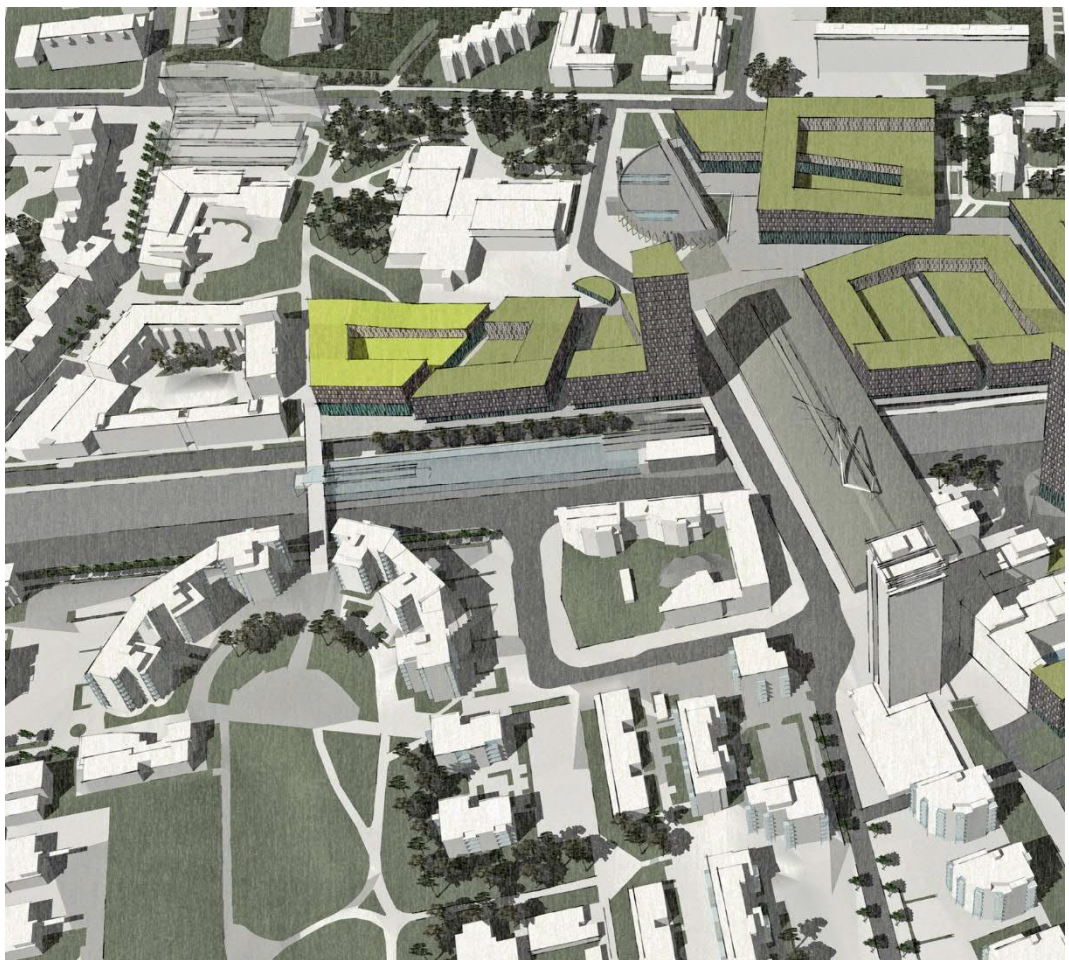


VUOSAAREN UUSI LUKIO

54. KAUPUNGINOSA VUOSAARI
KORTTELI 54178, TONTTI 2

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS



ASEMAKAAVAN SELOSTUS
ASEMAKAAVAKARTTA NRO 12485
PÄIVÄTTY 14.11.2017

Asemakaavan muutos koskee:

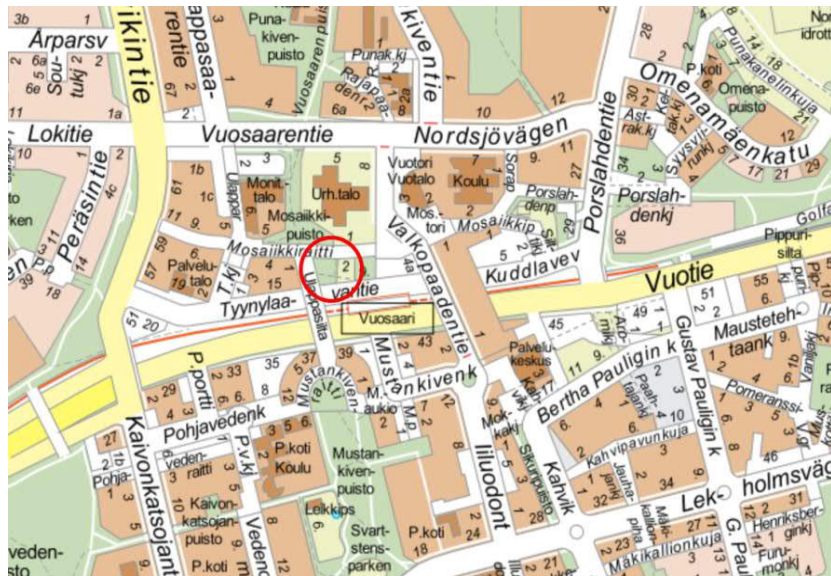
Helsingin kaupungin
54. kaupunginosan (Vuosaari, Keski-Vuosaari)
korttelin 54178 tonttia 2 sekä
katu- ja puistoalueita
(muodostaa uuden korttelin 54170)

Kaavan nimi:
Vuosaaren uusi lukio

Laatija:
Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen: 20.1.2017
Kaupunkiympäristölautakunta: 21.11.2017
Nähtävilläolo (MRL 65 §): 22.12.2017–29.1.2018
Kaupunkiympäristölautakunta: muutettu 2.10.2018
Hyväksyminen: kaupunginvaltuusto
Voimaantulo:

Alueen sijainti:
Alue sijaitsee Vuosaaren keskustassa



YHTEYSHENKILÖT KAAVAN VALMISTELUSSA

Helsingin kaupunkiympäristön toimiala**Asemakaavoitus:**

Petri Leppälä, arkkitehti

Tuukka Linnas, tiimipäällikkö

Anri Linden, yksikönpäällikkö

Kaavapiirtäminen: Pia Viitanen, suunnitteluavustaja

Liikenne- ja katusuunnittelu: Tuomas Vanne, liikenneinsinööri

Kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu:

Mari Soini, maisema-arkkitehti,

Nina Mouhu, aluesuunnittelija

Teknistaloudelliset asiat:

Pekka Leivo, diplomi-insinööri,

Karri Kyllästinen, diplomi-insinööri

Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit:

Ilkka Aaltonen, johtava tonttiasiamies

Vuorovaikutus:

Juha-Pekka Turunen, vuorovaikutussuunnittelija

(viestintäpalvelut)

Rakennetun omaisuuden hallinta: Arja Törmä, projektinjohtaja,

Reetta Amper, hankesuunnittelija

Rakennusvalvontapalvelut: Ossi Lehtinen, arkkitehti

Muut Helsingin kaupungin toimialat

Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala:

Mia Kuokkanen, johtava arkkitehti

Mervi Willman, lukiokoulutuksen päällikkö

Arja Kukkonen, linjajohtaja

Vera Schulman, johtava arkkitehti

Kaupunginkanslia:

Leena Pasonen, projektinjohtaja

Muut viranomaistahot

Helen Oy: Kari Jäske, hankevastaava

Helen Sähköverkko Oy: Risto Seppänen, yleissuunnitteluinsinööri

Helsingin seudun ympäristöpalvelut HSY:

Sini Lehtonen, alueinsinööri

SISÄLLYSLUETTELO

ASEMAKAAVAN KUVAUS	6
Tavoitteet	6
Mitoitus.....	7
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet	7
Liikenne.....	8
Palvelut	9
Esteettömyys.....	9
Luonnonympäristö.....	9
Ekologinen kestävyys.....	10
Suojelukohteet	11
Yhdyskuntatekninen huolto	11
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen	12
Ympäristöhäiriöt	14
Vuosaaren Urheilutalo Oy:n huolto- ja asiakasliikenne	15
Pelastusturvallisuus.....	15
Nimistö	16
Vaikutukset.....	16
TOTEUTUS.....	20
SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT	21
SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET	23

LIITTEET

1 Seurantalomake

2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

3 Kuvat ja kartat

- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4/A3-koossa)
- Havainnekuva
- Ote Yleiskaava 2002:sta
- Ote Helsingin uudesta yleiskaavasta (kaupunginvaltuusto 26.10.2016)
- Ote voimassa olevista asemakaavoista
- Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet
- Ympäristö-, tekniikka- ja taloussuunnitelmat ja muut selvitykset
 - Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Helsinki, Vuosaaren uuden lukion tontti, Golder Associates Oy, 8.1.2018
 - Maaperän kunnostamisen kustannusarvio. Helsinki, Vuosaari, Uuden lukion tontti. Golder Associates Oy, 24.1.2018.

4 Korttelikortti

LUETTELO MUUSTA KAAVAA KOSKEVASTA MATERIAALISTA

- Vuorovaikutusraportti
 - Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden vuorovaikutusraportti
 - Metroliikenteen tärinä- ja runkomeluserveys (Vuosaaren mosaiikkikortteli, Akukon 123069-1, 1.10.2012)
 - Liikennemeluserveys (Vuosaaren mosaiikkikortteli, Akukon 123069-2, 1.10.2012)
-

TIIVISTELMÄ

Asemakaavan muutos (kaavaratkaisu) koskee osaa urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialueen tontista 54178/2 sekä katu- ja puistoalueita, jotka sijaitsevat Vuosaaren keskustassa Tyynylaavantien ja Mosaiikkiraitin välisellä alueella. Kaavaratkaisu mahdollistaa uuden, monikäyttöisen lukiorakennuksen rakentamisen Vuosaareen.

Tavoitteena on mahdollistaa Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden (Kslk 15.11.2016) mukaisen uuden lukiorakennuksen toteuttaminen. Alueelle on suunniteltu rakennetussa ympäristössä elämyksellistä, monitoimista koulurakennusta 900 oppilaalle jalankulkuympäristön monipuolisuutta painottaen.

Lukion toteuttamiseksi on meneillään kilpailullinen neuvottelumenettely, jonka lähtökohtana tämä asemakaavan muutos toimii. Asemakaavan muutoksen jatkosuunnittelua on tehty rinnakkain neuvottelumenettelyn kanssa. Tavoitteena on lainvoimainen asemakaavan muutos neuvottelutuloksen selvityksessä tavoiteaikataulun mukaisesti keväällä 2019.

Uutta kerrosalaa on 9 000 k-m². Palveluhanke ei aiheuta suoraa lisäystä asukasmäärään.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että rakentamaton osa Vuosaaren keskustaa muutetaan alueellisesti merkittäviksi opiskelu-, kokoontumis- ja harrastustiloiksi alueen asukkaille. Uusi lukiorakennus toimii osana kehittyvää Vuosaaren elämyksellistä keskustaa toimien osana sen luontevaa jalankulku- ja pyöräily-yhteyksien verkostoa julkisen liikenteen äärellä. Välittömästi Ulappasillan pohjoispäässä sijaitseva julkinen rakennus heikentää Vuotien estevaikutusta keskusta-alueetta ympäröivillä alueilla vahvistaen kaupunginosan yhteisöllisyyttä.

Kehittyvää kävely-ympäristöä Kallahdesta Vuotien yli ja metroaseman suunnalta keskustaan vahvistetaan uudella Mosaiikkikujalla. Mosaiikkikujan alla kulkeva ajoyhteys palvelee uuden lukion korttelin lisäksi Vuosaaren Urheilutaloa korttelissa 54090 ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitosta sekä tukee rakentamattoman korttelin 54178 toteuttamista suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

Helsingin kaupunki omistaa korttelialueet. Kaavaratkaisu on tehty kaupungin aloitteesta.

Kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä. Kaavaehdotuksesta tehtiin muistutus. Muistutuksessa esitetyt huomautukset kohdistuivat lukiorakennuksen julkisivun käsittelyyn ja mittakaavaan Mosaiikkipuiston suunnalla.

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa esitetyt huomautukset kohdistuivat pohjavesien suojelemiseen, melun- ja värinäntorjuntaan ja ilmanlaadun varmistamiseen, Mosaiikkiraitin alla olevan putkiston turvaamiseen rakenteineen sekä palotekniseen suunnitelmaan.

Kaavaehdotukseen tehtiin muutoksia, jotka on esitetty yksityiskohtaisesti kaavaselostuksen viimeisessä luvussa.

ASEMAKAAVAN KUVAUS

Tavoitteet

Kaavaratkaisun tavoitteena on mahdollistaa Vuosaaren uuden lukion toteuttaminen keskeiselle paikalle Vuosaaren keskustan joukkoliikenneyhteyksien ääreen.

Uusi lukiorakennus on ensimmäinen vaihe keskustan pohjoisen osan kehittämisessä Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden (Kslk 15.11.2016) mukaiseksi tehokkaaksi, viihtyisäksi ja elämykselliseksi liike- ja palvelukeskustaksi ja sillä on merkittävä rooli alueen julkisena rakennuksena, joka tarjoaa koulutuksen lisäksi myös kokoontumis- ja harrastustiloja alueen asukkaille. Opetustilojen monikäyttöisyyttä kehitetään muun muassa varautumalla lasten ja nuorten taiteen perusopetuksen tilatarpeeseen.

Kaavaratkaisun kolmena päätavoitteena ovat esikaupunkien keskustoista kaupunkikeskustoja, kaupunkitila suunnitellaan ihmisen mittakaavaan ja tarjotaan edellytykset hyvälle kaupunkielämälle ja ihmisten kohtaamiselle. Kaavaratkaisu edesauttaa kaupungin vuosiksi 2016–2018 asetettujen strategisten tavoitteiden toteutumista kaikilla asumiseen ja toimimiseen liittyvillä osa-alueilla. Strategian ”hyvinvoiva helsinkiläinen”-otsikon alla kaavaratkaisu tuo nuorille tilaa kuulua ja loistaa, maahanmuuttajille tilaisuuden toimia aktiivisina kaupunkilaisina ja tarjoaa tilaisuuksia liikunnan lisäämiseen ja siten hyvinvoinnin ja terveyden parantamiseen. ”Elinvoimainen Helsinki”-otsikon alla kaavaratkaisu tarjoaa uudistuvaa kilpailukykyä, kulttuurista iloa ja vetovoimaa sekä osaavien ihmisten kaupunkia. ”Toimiva Helsinki”-otsikon alla kaupunginosa kehittyy eloisana ja houkuttelevana, kaupunkirakenne tarjoaa saavutettavuutta ja sujuvuutta, asukkaat saavat sujuvia ja integroituja palveluita ja kaupungin toiminta on tehokasta ja kestävä. Tekniset strategiat toteutuvat esikaupunkikeskustan kehittyessä täydennysrakentamisen keinoin raideliikenteen varrella.

Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 8 180 m².

Asemakaavan muutoksen kerrosala on 9 000 k-m². Alueen lainvoimaisessa asemakaavassa tontille ei ole osoitettu asemakaavakarttaan merkittyä kerrosalaa, joten kerrosala on kokonaisuudessaan lisäystä nykyiseen.

Kaavaratkaisun korttelitehokkuus on $e = 2,5$.

Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Alue on rakentamaton ja mielletään nykyisellään osaksi puistoaluetta. Aluetta rajaavat etelässä Tyynylaavantie, lännessä Ulapparaitti ja pohjoisessa Mosaiikkiraitti. Alueen itäpuolella on pysäköintikenttä.

Alueen halki kulkee Vuosaaren Urheilutalon huolto- ja asiakasliikenteelle vuokrattu yhteys.

Urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue (YU)

Alueelle kaavaillut toiminnot ovat jääneet toteuttamatta. Alue toimii tilapäisenä puistoalueena.

Puisto (VP)

Alue toimii puistona YU-alueen yhteydessä.

Kaavaratkaisu

Vuosaaren uusi lukio vahvistaa merkittävästi kävely-ympäristön kehittymistä saavuttaessa Vuosaaren keskustaan Vuotien yli Kalalahden suunnalta. Välittömästi Ulappasillan pohjoispäässä sijaitseva julkinen rakennus heikentää Vuotien estevaikutusta keskustaluetta ympäröiville alueille ja vahvistaa siten kaupunginosan yhteisöllisyyttä.

Kaavaratkaisu tarjoaa mahdollisuudet paitsi edistykselliselle, keskustaympäristöön sijoittuvalle koulurakennukselle, myös sen monipuoliselle ilta- ja viikonloppukäytölle osana elävää kaupunkirakennetta.

Yleisten rakennusten korttelialue (Y)

Korttelialue tarjoaa tilat lukiorakennuksen toteuttamiseen. Kortteli on maan alla Ulappasillan ja Mosaiikkiraitin suunnilla ja maan päällä Tyynylaavantien varressa. Mosaiikkikuja kulkee alueen eteläreunassa Ulappasillan tasossa.

Liikenne

Lähtökohdat

Tyynylaavantien liikennemäärä on nykyisin noin 2 800 ajoneuvoa/vrk. Tyynylaavankujaan asti, siitä eteenpäin 2 100 ajoneuvoa/vrk. Kauppakeskus Columbuksen kohdalle, josta eteenpäin Porslahdentielle määrä on n. 1 800 ajoneuvoa/vrk. Toinen kaava-alueella kulkeva merkittävä liikenneväylä on Mosaiikkiraitti, joka on kävely- ja pyöräliikenteen väylä.

Vuosaaren metroasema on aivan kaava-alueen vieressä, kuten myös bussiasema kauppakeskus Columbuksen yhteydessä. Täten julkiset liikenneyhteydet ovat erinomaiset. Kävely- ja pyöräilyliikenteen yhteydet ovat kattavat kaikkiin suuntiin.

Vuosaaren asukkaat ovat useissa yhteyksissä maininneet Vuotien ja metroraitteen yhdeksi suurimmista estevaikutukseksi keskustan alueella. Vuotie heikentää yhteyksiä keskustan ja uuden lukion alueelle muun muassa Kallahdesta.

Vuosaaren Urheilutaloa palveleva välttämätön huolto- ja ajoyhteys kulkee tarkastelualueen läpi.

Kaavaratkaisu

Jo valmiitten liikenneyhteyksien vuoksi kaavahanke ei edellytä uusien ajoneuvoliikenneyhteyksien muodostamista. Vuosaaren Urheilutalo Oy:n kulku- ja huoltoyhteys järjestetään Mosaiikkikujan kannen alaisena ajoyhteytenä.

Jalankulku- ja pyöräilyverkostot vahvistuvat Mosaiikkiraitin tasauksen ja uusien kulkuyhteyksien myötä.

Vuotien yli johtavaa Ulappasillaa tehostetaan kulkuyhteytenä Kallahden suunnalta Vuosaaren keskustaan. Ulappasillan pohjoispäähän sijoittuvan uuden lukiorakennuksen etelä- ja itäpuolitse kulkeva Mosaiikkikuja on merkittävä uusi yhteys Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteista mainitulle kehittyvälle kävely-ympäristölle tasolla +13,5 ja toimii huolto- ja asiakasyhteytenä korttelissa 54090 sijaitsevaan Urheilutaloon tasolla +7,5.

Palvelut

Lähtökohdat

200 metrin etäisyydellä alueen läheisyydessä sijaitsevat kauppakeskus Columbuksen kaupalliset palvelut, metroasema, Valkopaadentien linja-autoterminaali, kulttuurikeskus Vuotalo, Vuosaaren urheilutalo ja Monitoimitalo Rastis. Lähialueella sijaitsee myös uuden lukion rakentamisen myötä purettava Tehtaanpuiston yhteiskoulun koulurakennus, joka on tarjonnut alueelle mm. kokoon-tumistilaa.

Kaavaratkaisu

Koulutustarjonta alueella paranee kaavaratkaisun johdosta olennaisesti uuden lukiorakennuksen monipuolisen toiminnan ansiosta. Kaupunkisuunnittelulautakunnan hyväksymien suunnitteluperiaatteiden mukaan lukiorakennuksen yhteydessä varaudutaan lasten ja nuorten taiteen perusopetuksen tilantarpeeseen. Lisäksi lukiorakennus tulee tarjoamaan helposti saavutettavia kokoontumistiloja alueen toimijoille.

Esteettömyys

Asemakaava-alue on esteettömyyden kannalta vaativaa alueelle sijoittuvan koulun ja lähialueen joukkoliikenneterminaalin takia.

Luonnonympäristö

Lähtökohdat

Kaava-alue sijaitsee keskeisellä paikalla Vuosaaren kaupunkirakenteessa ja muodostaa keskeisen virkistykseen ja viherrakenteen solmukohtan kaupunginosan eri aikoina rakentuneiden osa-alueiden välille. Alueen kautta kulkee merkittävä pohjois-eteläsuuntainen autoton viheralue- ja virkistysyhteys, jonka varrelle on 1960-luvulta alkaen keskitetty mm. leikkipuistoja, päiväkoteja, kouluja, liikuntapalveluja ja kaupallisia palveluja. Pohjoisessa alue liittyy Mosaiikkipuiston ja Vuosaaren keskuspuiston kautta Mustavuoren ja Vuosaaren huipun laajoille viheralueille. Etelässä alue liittyy Vuotien ylittävää Ulappasiltaa Mustankivenpuiston kautta Aurinkolahden rannoille. Myös merkittävä itä-länsisuuntainen jalankulun ja pyöräilyn reitti kulkee alueen kautta.

Alue on osa Saseka Oy:n entistä, laajaa sorakuoppaa ja on aikanaan osittain täytetty rakentamisesta yli jääneillä maamassoilla. Kaava-alueella ja sen pohjoispuolella on väliaikainen Mosaiikkipuisto ja itä-länsisuuntainen Mosaiikkiraitti.

Nykyisin kaava-alue on pääosin ruderaattimaista avomaastoa. Alueen eteläreunalla on pieni lähimetsänä hoidettu puustoisempi alue. Ulappasillan ja Tyynylaavantien varrella on katupuina lehmusrivit. Alueelta ei tunneta erityistä suojelua vaativaa eliölajistoa.

Mosaiikkipuiston ja Mosaiikkiraitin kunnostus on odottanut alueen asemakaavan muutosta useita vuosia. Kuluneiden vuosien aikana kaupunkilaiset ja yhdistykset ovat toivoneet alueen kunnostusta ja ottaneet aluetta käyttöönsä mm. väliaikaisen kaupunkiviljelyn ja tapahtumien muodossa.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu mahdollistaa tärkeän viher- ja virkistysyhteyden säilymisen ja kehittämisen. Opetustilojen ja palvelujen sijoittaminen kaupunginosan keskeisimmän jalankulun ja pyöräilyn raitin varteen jatkaa jo kaupunginosan perustamisesta vallinneita periaatteita.

Kaavaehdotuksessa on esitetty säilytettäväksi Ulappasillan katupuurivi ja Mosaiikkiraitin osalta täydennetään olevaa itä-länsisuuntaista katupuuriviä, joka on merkitty myös alueella voimassa olevaan asemakaavaan. Julkisille ulkotiloille on asetettu kaupunkirakenteellisen keskeisen sijainnin edellyttämiä määräyksiä korkealaatuisten ja aikaa kestävien materiaalien ja kalusteiden käytöstä. Samat periaatteet koskevat myös tontille sijoituvia julkisia ulkotiloja. Valaistuksella korostetaan reitistöä ja erilaisia toimintalueita ja edistetään turvallisuutta.

Korttelialueelle on annettu vihertehokkuutta ja hulevesiä viivyttäviä pihakansi- ja viherkattoratkaisuja koskevia määräyksiä.

Ekologinen kestävyys

Lähtökohdat

Kaupunkirakennetta tiivistetään olemassa olevaan infrastruktuuriin ja aluekeskukseen tukeutuen hyvien ja kehittyvien joukkoliikennedyhteyksien varressa. Ratkaisu mahdollistaa kestäviin liikku mistapoihin pohjautuvan elämäntavan ja tukee ilmastonmuutoksen hillitsemisen tavoitteita.

Kaavaratkaisu sijaitsee merkittävällä pohjavesialueella.

Kaavaratkaisu

Kaavassa on annettu määräyksiä hulevesien viivyttämiseksi kansi-
pihojen ja kattojen osalta. Lisäksi asemakaavassa on määräys-
Helsingin viherkerroin-työkalun käyttämisestä suunnittelussa. Lu-
kio siirtyy nykytilannetta lähemmäs joukkoliikenneyhteyksiä mah-
dollistaen sujuvan, yksityisautoilusta riippumattoman asioinnin
monitoimisessa rakennuksessa. Rakennus sijaitsee useassa ker-
roksessa tehostaen keskusta-alueen tilankäyttöä. Uusiutuvan
energian käyttö osana rakennuksen energiakäyttöä mahdolliste-
taan.

Suojelukohteet

Lähtökohdat

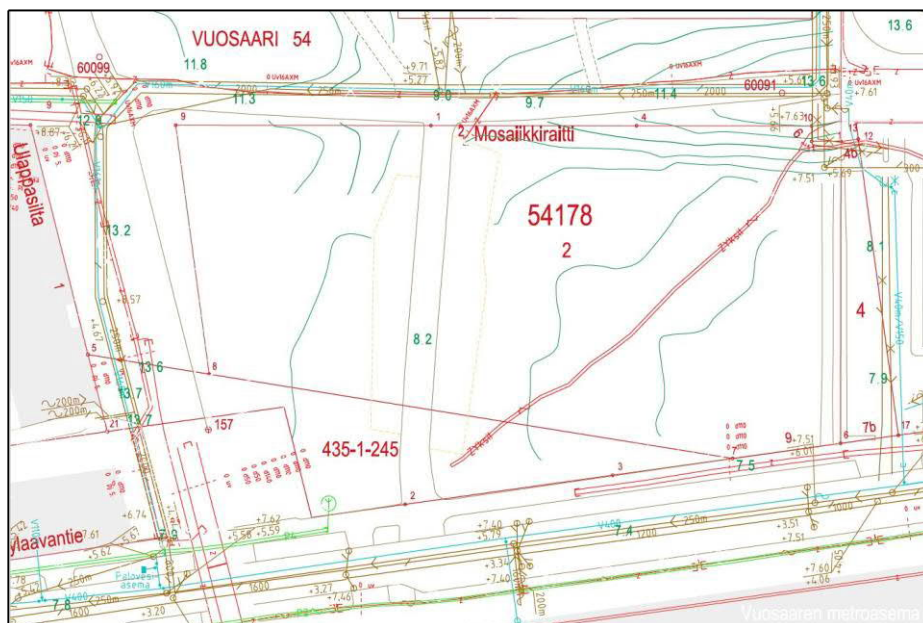
Kaava-alueen pohjoispuolella sijaitsee maakunnallisesti arvokas
Keski-Vuosaaren arvoympäristö, jota kuvataan seuraavasti:
”Asuntosäästäjät ry rakennutti 1960-luvulla Keski-Vuosaaren nk.
hartiapankkimenetelmällä. Mielenkiintoisen lähiön erikoisimpia ra-
kennuksia ovat Ulappasaarentien 1-3 terassikerrostalot. Rajauk-
seen kuuluu myös Vuosaaren kartano, jonka päärakennuksen
vanhimmat osat ovat 1800-luvulta.
Perustelut: Talkootyönä tehtyä aluerakentamista 1960-luvulta.
Eheänä säilynyt lähiö. Kartano.”

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisun vaikutukset arvoympäristöön ovat vähäiset. Uusi
rakennus mukautuu kooltaan Mosaiikkiraitin varren kaupunkiku-
vaan.

Yhdyskuntatekninen huolto

Kaava-alue on yhdyskuntateknisen huollon verkoston piirissä. Alla
olevassa kuvassa on esitetty kaava-alueella sijaitsevat yhdyskun-
tateknisen huollon johdot.



Kaava-alueella sijaitsevat yhdyskuntateknisen huollon johdot

Korttelin ja sen pohjoispuolisen katualueen jatkosuunnittelussa tulee huomioida Mosaiikkiraitin alla sijaitsevat tärkeät teknisen huollon verkostot. Niistä tärkein on D2000 vesihuoltoyhteys, jonka sisällä on alueellinen tulvareitti, vesijohto ja jätevesiviemäri, eikä sitä voida kaavamääräyksen mukaan jatkosuunnittelussa muuttaa. Sähköjakelua varten tulee rakennukseen varata 12 m² suuruinen tila Helen Sähköverkko Oy:n jakelumuintamoa varten.

Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

Maaperä

Asemakaava-alueella on harjoitettu maa-aineksen ottoa ainakin 1940-luvulta 70-luvulle. Sittemmin alueella sijainnut kuoppa on täytetty sekalaisilla täytöillä.

Alueen nykyinen maaperä koostuu pääasiassa täytöistä. Kesällä 2017 tehtyjen maaperätutkimusten perusteella täytöt koostuvat lähinnä hiekasta, louheesta ja rakennusjätteistä. Lisäksi täyttöjen seassa on todettu orgaanista ainesta. Jätteitä on maaperässä paikoin runsaasti ja niitä esiintyy maan pintakerroksista noin 4 m:n syvyydelle. Pohjamaa on luonnonhiekkaa ja sen alla on kallioperä. Maaperän paksuudeksi on tulevan lukion alueella arvioitu n. 10–17 m. Täytön alapinta sijaitsee arviolta tasolla n. +2,5...+3,0. Nykyinen maanpinta on tasolla n. +7,0...+13,0.

Alueella on tehty maaperätutkimuksia vuosina 2016 ja 2017. Lisäksi on tutkittu maaperän huokoskaasujen haitta-ainepitoisuuksia. Alueen maaperässä on todettu alempien ja/tai ylempien oh-

jearovatasojen (VNa 214/2007) ylittäviä PAH-yhdisteiden, öljyhiilivetyjen, sinkin ja kuparin pitoisuuksia. Lisäksi kohdealueen maaperän huokoskaasussa on todettu PAH-yhdisteitä (erityisesti naptaleeni), öljyhiilivetyjä ja kloorattuja yhdisteitä (tri- ja tetrakloorieteeni).

Pohjaveden suojele

Tulevan lukion alue sijaitsee vedenhankintaa varten tärkeäksi luokitellulla Vuosaaren (0109101) pohjavesialueella. Pohjaveden pinnan korkeusasema vaihtelee välillä noin +2,5...+4,5.

Alueelta otettiin vuoden 2017 syksyllä vesinäytteitä. Pohjavedessä todettiin alhaisia pitoisuuksia mm. PAH-yhdisteitä, öljyhiilivetyjä ja kloorattuja yhdisteitä. Haitta-ainepitoisuudet alittavat ympäristöministeriön suosittamat vertailuarvot pohjavesialueille. Samoja haitta-aineita on todettu myös lähiympäristön pohjavesissä.

Rakennuksen suunnittelussa on noudatettava rakennusvalvonnan ohjetta vedenhankinnan kannalta tärkeille pohjavesialueille rakentamisesta.

Rakennettavuus

Kaava-alue on rakennettavuudeltaan vaikea käyttöhistoriansa sekä pohjavesialueen takia. Lähtökohtaisesti rakennukset perustetaan paaluilla verrattain löyhän hiekkakerroksen läpi kantavan pohjamaan varaan. Perustamistapaan ja muuhun pohjarakentamiseen liittyvät seikat tarkentuvat maaperän kunnostamiseen liittyvän suunnittelun jälkeen.

Alue on muuttumassa epävirallisesta puistokäytöstä lukiorakennuksen käyttöön. Maaperässä, pohjavedessä ja huokoskaasussa esiintyvien haitta-aineiden muodostamia riskejä tulevassa maankäytössä on tarkasteltu erikseen laaditussa riskinarviossa (Golder Associates Oy, 2018). Riskinarvion perusteella todetuista haitta-aineiden pitoisuuksista ei aiheudu terveys- tai ympäristöriskiä suunnitellussa maankäytössä. Rakentamisen vuoksi joudutaan kuitenkin mahdollisesti kaivamaan haitta-ainepitoista ja jätteensekaista maata, jolloin kaivetut massat tulee käsitellä ja sijoittaa asianmukaisesti. Maaperässä esiintyvä orgaaninen aines tulee ottaa huomioon mahdollisena painumisriskin aiheuttajana.

Asemakaavassa on annettu seuraava pilaantunutta maaperää koskeva määräys: "Maaperän pilaantuneisuus on selvitettävä ja pilaantuneet alueet kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä." Lisäksi on annettu seuraava pohjavesialueelle rakentamista koskeva määräys: "Alue sijaitsee merkittäväällä pohjavesialue-

eella. Rakentaminen tulee toteuttaa siten, ettei se aiheuta pohjaveden likaantumista tai sen pinnan alenemista tai vähennä sen virtausta.”

Kaavanmukaisen suunnitelman toteuttaminen ei saa vaarantaa tai aiheuttaa häiriötä metron toiminnalle. Jatkosuunnittelussa sekä rakentamisessa tulee ottaa huomioon HKL:n ohjeistus ”Työskentely metroradan läheisyydessä”.

Ympäristöhäiriöt

Lähtökohdat

Alueelle kohdistuu pääasiassa metron ja Vuotien liikenteen aiheuttamaa melua. Helsingin kaupungin meluselvityksen 2017 mukaan päiväaikainen keskiäänitaso ylittää nykytilanteessa ohjearvotason 55 dB kaava-alueen eteläosissa. Raideliikenteestä voi maa- ja kallioperää pitkin ympäristöön kohdistua värähtelyä, joka raiteen läheisyyteen sijoittuvissa rakennuksissa voi olla havaittavissa tärinänä tai runkoääninä.

Alueelta on aiempaan suunnitteluun liittyen laadittu liikenteen meluselvitys ja metroliikenteen tärinä- ja runkomeluselvitys.

Tyynylaavantien ja Vuotien ajoneuvoliikenteen päästöt heikentävät ilmanlaatua alueen pohjoisreunalla.

Kaavaratkaisu

Liikennemelun huomioon ottamiseksi kaavassa edellytetään rakennuksen Tyynylaavantien puoleiselta julkisivulta 30 dB äänitasoero vaatimusta liikennemelua vastaan, millä aiemmin laaditun meluselvityksen perusteella varmistetaan melutason ohjearvojen täyttyminen sisätiloissa.

Metroliiikenteen aiheuttaman värähtelyn ei käytettävissä olevien tietojen perusteella arvioida aiheuttavan merkittävää runkomelua tai tärinähaittaa. Kaavamääräyksellä edellytetään suunnittelemaan rakennukset siten, ettei tärinän tai runkoäänien tavoitteena pidettävät enimmäisarvot rakennuksen sisätiloissa ylity.

Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee kaavoitetulle alueelle valitusta suunnitteluratkaisusta laatia liikennemelu-, runkomelu ja tärinäselvitys.

Kaavamääräyksellä edellytetään järjestämään rakennuksen tuloilman sisäänotto suodatettuna mahdollisimman etäältä Vuotien liikenteestä.



Keskiäänitasot päivällä.

Vuosaaren Urheilutalo Oy:n huolto- ja asiakasliikenne

Lähtökohdat

Alueen halki kulkee Vuosaaren Urheilutalon huolto- ja asiakasliikenteelle vuokrattu yhteys.

Kaavaratkaisu

Vuosaaren Urheilutalon kulku- ja huoltoyhteys alueella turvataan. Alueen läpi on merkitty ma-ajo merkinnällä sijainniltaan likimääräinen ajoyhteys, jonka kautta ajo toiselle tontille on sallittu. Ajoyhteyden vapaa ajokorkeus tulee olla vähintään 4,5 m. Jatkosuunnittelussa ajoyhteyttä voidaan tutkia jalankululle- ja pyöräilylle varatulla alueella kannen alaisena rakenteena.

Korttelin 54090 kautta on olemassa oleva yhteys Mosaiikkitorin pysäköintilaitoksen ylemmälle tasolle. Lisäksi ajoyhteys palvelee korttelin 54178 tulevaa kehitystä.

Pelastusturvallisuus

Lähtökohdat

Y-korttelin itäpuolella oleva Ulappasilta on maanvaraiselta osaltaan pelastusliikenteen käytettävissä.

Kaavaratkaisu

Asemakaava mahdollistaa toimivan pelastusturvallisuuden järjestämisen. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee esittää suunnitteluratkaisun pelastautumisjärjestelyt. Jatkosuunnittelun yhteydessä tulee myös laatia palotekninen suunnitelma, joka tulee hyväksyttäväksi Pelastuslaitoksella.

Nimistö

Nimistötoimikunta päätti kokouksessaan 6.6.2018 esittää lukio-korttelin etelälaidassa ja itäpuolen yleisellä alueella olevan kujan nimeksi Mosaiikkikuja (Mosaikgränden).

Vaikutukset

Yhteenvedo laadituista selvityksistä

Vuosaaren keskusta, pohjavesiselvitys, GEO 11573, 26.6.2009

Vuosaaren keskusta, pysäköintilaitoksen teknistaloudellinen selvitys, Fundatec Oy, 15.6.2010

Vuosaaren keskusta, pysäköintilaitoksen teknistaloudellisen selvityksen päivitys, Fundatec Oy, 19.7.2013

Vuosaaren Mosaiikkikortteli, liikennemeluselvitys, Akukon Oy, 1.10.2012

Vuosaaren Mosaiikkikortteli, metrolikenteen tärinä- ja runkomeluselvitys, Akukon Oy, 1.10.2012

Maaperän kunnostamisen kustannusarvio. Helsinki, Vuosaari, Uuden lukion tontti. Golder Associates Oy, 24.1.2018.

Maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi. Helsinki, Vuosaaren uuden lukion tontti. Golder Associates Oy, 8.1.2018.

Helsingin Vuosaaren keskustan kaava-alue, Lisätutkimusraportti, Vuosaaren uuden lukion tontti. Golder Associates Oy, 30.11.2017.

Helsingin Vuosaaren keskustan kaava-alue, Tutkimusraportti, Vuosaaren uuden lukion tontin maaperätutkimukset. Golder Associates Oy, 9.10.2017.

Helsingin Vuosaaren keskustan kaava-alue, Pohjavesiriskien selvitys. Golder Associates Oy, 30.11.2017.

Vuosaarentie 3:n ja sen lähialueen maaperän pilaantuneisuustutkimukset. FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy, 7.3.2017.

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Asemakaavan toteuttamisesta aiheutuu kaupungille kustannuksia (10/2017, Alv 0 %) seuraavasti:

Julkiset rakennukset	26 milj. euroa
Katu ja aukio-alueet	3 milj. euroa
Kansi ja alikulkurakenteet	3,5 milj. euroa
Maaperän kunnostaminen	2,5 milj. euroa
Yhteensä	35 milj. euroa

Uuden koulun rakentamiskustannuksiksi on Pormestarin talousarviossa vuodelle 2018 budjetoitu noin 26 miljoonaa euroa.

Lisäksi kaupungille aiheutuu kustannuksia yleisten alueiden uudelleenjärjestelystä, alueelle tulevista kansirakenteista sekä alikulkurakenteesta. Näiden kustannusten arvioidaan olevan yhteensä noin 6,5 miljoonaa euroa.

Maaperän mahdollisesta kunnostuksesta ja jätteitä sisältävien massojen käsittelystä tulee aiheutumaan kustannuksia. Maaperän pilaantuneisuuden kunnostamisen kustannukset ovat arvioitu olevan noin 2,5 miljoonaa euroa.

Kustannusarvio ei sisällä väliaikaisjärjestelyjen kustannuksia.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Kaavaratkaisun toteuttaminen toimii ensimmäisenä hankkeena Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden mukaisen ympäristön rakentamisessa Vuotien pohjoispuolella. Aluetta kehitetään kävelypainotteiseksi, tiiviiksi ja tehokkaaksi esikaupunkikeskustaksi raideliikenteen solmukohtassa. Alueen yhdyskuntarakenne tiivistyy keskustassa ja muodostaa luontevia kulkuyhteyksiä osaluoidensa välille. Rakentamattoman tontin muuttuminen osaksi rakennettua ympäristöä poistaa tilapäisen puistoalueen ja aloittaa merkittävän Mosaiikkiraitin olosuhteiden muuttamisen voimassa olevan asemakaavan mukaiseen, turvalliseen ja toimivaan suuntaan.

Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Kaavamuutoksella ei ole merkittäviä vaikutuksia luonnonympäristöön. Alue eheytyy kaupunkikuvallisesti ja toiminnallisesti. Y-tontin

rakentuminen muuttaa Mosaiikkipuiston pienilmastoa suojaisammaksi ja muodostaa uusia reunoja kaupunkitilaan.

Kaavaratkaisu mahdollistaa tärkeän viher- ja virkistysyhteyden säilymisen ja kehittämisen. Opetustilojen ja palvelujen sijoittaminen kaupunginosan keskeisimmän jalankulun ja pyöräilyn raitin varteen jatkaa jo kaupunginosan perustamisesta vallinneita periaatteita. Asemakaavan muutos antaa edellytykset kunnostaa kaava-alueelle ja sen pohjoispuolelle sijoittuva Mosaiikkiraitti ja Mosaiikkipuisto.

Lähimetsänä hoidettu metsikkökuvio poistuu kaupungin hoidosta. Vastaavasti uusia raitteja katupuineen tulee kaupungin toteutettavaksi ja ylläpidettäväksi. Kaava-alueen pohjoispuoleinen Mosaiikkipuisto tulee kunnostettavaksi samassa yhteydessä.

Rakentamaton YU-tontti muuttuu Y-tontiksi, jonka rakentuessa joutomaa-alue poistuu. Ruderaatteja suosiville eliölajeille saattaa muodostua uusia elinympäristöjä korttelialueen viherkatoille.

Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen

Jalankulku- ja pyöräilyverkot vahvistuvat Mosaiikkiraitin tasauksen ja uusien kulkuyhteyksien myötä.

Asemakaava luo edellytykset korkeatasoisten yhdyskuntateknisen huollon jatkosuunnittelulle ja toteuttamiselle kaava-alueella.

Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Kaavaratkaisu täydentää kaupunkikuvaa yhdistäen Mosaiikkiraitin varren olemassa olevia rakennuksia Vuosaaren keskustaan. Kaavaratkaisun esittämä toiminta monipuolistaa alueen katukuvaa ja tarjoaa elämyksellisiä uusia kulkuyhteyksiä alueen päivittäiseen käyttöön.

Kohdassa Suojelukohteet esitetty Keski-Vuosaaren arvoympäristö rajautuu kaava-alueen ulkopuolelle. Kaavaratkaisun vaikutukset kulttuuriperintöön ovat vähäiset.

Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen

Palvelujen ja asumisen lisääminen hyvien jalankulun, pyöräilyn ja joukkoliikenteen yhteyksien varrella lisää lähipalvelujen määrää alueella ja tarjoaa hyvän saavutettavuuden laajalta alueelta. Tämä vähentää riippuvuutta yksityisautoilusta. Hulevesien hallinta viherkattoon ja pohjaveteen liittyvien määräysten kautta hillitsevät

osaltaan ilmastonmuutoksen aiheuttamien sadevesien synnyttämiä ääri-ilmiöitä. Hajautettu energian tuotanto osana rakennuksen energijärjestelmää keventää osaltaan ulkopuolisen energiantuotannon kuormitusta.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, turvallisuuteen, eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksiin lähiympäristössä, sosiaalisiin oloihin ja kulttuuriin

Asemakaavamääräyksellä varmistetaan, että maaperässä oleva haitta-aineita sisältävä maa-aines otetaan huomioon alueen toteutuksessa. Riskinarvion perusteella maaperän sisältämät haitta-aineet eivät aiheuta haittaa tai vaaraa ihmisten terveydelle. Rakentamisen vuoksi kaivettava haitta-ainepitoinen ja jätejakeita sisältä maa-aines tulee käsitellä ja loppusijoittaa asianmukaisesti.

Kaavaratkaisun tavoitteena olevan Vuosaaren uuden lukion toteuttaminen parantaa erityisesti eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksia lähiympäristössään paitsi kouluna, myös rakennukseen suunnitellun kokoontumis- ja harrastekäytön kautta varsinaisen kouluajan ulkopuolella. Uusi lukiorakennus täydentää Vuosaaren keskustan kulttuurin ja vapaa-ajan tilojen tarjontaa Vuosaaren urheilutalon ja Vuotalon rinnalla, mahdollistaen näin terveyttä ja turvallisuuden tunnetta lisäävää toimintaa alueella.

Kaupunkisuunnittelulautakunnan Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteista 15.11.2016 tekemän päätöksen mukaisesti uuden lukion suunnittelussa tulee varautua lasten ja nuorten taiteen perusopetuksen tarpeisiin. Rakennus vastaa sosiaalisten olojen kehittämiseen tarjoamalla kaivattuja opetus- ja harrastustiloja myös kulttuurin tarpeisiin, etenkin taiteen perusopetuksen osalta muuta kaupunkia heikommassa asemassa olevaan Itä-Helsinkiin.

Elinkeino-, työllisyys- ja talousvaikutukset

Lukiohankkeella on yleissivistävänä koulutus-, kokoontumis- ja harrastustilana epäsuoria positiivisia vaikutuksia elinkeinoihin, työllisyyteen ja talouteen.

Muut merkittävät vaikutukset

Alueellisen segregaation torjunta on ollut merkittävä osa Vuosaaren kaupunkisuunnittelua. Nykytilanteen hallintamuotojakauman erot ympäröivillä Keski-Vuosaaren, Kallahden ja Aurinkolahden alueilla antavat olettaa, että kaupunkisuunnittelun tulee osaltaan rikkoa syntyneitä rajavyöhykkeitä ja yhdistää alueita monipuol-

liseksi yhteisöksi. Vuosaaren uusi lukiohanke tarjoaa toiminnoiltaan alueelle uusia tilaisuuksia kohtaamisille ja vuoropuhelulle eri asukasryhmien välillä.

TOTEUTUS

Kaava-alueen kuuluminen toteuttamisprojektiin

Alue kuuluu Helsingin kaupunginkanslian Vuosaaren aluerakentamisprojektiin.

Vaiheittain toteuttaminen ja kynnystoimet

Rakennuksen suunnittelusta järjestetään suunnittelukilpailu Helsingin rakennetun omaisuuden hallinnan ja kasvatus- ja koulutus-toimialan yhteistyönä.

Rakennus toteutetaan yhtenä kokonaisuutena.

Vuosaaren Urheilutalo Oy:n alueen poikki kulkeva huoltoyhteys tulee neuvotella kaavaratkaisun mukaiseksi. Korvaava ajoreitti tulee järjestää rakentamisen ajaksi ennen rakentamiseen ryhtymistä.

Ajoyhteys kortteleihin 54178, 54090 ja Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen toteutetaan Mosaiikkikujan alla olevalle maanvaraiselle tasolle +7,5. Tasolla +13,5 toteutus on mahdollista tehdä vaiheittain viereisen korttelin 54178 suunnittelun tarkentuessa kuitenkin siten, että kaavamääräyksen mukainen lukiorakennuksen ympäri käveltävyys toteutuu jo väliaikaisessa ratkaisussa.

Pääsy Mosaiikkikujan tasolta +13,5 Urheilutalon likimääräisellä tasolla +10,5 olevalle esteelliselle sisäänkäynnille voidaan järjestää tilapäisellä yhteydellä.

Rakentamisen vuoksi kaivettavan maa-aineksen käsittelyssä ja loppusijoituksessa tulee ottaa huomioon maa-aineksen haitta-ainepitoisuudet sekä mahdolliset jätejakeet. Lisäksi maaperässä esiintyvän orgaanisen aineksen mahdollinen painumisriski tulee ottaa huomioon jatkosuunnittelussa.

Rakentamisaikataulu

Tavoitteena on toteuttaa rakentaminen vuosina 2020–2021 ja ottaa koulurakennus käyttöön vuoden 2022 aikana.

Korttelikortit

Alueelle on laadittu toteuttamista ohjaavat korttelikortit, jotka ovat kaavaselostuksen liitteenä.

SUUNNITTELUN LÄHTÖKOHDAT

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Kaavaratkaisua koskee kolme erityistavoitetta:

- Alueidenkäytön suunnittelussa merkittävä rakentaminen tulee sijoittaa joukkoliikenteen, erityisesti raideliikenteen palvelualueelle.
- Alueiden käytössä on otettava huomioon pohja- ja pintavesien suojelutarve ja käyttötarpeet.
- Alueiden käytössä on varattava riittävät alueet jalankulun ja pyöräilyn verkostoja varten sekä edistettävä verkostojen jatkuvuutta, turvallisuutta ja laatua.

Näistä kaavaratkaisun valmistelussa on erityisesti painotettu raideliikenteen tavoitettavuutta ja verkostojen jatkuvuutta. Tavoitteiden huomioon ottamista selostetaan tarkemmin kohdissa liikenne sekä maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen.

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Maakuntakaava

Ympäristöministeriön 8.11.2006 vahvistamassa Uudenmaan maakuntakaavassa suunnittelualue on tiivistettävää taajamatoimintojen aluetta, jonka eteläpuolitse kulkee seutuliikenteen rata.

Ympäristöministeriön 30.10.2014 vahvistamassa Uudenmaan 2. vaihemaakuntakaavassa suunnittelualue on tiivistettävää taajamatoimintojen aluetta.

Nyt laadittu kaavaratkaisu on voimassa olevien maakuntakaavojen mukainen.

Yleiskaava

Helsingin Yleiskaava 2002:ssa alue on keskustatoimintojen aluetta (tullut kokonaisuudessaan voimaan 19.1.2007 lukuun ottamatta Malmin lentokentän aluetta). Nyt laadittu kaavaratkaisu on voimassa olevan yleiskaavan mukainen.

Helsingin uudessa yleiskaavassa (kaupunginvaltuusto 26.10.2016) alue on liike- ja palvelukeskusta C1-alueetta. Nyt laadittu kaavaratkaisu on Helsingin uuden yleiskaavan tavoitteiden mukainen.

Helsingin maanalaisen yleiskaavan nro 11830 (tullut voimaan kokonaisuudessaan 18.11.2011) mukaan alue on osittain esikau-punkien pintakallioaluetta. Nyt laadittu kaavaratkaisu on maan-alaisen yleiskaavan mukainen.

Asemakaavat

Alueella on voimassa asemakaava nro 10300 (tullut voimaan 24.5.1996). Kaavan mukaan alue on urheilutoimintaa palvelevien rakennusten korttelialuetta ja puistoaluetta.

Korttelia 54178 kehitetään jatkossa Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden (Kslk 15.11.2016) mukaisesti liike-, toimitilan ja asumisen käyttöön. Jatkosuunnittelussa korttelialueen pysäköintijärjestelyitä sovitetaan yhteen ja tavoitellaan korttelin eteläreunaan sijoittuvan, Ulappasillan ja Valkopaadentien yhdistävän jalankulkuyhteyden mahdollistamista.

Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

Muut suunnitelmat ja päätökset

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet 15.11.2016. Suunnitteluperiaatteiden mukaan lukio siirtyy metroaseman läheisyyteen. Opetustilojen monikäyttöisyyttä parannetaan. Varaudutaan lasten ja nuorten taiteen perusopetuksen tilatarpeeseen.

Opetuslautakunta päätti 16.5.2017 esittelijän esityksen mukaisesti hyväksyä Vuosaaren lukion koon kasvattamisen 900 opiskelijaan.

Valtuuston hyväksymässä (29.11.2017) Helsingin kaupungin vuoden 2018 talousarviossa ja taloussuunnitelmassa 2018–2020 Vuosaaren lukion uudisrakennukseen on ohjelmoitu 26 miljoonaa euroa vuosille 2020–2022.

Rakennusten ja yleisten alueiden jaosto hyväksyi 25.1.2018, että rakennetun omaisuuden hallintapalvelu toteuttaa Vuosaaren uuden lukion hankkeen jatkovalmistelun elinkaarihankkeena kilpailullisella neuvottelumenettelyllä yhteistyössä rakennuttaminen-palvelun ja kasvatuksen ja koulutuksen toimialan kanssa.

Kasvatus- ja koulutuslautakunta hyväksyi 8.5.2018 Vuosaaren lukion tarveselvityksen. Tarveselvitys käsittelee Vuosaaren lukion tilatarpeita ja suunnittelun lähtökohtia.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kaupunkimittausspalvelut on laatinut pohjakartan.

Maanomistus

Helsingin kaupunki omistaa asemakaavan muutosalueen. Kaupunki on solminut vuokrasopimuksen Vuosaaren Urheilutalo Oy:n kanssa alueen halki kulkevalle huolto- ja asiakasliikenteelle.

Muut lähtökohdat

Selvitys alueen oloista, rakennuskannasta ja muista ympäristöominaisuuksista on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa "Asemakaavan kuvaus" kunkin aiheen kohdalla.

SUUNNITTELU- JA KÄSITTELYVAIHEET

Vireilletulo

Kaavoitus on tullut vireille vuonna 2016 kaupungin aloitteesta.

Viranomaisyhteistyö

Kaavaratkaisun valmistelun yhteydessä on tehty yhteistyötä seuraavien viranomaistahojen kanssa:

- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
- kasvatuksen ja koulutuksen toimiala (ent. opetusvirasto, ent. varhaiskasvatusvirasto)
- kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala (Helsingin taidemuseo, kaupunginmuseo, ent. liikuntavirasto, ent. nuorisosiainkeskus)
- Liikenneliikelaitos (HKL)
- kaupunkiympäristötoimiala (ent. asuntotuotantotoimisto, ent. kiinteistöviraston geotekninen osasto, ent. kiinteistöviraston tilakeskus, ent. kiinteistöviraston tonttiosasto, ent. rakennusvalvontavirasto, ent. rakennusvirasto, ent. ympäristökeskus)

Suunnitteluperiaatteiden nähtävilläolo

Uuden lukion aluetta koskevat Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet, jotka ovat olleet nähtävillä 6.6.–1.7.2016. Suunnitteluperiaatteet hyväksyttiin kaupunkisuunnittelulautakunnassa 15.11.2016. Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden vuorovaikutusraportti on liitteenä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaavan valmisteluaineiston nähtävilläolo

Osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) mukaisesti.

Vireilletulosta ja OAS:n sekä valmisteluaineiston nähtävilläolosta on ilmoitettu osallisille kirjeillä ja verkkosivuilla www.hel.fi/ksv sekä lehti-ilmoituksella Vuosaari-lehdessä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineistoa oli nähtävillä 6.2.–3.3.2017 seuraavissa paikoissa:

- info- ja näyttelytila Laiturilla, Narinkka 2
- Vuosaaren kirjastossa, osoite Mosaiikkitori 2
- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat.

Asukastilaisuus pidettiin 7.2.2017 Kulttuurikeskus Stoassa.

Yhteenveto viranomaisten kannanotoista

Viranomaisten kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat metroradan ja Vuotien ympäristöhäiriöiden huomioimiseen, kustannusarvioihin, pohjaveden ja hulevesien huomioimiseen, hankkeen jatkosuunnitteluun, alueen tilatarpeisiin, ympäristön suunnitteluun sekä joukkoliikenteen käyttöön tulevaisuudessa. Kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavatyössä määräysten ja selvitysten kautta.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Mielipiteet uuden lukion ohella koko Vuosaaren keskustan aluetta koskevasta osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta liittyivät julkisen ja kävelyliikenteen sujuvuuteen ja yhteyksiin alueen ulkopuolelle, alueen arkkitehtuuriin, rakentamisen korkeuteen sekä liike- ja toimitilan toimivuuteen. Erityisesti uutta lukiota koskevat mielipiteet liittyivät lukiorakennuksen ilta- ja viikonloppukäytön monipuolisuuteen ja käytettävyyteen muun muassa maksupolitiikan kautta.

Mielipiteet on otettu huomioon kaavatyössä siten, että lukion mahdollisuudet kehittyä monipuoliseksi ja elämykselliseksi kävely-ympäristöksi on turvattu. Liike- ja toimitilan osuus uuden lukion kaavaratkaisussa mahdollistetaan opetustoiminnan ehdoilla. Opetustilojen ilta- ja viikonloppukäyttö harrastusten, yhdistysten, liikunnan ja taiteiden perusopetuksen käytössä mahdollistetaan kaavaratkaisussa.

Kirjallisia mielipiteitä saapui 7 kpl.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Valmisteluaineiston muut käsittelyvaiheet

Kaupunkisuunnittelulautakunta hyväksyi Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet 15.11.2016 jatkosuunnittelun pohjaksi.

Kaavaehdotuksen julkinen nähtävilläolo (MRL 65 §) 22.12.2017–29.1.2018

Kaavaehdotus esiteltiin kaupunkiympäristölautakunnalle 14.11.2017 ja lautakunta päätti 21.11.2017 asettaa kaavaehdotuksen nähtävälle.

Kaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä 30 päivän ajan.

Muistutus

Kaavaehdotuksesta tehtiin 1 muistutus.

Muistutuksessa esitetyt huomautukset kohdistuivat lukiorakennuksen julkisivun käsittelyyn ja mittakaavaan Mosaiikkipuiston suunnalla.

Viranomaisten lausunnot

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa esitetyt huomautukset kohdistuivat pohjavesien suojelemiseen, melun- ja värinäntorjuntaan ja ilmanlaadun varmistamiseen, Mosaiikkiraitin alla olevan putkiston turvaamiseen rakenteineen sekä palotekniseen suunnitelmaan.

Lausunnot saatiin seuraavilta tahoilta:

- Helen Oy
 - Helen Sähköverkko Oy
 - Helsingin kaupungin liikennelaitos (HKL)
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY)
 - Helsingin kaupungin museo
 - Kasvatuksen ja koulutuksen toimiala
-

- Uudenmaan elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskus (ELY-keskus)
- Pelastuslautakunta
- Sosiaali- ja terveystoimi

Seuraavat tahot ilmoittivat, ettei ole lausuttavaa: Helen Oy, Helen Sähköverkko Oy, Helsingin kaupungin museo, kasvatuksen ja koulutuksen toimiala ja sosiaali- ja terveystoimi.

Toimenpiteet julkisen nähtävilläolon jälkeen

Vuorovaikutusraportissa on esitetty yhteenvedot kaavaehdotuksesta saaduista muistutuksesta ja viranomaisten lausunnoista sekä vastineet niissä esitettyihin huomautuksiin.

Huomautuksissa esitetyt asiat on otettu huomioon, kaavan tavoitteet huomioon ottaen, tarkoituksenmukaisilta osin.

Kaavakartan merkintöihin tai määräyksiin tehdyt muutokset:

HSYn lausunnon johdosta:

- Mosaiikkiraitin pp/h-määräyksestä on poistettu maininta korkotasosta ja tulvareitin yhteyteen on lisätty maininnat vesijohdosta ja jätevesiviemäristä.

Kaavaehdotuksen jatkosuunnittelun johdosta:

- Y-korttelin korttelitunnus ja tonttinumero tarkistettu.
- Y-korttelin etelä- ja länsipuolen yleinen alue on nimetty Mosaiikkikujaksi.
- Kadun tai liikennealueen ylittävän kevyen liikenteen yhteyttä on rajattu.
- Ma-ajoyhteyden määräystä on tarkennettu ja lisätty kortteilit, joita ajoyhteys palvelee.
- Ma-määräyksestä kohdat maanalaisten tilojen suunnittelusta yleisten alueiden alla on siirretty kohtaan Tällä asemakaava-alueella.
- Mosaiikkiraitin ja Ulappasillan alainen putkijohto merkitty.
- Lattiatasojen likimääräisen korkoaseman määräystä täsmennetty.
- Opiskelija-asunnot sekä liike- ja ravintolatilat on poistettu rakennuksen sallituista toiminnoista.
- Määräys yleisestä jalankulusta rakennuksen auki ollessa on poistettu ja tavoite hyvästä saavutettavuudesta sisällytetty rakennusten kaupunkikuvaa kohottavan lähestymisen määräykseen.
- Pyöräpysäköintipaikkojen velvoite on tarkentunut 1pp/50k-m2.
- Opiskelija-asuntojen, liike- ja ravintolatilojen, liikuntahallin ja vieraspysäköinnin pysäköintivelvoitteet on poistettu.

Kaavakarttaan on tehty joitakin teknisluonteisia tarkistuksia.

Aineistoon tehdyt täydennykset:

- kaavaselostusta on täydennetty suunnittelu- ja käsittelyvaiheiden osalta
 - kaavaselostukseen on tarkennettu asemakaavan nimi
 - kaavaselostuksen tiivistelmään on lisätty Mosaiikkikujan alla kulkevan ajoyhteys ja Vuotien estevaikutuksen väheneminen sekä kappaleet lukion neuvottelumenettelystä ja kehittyvästä kävely-ympäristöstä.
 - kaavaselostuksen kohtaan Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet on lisätty kohdat Kaavaratkaisu ja Yleisten rakennusten korttelialue.
 - kaavaselostukseen on korjattu Urheilutalo Oy:n rasiteyhteys vuokra- tai kulku- ja huoltoyhteydeksi kohtiin Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet, Liikenne, Vuosaaren Urheilutalo Oy:n huolto- ja asiakasliikenne, Vaiheittain toteuttaminen ja kynnystoimet ja Maanomistus.
 - kaavaselostusta on tarkistettu kohdan Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen osalta kohdassa Pohjaveden suojele ja Ympäristöhäiriöt osalta kohdassa Kaavaratkaisu ELY:n lausunnon johdosta.
 - kaavaselostukseen on lisätty kohta Kaavan toteuttaminen metroradan läheisyydessä HKL:n lausunnon johdosta.
 - kaavaselostusta on tarkistettu kohdan Yhdyskuntatekninen huolto osalta HSY:n lausunnon johdosta.
 - kaavakartan nimiö on päivitetty
 - Yhteyshenkilölistaa kaavavalmistelun yhteydessä on tarkistettu.
 - Kaavaselostuksen liitteitä on tarkistettu Ympäristö-, tekniikka- ja taloussuunnitelmien ja muiden selvitysten sekä korttelikortin ja tilastotietojen osalta.
 - Kaavaselostuksen kohtia Liikenne ja Vuosaaren Urheilutalo Oy:n huolto- ja asiakasliikenne on täydennetty Mosaiikkikujan osalta. Ajoyhteyden vapaata korkeutta on tarkistettu.
 - Kaavaselostuksen kohtaa Yhdyskuntatekninen huolto on täydennetty.
 - Kaavaselostuksen kohtaa Ympäristöhäiriöt on täydennetty Kaavaratkaisun osalta.
 - Kaavaselostukseen on lisätty kohdat Pelastusturvallisuus ja Nimistö.
 - Kaavaselostuksen kohtaa Vaikutukset on päivitetty ja tarkennettu kohtien Yhteenveto laadituista selvityksistä, Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset ja Vaikutukset ihmisten terveyteen, turvallisuuteen, eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksiin lähiympäristössä, sosiaaliin oloihin ja kulttuuriin osalta.
-

- Kaavaselostuksen kohtaa Toteutus on korjattu ja täydennetty kohdan Vaiheittain toteuttaminen ja kynnystoimet osalta. Kohta Rakentamiskelpoiseksi saattaminen on poistettu.
- Kaavaselostuksen kohtaa Suunnittelun lähtökohdat on täydennetty kohdan Muut suunnitelmat ja päätökset osalta.
- Korttelikortti on tarkistettu kaavakuvan muutosten mukaiseksi.

Julkisen nähtävilläolon jälkeen tehdyistä muutoksista on neuvoteltu asianomaisten tahojen kanssa.

Kaavaehdotuksen esittäminen kaupunginhallitukselle

Kaupunkiympäristölautakunta esitti kaupunginhallitukselle 14.11.2017 päivätyin ja 2.10.2018 muutetun asemakaavan muutosehdotuksen nro 12485 hyväksymistä.

Helsingissä 2.10.2018

Marja Piimies

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	091 Helsinki Täyttämispvm	09.10.2017
Kaavan nimi	Vuosaaren uusi lukio	
Hyväksymispvm	Ehdotuspvm	
Hyväksyjä	Vireilletulosta ilm. pvm	20.01.2017
Hyväksymispykälä	Kunnan kaavatunnus	
Generoitu kaavatunnus		
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	0,8180	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]
Maanalaisen tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]0,8180

Ranta-asemakaava Rantaviivan pituus [km]

Rakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä	0,8180	100,0	9000	1,10	0,0000	9000
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä	0,3540	43,3	9000	2,54	0,0557	9000
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä					-0,0631	
R yhteensä						
L yhteensä	0,4640	56,7			0,0074	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä					

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m ²]	[lkm +/-]	[k-m ² +/-]
Yhteensä				

Alamerkinntät

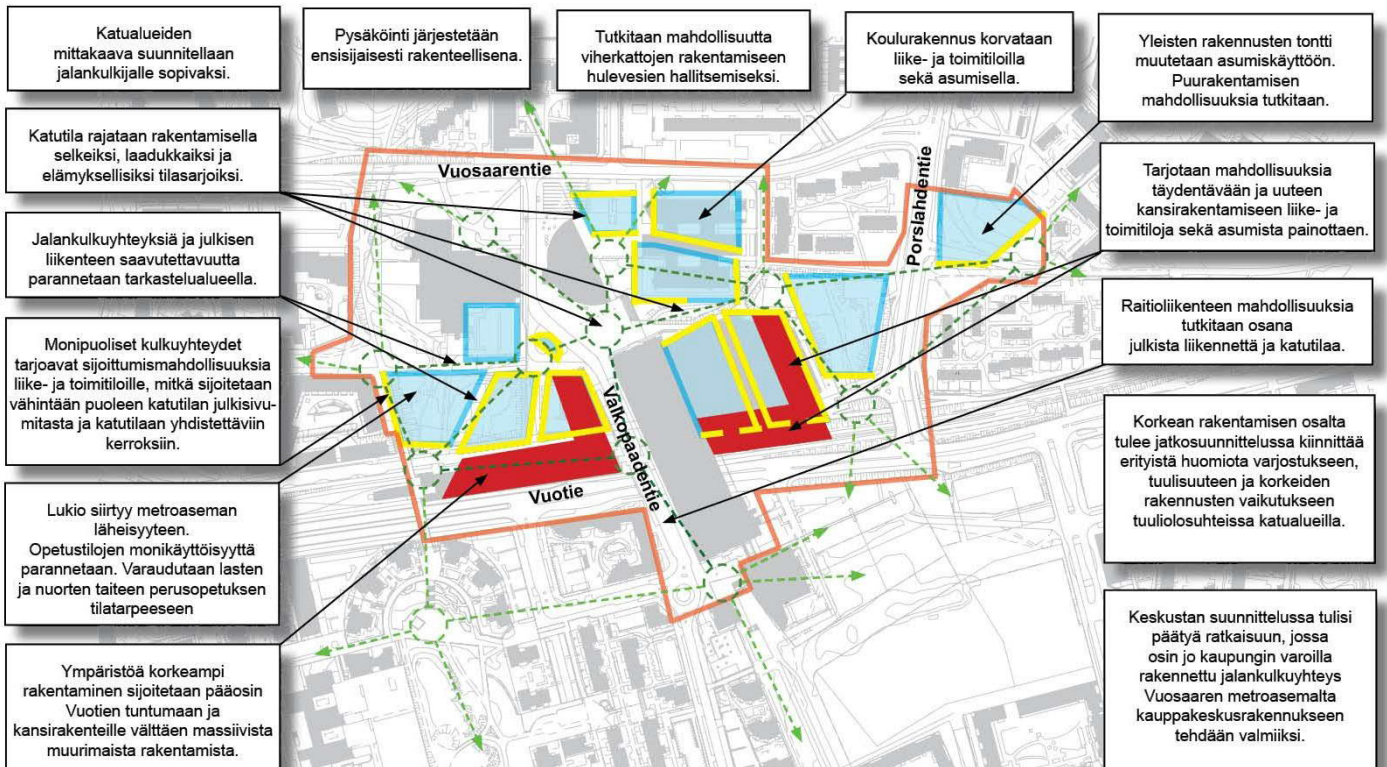
Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä	0,8180	100,0	9000	1,10	0,0000	9000
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä	0,3540	43,3	9000	2,54	0,0557	9000
Y	0,3540	100,0	9000	2,54	0,3540	9000
YU					-0,2983	
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä					-0,0631	
VP					-0,0631	
R yhteensä						
L yhteensä	0,4640	56,7			0,0074	
Kadut	0,4640	100,0			0,0074	
E yhteensä						
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä						

VUOSAAREN KESKUSTAN ASEMAKAAVOJEN MUUTOS

OSALLISTUMIS- JA ARVIOINTISUUNNITELMA

Vuosaaren metroaseman ympäristöä suunnitellaan Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden mukaisesti monipuoliseksi ja kävelypainotteiseksi keskustamaiseksi alueeksi. Hankkeen lähtökohdista keskustellaan kulttuurikeskus Stoassa 7. helmikuuta. Alueen asemakaavat tullaan laatimaan vaiheittain aloittaen Vuosaaren lukion tontista metroaseman läheisyydessä. Keskusta-alueen kehittämisestä tullaan järjestämään arkkitehtikilpailu.

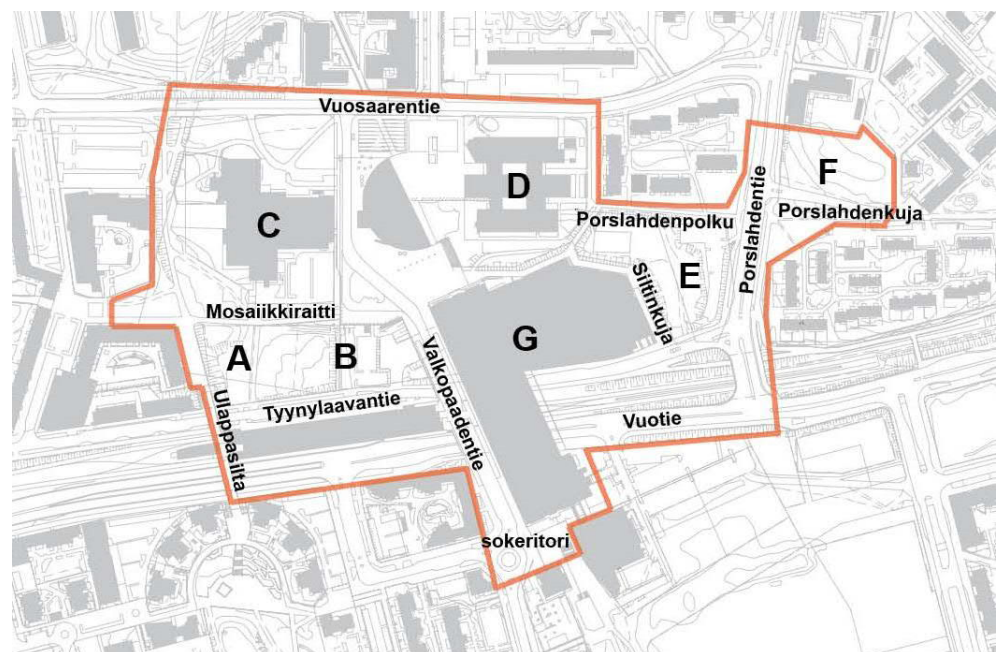
Suunnittelun tavoitteet ja alue



Asemakaavan muutokset koskevat Vuosaaren keskustan kehittämistä kaupunkisuunnittelulautakunnan 15.11.2016 hyväksymien Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden mukaisesti elinvoimaiseksi, viihtyisäksi ja elämykselliseksi alueelliseksi keskukseksi. Jatkossa keskustaa kehitetään kohti keskustatoimintojen alueita, jossa pyritään painottamaan pyöräilyä, kävelyä ja joukkoliikennettä sekä asumista, liiketiloja ja palveluita. Tavoitteena on mahdollistaa elinvoimaisen keskustan rakentaminen omaleimaiselle Vuosaaren kaupunginosalle.

Suunniteltava alue Vuosaaren metroaseman ympäristössä rajautuu pohjoisessa Vuosaarentiehen, etelässä Sokeritoriin, idässä Keltakanelinkujaan ja Porslahdentiehen ja lännessä Mosaiikkipuistosta Ulappasillalle ja Valkopaadentietä Sokeritoriin.

Jatkossa laadittavat asemakaavat muodostavat alustavasti seuraavia kokonaisuuksia:



A: Vuosaaren lukion tontti

Ulappasillan pohjoispään tuntumaan sijoittuva alue on nykytilassaan rakentamaton. Ensimmäisenä laadittava Vuosaaren lukion tontin asemakaava tarjoaa koulutus- ja kokoontumistiloja opiskelijoilleen ja alueen toimijoille taiteen peruskasvatuksesta yhdistystoimintaan. Opetustilojen monikäyttöisyyttä kehitetään etenkin ilta- ja viikonloppukäyttö huomioiden sekä varaudutaan lasten ja nuorten taiteen perusopetuksen tilantarpeeseen. Opetusvirasto laatii lukiorakennuksen tarkempia suunnitelmia tähdäten rakennuksen valmistumiseen vuoden 2022 aikana.

B: Mosaiikkikortteli

Tulevan lukion tontin itäpuolella olevaa, Mosaiikkiraitin ja Tyynylaavan tien väliin jäävää nk. Mosaiikkikortteliä tutkitaan liike- toimitila- ja asuinkäyttöön. Tälle alueelle voidaan sijoittaa ympäristöä korkeampaa rakentamista suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

C: Urheilutalo

Alueen läntinen osa sisältää olemassa olevan Urheilutalon tontin, jonka kehittämistä tutkitaan Mosaiikkipuiston kautta kulkeva viheryhteys huomioiden.

D: Tehtaanpuiston koulun tontti

Mosaiikkitorin itäistä laitaa tutkitaan liike- toimitila- ja asuinkäyttöön. Uusina mahdollisuuksina huomioidaan Tehtaanpuiston koulun purkamisesta vapautuva alue opetustoiminnan siirtyessä uuden lukiorakennuksen tiloihin.

E: Porslahdenpolku

Kauppakeskus Columbuksen itäpuolista Porslahdenpolun, Siltinkujan, Vuotien ja Porslahdentien rajaamaa tonttia tutkitaan liike- toimitila- ja asuinrakentamiseen.

F: Porslahdenkuja

Porslahdentien ja Porslahdenkujan kulmassa olevaa tonttia tutkitaan pääosin asuinkäyttöön. Puurakentamisen mahdollisuuksia tutkitaan suunnitteluperiaatteiden mukaisesti.

G: Kauppakeskus Columbus

Alueella on voimassa asemakaava, joka mahdollistaa liike- ja toimistorakentamista. Alueelle tutkitaan asumista sekä liike- ja toimitilan mahdollisuuksia kansirakentamisen keinoin.

Edellä esitettyjä alueita yhdistävät katu- ja aukiotilat suunnitellaan suunnitteluperiaatteiden mukaisesti elämykselliseksi ympäristöksi jalankulkijoiden mittakaava huomioiden. Suunnittelussa varaudutaan julkisen liikenneverkon kehittymiseen tulevaisuudessa.

Vuosaaren keskustan kaupunkisuunnitelma tukeutuu kaupunginvaltuuston strategiaan, jossa tavoitteena on esikaupunkikeskustan kehittäminen keskustamaiseksi ja rakentamisen lisääminen raideliikenteen yhteyteen täydennysrakentamisen keinoin. Tätä tavoitetta tukee myös Helsingin uusi yleiskaava (Kaupunginvaltuusto 26.10.2016), jossa Vuosaaren keskusta on osoitettu ympäristöään tehokkaammaksi ja toiminoiltaan sekoittuneeksi esikaupunkikeskustaksi. Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet hyväksyttiin kaupunkisuunnittelulautakunnassa 15.11.2016.

Osallistuminen ja aineistot

Hankkeen valmistelija on tavattavissa Itä-Helsingin suunnittelua esittelevässä tapahtumassa Itäkeskuksen kulttuuritalo STOA:n musiikkisalissa ti 7.2. klo 15–18.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja valmistelun pohjana toimivien suunnitteluperiaatteiden aineistoa on esillä 6.2.–3.3.2017 seuraavissa paikoissa:

- Vuotalon kirjastossa, osoite Mosaiikkitori 2.
- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat.

Aineistoon voi käydä tutustumassa kaupunkisuunnitteluviraston info- ja näyttelytila Laiturin asiakaspalvelussa (käyntiosoite Narinkka 2), jossa saa henkilökohtaista neuvontaa. Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun kartta.hel.fi/suunnitelmat.

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta pyydetään esittämään **viimeistään 3.3.2017**. Mielipiteet tulisi osoittaa kirjeissä tämän kirjeen yhteydessä esitettyä aluejakoa mukaillen. Niille, jotka ovat mielipiteen yhteydessä ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa, lähetetään tieto lautakunnan päätöksistä.

Kirjalliset mielipiteet lähetetään osoitteeseen Helsingin kaupunki, Kirjaamo, Kaupunkisuunnitteluvirasto, PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, (käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13) tai sähköpostilla helsinki.kirjaamo@hel.fi.

Mielipiteet voi esittää myös suoraan suunnittelijalle. Tapaamisaika tulee sopia etukäteen. Viranomaisille ja muille asiantuntijoille järjestetään erillinen neuvottelu ja heiltä pyydetään tarvittavat lausunnot.

Suunnittelu etenee lukion tontin asemakaavamuutosehdotuksen laadinnalla ja keskusta-alueen arkkitehtuurikilpailun järjestämisellä. Kilpailuohjelman laadinnan ja kilpailutöiden arvioinnin yhteydessä järjestetään osallisille mahdollisuus tuoda näihin liittyviä näkökulmia esiin. Kilpailun valmistelut alkavat keväällä 2017 ja tavoitteena on järjestää kilpailu syksyn 2017 aikana.

Kunkin tulevan asemakaavan osalta vuorovaikutus suunnitellaan yksityiskohtaisemmin arkkitehtuurikilpailun jälkeen ja hankkeiden edistymisen mukaan.

Osalliset

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:

- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
- seurat ja yhdistykset
 - Vuosaari-toimikunta, Vuosaari-seura ja Vuosaari-säätiö

- Aurinkolahti-seura
- Helsingin Yrittäjät
- Itä-Helsingin Yrittäjät
- Vuosaaren lähiöasema
- Helsingin seurakuntayhtymä
- asiantuntijaviranomaiset
 - Helen Oy
 - Helen Sähköverkko Oy
 - Helsingin Satama
 - Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymä (HSL)
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
 - Liikennevirasto
 - asuntotuotantotoimisto (ATT)
 - Helsingin kaupungin liikennelaitos -liikelaitos (HKL)
 - Kulttuurikeskus
 - Suomenkielinen työväenopisto
 - kiinteistöviraston geotekninen osasto
 - kiinteistöviraston tilakeskus
 - kiinteistöviraston tonttiosasto
 - liikuntavirasto
 - nuorisoasiainkeskus
 - opetusvirasto
 - pelastuslaitos
 - rakennusvalvontavirasto
 - rakennusvirasto
 - sosiaali- ja terveysvirasto
 - varhaiskasvatusvirasto
 - ympäristökeskus

Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa ihmisten elinoloihin, elinympäristöön, kaupunkikuvaan, virkistykseen, maisemaan, ja liikenteeseen ja laaditaan tarvittavat selvitykset kaavaratkaisun merkittävien vaikutusten arvioimiseksi. Vaikutusten arviointia suorittavat kaavan valmisteluun osallistuvat kaupungin asiantuntijat sekä tarvittaessa muut viranomaiset ja osalliset.

Suunnittelun taustatietoa

Helsingin kaupunki omistaa korttelialueet 54090, 54178, 54179 ja 54096 sekä tarkastelualueen VP-alueet. Korttelialue 54180/12 on yksityisomistuksessa.

Kaavoitus on tullut vireille kaupunkisuunnitteluviraston aloitteesta. Kiinteistövirasto valmistele asema-kaavan muutoksen perusteella mahdollisesti kyseeseen tulevan maankäyttösopimuksen hakijan kanssa käytävissä neuvotteluissa.

Alueella on voimassa useita asemakaavoja (vuosilta 1978–2004) ja niissä alue on merkitty Y-, K-, KTY-, YU- ja AP-kortteleiksi. Osa asemakaavoista on jäänyt toteutumatta. Toteutumatta on YU-, KTY- ja AP-korttelialueita.

Voimassa olevassa Yleiskaava 2002:ssa alue on merkitty keskustatoimintojen ja kerrostalovaltaiseksi asuminen/toimitila-alueeksi.

Helsingin uudessa yleiskaavassa (kaupunginvaltuusto 26.10.2016) alue on merkitty liike- ja palvelukeskusta C1-, asuntovaltainen alue A1- ja asuntovaltainen alue A2-alueiksi.

Suunnittelualuetta koskevia suunnitelmia:

- Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet (Kaupunkisuunnitteluvirasto 2016)

Alueella sijaitsee nykyisin Vuosaaren Urheilutalo, Vuotalon kulttuurikeskus, Mosaiikkitorin pysäköintilaitos, Tehtaanpuiston yhteiskoulu, kaupakeskus Columbus ja Vuosaaren metroasema. Alueen välittömässä läheisyydessä toimii Monitoimitalo Nordsjö-Rastis.

Lisätiedot suunnittelijoilta

Maankäyttö

Petri Leppälä, arkkitehti, p. (09) 310 37046, petri.leppala@hel.fi

Liikenne

Tuomas Vanne, insinööri, p. (09) 310 37429, tuomas.vanne@hel.fi

Teknistaloudelliset asiat

Peik Salonen, insinööri, p. (09) 310 37248, peik.salonen@hel.fi

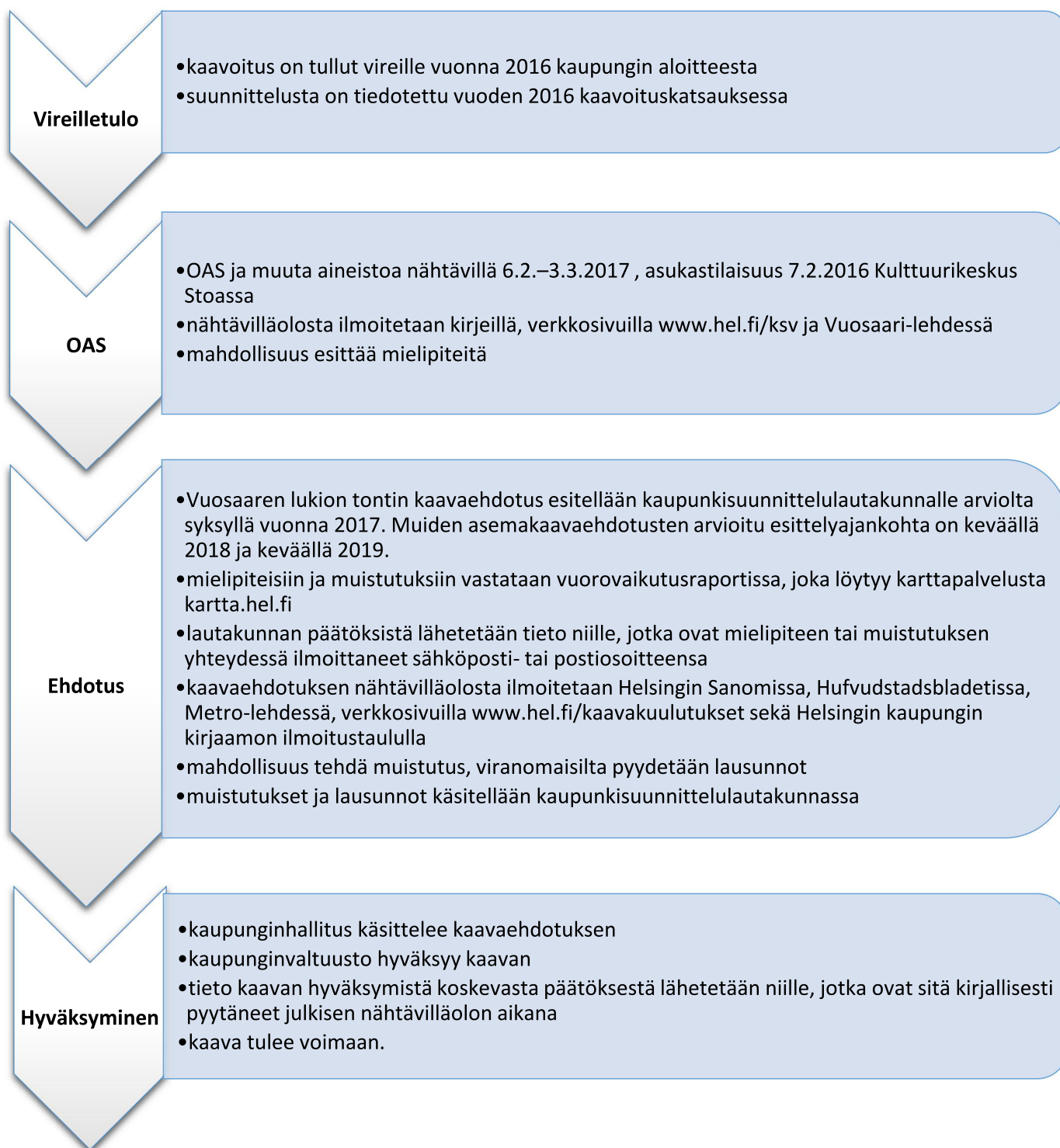
Julkiset ulkotilat, maisema

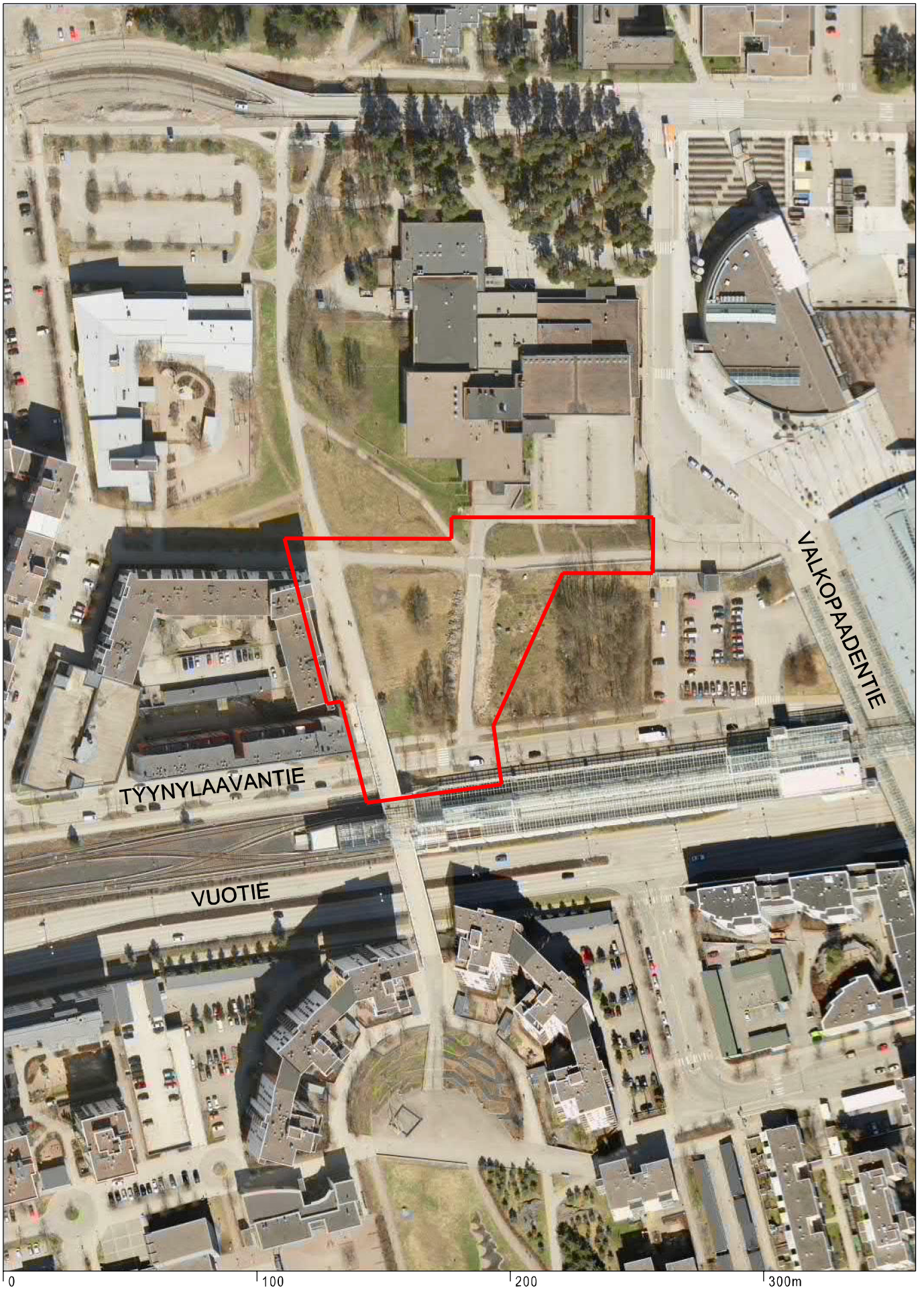
Mervi Nicklén, maisema-arkkitehti p. (09) 310 37221,
mervi.nicklen@hel.fi

Vuorovaikutus

Juha-Pekka Turunen, vuorovaikutussuunnittelija, p. (09) 310 37403,
juha-pekka.turunen@hel.fi

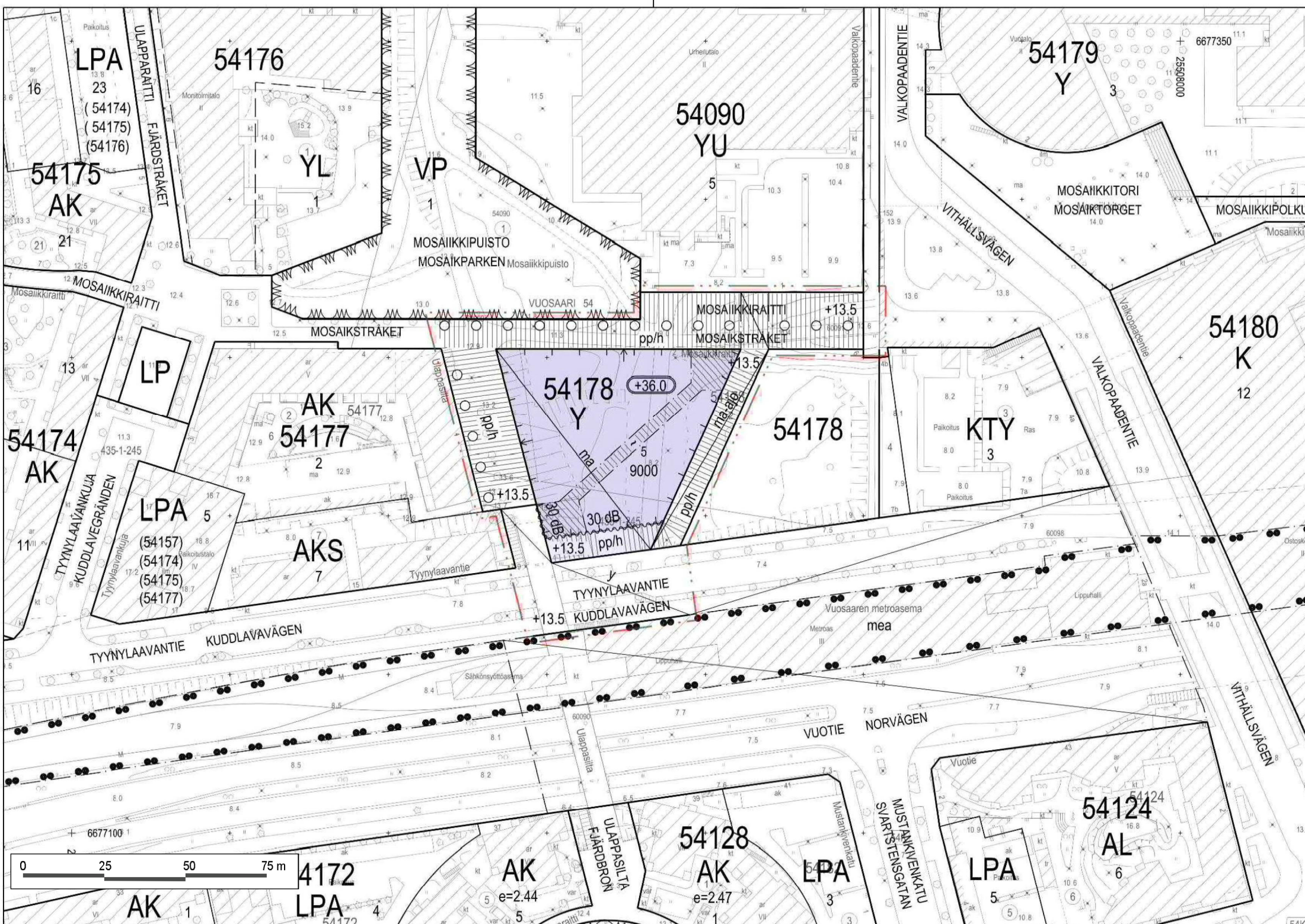
Kaavoituksen eteneminen





Ilmakuva
Vuosaaren uusi lukio
Alueen rajaus

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Vartiokylänlahti - tiimi



LPA
23
(54174)
(54175)
(54176)

54176

YL

VP

54090
YU

54179
Y

54175
AK

MOSAIIKKIPUISTO
MOSAIKPARKEN

MOSAIIKKITORI
MOSAIKTORGET

MOSAIIKKIPOLKU

MOSAIKSTRÅKET

MOSAIIKKIRAITTI
MOSAIKSTRÅKET

54180
K

LP

54178
Y

54178

KTY

54174
AK

AK
54177

9000

LPA
5
(54157)
(54174)
(54175)
(54177)

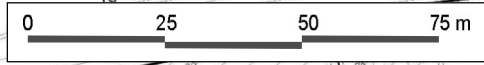
AKS
7

TYYNYLAAVANTIE
KUDDLAVAVÄGEN

Vuosaaren metroasema
mea

TYYNYLAAVANTIE
KUDDLAVAVÄGEN

VUOTIE
NORVÄGEN



54172
LPA

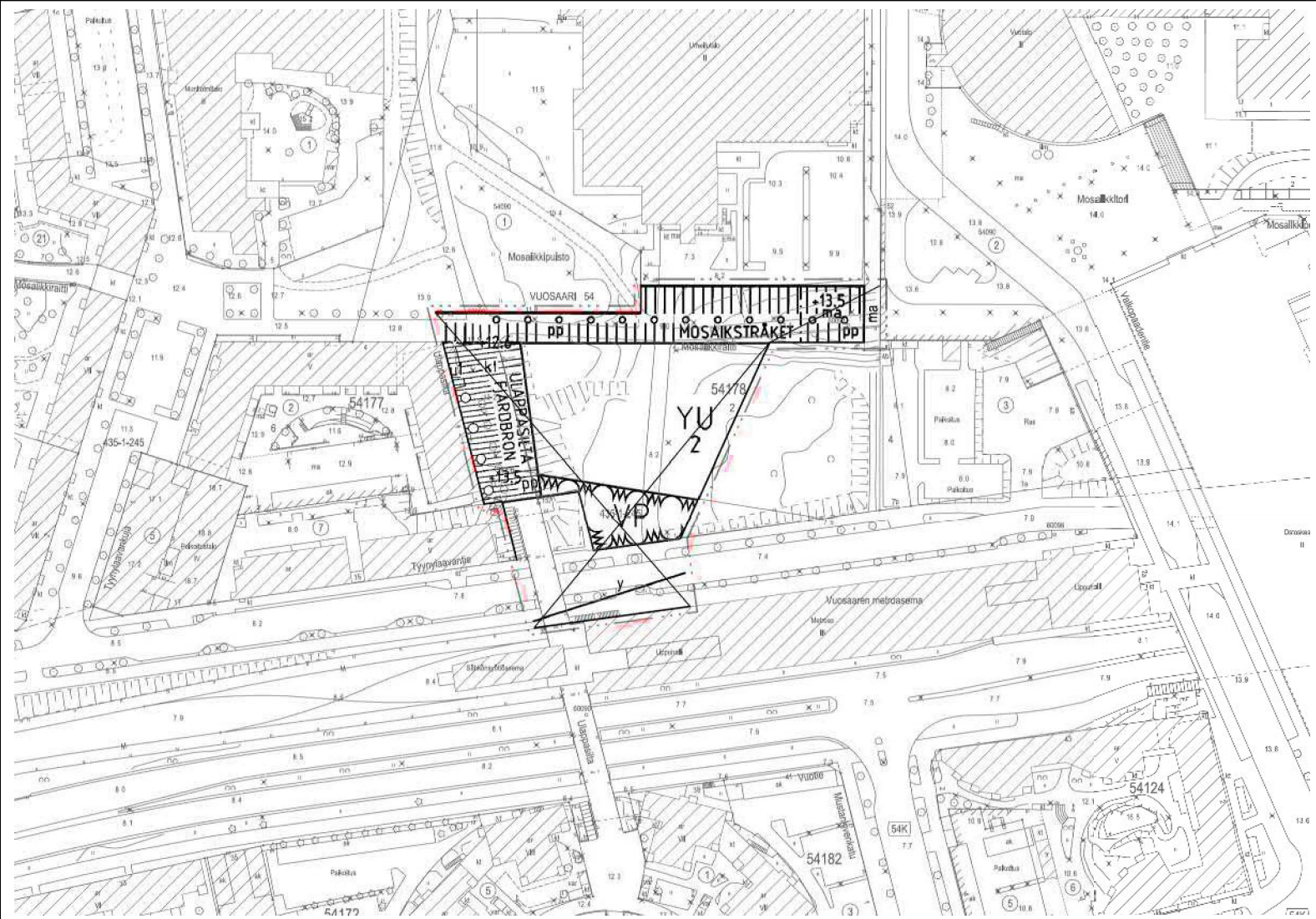
AK
e=2.44

54128
AK
e=2.47

LPA

54124
AL

LPA



Asemakaavojen nro 10300 ja 10765 osat, jonka asemakaavan muutos nro 12485 voimaantullessaan kumoaa.

Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutos.

1:2000

Del av detaljplaner nro 10300 och 10765 som upphävs då detaljplaneändringen nr 12485 träder i kraft.

Kartan har ett annat höjdsystem än detaljplaneändringen.

ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET



Yleisten rakennusten korttelialue.



2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



Osa-alueen raja.

54170

Korttelin numero.

1

Ohjeellisen tontin numero.



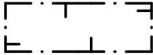
Katu.

TYINYLAAVA

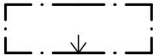
Kadun nimi.

9000

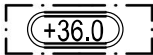
Rakennusoikeus kerrosalaneliömetreinä.



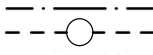
Rakennusala.



Nuoli osoittaa rakennusalan sivun, johon rakennus on pääosin rakennettava kiinni.



Rakennuksen vesikaton ylimmän kohdan likimääräinen korkeusasema.



Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa. Johtokuja-alueelle ei saa istuttaa syvään juurtuvia puita tai pensaita.



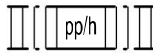
Sijainniltaan ohjeellinen puurivi.

+13.5

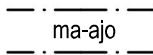
Maanpinnan likimääräinen korkeusasema.



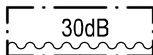
Kadun tai liikennealueen ylittävä kevyen liikenteen yhteys.



Jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alue, jolla huoltoajo on sallittu. Mosaiikkiraitin alla sijaitsevan putkitetun alueellisen tulvareitin, vesijohdon ja jätevesiviemärin rakenteet ja toimivuus tulee turvata.



Sijainniltaan likimääräinen huolto ja asiakasliikennettä palveleva maanalainen ajoyhteys kortteleihin 54170, 54178 ja 54090 sekä Mosaiikkitorin pysäköintilaitokseen. Likimääräinen vapaa korkeus tulee olla 4,5 m.



Merkintä osoittaa rakennusalan sivun, jonka puoleisten rakennuksen ulkoseinien sekä ikkunoiden ja muiden rakenteiden ääneneristävyden liikennemelua vastaan on oltava vähintään luvun osoittama dB-määrä.



Pääosin maanalainen tila, jonka alin kuivatuskorko on +5. Tilaan voi sijoittaa korttelia palvelevan pysäköintilaitoksen ja pääkäyttötarkoituksen mukaisia tiloja.

TÄLLÄ ASEMAKAAVA-ALUEELLA:

Kortteliin saa sijoittaa opetustiloja, sosiaalitointa palvelevia tiloja sekä kokoontumistiloja.

Rakennus sisäänkäynteineen jäsennetään kaupunkikuvan laatua kohottavaksi erityisesti Mosaiikkitorilta ja Ulappasillalta lähestyttäessä. Rakennuksen tilat tulee olla tavoitettavissa molemmista sisäänkäynneistä käsin.

Mosaiikkiraitin tason lattian likimääräinen korkoasema on +14. Alin lattiapinta tulee olla tason +7,5 yläpuolella.

Rakennukset on suunniteltava siten, ettei raideliikenteen aiheuttama värinä tai runkoääni ylitä tavoitteena pidettäviä enimmäisarvoja rakennusten sisätiloissa.

Piha tulee sijoittaa ja tarvittaessa suojata melulta siten, että pihalla alittuu päiväajan ohjearvosato.

Kortteliin sijoittuvien yhdyskuntateknisen huollon jakokaappien, muuntamoiden ja pelastuslaitoksen vesiasemien tulee sijoittua kaupunkikuvaan hallitusti osaksi rakennuksia.

Maanalaisen tilan suunnittelussa ja rakentamisessa tulee ottaa huomioon Helsingin kaupungin suunnitteluohjeet yleisten alueiden alle tehtävien rakenteiden suunnittelusta.

Maanalaisten tilojen suunnittelussa ja rakentamisessa on huomioitava Mosaiikkiraitin alla kulkevan yhdyskuntateknisen huollon verkostojen tarvitsemat tilavaraukset ja maanalaisten tilojen toteuttamisen edellyttämät johtosijirrot sekä alueella olemassa olevien kiinteistöjen tonttiliitosten muutokset.

Alue sijaitsee merkittäväällä pohjavesialueella. Rakentaminen tulee toteuttaa siten, ettei se aiheuta pohjaveden likaantumista tai sen pinnan alenemista tai vähennä sen virtausta. Hulevesien hallinnan ensisijainen tavoite on imeyttäminen alueella. Hulevesiselvitys tulee esittää rakennuslupaa haettaessa.

Kattojen tulee olla hulevesiä viivyttäviä pihoja tai viherkattoja. Korkeintaan puolet katon alasta saa olla toiminnallista, vettä läpäisemätöntä alaa. Katolle sijoitettavien välttämättömien teknisten laitteiden tulee sopia rakennuksen arkkitehtuuriin ja ne tulee suunnitella luontevaksi osaksi viherkattoa.

Rakennuksen pintoihin voi liittää aurinkopaneeleita, joita on hyödynnettävä osana rakennuksen energiarjestelmää.

Maaperän pilaantuneisuus on tutkittava ja pilaantunut maaperä on kunnostettava ennen rakentamiseen ryhtymistä.

Rakennuksen raittiin tuloilman järjestämiseen tulee kiinnittää erityistä huomiota. Ilmanotto tulee järjestää suodatettuna mahdollisimman etäältä Vuotien liikenteestä.

PYSÄKÖINTIVELVOITTEITA KOSKEVAT MÄÄRÄYKSET

Pysäköintilaitosten ja jättilojen ilmanvaihtohormit tulee suunnitella siten, että jäteilma johdetaan katolle. Savunpoisto suunnitellaan kaupunkikuvaan sopivaksi erillisen selvityksen mukaan.

Asemakaavaan merkityn kerrosalan lisäksi saa rakentaa:

- Teknisiä tiloja ja niiden vaatimat kuitut ja hormit
- Hissikuitut
- Pysäköintilaitokset

KÄVELYALUEET:

Korttelin ympäri tulee olla julkinen kulkuyhteys ulkotilassa Mosaikkiraitin ja Ulappasillan välillä ympäri vuorokauden.

Tonttien julkisten ulkotilojen pintamateriaaleina on käytettävä samoja tai vastaavan laatutason mukaisia paikalle soveltuvia materiaaleja kuin viereisillä aukiolla on käytetty.

Julkiset ulkotilat rakenteineen ja kalusteineen on toteutettava kaupunkikuvallisesti korkeatasoisina, muotoilultaan ja materiaaleiltaan korkealaatuisina sekä aikaa kestävinä. Ympäristötaide on integroitava osaksi julkisen ympäristön toiminnallisia ja rakenteellisia aiheita.

Valaistuksen tulee korostaa reitistöjä ja erilaisia toiminta-alueita, edistää turvallisuutta ja sopia kaupunkikuvaan.

Kulkualueet, katualueet ja valaistus tulee toteuttaa yhtenäisen suunnitelman mukaisesti, joka esitetään rakennuslupaa haettaessa.

TOIMINNALLINEN KATUTASO:

Rakennusten katutaso toiminta tulee näkyä katutilaan.

Katutaso tulee erottua visuaalisesti jalustasta nousevista kerroksista. Katutaso kerroskorkeus on vähintään 4m. Aukion ja katujen alueilla katutaso aukotus tulee olla ylempiä kerroksia suurempaa ja tulee käsitellä näyteikkunajulkisivuna. Umpinaisissa seinäpintojen tekstuurissa ja käsittelyssä tulee ottaa huomioon jalankulkuympäristön pienimittakaavaisuus.

Suoraan kävelyalueelle avautuvien porrashuoneiden ulko-ovet on suunniteltava vähintään 0,9m syvennykseen.

Korttelin katutaso tulee rakentaa yhtenäiseksi koko korttelin alueella.

Pyöräpysäköintipaikkoja tulee rakentaa vähintään 1 pp / 50 k-m².

Rakennusten asiakkaiden pp-pysäköinnit järjestetään ensisijaisesti tontille. Puolet pysäköinnistä tulee järjestää Tyynylaavantien tasolle.

Opetustilat vähintään 1 ap / 700 k-m²

Liikkumisesteisille tarkoitetut autopaidat: 1 pysäköintipaikka 30 tavallista pysäköintipaikkaa kohden. Liikkumisesteisten pysäköintipaikat eivät lisää pysäköintipaikkojen kokonaismäärää.

PALO- JA PELASTUSTURVALLISUUS

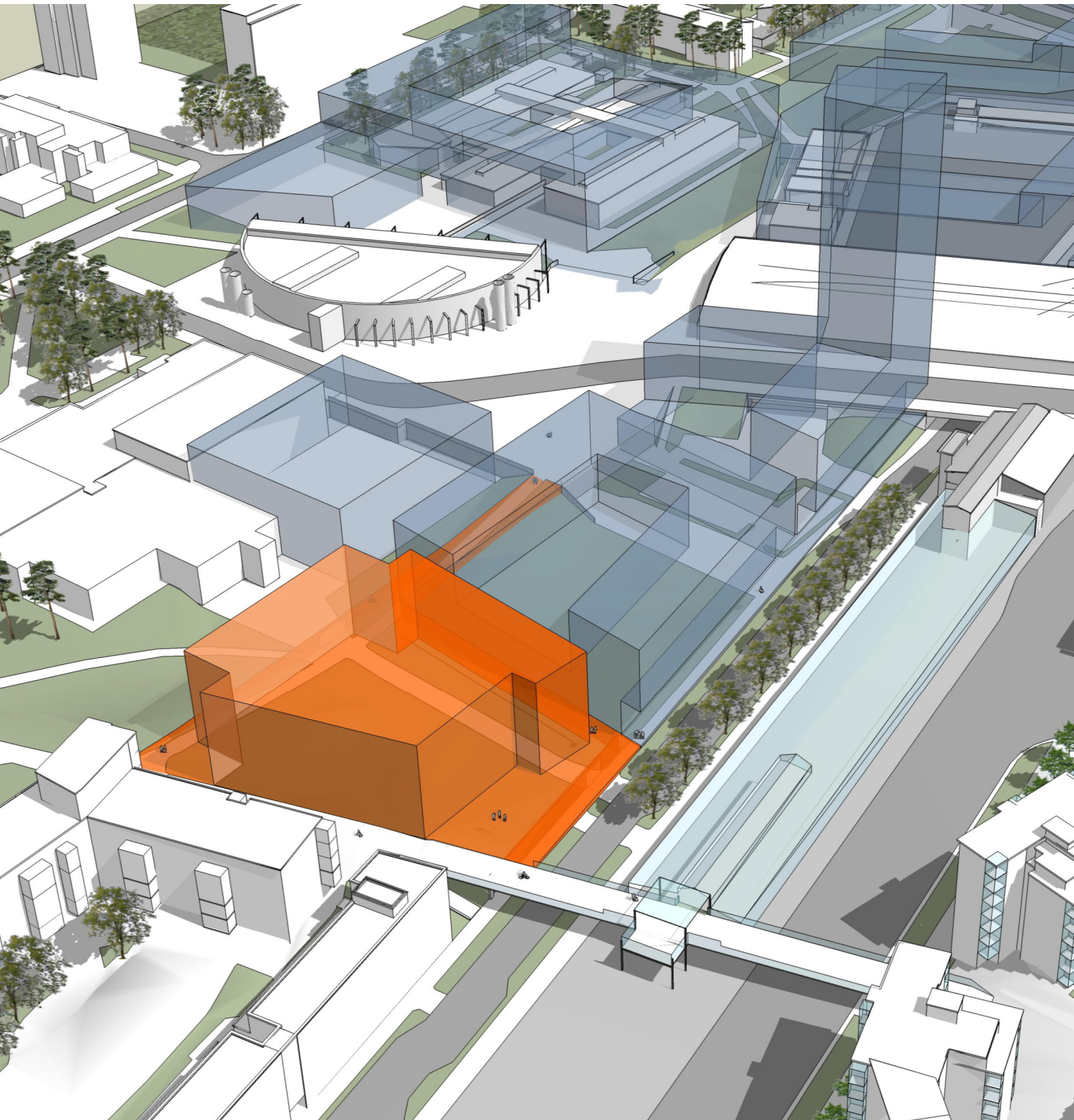
Tonttien ja kortteleiden välisiä rajaseiniä ei tarvitse rakentaa. Alueet ja rakennukset on suunniteltava ja rakennettava siten, että vastaava paloturvallisuustaso on saavutettavissa vaihtoehtoisin keinoin.

Rakennettaessa tiloja olemassa olevien tilojen kautta tulee olemassa olevien tilojen käyttöturvallisuus- ja pelastusturvallisuustaso turvata työn aikana.

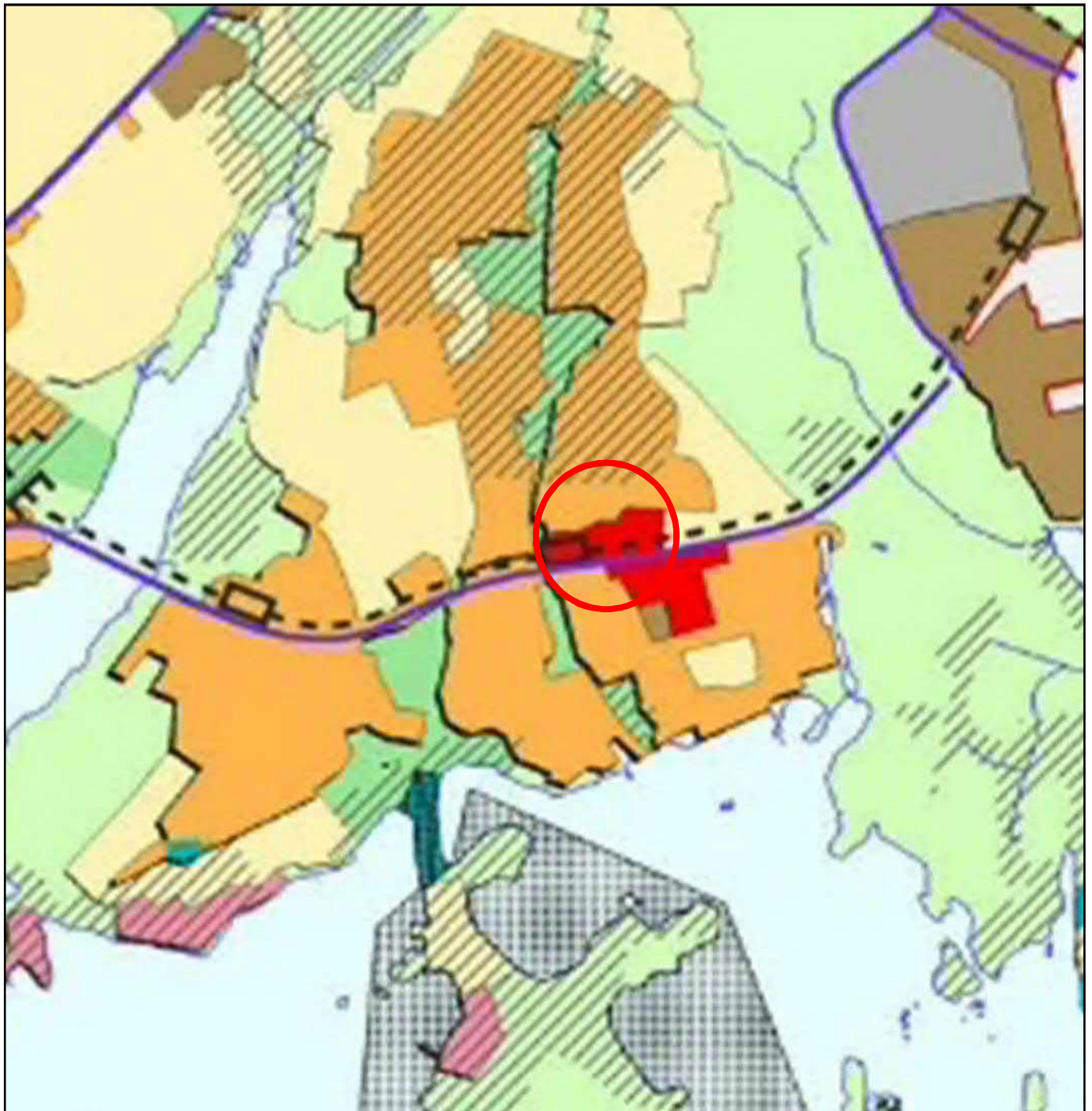
Ennen tontinrajat ylittävän hankekokonaisuuden tai sen osan rakennusluvan myöntämistä tulee hakijan laatia selvitys pelastusturvallisuudesta myös rakennuslupa-alueen ulkopuolelta koko rakentamisen tosiasialiselta vaikutusalueelta.

Tämän asemakaavan alueella on laadittava erillinen tonttijako.

Korttelialueen suunnittelussa on käytettävä ohjeena asemakaavaselostukseen liitettyjä korttelikortteja.



Vuosaaren uusi lukio esitetty oranssilla Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteita (Kslk 15.11.2016) vastaavassa ympäristössään



KESKUSTATOIMINTOJEN ALUE

KERROSTALOVALTAINEN ALUE, ASUMINEN/TOIMITILA

T **Toimintavaltaisena kehitettävä alue.**

PIENTALOVALTAINEN ALUE, ASUMINEN

HALLINNON JA JULKISTEN PALVELUJEN ALUE

TYÖPAIKKA-ALUE, TEOLLISUUS/TOIMISTO/SATAMA

TEKNISEN HUOLLON ALUE

KAUPUNKIPIIUSTO

HUV EA **Ympärivuotisena tivolialueena kehitettävä alue. Ekosomisen kokeilualue.**

VIHKISTYSALUE

o o o o **Helsinki-puistona kehitettävä alue.**

LR **LIIKENNEALUE**

LS **SATAMA-ALUE**

SOTILASALUE

(A) **Alue, joka muutetaan asunto- ja virkistys-alueeksi, jos yleiskaavakartalle osoitettu muu toiminta siirtyy alueelta pois.**

LUONNONSUOJELUALUE

KULTTUURIHISTORIALLISESTI, RAKENNUS-TÄITEELLISESTI JA MAISEMAKULTTUURIN KÄNNÄLTÄ MERKITTÄVÄ ALUE

MAAILMANPERINTÖKOHDE

VESIALUE

KESKUSPUISTON ALUE

SUUNNITTELUALUE

SELVITYSALUE, JONKA MAANKÄYTTÖ RATKAISTAAN YLEISKAAVALLA TAI OSAYLEISKAAVALLA

MOOTTORIKATU

PÄÄKATU

METRO TAI RAUTATIE ASEMIINEEN

JOUKKOLIIKENTEEN KEHÄMÄINEN RUNKO-LINJA ASEMIINEEN (JOKERI, bussi tai raitiotie)

PÄÄLIKENNEVERKON MAANALAINEN OSUUS


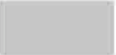





















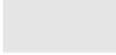





VIIRA, NOPEAN RAITIOTIEN VARAUS

KÄVELYKESKUSTA

Ote Yleiskaava 2002:sta
Vuosaaren uusi lukio

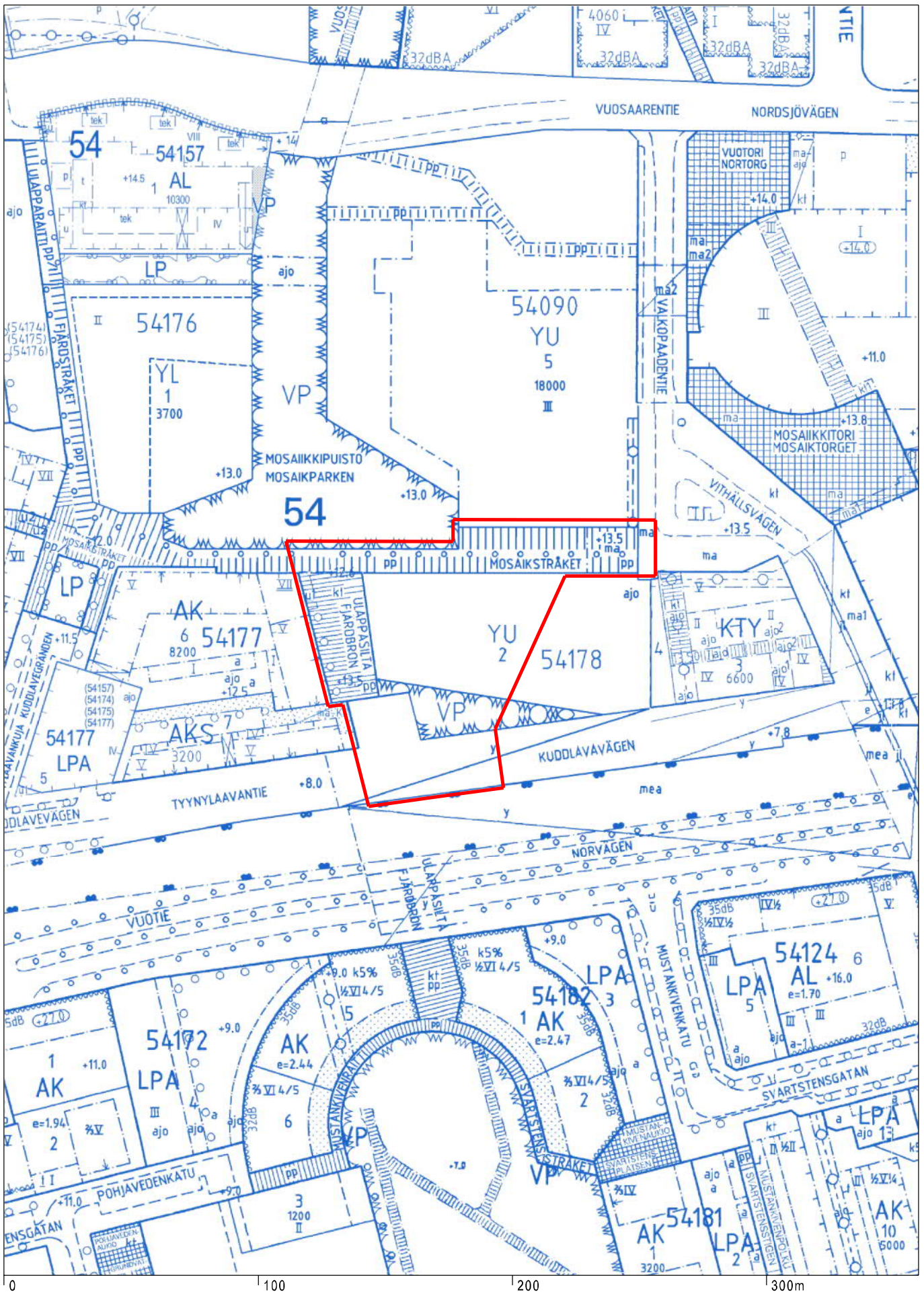
Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Vartiokylänlahti - tiimi



	Liike- ja palvelukeskusta C1		Satama		Pikaraitiotie
	Kantakaupunki C2		Puolustusvoimien alue		Raideliikenteen yhteystarve
	Lähikeskusta C3		Virkistys- ja viheralue		Valtakunnallisesti/seudullisesti tärkeä tie tai katu eritasoliittymineen
	Asuntovaltainen alue A1		Merellisen virkistysen ja matkailun alue		Kaupunkibulevardi
	Asuntovaltainen alue A2		Viheryhteys		Pääkatu
	Asuntovaltainen alue A3		Rantaraitti		Valtakunnallisesti tai seudullisesti tärkeän tien tai kadun, kaupunkibulevardin tai pääkadun maanalainen tai katettu osuus
	Asuntovaltainen alue A4		Vesialue		Baanaverkko
	Suomenlinnan aluekokonaisuus		Rautatie asemineen		Östersundom ei kuulu kaava-alueeseen
	Toimitila-alue		Metro asemineen		Viiva 30 metriä sen alueen ulkopuolella, jota päätös koskee. Yleiskaava kattaa kaupungin hallinnollisen alueen poislukien Östersundom.
	Yhdyskuntateknisen huollon alue		Raideliikenteen runkoyhteys		

Ote Helsingin uudesta yleiskaavasta
(kaupunginvaltuusto 26.10.2016)
Vuosaaren uusi lukio

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Vartiokylänlahti - tiimi



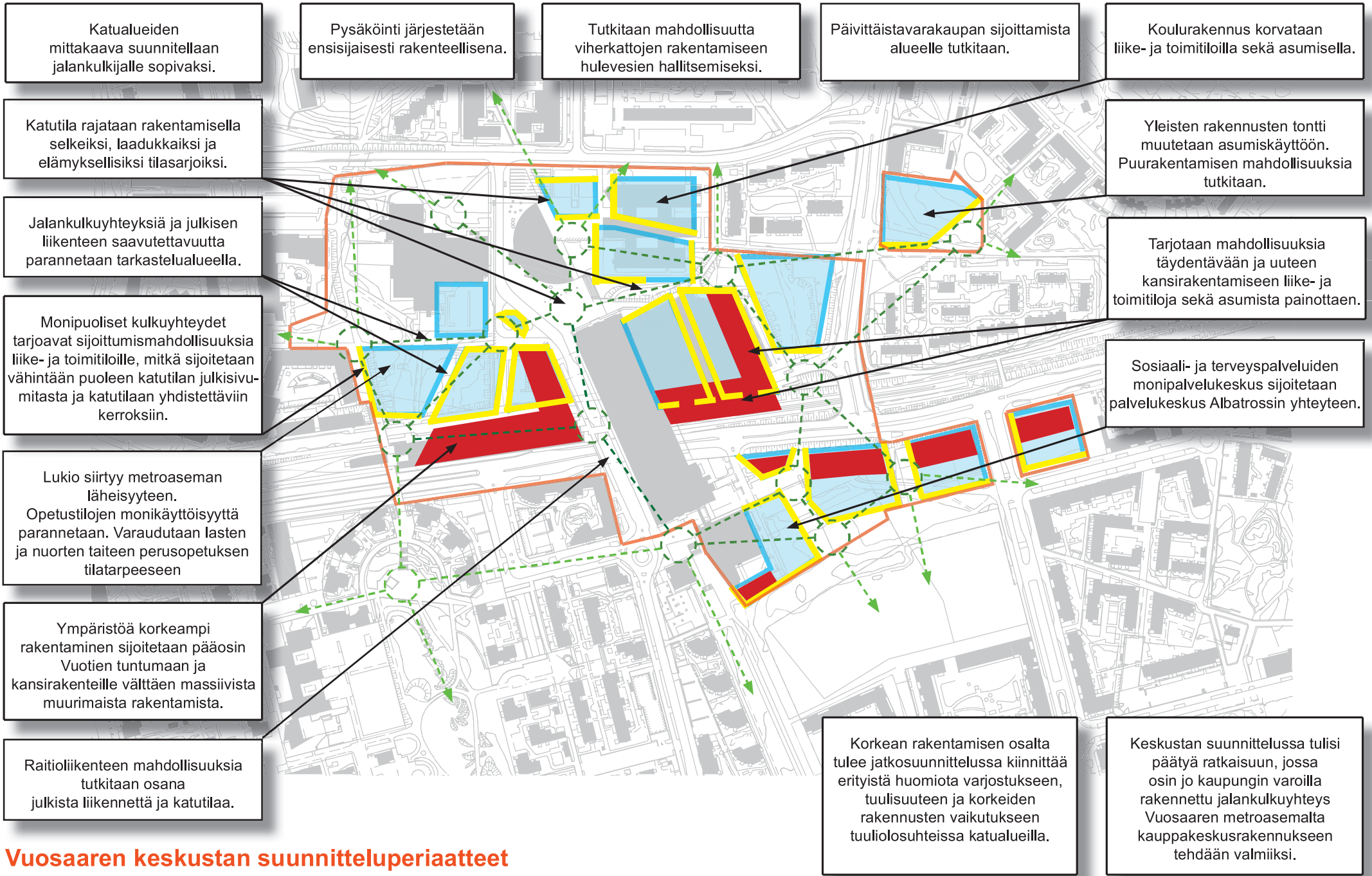
Ote ajantasa-asemakaavasta

Kartta on eri korkeusjärjestelmässä kuin asemakaavan muutosluonnos
Vuosaaren uusi lukio

Helsingin kaupunki

Asemakaavoitus

Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Vartiokylänlahti - tiimi



Katualueiden mittakaava suunnitellaan jalankulkijalle sopivaksi.

Pysäköinti järjestetään ensisijaisesti rakenteellisena.

Tutkitaan mahdollisuutta viherkattojen rakentamiseen hulevesien hallitsemiseksi.

Päivittäistavarakaupan sijoittamista alueelle tutkitaan.

Koulurakennus korvataan liike- ja toimitiloilla sekä asumisella.

Katutila rajataan rakentamisella selkeiksi, laadukkaiksi ja elämyksellisiksi tilasarjoiksi.

Yleisten rakennusten tontti muutetaan asumiskäyttöön. Puurakentamisen mahdollisuuksia tutkitaan.

Jalankulkuyhteyksiä ja julkisen liikenteen saavutettavuutta parannetaan tarkastelualueella.

Tarjotaan mahdollisuuksia täydentävään ja uuteen kansirakentamiseen liike- ja toimitiloja sekä asumista painottaen.

Monipuoliset kulkuyhteydet tarjoavat sijoittumismahdollisuuksia liike- ja toimitiloille, mitkä sijoitetaan vähintään puoleen katutilan julkisivu- mitasta ja katutilaan yhdistettäviin kerroksiin.

Sosiaali- ja terveystalouden monipalvelukeskus sijoitetaan palvelukeskus Albatrossin yhteyteen.

Lukio siirtyy metroaseman läheisyyteen. Opetustilojen monikäyttöisyyttä parannetaan. Varaudutaan lasten ja nuorten taiteen perusopetuksen tilatarpeeseen

Ympäristöä korkeampi rakentaminen sijoitetaan pääosin Vuotien tuntumaan ja kansirakenteille välttämättä massiivista muurimaista rakentamista.

Raitioliikenteen mahdollisuuksia tutkitaan osana julkista liikennettä ja katutilaa.

Korkean rakentamisen osalta tulee jatkosuunnittelussa kiinnittää erityistä huomiota varjostukseen, tuulisuuteen ja korkeiden rakennusten vaikutukseen tuuliolosuhteissa katualueilla.

Keskustan suunnittelussa tulisi päätyä ratkaisuun, jossa osin jo kaupungin varoilla rakennettu jalankulkuyhteys Vuosaaren metroasemalta kauppakeskusrakennukseen tehdään valmiiksi.

Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteet



8.1.2018

MAAPERÄN PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Helsinki Vuosaaren uuden lukion tontti

Toimitettu:

Helsingin kaupunki
Kaupunkiympäristön toimiala
Maankäyttö ja kaupunkirakenne
Maankäytön yleissuunnittelu
Teknicaloudellinen suunnittelu
Kansakoulunkatu 3, 00100 Helsinki

RAPORTTI



Raportti numero: 1778268/A0

Jakelu:

Helsingin kaupunki, Tiina Lepistö





Tiivistelmä

Tämän riskinarvion kohteena on Helsingin Vuosaarissa sijaitseva tulevan lukion tontti. Kohteen lähin osoite on Tyynylaavantie 7. Golder Associates Oy toteutti syksyllä 2017 ympäristöteknisen maaperätutkimuksen sekä lisätutkimuksen kohdealueella. Kohteen maaperässä todettiin öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä, dikloorimetaania ja metalleja kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina. Lisäksi kohteen huokoskaasussa ja pohjavedessä todettiin kloorattuja alifaattisia hiilivetyjä. Kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella (0109101 Vuosaari, I-luokka). Kohteen käyttötarkoitusta ollaan muuttamassa puistoalueesta yleisten rakennusten korttelialueeksi (lukio).

Riskinarviossa tarkasteltiin kiinteistön maaperässä, pohjavedessä ja huokoskaasussa todettujen haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamaa kulkeutumis-, terveys- ja ympäristöriskejä.

Tarkasteltaviksi haitta-aineiksi valittiin sinkki, arseeni, koboltti, lyijy, vanadiini, öljyhiilivedyt C₅-C₄₀, fenantreeni, fluorantreeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluorantreeni, bentso(a)pyreeni, dikloorimetaani, dikloorieteenit, trikloorieteeni, tetrakloorieteeni, naftaleeni, tolueni, ksyleenit ja bifenylyli.

Kohteeseen luodun käsitteellisen mallin perusteella haitta-aineiden oleellisiksi kulkeutumisreiteiksi todettiin haihtuminen maaperästä sisäilmaan sekä kulkeutuminen maaperästä pohjaveteen ja pohjaveden mukana kohteen ulkopuolelle. Altistusreitiksi todettiin haitta-ainepitoisen sisäilman hengitys.

Kulkeutumisriskin tarkastelussa todettiin haitta-aineiden olevan ominaisuuksiltaan dikloorimetaania lukuun ottamatta veteen niukkaliukoisia tai hyvin niukkaliukoisia ja ympäristössä kulkeutumattomia. Maaperässä on todettu tarkasteltavia haitta-aineita kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina pääosin yksittäisissä näytteissä PAH-yhdisteitä lukuun ottamatta, joten haitta-ainepitoisen maa-aineksen määrä arvioidaan kohtalaisen pieneksi. PAH-yhdisteitä todettiin useammassa näytteessä, mutta kyseiset PAH-yhdisteet luokitellaan ympäristössä kulkeutumattomiksi.

Pohjavedessä ei todettu liukoisia haitta-aineita luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot (Ympäristöministeriö 2014) ylittävinä pitoisuuksina. Metalleille tehdyn liukoisuustestin perusteella metallien liukeneminen maaperästä on hyvin vähäistä. Tarkastelun perusteella maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet eivät kulkeudu pohjaveteen ja pohjaveden mukana kohteen ulkopuolelle haitallisina pitoisuuksina.

Terveysriskin osalta altistusreitteinä tarkasteltiin haitta-ainepitoisen sisäilman hengitystä. Tarkastelussa todettiin, että haitta-aineiden maaperässä todetut maksimipitoisuudet alittavat niille asetetut SHPTter-arvot (suurin haitaton pitoisuus teollisuusalueilla, terveysperusteet, Ympäristöministeriö 2014), ja että huokoskaasussa todetut maksimipitoisuudet alittavat niille asetetut TCA-arvot (Tolerable Concentration in Air, Ympäristöministeriö 2014) naftaleenia lukuun ottamatta. Haitta-aineen sisäilmaan kulkeutuva pitoisuus on huomattavasti alhaisempi kuin huokosilmapitoisuus, joten myöskään kohteessa todetusta naftaleenipitoisuudesta ei muodostu sisäilmariskiä. Näin ollen kohteessa todetuista haitta-ainepitoisuuksista ei arvion mukaan aiheudu terveyshaittaa kohteen tulevassa käytössä.

Eliöstöä ei tässä kohteessa todettu altistujaksi. Kohteen maaperässä ja pohjavedessä todetuista haitta-aineista ei arvioida aiheutuvan ekologista riskiä tai haittaa.

Riskinarvion johtopäätöksenä voidaan todeta, että riskiarvioinnin perusteella kohteessa todetuista haitta-ainepitoisuuksista ei aiheudu kulkeutumis-, ympäristö- tai terveysriskiä, ja näin ollen kohteen maaperää ei luokitella pilaantuneeksi eikä kohteessa ole tarvetta maaperän tai pohjaveden puhdistustoimenpiteille tai muille riskinhallintatoimenpiteille. Kohteen maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet ja jäte on kuitenkin otettava huomioon alueen rakentamisen yhteydessä.

Tämä riskitarkastelu on tehty perustuen käytettävissä oleviin tietoihin. Mikäli kohteen käyttötarkoitus muuttuu merkittävästi suunnitellusta, on riskit arvioitava tarvittaessa uudelleen.

Sisällysluettelo

1.0 JOHDANTO	1
1.1 Taustaa.....	1
1.2 Tehtävän rajaus.....	1
2.0 KOHTEEN KUVAUS	1
2.1 Maankäyttö.....	1
3.0 MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT	1
3.1 Maaperä.....	1
3.2 Pohjavesi.....	2
3.3 Pintavedet ja vesistöt.....	2
4.0 HAITTA-AINEET	2
4.1 Maaperän haitta-ainepitoisuudet.....	2
4.2 Pohjaveden haitta-ainepitoisuudet.....	3
4.3 Huokoskaasun haitta-ainepitoisuudet.....	5
4.4 Tarkasteltavien aineiden valinta ja ominaisuudet.....	5
5.0 RISKIEN TUNNISTAMINEN	6
5.1 Lähde.....	6
5.2 Kulkeutumisreitit.....	6
5.3 Altistujat ja altistusreitit.....	7
5.4 Käsitteellinen malli.....	8
6.0 KULKEUTUMISRISKIN ARVIOINTI	9
6.1 Kulkeutuminen pohjaveteen ja pohjaveden mukana.....	9
6.1.1 PAH-yhdisteet.....	9
6.1.2 Klooratut alifaattiset hiilivedyt.....	10
6.1.3 Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	10
6.1.4 Metallit.....	10
6.1.5 Kulkeutumisriskitarkastelun yhteenveto.....	11
7.0 TERVEYSRISKIN ARVIOINTI	11
8.0 EPÄVARMUUSTARKASTELU	13
9.0 JOHTOPÄÄTÖKSET	13
10.0 VIITTEET	14

TAULUKOT

Taulukko 1: Maaperässä todettujen haitta-aineiden keskiarvo- ja maksimipitoisuudet sekä kynnys- ja ohjearvot (Vna 214/2007).....	2
Taulukko 2: Pohjavedessä todetut haitta-aineiden keskiarvo- ja maksimipitoisuudet sekä luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot (Ympäristöhallinto 2014).....	4
Taulukko 3: Huokoskaasunäytteissä todetut haitta-aineiden keskiarvo- ja maksimipitoisuudet.	5
Taulukko 4: Maaperänäytteen S7/3-4 m öljyhiilivetyfraktiointi sekä fraktioiden logKoc-arvot (Ympäristöministeriö 2014).....	10
Taulukko 5: Liukoisuustestin tulokset ja pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuusstandardit.	11
Taulukko 6: Orgaanisten haitta-aineiden todetut maksimipitoisuudet sekä niille asetetut SHPT-arvot.	11
Taulukko 7: Huokoskaasunäytteissä todetut haitta-aineiden maksimipitoisuudet ja niiden hengitysilman sallitut enimmäispitoisuudet (TCA-arvot, Ympäristöministeriö 2014).....	11

KUVAT

Kuva 1: Käsitteellinen malli tarkasteluun valittujen oleellisten haitta-aineiden lähteistä, kulkeutumisreiteistä sekä altistujista.	9
--	---

LIITTEET

LIITE A

Tarkasteltavien haitta-aineiden fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia



1.0 JOHDANTO

1.1 Taustaa

Tämän riskinarvion kohteena on Helsingin Vuosaarissa sijaitseva tulevan lukion tontti. Kohteen lähin osoite on Tyynylaavantie 7. Golder Associates Oy toteutti syksyllä 2017 Helsingin kaupunkiympäristön maankäyttö ja kaupunkirakenne -toimialan teknistaloudellisen suunnitteluyksikön toimeksiannosta ympäristöteknisen maaperätutkimuksen sekä lisätutkimuksen kiinteistöillä. Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää maaperän pilaantuneisuutta, täyttömateriaalin laatua ja täytön syvyyttä sekä pohjaveden ja alueen huokoskaasun ympäristöteknistä tilaa. Kohteen maaperässä todettiin öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä, dikloorimetaania ja metalleja kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina. Pohjavedessä todettiin öljyhiilivetyjä, PAH-yhdisteitä, metalleja ja kloorattuja alifaattisia yhdisteitä. Huokoskaasussa todettiin öljyhiilivetyjä, naftaleenia, tolueenia, bifenyylä ja kloorattuja alifaattisia hiilivetyjä. Kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella (0109101 Vuosaari, I-luokka).

Kohteen käyttötarkoitusta ollaan muuttamassa puistoalueesta yleisten rakennusten korttelialueeksi (koulu). Kohdealueella on tehty maanottoa 1990-luvulle asti, minkä jälkeen sorakuoppa on täytetty. Alueen täyttömateriaalista ja soran oton syvyydestä ei ole tietoa.

1.2 Tehtävän rajaus

Tämän riskinarvion kohteena on Helsingin Vuosaarissa sijaitseva tulevan lukion tontti. Tämän riskinarvion tarkoituksena on arvioida kohteen maaperässä, pohjavedessä ja huokoskaasussa todettujen haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamaa kulkeutumis-, terveys- ja ympäristöriskiä. Riskejä arvioidaan kohteen tulevassa käytössä (lukio).

Tämän riskinarvion on tilannut Helsingin kaupunkiympäristön maankäyttö ja kaupunkirakenne -toimialan teknistaloudellinen suunnitteluyksikkö ja sen on laatinut Golder Associates Oy. Tilaajan edustajana toimii Tiina Lepistö. Golder Associates Oy:ssä projektipäällikkönä toimii Pekka Lindroos ja riskinarvioinnista vastaavat Sonja Suni ja Pekka Lindroos.

2.0 KOHTEEN KUVAUS

2.1 Maankäyttö

Kohde sijaitsee Vuosaaren keskustan täyttöalueella. Ilmakuvatarkastelun (<http://kartta.hel.fi>, luettu 30.8.2017) perusteella alueella on suoritettu maa-ainesten ottoa ainakin 1940 luvulta 1980-luvulle asti. Maa-aineksen oton jälkeen entinen sorakuoppa on täytetty. Alueen täyttömateriaaleista ja soran oton syvyydestä ei ole historiatietoa. Näitä selviteltiin syksyn 2017 tutkimuksissa.

Tällä hetkellä kohdealue on merkitty puistoalueeksi. Alue ollaan muuttamassa yleisten rakennusten korttelialueeksi (koulu).

3.0 MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT

3.1 Maaperä

Tutkittavalla alueella on ollut laajamittaista soranottoa 1980-luvulle saakka, jonka jälkeen sorakuoppa on täytetty. Täyttökerroksen paksuudesta ei ole tietoa. Geologian tutkimuskeskuksen aineiston (gtk.fi, luettu 31.8.2017) mukaan alueen maaperä on hiekkaa.

Tutkimusalueen nykyinen maanpinta vaihtelee pääosin tasojen +7,0 ... +13,0 m välillä nousten jyrkästi länteen ja pohjoiseen kevyenliikenteen väylille tasolle +13,5 m. Maanpinta on alhaisimmillaan tason +7,0 alapuolella alueen kaakkoisosassa, josta se nousee etelään ja länteen.

Maaperätutkimuksen yhteydessä todettiin aistinvaraisesti luonnonmaakerroksen ja täyttökerroksen rajan olevan noin tasolla +2,5...+3,0 m. Täytön koostumus vaihtelee huomattavasti sisältäen kiviä, lohkarkeitä, jätettä (pääasiallisesti rakennusjäte ja puu) sekä erilaisia maa-aineksia (esimerkiksi hiekka, sora, turve, savi, siltti).



Täyttömaan alapuolinen luonnonmaakerros koostui aistinvaraisten havaintojen sekä raekokoanalyysin perusteella sorasta noin 16 metrin syvyyteen asti, jonka alapuolella maaperän todettiin aistinvaraisten havaintojen perusteella olevan moreenia. Tehdyissä tutkimuksissa havaittiin kallio nykyisestä maanpinnasta noin 10 – 23 metrin syvyydellä noin tasolla -2,5...-15,5 m meren pinnan alapuolella.

3.2 Pohjavesi

Kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella (0109101 Vuosaari, I-luokka). Pohjaveden virtaussuunnan arvioidaan olevan etelään/kaakkoon kohti merta. Mittauksien mukaan pohjaveden pinnan tasot vaihtelivat välillä +2,53...+ 4,45 m.

Lisätutkimuksen yhteydessä tutkimusalueelle asennettiin kallion pintaan saakka ulottuva pohjavesiputki (GA1) sekä viisi väliaikaista huokoskaasuputkea (GAHK1 - GAHK5), joista GAHK3 ei ulottunut vesikerrokseen saakka. Alueella sijaitsi kaksi vuonna 2016 asennettua huokoskaasuputkea (2001, 2002), joista HK2002 ei ulottunut vesikerrokseen saakka.

3.3 Pintavedet ja vesistöt

Kohde on kasvillisuuden peittämä/päällystämätön, jolloin sadevedet imeytyvät maaperään. Lähin pintavesistö (meri) sijaitsee noin 1 km etäisyydellä kohteesta etelään.

4.0 HAITTA-AINEET

4.1 Maaperän haitta-ainepitoisuudet

Golder Associates Oy suoritti kohteessa ympäristöteknisen maaperätutkimuksen elokuussa 2017 ja lisätutkimuksen lokakuussa 2017.

Orgaanisista haitta-aineista fluoranteenin maksimipitoisuus ylitti ylemmän ohjearvon. Öljyhiilivetyjen keskitisleidien (C₁₀-C₂₁) ja raskaiden jakeiden (C₂₁-C₄₀), fenantreenin, bentso(a)antraseenin sekä bentso(a)pyreenin maksimipitoisuudet ylittivät alemmat ohjearvot. Dikloorimetaanin keskiarvo- ja maksimipitoisuus, sekä fenantreenin, fluoranteenin ja bentso(a)pyreenin keskiarvopitoisuudet ylittivät kynnysarvot. Bensiinihiilivetyjä kohteesta määritettiin 21 näytteestä, mutta niitä ei todettu laboratorion analyysimenetelmän määritysrajat ylittävinä pitoisuuksina. Muiden kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen kuin dikloorimetaanin pitoisuuksia ei todettu maanäytteissä.

Epäorgaanisista haitta-aineista sinkin maksimipitoisuus ylitti alemman ohjearvon. Arseenin keskiarvo- ja maksimipitoisuudet sekä koboltin, nikkelin ja vanadiinin maksimipitoisuudet ylittivät kynnysarvot.

Täyttömaakerroksen todettiin sisältävän suurimmalla osalla aluetta vaihtelevan määrän jätettä.

Taulukko 1: Maaperässä todettujen haitta-aineiden keskiarvo- ja maksimipitoisuudet sekä kynnys- ja ohjearvot (Vna 214/2007).

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	keskiarvo	maksimi	Kynnysarvo	Alempi ohje-arvo	Ylempi ohje-arvo
C10-C21 hiilivedyt	35	mg/kg	24	371	300	300	1000
C22-C40 hiilivedyt	35	mg/kg	57	645	300	600	2000
C10-C40 hiilivedyt	35	mg/kg	80	1020	300	900	3000
					-		
Bentseeni	21	mg/kg	< 0,005	< 0,005	0,02	0,2	1
Tolueneeni	21	mg/kg	< 0,05	< 0,05	1	5	25
Etyyliibentseeni	21	mg/kg	< 0,02	< 0,02	1	10	50
Ksyleeni	21	mg/kg	< 0,03	< 0,03	1	10	50
Tolueneeni-Etyyliibentseeni-Ksyleeni	21	mg/kg	< 0,1	< 0,1	1	25	125



MTBE + TAME	21	mg/kg	< 0,1	< 0,1	<u>0,1</u>	5	50
Dikloorimetaani	21	mg/kg	<u>0,01</u>	<u>0,015</u>	<u>0,01</u>	1	5
Vinyylkloridi	21	mg/kg	< 0,01	< 0,01	<u>0,01</u>	0,01	0,01
Dikloorieteenit (summa)	21	mg/kg	< 0,009	< 0,009	<u>0,01</u>	0,05	0,2
Trikloorieteeni	21	mg/kg	< 0,01	< 0,01	<u>0,01</u>	1	5
Tetrakloorieteeni	21	mg/kg	< 0,01	< 0,01	<u>0,01</u>	0,5	2
Naftaleeni	41	mg/kg	0,058	0,48	<u>1</u>	5	15
Asenaftyleeni	39	mg/kg	0,024	0,33	-		
Asenafteeni	39	mg/kg	0,065	0,39	-		
Fluoreeni	39	mg/kg	0,106	0,77	-		
Fenantreeni	39	mg/kg	<u>1,6</u>	<u>9,9</u>	<u>1</u>	5	15
Antraseeni	39	mg/kg	0,15	0,89	<u>1</u>	5	15
Fluoranteeni	39	mg/kg	<u>2,8</u>	<u>24</u>	<u>1</u>	5	15
Pyreeni	39	mg/kg	2,10	20	-		
Bentso(a)antraseeni	39	mg/kg	0,87	<u>7,2</u>	<u>1</u>	5	15
Kryseeni	39	mg/kg	0,94	7,5	-		
Bentso(b)fluoranteeni	39	mg/kg	1,27	7,7	-		
Bentso(k)fluoranteeni	39	mg/kg	0,44	<u>2,8</u>	<u>1</u>	5	15
Bentso(a)pyreeni	39	mg/kg	<u>0,89</u>	<u>6,1</u>	<u>0,2</u>	2	15
Indeno(1,2,3-cd)-pyreeni	39	mg/kg	0,54	2,9	-		
Bentso(ghi)peryleeni	39	mg/kg	0,51	3,0	-		
Dibentso(a,h)-antraseeni	39	mg/kg	0,13	0,71	-		
PAH yhteensä	39	mg/kg	12	<u>92</u>	<u>15</u>	30	100
Arseeni	12	mg/kg	<u>5,9</u>	<u>33</u>	<u>5</u>	50	100
Barium	12	mg/kg	97	182	-		
Kadmium	12	mg/kg	< 0,4	< 0,4	<u>1</u>	10	20
Koboltti	12	mg/kg	12	<u>41</u>	<u>20</u>	100	250
Kromi	12	mg/kg	31	51	<u>100</u>	200	300
Kupari	12	mg/kg	40	97	<u>100</u>	150	200
Elohopea	12	mg/kg	< 0,2	< 0,2	<u>0,5</u>	2	5
Nikkeli	12	mg/kg	13	29	<u>50</u>	100	150
Lyijy	12	mg/kg	41	<u>142</u>	<u>60</u>	200	750
Antimoni	12	mg/kg	0,5	0,5	<u>2</u>	10	50
Vanadiini	12	mg/kg	39	<u>102</u>	<u>100</u>	150	250
Sinkki	12	mg/kg	95	<u>256</u>	<u>200</u>	250	400
PCB-summa	4	mg/kg	< 0,021	< 0,021	<u>0,1</u>	0,5	5

4.2 Pohjaveden haitta-ainepitoisuudet

Syksyn 2017 tutkimuksissa otettujen pohjavesinäytteiden tulokset on esitetty taulukossa 2. Taulukossa on myös esitetty luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot (Ympäristöministeriö 2014). Öljyhiilivetyjä C₁₀-C₄₀ todettiin kahdessa pohjavesinäytteessä (maksimipitoisuus 0,79 mg/l). Yhdestä vesinäytteestä (GAHK1) tehtiin öljyhiilivetyfraktiointi, jossa kokonaisöljyhiilivetyypitoisuus C₅-C₄₀ oli 1,08 mg/l. Fraktioinnin tulokset ja luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot on esitetty taulukossa 3.

Pohjavedessä ei todettu liukoisia haitta-aineita luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot ylittävinä pitoisuuksina. Kloorattujen alifaattisten hiilivetyjen pitoisuudet alittivat selvästi pohjaveden vertailuarvot. Metallien osalta määritettiin liukoisten pitoisuuksien (esitetty taulukossa 2) lisäksi niiden kokonaispitoisuudet. Kokonaispitoisuusmäärittäyksessä huomioidaan liukoisen osuuden lisäksi partikkeleihin kiinnittyneet metallit. Kokonaispitoisuusmäärittäyksessä lyijyn maksimi- (59 µg/l) ja keskiarvopitoisuudet (39 µg/l) ylittivät suositellun vertailuarvon. Metallien liukoinen osuus on yleensä ympäristössä liikkuvampi sekä eliöille biosaatavampi, joten tässä riskinarviossa käsitellään metallien liukoisia pitoisuuksia.



VUOSAARI UUSI LUKIO, RISKINARVIO

Taulukko 2: Pohjavedessä todetut haitta-aineiden keskiarvo- ja maksimipitoisuudet sekä luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot (Ympäristöhallinto 2014).

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	keskiarvo	maksimi	Pohjaveden vertailuarvo
Bentseeni	3	µg/L	< 0,2	< 0,2	10
Toluenei	3	µg/L	< 0,5	< 0,5	700
Etylibentseeni	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	300
Ksyleenit	3	µg/L	< 0,3	< 0,3	500
MTBE	3	µg/L	< 0,2	< 0,2	50
TAME	3	µg/L	< 0,2	< 0,2	
TVOC C5-C10	3	µg/L	< 10	< 10	
C10-C21	3	µg/L	622	1530	
C22-C40	3	µg/L	770	1800	
C10-C40	3	µg/L	1390	3330	
Dikloorimetaani	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	20
1,1-dikloorietaani	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	30
1,2-dikloorietaani	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	30
1,1,1-trikloorietaani	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	
1,1,2-trikloorietaani	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	
Vinyylkloridi	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	0,3
1,1 -dikloorieteeni	3	µg/L	< 0,2	< 0,2	
cis-1,2-Dikloorieteeni	3	µg/L	0,107	0,12	50
trans-1,2-dikloorieteeni	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	50
Trikloorieteeni	3	µg/L	0,263	0,4	20
Tetrakloorieteeni	3	µg/L	< 0,1	< 0,1	40
Arseeni	3	µg/L	< 5	< 5	
Barium	3	µg/L	56,77	62,4	
Kadmium	3	µg/L	< 0,4	< 0,4	
Koboltti	3	µg/L	< 2	< 2	
Kromi	3	µg/L	< 1	< 1	
Kupari	3	µg/L	6,967	16,6	
Elohopea	3	µg/L	< 0,01	< 0,01	
Nikkeli	3	µg/L	< 2	< 2	
Lyijy	3	µg/L	< 5	< 5	
Antimoni	3	µg/L	< 10	< 10	
Vanadiini	3	µg/L	< 1	< 1	
Sinkki	3	µg/L	7,067	8,8	
Naftaleeni	3	µg/L	0,051	0,107	60
Asenaftyleeni	3	µg/L	0,007	0,009	
Asenafteeni	3	µg/L	0,064	0,139	180
Fluoreeni	3	µg/L	0,044	0,066	
Fenantreeni	3	µg/L	0,064	0,138	
Antraseeni	3	µg/L	0,013	0,021	
Fluoranteeni	3	µg/L	0,117	0,156	
Pyreeni	3	µg/L	0,189	0,397	
Bentso(a)antraseeni	3	µg/L	0,063	0,153	
Kryseeni	3	µg/L	0,072	0,183	
Bentso(b)fluoranteeni	3	µg/L	0,133	0,342	
Bentso(k)fluoranteeni	3	µg/L	0,121	0,342	
Bentso(a)pyreeni	3	µg/L	0,052	0,106	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	3	µg/L	0,061	0,154	
Bentso(ghi)peryleeni	3	µg/L	0,064	0,158	
Dibentso(a,h)-antraseeni	3	µg/L	0,01	0,024	



4.3 Huokoskaasun haitta-ainepitoisuudet

Marraskuun 2017 tutkimuksen yhteydessä otettiin myös huokoskaasunäytteitä. Taulukossa 3 on esitetty huokoskaasunäytteissä todettujen haitta-aineiden keskiarvo- ja maksimipitoisuudet. Huokoskaasunäytteissä todettiin lisäksi öljyhiilivetyjä C₅-C₁₆ maksimissaan 108 µg/m³.

Taulukko 3: Huokoskaasunäytteissä todetut haitta-aineiden keskiarvo- ja maksimipitoisuudet.

analyysi / mittaus	tulosten määrä	yksikkö	keskiarvo	maksimi
Bentseeni	8	µg/m ³	< 1	< 1
Tolueneeni	8	µg/m ³	4,2	6,4
Etyylibentseeni	8	µg/m ³	< 1	< 1
Ksyleenit	8	µg/m ³	4,6	7,4
Naftaleeni	8	µg/m ³	2,1	15
Asenaftyleeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Asenafteeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Fluoreeni	8	µg/m ³	< 0,3	< 0,3
Fenantreeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Antraseeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Fluoranteeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Pyreeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Bentso(a)antraseeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Kryseeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Bentso(b)fluoranteeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Bentso(k)fluoranteeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Bentso(a)pyreeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Bentso(ghi)peryleeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
Dibentso(a,h)-antraseeni	8	µg/m ³	< 0,1	< 0,1
PAH yhteensä	8	µg/m ³	3,2	18
Bifenyylit	8	µg/m ³	1,7	6,8
Vinyylikloridi	8	µg/m ³	< 1	< 1
1,2-dikloorieteenit summa	8	µg/m ³	< 1	< 1
Triklloorieteeni	8	µg/m ³	1,3	3,1
Tetrakloorieteeni	8	µg/m ³	1,9	3,9

4.4 Tarkasteltavien aineiden valinta ja ominaisuudet

Kohteen käyttöä tarkastellaan tulevassa työpaikka- ja opiskelukäytössä (lukio). Kohdealue sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella.

Tarkasteltaviksi haitta-aineiksi valittiin ne haitta-aineet, joita todettiin maaperässä kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina. Lisäksi tarkasteluun valittiin ne pohjavedessä tai huokoskaasussa todetut haitta-aineet, jotka luokitellaan helposti/erittäin kulkeutuviksi tai haihtuviksi/erittäin haihtuviksi. Tarkasteltaviksi haitta-aineiksi valittiin seuraavat haitta-aineet:

- Sinkki
- Arseeni
- Koboltti
- Lyijy
- Vanadiini
- Öljyhiilivedyt C₅-C₄₀



- Fenantreeni
- Fluoranteeni
- Bentso(a)antraseeni
- Bentso(k)fluoranteeni
- Bentso(a)pyreeni
- Dikloorimetaani
- Dikloorieteenit
- Trikloorieteeni
- Tetrakloorieteeni
- Naftaleeni
- Tolueneeni
- Ksyleenit
- Bifenyylit

Tarkasteltavaksi valittujen haitta-aineiden ominaisuuksia on esitelty liitteessä A.

5.0 RISKIEN TUNNISTAMINEN

5.1 Lähde

Kohteessa on todettu orgaanisia haitta-aineita täyttömaakerroksessa 0 - 4 m syvyydessä maanpinnasta. Epäorgaanisia haitta-aineita on todettu myös luonnonmaassa 16 m syvyyteen asti kynnsarvot ylittävinä pitoisuuksina. Alue on vanhaa hiekan-/soranottoaluetta, jota on myöhemmin täytetty.

Alue on vanhaa hiekan-/soranottoaluetta, jota on myöhemmin täytetty. Tutkimustulokset edustavat aina kyseisen pisteen pitoisuuksia. Tutkimuspisteiden välillä pitoisuudet voivat vaihdella todetuista pitoisuuksista alas- ja ylöspäin. Kunkin näytepisteen maksimipitoisuutta voidaan pitää sen edustaman alueen keskiarvopitoisuutena. Täytön sekalaisesta luonteesta johtuen kohteessa saattaa esiintyä korkeampia haitta-ainepitoisuuksia kuin tutkimuksissa todetut maksimipitoisuudet. Todettujen maksimipitoisuuksien voidaan kuitenkin olettaa edustavan korkeampia pitoisuuksia kuin kohteen keskimääräiset pitoisuudet. Maksimipitoisuuksien käyttö riskejä arvioidessa edustaa siis varovaista lähestymistapaa. Näin ollen maaperän haitta-ainelähteenä käsitellään tarkasteltavaksi valittujen haitta-aineiden todettuja maksimipitoisuuksia.

5.2 Kulkeutumisreitit

Kulkeutumisreittejä, joista valitaan tarkasteltavat oleelliset reitit, ovat

- haihtuminen
- pölyäminen
- pinta-, pohja- ja orsivesi

Haitta-aineiden leviämistä ja kulkeutumista voi tapahtua myös esim. kaivuiden ja maansiirtojen yhteydessä. Näiden aiheuttamaa kulkeutumista ei tarkastella tässä arvioinnissa, vaan se tulee ottaa huomioon kaivutöiden suunnittelussa (työsuojelusuunnitelma).

Haihtuminen sisäilmaan

Kohde on tällä hetkellä joutomaata, joka ei ole käytössä. Suunnittelussa käytössä kohteeseen rakennetaan koulurakennus (lukio). Haihtumista sisäilmaan tarkastellaan oleellisena kulkeutumisreitinä.

Haihtuminen ulkoilmaan

Tarkasteltavista haitta-aineista haihtuvia haitta-aineita todettiin maaperässä, pohjavedessä tai huokoskaasussa vain pieninä pitoisuuksina. Ulkoilmaan mahdollisesti haihtuvien haitta-aineiden pitoisuudet laimenevat nopeasti eikä ulkoilmaan arvioida voivan aiheutua havaittavia eikä haitallisia pitoisuuksia. Haihtumista maaperästä ulkoilmaan ei tarkastella oleellisena kulkeutumisreitinä.



Pölyäminen

Kohteessa todettiin tarkasteltavia haitta-aineita pintamaassa vain kynnsarvot ylittävänä pitoisuuksina. Kohdealue tulee todennäköisesti pääosin päällystetyksi, ja päällystetyillä alueilla pölyäminen ei ole mahdollinen kulkeutumisreitti. Pölyämistä ei arvioida tässä kohteessa merkittäväksi eikä sitä tarkastella oleellisena kulkeutumisreittinä.

Kulkeutuminen pintavaluntana

Kohteessa todettiin tarkasteltavia haitta-aineita pintamaassa vain kynnsarvot ylittävänä pitoisuuksina. Kohdealue tulee todennäköisesti pääosin päällystetyksi, ja päällystetyillä alueilla pintavalunta ei ole mahdollinen kulkeutumisreitti. Pintavaluntaa ei arvioida tässä kohteessa merkittäväksi eikä sitä tarkastella oleellisena kulkeutumisreittinä.

Kulkeutuminen pohjaveteen ja pohjaveden mukana

Kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella ja pohjavedessä on todettu haitta-aineita. Kulkeutumista pohjaveteen ja pohjaveden mukana tarkastellaan oleellisena kulkeutumisreittinä.

5.3 Altistujat ja altistusreitit

Ihmiset

Kohteessa todettujen haitta-ainepitoisuuksien mahdollisesti aiheuttamia riskejä tarkastellaan tulevassa koulukäytössä (työ- ja opiskelupaikka). Lukioikäisten opiskelu voidaan rinnastaa työpaikkakäyttöön. Työpaikka-alueita voidaan altistusaikojen ja -reittien perusteella verrata teollisuusalueisiin. Koulun tulevia oppilaita ja henkilökuntaa tarkastellaan altistujina.

Haitta-aineita esiintyy pintamaassa, mutta kohdealue oletetaan pääosin päällystettävän, joten suoraa kosketusta (maan nieleminen, ihokosketus) ei tarkastella oleellisena altistusreittinä. Kohteessa ei tulla viljelemään ravintokasveja, joten kasvien syönnin kautta tapahtuva altistuminen (ravinnon otto) ei ole oleellinen altistusreitti. Sisäilmaan haihtumista tarkastellaan oleellisena kulkeutumisreiteiksi, joten haitta-ainepitoisen sisäilman hengitystä tarkastellaan oleellisena altistusreittinä.

Kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella (0109101 Vuosaari, I-luokka). Pohjavesialueella ei ole tällä hetkellä käytössä olevia vedenottoamoita, joten pohjaveden käyttöä ei tarkastella mahdollisena altistusreittinä.

Eliöstö

Kohteeseen rakennetaan lukiorakennus ja piha-alue oletetaan pääosin päällystetyksi. Kohdealue sijaitsee kaupunkialueella aivan Vuosaaren metroaseman ja metroradan vieressä. Haitta-aineet ovat päättyneet maaperään jo vuosia sitten, joten kohteen eliöstö on ehtinyt sopeutua haitta-aineisiin. Kohteen eliöstöä ei tarkastella oleellisena altistujana.

Arvioitu pohjaveden virtaussuunta kohteessa on kaakkoon/etelään. Lähin pintavesistö on noin kilometrin etäisyydellä sijaitseva meri. Haitta-aineiden ei arvioida kulkeutuvan mereen haitallisina pitoisuuksina. Meren eliöstöä ei tarkastella altistujana.

Ympäristö

Pohjavesi

Ympäristönsuojelulaki (527/2014) kieltää pohjaveden pilaamisen (17 §, pohjaveden pilaamiskielto). Lain mukaan pohjaveteen ei saa päästä haitallisia aineita siten, että

- tärkeällä tai muulla vedenhankintakäyttöön soveltuvalla pohjavesialueella pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka pohjaveden laatu voi muutoin olennaisesti huonontua,
- toisen kiinteistöllä olevan pohjaveden laadun muutos voi aiheuttaa vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle taikka tehdä pohjaveden kelpaamattomaksi tarkoitukseen, johon sitä voitaisiin käyttää; tai



- toimenpide vaikuttamalla pohjaveden laatuun muutoin saattaa loukata yleistä tai toisen yksityistä etua.

Kohde sijaitsee luokitellulla pohjavesialueella (0109101 Vuosaari, Huokka). Pohjavettä tarkastellaan vastaanottajana/altistujana.

Pintavedet

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) koskee pintavettä ja se sisältää luettelon vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista sekä niiden ympäristölaatu- ja pintavesien osalta suojelutarve kohdistuu kaikkiin vesialueisiin, joilla on merkitystä joko ekologisten tekijöiden, vedenhankinnan tai virkistyskäytön kannalta.

Lähin pintavesistö on noin kilometrin etäisyydellä sijaitseva meri. Kohteen maaperässä todettujen haitta-aineiden ei arvioida kulkeutuvan pohjaveden mukana haittaa aiheuttavina pitoisuuksina pintavesistöihin asti. Pintavettä ei tarkastella vastaanottajana/altistujana.

Yleinen ja yksityinen etu

Maaperän pilaaminen on kielletty ympäristönsuojelulaisissa (527/2014). Lain 16 §:n (maaperän pilaamiskielto) mukaan maahan ei saa jättää tai päästää jätettä tai muuta ainetta taikka eliöitä tai pieneliöitä siten, että seurauksena on sellainen maaperän laadun huononeminen, josta voi

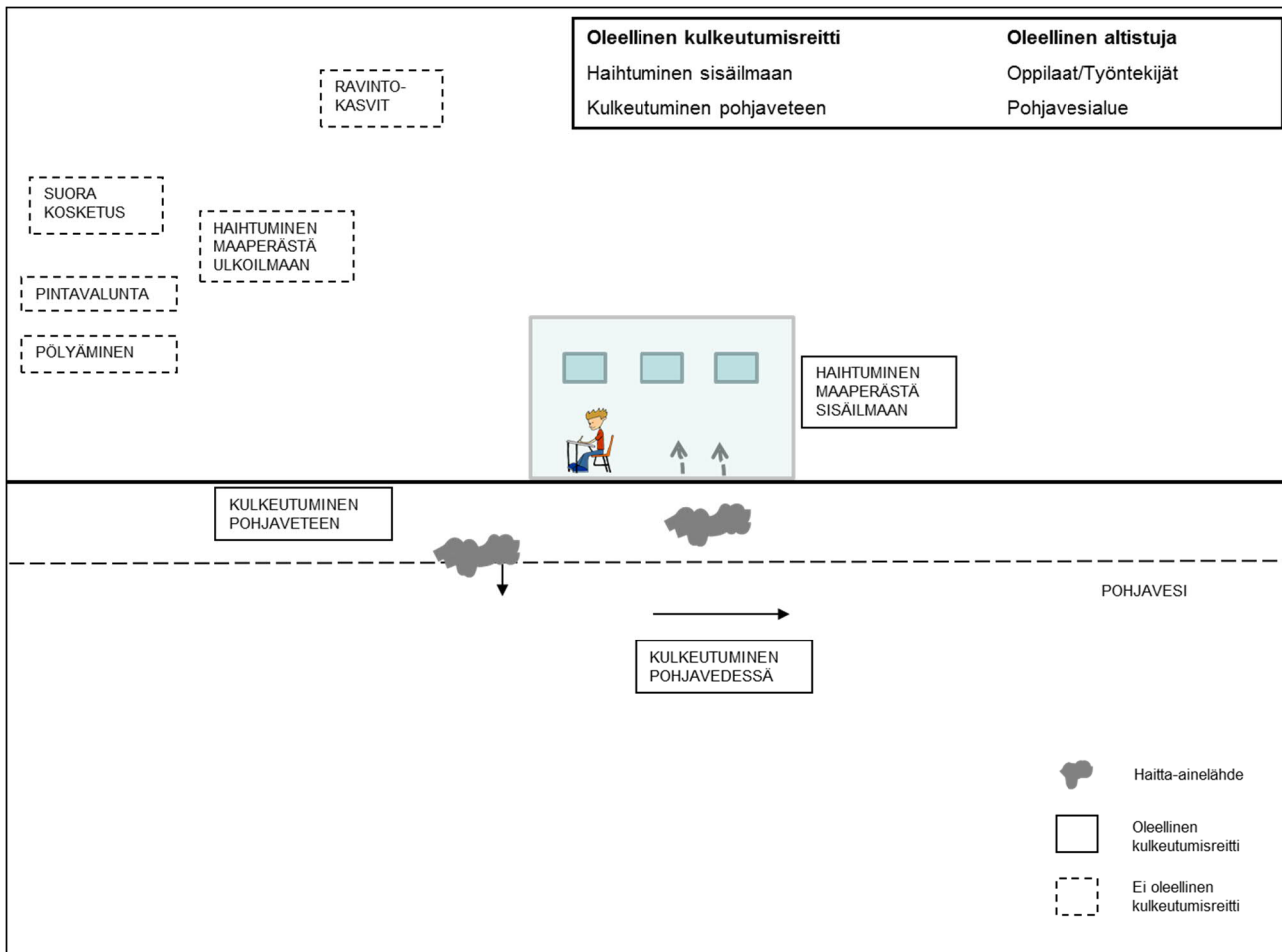
- aiheutua vaaraa tai haittaa terveydelle tai ympäristölle,
- viihtyisyyden melkoista vähentymistä tai
- muu niihin verrattava yleisen tai yksityisen edun loukkaus.

Vaara tai haitta terveydelle tarkastellaan terveystarkastelun yhteydessä. Maaperässä todettiin jätettä, joka voi aiheuttaa viihtyisyyden vähenemistä. Muu yleisen tai yksityisen edun loukkaus voi tulla kyseeseen lähinnä mahdollisesta haitta-aineiden kulkeutumisesta pohjaveden mukana naapurikiinteistöjen alueelle. Tätä tarkastellaan kulkeutumisriskinarvioinnin yhteydessä.

5.4 Käsitteellinen malli

Käsitteellinen malli luodaan kuvaamaan pilaantuneen maaperän ja pohjaveden mahdollisesti aiheuttamien riskien muodostumista. Riskiä voi muodostua, jos on lähde, kulkeutumis- ja altistusreitti sekä altistuja. Jos yksikin näistä puuttuu, riskiä ei muodostu. Käsitteellisen mallin avulla voidaan keskittyä olennaisiin asioihin ja rajata pois sellaiset kulkeutumis- ja altistusreitit sekä altistujat, jotka eivät ole mahdollisia tai todennäköisiä.

Käsitteellinen malli muodostettiin tarkastelemalla mahdolliset lähteet, kulkeutumis- ja altistusreitit sekä altistujat. Käsitteellinen malli on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1: Käsitteellinen malli tarkasteluun valittujen oleellisten haihtu-aineiden lähteistä, kulkeutumisreiteistä sekä altistujista.

6.0 KULKEUTUMISRISKIN ARVIOINTI

Käsitteellisen mallin perusteella (luku 5.0) kohteen haihtu-aineiden tarkasteltaviksi kulkeutumisreiteiksi todettiin haihtuminen sisäilmaan sekä kulkeutuminen pohjaveteen ja pohjaveden mukana. Haihtumista sisäilmaan tarkastellaan terveysriskin arvioinnin (luku 7.0) yhteydessä.

6.1 Kulkeutuminen pohjaveteen ja pohjaveden mukana

6.1.1 PAH-yhdisteet

Kohteen maaperässä todettiin PAH-yhdisteitä pääasiassa kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina. Alemman ohjearvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin viidessä tutkimuspisteessä ja ylemmän ohjearvon ylittävä pitoisuus yhdessä näytteessä. Yhdessä huokoskaasunäytteessä todettua naftaleenia ei todettu maaperässä kynnys- tai ohjearvot ylittävinä pitoisuuksina. Kohteen maaperässä kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina todetut PAH-yhdisteet fenantreeni, fluoranteeni, pyreeni, bentso(a)antraseeni, bentso(k)fluoranteeni ja bentso(a)pyreeni luokitellaan veteen niukkaliukoisiksi tai hyvin niukkaliukoisiksi sekä ympäristössä kulkeutumattomiksi. PAH-yhdisteitä todettiin kohteen pohjavedessä vain hyvin pieninä pitoisuuksina (max. 0,0004 mg/l). Maaperän tarkasteltaville PAH-yhdisteille ei ole asetettu luokitellun pohjavesialueen vertailuarvoja (Ympäristöministeriö 2014). Tarkasteltavien PAH-yhdisteiden ominaisuuksien ja pitoisuuksien perusteella kohteessa todettujen pitoisuuksien ei arvioida kulkeutuvan pohjaveteen ja/tai pohjaveden mukana haitallisina pitoisuuksina.



6.1.2 Klooratut alifaattiset hiilivedyt

Kohteen maaperässä todettiin klooratuista alifaattisista hiilivedyistä dikloorimetaania kynnysarvon ylittävinä pitoisuuksina kahdessa näytteessä. Pohjavedessä todettiin cis-1,2-dikloorieteeniä (0,00012 mg/l) ja trikloorieteeniä (0,0004 mg/l), mutta pitoisuudet alittivat selvästi haitta-aineille luokitelluille pohjavesialueilla suositellut vertailuarvot 0,050 mg/l ja 0,020 mg/l (Ympäristöministeriö 2014). Huokoskaasussa todettiin tri- ja tetrakloorieteeniä pieninä pitoisuuksina (max. 3,9 µg/m³). Kohteen maaperässä tai pohjavedessä todettujen kloorattujen alifaattisten hiilivetytypitoisuuksien ei näin ollen arvioida kulkeutuvan pohjaveteen ja/tai pohjaveden mukana haitallisina pitoisuuksina.

6.1.3 Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀

Maaperässä todettiin öljyhiilivetyjen keskitisleitä C₁₀-C₂₁ ja raskaita jakeita C₂₁-C₄₀ alemman ohjearvon ylittävinä pitoisuuksina. Pohjavedessä todettiin öljyhiilivetyjä C₅-C₄₀ maksimissaan 1,08 mg/l. Sekä maaperänäytteestä että pohjavesinäytteestä tehtiin öljyhiilivetyfraktiointi (taulukko 5). Näytteissä todetut fraktiot luokitellaan kaikki ympäristössä kulkeutumattomiksi (maa-vesi jakautumiskerroin logKoc ≥3,7).

Taulukko 4: Maanäytteen S7/3-4 m ja vesinäytteen GAHK1 öljyhiilivetyfraktioinnit, luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot sekä fraktioiden logKoc-arvot (Ympäristöministeriö 2014).

Öljyhiilivetyfraktio	Maaperäpitoisuus mg/kg	Pohjavesipitoisuus mg/l	Pohjaveden vertailuarvot mg/l	logKoc l/kg
AL C ₅ -C ₆	<1,0	<0,01	-	2,9
AL C ₆ -C ₈	<2,0	<0,01	-	3,6
AL C ₈ -C ₁₀	3,8	<0,005	0,300	4,5
AL C ₁₀ -C ₁₂	26,6	<0,005	-	5,4
AL C ₁₂ -C ₁₆	134	0,048	-	6,7
AL C ₁₆ -C ₃₅	774	0,563	-	8,8
AR C ₅ -C ₇	<2,0	<0,01	-	1,87 (bentseeni)
AR C ₇ -C ₈	<1,0	<0,01	-	2,09 (tolueeni)
AR C ₈ -C ₁₀	<2,0	<0,005	0,120	3,2
AR C ₁₀ -C ₁₂	<5,0	<0,005		3,4
AR C ₁₂ -C ₁₆	34	<0,03		3,7
AR C ₁₆ -C ₂₁	127	0,088	0,090	4,2
AR C ₂₁ -C ₃₅	340	0,245	-	5,1

Maaperässä öljyhiilivetyjä on todettu ainoastaan yhdessä näytteessä kynnys- tai ohjearvot ylittävinä pitoisuuksina. Kyseisen näytteen sisältämät öljyhiilivetyfraktiot luokitellaan ympäristössä kulkeutumattomiksi. Pohjavedessä todetut öljyhiilivedyt koostuvat myös ympäristössä kulkeutumattomista jakeista. Näin ollen maaperässä tai pohjavedessä todettujen öljyhiilivetyjen ei arvioida kulkeutuvan pohjaveden mukana kohteen ulkopuolelle haitallisina pitoisuuksina.

6.1.4 Metallit

Metallit voivat esiintyä maaperässä ominaisuuksiltaan hyvin erilaisina yhdisteinä. Saman metallin eri yhdisteet voivat esimerkiksi olla veteen helppoliukoisia tai lähes liukenemattomia. Yleensä metallien liikkuvuus maaperässä on vähäistä.

Kohteessa todettiin sinkkiä alemmat ohjearvot ylittävinä pitoisuuksina ainoastaan yhdessä tutkimuspisteessä. Muita metalleja todettiin kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina. Maaperätutkimuksen yhteydessä tehtiin kaksivaiheinen liukoisuustesti näytteestä, jossa todettiin sinkin maksimipitoisuus, 256 mg/kg (taulukko 5). Kaikkien metallien liukoisuudet alittivat selvästi pysyvän jätteen kaatopaikalle asetetut kriteerit.



Taulukko 5: Liukoisuustestin tulokset ja pysyvän jätteen kaatopaikan kelpoisuuskaatopaikan kriteerit.

Metalli	Maaperäpitoisuus mg/kg	L/S 2, l/kg mg/kg	L/S 10, l/kg mg/kg	Pysyvän jätteen kaatopaikka mg/kg
As	4,8	0,0058	0,0332	0,5
Cd	<0,4	<0,001	<0,005	0,04
Cr	33	0,0102	0,0518	0,5
Cu	38	0,0284	0,110	2
Hg	<0,2	0,000074	<0,000145	0,01
Ni	11	0,0394	0,0706	0,4
Pb	<u>142</u>	0,0128	0,0432	0,5
Sb	<0,5	0,0036	<0,0113	0,06
Zn	256	0,0526	0,176	4

Pohjavedessä todetut metallien liukoiset pitoisuudet alittivat luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot (Ympäristöministeriö 2014). Kohteessa todettujen metallipitoisuuksien ei näin ollen arvioida kulkeutuvan pohjaveteen tai pohjaveden mukana haitallisina pitoisuuksina.

6.2 Kulkeutumisriskitarkastelun yhteenveto

Maaperässä on todettu tarkasteltavia haitta-aineita kynnys- tai ohjearvot ylittävinä pitoisuuksina pääosin yksittäisissä näytteissä PAH-yhdisteitä lukuun ottamatta, joten haitta-ainepitoisen maa-aineksen määrä arvioidaan kohtalaisen pieneksi. PAH-yhdisteitä todettiin useammassa näytteessä, mutta kyseiset PAH-yhdisteet luokitellaan ympäristössä kulkeutumattomiksi. Tarkastelun perusteella maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet eivät kulkeudu pohjaveteen ja pohjaveden mukana kohteen ulkopuolelle tai vedenottamolle haitallisina pitoisuuksina.

Haihtumista sisäilmaan tarkastellaan terveysriskin arvioinnin (luku 7.0) yhteydessä.

7.0 TERVEYSRISKIN ARVIOINTI

Käsitteellisen mallin perusteella (luku 5.0) terveysriskin arvioinnissa tarkasteltava reitti oli haitta-aineiden haihtuminen maaperästä ja pohjavedestä, kulkeutuminen sisäilmaan ja sisäilman hengitys.

Kohteen maaperässä todetuista orgaanisista haitta-aineista vain dikloorimetaani ja öljyhiilivetyjen kevyemmät jakeet (C₈-C₁₆) luokitellaan erittäin haihtuviksi tai haihtuviksi. Dikloorimetaania todettiin vain juuri kynnysarvon ylittävinä pitoisuuksina kahdessa näytteessä. Taulukossa 6 on esitetty orgaanisten haitta-aineiden todetut maksimipitoisuudet maaperässä sekä niille asetetut terveysperusteiset viitearvot (Ympäristöministeriö 2014). Opiskelu/työpaikka-alueita voidaan altistaa aikojen ja -reittien perusteella verrata teollisuusalueisiin. Vertailuna käytetään teollisuusalueille esitettyjä SHPTter-arvoja (suurin hyväksytty pitoisuus teollisuusalueilla, terveysperusteet; Ympäristöministeriö 2014).

Taulukko 6: Orgaanisten haitta-aineiden todetut maksimipitoisuudet sekä niille asetetut SHPTter-arvot.

Haitta-aine	Maksimipitoisuus mg/kg	SHPTter mg/kg
AL C ₅ -C ₆	<1,0	14
AL C ₆ -C ₈	<2,0	33
AL C ₈ -C ₁₀	3,8	6,8
AL C ₁₀ -C ₁₂	26,6	35
AL C ₁₂ -C ₁₆	134	180 000
AL C ₁₆ -C ₃₅	774	> 1 000 000



Haitta-aine	Maksimipitoisuus mg/kg	SHPTter mg/kg
AR C ₅ -C ₇	<2,0	18
AR C ₇ -C ₈	<1,0	39
AR C ₈ -C ₁₀	<2,0	28
AR C ₁₀ -C ₁₂	<5,0	160
AR C ₁₂ -C ₁₆	34	1 400
AR C ₁₆ -C ₂₁	127	72 000
AR C ₂₁ -C ₃₅	340	74 000
Fenantreeni	9,9	> 10 000
Fluoranteeni	24	> 10 000
Bentso(a)antraseeni	7,2	1 230
Bentso(k)fluoranteeni	2,8	1 250
Bentso(a)pyreeni	6,1	125
Dikloorimetaani	0,015	6,6

Taulukossa 6 esitetyistä tuloksista ja pitoisuuksista voidaan todeta, että kohteen maaperässä todetut haitta-aineiden maksimipitoisuudet alittavat haitta-aineille asetetut SHPTter-arvot.

Taulukossa 7 on esitetty maaperän huokoskaasussa todetut haitta-aineiden maksimipitoisuudet ja niille asetetut hengitysilman sallitut enimmäispitoisuudet (TCA-arvot, Tolerable Concentration in Air, Ympäristöministeriö 2014).

Taulukko 7: Huokoskaasunäytteissä todetut haitta-aineiden maksimipitoisuudet ja niiden hengitysilman sallitut enimmäispitoisuudet (TCA-arvot, Ympäristöministeriö 2014).

Haitta-aine	Huokoskaasupitoisuus µg/m ³	TCA-arvo µg/m ³
AL C ₅ -C ₆	41	-
AL C ₆ -C ₈	26	
AL C ₈ -C ₁₀	13	
AL C ₁₀ -C ₁₂	12	1 000
AL C ₁₂ -C ₁₆	5,8	
AR C ₈ -C ₁₀	15	200
AR C ₁₀ -C ₁₂	<1,0	
AR C ₁₂ -C ₁₆	<1,0	
Naftaleeni	15	10
Tolueeni	6,4	400
Ksyleenit	7,4	870
Trikloorieteeni	3,1	23
Tetrakloorieteeni	3,9	250
Bifenylyli	6,8	-

Taulukon 7 pitoisuuksista voidaan todeta, että ainoastaan naftaleenin maksimipitoisuus huokoskaasussa ylittää pitkäaikaiselle altistukselle (asumiskäyttö) asetetun hengitysilman sallitun enimmäispitoisuuden (TCA-arvo). Haitta-aineen sisäilmaan kulkeutuva pitoisuus on huomattavasti alhaisempi kuin huokosilmapitoisuus, joten kohteessa todetusta naftaleenipitoisuudesta ei muodostu sisäilmariskiä. Pitoisuudet ovat niin vähäisiä, ettei niistä aiheudu myöskään hajuja sisäilmaan.



Bifenyylille ei ole asetettu TCA-arvoa. Myöskään Yhdysvaltojen tai Alankomaiden ympäristöviranomaiset (US EPA, RIVM) eivät ole asettaneet bifenyylille TCA-arvoa vastaavaa hengitysilman vertailuarvoa. US EPA on asettanut bifenyylille nielemisen kautta tapahtuvan sallitun enimmäissaantiarvon, joka on esim. toluenin vertailuarvoon (TDI-arvo, Ympäristöministeriö 2014) verrattuna yli kaksinkertainen (tolueeni 0,223 mg/kg/d; bifenyylillä 0,500 mg/kg/d). Todetusta bifenyylipitoisuudesta tai muista huokoskaasusta todetuista haitta-ainepitoisuuksista ei arvioon perusteella muodostu sisäilmariskiä.

Kohteessa todetuista haitta-ainepitoisuuksista ei arvioon mukaan aiheudu terveyshaittaa tulevassa koulukäytössä.

8.0 MUUT TARKASTELLUT RISKIT JA HAITAT

Ekologiset riskit

Käsitteellisen mallin luonnin yhteydessä todettiin, että kohteen alueella tai sen ympäristössä ei ole sellaisia ekologisia arvoja, joille voisi aiheutua riskiä tai haittaa, tai joita olisi tarpeen tarkastella tarkemmin.

Kohteen maaperässä ja pohjavedessä todetuista haitta-aineista ei arvioida aiheutuvan ekologista riskiä tai haittaa.

Yleinen ja yksityinen etu

Kohteessa on todettu jätettä pintamaassa. Jäte voi aiheuttaa yleisen viihtyisyyden vähenemistä, mikäli jätettä sisältävä aines jää pintamaahan. Todennäköistä kuitenkin on, että koko kohteen alueella jätettä sisältävä maa tulee rakentamistoimien johdosta peitettyä.

9.0 EPÄVARMUUSTARKASTELU

Riskinarviointiin liittyy epävarmuustekijöitä, jotka voivat vaikuttaa arvioon luotettavuuteen. Mahdolliset epävarmuustekijät kartoitetaan riskinarvioinnin alkuvaiheessa ja ne pyritään mahdollisuuksien mukaan ottamaan huomioon riskinarvioinnin toteutuksessa. Tässä on esitetty tämän riskinarvion merkittävimmät epävarmuudet ja niiden huomiointi tarkastelussa.

Täyttöjen alkuperästä ei ole varmuutta, joten sen koostumus ja haitta-ainepitoisuudet voivat vaihdella huomattavastikin. Tutkimuksessa analysoitiin haitta-aineita kuitenkin suhteellisen kattavasti eikä tutkimuksessa todettu kynnyksarvojen ylityksiä muilla kuin tarkasteltavaksi valituilla haitta-aineilla. Tutkimustulosten voidaan olettaa edustavan suhteellisen hyvin tutkitun alueen keskimääräisiä pitoisuuksia.

Tutkimustulokset edustavat aina kyseisen pisteen pitoisuuksia. Tutkimuspisteiden välillä pitoisuudet voivat vaihdella todetuista pitoisuuksista alas- ja ylöspäin. Kunkin näytepisteen maksimipitoisuutta voidaan pitää sen edustaman alueen keskiarvopitoisuutena. Riskitarkastelussa on käytetty haitta-aineiden todettuja maksimipitoisuuksia, joita voidaan pitää näytepisteen edustaman alueen keskiarvojen maksimina. Näin ollen on todennäköistä, että vaikka todettaisiin korkeampia pitoisuuksia, niin em. keskiarvopitoisuudet eivät ylittyisi. Näin ollen käytettyjä maksimipitoisuuksia voidaan perustellusti käyttää riskinarviossa kohdetta edustavina varovaisina arvoina.

10.0 JOHTOPÄÄTÖKSET

Tässä riskinarviossa tarkasteltiin Helsingin Vuosaarissa sijaitsevan kiinteistön maaperässä, pohjavedessä ja huokoskaasussa todettujen haitta-aineiden mahdollisesti aiheuttamaa kulkeutumista, terveys- ja ympäristöriskiä. Alueelle ollaan rakentamassa lukiorakennus.

Kohteeseen luodun käsitteellisen mallin perusteella haitta-aineiden oleellisiksi kulkeutumisreiteiksi todettiin haihtuminen maaperästä sisäilmaan sekä kulkeutuminen maaperästä pohjaveteen ja pohjaveden mukana kohteen ulkopuolelle. Altistusreiteiksi todettiin haitta-ainepitoisen sisäilman hengitys.



Kulkeutumisriskin tarkastelussa todettiin haitta-aineiden olevan ominaisuuksiltaan dikloorimetaania lukuun ottamatta veteen niukkaliukoisia tai hyvin niukkaliukoisia ja ympäristössä kulkeutumattomia. Maaperässä on todettu tarkasteltavia haitta-aineita kynnysarvot ylittävinä pitoisuuksina pääosin yksittäisissä näytteissä PAH-yhdisteitä lukuun ottamatta, joten haitta-ainepitoisen maa-aineksen määrä arvioidaan kohtalaisen pieneksi. PAH-yhdisteitä todettiin useammassa näytteessä, mutta kyseiset PAH-yhdisteet luokitellaan ympäristössä kulkeutumattomiksi. Pohjavedessä ei todettu liukoisia haitta-aineita luokitelluille pohjavesialueille suositellut vertailuarvot ylittävinä pitoisuuksina. Metalleille tehdyn liukoisuustestin perusteella metallien liukeneminen maaperästä on hyvin vähäistä.

Maaperässä tai pohjavedessä todetut haitta-ainepitoisuudet eivät arvion mukaan kulkeudu pohjaveteen ja pohjaveden mukana kohteen ulkopuolelle haitallisina pitoisuuksina.

Terveysriskin tarkastelussa altistusreittinä tarkasteltiin haitta-ainepitoisen sisäilman hengitystä. Tarkastelussa todettiin, että haitta-aineiden maaperässä todetut maksimipitoisuudet alittavat niille asetetut SHPTter-arvot, ja että huokoskaasussa todetut maksimipitoisuudet alittavat niille asetetut TCA-arvot, lukuun ottamatta naftaleenia, jonka mahdollisesti sisäilmaan kulkeutuvat pitoisuudet myös alittavat TCA-arvon. Näin ollen kohteessa todetuista haitta-ainepitoisuuksista ei arvion mukaan aiheudu terveyshaittaa kohteen tulevassa käytössä.

Eliöstöä ei tässä kohteessa todettu altistujaksi. Kohteen maaperässä ja pohjavedessä todetuista haitta-aineista ei arvioida aiheutuvan ekologista riskiä tai haittaa.

Riskinarvion johtopäätöksenä voidaan todeta, että riskiarvioinnin perusteella kohteessa todetuista haitta-ainepitoisuuksista ei aiheudu kulkeutumis-, ympäristö- tai terveysriskiä, ja näin ollen kohteen maaperää ei luokitella pilaantuneeksi eikä kohteessa ole tarvetta maaperän tai pohjaveden puhdistustoimenpiteille tai muille riskinhallintatoimenpiteille. Kohteen maaperässä todetut haitta-ainepitoisuudet ja jäte on kuitenkin otettava huomioon alueen rakentamisen yhteydessä.

Tämä riskitarkastelu on tehty perustuen käytettävissä oleviin tietoihin. Mikäli kohteen käyttötarkoitus muuttuu merkittävästi suunnitellusta, on riskit arvioitava tarvittaessa uudelleen.

11.0 VIITTEET

Ympäristöministeriö, 2014. Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014.



Raportti allekirjoitussivu

GOLDER ASSOCIATES OY

Sonja **S**uni
Riskinarvioasiantuntija, TkT

Pekka Lindroos
Projektinjohtaja

FI09825906 (Helsinki,Suomi)

Konalantie 47 B, 00390 Helsinki, Suomi

c:\users\ssuni\golder associates\1778268, hel vuosaari - documents\riskinarvio\01_lukion tontti\1778268 hel vuosaari riskinarvio a0.docx



LIITE A

Tarkasteltavien haitta-aineiden fysikaalis-kemiallisia ominaisuuksia



Öljyhiilivedyt

Öljyhiilivetyjen kulkeutumiso-minaisuudet ja toksisuus riippuu oleellisesti alifaattisten ja aromaattisten hiilivetyjakeiden pitoisuuksista.

Hiilivetyfraktio	S mg/l	V _p Pa	H -	log K _{oc} l/kg	log K _{ow} -
Alifaattiset >EC5-EC6	28	50 007	47	2,9	3,52
Alifaattiset >EC6-EC8	4,2	8 610	50	3,6	3,60
Alifaattiset >EC8-EC10	0,325	821	55	4,5	3,69
Alifaattiset >EC10-EC12	0,0261	79	60	5,4	3,76
Alifaattiset >EC12-EC16	0,00059	3,55	69	6,7	3,85
Alifaattiset >EC16-EC35	9,99E-9	0,172	87	8,8	3,97
Aromaattiset >EC8-EC10	65	821	0,39	3,2	3,55
Aromaattiset >EC10-EC12	25	79	0,13	3,4	3,58
Aromaattiset >EC12-EC16	5,8	3,55	0,028	3,7	3,61
Aromaattiset >EC16-EC21	0,65	0,172	0,0019	4,2	3,66
Aromaattiset >EC21-EC35	0,0066	0,000017	0,000017	5,1	3,74

S = liukoisuus

V_p = höyrynpaine

H = Henrun lain vakio

logK_{oc} = jakautumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillä

logK_{ow} = n-oktanolivesi-jakautumiskerroin

Alifaattisten ja aromaattisten hiilivetyjen vesiliukoisuus vähenee hiilikvivalenttiluvun kasvaessa. Alkupään jakeet (alifaattiset ≤EC5 ja aromaattiset ≤EC12) ovat veteen liukenevia (S = 10–1000 mg/l). Raskaammat jakeet ovat veteen niukkaliukoisia (S = 0,1–10 mg/l) tai hyvin niukkaliukoisia (S < 0,1 mg/l).

Höyrynpaineen (V_p) perusteella öljyhiilivetyjen alkupään jakeet ovat erittäin haihtuvia (V_p > 100 Pa). Alifaattiset ja aromaattiset >EC10-EC12 ja >EC12-EC16 luokitellaan haihtuviksi (V_p = 1-100 Pa). Raskaammat hiilivedyt (>EC16) ovat kohtalaisen haihtuvia (V_p = 0,01-1 Pa) tai hyvin heikosti haihtuvia (V_p < 0,0001 Pa).

Jakaantumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillä (K_{oc}) kuvaa aineiden kulkeutuvuutta. Alifaattisten fraktio >EC5-EC6 ja aromaattisten fraktio >EC8-EC10 ovat maaperässä hieman kulkeutuvia (log K_{oc} 2,7–3,3). Raskaammat alifaattiset ja aromaattiset jakeet luokitellaan ympäristössä heikosti kulkeutuviksi (log K_{oc} 3,3–3,7) tai kulkeutumattomiksi (log K_{oc} >3,7). Kaikkien tarkasteltavien fraktioiden log K_{ow} on >3 eli ne ovat eliöihin hieman kertyviä. Raskaimpien fraktioiden suuri molekyylikoko ja vähäinen vesiliukoisuus rajoittavat niiden biosaatavuutta.

PAH-yhdisteet

Tarkasteltavista PAH-yhdisteistä naftaleeni luokitellaan veteen liukenevaksi (S = 10–1000 mg/l), fenantreeni, fluoranteeni ja pyreeni luokitellaan veteen niukkaliukoisiksi (S = 0,1–10 mg/l), ja muut hyvin niukkaliukoisiksi (S < 0,1 mg/l). PAH-yhdisteet sitoutuvat orgaaniseen ainekseen (korkea K_{oc}-arvo), mikä vähentää niiden liikkuvuutta. Naftaleeni luokitellaan hieman kulkeutuvaksi (log K_{oc} 2,7–3,3) ja muut tarkastellut PAH-yhdisteet kulkeutumattomiksi (log K_{oc} >3,7). Haihtuvuus vaihtelee haihtuvista (naftaleeni, V_p = 1 - 100 Pa) hyvin heikosti haihtuviin (V_p < 10⁻⁴).

PAH-yhdisteet voivat kertyä biologisesti ravintoketjussa. Kertyvyys vaihtelee eri yhdisteillä hieman kertyvistä (naftaleeni) erittäin kertyviin (fluoranteeni, bentso(a)antraseeni ja bentso(a)pyreeni, joka kiinnittyy perintötekijöissä DNA-juosteeseen häiriten proteiinisynteesiä). Fenantreeni luokitellaan kohtalaisen kertyväksi. Suuri molekyylikoko voi rajoittaa kuitenkin biosaatavuutta. PAH-yhdisteet ovat yleisesti hitaasti hajoavia maaperässä. Naftaleenin hajoavuus on nopeampaa kuin muiden PAH-yhdisteiden. Myös fenantreenin biologinen hajoaminen maaperässä voi olla suhteellisen nopeaa. PAH-yhdisteiden puoliintumisaikojen perusteella pysyvyys kasvaa yhdisteen molekyylikoon kasvaessa.



LIITE A HAITTA-AINEIDEN FYSIKAALIS-KEMIAALLISET OMINAISUUDET

Haitta-aineiden ominaisuudet

PAH-yhdiste	M g/mol	S mg/l	V _p Pa	H -	log K _{oc} -	log K _{ow} -
Naftaleeni	128	31,8	6,83	0,0117	2,98	3,3
Fenantreeni	178	0,85	0,0151	0,00135	4,23	4,47
Fluoranteeni	202	0,201	0,0038	0,0016	5,18	5,16
Bentso(a)antraseeni	228	0,0116	2,07 * 10 ⁻⁷	1,73 * 10 ⁻⁶	5,79	5,54
Bentso(k)fluoranteeni	252	0,00048	1,24 * 10 ⁻⁸	2,76 * 10 ⁻⁶	6,24	6,11
Bentso(a)pyreeni	252	0,00084	1,25 * 10 ⁻⁷	1,60 * 10 ⁻⁵	5,82	6,13

S = liukoisuus

V_p = höyrynpaine

H = Henrun lain vakio

logK_{oc} = jakautumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillä

logK_{ow} = n-oktanoli-vesi jakautumiskerroin

Klooratut hiilivedyt

Tarkasteltavat aineet ovat vettä tiheämpiä. Dikloorieteenit luokitellaan veteen liukeneviksi (S = 10 - 1000 mg/l), trikloorieteeni hyvin liukenevaksi (S >1 000 mg/l). Tarkasteltavat yhdisteet luokitellaan höyrynpaineensa perusteella erittäin haihtuviksi (V_p >100 Pa). Jakaantumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillä (K_{oc}) kuvastaa aineiden kulkeutuvuutta maaperässä. Dikloorimetaani luokitellaan erittäin kulkeutuvaksi (logK_{oc} < 1,7), dikloorieteenit ja trikloorieteeni ovat helposti kulkeutuvia (logK_{oc} = 1,7–2,2) ja tetrakloorieteeni kohtalaisen kulkeutuva (logK_{oc} = 2,2–2,7). Aineen kertyvyyttä voidaan arvioida K_{ow}-arvon perusteella (n-oktanoli-vesi - jakaantumiskerroin). Kriittisiksi valituista aineista tetrakloorieteeni luokitellaan hieman kertyväksi (logK_{ow} > 3), muut eivät ole kertyviä (log K_{ow} < 3).

Haitta-aine	S mg/l	V _p Pa	H -	logK _{oc} l/kg	logK _{ow}
Dikloorimetaani	18 000	43 000	0,0861	1,22	1,25
1,2-dikloorieteenit	776	15 500	0,821	1,82	1,27
Trikloorieteeni TCE	1 160	5 810	0,278	2,06	2,61
Tetrakloorieteeni PCE	119	1 570	0,929	2,42	3,4

S = liukoisuus

V_p = höyrynpaine

H = Henrun lain vakio

logK_{oc} = jakautumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillä

logK_{ow} = n-oktanoli-vesi jakautumiskerroin

Pohjavedessä tetrakloorieteeni (PCE) liikkuu helposti veden mukana, mutta sitoutuu maa-ainekseen hieman voimakkaammin kuin esim. TCE. PCE:n biologinen hajoavuus maaperässä ja pohjavedessä on tavallisesti hidasta. Aine hajoaa ainoastaan anaerobisissa olosuhteissa, jolloin hajoamisen välituotteena syntyy TCE:tä, dikloorieteeniä ja vinyylkloridia.

Veteen liuenut trikloorieteeni (TCE) on helposti kulkeutuva eikä se sitoudu merkittävästi maa-ainekseen. TCE voi hajota biologisesti maaperässä ja pohjavedessä, mutta sen hajoaminen on tavallisesti hidasta. TCE:n anaerobisen hajoamisen välituotteena syntyy dikloorieteeniä ja vinyylkloridia.

Dikloorieteenit (DCE) ovat helposti haihtuvia. Aineen eri isomeerit ovat keskenään samankaltaisia sekä ominaisuuksiltaan että ympäristövaikutuksiltaan. Maaperässä ja pohjavedessä dikloorieteeniä voi muodostua myös korkeammin kloorautuneiden eteenien, TCE:n ja PCE:n, biologisen hajoamisen seurauksena. DCE:n biologisen hajoamisen välituotteena voi syntyä mm. vinyylkloridia.

Dikloorimetaani (DCM) on helposti haihtuva kloorattu hiilivety, joka kulkeutuu helposti pohjaveteen eikä pidäty maa-ainekseen. Dikloorimetaanin biologinen hajoavuus maaperässä ja pohjavedessä on yleensä melko hidasta.

Trikloorieteeni on todettu syöpävaaralliseksi.



LIITE A HAITTA-AINEIDEN FYSIKAALIS-KEMIAALLISET OMINAISUUDET

Haitta-aineiden ominaisuudet

Bifenyylit

Bifenyylit luokitellaan veteen niukkaliukoiseksi ($S = 0,1 - 10 \text{ mg/l}$) ja haihtuvaksi yhdisteeksi ($V_p = 1-100 \text{ Pa}$). Jakaantumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillä ($\log K_{oc}$) kuvastaa aineiden kulkeutuvuutta maaperässä, bifenyylit luokitellaan ympäristössä kulkeutumattomiksi ($\log K_{oc} > 3,7$). Aineen kertyvyyttä voidaan arvioida K_{ow} -arvon perusteella (n-oktanolivesi-jakaantumiskerroin). Bifenyylit luokitellaan hieman ($\log K_{ow} = 3-4$) tai kohtalaisen kertyväksi ($\log K_{ow} = 4-5$).

Haitta-aine	S mg/l	Vp Pa	H -	$\log K_{oc}$ l/kg	$\log K_{ow}$
Bifenyylit	7,48	1,19	0,0123	3,93	3,16-4,09
1,2-dikloorieteenit	776	15 500	0,821	1,82	1,27
Trikloorieteeni TCE	1 160	5 810	0,278	2,06	2,61
Tetrakloorieteeni PCE	119	1 570	0,929	2,42	3,4

S = liukoisuus

Vp = höyrynpaine

H = Henryn lain vakio

$\log K_{oc}$ = jakautumiskerroin veden ja orgaanisen hiilen välillä

$\log K_{ow}$ = n-oktanolivesi-jakautumiskerroin

Metallit

Metallit voivat esiintyä maaperässä ominaisuuksiltaan hyvin erilaisina yhdisteinä. Saman metallin eri yhdisteet voivat esimerkiksi olla veteen helppliukoisia tai lähes liukenemattomia. Yleensä metallien liikkuvuus maaperässä on vähäistä. Maaperässä metallien liikkuvuuteen vaikuttaa mm. maaperän orgaaninen aines, savimineraalit sekä raudan ja alumiinin oksidit. Ympäristöolosuhteiden muutokset voivat lisätä metallien liukoisuutta ja haitallisuutta. Monien metallien liikkuvuus lisääntyy esim. hyvin happamissa tai emäksisissä olosuhteissa. Metallien pidättymistä maa-ainekseen voidaan kuvata K_d -arvolla eli maa-vesi - jakautumiskertoimella, jonka arvo voi vaihdella riippuen mm. pH:sta, hapetus-pelkistys -olosuhteista, orgaanisen aineksen pitoisuudesta ja savimineraalien määrästä.

Arseeni esiintyy maaperässä tavallisesti hapetusasteilla 0, +3 ja +5. Arseenin sitoutumista maa-ainekseen säätelevät mm. pH, hapetus-pelkistys -olosuhteet, raudan ja alumiinin oksidien, savien sekä orgaanisen aineksen määrä. Sitoutuminen maaperään on tehokkainta yleensä happamissa olosuhteissa. Hapettavissa oloissa As^{5+} muodostaa liukoista arsenaattia. Pelkistävässä ympäristössä arseeni As^{3+} esiintyy liukoisena arseenihapokkeena tai arseniittina. Karkearakeisissa maalajeissa arseeni voi olla helposti liikkuvaa ja kulkeutua pohjaveteen.

Koboltti tavallisimmat hapetusasteet ovat +2 ja +3, joilla koboltti voi pysyä suhteellisen hyvin liuenneena ja kulkeutua maaperässä. Kobolttiin spesiaatioon ja siten myös kulkeutuvuuteen vaikuttaa erityisesti pH ja lisäksi mm. hapetus-pelkistys -olosuhteet. Emäksisissä olosuhteissa kulkeutuvuus on vähäisempää kuin happamissa olosuhteissa. Koboltti pidättyy mm. rauta- ja mangaanioksideihin sekä orgaaniseen ainekseen. Vesiympäristössä koboltti voi kulkeutua liuenneena muodossa tai partikkeleihin sitoutuneena ja päätyy lopulta sedimenttiin.

Lyijy esiintyy tavallisesti kertyneenä maaperän orgaaniseen pintakerrokseen, ja yleensä lyijyn kulkeutuminen maaperästä pohjavesiin on vähäistä. Hapettavat ja happamat olosuhteet ja lyijyn kompleksoituminen liukosiin yhdisteisiin voi lisätä lyijyn kulkeutumista. Lyijy kertyy ja rikastuu vain vähäisessä määrin maassa eläviin organismeihin. Lyijyn kertyminen maaperäeliöihin riippuu lyijyn pitoisuudesta, maaperäeliölajeista ja eliöiden aiemmasta altistumisesta. Esimerkiksi lierit pystyvät säätelemään lyijyn kertymistä.

Vanadiini esiintyy luonnossa hapetusluvuilla +2, +3, +4 ja +5. Maaperässä sen liikkuvuuteen vaikuttaa mm. hapetus-pelkistys -olosuhteet sekä pH. Pelkistävissä oloissa vanadiini esiintyy kolmenarvoisena ja on hyvin heikosti liikkuva. Hapettavissa olosuhteissa vanadiini esiintyy hapetusluvuilla +4 ja +5. Viidenarvoinen vanadiini on kulkeutuva laajalla pH-alueella ja voi muodostaa esim. veteen hyvin liukenevia oksianioneja. Kulkeutumista vähentää sitoutuminen orgaaniseen ainekseen, savimineraaleihin ja raudan oksideihin. Vanadiinin myrkyllisyys kasvaa tyypillisesti suhteessa sen hapetuslukuun.



LIITE A HAITTA-AINEIDEN FYSIKAALIS-KEMIAALLISET OMINAISUUDET

Haitta-aineiden ominaisuudet

Sinkki on luonnossa yleinen metalli ja esiintyy hapetusasteella +2. Maaperässä sinkki voi muodostaa epäorgaanisia ja orgaanisia kompleksiyhdisteitä, joista monet ovat liukoisia ja helposti liikkuvia. Maaperän happamuus ja alumiinin liukoisuuden kasvu lisäävät sinkin kulkeutumista pohjaveteen. Orgaaninen aines, savimineraalit sekä rauta- ja alumiinioksidisaostumien runsaus edistävät sinkin sitoutumista. Emäksinen ja voimakkaasti pelkistävä ympäristö heikentää sinkin liukoisuutta.

Maailmanlaajuinen Golder Associates on työntekijöidensä omistama organisaatio, jolla on yli 50 vuoden kokemus. Meitä ohjaa tavoitteemme 'Suunnittelemassa maapallon kehitystä, ymmärtäen sen ainutlaatuisuuden'. Autamme asiakkaitamme saavuttamaan heidän kestäväen kehityksen tavoitteensa toimittamalla ratkaisuja laajasta valikoimastamme riippumattomia konsultointi-, suunnittelu- ja rakennuttamispalveluita, erityisalueenamme maaperä, ympäristö ja energia.

Lisätietoja osoitteessa golder.com

Afrikka	+ 27 11 254 4800
Aasia	+ 86 21 6258 5522
Australia	+ 61 3 8862 3500
Eurooppa	+ 44 1628 851851
Pohjois-Amerikka	+ 1 800 275 3281
Etelä-Amerikka	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Oy
Konalantie 47 B
00390 Helsinki
Suomi
T: +358 9 5617 210





24.1.2018

HELSINKI VUOSAARI UUDEN LUKION TONTTI

Maaperän kunnostamisen kustannusarvio

Tilaja:
Helsingin kaupunki

RAPORTTI



Raportti numero: 1778268_1500 / Versio A0

Jakelu:
Helsingin kaupunki, Tiina Lepistö





Sisällysluettelo

1.0	JOHDANTO	2
2.0	TEHTÄVÄN KUVAUS.....	2
3.0	LÄHTÖTIEDOT JA OLETUKSET	2
4.0	LASKENNAN TULOKSET	4
5.0	MERKITTÄVIMMÄT EPÄVARMUUSTEKIJÄT	5

LIITTEET

LIITE A

Arviointikohteen ilmakuva ja ote asemakaavasta

LIITE B

Kustannusarvion tulosraportti



1.0 JOHDANTO

Golder Associates Oy sai Helsingin kaupungilta toimeksiannon arvioida Vuosaaren uuden lukion tontin maaperän kunnostamisesta aiheutuvia kustannuksia. Kohteen rajaus ja kaavaote on esitetty liitteessä A.

Kustannusarviossa käytetty maaperän pilaantuneisuuden ja kaivualueen laajuuden arviointi perustuu Golder Associates Oy:n laatimiin tutkimusraportteihin ja riskinarviointiin.

Tämän kustannusarvion on laatinut Hannu Hautakangas ja Pekka Lindroos.

2.0 TEHTÄVÄN KUVAUS

Kustannusarvio laadittiin käyttäen Golder Associates Oy:n kehittämää kustannusarviointimallia, jonka avulla voidaan arvioida maaperän ja pohjaveden kunnostushankkeiden kustannuksia todennäköisyystarkasteluun perustuen.

Pilaantuneisuuden laajuutta ja kunnostuskustannuksia arvioitaessa on käytetty lähtöarvoina arvioituja minimi-, todennäköisimpiä ja maksimiarvoja työsuoritemäärille (esim. kaivumäärät, kuljetusmatkat) ja yksikköhinnoille (esim. kaivuhinta/m³, kuljetushinta/t/km, vastaanottomaksut/t).

Kustannusarviota laadittaessa arvioitiin kunnostustavoitteiden saavuttamiseksi tarvittavien kaivualueiden laajuudet. Kullekin kaivualueelle arvioitiin tutkimustulosten perusteella todennäköisimmät pinta-alat sekä lisäksi arvioidut pienimmät ja suurimmat kohtuulliset alat (kolmiojakauma). Vastaavasti on määritetty todennäköisimmät sekä pienimmät ja suurimmat keskisyvyydet tuleville kaivannoille. Muita vastaavalla tavalla arvioituja muuttujia ovat mm. kaivunopeus, työsuoritteiden yksikköhinnat, pilaantuneiden maiden käsittelykustannukset, kaivantojen täyttömäärät, valvontakustannukset ja kuljetusmatkat.

Kustannusarvion laskennat tehtiin Crystal Ball-tietokonesovelluksella ns. Monte Carlo –simulaationa. Simulaation lopputuloksena saatiin kustannusten todennäköisyysjakauma.

3.0 LÄHTÖTIEDOT JA OLETUKSET

Tässä kustannusarviossa käytetyt lähtötiedot ja oletukset:

- Kustannusarvio perustuu maaperän kunnostamiseen massanvaihdoilla, joka suoritetaan Vuosaaren uuden lukion rakentamisen yhteydessä.
- Riskinarvioinnin perusteella kohteessa ei ole pilaantuneen maaperän kunnostustarvetta. Maaperässä on kuitenkin todettu haitta-aineita riskiä aiheuttamattomina pitoisuuksina sekä täyttömaan seassa jätettä. Kunnostustarve tulee rakentamisen edellyttämästä kaivusta sekä mahdollisesta tarpeesta poistaa jätettä sisältävä täyttömaa rakennusalueelta.
- Kunnostusalue muodostuu uuden lukion rakennusalueesta sekä sitä ympäröivistä rakennettavista katu/piha-alueista.
- Alueella arvioitu kaivualueen laajuus rakennusalueella vaihtelee noin välillä 3 500 – 4 000 m² ja katualueella välillä 0 – 4 700 m².
- Arvioitu kaivussyvyys on rakennusalueella välillä 2,5-6,5 m ja katualueella välillä 0,1-1 m. Maksimi kaivussyvyys rakennuksen alueella tarkoittaa kaiken jätettä sisältävän täytön poistamista. Katualueen osalta oletuksena on, että kaikkea jätettä sisältävää täyttöä ei tarvitse poistaa edes maksimitapauksessa.
- Epävarmuus arvioidun kaivussyvyyden ja pinta-alan osalta johtuu pääosin siitä, että aluetta koskevat suunnitelmat eivät ole valmistuneet.
- Arvioitu kokonaiskaivumäärä on välillä noin 9 000 – 31 000 m³-ktr, josta:
 - Pilaantumaton maa-ainesta (pitoisuus alle alemman ohjearvon) n. 50 – 90 %



- Pilaantunutta maa-ainesta (pitoisuus yli alemman ohjearvon) 10 – 50 %
- Jätejakeita sisältävien massojen osuudet em. kaivumassoista:
 - pysyvää jätettä sisältäviä noin 25 – 30 %
 - tavanomaiseksi jätteeksi luokiteltavaa rakennusjätettä sisältäviä 20 – 65 %
- Kaivettavien massojen arvioidaan havaintojen perusteella sisältävän keskimäärin noin 20% jätettä (15 – 30% osuus kaikista massoista). Mallissa käytetty jätteen osuus jätettä sisältävissä massoissa on 30 %.
- Jätettä sisältävä maa-aines oletetaan seulottavaksi kohteella ennen kuljetusta jäteasemille. Seulonnan ylite toimitetaan jätteenä ja alite maa-aineksena. Arvotuihin vastaanottohintoihin sisältyy tavanomaisen jätteen osalta jätevero. Pysyväksi jätteeksi luokiteltava materiaali (kuten betoni ja tiilet) oletetaan toimitettavaksi hyötykäyttöön eikä niiden vastaanottohintoihin sisälly jäteveroa.
- Pohjaveden pinta alueella on noin 3 - 5 m syvyydellä maan pinnasta. Kohteen alueelle asennettiin yksi pohjavesiputki syksyllä 2017. Lisäksi kohteen alueella on huokoskaasun tarkkailuputkia, joista 5 ulottuu vedenpinnan alapuolelle.
- Kustannusarvion minimi- ja todennäköiset arvot eivät sisällä pilaantuneen maa-aineksen poistamiseksi tarvittavan kaivannon kuivana pitoa. Mikäli kaivu ulottuu pohjavedenpinnan tason alapuolelle, voi pumpattavan ja mahdollisesti puhdistettavan veden määrä muodostua suureksi. Maksimiarvon mukainen vuorokaudessa pumpattava vesimäärä on 2 000 m³ vuorokaudessa ja vesi arvioidaan voitavan johtaa esikäsitteilyä kautta kunnalliseen viemäriin.
- Kustannusarviot eivät sisällä mahdollisesti tarvittavia muita riskinhallintatoimenpiteitä.
- Suunnittelu- ja lupakustannuksista kustannusarvioon on sisällytetty tarvittavat kaatopaikkakelpoisuuslausunnot ja urakka-asiakirjat sekä kunnostussuunnitelma, pima-ilmoitus ja sen käsittelymaksu.
- Kustannusarviot eivät sisällä seuraavia rakennustöitä:
 - Kaivantojen tuentaa
 - Päällystystöitä tai maisemointia.
 - Purkutöitä, mahdollisten kaivojen tai putkien poistoa, rakenteiden suojauksia, rakennustöistä johtuvia kaivu- ja täyttötöitä tms. töitä, jotka eivät suoraan liity maaperän kunnostamiseen
- Kustannusarviossa käytetyt yksikköhinnat on arvioitu laatimishetken hintatasoon ja perustuvat toteutuneisiin hankkeisiin. Yksikköhinnoissa ei ole huomioitu mahdollisia arvion teon jälkeen tapahtuvia kustannustason muutoksia.

Laskennassa käytetyt todennäköisimmät muuntokertoimet:

- 1 m³-ktr = 1,3 m³-itd (1,2 - 1,4 m³-itd)
- 1 m³-itd = 1,5 t (1,4 - 1,6 t)
- m³-itd = todellinen irtotilavuus (kasalla tai lavalla)
- t = tonni (mitattu esim. vastaanottopisteen vaa'alla)
- m³-ktr = teoreettinen kiintotilavuus (mitattu piirustuksesta tai paikalla)



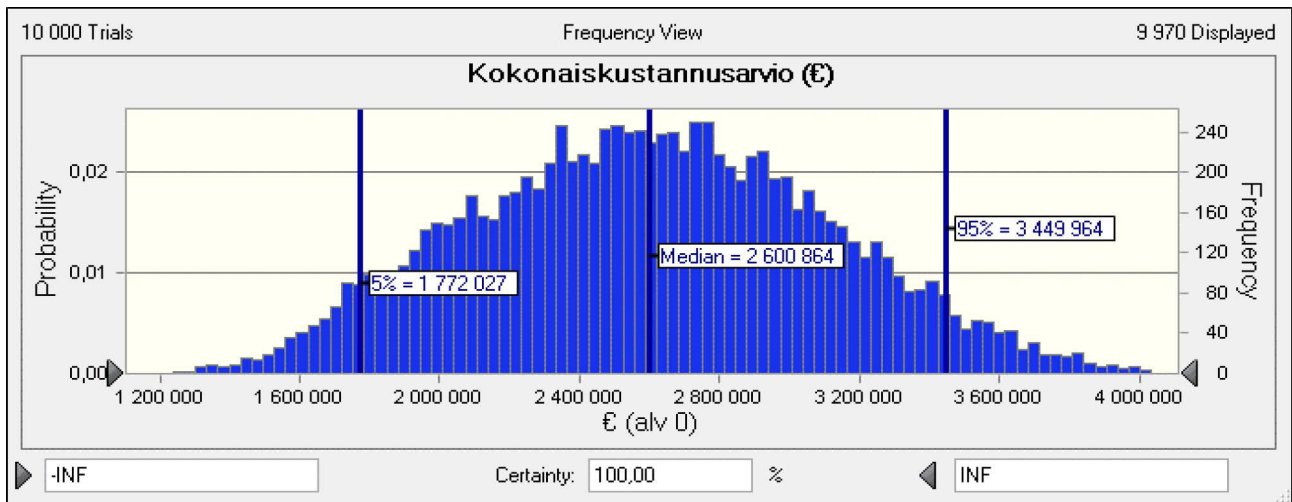
4.0 LASKENNAN TULOKSET

Kustannuslaskentatyökalulla laskettu kunnostuksen kokonaiskustannusarvion mediaanitulos on noin 2,6 M€ ja 90% varmuusväli on noin 1,8 – 3,5 M€. 50% todennäköisyydellä kustannus alittaa mediaanin ja 90% todennäköisyydellä kustannus sijoittuu esitettyyn varmuusväliin (5%-95% prosenttipisteen välinen alue) (Kuva 1).

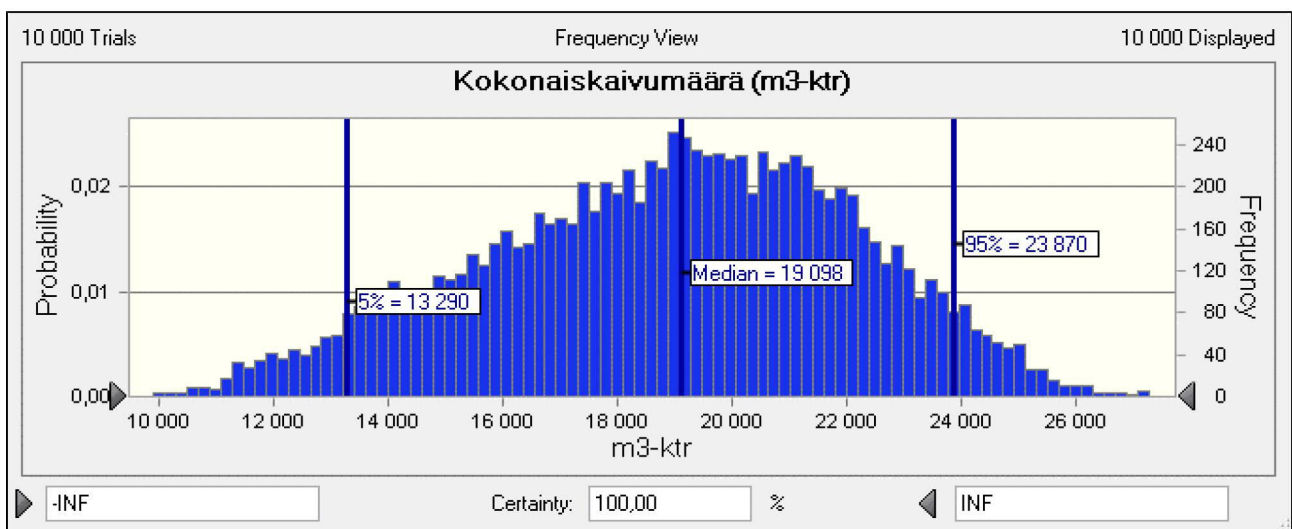
Kokonaiskustannuksen keskiarvo on noin 2,6 M€ ja keskihajonta noin 0,5 M€.

Kustannusarviot eivät sisällä arvonlisäveroa.

Esitetyillä lähtötiedoilla tehdyn laskennan perusteella arvioidun kaivutilavuuden mediaani on noin 19 000 m³ ja 90 % varmuusväli noin 13 000 – 24 000 m³ (Kuva 2)



Kuva 1: Kokonaiskustannusten tulosjakauma



Kuva 2: Kokonaiskaivumäärän tulosjakauma



5.0 MERKITTÄVIMMÄT EPÄVARMUUSTEKIJÄT

Kustannusarvion tarkkuus määräytyy käytettävissä olevien lähtötietojen tarkkuuden perusteella. Kustannusarvio ei siten voi olla tarkempi kuin siinä käytetyt lähtötiedot. Lähtötietojen epävarmuus on otettu huomioon syöttämällä lähtötiedot kolmiojakaumina (minimi, todennäköinen, maksimi), joiden avulla ohjelma muodostaa kustannusarviojakauman. Laskentaohjelma tuottaa myös herkkyystarkastelun, jonka avulla voidaan tunnistaa ne tekijät (lähtötietojakaumat), jotka aiheuttavat eniten hajontaa kustannusarviojakaumaan.

Herkkyystarkastelun perusteella tähän kustannusarvioon eniten hajontaa aiheuttavat epävarmuustekijät ovat seuraavat:

- Epävarmuus kaivussyvyydestä: rakentamisen johdosta tehtävän kaivun syvyys ei ole varmuudella tiedossa. Lisäksi on epävarmaa, joudutaanko kaikki jätettä sisältävä täyttömaa poistamaan rakennusalueelta.
- Epävarmuus jätteen osuudessa kaivumaista sekä vastaanottomaksuissa: tutkimusten perusteella täyttömaa sisältää erilaisia määriä jätettä lähes koko alueella. Jätteen erottelun tarkkuus / jätettä sisältävän materiaalin määrä sekä näin ollen sijoitettavien massojen vastaanottomaksujen suuruudet ovat epävarmoja.

Kustannusarvion epävarmuutta voidaan pienentää, kun rakennussuunnitelmien mukaiset kaivussyvyydet varmistuvat sekä viranomaisten kanssa saadaan sovittua mahdollisesta jätettä sisältävän täytön poistamisen tarpeesta. Jätteen osuutta kaivumaissa sekä seulonnan soveltuvuutta jätteen erotteluun on mahdollista tutkia esimerkiksi koeseulonnan avulla.

GOLDER ASSOCIATES OY

Hannu Hautakangas
DI, ympäristötekniikka

Pekka Lindroos
DI, geotekniikka

QA: Pli

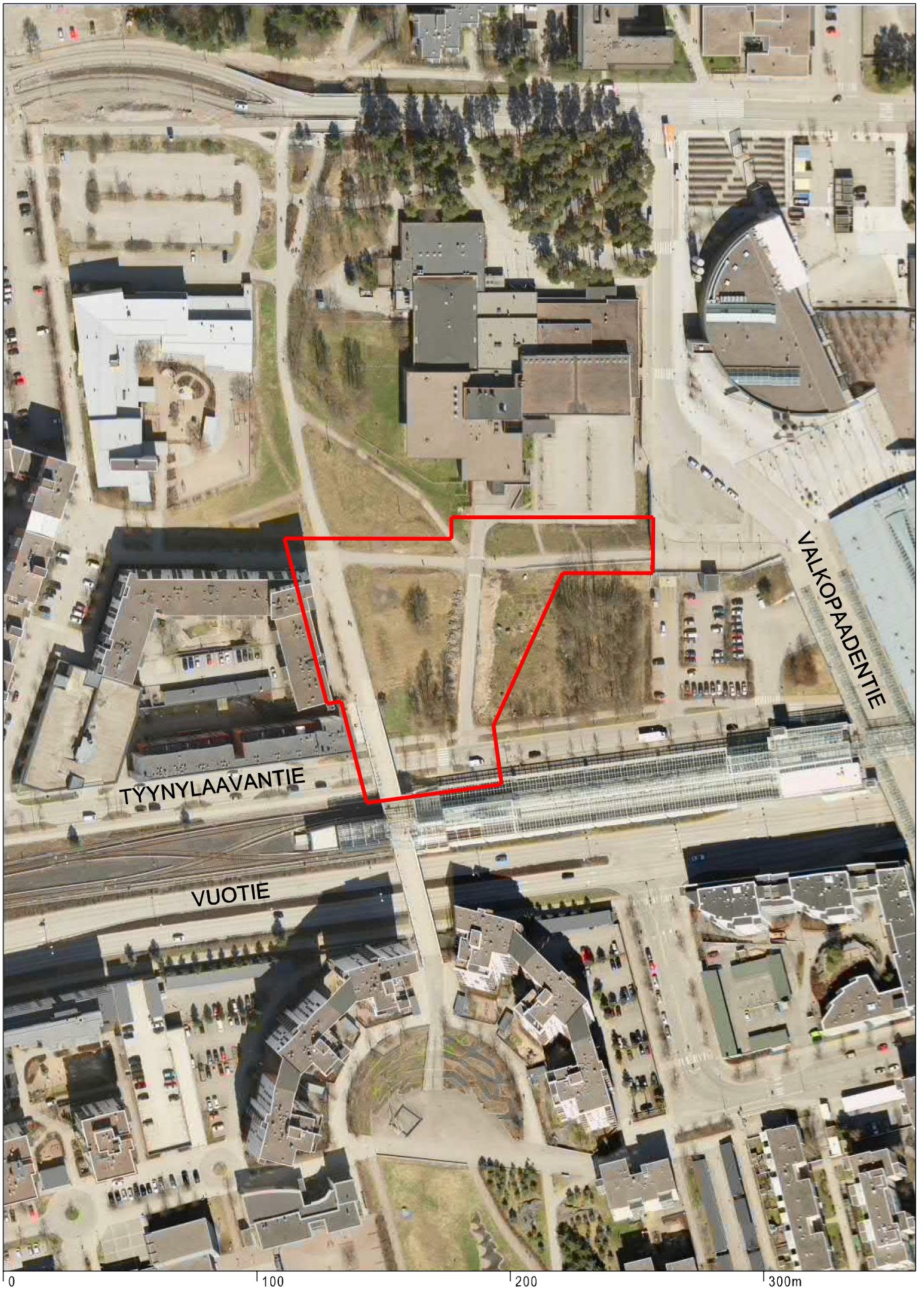
FI09825906 (Helsinki,Suomi)

Konalantie 47 B, 00390 Helsinki, Suomi



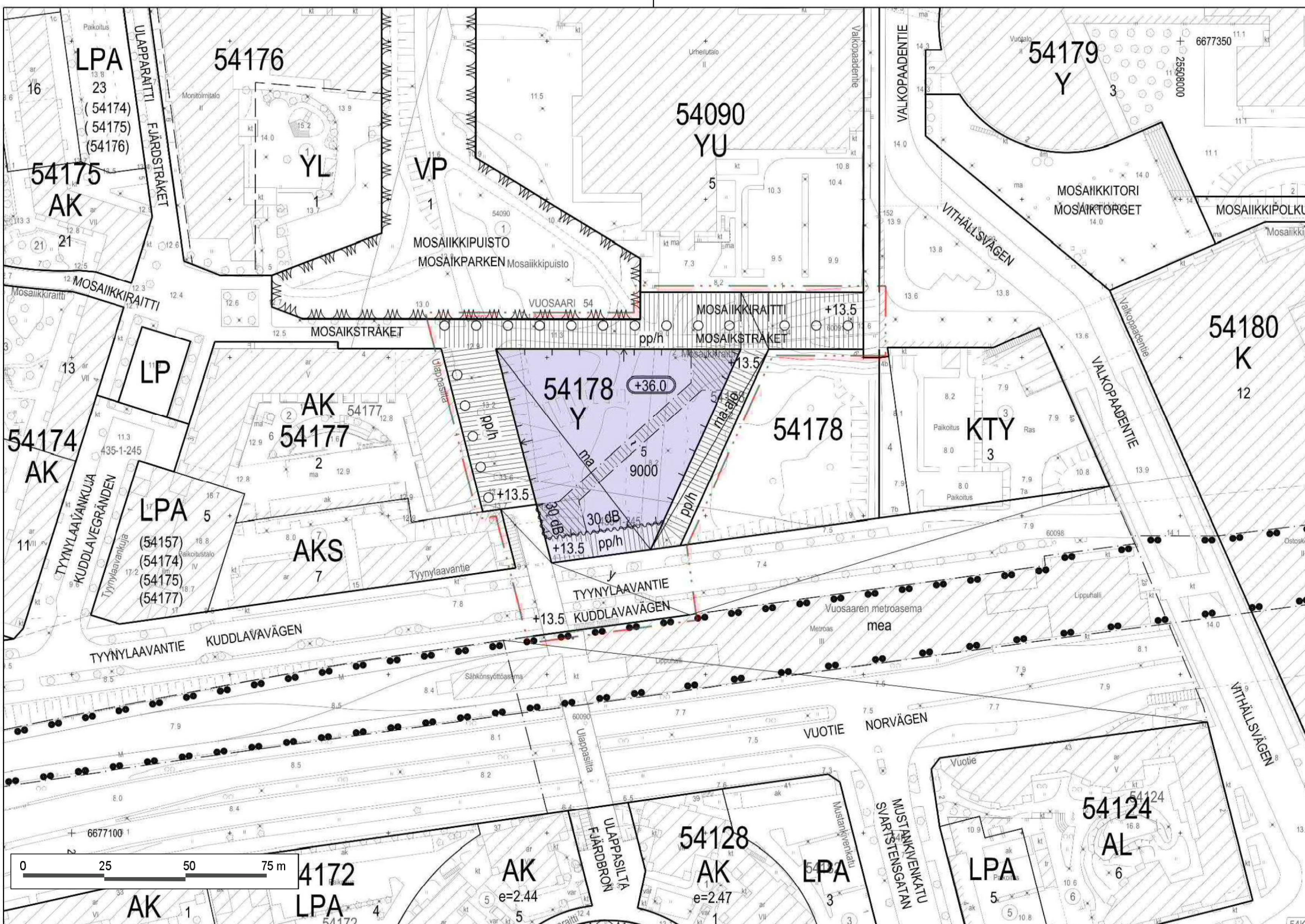
LIITE A

Arviointikohteen ilmakekuva ja ote asemakaavasta



Ilmakuva
Vuosaaren uusi lukio
Alueen rajaus

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Vartiokylänlahti - tiimi



LPA
23
(54174)
(54175)
(54176)

54176

YL

VP

54090
YU

54179
Y

54175
AK

MOSAIIKKIPUISTO
MOSAIKPARKEN Mosaiikkipuisto

MOSAIIKTORI
MOSAIKTORGET

MOSAIIKKIPOLKU

MOSAIKSTRÅKET

MOSAIIKKIRAITTI
MOSAIKSTRÅKET

54180
K
12

LP

54178
Y

54178

KTY
3

54174
AK

AK
54177

9000

LPA
5
(54157)
(54174)
(54175)
(54177)

AKS
7

+13.5

+13.5

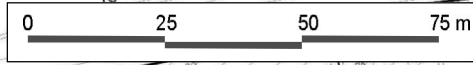
TYYNYLAAVANTIE
KUDDLAVAVÄGEN

Vuosaaren metroasema
mea

TYYNYLAAVANTIE
KUDDLAVAVÄGEN

+13.5

VUOTIE
NORVÄGEN



4172
LPA
54172

AK
e=2.44

54128
AK
e=2.47

LPA
3

54124
AL
6

LPA
5

AK
1

UAPPASILTA
FÄRDBRON

MUSTANKENKATU
SVARTSINGSGATAN

VITHÄLLSVÄGEN



LIITE B

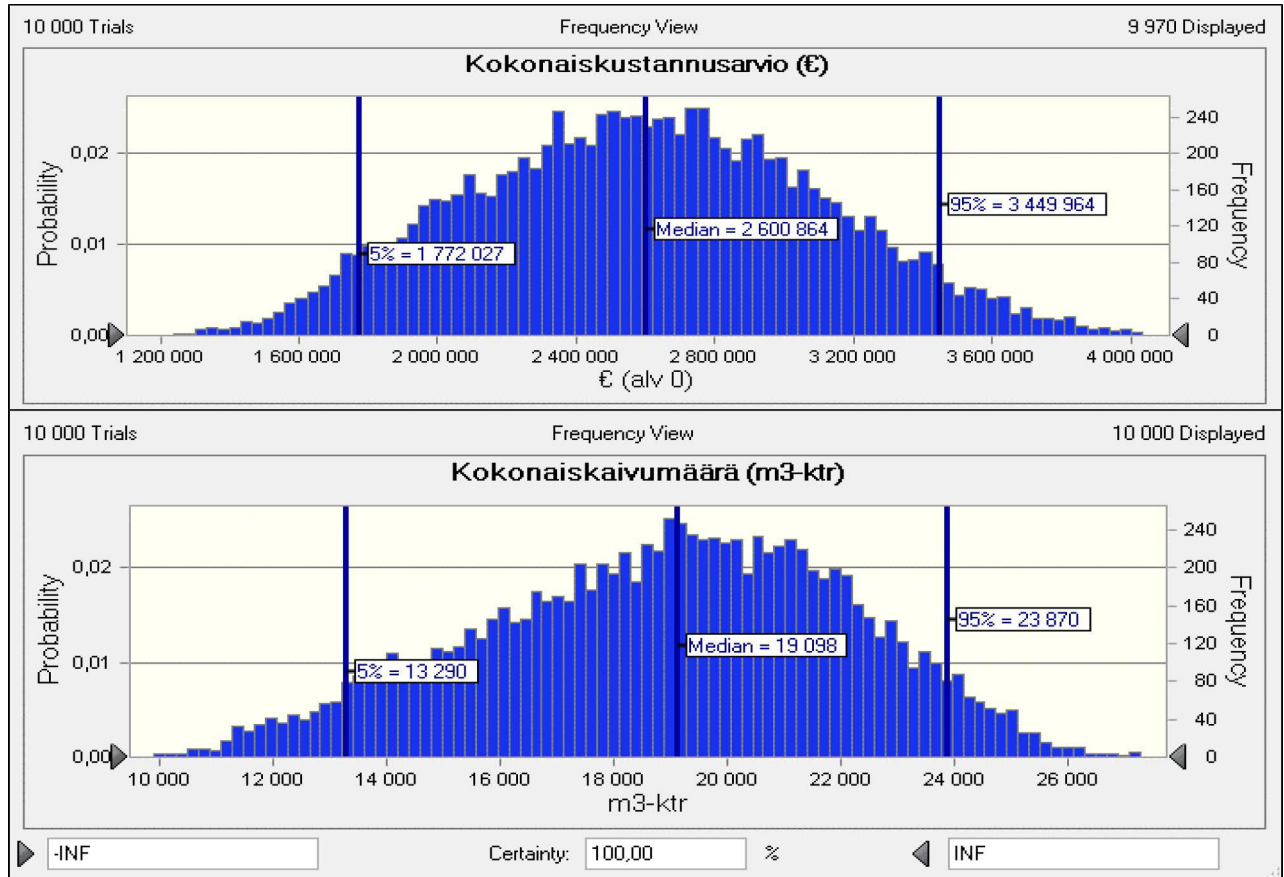
Kustannusarvion tulosraportti



MAAPERÄN KUNNOSTUKSEN KUSTANNUSARVIO

Kunnostusmenetelmä: Massanvaihto

Tilaaja:	Helsingin kaupunki	Pvm:	24.1.2018
Kunnostuskohde:	Vuosaari Uusi lukio	Versio:	A0
Projektinnumero:	1778268_1500	QA:	Pli
Laatinut:	PLI		



Erittely	Tilastoluvut				
	Keskiarvo	Keski-hajonta	5% Persentiili	50% Persentiili	95% Persentiili
Suunnittelu ja valvonta yhteensä	58 017	9 365	43 942	57 412	74 629
Analyysikustannukset yhteensä	39 438	16 019	20 079	36 049	69 711
Maarakennus kohteessa	379 270	96 251	237 168	370 324	552 371
Kuljetuskustannukset	512 299	129 895	319 399	499 747	745 839
Vastaanottomaksut	1 591 885	342 780	1 056 158	1 580 461	2 174 510
Kaivannon kuivanapito (pumppu ja öljynerotin)	23 858	16 646	5 379	19 641	56 349
Raportointi ja suunnittelu	7 509	1 929	4 808	7 249	11 071
Kokonaiskustannusarvio (€)	2 604 767	510 991	1 772 027	2 600 864	3 449 964
Kokonaiskaivumäärä (m3-ktr)	18 884	3 208	13 290	19 097	23 870
Kokonaiskustannus/kaivumäärä (€/m3-ktr)	138	14	115	138	161
Kaivun kesto aika (viikkoa)	6,8	1,5	4,4	6,7	9,6

Kustannusarviossa käytetyt oletukset kaivualan laajuudesta		minimi	tod.näköisin	maksimi
Kaivualan kokonaispinta-ala	m ²	3540	6105	8670
Kaivualan keskimääräinen syvyys	m	2,5	3,3	3,6

Huom ! Kustannusarvion lähtötiedot ja oletukset sekä merkittävimmät epävarmuustekijät on esitetty erillisessä kustannusarvioraportissa. Tätä tulosliitettä ei tule käyttää raportista irrallisena.



MAAPERÄN KUNNOSTUKSEN KUSTANNUSARVIO

Epävarmuustekijät

Tilaja:	Helsingin kaupunki
Kunnostuskohde:	Vuosaari Uusi lukio
Projektinumero:	1778268_1500

Tämän kustannusarvion merkittävimmät epävarmuustekijät

Lähtöoletus:	Korrelaatio
Kaivannon 1 keskimääräinen syvyys_m	0,82
Kaivanto1_Puhdas maa+pysyvä jäte_osuus	-0,24
Kaivanto1_Voimakkaasti pil. maa+tavanomainen jäte_osuus	0,20
Irtotilavuus/kiintotilavuus -kerroin	0,15
Seulonta_a-hinta €	0,15
vastaanotto_Tavanomainen jäte_€/t	0,15
Kuljetuksen yksikköhinnat 2-25 km	0,14
Kaivanto1_Lievästi pil. maa+tavanomainen jäte_osuus	0,13
Kaivannon 2 pinta-ala_m2	0,12
Tonnia/irtotilavuus -kerroin	0,11

Herkkyystarkastelu on tehty määrittämällä järjestyskorrelaatiokerroimet kaikkien lähtöoletusten ja ennusteiden välillä simulaation aikana.

Positiivinen korrelaatiokerroin antaa viitteitä siitä, että kyseisen lähtöoletusparametrin suurentuminen aiheuttaa kustannusennusteen suurentumista. Negatiivinen korrelaatiokerroin toimii päinvastoin.

Mitä suurempi on korrelaatiokerroimen itseisarvo, sitä voimakkaampi riippuvuus oletusparametrin ja kustannusennusteen välillä on.

Maailmanlaajuinen Golder Associates on työntekijöidensä omistama organisaatio, jolla on yli 50 vuoden kokemus. Meitä ohjaa tavoitteemme 'Suunnittelemassa maapallon kehitystä, ymmärtäen sen ainutlaatuisuuden'. Autamme asiakkaitamme saavuttamaan heidän kestävänsä kehityksen tavoitteensa toimittamalla ratkaisuja laajasta valikoimastamme riippumattomia konsultointi-, suunnittelu- ja rakennuttamispalveluita, erityisalueenamme maaperä, ympäristö ja energia.

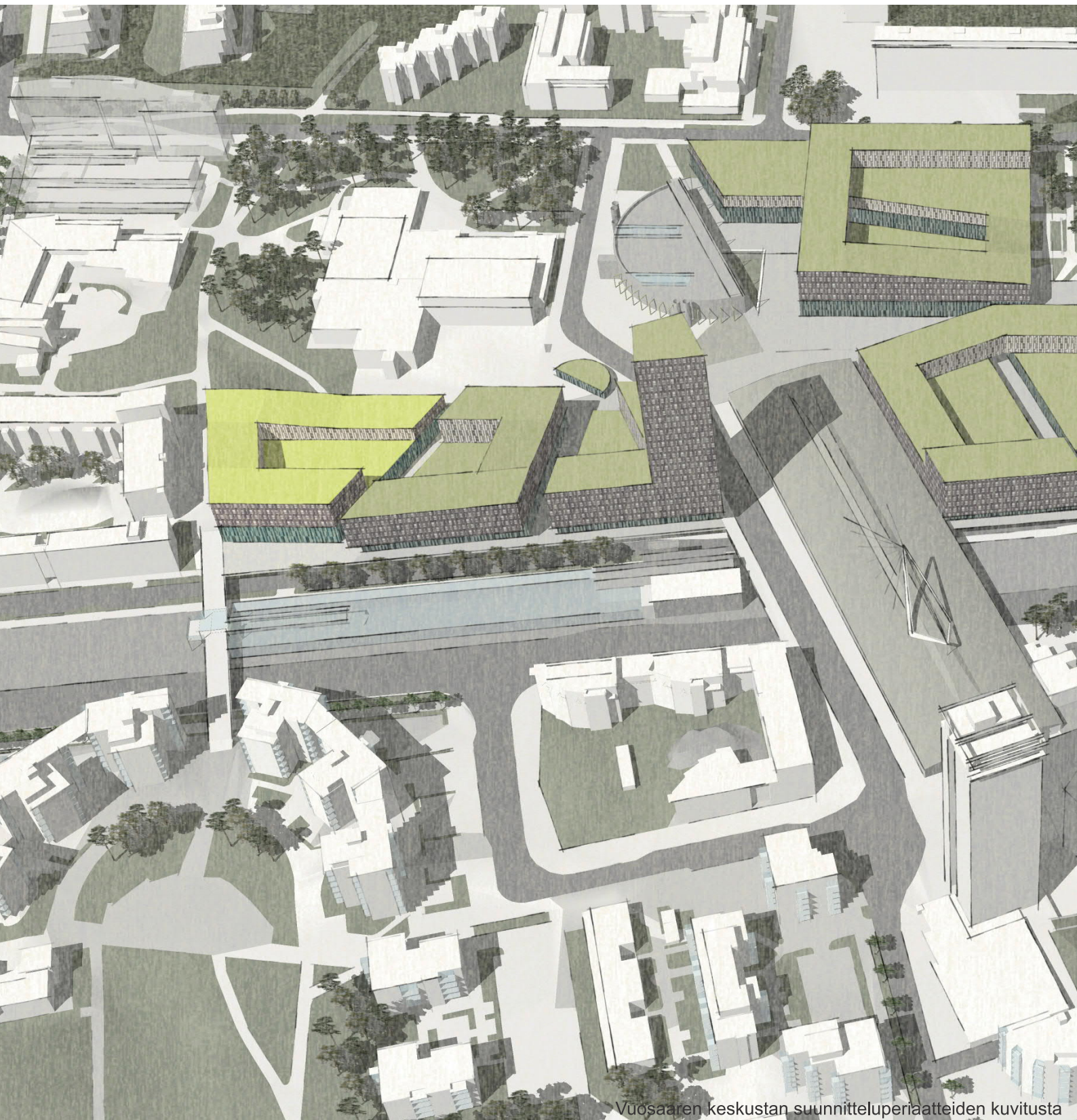
Lisätietoja osoitteessa golder.com

Afrikka	+ 27 11 254 4800
Aasia	+ 86 21 6258 5522
Australia	+ 61 3 8862 3500
Eurooppa	+ 44 1628 851851
Pohjois-Amerikka	+ 1 800 275 3281
Etelä-Amerikka	+ 56 2 2616 2000

solutions@golder.com
www.golder.com

Golder Associates Oy
Konalantie 47 B
00390 Helsinki
Suomi
T: +358 9 5617 210





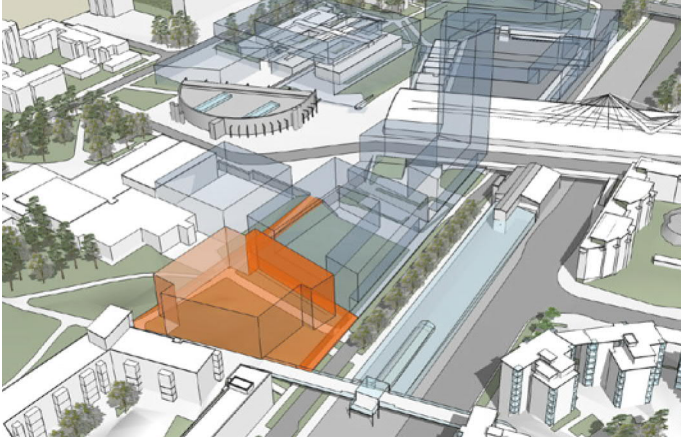
Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden kuvitusta

Korttelikortissa on esitetty tärkeimpiä kuhunkin aihepiiriin liittyviä kaavamääräyksiä ja ohjeita kortteli- ja yleisten alueiden suunnitteluun sekä tontinluovutukseen.

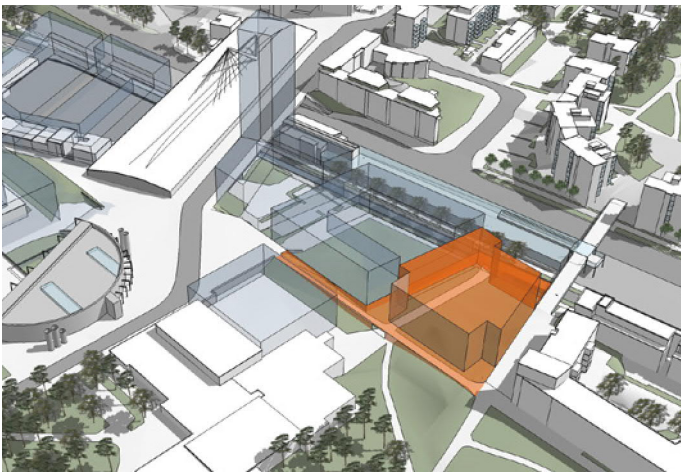
Kortti täydentää asemakaavaa ja tuo esille kaavoituksen tavoitteita sekä erityisesti huomioitavia toteutuksen yhteensovituskohtia.

Vuosaaren lukio sijoittuu Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden (Kslk 15.11.2016) tarkastelualueelle. Suunnitteluperiaatteissa korostetaan kävelypainotteisen, toiminnallisesti sekoittuneen keskustan toteuttamista raideliikenteen ääreen.

Oheinen kuvitus esittää materiaalia, jota on laadittu Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden ja Vuosaaren keskustan arkkitehtuuriopiskelijakilpailun käyttöön. Vuosaaren uuden lukion suunnittelu tullaan laatimaan Vuosaaren keskustan suunnitteluperiaatteiden pohjalta Helsingin kaupungin rakennetun omaisuuksien hallinnan ja kasvatus- ja koulutustoimialan valmisteleman kilpailun perusteella tämän korttelikortin periaatteita mukaillen.



Näkymä lounaasta



Näkymä luoteesta



Näkymä idästä

TOIMINNALLISET TAVOITTEET

Vuosaaren uusi lukio sijoitetaan metroaseman läntisen uloskäynnin läheisyyteen Vuotien pohjoispuolelle. Lukion mitoituksessa huomioidaan monipuoliset ilta- ja viikonloppukäytön mahdollisuudet. Kävely-yhteydet lukiorakennuksen ympäri tulee järjestää siten, että kokonaisuus luo osaltaan elämyksellisiä tilasarjoja ympäröivässä kaupunkitilassa. Rakennuksen huolto ja pysäköinti voidaan järjestää Tyynylaavantien tason kautta rakennuksen kellarikerroksiin.

Rakennukset katutaso järjestetään siten, että sitä voidaan käyttää yleisölle avoimena, korkeana kokoontumistilana. Katutilan kerroksen tulee olla helposti lähestyttävää ja mahdollisesti läpi kuljettavaa. Katutilan kerroksen toiminnan tulisi näkyä katutilaan mahdollisuuksien mukaan. Opetustilat sijoitetaan pääosin katutason yläpuolisiin kerroksiin. Opetustilojen yhteys aulatiloihin ja katutason kerrokseen järjestetään siten, että joustava ilta- ja viikonloppukäyttö on sujuvaa ja luontevaa.

KAUPUNKIKUVALLISET TAVOITTEET

Vuosaaren uusi lukio sijoittuu osaltaan portiksi Vuotien pohjoiselle osalle keskustaa metroasemalta ja Ulappasilalta käsin. Se näkyy selkeästi Mosaiikkipuiston, Urheilutalon ja Mustankivenpuiston ns. Vuosaaren kruunun alueilta ja on hahmotettavissa myös Mosaiikkiraittia pitkin kuljettaessa ja Mosaiikkitorilta käsin.

Päälähestymissuuntien voidaan katsoa olevan sekä metroaseman, että Mosaiikkitorin suunnilla. Sisäänkäynnit tulee suunnitella kaupunkikuvaa kohottaviksi luonteviksi osiksi ympäristön tilasarjoja.

Katukerroksen ja soveltuvin osin muiden kerrosten toiminta pyritään tuomaan katutilasta hahmotettavaksi. Muun muassa mahdollinen monitoimisalitalo sijoitetaan siten, että sen toiminnan pystyy katutilasta hahmottamaan. Salin toiminnan näkyminen luo näin muuttuvan tapahtuman katutilaan.

Uuden rakennuksen mittakaava on suuri, joten rakennus jaetaan osiin visuaalisesti. Kaupunkikuvallisesti rakennus luo ympärilleen elämyksellisiä tilasarjoja ympäristönsä kanssa viestien katutilaan opetus- ja harrastustoimintansa.

Rakennuksen korkeus pyrkii kunnioittamaan viereisen, olemassa olevan korttelin räystäskorkeutta toimien kuitenkin mittakaavansa puolesta siirtymänä tehostuvan ja tiivistyvän keskustan suuntaan.

Tavoitteellisesti lukion kortteli tiivistyy jatkosuunnittelun seurauksena tontin länsireunaan, Ulapparaitin varteen.