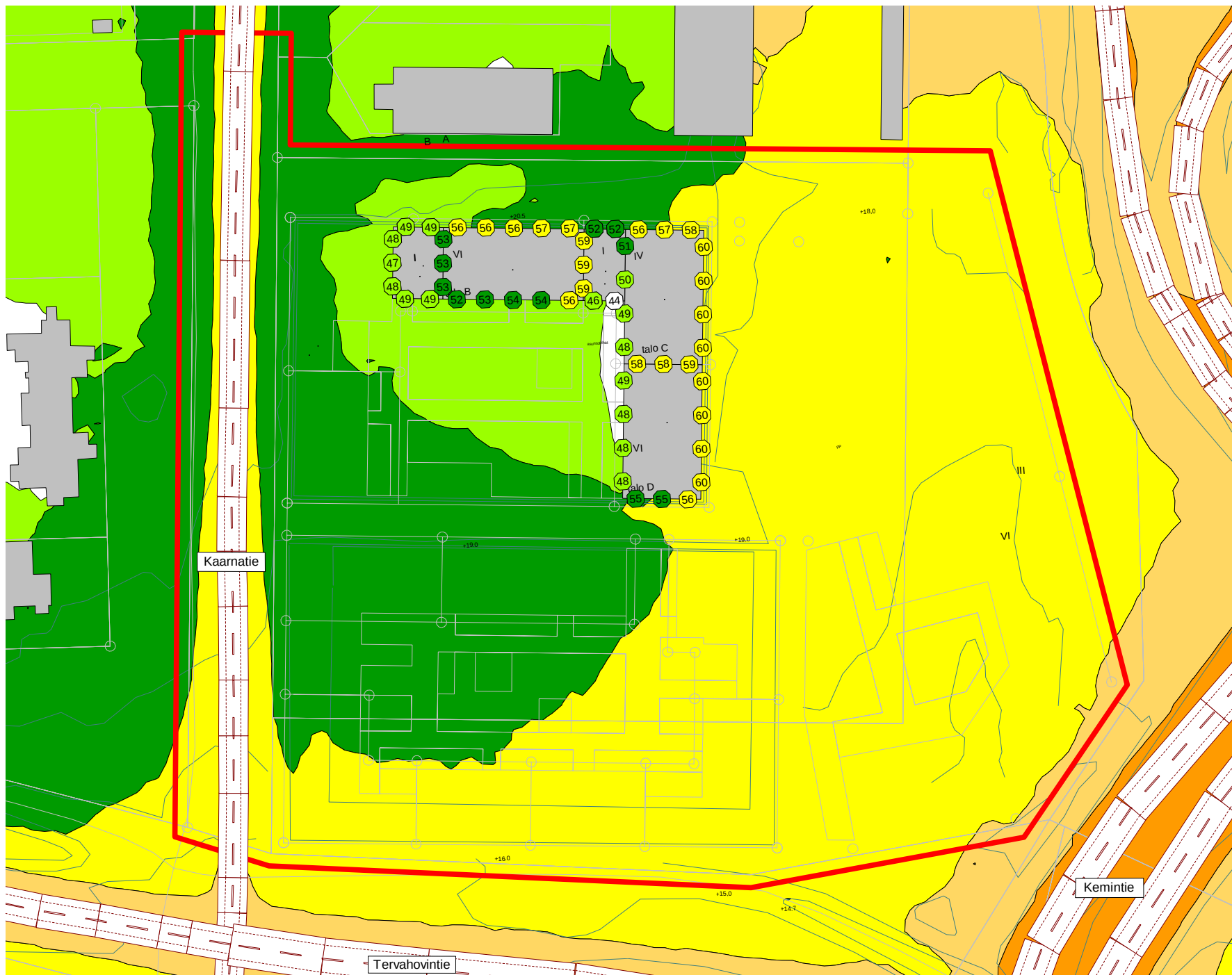
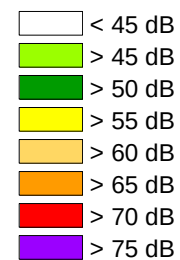
Lähteet

1. Oulun kaupungin ympäristömeludirektiivin mukainen meluselvitys, 2022, Oulun kaupunki, yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut
2. Oulun kaupunki, liikennemalliennuste 2040
3. Valtioneuvoston päätös melutason ohjearvoista. Suomen säädöskokoelma, nro 993/1992
4. Ympäristöministeriön asetus rakennuksen ääniympäristöstä, nro 796/2017
5. Kovalainen, V. & Kylliäinen, M. 2016. Lasitettujen parvekkeiden ääneneristävyys liikennemelualueilla. Helsinki, ympäristöministeriö, ympäristöhallinnon ohjeita 6/2016.

Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 1**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 7-22}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 1**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Yöajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 22-7}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 2**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 7-22}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 2**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Yöajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 22-7}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU

ENNUSTE V. 2040, VAIHE 3

Melukartta

Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

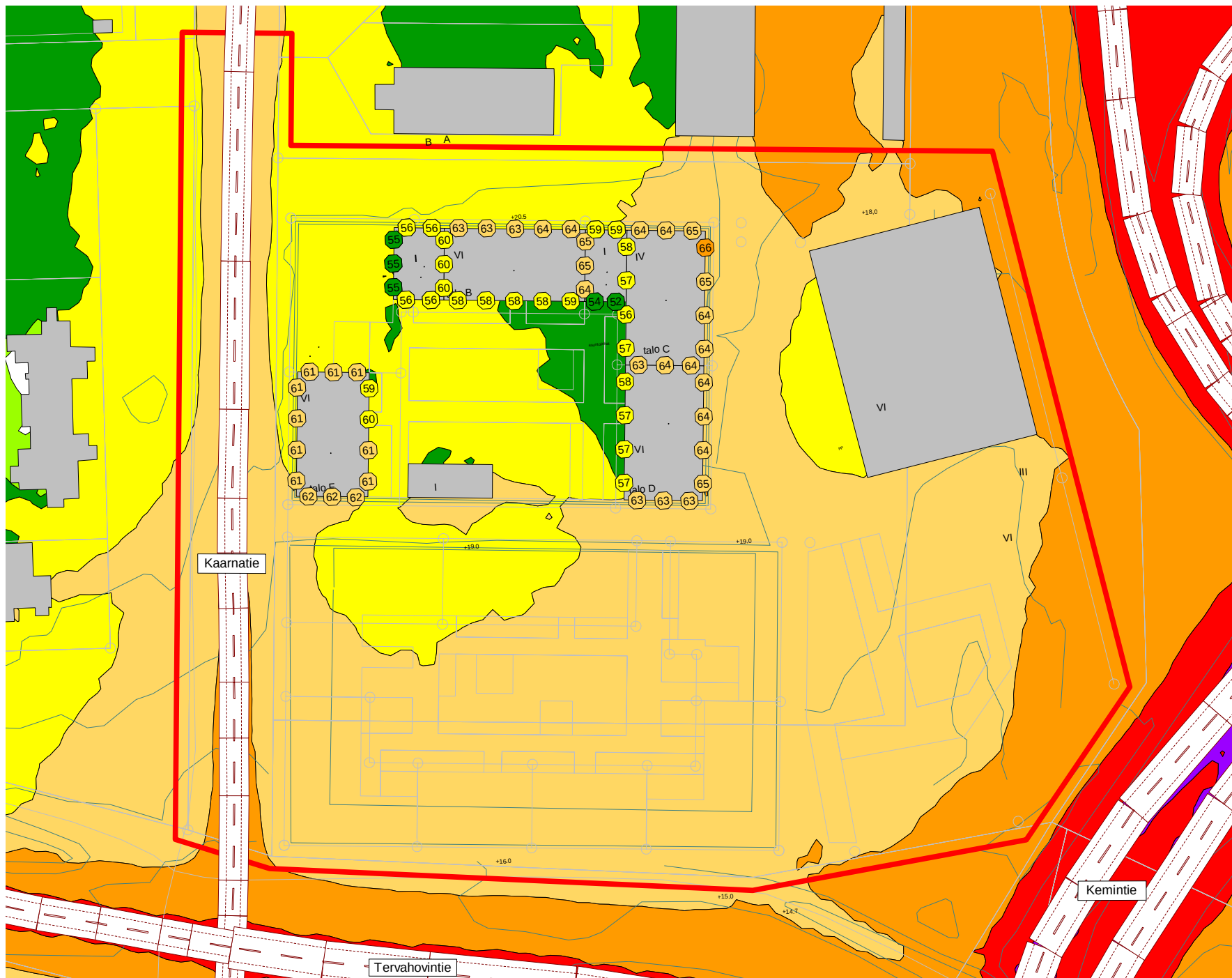
Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

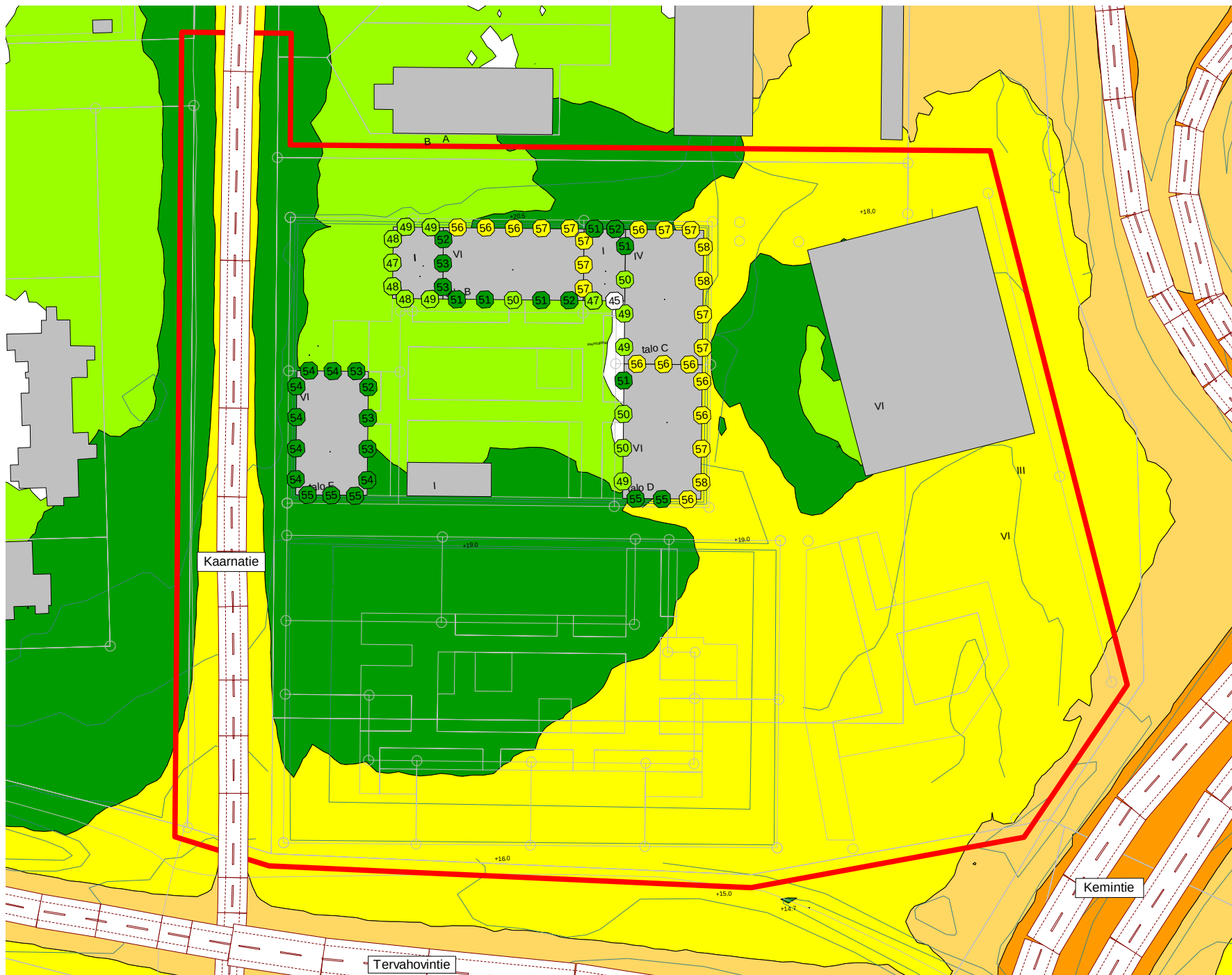
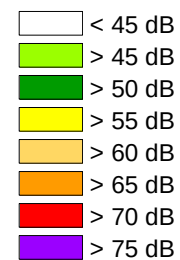
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

Päiväajan keskiäänitaso

$L_{Aeq, 7-22}$

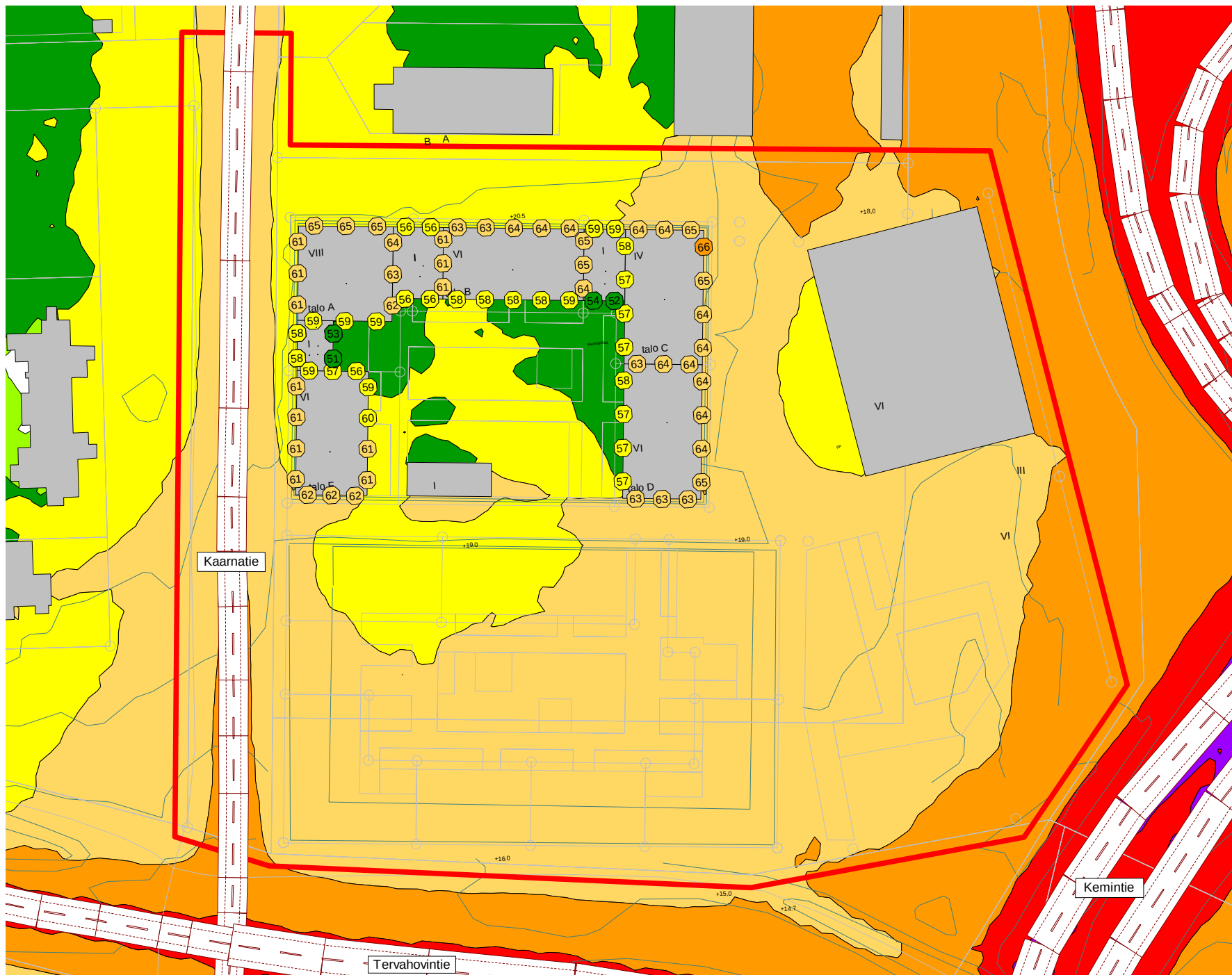
< 45 dB
> 45 dB
> 50 dB
> 55 dB
> 60 dB
> 65 dB
> 70 dB
> 75 dB

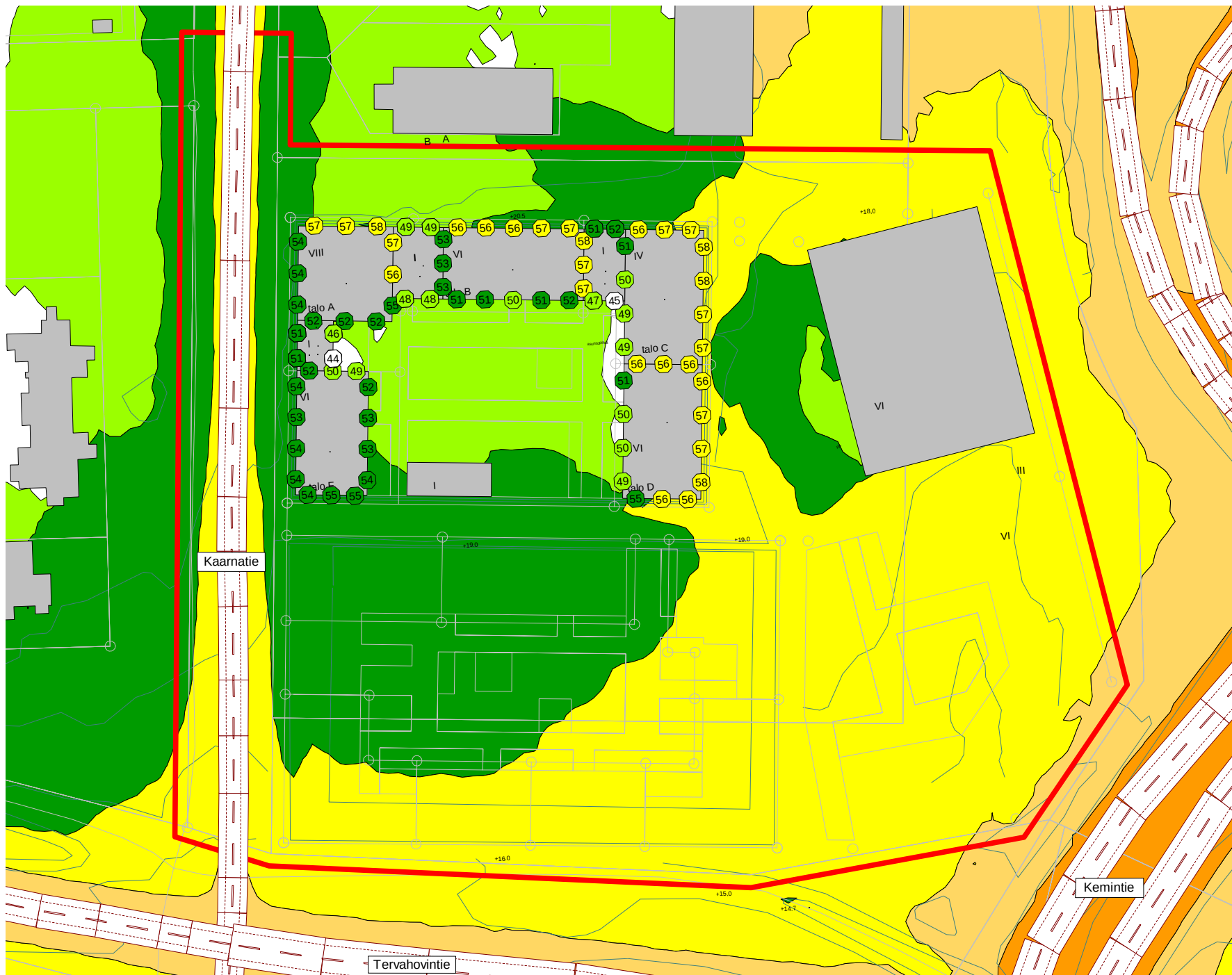
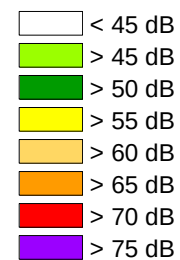


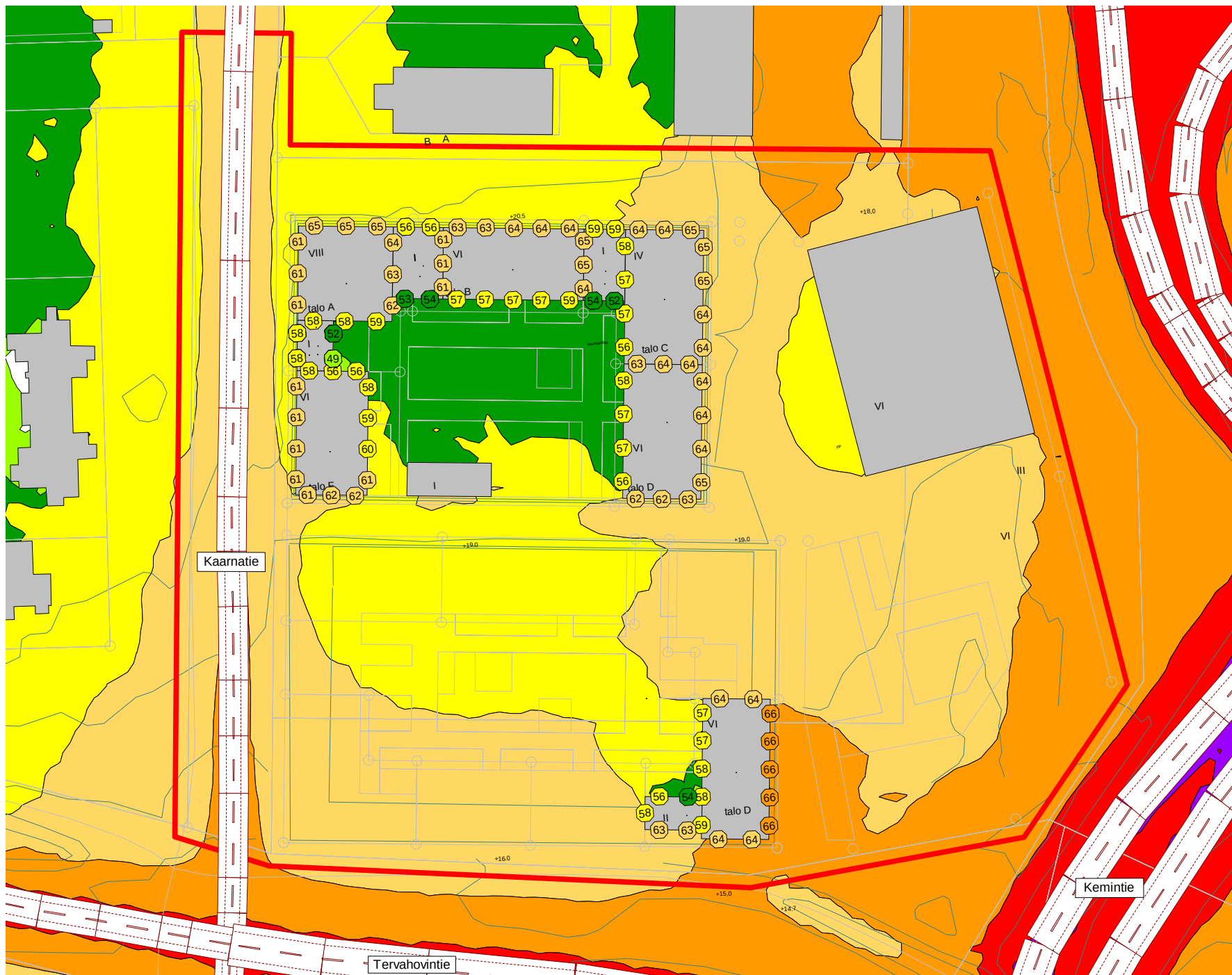
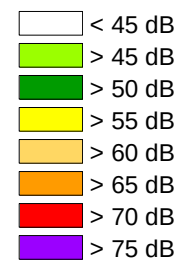
Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 3**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Yöajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 22-7}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 4**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 7-22}$

	< 45 dB
	> 45 dB
	> 50 dB
	> 55 dB
	> 60 dB
	> 65 dB
	> 70 dB
	> 75 dB



Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 4**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Yöajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 22-7}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 5**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 7-22}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU

ENNUSTE V. 2040, VAIHE 5

Melukartta

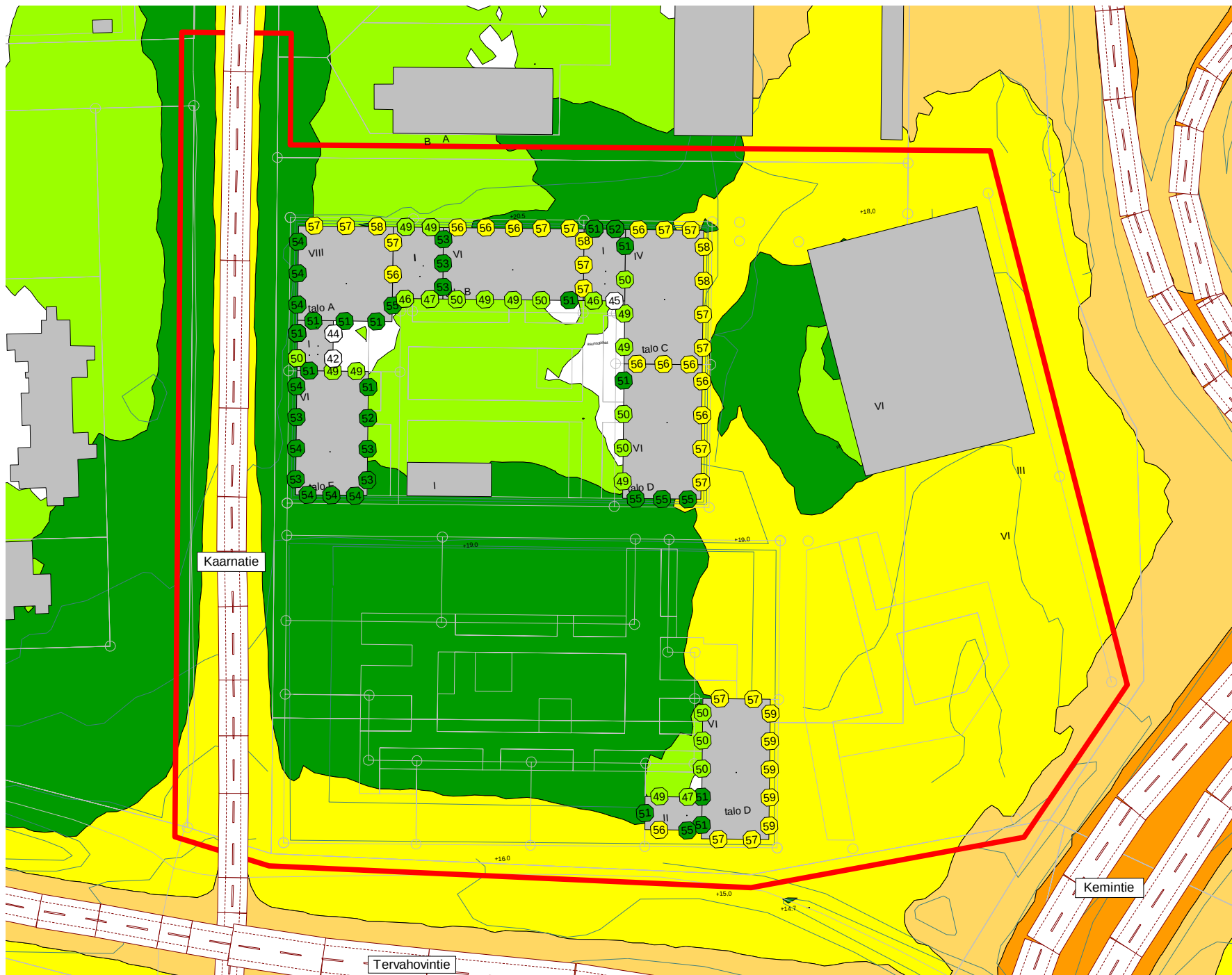
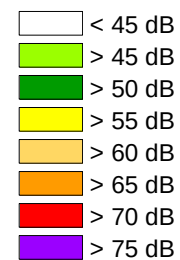
Tieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolella

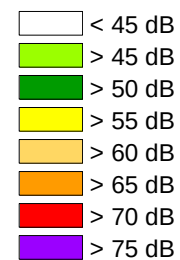
Kahdeksankulmioiden sisällä olevat numeroarvot

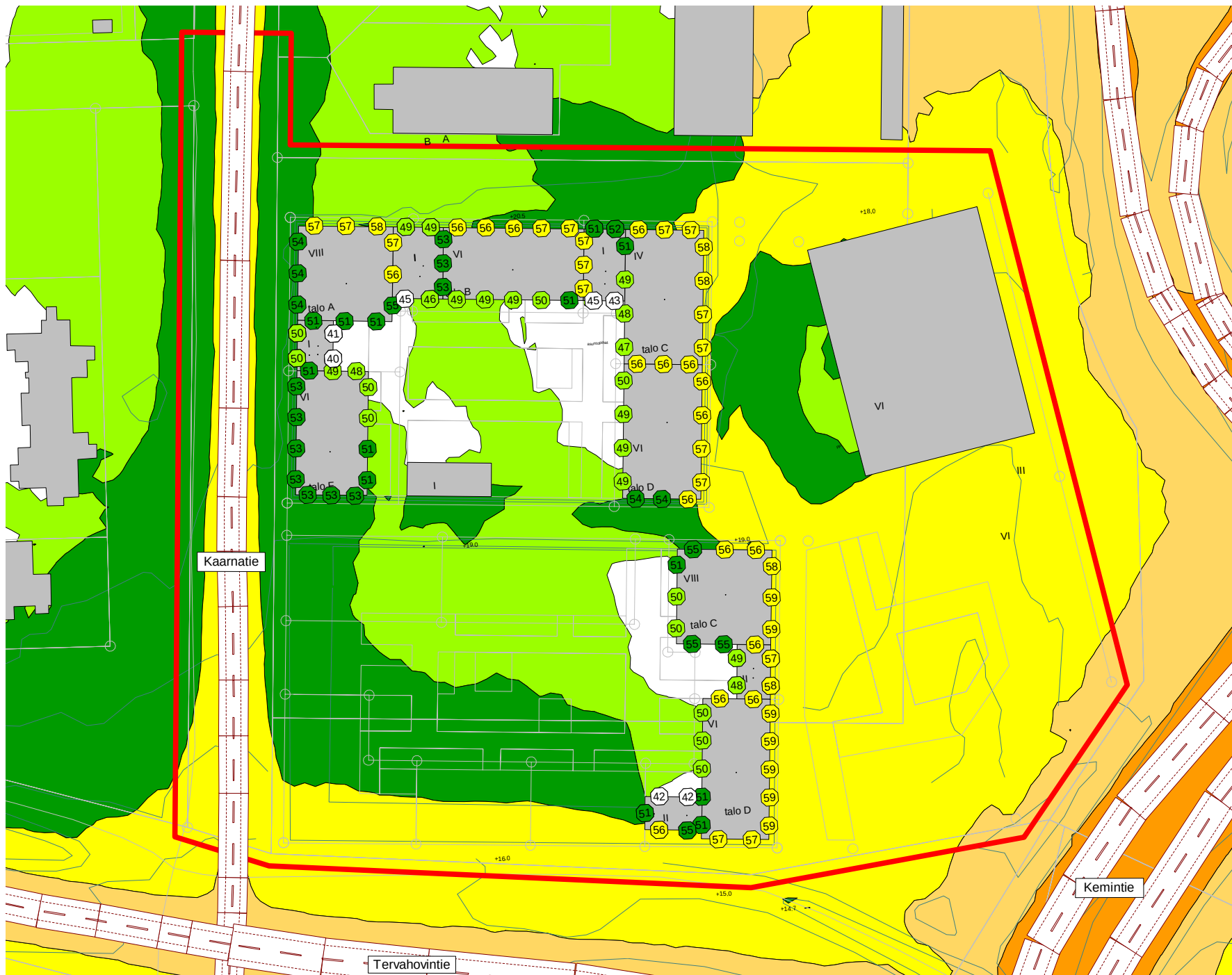
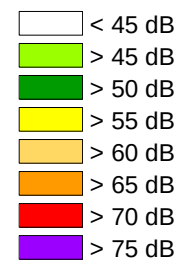
Julkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta

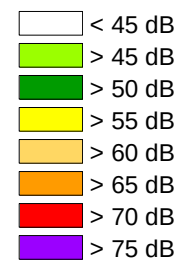
Yöajan keskiäänitaso

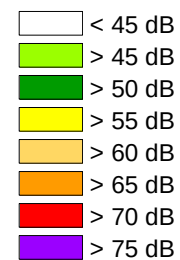
$L_{Aeq, 22-7}$



Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 6**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Päiväajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 7-22}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 6**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Yöajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 22-7}$ 

Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 7 / Lopputilanne**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Päiväajan keskiäänitaso** L_{Aeq} , 7-22

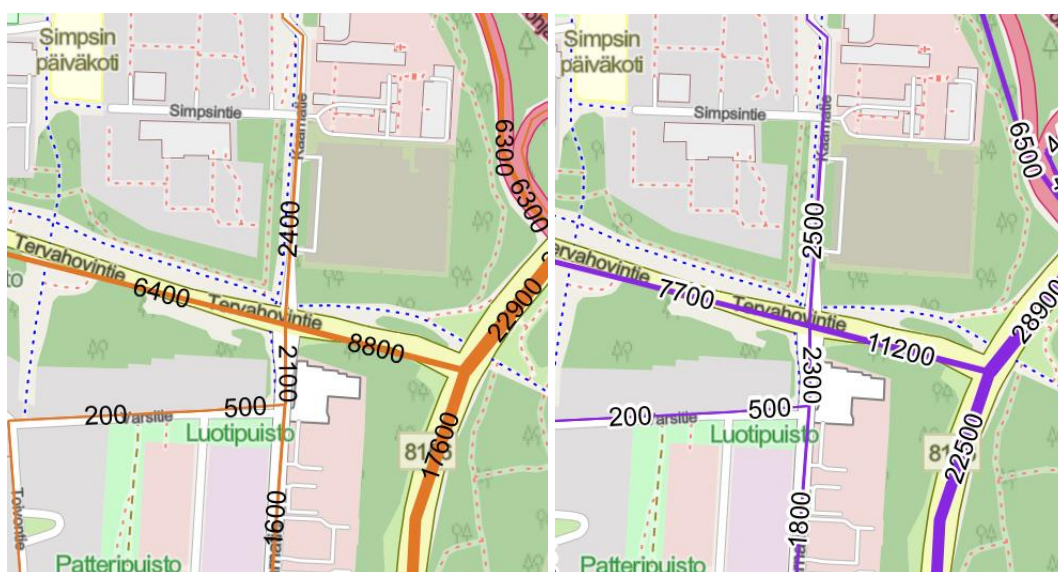
Kaarnatie 32,
90530 OULU**ENNUSTE V. 2040,
VAIHE 7 / Lopputilanne**MelukarttaTieliikenteen melutasot
2 m maanpinnan yläpuolellaKahdeksankulmioiden sisällä
olevat numeroarvotJulkisivulle kohdistuvat
korkeussuunnassa suurimmat
tieliikenteen melutasot
ilman julkisivuheijastusta**Yöajan keskiäänitaso** $L_{Aeq, 22-7}$ 

Kaarnatie 32 liikenteelliset vaikutukset

Liikenneverkko ja liikennemäärä

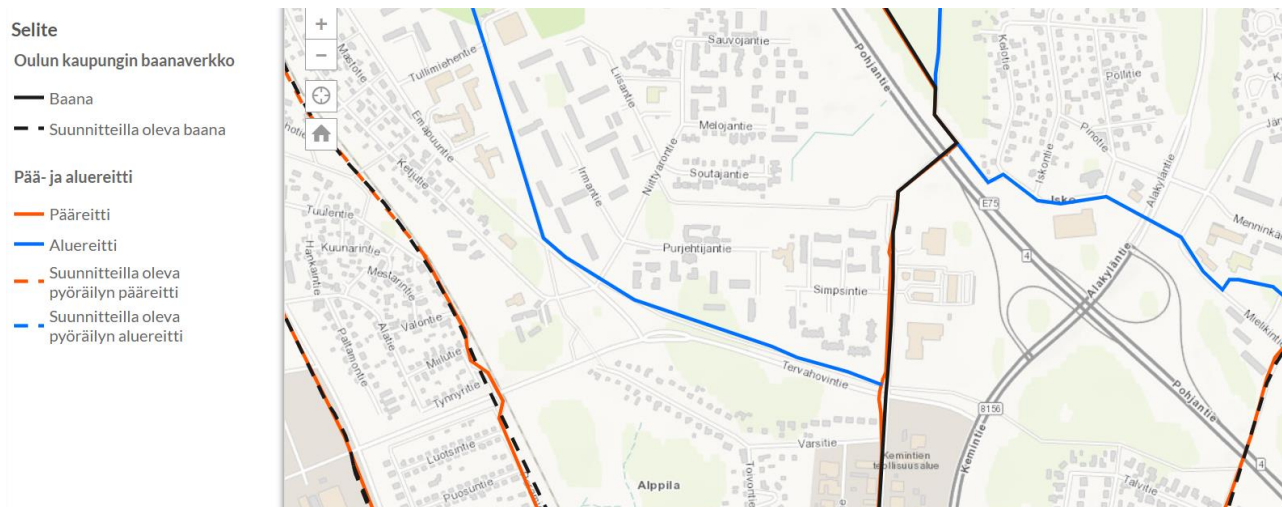
Suunnittelukohde sijoittuu Koskelan kaupunginosan osoitteeseen Kaarnatie 32. ~~Kaavamuutoksen yhteydessä Tervahovintien pohjoispuolinen osa Kaarnatieta muutetaan Jälsitieksi.~~ Katuyhteyden toiminnallinen luokka säilyy tonttikatuna ja aluenopeusrajoitus säilyy 30 km/h. Nykyisen tontin pohjoisreunalle rakennetaan uusi katuyhteys (Jälsikuja). Kaarnatie yhdistyy etelästä Tervahovintiehen (päätie), jolta on sujuvat yhteydet Toppilaan ja Alppilaan sekä yhteydet Valtatie 4:lle ja Kemintielle.

Suunnittelukohteen kohdalla Kaarnatien keskimääräinen arkivuorokausiliikenne (Kavl) on ollut vuonna 2021 noin 2400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Kaarnatien liikennemäärän on arvioitu olevan vuonna 2040 noin 2500 ajoneuvoa vuorokaudessa. Tervahovintien liikennemäärien arvioidaan kasvavan vuodesta 2021 vuoteen 2040 mennessä 6400 ajoneuvosta vuorokaudessa 7700 ajoneuvoon vuorokaudessa sekä 8800 ajoneuvosta vuorokaudessa 11200 ajoneuvoon vuorokaudessa.



Kuva 1: Liikennemalli 2021 ja 2040 (lähde: Oulun seudun liikennemalli 4/2025)

Kävelyn ja pyöräilynverkosto



Kuva 2 Kävelyn ja pyöräilynverkosto suunnittelukohteen läheisyydessä (Oulun seudun pyöräilyn tavoiteverkko 4/2025)

Tervahovintien varrella kulkee kävelyn ja pyöräilyn aluereitti. Aluereitillä on ollut vuonna 2021 noin 800 pyöräilijää ja noin 50 kävelijää. Kaarnatien länsipuolella kulkee Linnabaana. Linnabaanalla on ollut vuonna 2021 noin 2900 pyöräilijää ja noin 500 kävelijää. Vuoden 2040 ennusteessa on epätarkkuutta. Epätarkkuuden takia liikennemallista ei saada suoria arvioita kävelyn ja pyöräilyn muutoksista. Alueen pyöräilijöiden ja kävelijöiden osuuden uskotaan kuitenkin kasvavan tulevaisuudessa.

Suunnitteluratkaisussa on esitetty tontilta kävelyn ja pyöräilyn yhteydet etelästä Tervahovintien aluereitille. Pohjoisosasta on esitetty suoatie Jälsikujan rinnalla kulkevan jkpp-väylän kautta Kaarnatien varren Linnabaanalle. Autohallin kohdalle on esitetty Kaarnatielle ylityskohta autohallin luiskan kautta suuntautuvalle pyöräiliikenteelle.

Suunnittelukohde on saavutettavissa erinomaisesti kävellen ja pyöräillen jokaisesta ilmansuunnasta.

Joukkoliikenne

Suunnittelukohteen eteläpuolella on 3 pysäkiparia. Lähimpänä oleva Jälsipuisto E ja P pysäkit sijaitsevat noin 200 metrin kävelyetäisyydellä kohteesta. Noin 300-350 metrin kävelyetäisyydellä on Varsitie E ja P pysäkit. Tervahovintie E ja P pysäkit sijaitsevat noin 500 metrin kävelyetäisyydellä. Kemintien varressa olevalla Jälsipuiston pysäkillä pysähtyy runkolinjat 2, 3 ja 5 sekä linjat 7, 8, 19 ja 48. Jälsipuiston pysäkeillä pysähtyy keskimäärin 25 vuoroa tunninaikana. Varsitien ja Tervahovintien pysäkeillä pysähtyy linja 10 noin puolentunnin välein eli keskimäärin 2 vuoroa tunnissa. Vuorotarjonta mahdollistavat kattavan joukkoliikenneverkoston yhdistämällä suunnittelukohteen saavutettavaksi helposti niin kauempaa kuin keskustan sekä yliopiston suunnista. Joukkoliikenteen taso alueella on erinomainen. (Oulunliikenne.fi, 4/2025).

Pysäköinti

Alueelta on jo purettu nykyinen liikekiinteistö, joten alueella ei ole enää nykyistä pysäköintiä. Alueen käyttötarkoitus tulee muuttumaan asemakaavoituksen yhteydessä merkinnöille AL, KTY ja LPA-3. Asumisentonteille on varattava autopaikoitusta pysäköintinormin mukaisesti 1 ap / 180 k-m². KTY tonteille on varattava 1 ap / 100 k-m². Vierasautopaikkoja on varattava pysäköintinormin mukaisesti alueelle 1 vierasautopaikka / 1000 k-m². Esteettömät pysäköintipaikat tulee toteuttaa pysäköintinormin mukaisen velvoitepaikkamäärän lisäksi. Esteettömät autopaikat toteutetaan kaavalla kaksi esteetöntä autopaikkaa 50 autopaikkaa kohden ja sen jälkeen yksi esteetön autopaikka alkavaa 50 autopaikkaa kohden. Tonttikohtaiset autopaikka määrät on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1: Autopaikka laskelma

Alueosa	Käyttötapa	kerros-ala k-m2	Autopaikka normi (ap / k-m2)	Toteutettavat autopaikat	Esteettömät autopaikat	Vierasautopaikat (1 vp / 1000 k-m2)	Yhteensä
Tontti 1	Asuminen	12800	180	72	3	13	88
Tontti 2	Asuminen	16700	180	93	3	17	113
Tontti 3	Pysäköinti	0	0	0	0	0	0
Tontti 4	Toimisto	13000	100	130	4	0	134
Yhteensä		42500		295	10	30	335

Tonttien velvoiteautopaikat on ajateltu sijoitettavaksi maanalaiseen pysäköintiin sekä pysäköintilaitokseen LPA-3 tontilla. Vierasautopaikat on ajateltu sijoitettavaksi maanpinnalle pysäköintilaitoksen välittömään läheisyyteen. Liikuntaesteisten autopaikat toteutetaan ja sijoitetaan esteettömyysvaatimuksien mukaisesti. Maanalaisen pysäköinnin laajuus on noin 95 autopaikkaa. Maanalaiseen pysäköintiin on tarkoitus mahdollistaa kulku Kaarnatieltä. Pihalle on tarkoituksena sijoittaa noin 30 vierasautopaikkaa. Rakenteelliseen pysäköintiin on tarkoitus sijoittaa noin 420 autopaikkaa.

Asumiseen käytettävillä tonteilla on polkupyörille varattava 1 pp / 30 k-m². KTY tontille on vastaavasti varattava 1 pp / 50 k-m².

Taulukko 2: Pyöräpaikka laskelma

Alueosa	Käyttötapa	kerros-ala k-m2	Pyöräpaikka normi (pp / k-m2)	Toteutettavat pyöräpaikat	Erikoispyöräpaikka normi (epp / k-m2)	Erikois- pyöräpaikat	Yhteensä
Tontti 1	Asuminen	12800	30	427	1000	13	1440
Tontti 2	Asuminen	16700	30	557	1000	17	1574
Tontti 3	Pysäköinti	0	0	0	0	0	0
Tontti 4	Toimisto	13000	50	260	0	0	260
Yhteensä		42500		1244		30	1274

26.5.2025

Polkupyöräpysäköinti sijoitetaan korttelipihoille sekä rakennuksien yhteydessä oleviin pyörävarastoihin. Polkupyöräpysäköinnissä huomioidaan Oulun kaupungin pysäköintinormien määräykset mm. lukittavuudesta, kattamisesta, lämpimästä tilasta sekä esteettömyydestä.

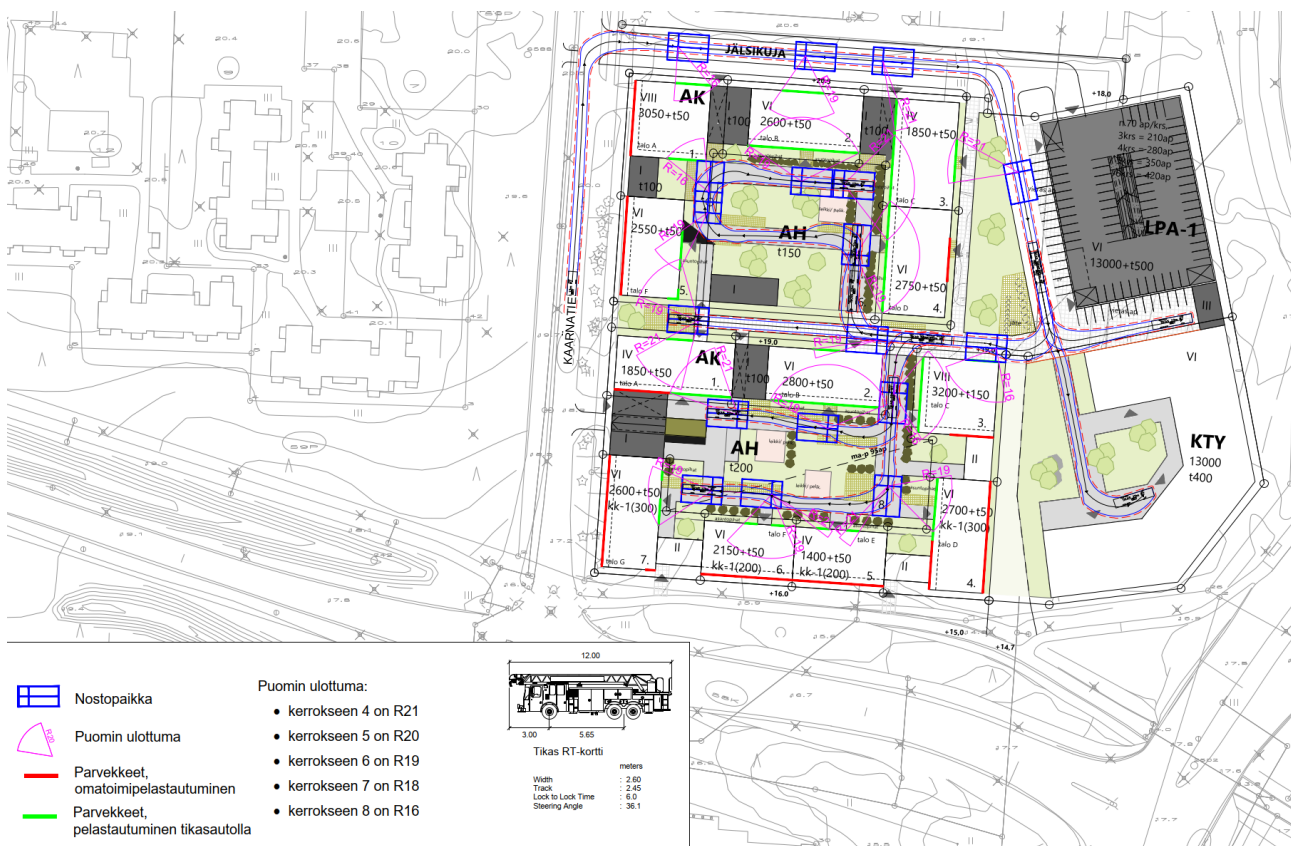
Kuvassa kolme on esitetty alueen viitesuunnitelma. Liikenteen risteämispisteisiin on kuvattu näkemäkolmiot suunnitteluohjeiden mukaisesti. Autojen välisenä liittymisnäkemänä Kaarnatielle on käytetty 15x60 metristä näkemäkolmiota. Tontin sisäisissä autojen välisissä risteämäkohdissa on käytetty 15x15 metrin pysähtymisnäkemää. Autojen ja pyöräilijöiden välisissä risteämäkohdissa on käytetty 25x20 ja 20x20 metrin pysähtymisnäkemää riippuen ollaanko linjaosuudella vai liittymäalueella.



Kuva 3 Alueen viitesuunnitelma (Uki Arkkitehdit) ja näkemäkolmiot (A-insinöörit), kuvan korttelialueilla on virheelliset merkinnät AK, AH ja LPA-1, merkinnät pitäisi olla AL, AH-1 ja LPA-3

Huolto ja pelastus

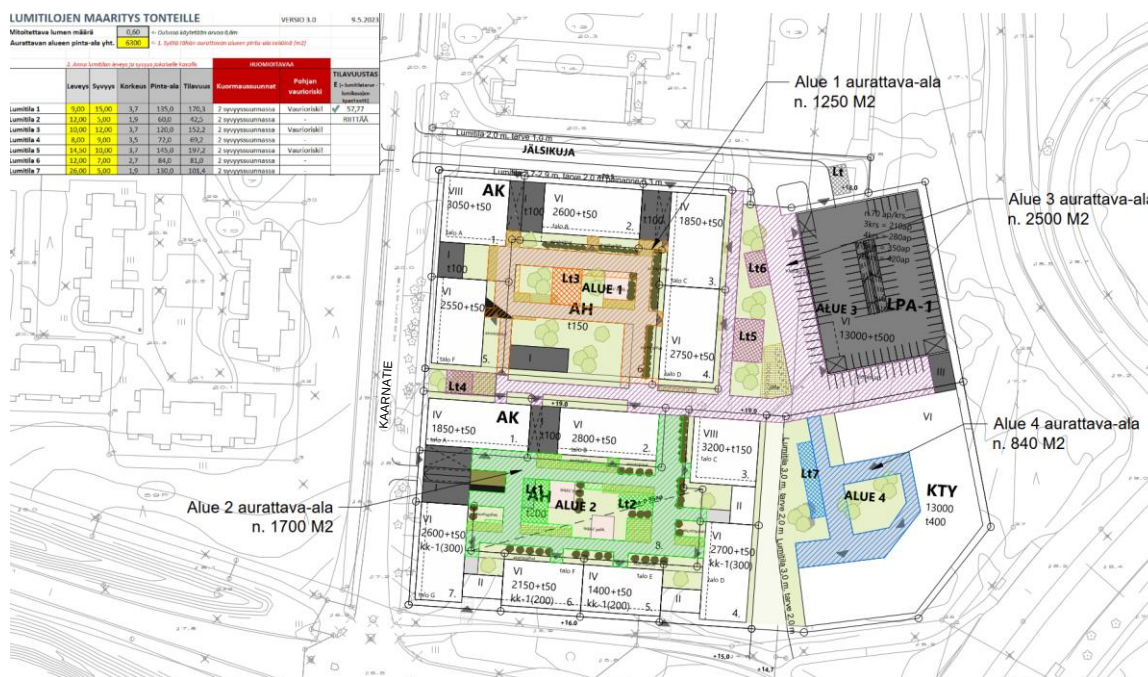
LPA-3 tontille sijoitetaan alueen keskitetty jätehuolto, johon on varattu tilaa jäteauton turvalliselle liikennöinnille. Asuin- ja toimitila tonteille ei mahdollisteta muuta kuin pelastusliikenne. Kuvassa 4 on esitetty mahdollisia tikasautoreittejä sekä nostoetäisyyksiä, jotka tarkentuvat jatkosuunnittelussa. Kohteessa on mahdollista toteuttaa huoneistoista pelastautuminen tikasautolla sekä omatoimipelastautumisella esimerkiksi parvekeluukkujen avulla. Eteläisemmän tontin pelastusteiden suunnittelussa on huomioitava maanalaisenpysäköintikannen rajoitteet. Jos rakenteita ei ole mahdollista tai järkevää toteuttaa riittävän vahvoina kestämään tikasautoa, on sisäpihan pelastautuminen järkevää toteuttaa omatoimipelastautumisella.



Kuva 4 Alueen viitesuunnitelma (Uki Arkkitehdit) ja pelastustiet (A-insinöörit), kuvan korttelialueilla on virheelliset merkinnät AK, AH ja LPA-1, merkinnät pitäisi olla AL, AH-1 ja LPA-3

Lumitilat

Alueen lumitilat on mitoitettu Oulun kaupungin lumitilalaskurilla. Alueelle saadaan järjestettyä riittävästi lumitilaa kokotalven laskennalliselle lumimäärälle. Lumenaurausalueet ja läjitysalueet on esitetty tarkemmin kuvassa 5.



Kuva 5 Alueen viitesuunnitelma (Uki Arkkitehdit) ja lumenauras- sekä läjitysalueet (A-insinöörit), kuvan korttelialueilla on virheelliset merkinnät AK, AH ja LPA-1, merkinnät pitäisi olla AL, AH-1 ja LPA-3

Hankkeen vaikutukset liikennetuotokseen

Hankkeen tavoitteena on mahdollistaa alueella asuinkerrostalojen rakentamista 29 500 km² sekä toimitila rakentamista 13 000 km².

Oulussa kerrostalohuoneistossa asuu keskimäärin 1,54 henkilöä. Kerrostaloasukas tekee joukkoliikennevyöhykkeellä keskimäärin 2,36 kotiperäistä matkaa/vrk, joista henkilöautolla 53 %. Henkilöauton keskimääräinen kuormitus kotiperäisillä matkoilla on 1,6 henkilöä/auto. (HLT16 Oulun kaupunki) Koteihin tehtävät vierasmatkat huomioidaan liikennetuotoksen korjauskertoimella 1,16. (Suomen ympäristö 27/2008).

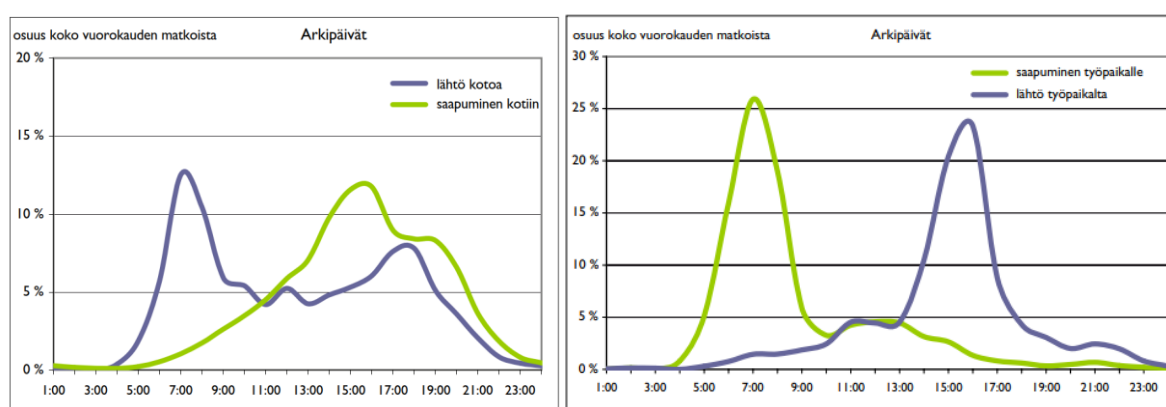
Toimitiloihin kohdistuvat matkat lasketaan pinta-alaperusteisesti. KTY:n käytötapana on oletettu olevan toimisto (esim. teknologiakeskus, suunnittelutoimisto yms.). KTY:n kävijäkertoimena on käytetty 3 käyntiä / 100m². Henkilöauton keskimääräinen kuormitusaste on työmatkoilla 1,19 henkilöä/auto. Henkilöauton käyttöosuutena on käytetty 71 %. (Suomen ympäristö 27/2008).

Suunnittelukohteen aikaisempi matkatuotusmäärä on ollut arviolta noin 400 ajoneuvoa vuorokaudessa (saapuvat ja lähtevät). Asemakaavan mukaisen rakentamisen jälkeen matkatuotusmääräksi on arvioitu asumisen osalta noin 570 ajoneuvoa vuorokaudessa ja toimistojen osalta noin 430 ajoneuvoa vuorokaudessa (saapuvat ja lähtevät). Liikennemäärä Kaarnatiellä kasvaa aikaisemmasta maankäytöstä noin 600 ajoneuvolla vuorokaudessa eli noin 25 prosentilla. Alueen huoltoliikenteen osuus on keskimäärin 1 ajoneuvoa vuorokaudessa. Pääosan alueen huoltoliikenteestä muodostaa alueen jätehuolto.

Liikenteen jakautuminen

Alueen liikenne suuntautuu Kaarnatielle autohallista sekä Jälsikujalta. Jälsikujan ajoradan leveys on alustavien suunnitelmien mukaan 6.0 metriä. Jälsikujan rinnalla kulkee korotettu jalankulun ja pyöräilyn yhteys. Jälsikujan nopeusrajoitus tulee olemaan 30 km/h.

Liikenteen huipputunnit ovat asumisen osalta aamuisin hieman aamu seitsemän jälkeen. Toimistojen osalta aamun huipputunti sijoittuu ennen aamu seitsemää. Iltapäivisin asumisen huipputunti on noin kello 15.00, kuitenkin jakautuen pitkälle iltaan. Toimistoista poistuvan henkilökunnan huipputunti sijoittuu enemmän piikinomaisesti noin kello 15.30-16.30 välille. Toimistorakennukset ovat pääosin suljettuna viikonloppuisin.



Kuva 6 Vasemmassa kuvassa esitetty arkipäivänä kotiin suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu, oikeanpuoleisessa kuvassa esitetty arkipäivänä työpaikalle suuntautuvien matkojen tuntivaihtelu. (Suomen ympäristö 27/2008)

26.5.2025

Johtopäätös - jatkosuunnittelu

Kaarnatien liikennemäärä on ollut vuonna 2021 noin 2400 ajoneuvoa vuorokaudessa. Asemakaavan mukaisesti maankäytöntoteutuminen lisää Kaarnatien liikennemäärää noin 25 % eli noin 3000 ajoneuvon vuorokaudessa. Liikenne suuntautuu alueelle Kaarnatien ja Jälsikujan kautta. Liikennemäärän kasvulla ei katsota olevan vaikutusta alueen liikenneverkon toimivuuteen.

Tervahovintien pohjoispuoleinen osa Kaarnatiestä

Jälsitie on lyhyt tonttikatu, eikä kadun linjaosuudella ole nykyisellään virallisia ylityspaikkoja. Kaarnatielle on tarkoitus rakentaa suojatie uuden Jälsikujan yhteyteen parantamaan kävelijöiden ja pyöräilijöiden turvallisuutta. Autohallin ajoneuvoliittymän yhteyteen on tarkoitus toteuttaa autohalliin suuntautuvalle pyöräliikenteelle suojaamaton ylityspaikka. Kaarnatien ja Tervahovintien välinen tasoliittymä on liikennevalo-ohjattu. Kävelyn ja pyöräilyn ylityspaikat ovat valo-ohjauksen piirissä.

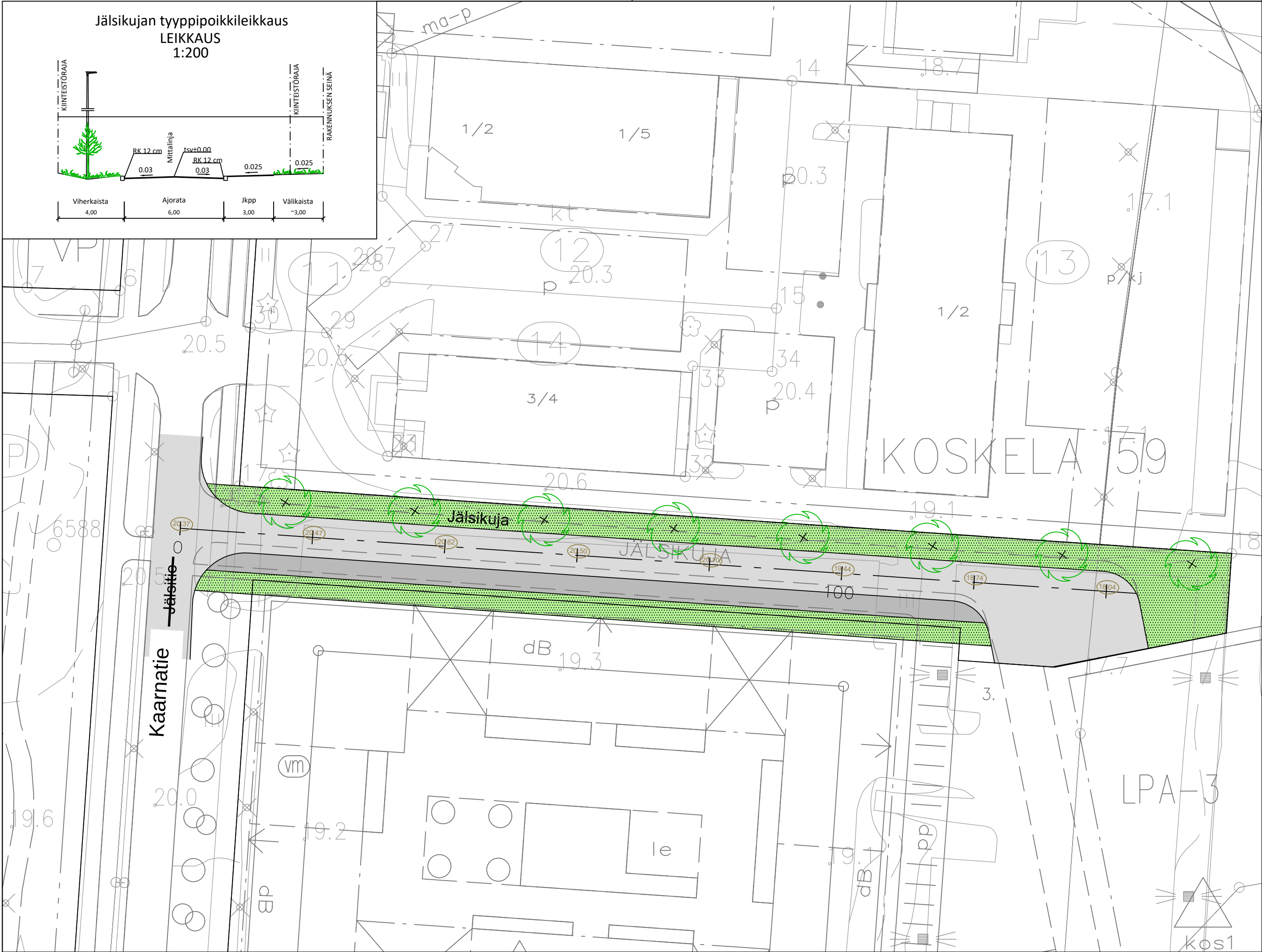
Maankäytön aiheuttama liikennemäärän kasvu ei aiheuta kapasiteettiongelmia liikennevalo-ohjatunliittymän toimintaan taikka kävelyn ja pyöräilyn turvallisuuteen. Kaarnatien alueelle saapuva ja poistuva liikenne käyttää pääasiassa Tervahovintietä, joten hankkeella ei ole merkittäviä vaikutuksia eteläpuoleiselle Alppilan asuinalueelle.

Viitesuunnitelmien laadinnassa on huomioitu Oulun kaupungin ohjeistukset mm. pelastusteiden, huollon, lumitilojen ja näkemien mitoituksessa. Alueella kannustetaan käyttämään kestäviä kulkutapoja mm. rakentamalla laadukasta pyöräpysäköintiä Oulun kaupungin pysäköintinormien mukaisesti. Alueen sijainti ja liikenneverkko huomioiden alueen saavutettavuus on erinomainen kestävillä kulkumuodoilla. Alue on erinomaisesti saavutettavissa niin kauemmista aluekeskuksista kuin Oulun keskustan ja Oulun yliopiston Linnanmaan kampuksen suunnista.

Liikenteellisiä esteitä asemakaavan muutokselle ei tässä selvityksessä ilmennyt.



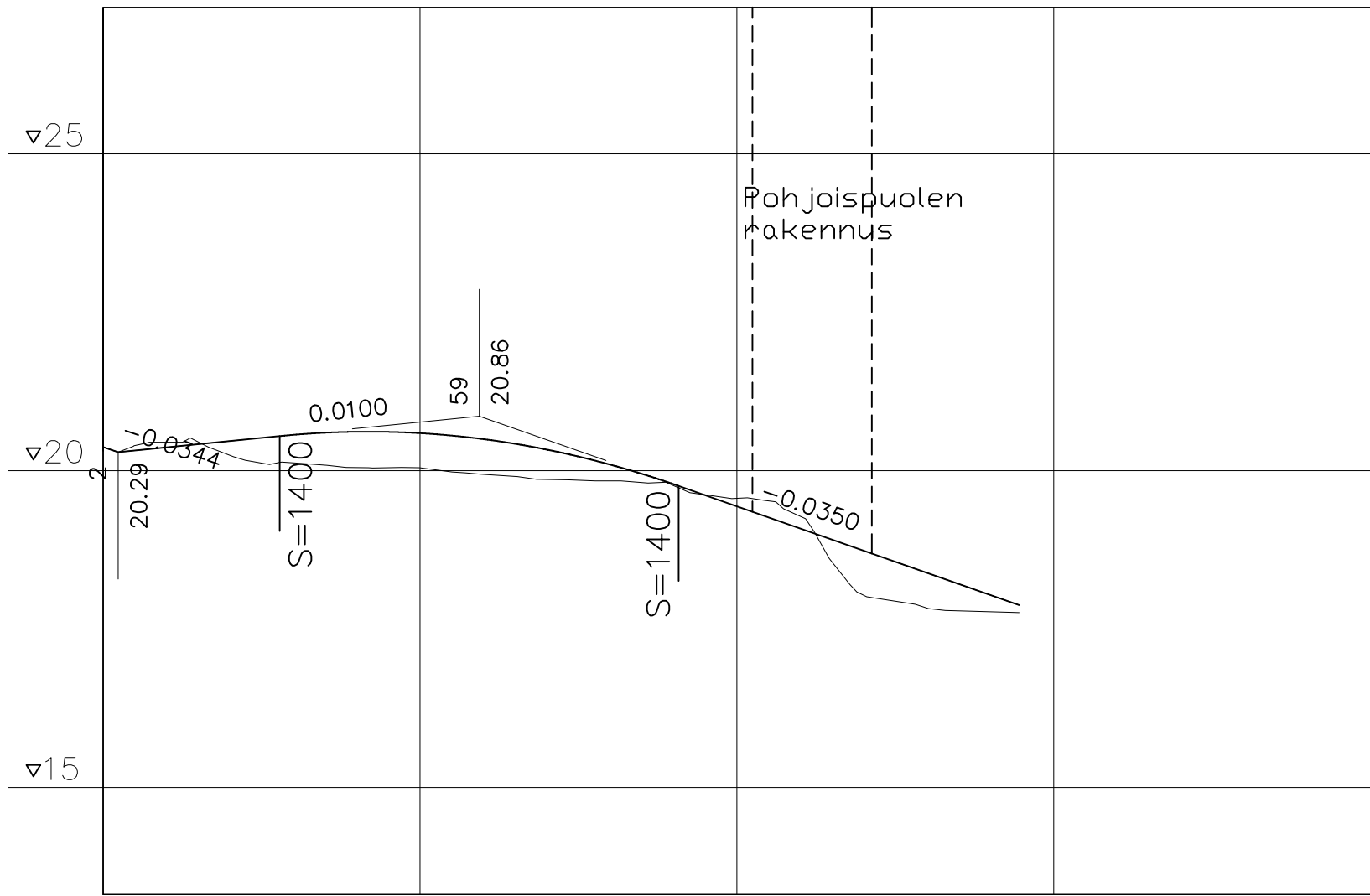
Risto Hämäläinen
26.5.2025



Kartalla asemakaavaluonnos 27.1.2023

LUONNOS 23.5.2025

Merkki	Muutos	Pvm	Suunnittelija	Hyväksyjä
Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK26		Korkeusjärjestelmä N2000	Mittakaava 1 : 500	
Kaupunginosa KOSKELA 59				
Hanketunnus LYK 2022_0051		Hanke Jälsikujan katu-, rakennus- ja ympäristösuunnittelu		
Kohde Jälsikuja				
Suunnitteluvaihe Hyväksymiskäsittely		Asiakirjatyyppi Piirustus		
Aihe Korkeudet, Kuivatus, Liikenteenohjaus, Ympäristö				
Asiasisältö Katusuunnitelma				
 AFRY ÅF PÖYRY		 YHDYSKUNTA- JA YMPÄRISTÖPALVELUT		
Suunnittelija Kati Lång		Suunnitteluttaja Marjo Honkamaa-Eskola		
Projektipäällikkö Kati Lång		Pvm	Piir.nro	
Piir.nro (konsultti) -		pp.kk.vvvv	LYK 2022_0051-X / VAL1/jne.	



Tasausviivan korkeus	20.37	20.37	20.47	20.57	20.62	20.59	20.50	20.33	20.10	19.79	19.44	19.09	18.74	18.39	18.04
Maanpinnan korkeus	20.37	20.24	20.05	19.94	19.84	19.57	18.03	17.77							
Paalutus	0	20	40	60	80	100	120	140							

TONTTIJAKO JA TONTTIJAON MUUTOS		1:1000	OULU
ASEMAKAAVA 564-2385		HYVÄKSYTTY/VAHVISTETTU 6.10.2025	TJNRO 5647046
			EDELLINEN TONTTIJAKO 12.12.1988
POHJAKARTAN HYVÄKSYI JA TONTTIJAON LAATI		06.06.2025	KAUP. OSA 59
			Koskela
LASKI	ALK	KIINTEISTÖINSINÖÖRIN MÄÄRÄYKSESTÄ PAIKKATIE TOINSINÖÖRI Anna-Liisa Kylätie	KORTTELI 82
PIIRSI	JS		TONTIT 1-16
TARK	PM		MUUTT. TONTIT 80-7
HYVÄKSYTTY 6.10.2025			
VOIMAANTULO			

MUODOSTUMINEN

TONTTI	P-ALA	OSAP-ALA	KIINTEISTÖ	M-ALA
059 0082 0001	920	105	059 0080 0007	
		815	059 9903 0000	
059 0082 0002	545	545	059 9903 0000	
059 0082 0003	545	545	059 9903 0000	
059 0082 0004	933	98	059 0080 0007	
		835	059 9903 0000	
059 0082 0005	3013	2247	059 0080 0007	
		766	059 9903 0000	
059 0082 0006	944	944	059 0080 0007	
059 0082 0007	939	939	059 0080 0007	
059 0082 0008	755	755	059 0080 0007	
059 0082 0009	2673	2673	059 0080 0007	
059 0082 0010	657	657	059 0080 0007	
059 0082 0011	903	903	059 0080 0007	
059 0082 0012	970	970	059 0080 0007	
059 0082 0013	918	918	059 0080 0007	
059 0082 0014	718	718	059 0080 0007	
059 0082 0015	6114	4115	059 0080 0007	
		1999	059 9903 0000	
059 0082 0016	5472	1355	059 0080 0007	
		4117	059 9903 0000	

KOORDINAATTILUETTELO

N:o	X	Y
1	7216001.732	474848.264
2	7216000.056	474872.860
3	7215996.971	474918.156
4	7215994.904	474948.486
5	7215990.047	474948.138
6	7215988.541	474969.198
7	7215997.428	475014.069
8	7215928.885	475027.345
9	7215879.628	475036.886
10	7215848.452	475012.218
11	7215843.593	474972.699
12	7215844.667	474954.978
13	7215846.924	474923.416
14	7215848.868	474896.235
15	7215850.812	474869.054
16	7215853.023	474838.133
17	7215887.942	474840.512
18	7215905.757	474841.726
19	7215926.210	474843.119
20	7215933.892	474843.642
21	7215965.120	474845.770
22	7215963.622	474866.717
23	7215963.370	474870.237
24	7215978.831	474871.343
25	7215975.593	474916.627
26	7215974.922	474926.003
27	7215962.354	474925.104
28	7215960.857	474946.051
29	7215926.744	474943.611
30	7215928.241	474922.665
31	7215932.394	474864.589
32	7215923.582	474879.876
33	7215920.315	474925.559
34	7215919.744	474933.539
35	7215917.855	474959.963
36	7215917.307	474967.616
37	7215879.587	474957.356
38	7215881.013	474937.407
39	7215866.048	474936.388
40	7215866.878	474924.775
41	7215868.822	474897.594
42	7215870.766	474870.414
43	7215871.550	474859.441
44	7215886.516	474860.461
45	7215903.134	474878.414
46	7215899.867	474924.097
47	7215892.757	474931.609
48	7215892.287	474938.175

